



Aménagement du carrefour de la Malmedonne sur les communes de La Verrière, Maurepas et Coignières

Mai 2023

Pièce E : ETUDE D'IMPACT



Le projet d'aménagement du carrefour de la Malmedonne a fait l'objet d'un avis de l'Autorité Environnementale (AE), le 05 octobre 2023.

Cet avis a porté sur la présente étude d'impact, pièce E du dossier préalable à l'enquête publique.

La Direction des Routes d'Ile-de-France et la Communauté d'Agglomération de Saint-Quentin-en-Yvelines ont produit un mémoire en réponse à cet avis fin 2023.

L'avis de l'AE, ainsi que le mémoire en réponse à cet avis, sont présentés dans la pièce L du présent dossier préalable à l'enquête publique.

Les réponses apportées par le maître d'ouvrage ne sont pas copiées dans la présente pièce E, et doivent donc être consultées dans la pièce L.

Toutefois, afin de faciliter la lecture du dossier, lorsqu'un chapitre de la présente étude d'impact a fait l'objet d'une recommandation de l'AE et d'une réponse du maître d'ouvrage, ce chapitre est précédé d'une mention particulière, de couleur rouge.

Version	Date	Auteurs	Date de la Vérification	Vérfié par	Commentaire
E1582-78_EI Carrefour Malmedonne_v1	14/12/2018	AAM	17/12/2018	ADY	Rédaction de l'état initial de l'environnement
E1582-78_EI Carrefour Malmedonne_v2	19/12/2018	AAM	20/12/18	ADY	Reprise remarques
E1582-78_EI Carrefour Malmedonne_v3	12/09/2019	AAM	16/09/2019	DTA	Etat initial complété rédaction des impacts et mesures
E1778-78_EI Carrefour Malmedonne_V4	08/06/2021	EKA	08/06/2021	DTA	Actualisation avec les nouveaux éléments (modifications de projet, ZAC Gare-Bécannes, hydrogéologie)
E1778-78_EI Carrefour Malmedonne_V5	16/06/2021	EKA	16/06/2021	DTA	Reprises suites aux commentaires de la CASQY et de la DIRIF
E1778-78_EI Carrefour Malmedonne_V6	23/07/2021	EKA	20/08/2021	DTA	Résumé non technique Reprises, ajout des GES
E1778-78_EI Carrefour Malmedonne_V7	19/11/2021	EKA	15/12/2021	DTA/RSA	Modification suite avis de la DIT. Ajout des modélisation air et bruit à l'horizon mise en service + 20 ans.
E1778-78_EI Carrefour Malmedonne_V8	25/02/2022	EKA	28/02/2022	DTA/RSA	Modification suite à remarques CASQY et DIT
E1778-78_EI Carrefour Malmedonne_V9	09/05/2022	FMA/RSA/DTA	09/05/2022	DTA	Mise en forme / SDAGE
E1778-78_EI Carrefour Malmedonne_V10	11/05/2022	JNT	11/05/2022	DTA	Reprises suite aux commentaires de la CASQY
E1778-78_EI Carrefour Malmedonne_V11	24/06/2022	DTA	23/06/2022	YBL	Reprises suite aux commentaires de la DIRIF
E1778-78_EI Carrefour Malmedonne_V12	10/08/2022	DTA	10/08/2022	YBL	Reprises suite aux commentaires de la DIRIF

I. PREAMBULE	18	5 ANALYSE DES IMPACTS CUMULÉS DU PROJET AVEC D'AUTRES PROJETS EXISTANTS OU APPROUVÉS	91
1 LE CADRE REGLEMENTAIRE	19	5.1 NOTIONS DES EFFETS CUMULES	91
2 OBJECTIFS DE L'ETUDE D'IMPACT	19	5.2 ANALYSE DES EFFETS CUMULES AVEC LES AUTRES PROJETS CONNUS	92
3 CONTENU DE L'ETUDE D'IMPACT	20	6 COMPATIBILITE DU PROJET AVEC L'AFFECTATION DES SOLS DEFINIE PAR LES DOCUMENTS D'URBANISME ET SON ARTICULATION AVEC LES PLANS, SCHEMAS ET PROGRAMMES MENTIONNES A L'ARTICLE R. 122-17 DU CODE DE L'ENVIRONNEMENT	94
II. RESUME NON TECHNIQUE	22	7 CHAPITRE SPECIFIQUE AUX INFRASTRUCTURES DE TRANSPORT	95
1 PREAMBULE	23	7.1 ANALYSE DES CONSEQUENCES DU PROJET SUR LE DEVELOPPEMENT EVENTUEL DE L'URBANISATION	95
2 DESCRIPTION DU PROJET ET DES SOLUTIONS DE SUBSTITUTION RAISONNABLES QUI ONT ETE EXAMINEES PAR LE MAITRE D'OUVRAGE	24	7.2 ANALYSE DES ENJEUX ECOLOGIQUES ET DES RISQUES POTENTIELS LIES AUX AMENAGEMENTS FONCIERS, AGRICOLES ET FORESTIERS	95
2.1 CONTEXTE DE L'OPERATION	24	7.3 ANALYSE DES COUTS COLLECTIFS DES POLLUTIONS ET DES NUISANCES ET AVANTAGES INDUITS PAR LE PROJET	95
2.1.1 Les porteurs du projet	24	7.3.1 Calcul des coûts collectifs liés à la pollution de l'air	95
2.2 HISTORIQUE ET CONTEXTE ACTUEL DU PROJET	24	7.3.2 Résultats des coûts collectifs liés à l'effet de serre additionnel	96
2.2.1 Historique du projet	24	7.4 MODELISATION DE LA DISPERSION DES POLLUANTS DANS L'ATMOSPHERE	96
2.2.2 Le projet de réaménagement du carrefour Malmedonne aujourd'hui	25	7.5 ESTIMATION DES EMISSIONS EN POLLUANTS ET DE LA CONSOMMATION ENERGETIQUE	101
2.3 LES OBJECTIFS DU PROJET	25	7.5.1 Bilan des émissions	101
2.4 LES ENJEUX GLOBAUX DE MOBILITE AUTOUR DU CARREFOUR	26	7.5.2 Bilan de la consommation énergétique et des émissions de dioxyde de carbone	101
2.5 UN SECTEUR TRES URBAIN	28	7.6 EVALUATION DE L'EXPOSITION AVEC L'INDICE POLLUTION-POPULATION (IPP)	102
2.5.2 Les trois variantes d'aménagement étudiées en amont	30	7.7 EVALUATION DES RISQUES SANITAIRES (ERS)	103
2.5.3 Analyse multicritères des variantes et justification de la variante retenue	38	7.8 ETUDE DE TRAFIC	104
2.6 ENSEIGNEMENTS DE LA CONCERTATION	39	7.9 MODELISATION DES NUISANCES SONORES PREVISIONNELLES	105
2.7 PROFILS EN TRAVERS	40	8 EVALUATION D'INCIDENCES NATURA 2000	111
2.8 PROFIL EN LONG	41	9 DESCRIPTION DES METHODES DE PREVISION OU DES ELEMENTS PROBANTS UTILISES POUR IDENTIFIER ET EVALUER LES INCIDENCES NOTABLES SUR L'ENVIRONNEMENT	112
2.9 ECHANGES ET RETABLISSEMENTS DE COMMUNICATION	41	9.1 ETAT INITIAL	112
2.10 OUVRAGE D'ART	45	9.1.1 Collecte de données	112
2.11 TYPOLOGIE DES POINTS D'ECHANGES	45	9.1.2 La pratique de terrain	112
2.12 AMENAGEMENTS PIETONS ET CYCLES	45	9.1.3 Réalisation d'études spécifiques	113
2.13 STATIONNEMENT	45	9.1.4 Le diagnostic	113
2.14 TRANSPORTS EN COMMUN	45	9.2 ANALYSE DES IMPACTS	113
2.15 AMENAGEMENTS PAYSAGERS	45	10 AUTEURS DES ETUDES	113
2.16 GESTION DES EAUX	45	III. DESCRIPTION DU PROJET ET DES SOLUTIONS DE SUBSTITUTION RAISONNABLES EXAMINEES PAR LE MAITRE D'OUVRAGE	115
2.17 PHASAGE DU PROJET	46	1 CONTEXTE DE L'OPERATION	116
3 DESCRIPTION DE L'ETAT INITIAL DE L'ENVIRONNEMENT SUSCEPTIBLE D'ETRE AFFECTÉ DE MANIERE NOTABLE PAR LE PROJET	49	1.1 LES PORTEURS DU PROJET	116
4 DESCRIPTION DES INCIDENCES NOTABLES DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT ET DES MESURES PREVUES PAR LE MAITRE D'OUVRAGE POUR EVITER, REDUIRE OU COMPENSER LES EFFETS NEGATIFS - EVOLUTION PROBABLE DE L'ENVIRONNEMENT AVEC ET SANS PROJET	76	1.2 CONTEXTE ACTUEL DU PROJET	117
4.1 DEFINITION DES DIFFERENTS IMPACTS ET MESURES	76	1.2.1 La genèse commune de la requalification de la RN10 et du prolongement de l'A12	117
4.1.1 La séquence ERC (Eviter – Réduire – Compenser)	77	1.2.2 La poursuite du projet de requalification de la RN10, après l'abandon du prolongement de l'A12	117
4.2 NOTION DE SCENARIO DE REFERENCE ET DE SCENARIO SANS PROJET	77	1.2.3 Le projet de réaménagement du carrefour Malmedonne aujourd'hui	117
4.3 IMPACTS DU PROJET ET MESURES EN PHASE TRAVAUX ET EXPLOITATION	80	1.2.4 Enjeux et objectifs du projet	117
4.4 ESTIMATION DES DEPENSES DES MESURES D'INSERTION ENVIRONNEMENTALES	91	1.2.5 Les problématiques rencontrées	118
4.4.1 Mesures liées au milieu naturel	91	2 JUSTIFICATION DU PROJET RETENU ET DES AMENAGEMENTS CHOISIS	118
4.4.2 Mesures liées aux nuisances sonores	91	2.1 VARIANTES ETUDIÉES	118

2.1.1	Solution avec giratoire	118	4.5	RISQUES NATURELS	166
2.1.2	Solution rond-point à feux	119	4.5.1	Risque météorologique	167
2.1.3	Solution avec enfouissement de la RN10	120	4.5.2	Risque sismique	167
2.1.4	Présentation des variantes	121	4.5.3	Risque inondation	167
2.2	ANALYSE MULTICRITERES DES VARIANTES ET JUSTIFICATION DE LA VARIANTE RETENUE	130	4.5.4	Risque mouvement de terrain	169
3	PRESENTATION DE LA SOLUTION RETENUE	131	5	MILIEU NATUREL	171
3.1	PROFILS EN TRAVERS	133	5.1	DEFINITION DES PERIMETRES D'ETUDES RETENUS DANS LE CADRE DE L'ETUDE ECOLOGIQUE	171
3.2	PROFIL EN LONG	134	5.2	LES MILIEUX NATURELS REMARQUABLES	171
3.3	ECHANGES ET RETABLISSEMENTS DE COMMUNICATION	135	5.2.1	Les espaces naturels réglementairement protégés	171
3.4	TYPOLOGIE DES POINTS D'ECHANGES	138	5.2.2	Les espaces naturels inventoriés	172
3.5	AMENAGEMENTS PIETONS ET CYCLES	138	5.3	FONCTIONNALITES ET CONTINUITES ECOLOGIQUES	174
3.6	STATIONNEMENT	138	5.3.1	Schéma de cohérence écologique d'Île-de-France (SRCE)	174
3.7	TRANSPORTS EN COMMUN	138	5.3.2	Schéma Directeur de la Région Île-de-France (SDRIF)	176
3.8	AMENAGEMENTS PAYSAGERS	138	5.3.3	Approche des continuités et fonctionnalités écologique à l'échelle de la zone d'étude	176
3.9	GESTION DES EAUX	147	5.4	HABITATS, FLORE ET FAUNE RENCONTRES SUR LE SECTEUR D'ETUDE	176
3.9.1	Principes de gestions	147	5.4.1	Les Habitats naturels	176
3.9.2	Dimensionnement du bassin de stockage	148	5.4.2	La flore	181
4	CONDITIONS D'EXECUTION DES TRAVAUX	151	5.4.3	Les zones humides	185
			5.4.4	Les oiseaux	190
			5.4.5	Les amphibiens et reptiles	198
IV. DESCRIPTION DE L'ETAT INITIAL DE L'ENVIRONNEMENT SUSCEPTIBLE D'ETRE AFFECTE DE MANIERE NOTABLE PAR LE PROJET		154	5.4.6	Les chiroptères	199
			5.4.7	Les mammifères terrestres	203
1	PRESENTATION GENERALE DU PROJET	155	5.4.8	Les insectes	204
1.1	CONTEXTE DE L'OPERATION	155	5.4.9	Les Mollusques	206
1.2	PRESENTATION GENERALE DE L'OPERATION	155	5.5	SYNTHESE ET HIERARCHISATION DES ENJEUX ECOLOGIQUES	207
2	OBJECTIFS ET CONTENU DE L'ETAT INITIAL	156	5.5.1	Synthèse des enjeux écologiques	207
2.1	LE ROLE DE L'ETAT INITIAL DE LA ZONE ET DES MILIEUX SUSCEPTIBLES D'ETRE AFFECTES PAR LE PROJET	156	5.5.2	Hiérarchisation des enjeux	208
2.2	ORGANISATION DE L'ANALYSE DE L'ETAT INITIAL DE LA ZONE ET DES MILIEUX SUSCEPTIBLES D'ETRE AFFECTES PAR LE PROJET	156	6	PAYSAGE	210
3	AIRES D'ETUDE	156	6.1	LE GRAND PAYSAGE	210
4	MILIEU PHYSIQUE	157	6.1.1	Le cadre réglementaire	210
4.1	CLIMATOLOGIE	157	6.1.2	Les grands ensembles paysagers	210
4.1.1	Contexte climatique	157	6.1.3	L'unité paysagère dans laquelle s'inscrit le projet	211
4.1.2	Températures	157	6.1.4	Le paysage de la zone d'étude	211
4.1.3	Précipitations	157	7	PATRIMOINE ET LOISIRS	212
4.1.4	Ensoleillement	157	7.1	PATRIMOINE	212
4.1.5	Vents	157	7.1.1	Patrimoine naturel	212
4.2	CONTEXTE TOPOGRAPHIQUE	158	7.1.2	Patrimoine historique	213
4.3	CONTEXTE GEOLOGIQUE	158	7.2	TOURISME ET LOISIRS	217
4.4	EAUX SOUTERRAINES ET SUPERFICIELLES	159	7.2.1	Tourisme	217
4.4.1	Documents de planification et de gestion de la ressource en eau	159	7.2.2	Les activités de loisirs	217
4.4.2	Hydrogéologie	161	8	MILIEU HUMAIN ET SOCIO-ECONOMIQUE	222
4.4.3	Hydrologie	163	8.1	AMENAGEMENT ET URBANISME	222
4.4.4	Exploitation de la ressource en eau	163	8.1.1	Situation administrative et intercommunalité	222
4.4.5	Zones humides	164	8.1.2	Documents d'urbanisme opposables généraux	222

8.1.3 Documents d'urbanisme locaux	223	10 CADRE DE VIE	281
8.1.4 Perspectives de développement urbain	225	10.1 QUALITE DE L'AIR	281
8.1.5 Servitude d'utilité publique (SUP)	228	10.1.1 Documents cadres	281
8.1.6 Réseaux divers	228	10.1.2 Réglementation française	283
8.2 CONTEXTE DEMOGRAPHIQUE	231	10.1.3 Diagnostic de la qualité de l'air – mesures des stations permanentes AIRPARIF	285
8.2.1 Population	231	10.1.4 Qualité de l'air au niveau de la zone d'étude : Campagne de mesures in situ	294
8.3 LOGEMENTS	232	10.1.5 Conclusion sur le diagnostic de la qualité de l'air	299
8.4 POPULATION ACTIVE ET EMPLOI	234	10.2 ENVIRONNEMENT SONORE	299
8.4.1 Population active	234	10.2.1 Généralités sur le bruit	299
8.4.2 Catégories socio-professionnelles	234	10.2.2 Dangers potentiels de l'environnement sonore sur la santé humaine	302
8.4.3 Emplois	235	10.2.3 Contexte réglementaire	302
8.5 OCCUPATION DU SOL ET ACTIVITES ECONOMIQUES	236	10.2.4 Méthodologie de l'étude acoustique	304
8.5.1 Occupation du sol et tissus urbains	236	10.2.5 Classement sonore des infrastructures bruyantes	305
8.5.2 Activités économiques	239	10.2.6 Cartographie européenne du bruit	306
8.6 LES GRANDS EQUIPEMENTS	239	10.2.7 Plan de Prévention du Bruit dans l'Environnement (PPBE)	306
8.6.1 Les administrations et les services publics	239	10.2.8 Mesures acoustiques sur site	307
8.6.2 Les équipements sanitaires et sociaux	239	10.2.9 Calage du modèle MITHRA-SIG	311
8.6.3 L'enseignement	240	10.2.10 Modélisation de la situation actuelle	312
8.6.4 Les zones commerciales	240	10.2.11 Conclusion	313
8.6.5 Les équipements sportifs et de loisirs	240	11 SYNTHÈSE DES ENJEUX ET DES CONTRAINTES	314
8.6.6 Les équipements culturels, religieux et touristique	241		
8.7 RISQUES TECHNOLOGIQUES	243	V. DESCRIPTION DES INCIDENCES NOTABLES DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT ET DES MESURES PREVUES	
8.7.1 Le risque industriel : les installations classées pour la protection de l'environnement (ICPE) et les industries SEVESO	243	POUR EVITER, REDUIRE OU COMPENSER LES EFFETS NEGATIFS – EVOLUTION PROBABLE DE L'ENVIRONNEMENT	
8.7.2 Le risque lié au Transport de Matières Dangereuses (TMD)	244	AVEC ET SANS PROJET	322
8.7.3 Sites et sols pollués	246		
8.7.4 Risque pyrotechnique	247	1 PREAMBULE	323
8.8 TRAITEMENT DES DECHETS	248	1.1 DEFINITION DES DIFFERENTS IMPACTS ET MESURES	323
8.8.1 Contexte réglementaire pour la gestion des déchets	248	1.2 NOTION DE SCENARIO DE REFERENCE ET DE SCENARIO SANS PROJET	325
8.8.2 Organisation territoriale de la collecte et du traitement des déchets	248	2 ANALYSE DES IMPACTS DIRECTS, INDIRECTS, A COURT, MOYEN ET LONG TERMES, PERMANENTS ET TEMPORAIRES DU PROJET	327
8.8.3 Le risque de contamination par l'amiante	254	PENDANT LA PHASE TRAVAUX, MESURES POUR EVITER, REDUIRE OU COMPENSER CES IMPACTS	327
9 TRANSPORTS ET DEPLACEMENTS	255	2.1 PHASAGE, PLANNING ET ORGANISATION DES TRAVAUX	327
9.1 LES POLITIQUES D'AMENAGEMENT DU TERRITOIRE	255	2.1.1 Rôle du Maître d'Ouvrage	327
9.1.1 Le Plan de Déplacements Urbains de la Région Île-de-France (PDUIF)	255	2.1.2 L'information aux riverains	327
9.1.2 Le Grand Paris	256	2.1.3 Sécurité et gestion du chantier	327
9.2 L'OFFRE DU TRANSPORT	258	2.1.4 Gestion des déchets de chantier	328
9.2.1 Le réseau routier	258	2.2 EFFETS DES TRAVAUX SUR LE MILIEU PHYSIQUE	331
9.2.2 Le réseau de transport en commun	272	2.2.1 Effets des travaux sur le climat et vulnérabilité du projet par rapport au changement climatique	331
9.2.3 Les modes actifs	276	2.2.2 Effets des travaux sur le relief	332
9.2.4 Les principaux projets d'infrastructures de transport	277	2.2.3 Effets des travaux sur la géologie, le sol et le sous-sol	332
9.3 LES DEPLACEMENTS	278	2.2.4 Effets des travaux sur les eaux superficielles et les eaux souterraines	333
9.3.1 Les migrations alternantes	278	2.2.5 Effets des travaux sur les zones humides	336
9.3.2 Flux de déplacements domicile-étude	279	2.3 INCIDENCES NEGATIVES NOTABLES RESULTANT DE LA VULNERABILITE DU PROJET FACE AUX RISQUES D'ACCIDENTS OU DE CATASTROPHES MAJEURS	336
9.3.3 La répartition modale des déplacements domicile-travail à destination du secteur d'étude	280	2.3.1 Effets des travaux sur le risque météorologique	336

2.3.2	Effets des travaux sur le risque d'inondation	336	3.1.5	Effets du projet sur les zones humides	350
2.3.3	Effets des travaux sur le risque mouvement de terrain	337	3.2	INCIDENCES NEGATIVES NOTABLES RESULTANT DE LA VULNERABILITE DU PROJET FACE AUX RISQUES D'ACCIDENTS OU DE CATASTROPHES MAJEURS	350
2.3.4	Effets des travaux sur le risque industriel	337	3.2.1	Effets des travaux sur le risque météorologique	350
2.3.5	Effets des travaux sur le Transport de Matières Dangereuses (TMD)	337	3.2.2	Effets des travaux sur le risque d'inondation	350
2.3.6	Effets des travaux sur les sites et sols potentiellement pollués	337	3.2.3	Effets des travaux sur le risque mouvement de terrain	350
2.4	EFFETS DES TRAVAUX SUR LE MILIEU NATUREL	338	3.2.4	Effets du projet sur les risques industriels et technologiques	351
2.4.1	Effets des travaux sur les habitats naturels, la faune et la flore	338	3.3	EFFETS DU PROJET SUR LE MILIEU NATUREL	351
2.4.2	Effets des travaux sur la Trame Verte et Bleue et les continuités écologiques	339	3.3.1	Effets sur les espaces remarquables et les continuités écologiques	351
2.5	EFFETS DES TRAVAUX SUR LE PAYSAGE, LE PATRIMOINE ET LES LOISIRS	340	3.3.2	Habitats naturels et flore	351
2.5.1	Effets des travaux sur le paysage	340	3.3.3	Faune	351
2.5.2	Effets des travaux sur le patrimoine et l'archéologie	340	3.3.4	Effets résiduels sur la faune et la flore	353
2.5.3	Effets des travaux sur le tourisme et les loisirs	340	3.3.5	Effets résiduels sur les zonages réglementaires	356
2.6	EFFETS DES TRAVAUX SUR LE MILIEU HUMAIN ET SOCIO-ECONOMIQUE	341	3.3.6	Effets résiduels sur les corridors	357
2.6.1	Effets des travaux sur le contexte sociodémographique	341	3.4	EFFETS DU PROJET SUR LE PAYSAGE, LE PATRIMOINE ET LES LOISIRS	357
2.6.2	Effets des travaux sur les emplois et les activités économiques	341	3.4.1	Effets du projet sur le paysage	357
2.6.3	Effets des travaux sur les grands équipements et établissements sensibles	341	3.4.2	Effets du projet sur le patrimoine naturel et historique	357
2.7	EFFETS DES TRAVAUX SUR L'URBANISME REGLEMENTAIRE, LES SERVITUDES D'UTILITE PUBLIQUE ET LES RESEAUX	342	3.4.3	Effets du projet sur le patrimoine archéologique	357
2.7.1	Effets des travaux sur le mode d'occupation des sols	342	3.4.4	Effets du projet sur le tourisme et les loisirs	357
2.7.2	Effets des travaux sur les servitudes d'utilité publique	342	3.5	EFFETS DU PROJET SUR LE MILIEU HUMAIN ET SOCIO-ECONOMIQUE	358
2.7.3	Effets des travaux sur les réseaux techniques	342	3.5.1	Effets du projet sur le contexte socio-démographique	358
2.8	EFFETS DES TRAVAUX SUR L'ORGANISATION DES DEPLACEMENTS ET SUR LES INFRASTRUCTURES DE TRANSPORT	343	3.5.2	Conséquences prévisibles du projet sur le développement de l'urbanisation (pour les projets d'infrastructures)	358
2.8.1	Effets des travaux sur le réseau viaire	343	3.5.3	Effets du projet sur les emplois et les activités économiques	358
2.8.2	Effets des travaux sur les transports en commun	344	3.5.4	Effets du projet sur l'agriculture et la sylviculture	358
2.8.3	Effets des travaux sur les modes actifs	344	3.5.5	Effets du projet sur les grands équipements et établissements sensibles	358
2.8.4	Effets des travaux sur le stationnement	344	3.6	EFFETS DU PROJET SUR L'URBANISME REGLEMENTAIRE, LES SERVITUDES D'UTILITE PUBLIQUE ET LES RESEAUX	359
2.8.5	Effets des travaux sur les itinéraires de convois exceptionnels	344	3.6.1	Effets sur le foncier et les consommations d'espace (pour les projets d'infrastructures)	359
2.8.6	Effets des travaux sur le fret	344	3.6.2	Effets du projet sur les projets urbains	359
2.9	EFFETS DES TRAVAUX SUR LES CONSOMMATIONS ENERGETIQUES	344	3.6.3	Effets du projet sur les servitudes d'utilité publique et les réseaux	359
2.9.1	Effets des travaux sur la consommation de produits pétroliers	344	3.7	EFFETS DU PROJET SUR L'ORGANISATION DES DEPLACEMENTS ET SUR LES INFRASTRUCTURES DE TRANSPORT	359
2.9.2	Effets des travaux sur la consommation électrique	345	3.7.1	Effets du projet sur le réseau viaire	359
2.10	EFFETS DES TRAVAUX SUR LA SANTE PUBLIQUE	345	3.7.2	Effets du projet sur les transports en commun	359
2.10.1	Effets des travaux sur l'ambiance sonore	345	3.7.3	Effets du projet sur les modes actifs	360
2.10.2	Effets des travaux sur la qualité de l'air	346	3.7.4	Effets du projet sur le stationnement	360
2.10.3	Effets des travaux sur les vibrations	346	3.7.5	Effets du projet sur les itinéraires de convois exceptionnels	360
2.10.4	Effets des travaux sur les émissions lumineuses	347	3.7.6	Effets du projet sur le fret	360
2.10.5	Effets des travaux sur l'hygiène et la salubrité publique	348	3.8	EFFETS DU PROJET SUR LE CADRE DE VIE	360
2.10.6	Cas particulier lié au risque amiante / Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAP)	348	3.8.1	Effets du projet sur l'ambiance sonore	360
3	ANALYSE DES IMPACTS DIRECTS, INDIRECTS, A COURT, MOYEN ET LONG TERMES, PERMANENTS ET TEMPORAIRES DU PROJET EN PHASE EXPLOITATION, MESURES POUR EVITER, REDUIRE OU COMPENSER CES EFFETS	349	3.8.2	Effets du projet sur la qualité de l'air	360
3.1	EFFETS DU PROJET SUR LE MILIEU PHYSIQUE	349	3.8.3	Effets du projet sur les vibrations	361
3.1.1	Effets du projet sur le climat et sur la vulnérabilité du projet par rapport au changement climatique	349	3.8.4	Effets du projet sur les émissions lumineuses	361
3.1.2	Effets du projet sur le relief	349	3.9	APPRECIATION DES EFFETS DU PROJET SUR LA SANTE	361
3.1.3	Effets du projet sur la géologie, le sol et le sous-sol	350	3.9.1	Effets de la qualité des eaux sur la santé	361
3.1.4	Effets du projet sur les eaux superficielles et les eaux souterraines	350			

3.9.2 Effets de la pollution du sol sur la santé	362	2.4.1 Plan régional ou interrégional de prévention et de gestion des déchets dangereux prévu par l'article L.541-13 du Code de l'Environnement	394
3.9.3 Effets des polluants atmosphériques issus du trafic sur la santé	362	2.5 PLAN DE PREVENTION ET DE GESTION DES DECHETS NON DANGEREUX D'ILE-DE-FRANCE PREVU PAR L'ARTICLE L. 541-14	394
3.9.4 Effets du bruit sur la santé	363	2.6 PLAN DE PREVENTION ET DE GESTION DES DECHETS ISSUS DE CHANTIERS DU BATIMENT ET DES TRAVAUX PUBLICS D'ILE-DE-FRANCE PREVU PAR L'ARTICLE L. 541-14-1	394
4 ADDITION ET INTERACTION DES EFFETS ENTRE EUX	364	2.7 SCHEMA REGIONAL DU CLIMAT, DE L'AIR ET DE L'ENERGIE PREVU PAR L'ARTICLE L. 222-1 DU CODE DE L'ENVIRONNEMENT	395
4.1 ADDITION ET INTERACTION DES EFFETS DU PROJET SUR LE MILIEU PHYSIQUE	365	2.8 ORIENTATIONS NATIONALES POUR LA PRESERVATION ET LA REMISE EN BON ETAT DES CONTINUITES ECOLOGIQUES PREVUES A L'ARTICLE L. 371-2 DU CODE DE L'ENVIRONNEMENT ET SCHEMA REGIONAL DE COHERENCE ECOLOGIQUE PREVU PAR L'ARTICLE L. 371-3 DU CODE DE L'ENVIRONNEMENT	395
4.1.1 Effets du projet sur le milieu physique interagissant sur le milieu naturel	365	2.8.1 Orientations nationales pour la préservation et la remise en bon état des continuités écologiques prévues à l'article L. 371-2 du code de l'environnement	395
4.1.2 Effets du projet sur le milieu physique interagissant sur le milieu humain	365	2.8.2 Schéma régional de cohérence écologique prévu par l'article L. 371-3 du code de l'environnement	396
4.2 ADDITION ET INTERACTION DES EFFETS DU PROJET SUR LE MILIEU NATUREL	365	2.9 PLAN DE PREVENTION DES RISQUES NATURELS PREVISIBLES PREVU PAR L'ARTICLE L.652-1 DU CODE DE L'ENVIRONNEMENT	396
4.2.1 Effets du projet sur le milieu naturel interagissant sur le milieu physique	365		
4.2.2 Effets du projet sur le milieu naturel interagissant sur le milieu humain	365		
4.3 ADDITION ET INTERACTION DES EFFETS DU PROJET SUR LE MILIEU HUMAIN	365		
4.3.1 Effets du projet sur le milieu humain interagissant sur le milieu physique	365		
4.3.2 Effets du projet sur le milieu humain interagissant sur le milieu naturel	365		
5 SYNTHÈSE DES EFFETS DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT ET LA SANTÉ ET DES MESURES POUR ÉVITER, RÉDUIRE OU COMPENSER CES EFFETS	366	VIII. CHAPITRE SPECIFIQUE AUX INFRASTRUCTURES DE TRANSPORT	397
6 LES MODALITES DE SUIVI DES MESURES ET DE LEURS EFFETS	378	1 PREAMBULE	398
6.1.1 Suivi des mesures de réduction et de leurs effets	378	2 ANALYSE DES CONSEQUENCES DU PROJET SUR LE DEVELOPPEMENT EVENTUEL DE L'URBANISATION	398
6.1.2 Suivi des mesures de compensation et de leurs effets	378	3 ANALYSE DES ENJEUX ECOLOGIQUES ET DES RISQUES POTENTIELS LIES AUX AMENAGEMENTS FONCIERS, AGRICOLES ET FORESTIERS	398
7 ESTIMATION DES DEPENSES DES MESURES D'INSERTION ENVIRONNEMENTALES	379	4 ETUDE « AIR ET SANTE »	398
7.1 MESURES LIEES AU MILIEU NATUREL	379	4.1 CONTEXTE DE L'ETUDE « AIR ET SANTE »	398
7.2 MESURES LIEES AUX NUISANCES SONORES	379	4.2 CARACTERISATION DU SITE	399
		4.2.1 Domaine d'étude	399
VI. ANALYSE DES IMPACTS CUMULES DU PROJET AVEC D'AUTRES PROJETS EXISTANTS OU APPROUVES	380	4.2.2 Bande d'étude	399
1 NOTIONS DES EFFETS CUMULES	381	4.2.3 Niveau d'étude	400
2 ANALYSE DES EFFETS CUMULES AVEC LES AUTRES PROJETS CONNUS	381	4.3 PARTIE 1 : ETAT INITIAL	402
		4.4 PARTIE 2 : IMPACT	402
VII. COMPATIBILITE DU PROJET AVEC L'AFFECTATION DES SOLS DEFINIE PAR LES DOCUMENTS D'URBANISME ET SON ARTICULATION AVEC LES PLANS, SCHEMAS ET PROGRAMMES MENTIONNES A L'ARTICLE R. 122-17 DU CODE DE L'ENVIRONNEMENT	385	4.4.1 Domaine d'étude	402
1 DOCUMENTS D'URBANISME OPPOSABLES	386	4.4.2 Réseau routier	402
1.1 COMPATIBILITE AVEC LE SCHEMA DIRECTEUR REGIONAL D'ILE-DE-FRANCE (SDRIF)	386	4.4.3 Relief	402
1.2 COMPATIBILITE AVEC LES PLANS LOCAUX D'URBANISME	386	4.4.4 Description des conditions météorologiques	403
2 PLANS, SCHEMAS ET PROGRAMMES MENTIONNES A L'ARTICLE R. 122-17 DU CODE DE L'ENVIRONNEMENT	392	4.4.5 Détermination du trafic	404
2.1 PLANS DE DEPLACEMENTS URBAINS PREVUS PAR LES ARTICLES 28, 28-2-1 ET 28-3 DE LA LOI N° 82-1153 DU 30 DECEMBRE 1982 MODIFIEE D'ORIENTATION DES TRANSPORTS INTERIEURS	392	4.4.6 Répartition du parc automobile	404
2.2 SCHEMAS DIRECTEURS D'AMENAGEMENT ET DE GESTION DES EAUX PREVUS PAR LES ARTICLES L. 212-1 ET L. 212-2	392	4.4.7 Définition des facteurs d'émissions unitaires	405
2.2.1 Schéma directeur d'aménagement et de gestion des eaux prévus par les articles L. 212-1 et L. 212-2 du Code de l'Environnement	392	4.4.8 Calcul des émissions polluantes et de la consommation énergétique	406
2.3 PLANS NATIONAUX DE PREVENTION ET DE GESTION DE CERTAINES CATEGORIES DE DECHETS PREVUS PAR L'ARTICLE L. 541-11-1	393	4.4.9 Modélisation de la dispersion atmosphérique des polluants	409
		4.4.10 Evaluation de l'exposition avec l'Indice Pollution-Population (IPP)	416
2.4 PLANS REGIONAUX OU INTERREGIONAUX DE PREVENTION ET DE GESTION DES DECHETS DANGEREUX PREVUS PAR L'ARTICLE L. 541-13 :	394	4.4.11 Evaluation des Risques Sanitaires (ERS)	418
		4.4.12 Monétarisation et analyse des coûts collectifs de la pollution atmosphérique	440
		4.4.13 Calcul des émissions de gaz à effet de serre du projet	441
		4.4.14 Conclusions	442
		5 ETUDE DE TRAFIC	444
		5.1 DESCRIPTION DES HYPOTHESES	444

5.1.1 Réseau modélisé :	444	3.3 REALISATION D'ETUDES SPECIFIQUES	479
5.1.2 Hypothèses :	444	3.4 LE DIAGNOSTIC	479
5.2 SITUATION DU PROJET EN 2030	449	4 ANALYSE DES IMPACTS	479
5.2.1 Les débits : focus sur le rond-point des Citées Amies	449	4.1 METHODOLOGIE SPECIFIQUE A L'ETUDE TRAFIC ET HYPOTHESES RETENUES	479
5.2.2 Temps perdus	450	4.1.1 Périmètre de simulation	479
5.2.3 Congestions	451	4.1.2 La démarche méthodologique	479
5.2.4 Temps de parcours	452	4.1.3 Données de paramétrages	479
5.2.5 Synthèse des résultats	453	4.1.4 Situation actuelle	480
6 MODELISATION DES NUISANCES SONORES PREVISIONNELLES	454	4.1.5 Situation 2022	481
6.1 MODELISATIONS 2030	454	4.1.6 Situation projet 2030	484
6.1.1 Hypothèses de trafic	454	4.2 METHODOLOGIE SPECIFIQUE A L'ETUDE ACOUSTIQUE	486
6.1.2 Hypothèses de calcul	454	4.2.1 Approche méthodologique	486
6.1.3 Résultats et analyses	454	Méthode de calcul	486
6.2 MODELISATION 2050	459	4.2.2 Déroulement de la campagne de mesures	487
6.2.1 Hypothèses de trafic	459	4.2.3 Calage du modèle Mithra-SIG	487
6.2.2 Hypothèses de calcul	459	4.2.4 Modélisation de la situation actuelle	487
6.2.3 Résultats et analyses	459	4.2.5 Modélisations des impacts prévisionnels	488
6.3 PROTECTIONS ACOUSTIQUES POUR SUPPRIMER LES PNB	464	4.3 METHODOLOGIE SPECIFIQUE A L'ETUDE AIR	488
6.4 ANALYSE DES COUTS COLLECTIFS LIES AUX BRUITS	465	4.3.1 Introduction	488
6.5 CONCLUSION	466	4.3.2 Matériels et méthodes	488
		4.4 CALCUL DES EMISSIONS POLLUANTES ET DE LA CONSOMMATION ENERGETIQUE	489
<u>IX. EVALUATION D'INCIDENCES NATURA 2000</u>	<u>467</u>	4.5 EVALUATION DES RISQUES SANITAIRES	489
1 INTRODUCTION	468	4.6 METHODOLOGIE SPECIFIQUE AUX CALCULS DES COUTS COLLECTIFS	489
1.1 RAPPELS RELATIFS AU RESEAU NATURA 2000	468	4.6.1 Méthodologie	489
1.2 CADRE JURIDIQUE DE L'EVALUATION DES INCIDENCES SUR NATURA 2000	468	4.6.2 Valeurs de référence	490
1.3 CONTENU DU DOSSIER D'EVALUATION DES INCIDENCES SUR NATURA 2000	469	4.7 METHODOLOGIE SPECIFIQUE A L'ETUDE HABITATS – FLORE – FAUNE	490
2 ÉVALUATION DES INCIDENCES	469	4.7.1 Définition des périmètres d'études	490
2.1 PRESENTATION DU PROJET	469	4.7.2 Analyse bibliographique	491
2.2 IDENTIFICATION DES SITES NATURA 2000 LES PLUS PROCHES	469	4.7.3 Inventaires de terrain	491
2.2.1 Cadre juridique	469	4.7.4 Limites et difficultés rencontrées	496
2.2.2 Localisation des sites Natura 2000	470	4.7.5 Evaluation patrimoniale et réglementaire des espèces et des habitats naturels	496
2.2.3 Habitats présents et connectivité entre le périmètre rapproché et les zones Natura 2000	470		
2.2.4 Espèces et habitats d'intérêt communautaire ayant servi à la désignation des sites Natura 2000	472	<u>XI. AUTEURS DES ETUDES</u>	<u>497</u>
2.2.5 Espèces d'intérêt communautaire devant faire l'objet d'une évaluation d'incidence	475		
2.2.6 Évaluation des incidences	475		
2.3 CONCLUSION : ABSENCE D'ATTEINTE A L'INTEGRITE DES ESPECES DU SITE ET DU RESEAU NATURA 2000	476		
<u>X. DESCRIPTION DES METHODES DE PREVISION OU DES ELEMENTS PROBANTS UTILISES POUR IDENTIFIER ET EVALUER LES INCIDENCES NOTABLES SUR L'ENVIRONNEMENT</u>	<u>477</u>		
3 ETAT INITIAL	478		
3.1 COLLECTE DE DONNEES	478		
3.2 LA PRATIQUE DE TERRAIN	479		

TABLE DES ILLUSTRATIONS

FIGURES	
Figure 1 : Le carrefour de la Malmedonne à l'intersection de trois communes	25
Figure 2 : Les problèmes de circulation identifiés à l'horizon 2030, sans le projet	26
Figure 3 : Répartition des victimes par catégorie	
Figure 4 : Localisation des accidents et gravité au niveau du carrefour entre 2006 et 2016	27
Figure 5 : Les modes actifs	27
Figure 6 : Des projets urbains pour le développement du territoire	29
Figure 7 : Plan d'aménagement de la sous-variante 1	32
Figure 8 : Plan d'aménagement de la sous-variante 2	33
Figure 9 : Plan d'aménagement de la sous-variante 3	34
Figure 10 : Profil en travers type du barreau pour les variantes 1 et 2	36
Figure 11 : Profil en travers type du barreau pour la variante 3	36
Figure 12 : Comparaison des axes des variantes	37
Figure 13 : Profil en travers type du barreau de la solution retenue (sous-variante 3)	40
Figure 14 : Différents profils en travers de la RN10 de l'Est vers l'Ouest	41
Figure 15 : Profil en long de la solution retenue (sous-variante 3)	41
Figure 16: Gestion des échanges par feux tricolores	42
Figure 17 : Voie d'entrecroisement de 285m	42
Figure 18 : Bretelle 1 sortie avec affectation de voie.....	42
Figure 19 : Voie verte au niveau de la bretelle 2	42
Figure 20 : Voie d'entrecroisement vers le centre commercial	43
Figure 21 : Raccordement de la voie latérale Sud à la RD13	43
Figure 22 : Raccordement du barreau RD 213 à la voirie.....	43
Figure 23 : Création de la seconde voie du barreau de liaison RD 213-RD13 (sens Nord – Sud).....	44
Figure 24 : Raccordement au projet pôle Gare de la Verrière	44
Figure 25 : Principe d'aménagements paysagers.....	45
Figure 26 : Phase 1	46
Figure 27 : Phase 2	46
Figure 28 : Phase 3	46
Figure 29 : Phase 4	47
Figure 30 : Phase 5.....	47
Figure 31 : Phase 6.....	47
Figure 32 : Phase 7.....	47
Figure 33 : Phase 7.1.....	48
Figure 34 : Phase 8.....	48
Figure 35 : Extrait de la carte des composantes de la Trame Verte et Bleue d'Île-de-France (source : SRCE Île-de-France)	54
Figure 36 : Conditions de circulation à l'HPM (taux de saturation en %) (source : étude trafic Egis 2018)	69
Figure 37 : Conditions de circulation à l'HPS (taux de saturation en %) (source : étude trafic Egis 2018) 70	
Figure 38 : Concentrations de dioxyde d'azote et variation entre SANS PROJET 2030 et AVEC PROJET 2030 (source : IRIS conseil)	97
Figure 39 : Bilan des émissions de CO2 et de la consommation de carburant sur le domaine d'étude (source : IRIS conseil)	102
Figure 40 : Distribution du nombre d'habitants pour différentes classes de concentrations de NO ₂ (source : IRIS conseil)	102
Figure 41 : Localisation des bâtiments vulnérables (source : Géoportail)	103
Figure 42 : Carte de bruit scénario SANS PROJET 2030 période diurne 6h à 22h (source : IRIS Conseil) 106	
Figure 43 : Carte de bruit scénario AVEC PROJET 2030 période diurne 6h à 22h (source : IRIS Conseil) 106	
Figure 44 : Carte de bruit scénario SANS PROJET 2030 période nocturne 22h à 6h (source : IRIS Conseil)	107
Figure 45 : Carte de bruit scénario AVEC PROJET 2030 période nocturne 22h à 6h (source : IRIS Conseil)	107
Figure 46 : Carte de bruit scénario SANS PROJET 2050 période diurne 6h à 22h (source : IRIS Conseil) 109	
Figure 47 : Carte de bruit scénario AVEC PROJET 2050 période diurne 6h à 22h (source : IRIS Conseil) 109	
Figure 48 : Carte de bruit scénario SANS PROJET 2050 période nocturne 22h à 6h (source : IRIS Conseil)	110
Figure 49 : Carte de bruit scénario AVEC PROJET 2050 période nocturne 22h à 6h (source : IRIS Conseil)	110
Figure 50 : Localisation du projet ZAC Gare/Bécannes (source : Etude d'impact de la ZAC)	118
Figure 51 : Simulation de la solution avec giratoire à l'HPM (Source : étude EGIS 2017)	118
Figure 52 : Simulation de la solution avec giratoire à l'HPS (Source : étude EGIS 2017)	119

Figure 53 : Remontées maximales de files d'attente de la solution avec giratoire (Source : étude EGIS 2017).....	119	Figure 79 : Voie d'entrecroisement vers le centre commercial.....	136
Figure 54 : Simulation de la solution avec rond-point à feux à l'HPM (Source : étude EGIS 2017).....	119	Figure 80 : Raccordement de la voie latérale Sud à la RD13	136
Figure 55 : Simulation de la solution avec rond-point à feux à l'HPS (Source : étude EGIS 2017)	120	Figure 81 : Raccordement du barreau RD 213 à la voirie	136
Figure 56 : Remontées maximales de file d'attente de la solution avec rond-point à feux (Source : étude EGIS 2017)	120	Figure 82 : Création de la seconde voie du barreau de liaison RD 213-RD13 (sens Nord – Sud)	137
Figure 57 : Simulation de la solution avec enfouissement de la RN10 à l'HPM (Source : Etude EGIS 2017)	120	Figure 83 : Raccordement au projet pôle Gare de la Verrière.....	137
Figure 58 : Simulation de la solution avec enfouissement de la RN10 à l'HPS (Source : Etude EGIS 2017)	121	Figure 84 : Principe d'aménagements paysagers.....	138
Figure 59 : Remontées maximales de file d'attente de la solution avec enfouissement de la RN10 (Source : étude EGIS 2017)	121	Figure 85 : Coupe A:A'.....	139
Figure 60 : Plan d'aménagement de la variante 1	122	Figure 86 : Coupe B:B'.....	139
Figure 61 : Plan d'aménagement de la variante 2	123	Figure 87 : Coupe C:C'.....	139
Figure 62 : Plan d'aménagement de la variante 3	124	Figure 88 : garde-corps sur ouvrage d'art.....	140
Figure 63 : Profil en travers type du barreau pour les variantes 1 et 2	126	Figure 89 : Coupe sur ouvrage	140
Figure 64 : Profil en travers type du barreau pour la variante 3	126	Figure 90 : Photomontage vue Provinces vers Paris	141
Figure 65 : Comparaison des axes des variantes	127	Figure 91 : Photomontage vue Paris vers Provinces	143
Figure 66 : Illustration 3D des aménagements envisagés pour les variantes 1 et 2 – source : Ségic Ingénierie	129	Figure 92 : Photomontage vue sur ouvrage.....	144
Figure 67 : Illustration 3D des aménagements envisagés pour la variante 3 – source : Agence AEI	129	Figure 93 : Photomontage depuis la RD 13.....	145
Figure 68 : Cheminement des modes doux à l'état actuel	131	Figure 94 : Photomontage : vue depuis la RD 213	146
Figure 69 : Cheminement des modes doux à l'état projeté	132	Figure 95 : Principe de gestion d'assainissement des eaux pluviales	147
Figure 70 : Voie verte le long de la bretelle 2	132	Figure 96 : Bassin de stockage enterré.....	147
Figure 71 : Contre-allée vers la rue du Gibet.....	132	Figure 97 : Zonage des eaux pluviales (PLUi CASQY).....	147
Figure 72 : Interconnexion des modes doux au niveau du carrefour de la Malmédonne.....	133	Figure 98 : Collecte des eaux pluviales de la RN10 avant la trémie côté Ouest	148
Figure 73 : Profil en travers au niveau de la trémie.....	133	Figure 99 : Collecte des eaux pluviales de la RN10 avant la trémie côté Est.....	148
Figure 74 : Profil en long de la solution retenue (variante 3).....	134	Figure 100 : Dimensionnement bassin de stockage suivant le critère hydraulique	148
Figure 75 : Gestion des échanges par feux tricolores.....	135	Figure 101 : Note de dimensionnement du bassin de stockage.....	149
Figure 76 : Voie d'entrecroisement de 285m	135	Figure 102 : Principes d'assainissement	150
Figure 77 : Bretelle 1 sortie avec affectation de voie.....	135	Figure 103 : Phase 1.....	151
Figure 78 : Voie verte au niveau de la bretelle 2	136	Figure 104 : Phase 2.....	151
		Figure 105 : Phase 3.....	151
		Figure 106 : Phase 4.....	152
		Figure 107 : Phase 5.....	152
		Figure 108 : Phase 6.....	152

Figure 109 : Phase 7.....	152	Figure 133 : Sondage (relevé 3).....	189
Figure 110 : Phase 7.1.....	153	Figure 134 : Sondage (relevé 4).....	189
Figure 111 : Phase 8.....	153	Figure 135 : Localisation des éléments du patrimoine bâti et naturel remarquable sur la commune de Coignières (Source : PLU de Coignières).....	215
Figure 112 : Principes d'aménagement retenus dans le cadre du projet de réaménagement du carrefour de la Malmedonne	155	Figure 136 : Inventaire patrimonial de la commune de Maurepas (source : PLU de Maurepas).....	216
Figure 113 : Diagramme ombrothermique – Station de Trappes, 1981 – 2010 (Source : Météo France)	157	Figure 137 : Extrait du PDIPR sur le secteur du projet (Source : Conseil Départemental des Yvelines) .	218
Figure 114 : Fréquence des Vents en fonction de leur localisation en %	157	Figure 138 : Extrait de la carte des aménagements cyclables des Yvelines (source : Conseil Départemental des Yvelines).....	219
Figure 115 : topographie du site	158	Figure 139 : Plan des itinéraires de randonnées équestres (source : Conseil Départemental des Yvelines)	220
Figure 116 : contexte géologique.....	158	Figure 140 : Répartition de la population par tranche d'âge (source : Insee RP 2015)	232
Figure 117 : Caractéristiques retenues pour l'avant-projet	159	Figure 141 : Catégorie de logements sur la zone d'étude en 2017 (source : Insee RP 2017)	232
Figure 118 : Périmètre du SDAGE Seine-Normandie	160	Figure 142 : Diagramme de répartition des catégories de logements en 2017 sur la zone d'étude (source : Insee RP 2017)	232
Figure 119 : Fiche masse d'eau souterraine H102 « Tertiaire du Mantois à l'Hurepoix » (Source : SIGES Seine Normandie).....	162	Figure 143 : Types de logements par communes sur la zone d'étude en 2015 (source : Insee RP 2017)	233
Figure 120 : Carte de localisation des captages d'alimentation en eau potable (source : ARS Île-de-France)	164	Figure 144 : Catégories socio-professionnelles des actifs sur la zone d'étude en 2017 (Source : Insee, RP 2017)	234
Figure 121 : Points d'eau recensés de la Banque du Sous-sol (BSS) recensé sur la zone d'étude (source : BREG-Infoterre)	164	Figure 145 : Catégories socio-professionnelles des actifs en 2017 sur les communes de la zone d'étude (Source : Insee, RP 2017)	235
Figure 122 : Identification des enveloppes potentiellement humides en région Ile-de-France (Source : DRIEE-IdF).....	166	Figure 146 : Répartition des emplois des communes de l'aire d'étude par catégorie socio-professionnelle (Source : INSEE, RP 2017).....	235
Figure 123 : Nouveau zonage sismique en France métropolitaine (Source : www.planseisme.fr).....	167	Figure 147 : Répartition des emplois des communes de la zone d'étude selon le secteur d'activité (Source : INSEE, RP 2017)	236
Figure 124 : Extrait de la carte des remontées de nappes sur la zone d'étude (source : georisque)	168	Figure 148 : Catégories socio-professionnelles des actifs sur la zone d'étude en 2017 (Source : Insee, RP 2017)	239
Figure 125 : Retrait-gonflement des sols argileux (Source : Graphies MEEDDAT)	169	Figure 149 : : Localisation du risque de TMD par voie routière sur le territoire des Yvelines (source : PLUi de SQY)	245
Figure 126 : Localisation de l'aléa retrait gonflement des argiles sur l'aire d'étude (source : georisque)	170	Figure 150 : Localisation du risque lié au TMD par voie ferrée sur le territoire des Yvelines (source : PLUi de SQY).....	245
Figure 127 : Extrait de la carte du PPRM (source : PLUi de SQY).....	170	Figure 151 : Cartographie des risques lié au TMD par canalisation dans la zone d'étude (source : georisque)	246
Figure 128 : Schématisation de l'évolution réglementaire en termes de zone Natura 2000 (Source : DREAL Basse-Normandie)	171	Figure 152 : Sites BASIAS et BASOL recensés sur la zone d'étude (source : georisque)	247
Figure 129 : Extrait de la carte des composantes de la Trame Verte et Bleue d'Île-de-France (source : SRCE Île-de-France)	175	Figure 153 : Localisation des déchetteries sur le territoire de la CASQY	250
Figure 130 : Extrait de la carte de destination générale du SDRIF (Source : SDRIF).....	176		
Figure 131 : Illustration des caractéristiques des sols de zones humides.....	187		
Figure 132 : Sondage (relevé 2).....	188		

Figure 154 : Projet de transport du Grand Paris Express (Source : www.societedugrandparis.fr)257	Figure 176 : Représentation des flux entrants, sortants et internes concernant la zone d'étude en 2017 (Source : Flux de mobilité, Insee 2017) 278
Figure 155 : Organisation du réseau routier à proximité du projet (source : EPI Yvelines – Hauts-de-Seine)258	Figure 177 : Représentation des flux entrants, sortants et internes concernant la zone d'étude en 2017 280
Figure 156 : Trafic actuels à l'HPM (uvp/h) (source : étude trafic Egis 2018)260	Figure 178 : Part modale des déplacements domicile-travail sur les communes de la zone d'étude (Source : INSEE 2017) 281
Figure 157 : Conditions de circulation à l'HPM (taux de saturation en %) (source : étude trafic Egis 2018)261	Figure 179 : Carte des stations AIRPARIF (source : AIRPARIF) 285
Figure 158 : Trafic actuels à l'HPS (uvp/h) (source : étude trafic Egis 2018)262	Figure 180 : Concentration moyenne annuelle de dioxyde d'azote (NO ₂) dans les Yvelines et zoom sur la zone d'étude (source : AIRPARIF) 287
Figure 159 : Conditions de circulation à l'HPS (taux de saturation en %) (source : étude trafic Egis 2018)263	Figure 181 : Concentration moyenne annuelle des PM10 dans les Yvelines (source : AIRPARIF) 288
Figure 161 : Comparaison des pertes de temps avec la fluidité du trafic à l'heure de pointe du soir (17h30-18h30)265	Figure 182 : Concentration moyenne annuelle des PM2,5 dans les Yvelines (source : AIRPARIF) 289
Figure 161 : Comparaison des pertes de temps avec la fluidité du trafic à l'heure de pointe du matin (8h-9h)265	Figure 183 : Nombre de jours de dépassement de l'objectif de qualité de l'ozone en Ile-de-France (source : AIRPARIF) 290
Figure 162 : Remontées de file à l'heure de pointe du matin (8h-9h) et du soir (17h30-18h30)265	Figure 184 : Concentration moyenne annuelle de benzène dans les Yvelines (source : AIRPARIF) 290
Figure 163 : Remontées observées à l'heure de pointe du matin et du soir (visualisation 3D) (source :)266	Figure 185 : Indices CITEAIR pour l'année 2020 dans les Yvelines (source : AIRPARIF) 293
Figure 164 : photo aérienne actuelle du carrefour de la Malmédonne (source : googlemap)267	Figure 186 : Indices CITEAIR pour l'année 2020 à La Verrière (source : AIRPARIF) 293
Figure 165 : Accidents sur la zone d'étude (Source : SEGIC, CASQY)267	Figure 187 : dispositif de la campagne de mesures de la qualité de l'air 294
Figure 166 : Evolution des accidents sur la RN10 entre 2010 et 2018 (Source : CASQY)269	Figure 188 : tubes passifs à dioxyde d'azote (NO ₂) 294
Figure 167 : Réseau de transport exceptionnel (Source : DDT 78)270	Figure 189 : tubes passifs à benzène 295
Figure 168 : Transport exceptionnel – zoom sur le secteur d'étude (Source : Géoportail)271	Figure 190 : disposition des tubes passifs dans le boîtier anti-intempérie 295
Figure 169 : Localisation des places de stationnement publics sur la commune de Coignières (source : PLU de Coignières)271	Figure 191 : capteur Sigma-2 pour la mesure des PM10 295
Figure 170 : Localisation des parkings zone bleue sur la commune de Maurepas (source : PLU de Maurepas)272	Figure 192 : Concentrations de dioxyde d'azote observées sur le site (source : IRIS conseil) 296
Figure 171 : Plan de la ligne N du Transilien reliant la gare de Paris Montparnasse à Rambouillet, Mantes-la-Jolie et Dreux (Source SNCF)274	Figure 193 : Concentrations de benzène observées sur le site (source : IRIS conseil) 296
Figure 172 : Plan de la ligne U du Transilien reliant la Défense à la Verrière (Source : SNCF)274	Figure 194 : Concentrations des PM10 observées sur le site (source : IRIS conseil) 297
Figure 173 : Réseau de transport en commun sur le territoire du projet (source : Conseil Départemental des Yvelines)275	Figure 195 : Echelle des niveaux de bruit 300
Figure 174 : Carte des itinéraire cyclables et piétons de la zone d'étude (source : CASQY)276	Figure 196 : Classement sonore des infrastructures sur le secteur d'étude 305
Figure 175 : Cheminements piétons sur la commune de La Verrière (source : PLU SQY)277	Figure 197 : Carte de bruit selon l'indicateur Lden (source : Bruitparif) 306
	Figure 198 : Carte de bruit selon l'indicateur Ln (source : Bruitparif) 306
	Figure 199 : Carte de bruit en situation actuelle période diurne 6h à 22h (source : IRIS Conseil) 312
	Figure 200 : Carte de bruit en situation actuelle période nocturne 22h à 6h (source : IRIS Conseil) 313
	Figure 201 : Exemples de niveaux d'émissions par les véhicules (source : INERIS) 346

Figure 202 : Plan de programmation indicatif de la ZAC Gare-Bécannes (Source : Etude d'impact dossier de création).....	384	Figure 226 : localisation des carrefours à feux	447
Figure 203 : Emplacements réservés de la commune de Coignières (Source : PLU de Coignières).....	387	Figure 227 : Carte de bruit scénario SANS PROJET 2030 période diurne 6h à 22h (source : IRIS Conseil)	455
Figure 204 : Plan général de l'OAP « Trame écologique et cheminements doux » (source : PLU de Coignières)	388	Figure 228 : Carte de bruit scénario AVEC PROJET 2030 période diurne 6h à 22h (source : IRIS Conseil)	455
Figure 205 : Emplacement réservé pour la carrefour de la Malmedonne (Source : PLU de Maurepas) .	389	Figure 229 : Carte de bruit scénario SANS PROJET 2030 période nocturne 22h à 6h (source : IRIS Conseil)	456
Figure 206 : Localisation des OAP sur la commune de Maurepas (source : PLU de Maurepas)	390	Figure 230 : Carte de bruit scénario AVEC PROJET 2030 période nocturne 22h à 6h (source : IRIS Conseil)	456
Figure 207 : Emplacement réservé de la commune de La Verrière (Source : PLU SQY)	391	Figure 231 : Comparaison des niveaux de bruit entre les scénarios SANS PROJET et AVEC PROJET période diurne 6h à 22h (source : IRIS Conseil)	457
Figure 208 : OAP Gare/Bécannes (source : PLU de SQY)	392	Figure 232 : Comparaison des niveaux de bruit entre les scénarios SANS PROJET et AVEC PROJET période nocturne 22h à 6h (source : IRIS Conseil)	458
Figure 209 : Secteur concerné par le projet	399	Figure 233 : Carte de bruit scénario SANS PROJET 2050 période diurne 6h à 22h (source : IRIS Conseil)	460
Figure 210 : Variation de trafic AVEC et SANS projet à l'horizon 2030 (source : étude EGIS)	399	Figure 234 : Carte de bruit scénario AVEC PROJET 2050 période diurne 6h à 22h (source : IRIS Conseil)	460
Figure 211 : Etendue de la bande d'étude	400	Figure 235 : Carte de bruit scénario SANS PROJET 2050 période nocturne 22h à 6h (source : IRIS Conseil)	461
Figure 212 : Densité de population (source : INSEE et IRIS conseil)	401	Figure 236 : Carte de bruit scénario AVEC PROJET 2050 période nocturne 22h à 6h (source : IRIS Conseil)	461
Figure 213 : Domaine d'étude et réseau routier modélisé en situation future AVEC PROJET (source : IRIS conseil)	402	Figure 237 : Comparaison des niveaux de bruit entre les scénarios SANS PROJET et AVEC PROJET en 2050 période diurne 6h à 22h (source : IRIS Conseil)	462
Figure 214 : Relief du domaine d'étude (source : IRIS conseil)	403	Figure 238 : Comparaison des niveaux de bruit entre les scénarios SANS PROJET et AVEC PROJET période nocturne 22h à 6h (source : IRIS Conseil)	463
Figure 215 : Rose des vents de la station de Trappes (source : METEO FRANCE)	404	Figure 239 : habitations en PNB à isoler (source : IRIS Conseil).....	464
Figure 216 : Bilan des émissions sur le domaine d'étude (source : IRIS conseil)	408	Figure 240 : La constitution du réseau européen Natura 2000 (source : DREAL Basse-Normandie)	468
Figure 217 : Bilan des émissions de CO2 et de la consommation de carburant sur le domaine d'étude (source : IRIS conseil)	408	Figure 241 : Tracé des 8 itinéraires mesurés	481
Figure 218 : Concentrations de dioxyde d'azote et variation entre SANS PROJET 2030 et AVEC PROJET 2030 (source : IRIS conseil)	411	Figure 242 : Réseau modélisé pour le scénario 2022	482
Figure 219 : Concentrations des particules PM10 et variation entre SANS PROJET 2030 et AVEC PROJET 2030 (source : IRIS conseil)	413	Figure 243 : Représentation des éléments de voirie de la partie Sud du secteur simulation pour le scénario 2022	482
Figure 220 : Distribution du nombre d'habitants pour différentes classes de concentrations de NO ₂ (source : IRIS conseil)	417	Figure 244 : Hypothèses prises sur les accès aux îlots	483
Figure 221 : Localisation des bâtiments vulnérables (source : Géoportail)	419	Figure 245 : Gare routière en projet.....	483
Figure 222 : Logigramme pour le choix des VTR (source : note n°DGS/EA1/DGPR/2014/307 du 31 octobre 2014)	421	Figure 246 : Localisation des carrefours à feux.....	484
Figure 223 : Réseau futur pris en compte dans les simulations dynamiques (source : Egis 2016)	444		
Figure 224 : Trafics injectés sur le réseau aux heures de pointe (source : Egis, 2016)	445		
Figure 225 : Gare routière en projet (source : Egis, 2016)	447		

Figure 247 : Réseau modélisé	484
Figure 248 : Hypothèses prises sur les accès aux îlots	485
Figure 249 : Gare routière en projet	485
Figure 250 : Localisation des carrefours à feux.....	486
Figure 251 : tubes passifs à dioxyde d'azote (NO ₂).....	488
Figure 252 : tubes passifs à benzène.....	488
Figure 253 : disposition des tubes passifs dans le boîtier anti-intempérie.....	489
Figure 254 : capteur Sigma-2 pour la mesure des PM10	489

CARTES

Carte 1 : Localisation des projets d'aménagement.....	93
Carte 2 : Localisation du périmètre du projet au regard des zones Natura 2000 les plus proches.....	111
Carte 3 : Localisation des milieux naturels	173
Carte 4 : Cartographie de l'occupation des sols du périmètre étendu (Corine Land Cover)	177
Carte 5 : Localisation des habitats naturels du périmètre rapproché.....	179
Carte 6 : Localisation des relevés floristiques sur le périmètre rapproché	183
Carte 7 : Localisation des espèces floristiques remarquables et exotiques envahissantes	184
Carte 8 : Carte géologique et topographique du périmètre d'étude (BRGM – infoterre.fr).....	185
Carte 9 : Localisation des cours d'eau, des zones à dominantes humides et des tronçons d'action prioritaire situés à proximité du périmètre étudié (SDAGE Seine Normandie 2022-2027)	186
Carte 10 : Localisation du risque de remontée de nappe du secteur (BRGM-infoterre.fr).....	186
Carte 11 : Localisation des zones de relevés pédologiques.....	188
Carte 12 : Localisation des points de relevé avifaunistiques en période de reproduction	194
Carte 13 : Localisation des points de relevé avifaunistiques en période de migration	195
Carte 14 : Localisation des points de relevé avifaunistiques en période d'hivernage	195
Carte 15 : Localisation des oiseaux remarquables en période de reproduction sur le périmètre rapproché	197
Carte 16 : Localisation des points de relevés Chiroptères.....	201
Carte 17 : Localisation des espèces de chiroptères inventoriées	202
Carte 18 : localisation et Hiérarchisation des enjeux patrimoniaux sur le périmètre rapproché et ses abords	209
Carte 19 : Patrimoine et Loisir au sein de l'aire d'étude	221
Carte 20 : Zonage d'urbanisme dans la zone d'étude	224
Carte 21 : Projets d'aménagement à proximité de l'aire d'étude	227
Carte 22 : Servitudes d'utilité publique	230
Carte 23 : Occupation du sol à proximité de l'aire d'étude	237
Carte 24 : Équipements à proximité de l'aire d'étude	242
Carte 25 : Synthèse des enjeux à proximité de l'aire d'étude	321
Carte 26 : Localisation des projets d'aménagement	382
Carte 27 : Localisation du périmètre du projet au regard des zones Natura 2000 les plus proches.....	470

PHOTOGRAPHIES

Photo 1 : Vue du carrefour depuis le nord-ouest vers l'est (source : Iris Conseil)	211
Photo 2 : Vue du carrefour depuis le nord vers le sud. On constate la présence des deux parkings de la gare de La Verrière (source : Iris Conseil)	211
Photo 3 : Vu de la RN 10 depuis le Nord du carrefour vers l'ouest. On observe la présence de zones d'activités (source : Iris Conseil)	211
Photo 4 : Situation au niveau du carrefour de la Malmédonne en 2008 (Source : Google street view) .	269
Photo 5 : Situation au niveau du carrefour de la Malmédonne en 2015 (Source : Google street view) .	269
Photo 6 : Situation au niveau du carrefour de la Malmédonne en 2020 (Source : Google street view) .	269

TABLEAUX

Tableau 1 : estimation du coût des mesures proposées	91
Tableau 2 : Coûts liés à la pollution atmosphérique (en €/jour) (source IRIS conseil)	95
Tableau 3 : Coûts liés à l'effet de serre additionnel (en €/jour) (source IRIS conseil)	96
Tableau 4 : Bilan des émissions de CO2 et de la consommation de carburant sur le domaine d'étude (source : IRIS conseil)	101
Tableau 5 : Distribution du nombre d'habitants pour différentes classes de concentrations de NO ₂ (source : IRIS conseil)	102
Tableau 6 : Liste des sites vulnérables (source : Géoportail)	103
Tableau 7 : Sites Natura 2000 localisés à proximité du périmètre rapproché	111
Tableau 8 : Objectifs de qualité et de quantité retenus pour la masse d'eau souterraine « Masse d'eau du Tertiaire du Mantois à l'Hurepoix (FRHG102) » (Source SDAGE, AESN)	161
Tableau 9 : Habitats identifiés au sein du périmètre rapproché	178
Tableau 10 : espèces floristiques remarquables observées sur le périmètre rapproché	184
Tableau 11 : Oiseaux indiqués dans les espaces naturels remarquables les plus proches (INPN)	190
Tableau 12 : Oiseaux indiqués sur les communes concernées par le projet (INPN)	191
Tableau 13 : Espèces d'oiseaux mentionnées dans la base de données en ligne de la LPO	192
Tableau 14 : Oiseaux inventoriés en période de reproduction	195
Tableau 15 : Oiseaux remarquables inventoriés en période de reproduction	196
Tableau 16 : Oiseaux inventoriés en période de migration postnuptiale	197
Tableau 17 : Oiseaux inventoriés en période d'hivernage	198
Tableau 18 : Amphibiens et Reptiles inventoriés dans les ZNIEFF alentour	198

Tableau 19 : Amphibiens et Reptiles inventoriés sur les communes concernées par le projet (INPN) ..	199
Tableau 20 : Amphibiens et Reptiles inventoriés sur les communes concernées par le projet (LPO)....	199
Tableau 21 : liste des chiroptères présents dans les ZNIEFF et sites Natura 2000 autour du projet	200
Tableau 22 : Chiroptères inventoriés sur le périmètre rapproché	201
Tableau 23 : Mammifères inventoriés au sein des espaces remarquables alentour	203
Tableau 24 : Mammifères inventoriés sur les communes du projet (Source : INPN)	203
Tableau 25 : Mammifères mentionnés dans la base de données en ligne de la LPO	203
Tableau 26 : Mammifères inventoriés sur le périmètre rapproché	203
Tableau 27 : Insectes indiqués au sein des sites remarquables proches	204
Tableau 28 : Insectes indiqués sur les communes concernées par le projet (INPN)	204
Tableau 29 : Espèces mentionnées dans la base de données en ligne de la LPO	205
Tableau 30 : Insectes inventoriés sur le périmètre rapproché	206
Tableau 31 : Liste des enjeux de la flore remarquable identifiée sur le périmètre rapproché	207
Tableau 32 : Liste des enjeux de la faune vertébrée remarquable identifiée sur le périmètre rapproché	207
Tableau 33 : Evolution de la population (Source Insee RP2017)	231
Tableau 34 : Densité de population par km ² (Source : Insee RP 2017)	231
Tableau 35 : Evolution du type de logement sur la zone d'étude en 2017 (source : Insee RP 2017).....	233
Tableau 36 : Activité et emploi de la population de 15 à 64 ans dans les communes de l'aire d'étude (Source : INSEE, RP 2017)	234
Tableau 37 : Taux de chômage au sein des communes de l'aire d'étude (Source : INSEE, RP 2017 - 2012)	234
Tableau 38 : Répartition de la population active des communes de l'aire d'étude par catégorie socio-professionnelle (Source : INSEE, RP 2017 exploitation complémentaire).....	234
Tableau 39 : Répartition des emplois des communes de l'aire d'étude par secteur d'activité (Source : INSEE, RP 2017)	235
Tableau 40 : Taille des entreprises actives des communes de la zone d'étude, en nombre de salariés (Source : INSEE, RP 2017)	238
Tableau 41 : Correspondance entre l'ampleur du risque et le classement ICPE ou SEVESO	243
Tableau 42 : Flux sortants de la zone d'étude (Source : Flux de mobilité, Insee 2017)	279
Tableau 43 : Flux entrants sur les communes de la zone (Source : Flux de mobilité, Insee 2017).....	279
Tableau 44 : Principales communes de destination pour les flux sortant de l'aire d'étude	280

Tableau 45 : Principales communes d'origine pour les flux entrants dans l'aire d'étude	280	Tableau 70 : Impact résiduels après la mise en œuvre des mesures d'atténuation.....	354
Tableau 46 : Part modale des déplacements domicile-travail pour les communes de l'aire d'étude	280	Tableau 71 : estimation du coût des mesures proposées	379
Tableau 47 : Seuils réglementaires pour la qualité de l'air extérieur 1/3	284	Tableau 72 : Caractéristique des emplacements réservés (Source : PLU de Maurepas)	389
Tableau 48 : Seuils réglementaires pour la qualité de l'air extérieur 2/3	284	Tableau 73 : Dispositions et orientations concernées par le projet	393
Tableau 49 : Seuils réglementaires pour la qualité de l'air extérieur 3/3	285	Tableau 74 : Largeur de la bande d'étude en fonction du trafic (source : note technique du 22 février 2019 relative à la prise en compte des effets sur la santé de la pollution de l'air dans les études d'impact des infrastructures routières).....	400
Tableau 50 : Concentration de NO ₂ mesurée à Versailles en 2018 (source : AIRPARIF)	287	Tableau 75 : Niveau d'étude en fonction du trafic, de la densité de population et de longueur du projet (source : note technique du 22 février 2019 relative à la prise en compte des effets sur la santé de la pollution de l'air dans les études d'impact des infrastructures routières)	400
Tableau 51 : Concentration de PM ₁₀ mesurée à Rambouillet en 2018 (source : AIRPARIF).....	288	Tableau 76 : Nombre de véh.km par jour (source : IRIS conseil)	404
Tableau 52 : Concentration de PM ₁₀ mesurée à Rambouillet en 2018 (source : AIRPARIF).....	289	Tableau 77 : Bilan des émissions sur le domaine d'étude (source : IRIS conseil)	406
Tableau 53 : Concentrations moyennes des HAM mesurées aux stations de fond en 2018 (source : AIRPARIF)	291	Tableau 78 : Comparaison des émissions par rapport à la situation actuelle (source : IRIS conseil)	407
Tableau 54 : Concentrations moyennes de formaldéhyde et d'acétaldéhyde mesurées à la station de fond en 2018 (source : AIRPARIF).....	292	Tableau 79 : Comparaison des émissions à horizon constant (source : IRIS conseil)	407
Tableau 55 : Conditions météorologiques observées à la station Météo France de Trappes (source : Météo France).....	295	Tableau 80 : Bilan des émissions de CO ₂ et de la consommation de carburant sur le domaine d'étude (source : IRIS conseil)	408
Tableau 56 : Concentrations de dioxyde d'azote observées sur le site (source : IRIS conseil)	296	Tableau 81 : Variation par rapport à la situation actuelle 2019 (source : IRIS conseil)	408
Tableau 57 : Concentrations de benzène observées sur le site (source : IRIS conseil).....	296	Tableau 82 : Variation à horizon constant (source : IRIS conseil)	408
Tableau 58 : Concentrations des PM ₁₀ observées sur le site (source : IRIS conseil)	297	Tableau 83 : Caractéristiques des polluants étudiés (source : IRIS conseil)	409
Tableau 59 : Pondération en dB en fonction de la fréquence	300	Tableau 84 : Concentrations de la pollution de fond intégrées dans les calculs (source : IRIS conseil) .	410
Tableau 60 : Contribution sonore maximale pour une infrastructure existante modifiée significativement	303	Tableau 85 : Bilan des concentrations maximales observées sur le domaine d'étude (source : IRIS conseil)	415
Tableau 61 : Classement sonore des infrastructures et largeur des secteurs affectés par le bruit (source : arrêté du 30 mai 1996).....	305	Tableau 86 : IPP cumulés des différents scénarios et variations (source IRIS conseil)	417
Tableau 62 : Classement sonore des infrastructures sur le secteur de la Malmédonne.....	305	Tableau 87 : Distribution du nombre d'habitants pour différentes classes de concentrations de NO ₂ (source : IRIS conseil)	417
Tableau 63 : Différents types d'ambiance sonore	307	Tableau 88 : Liste des sites vulnérables (source : Géoportail).....	419
Tableau 64 : Résultats des mesures acoustiques de 24 heures.....	307	Tableau 89 : Substances étudiées dans l'ERS (source : note technique du 22 février 2019).....	420
Tableau 65 : Résultat de la mesure acoustique d'une heure	307	Tableau 90 : valeurs guides pour l'exposition aiguë	421
Tableau 66 : Comparaison calculs et mesures – source IRIS Conseil.....	311	Tableau 91 : VTR chronique non cancérigène.....	421
Tableau 67 : Exemples de déchets issus des activités du BTP (Source ; CGDD 2008) – Liste non exhaustive – classement en fonction des tonnages (Source : ADEME).....	330	Tableau 92 : VTR chronique cancérigène	422
Tableau 68 : Bilan des mouvements de terres - Source : Iris Conseil	332	Tableau 93 : FET des HAP (source : ANSES, 2012).....	422
Tableau 69 : Niveau de vigilance des cartes Météo France (Source : http://vigilance.meteofrance.com/)	336	Tableau 94 : Niveaux de fond atmosphériques pour une exposition aiguë (source : AIRPARIF)	424

Tableau 95 : Niveaux de fond atmosphériques pour une exposition chronique (source : AIRPARIF).....	424	Tableau 119 : Sites Natura 2000 localisés à proximité du périmètre rapproché	470
Tableau 96 : Concentrations dans l'air (Ci) obtenues pour une exposition aiguë (en $\mu\text{g}/\text{m}^3$) (source : IRIS conseil).....	425	Tableau 120 : Liste des habitats d'intérêt communautaire ayant justifié la désignation des sites Natura 2000 située dans un rayon de 20 km.....	472
Tableau 97 : Concentrations dans l'air (Ci) obtenues pour une exposition chronique 1/4 (en $\mu\text{g}/\text{m}^3$) (source : IRIS conseil).....	426	Tableau 121 : Liste des espèces d'intérêt communautaire ayant justifié la désignation des sites Natura 2000 situés dans un rayon de 20 km	473
Tableau 98 : Concentrations dans l'air (Ci) obtenues pour une exposition chronique 2/4 (en $\mu\text{g}/\text{m}^3$) (source : IRIS conseil).....	427	Tableau 122 : Hypothèses sur les fréquences de passage.....	484
Tableau 99 : Concentrations dans l'air (Ci) obtenues pour une exposition chronique 3/4 (en $\mu\text{g}/\text{m}^3$) (source : IRIS conseil).....	428	Tableau 123 : Hypothèses sur les fréquences de passage.....	486
Tableau 100 : Concentrations dans l'air (Ci) obtenues pour une exposition chronique 4/4 (en $\mu\text{g}/\text{m}^3$) (source : IRIS conseil).....	429	Tableau 124 : Comparaison calculs et mesures (source IRIS Conseil).....	487
Tableau 101 : Détermination des substances dont les effets critiques à seuil de dose associés aux VTR retenues se rapportent au même système cible	431	Tableau 125 : Coût de pollution atmosphérique en €/100 véh.km pour le mode routier.....	490
Tableau 102 : Comparaison entre les concentrations dans l'air Ci et les valeurs guides retenues (en $\mu\text{g}/\text{m}^3$)	432	Tableau 126 : Densité de population des zones traversées par l'infrastructure	490
Tableau 103 : Résultats obtenus pour les QD chroniques	433	Tableau 127 : Coût de l'effet de serre (en €/tonne de carbone)	490
Tableau 104 : Comparaison entre les concentrations dans l'air Ci et les valeurs guides retenues (en $\mu\text{g}/\text{m}^3$)	434	Tableau 128 : Dates et météo des prospections de terrain.....	491
Tableau 105 : Résultats obtenus pour ERI	435		
Tableau 106 : Résultats obtenus pour les QD cumulés.....	436		
Tableau 107 : Résultats obtenus pour les ERI cumulés.....	437		
Tableau 108 : Coût de pollution atmosphérique en €/100 véh.km pour le mode routier	440		
Tableau 109 : Densité de population des zones traversées par l'infrastructure.....	440		
Tableau 110 : Coût de l'effet de serre (en €/tonne de carbone).....	440		
Tableau 111 : Coûts liés à la pollution atmosphérique (en €/jour) (source IRIS conseil)	441		
Tableau 112 : Coûts liés à l'effet de serre additionnel (en €/jour) (source IRIS conseil)	441		
Tableau 113 : Emissions en scénario sans projet.....	442		
Tableau 114 : Hypothèses sur les fréquences de passages (source : Egis, 2016).....	447		
Tableau 115 : Tableau reprenant les flux (en TV) en injection au sein du giratoire des Citées Amies....	450		
Tableau 116 : Comparaison des temps de parcours en heure de pointe du matin (8h-9h)	452		
Tableau 117 : Comparaison des temps de parcours en heure de pointe du soir (17h30-18h30).....	453		
Tableau 118 : Protections acoustiques à prévoir en façade des habitations (source IRIS Conseil)	464		

I.Préambule

1 LE CADRE REGLEMENTAIRE

Les évolutions récentes de la réglementation ont été apportées par la loi n°2010-788 du 12 juillet 2010 dite loi Grenelle 2 portant engagement national pour l'environnement et entraînant une refonte du régime d'étude d'impact.

Les projets référencés en annexe de l'article R. 122-2 du Code de l'Environnement créé par le même décret sont soit soumis à étude d'impact « obligatoire et systématique », soit à étude d'impact au « cas par cas » en fonction de leur nature ou de leur importance.

Le décret laisse la possibilité au maître d'ouvrage de demander, conformément à l'article R. 122-4 du Code de l'Environnement, en amont de l'élaboration de l'étude d'impact, un cadrage préalable visant à définir le niveau de précision attendu dans l'étude d'impact au regard des enjeux environnementaux.

Le décret n°2016-1110 du 11 août 2016 relatif à la modification des règles applicables à l'évaluation environnementale des projets, plans et programmes pris en application de l'ordonnance n°2016-1058 du 3 août 2016 modifie l'article R. 122-5 du code de l'environnement portant sur le contenu de l'étude d'impact.

L'avis de l'autorité environnementale est indispensable préalablement à l'enquête publique conformément au décret n°2009-496 du 30 avril 2009 (articles R. 122-6 et suivants du Code de l'Environnement). Il figure en annexe du présent dossier.

La loi n° 2018-148 du 2 mars 2018 ratifiant les ordonnances relatives à l'évaluation environnementale, à l'information et à la participation du public stipule par ailleurs que « l'avis de l'autorité environnementale fait l'objet d'une réponse écrite de la part du maître d'ouvrage. »

2 OBJECTIFS DE L'ETUDE D'IMPACT

L'étude d'impact est à la fois :

- Un instrument de protection de l'environnement : la préparation de l'étude d'impact permet d'intégrer les problématiques environnementales dans la conception et les choix d'aménagement du projet, afin qu'il soit respectueux de l'homme, des paysages et des milieux naturels, qu'il économise l'espace et limite la pollution de l'eau, de l'air et des sols ;
- Un outil d'information pour les institutions et le public : pièce officielle de la procédure de décision administrative, elle constitue le document de consultation auprès des services de l'État et des collectivités. Elle est également un outil d'information du public qui peut consulter ce dossier dans le cadre de l'enquête publique ;
- Un outil d'aide à la décision : l'étude d'impact constitue une synthèse des diverses études environnementales, scientifiques et techniques qui ont été menées aux différents stades d'élaboration du projet.

Présentant les contraintes environnementales, l'étude d'impact analyse les enjeux du projet vis-à-vis de son environnement et envisage les réponses aux problèmes éventuels.

L'étude d'impact permet donc au maître d'ouvrage, au même titre que les études techniques, économiques et financières, d'améliorer le projet.

3 CONTENU DE L'ÉTUDE D'IMPACT

Le contenu de l'étude d'impact est élaboré tel qu'il est défini à l'article R.122-5 du Code de l'Environnement. Ainsi, l'étude d'impact comprend obligatoirement :

- Le résumé non technique ;
- La description du projet, notamment sa localisation, ses caractéristiques physiques y compris celles des travaux de démolition nécessaires, les exigences en matière d'utilisation des terres lors des phases de construction et de fonctionnement, ses principales caractéristiques en phase opérationnelle (procédé de fabrication, demande et utilisation d'énergie, nature et quantités des matériaux et des ressources naturelles utilisés, ...), l'estimation des types et des quantités de résidus et d'émissions attendus (pollution de l'eau, de l'air, du sol et du sous-sol, bruit, vibration, lumière, chaleur, radiation) et des types et des quantités de déchets produits durant les phases de construction et de fonctionnement ;
- La description des aspects pertinents de l'état actuel de l'environnement et de leur évolution en cas de mise en œuvre du projet, dénommée « scénario de référence », ainsi qu'un aperçu de l'évolution probable de l'environnement en l'absence de mise en œuvre du projet (dans la mesure où les changements naturels par rapport au scénario de référence peuvent être évalués moyennant un effort raisonnable sur la base des informations environnementales et des connaissances scientifiques disponibles) ;
- La description des facteurs susceptibles d'être affectés de manière notable par le projet : population, santé humaine, biodiversité, terres, sol, eau, air, climat, biens matériels, patrimoine culturel et paysage ;
- La description des incidences notables que le projet est susceptible d'avoir sur l'environnement (effets directs et indirects, cumulatifs, transfrontaliers, à court, moyen et long termes, permanents et temporaires, positifs et négatifs) résultant entre autres :
 - a) De la construction et de l'existence du projet, y compris des travaux de démolition ;
 - b) De l'utilisation des ressources naturelles, en particulier les terres, le sol, l'eau et la biodiversité, en tenant compte, dans la mesure du possible, de la disponibilité durable de ces ressources ;
 - c) De l'émission de polluants, du bruit, de la vibration, de la lumière, la chaleur et la radiation, de la création de nuisances et de l'élimination et la valorisation des déchets ;
 - d) Des risques pour la santé humaine, pour le patrimoine culturel ou pour l'environnement ;
 - e) Du cumul des incidences avec d'autres projets existants ou approuvés, en tenant compte des problèmes environnementaux relatifs à l'utilisation des ressources naturelles et des zones revêtant une importance particulière pour l'environnement susceptibles d'être touchées ;
 - f) Des incidences du projet sur le climat et la vulnérabilité du projet au changement climatique ;
 - g) Des technologies et des substances utilisées.
- La description des incidences négatives notables attendues sur l'environnement, les mesures envisagées pour éviter ou réduire les incidences négatives notables de ces événements sur

l'environnement et le détail de la préparation et de la réponse envisagée à ces situations d'urgence ;

- La description des solutions de substitution raisonnables examinées par le maître d'ouvrage, en fonction du projet proposé et de ses caractéristiques spécifiques, et l'indication des principales raisons du choix effectué, notamment une comparaison des incidences sur l'environnement et la santé humaine ;
- Les mesures prévues par le maître de l'ouvrage :
 - h) Pour éviter les effets négatifs notables sur l'environnement ou la santé humaine et réduire les effets n'ayant pu être évités ;
 - i) Pour compenser, lorsque cela est possible, les effets négatifs notables sur l'environnement ou la santé humaine qui n'ont pu être ni évités ni suffisamment réduits ;
 - j) L'estimation des dépenses correspondantes, l'exposé des effets attendus de ces mesures ainsi qu'une présentation des principales modalités de suivi de ces mesures et du suivi de leurs effets ;
- Les modalités de suivi des mesures d'évitement, de réduction et de compensation proposées ;
- La description des méthodes de prévision ou des éléments probants utilisés pour identifier et évaluer les incidences notables sur l'environnement ;
- Les noms, qualités et qualifications du ou des experts qui ont préparé l'étude d'impact et les études ayant contribué à sa réalisation.

Pour les projets d'infrastructures de transport, l'étude d'impact comprend, en outre :

- L'analyse des conséquences prévisibles sur le développement éventuel de l'urbanisation ;
- L'analyse des enjeux écologiques et des risques potentiels liés aux aménagements fonciers, agricoles et forestiers portant notamment sur la consommation des espaces agricoles, naturels ou forestiers, en fonction de l'ampleur des travaux prévisibles et de la sensibilité des milieux concernés ;
- L'analyse des coûts collectifs des pollutions et nuisances et des avantages induits pour la collectivité ;
- L'évaluation des consommations énergétiques résultant de l'exploitation du projet, notamment du fait des déplacements qu'elle entraîne ou permet d'éviter ;
- La description des hypothèses de trafic, des conditions de circulation et des méthodes de calcul utilisées pour les évaluer et en étudier les conséquences.

Par ailleurs, le projet s'insérant à proximité de sites inscrits au réseau Natura 2000, la présente étude d'impact vaut document d'incidences Natura 2000.

Ainsi, l'étude d'impact du présent dossier comporte les titres suivants :

Titre 1 : Préambule

Titre 2 : Résumé non technique

Titre 3 : Description du projet et des solutions de substitution raisonnables examinées par le maître d'ouvrage

Titre 4 : Description de l'état initial de l'environnement susceptible d'être affecté de manière notable par le projet

Titre 5 : Description des incidences notables du projet sur l'environnement et des mesures prévues pour éviter, réduire ou compenser les effets négatifs – Evolution probable de l'environnement avec et sans projet

Titre 6 : Analyse des effets cumulés du projet avec d'autres projets existants ou approuvés

Titre 7 : Compatibilité du projet avec l'affectation des sols définie par les documents d'urbanisme et son articulation avec les plans, schémas et programmes mentionnés à l'article R. 122-17 du Code de l'Environnement

Titre 8 : Chapitre spécifique aux infrastructures de transport

Titre 9 : Evaluation d'incidences NATURA 2000

Titre 10 : Description des méthodes de prévision ou des éléments probants utilisés pour identifier et évaluer les incidences notables sur l'environnement

Titre 11 : Auteurs des études

Le résumé non technique a fait l'objet de la recommandation n°14 de l'avis de l'AE, et d'une réponse du maître d'ouvrage, consultable à la page 61 de la pièce L du dossier préalable à l'enquête publique

II. Résumé non technique

1 PREAMBULE

Les évolutions récentes de la réglementation ont été apportées par la loi n°2010-788 du 12 juillet 2010 dite loi Grenelle 2 portant engagement national pour l'environnement et entraînant une refonte du régime d'étude d'impact.

Les projets référencés en annexe de l'article R. 122-2 du Code de l'Environnement créé par le même décret sont soit soumis à étude d'impact « obligatoire et systématique », soit à étude d'impact au « cas par cas » en fonction de leur nature ou de leur importance.

Le décret laisse la possibilité au maître d'ouvrage de demander, conformément à l'article R. 122-4 du Code de l'Environnement, en amont de l'élaboration de l'étude d'impact, un cadrage préalable visant à définir le niveau de précision attendu dans l'étude d'impact au regard des enjeux environnementaux.

Le décret n°2016-1110 du 11 août 2016 relatif à la modification des règles applicables à l'évaluation environnementale des projets, plans et programmes pris en application de l'ordonnance n°2016-1058 du 3 août 2016 modifie l'article R. 122-5 du code de l'environnement portant sur le contenu de l'étude d'impact.

L'avis de l'autorité environnementale est indispensable préalablement à l'enquête publique conformément au décret n°2009-496 du 30 avril 2009 (articles R. 122-6 et suivants du Code de l'Environnement). Il figure en annexe du présent dossier.

La loi n° 2018-148 du 2 mars 2018 ratifiant les ordonnances relatives à l'évaluation environnementale, à l'information et à la participation du public stipule par ailleurs que « l'avis de l'autorité environnementale fait l'objet d'une réponse écrite de la part du maître d'ouvrage »

L'étude d'impact est à la fois un instrument de protection de l'environnement, un outil d'information pour les institutions et le public et un outil d'aide à la décision. Présentant les contraintes environnementales, l'étude d'impact analyse les enjeux du projet vis-à-vis de son environnement et envisage les réponses aux problèmes éventuels. Elle permet donc au même titre que les études techniques, économiques et financières, d'améliorer le projet.

L'étude d'impact comprend obligatoirement :

- ✓ Le résumé non technique ;
- ✓ La description du projet ;

- ✓ La description des aspects pertinents de l'état actuel de l'environnement et de leur évolution en cas de mise en œuvre du projet, dénommée « scénario de référence », ainsi qu'un aperçu de l'évolution probable de l'environnement en l'absence de mise en œuvre du projet ;
- ✓ La description des facteurs susceptibles d'être affectés de manière notable par le projet ;
- ✓ La description des incidences notables que le projet est susceptible d'avoir sur l'environnement ;
- ✓ La description des incidences négatives notables attendues sur l'environnement ainsi que les mesures pour éviter ou réduire ces incidences ;
- ✓ La description des solutions de substitution raisonnables examinées par le maître d'ouvrage ;
- ✓ Les mesures prévues par le maître d'ouvrage pour éviter les effets négatifs et réduire ceux qui n'auront pu être évités. Les mesures pour compenser les incidences résiduelles après avoir évité et réduit ainsi que l'estimation du coût de ces mesures et de leurs effets attendus ;
- ✓ Les modalités de suivi des mesures d'évitement, de réduction et de compensation ;
- ✓ La description des méthodes de prévision ou des éléments probants utilisés pour identifier et évaluer les incidences notables sur l'environnement ;
- ✓ Les noms, qualités et qualifications du ou des experts qui ont préparé l'étude d'impact et les études ayant contribué à sa réalisation.

Pour les projets d'infrastructures de transport, l'étude d'impact comprend, en outre :

- ✓ L'analyse des conséquences prévisibles sur le développement éventuel de l'urbanisation ;
- ✓ L'analyse des enjeux écologiques et des risques potentiels liés aux aménagements fonciers, agricoles et forestiers portant notamment sur la consommation des espaces agricoles, naturels ou forestiers, en fonction de l'ampleur des travaux prévisibles et de la sensibilité des milieux concernés ;
- ✓ L'analyse des coûts collectifs des pollutions et nuisances et des avantages induits pour la collectivité ;
- ✓ L'évaluation des consommations énergétiques résultant de l'exploitation du projet, notamment du fait des déplacements qu'elle entraîne ou permet d'éviter ;
- ✓ La description des hypothèses de trafic, des conditions de circulation et des méthodes de calcul utilisées pour les évaluer et en étudier les conséquences.

Par ailleurs, le projet s'insérant à proximité de sites inscrits au réseau Natura 2000, la présente étude d'impact vaut document d'incidences Natura 2000.

2 DESCRIPTION DU PROJET ET DES SOLUTIONS DE SUBSTITUTION RAISONNABLES QUI ONT ETE EXAMINEES PAR LE MAITRE D'OUVRAGE

2.1 CONTEXTE DE L'OPERATION

2.1.1 Les porteurs du projet

Le Maître d'Ouvrage assurant la conduite de l'opération d'aménagement est :

Le Ministère de la Transition Écologique et Solidaire – représenté par la Direction des Routes d'Île-de-France (DIRIF) de la Direction Régionale et Interdépartementale de l'Équipement et de l'Aménagement d'Île-de-France (DRIEA-IF).



15 rue Olof Palme

94046 Créteil

Tél : 01 46 76 87 00

En collaboration avec la Communauté d'Agglomération de Saint-Quentin-en-Yvelines (CASQY)



Hôtel d'agglomération de Saint-Quentin-en-Yvelines

1, rue Eugène-Hénaff - BP 10118

78192 Trappes Cedex – France

Tél : 01 39 44 80 80

2.2 HISTORIQUE ET CONTEXTE ACTUEL DU PROJET

2.2.1 Historique du projet

Dans le cadre d'un projet d'ensemble d'entrée de ville, l'agglomération de Saint-Quentin-en-Yvelines et la ville de La Verrière reprennent le principe d'un nouveau franchissement de la RN10 au niveau du carrefour de la Malmédonne. Les études techniques, et notamment de circulation, aboutissent à la pertinence de la requalification de la RN10 pour l'amélioration de la desserte et de l'accès au secteur de la gare, le désenclavement des communes concernées (La Verrière, Coignières et Maurepas), la redynamisation du tissu économique et le développement de l'habitat, et le rééquilibrage des échanges et liens entre les différents quartiers. L'opération est ainsi inscrite dans le Contrat de Plan État Région (CPER) sur la période 2015-2020.

En 2015, l'Etat engage la production d'un dossier d'étude d'opportunité phase 2 en vue de l'aménagement du carrefour de la Malmédonne. Pour ce faire, l'État et la Communauté d'Agglomération de Saint-Quentin-en-Yvelines décident d'organiser une phase de concertation avec le public sur le projet, qui a été réalisée du 18 novembre au 20 décembre 2019, sur la base d'un dossier spécifique.

Cette concertation a permis de retenir, parmi plusieurs variantes, celle préférentielle objet du présent dossier d'enquête publique.

Suite à la validation du bilan de concertation par arrêté préfectoral le 1^{er} septembre 2020, les Maîtres d'Ouvrages ont engagé les études préalables.

2.2.2 Le projet de réaménagement du carrefour Malmédonne aujourd'hui

Le principe d'aménagement retenu consiste en :

- ✓ La dénivellation de la RN10 ;
- ✓ La réalisation d'un barreau de liaison entre la RD13 et la RD213 ;
- ✓ La mise en place de deux carrefours à feux de part et d'autre de la RN10 ;
- ✓ La réalisation d'aménagements pour les modes doux.

2.3 LES OBJECTIFS DU PROJET

Le carrefour de la Malmédonne est situé à l'intersection de trois communes : Coignières, Maurepas et La Verrière.

Ces communes appartiennent à la Communauté d'Agglomération de Saint-Quentin-en-Yvelines. Dans sa conception actuelle, le carrefour permet des échanges entre la RN10 et la RD213 vers le nord et entre la RN10 et la RD13 vers le sud, mais n'autorise aucune liaison directe entre le nord et le sud, ni pour les véhicules, ni pour les piétons.

Le projet d'aménagement du carrefour de la Malmédonne soumis à la concertation repose sur :

- ✓ La création d'une nouvelle liaison Nord-Sud entre la RD213 et la RD13 pour tous les modes de déplacement, y compris les modes actifs ;
- ✓ Le maintien des liaisons entre la RN10 et les RD.

Les principaux objectifs visés par le projet sont les suivants :

- ✓ Renforcer les liaisons entre les secteurs situés au Nord et au Sud de la RN10 ;
- ✓ Améliorer et sécuriser les conditions de déplacement pour les modes actifs (piétons et cycles) ;
- ✓ Améliorer la lisibilité des fonctionnalités du carrefour pour l'ensemble des usagers (motorisés ou non) ;
- ✓ Redonner un caractère urbain à la RN10 et ses abords immédiats ;
- ✓ Maintenir la fluidité du trafic sur la RN10 et sur le secteur ;
- ✓ Améliorer les entrées de villes et l'accès au pôle multimodal pour accompagner le développement du secteur et favoriser ainsi l'intermodalité.

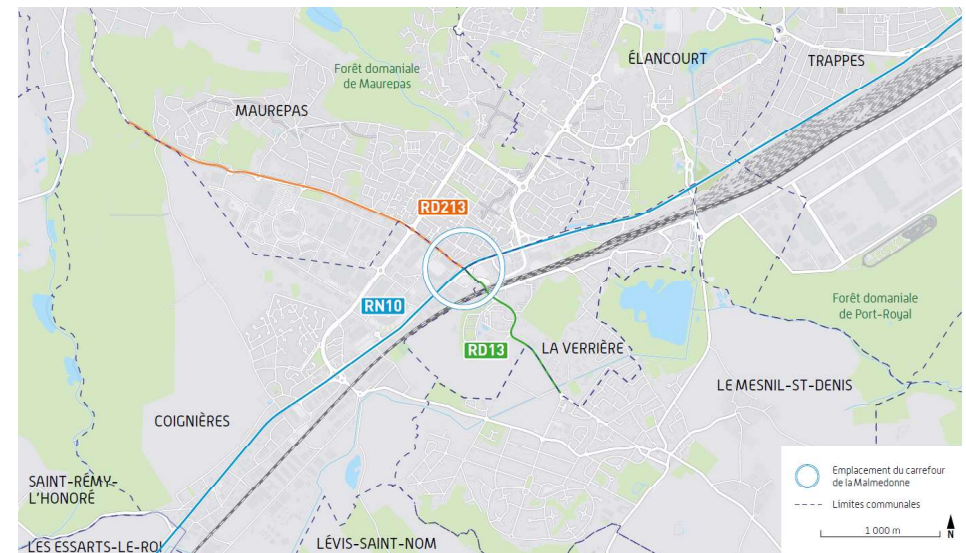


Figure 1 : Le carrefour de la Malmédonne à l'intersection de trois communes

2.4 LES ENJEUX GLOBAUX DE MOBILITE AUTOUR DU CARREFOUR

2.4.1.1 Une desserte routière monopolisée par la RN10

La RN10 : une voie supportant d'importants trafics

Les trafics du secteur d'étude sont aujourd'hui majoritairement concentrés sur le réseau structurant et donc principalement sur la RN10. Cette dernière écoule en direction de Paris à l'heure de pointe du matin un trafic d'environ 2 500 véhicules et jusqu'à 2 800 en heure de pointe du soir dans le sens Paris – province.

Au total, plus de 52 000 véhicules par jour empruntent la RN10 au niveau du carrefour de la Malmédonne. À titre de comparaison, la RD13 supporte quant à elle de l'ordre de 12 000 véhicules par jour sur la section Nord et 18 000 véhicules par jour sur la section Sud (connexion au boulevard Schuler).

Globalement à l'heure de pointe du matin, de fortes saturations sont observées à l'approche des bretelles d'accès à la RN 10 en direction de Paris (voir carte ci-après). La saturation sur l'avenue Guy Schuler remonte au-delà du pont jusqu'au rond-point des Cités-Amies. À l'heure de pointe du soir, ce sont les trafics en direction de la province qui entraînent des saturations au niveau des bretelles de sortie de la RN10.

À l'horizon 2030, sans aménagement du carrefour de la Malmédonne, les études prévisionnelles de trafic mettent en évidence la persistance des saturations subies actuellement mais aussi l'apparition de nouvelles zones de congestion en particulier au nord du carrefour, sur la RD213 (voir carte ci-après, prenant en compte les réaménagements prévus aux abords de la gare de La Verrière).

Les phénomènes de congestion observés génèrent :

- ✓ Des nuisances accrues pour les riverains du carrefour de la Malmédonne : dégradation du cadre de vie, augmentation des nuisances liées au bruit et à la dégradation de la qualité de l'air ;
- ✓ Le report de trafic sur le réseau local, source de gêne et d'insécurité pour les riverains et les modes actifs (piétons, cyclistes...).

Des échanges limités

Seul axe de forte capacité dans le sens Nord-Sud du département des Yvelines, les études de trafic montrent que la RN10 remplit également une fonction de desserte locale (quartiers, zones d'activité, ...). Cependant, la RN10 constitue également une véritable coupure entre Maurepas et Coignières au Nord et La Verrière et sa gare au Sud de la RN10.

En effet, le carrefour de la Malmédonne permet actuellement les mouvements de sortie et d'entrée sur la RN10 mais ne permet pas de la traverser. Le pont Schuler positionné sur les communes de Maurepas et La Verrière, récemment doublé (début 2019) pour accueillir un TCSP bus et une offre de liaisons douces (trottoirs et pistes cyclables), constitue ainsi le seul franchissement routier de la RN10 sur le secteur et des détours doivent donc être réalisés afin de la traverser.



Figure 2 : Les problèmes de circulation identifiés à l'horizon 2030, sans le projet

Un secteur accidentogène

La multiplicité des fonctions assurées par la RN10, la difficulté de lisibilité des points d'échanges (notamment de la passerelle piétonne actuelle) et l'importance du trafic sont autant de facteurs responsables d'une insécurité importante sur la RN10. Ce secteur constitue un point dur en termes d'accidentologie.

En effet, sur le périmètre d'étude du projet (RN10, RD13, RD213 et voies communales soit dans un rayon de 400 mètres autour du carrefour de la Malmédonne), 25 accidents ont eu lieu entre 2006 et 2016 ; on déplore 31 victimes dont 5 tuées et 9 blessés hospitalisés. Sur la RN 10 au niveau du carrefour de Malmédonne, 11 accidents ont été recensés sur la même période, dont 3 accidents mortels et 6 accidents graves. 67 % des victimes ont été tuées ou hospitalisées.

Les piétons sont fortement représentés parmi les victimes, alors qu'il s'agit d'une voie exclusivement réservée à l'usage des véhicules (interdiction de traversée). Parmi ces piétons, la moitié est décédée. Les deux autres tués sont des conducteurs de deux-roues motorisés.

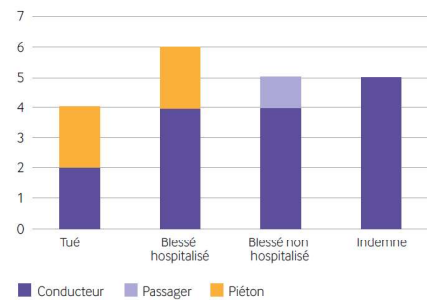


Figure 3 : Répartition des victimes par catégorie et gravité au niveau du carrefour entre 2006 et 2016

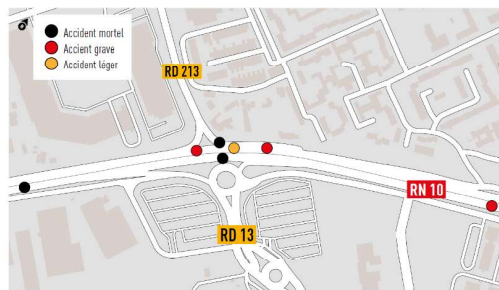


Figure 4 : Localisation des accidents

2.4.1.2 Une desserte en transports collectifs structurée

Le secteur bénéficie d'un réseau dense de transports en commun avec plusieurs lignes de bus et deux lignes ferroviaires importantes (ligne N : Paris-Montparnasse / Rambouillet, et ligne U : La Défense / La Verrière).

Un projet de transport en commun en site propre (TCSP), reliant la gare de la Verrière à celle de Trappes conduit par la Communauté d'Agglomération, devrait compléter à terme le réseau de transport existant. Le premier tronçon de ce projet séquencé a été livré début 2019 entre le rond-point des Cités Amies à Maurepas et la gare de La Verrière, avec notamment le doublement du pont Schuler franchissant la RN10.

Un projet de transformation de la gare de la Verrière s'est terminé fin 2019 avec la construction d'un parc-relais. Le projet intègre également la création d'un maillage viaire, la mise en place de consignes vélos sécurisées et d'une signalétique adaptée. L'ensemble de ces aménagements sera finalisé à l'horizon 2023.

Dans ce contexte favorable aux transports en commun, la configuration actuelle du carrefour de la Malmédonne constitue un point faible : la RN10 est un obstacle difficile à franchir et l'accès à la gare de La Verrière est peu lisible depuis le nord-ouest du secteur.

2.4.1.3 Une offre réduite pour les modes actifs

De manière générale sur le secteur du carrefour de la Malmédonne, l'offre pour les circulations douces (piétons, personnes à mobilité réduite, cycles, ...) est aujourd'hui peu attractive.

À l'échelle des trois communes (Maurepas, Coignières, la Verrière), la RN10 constitue une importante coupure et les traversées pour les piétons et les cycles y sont peu ou mal traitées.

Pour les piétons, le principal point de franchissement sécurisé est une passerelle permettant de relier Maurepas à la gare de la Verrière. Elle est aujourd'hui vétuste, malgré sa rénovation par SQY il y a quelques années, ce qui a permis une prolongation maximale de sa longévité d'une dizaine d'années. Cette passerelle présente des escaliers, ce qui restreint très fortement l'usage pour les cycles et les personnes à mobilité réduite. L'autre point de franchissement de la RN10 sur le secteur est le pont Schuler, au nord-est du carrefour de la Malmédonne, désormais accessible pour tous. Sur Coignières, le chemin de Grande Randonnée n° 11 passe sous la nationale et sous les voies ferrées par des couloirs étroits et peu accueillants. Des opérations ont été menées par la SNCF pour renforcer l'accessibilité de la gare de la Verrière et de son bâtiment-voageurs.

Deux voies cyclables sont présentes au nord du carrefour, le long des axes structurants du secteur que sont : la RN10 et la RD213 mais celles-ci ne sont pas connectées au secteur situé au sud de la RN10.



Figure 5 : Les modes actifs

2.5 UN SECTEUR TRÈS URBAIN

Le carrefour de la Malmédonne est situé dans une zone très urbaine, constituée majoritairement de voiries et de délaissés adjacents (espaces engazonnés entre les voiries). Il se situe à l'intersection de trois communes : La Verrière, Maurepas et Coignières, toutes trois inscrites au cœur d'un territoire défini comme stratégique de l'ouest parisien par le département : la Communauté d'Agglomération de Saint-Quentin-en-Yvelines.

De nombreux projets de renouvellement urbain sont en cours et le territoire bénéficie d'une dynamique économique importante.

Le projet de réaménagement du carrefour de la Malmédonne pourra contribuer à l'accompagnement de ces développements urbains et économiques en désenclavant les espaces.

2.5.1.1 *Les dynamiques de développement et de requalification urbaine*

Un espace urbain dégradé structuré autour de la RN10 et de la voie ferrée

Dès la seconde moitié du 19^e siècle, le développement des communes de La Verrière, Maurepas et Coignières est étroitement lié à l'arrivée du chemin de fer. À partir des années 1950, l'urbanisation s'amplifie. De nouveaux quartiers d'habitat se créent pour répondre aux besoins en logements d'une population croissante.

Au début des années 1970, le territoire s'est urbanisé de manière rapide dans le cadre de la mise en œuvre des villes nouvelles d'Île-de-France et notamment de la création de la ville nouvelle de Saint-Quentin-en-Yvelines.

L'urbanisation se structure alors autour des principaux axes de desserte du territoire : la RN10 et la voie ferrée. Initialement conçue comme un futur boulevard urbain, la RN 10 coupe aujourd'hui le territoire de l'agglomération en deux.

À l'échelle du secteur de la Malmédonne, la RN 10 constitue un obstacle pour les échanges nord-sud, notamment pour accéder à la gare de La Verrière depuis Maurepas et Coignières.

Cette situation est problématique notamment au vu des divers projets de constructions de logements sur la commune de Maurepas et de l'ambition du pôle multimodal de la gare de La Verrière.

Vers un renouvellement de l'espace urbain

La ZAC Gare-Bécannes

Depuis plusieurs années, la Communauté d'Agglomération et la commune de La Verrière travaillent à la mise en place d'un projet urbain ambitieux : la ZAC Gare-Bécannes. Ce projet comprend de nombreux aménagements :

- ✓ La construction de l'ordre de 1 400 logements ;
- ✓ La création d'un pôle d'activité économique de 80 000 m² ;
- ✓ L'émergence d'un pôle de transport multimodal.

Cette ZAC s'étend sur près de la moitié du territoire communal.

L'Écoquartier des Quarante Arpents

Cet écoquartier voit le jour sur la commune de Maurepas le long de la rue de Chevreuse (RD13). Trois programmes sont en cours de construction :

- ✓ Domaine d'Iberville ;
- ✓ Résidence Bienville ;
- ✓ Résidence de Maricourt.

À terme le futur Écoquartier devrait comprendre environ 1 000 logements. La livraison des trois premiers programmes a été réalisée en 2021.

Le clos de Gavarnie et les Jardins d'Occitanie

Toujours sur la commune de Maurepas, deux autres projets de construction de logements sont en cours.

Le clos de Gavarnie vise à permettre une diversification des parcours résidentiels et une grande mixité des futurs foyers avec la création de 170 logements.

Le projet des Jardins d'Occitanie, situé sur une parcelle attenante au clos de Gavarnie, prévoit quant à lui la création de 130 logements.

2.5.1.2 Les dynamiques socio-économiques

L'agglomération : un espace dynamique

L'Agglomération de Saint-Quentin-en-Yvelines est un territoire au fort potentiel d'emploi, deuxième pôle économique d'Île-de-France, après la Défense. Le principal employeur est le secteur automobile dont Renault qui employait près de 10 000 salariés en 2017.

Ce territoire s'intègre au périmètre de l'Opération d'Intérêt National Massy-Palaiseau-Saclay-Versailles-Saint-Quentin-en-Yvelines et devrait bénéficier de son impulsion pour la création d'emplois dans les secteurs de la recherche et de l'innovation.

La proximité d'importants pôles d'activités et de loisirs

Le territoire est marqué par la présence de grands équipements de loisirs d'envergure régionale attirant de nombreux visiteurs :

- ✓ Île de loisirs de Saint-Quentin-en-Yvelines ;
- ✓ France Miniature, parc à thème d'Elancourt ;
- ✓ Parc Naturel Régional de la Haute Vallée de la Chevreuse.

Mais aussi par l'émergence de projets d'envergure :

- ✓ Le projet de la colline d'Elancourt : Parc paysager, Station de VTT et Station pour les activités de glisse ;
- ✓ Le golf national à Guyancourt ;
- ✓ Le vélodrome national à Montigny-le-Bretonneux.

Un secteur en devenir

Les communes de La Verrière, Maurepas et Coignières accueillent de nombreuses zones d'activités : Zone industrielle des Marais, Portes de Chevreuse, Espace Gibet Forum, Pariwest, Espace des Broderies, IDEA Park, Orly parc, le Bois de l'Étang, la zone d'activité de l'Agiot... De plus, les communes de La Verrière, Maurepas et Coignières possèdent des surfaces commerciales importantes (plus de 9 ha de centres commerciaux).

Le projet de ZAC Gare-Bécannes viendra s'ajouter à cette dynamique économique en créant un pôle d'activité de 80 000 m² qui engendra une augmentation de la demande de déplacements entre le Nord et Sud de la RN10 au niveau du carrefour de Malmedonne.

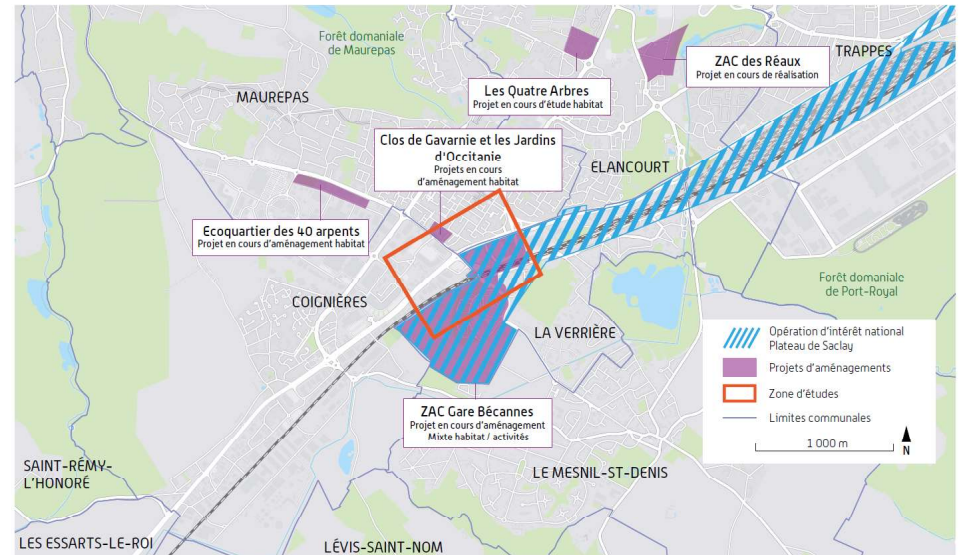


Figure 6 : Des projets urbains pour le développement du territoire

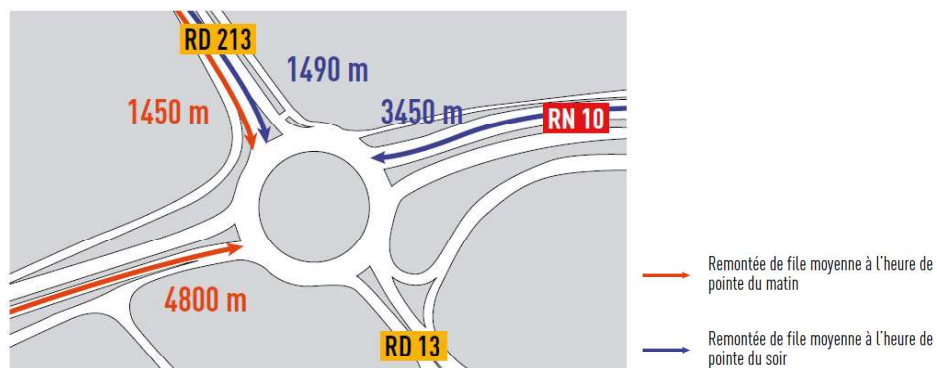
2.5.2 Les trois variantes d'aménagement étudiées en amont

Afin de s'assurer que le projet retenu corresponde effectivement au choix le plus opportun parmi tous les tracés possibles, des variantes ont été envisagées, étudiées et comparées.

Les études préliminaires réalisées en 2008 ont permis d'analyser plusieurs variantes : la variante giratoire, la variante rond-point à feux et la variante d'un dénivellement de la RN10 avec la réalisation d'un pont reliant la RD 213 et la RD13.

2.5.2.1 Solution avec giratoire

Cette solution prévoyait la création d'un carrefour giratoire à 4 branches, entre la RN10, la RD13 et la RD213.



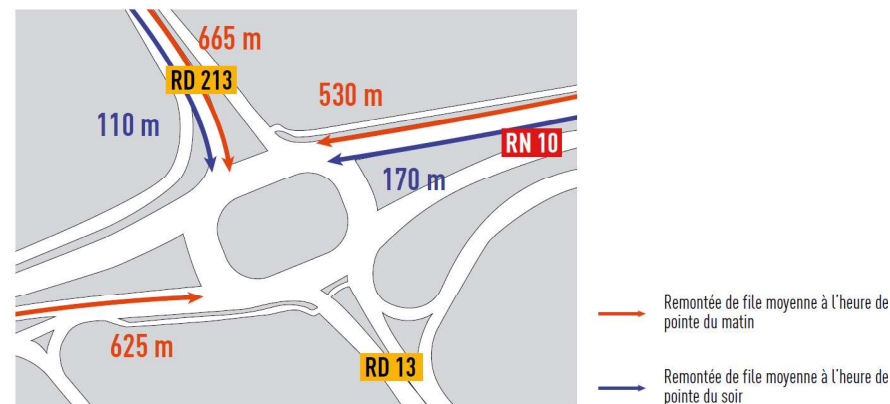
Ce carrefour pose d'importants problèmes de fonctionnement et ne présente pas d'amélioration pour les circulations douces. Les remontées de file atteignent en effet plusieurs kilomètres sur la RD213 et la RN10 côté Ouest aux heures de pointe du matin et côté Est aux heures de pointe du soir.

Par ailleurs, cette variante implique de réserver de très larges emprises pour les aménagements routiers, ne permettant plus de réaliser un réaménagement fonctionnel du secteur de la gare de la Verrière.

C'est pourquoi cette solution n'a pas été retenue.

2.5.2.2 Solution rond-point à feux

Cette variante proposait un carrefour de type giratoire de forme ovoïde équipé de feux tricolores.



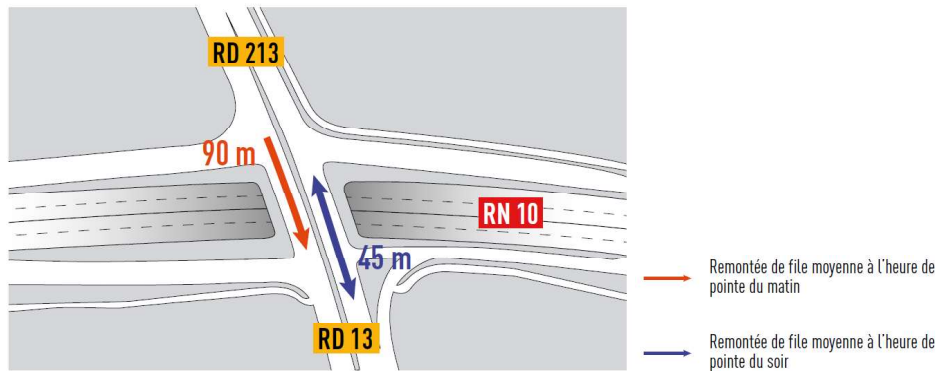
À l'horizon 2030, ce carrefour pose d'importants problèmes de fonctionnement. Des remontées de file apparaissent sur les branches RD213 et RN10 Ouest et Est aux heures de pointe du matin et sur les branches RD213 et RN10 Est aux heures de pointe du soir. À titre d'exemple, les remontées de files atteignent plus de 500 m sur la RN10 et la RD213 aux heures de pointe du matin.

Par ailleurs, cet aménagement impose une traversée des piétons peu confortable en plusieurs temps et n'est pas optimal pour les cycles.

Enfin, cette variante consomme trop d'emprises pour permettre un réaménagement fonctionnel du secteur de la gare de la Verrière.

2.5.2.3 Solution avec enfouissement de la RN10

Cette variante consiste à déniveler la RN10 au niveau de La Malmedonne pour réaliser un pont au-dessus de la RN10 reliant la RD13 à la RD213.



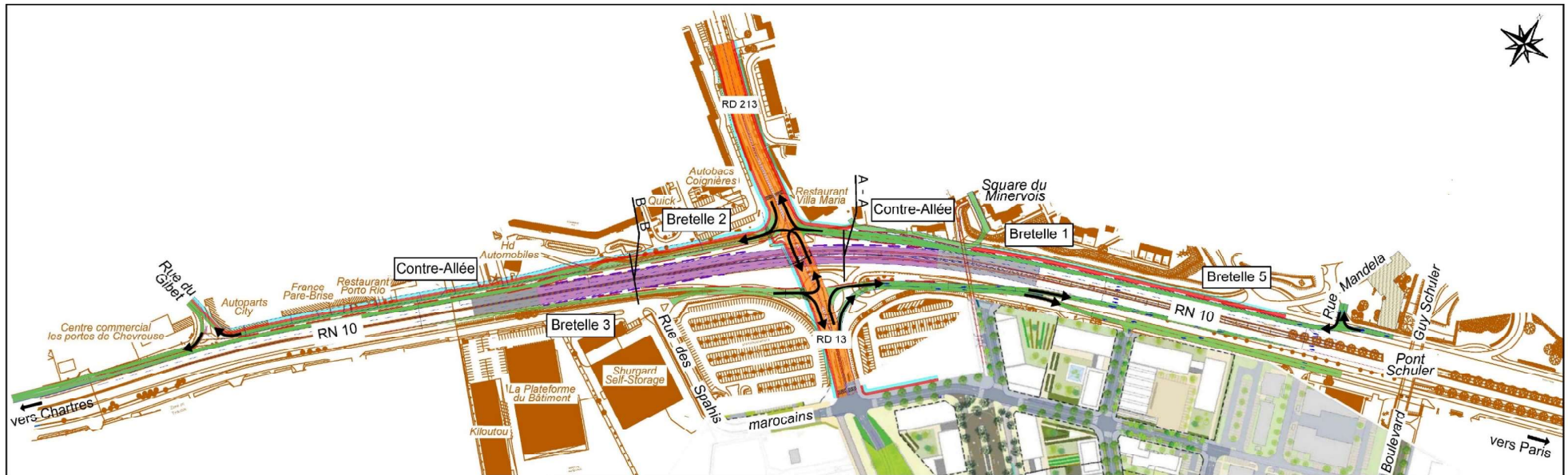
Cette solution est viable fonctionnellement : aux heures de pointe du matin et du soir, les remontées de files maximales sur la RD213 sont de l'ordre de 100 m et n'impactent donc pas la circulation sur la RN10. Elle permet de rétablir tous les échanges entre la RN10 et les RD13 et 213 et d'améliorer la desserte de la Verrière et de sa gare SNCF. Cette solution offre un franchissement facilité pour les modes actifs.

Cette variante consomme moins d'emprises et est compatible avec le réaménagement du secteur de la gare envisagé par la Communauté d'Agglomération Saint-Quentin-en-Yvelines.

Le dénivellement de la RN10, présentant les meilleurs résultats en termes d'écoulement du trafic, des études ont été menées de manière plus approfondie sur cette variante.

Trois sous-variantes de cette variante ont ainsi été étudiées pour optimiser les aspects techniques, économiques et sécuritaires des aménagements. Elles possèdent des similitudes et des différences présentées dans les pages suivantes.

Les plans généraux des trois sous-variantes sont présentés dans les pages suivantes.



- Muret béton
- Mur de soutènement
- RN 10 à niveau
- RN 10 dénivelée
- Bretelles et voies latérales neuves
- RD 13 / 213 neuve
- Piste cyclable
- Trottoir
- ← Échanges de circulation

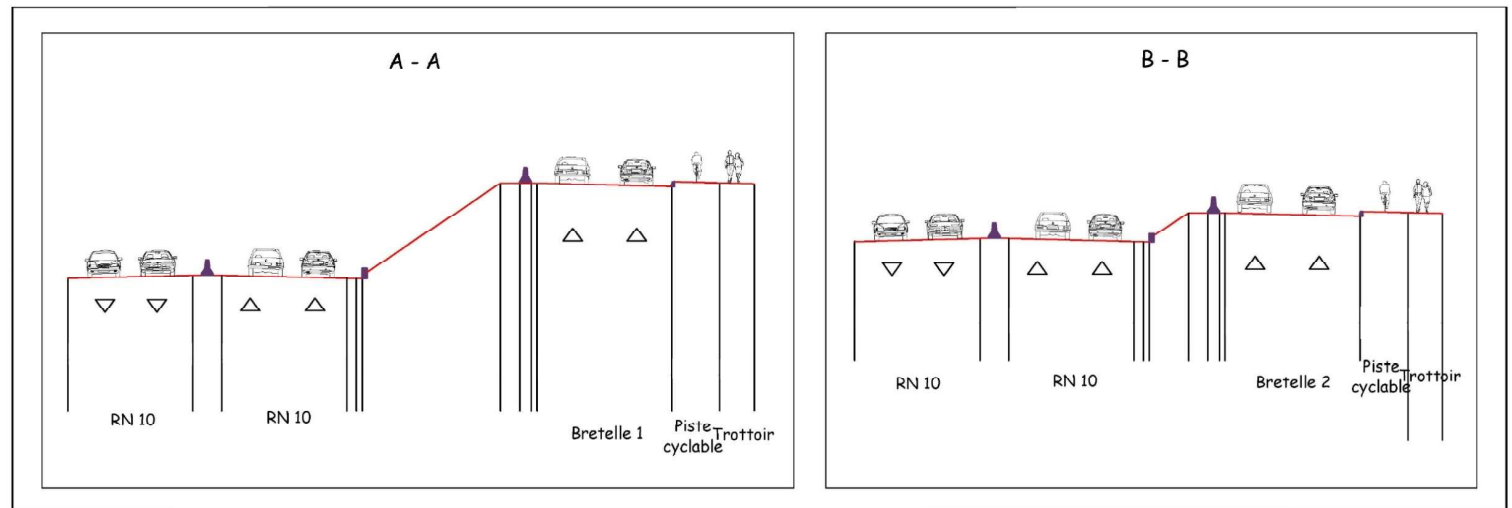
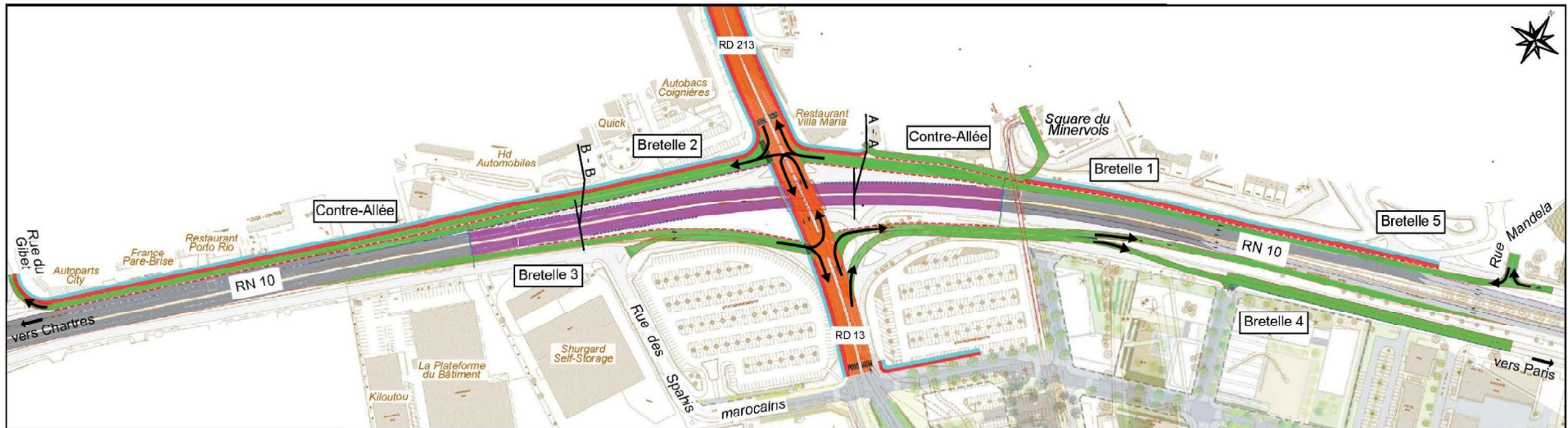


Figure 7 : Plan d'aménagement de la sous-variante 1



- Muret béton
- Mur de soutènement
- RN 10 à niveau
- RN 10 dénivelé
- Bretelles et voies latérales neuves
- RD 13 / 213 neuve
- Piste cyclable
- Trottoir
- ← Échanges de circulation

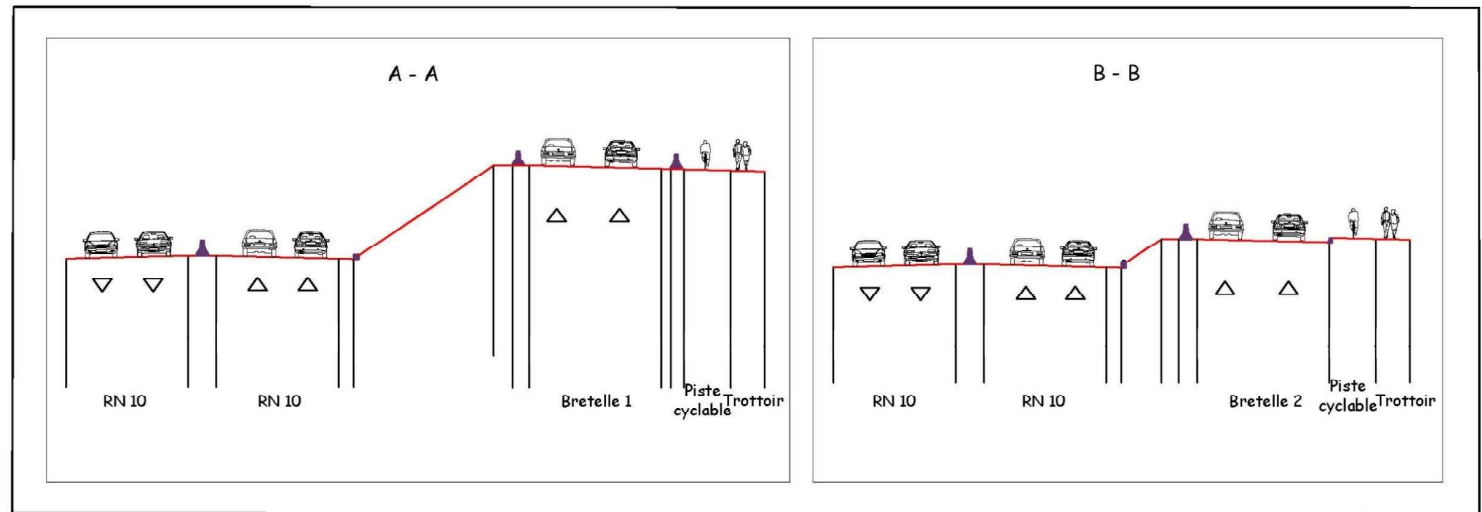
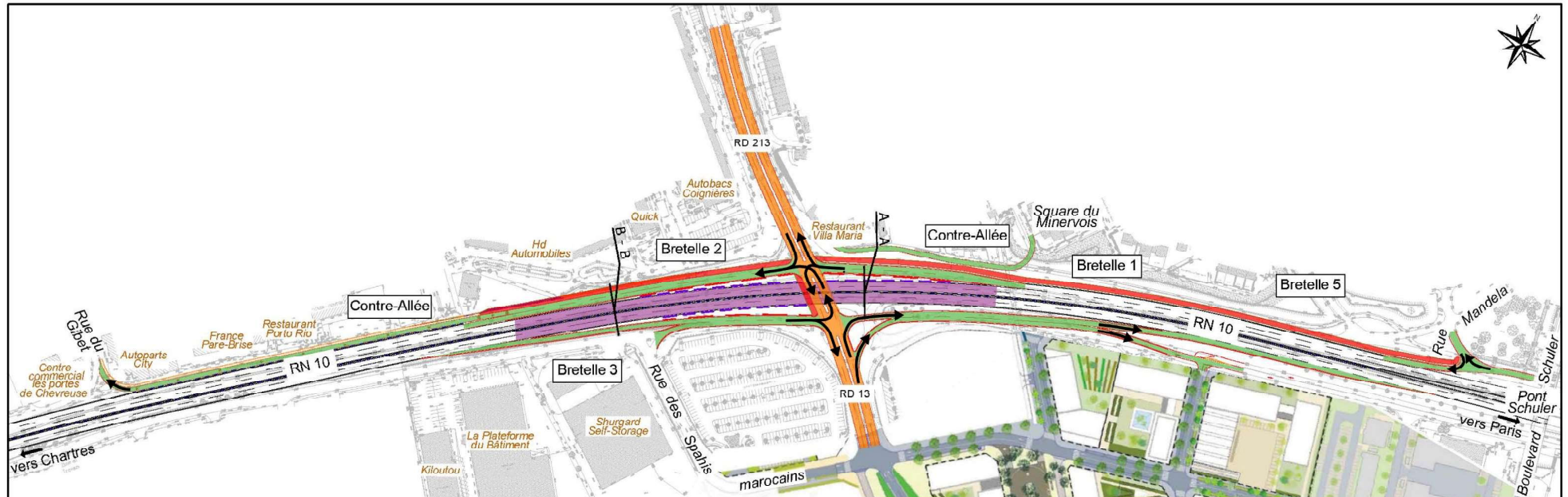


Figure 8 : Plan d'aménagement de la sous-variante 2



- Muret béton
- Mur de soutènement
- ← Échanges de circulation
- RN 10 dénivelée
- Bretelles et voies latérales neuves
- RD 13 / 213 neuve
- Voie verte (piétons et cycles)

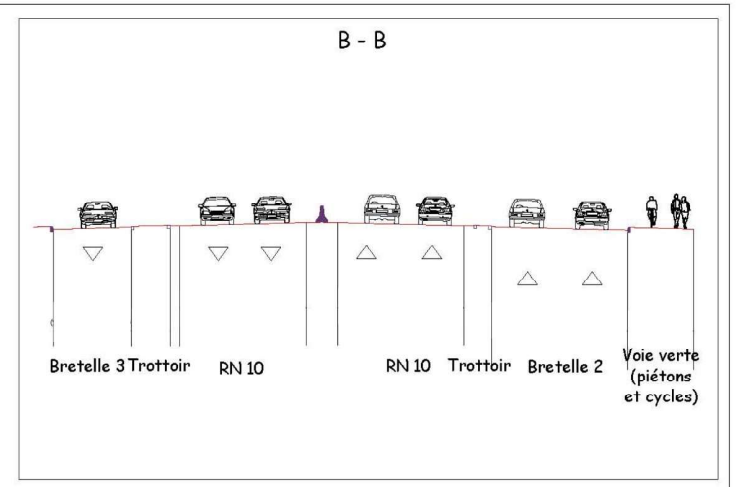
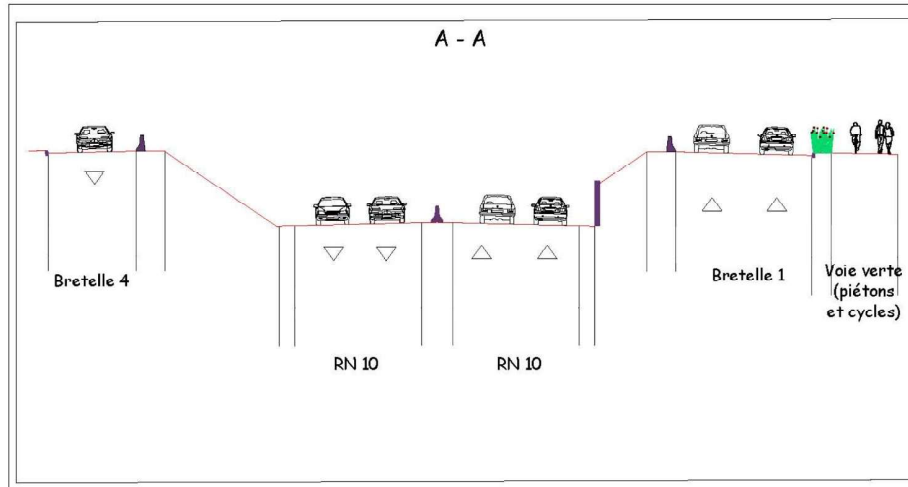


Figure 9 : Plan d'aménagement de la sous-variante 3

- Points communs aux trois sous-variantes

- **Aménagement de la RN10**

Pour les trois sous-variantes, la RN10 sera dénivelée sur 340 à 360 mètres selon les variantes et sur une profondeur de 6 mètres environ au niveau du point le plus bas, afin de permettre le passage de véhicules de gabarit 4,75 m en cohérence avec l'importance de la RN10 dans le réseau routier national et francilien.

- **Aménagements routiers associés**

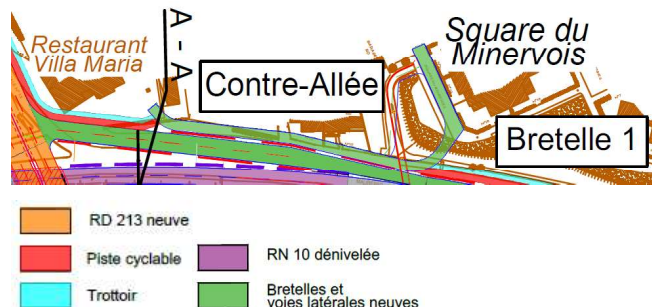
Deux carrefours à feux seront mis en place de part et d'autre de la RN10 permettant le raccordement des bretelles d'entrées/sorties de la RN10.

Le carrefour à feux Nord permet ainsi le raccordement à l'Est de la bretelle de sortie en provenance de Paris et à l'Ouest de la bretelle d'insertion vers la province couplée à une voie latérale unidirectionnelle permettant l'accès à la zone commerciale.

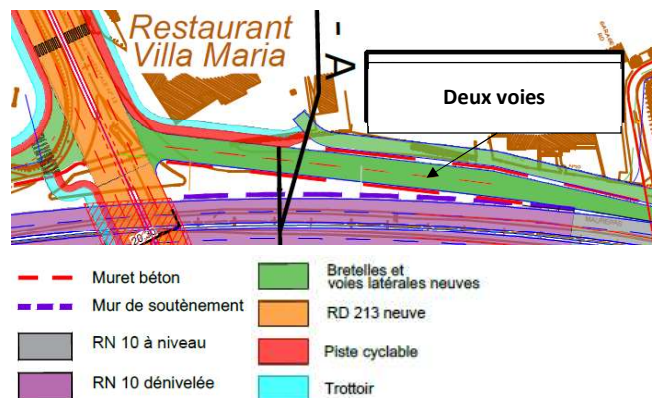
La bretelle d'accès à la RN10 venant du Boulevard Guy Schuler, sera déplacée afin de maintenir une distance suffisante entre cette bretelle d'entrée et la bretelle de sortie vers le carrefour Nord. Une voie d'entrecroisement sera réalisée, permettant le croisement des véhicules s'insérant sur la RN10 et de ceux en sortant. L'accès à la RN10 se fera au niveau de la rue Mandela.



Une contre-allée au Nord-Est du carrefour le long de la RN10 sera réalisée afin de desservir les habitations et le restaurant Villa Maria. Cette contre-allée s'insérera au niveau du Square du Minervoï puis elle longera la RN10 pour se terminer au niveau du parking du Villa Maria.



La sortie vers le carrefour de la Malmédonne en provenance de Paris sera dimensionnée à 2 voies afin de permettre un stockage plus important des véhicules arrivant sur le carrefour à feux.



L'embranchement côté Ouest du carrefour à feux Nord sera constitué de 2 voies de circulations, l'une permettant de s'insérer sur la RN10 et l'autre de se diriger vers la rue Gibet.

Le carrefour des Spahis marocains situé immédiatement au Sud du carrefour de la Malmédonne sera impacté par le projet. Il est prévu notamment un élargissement à 2 voies de la file venant du Sud en sortie du passage souterrain, afin d'augmenter la capacité du carrefour.

- **Aménagement du barreau (pont au-dessus de la RN10)**

Le profil en travers type mis en place sur l'ouvrage traversant la RN10 sera constitué de deux chaussées permettant deux files de circulation. Ces deux chaussées seront séparées par un îlot central supportant la signalisation lumineuse tricolore.

Un trottoir multifonction cycles et piétons de 4 m de large est prévu du côté Ouest, le trottoir Est, sera, quant à lui de faible largeur afin de le rendre dissuasif.

• Différences entre les variantes

L'aménagement de la RN10 pour la **variante 1** sera réalisé dans l'axe actuel de la route. De plus, elle sera dénivelée sur **360 mètres** de long.

Pour la **variante 2**, l'axe de la RN10 sera légèrement **décalé vers le sud** et sera dénivelé sur **346 mètres**.

La **variante 3** présente un **décalage maximal** vers le sud et sera dénivelée sur **346 mètres**.

La carte en page suivante présente la localisation de l'axe de la RN10 pour chacune des trois variantes.

• **Aménagements du barreau (pont au-dessus de la RN10)**

Les **variantes 1 et 2** présentent le même profil en travers type de cet aménagement avec des voies de circulation de **7 mètres** chacune.

Pour la **variante 3** cette largeur est réduite à **6 mètres** permettant tout de même la circulation de deux voies par sens de circulation.

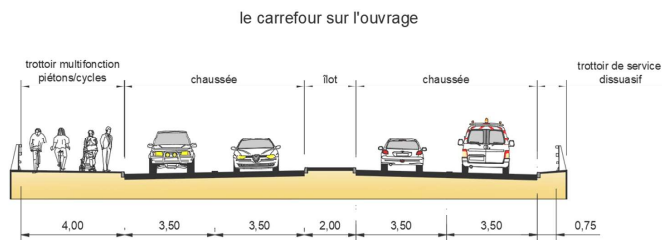


Figure 10 : Profil en travers type du barreau pour les variantes 1 et 2

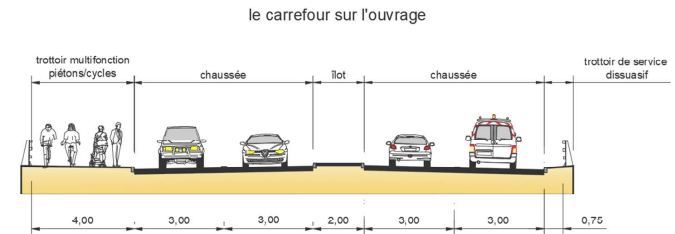


Figure 11 : Profil en travers type du barreau pour la variante 3

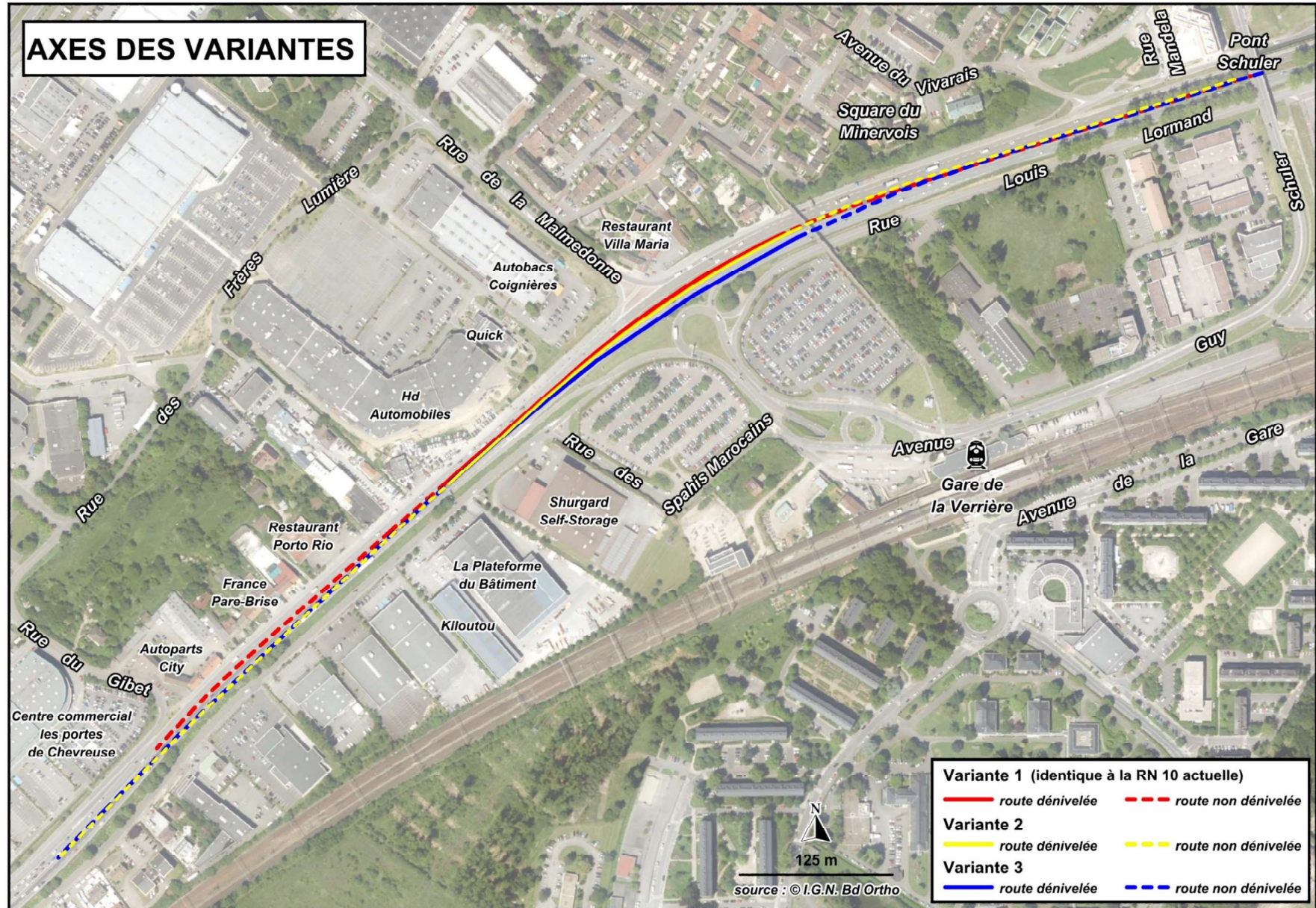





Figure 12 : Comparaison des axes des variantes

2.5.3 Analyse multicritères des variantes et justification de la variante retenue

Des critères de comparaison ont été établis pour l’analyse des variantes.

Critères	Définition
Trafic sur la RN10	Impact du projet sur la fluidité du trafic sur la RN10
Dessertes locales	Impact du projet sur les dessertes locales
Transports en Commun	Compatibilité du projet avec la circulation de Transports en Commun, au niveau géométrique, gabarit des ouvrages...
Modes doux	Impact du projet sur la circulation des modes de déplacement doux, tels que piétons, cycles, rollers, PMR
Environnement	Impact du projet sur l'environnement au sens large (cadre de vie, ressources naturelles, patrimoine...)
Foncier	Besoin en acquisition foncière
Sécurité et lisibilité	Sécurisation du projet pour les usagers
Coût	Estimation du projet

Par ailleurs, un barème de notation est mis en place, il correspond à un code couleur à 3 niveaux, qui sont les suivants :

	Favorable
	Neutre
	Défavorable

	Variante 1 : RN10 maintenue dans son axe	Variante 2 : RN10 légèrement désaxée vers le Sud	Variante 3 : RN10 fortement désaxée vers le Sud
Fluidité du trafic RN10			
Facilité des dessertes locales			
Impact foncier	Environ 3 500 m ² sur Coignières	Environ 2 160 m ² sur Coignières	Environ 318 m ² sur Coignières
Environnement (pollution, nuisances sonores)			
Compatibilité avec bus			
Compatibilité modes doux	Zone de rencontre au niveau de la bretelle 1	Zone de rencontre au niveau de la bretelle 1	Acheminements assurés sans zone de rencontre
Sécurité et lisibilité		Affectation des voies sur un linéaire réduit sur bretelle 2	
Coût travaux (avec acquisitions foncières)	29 M€ TTC	28 M€ TTC	23,7 M€ TTC

L’ensemble des variantes permettent **d’améliorer la fluidité du trafic sur la RN10** par l’amélioration des bretelles d’entrées et de sorties.

Les **dessertes locales actuelles seront conservées** après la réalisation des travaux. Elles seront même améliorées, en effet le barreau permettra de faciliter les échanges entre la gare de La Verrière et Maurepas notamment.

Les variantes 1 et 2 entraînent des impacts importants sur le foncier, en effet elles nécessitent l’acquisition de 3 500 et 2 160 m² de terrains privés sur Coignières, occupés par des entreprises. **La variante 3 permet quant à elle de limiter fortement l’impact foncier**, avec seulement 318 m² impacté.

L’impact des trois variantes sur l’environnement sera identique. Des **espaces actuellement végétalisés seront détruits**, toutefois le **cadre de vie sera amélioré** localement par la **diminution des nuisances sonores** lié à la dénivellation de la RN10 et la plantation d’arbres permettra **d’améliorer la qualité de l’air**.

2.6 ENSEIGNEMENTS DE LA CONCERTATION

La DiRIF, maître d'ouvrage, constate que la concertation publique réglementaire au titre de l'article L. 103-2 du Code de l'Urbanisme s'est déroulée selon des modalités conformes à l'arrêté préfectoral du Préfet des Yvelines du 15 novembre 2019.

Les résultats de la concertation du point de vue du garant (Rapport du garant, 16 janvier 2020)

« S'agissant d'un projet ayant déjà fait l'objet d'études préliminaires depuis plus de 10 ans, la concertation portait sur un projet déjà bien avancé. Le partage préalable sur les objectifs et l'opportunité du projet pouvait donc être un écueil, mais l'expression générale a confirmé un consensus, même si un tracé alternatif d'enfouissement de la RD13 en lieu et place de la RN10 a été proposé par un participant. L'objet de cette phase était donc essentiellement d'informer le plus largement possible le public sur l'état d'avancement et les solutions possibles, et de recueillir l'expertise d'usage des habitants afin d'améliorer le projet.

Beaucoup de contributions ont suggéré des alternatives sur les cheminements (positionnement et aménagement) et sur la desserte des commerces. Le maître d'ouvrage s'est engagé à étudier ces propositions pour affiner le traitement des modes doux.

Un point particulier de focalisation, déjà évoqué ci-dessus, concerne le maintien de la passerelle piétonne, avec deux approches complémentaires : maintien d'un franchissement pendant les travaux et, surtout, rétablissement à l'identique après les travaux. Le maître d'ouvrage a entendu cette expression, avec une posture ouverte sur la phase de travaux, mais des contraintes financières qui ne permettent pas d'envisager le rétablissement post-travaux à ce stade.

La concertation aura aussi permis l'expression d'inquiétudes sur deux sujets principaux : l'évolution de l'environnement sonore et la gestion de la phase travaux (nuisances, risques de reports de trafic, qualité de l'information, ...). L'état d'avancement des études et du projet n'ont pas permis de réponses précises et définitives à ce stade, mais le maître d'ouvrage s'est engagé à poursuivre l'information sur ces sujets. »

Considérant les observations et suggestions émises en concertation, synthétisées dans le présent bilan établi par le maître d'ouvrage, et considérant le regard porté par le garant dans son propre rapport sur la concertation, **la DiRIF tire les enseignements suivants, qui fondent les suites qu'elle entend donner au projet.**

Ainsi, la DiRIF

- Constate que l'opportunité du projet de réaménagement du carrefour de la Malmedonne est partagée par la majeure partie des participants ;
- Remarque que la sous-variante 3 est celle qui remporte la plus large adhésion des participants ;
- Prend acte des attentes exprimées quant à la place des modes actifs dans le projet et en particulier, la volonté de favoriser la continuité et la sécurisation des cheminements piétons et cycles ; en particulier, elle note que des participants souhaitent qu'une passerelle piétonne soit maintenue pendant la phase de travaux ;
- Relève les inquiétudes exprimées concernant l'environnement sonore et le souhait des participants d'être informés des résultats des études menées ultérieurement et des mesures de réduction du bruit qui seraient envisagées ;
- Prend acte des alertes concernant la gestion du chantier, en particulier sur la crainte d'un report de flux sur les voiries locales et le besoin d'un cheminement piéton direct pendant la durée des travaux ;
- Constate que les participants considèrent que la desserte des commerces et entreprises en voiture mais aussi en vélo est améliorée par la création de contre-allées ; elle prend acte toutefois de l'inquiétude exprimée ponctuellement quant aux nuisances qui pourraient être apportées par la contre-allée créée dans le quartier de la Malmedonne pour desservir les commerces situés à Maurepas, le long de la RN10.

Les caractéristiques détaillées des aménagements seront déterminées lors des phases ultérieures du projet, correspondant aux études de détails. Aussi, les éléments présentés dans les paragraphes ci-dessous sont données à titre indicatif.

2.7 PROFILS EN TRAVERS

le carrefour sur l'ouvrage

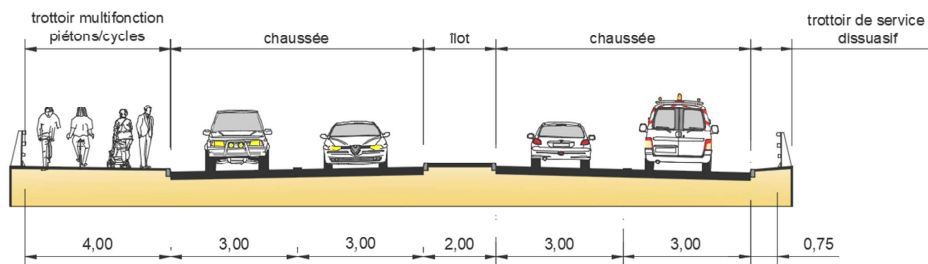
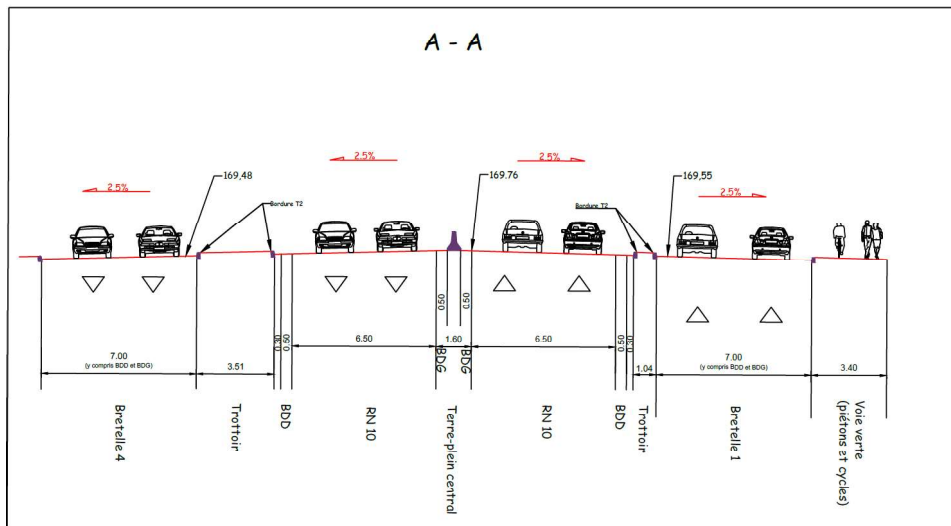
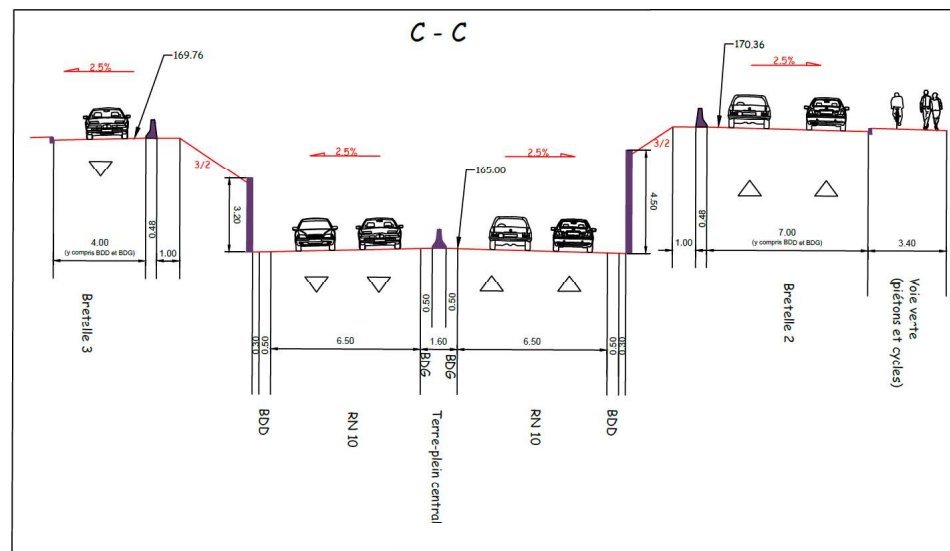
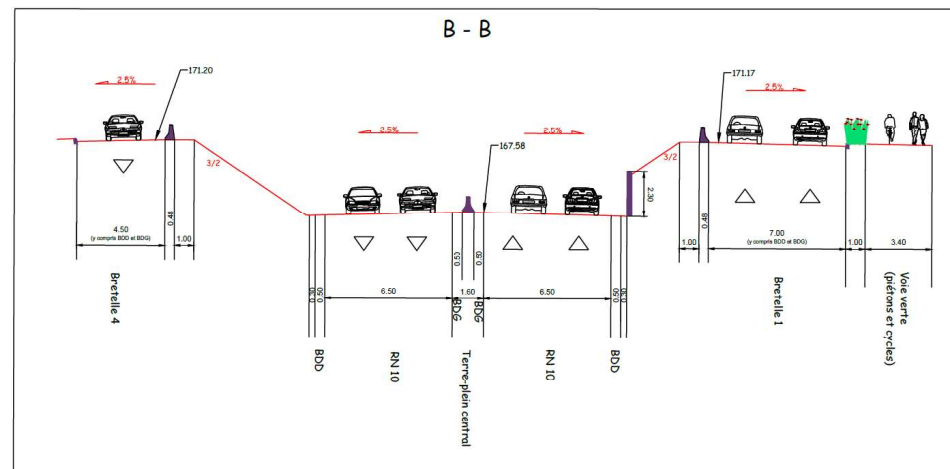


Figure 13 : Profil en travers type du barreau de la solution retenue (sous-variante 3)



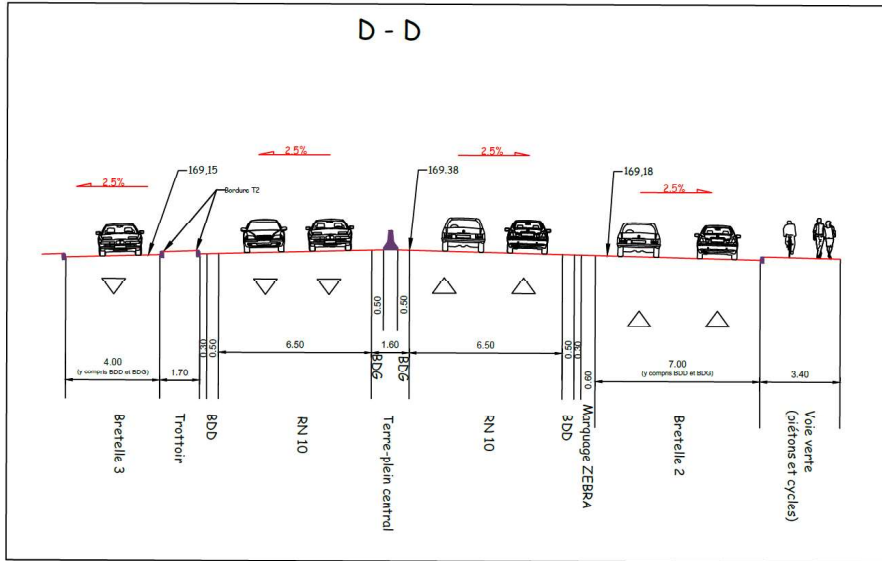


Figure 14 : Différents profils en travers de la RN10 de l'Est vers l'Ouest

2.8 PROFIL EN LONG

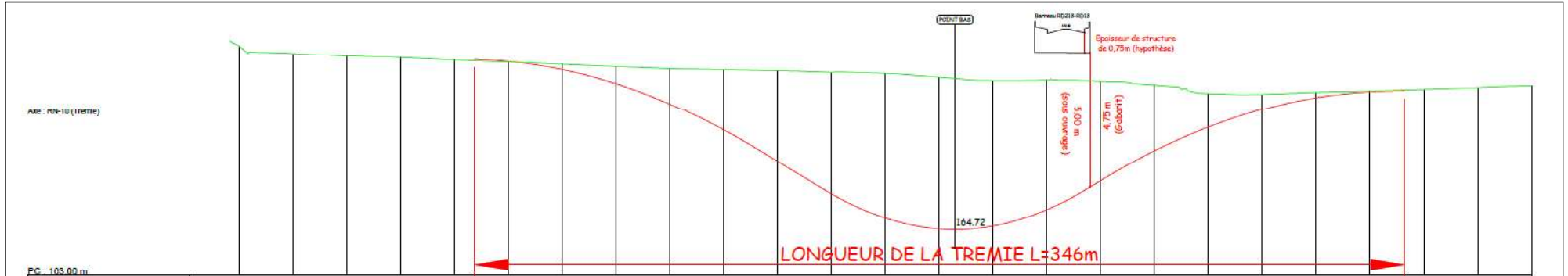


Figure 15 : Profil en long de la solution retenue (sous-variante 3)

2.9 ECHANGES ET RETABLISSEMENTS DE COMMUNICATION

Le carrefour de la Malmedonne est un carrefour à échanges dénivelés permettant de relier les communes de la Verrière et de Coignières.

Le barreau RD 13/RD 213 présente 2 carrefours à feux disposés de part et d'autre de la RN 10 permettant le raccordement des bretelles d'entrée/sortie de la RN 10.

Le carrefour à feux Nord permet ainsi le raccordement à l'Est de la bretelle de sortie en provenance de Paris et à l'Ouest de la bretelle d'insertion vers la province couplée à une voie latérale unidirectionnelle.

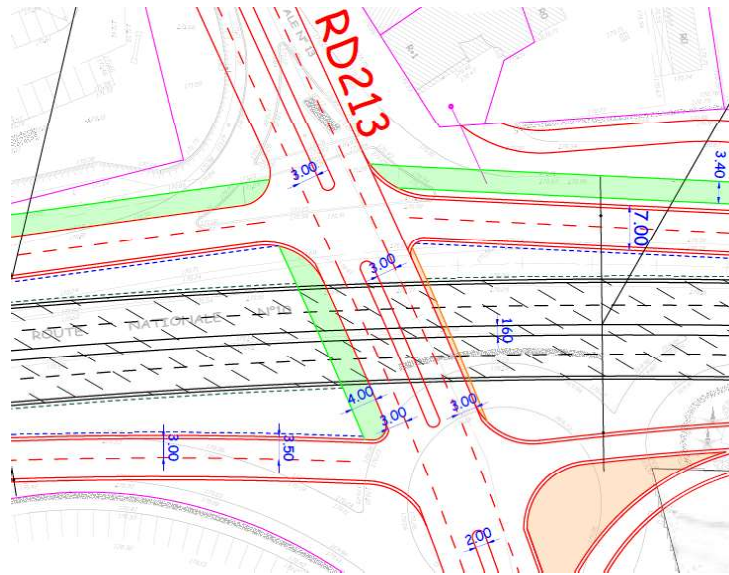


Figure 16: Gestion des échanges par feux tricolores

Une voie d'entrecroisement est mise en place entre l'insertion Est venant du Boulevard Schuler et la sortie vers la rue de Montfort côté Nord.

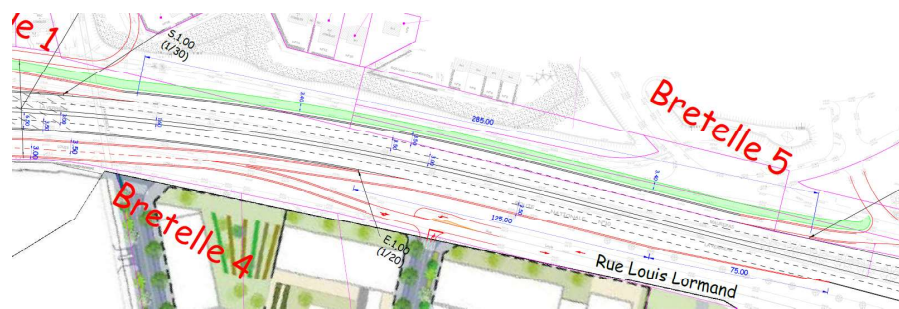


Figure 17 : Voie d'entrecroisement de 285m

La sortie vers le carrefour de la Malmédonne en provenance de Paris est dimensionnée à 2 voies permettant un stockage plus important des véhicules en arrivée sur le carrefour à feux Nord. L'élargissement de la bretelle se fait sur un linéaire d'environ 50m.

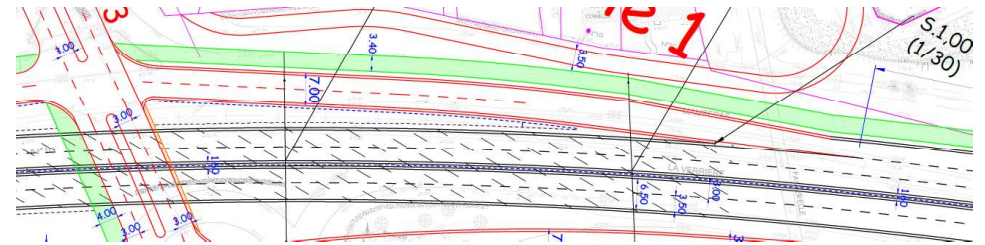


Figure 18 : Bretelle 1 sortie avec affectation de voie

L'embranchement côté Ouest sur ce carrefour Nord est constitué de 1 voie de circulation unidirectionnelle. Un déboitement de voie permet de séparer les mouvements allant vers la rue du gibet et empruntant l'insertion, de ceux se dirigeant vers la RN10.

Une voie verte est prévue le long de la bretelle 2.

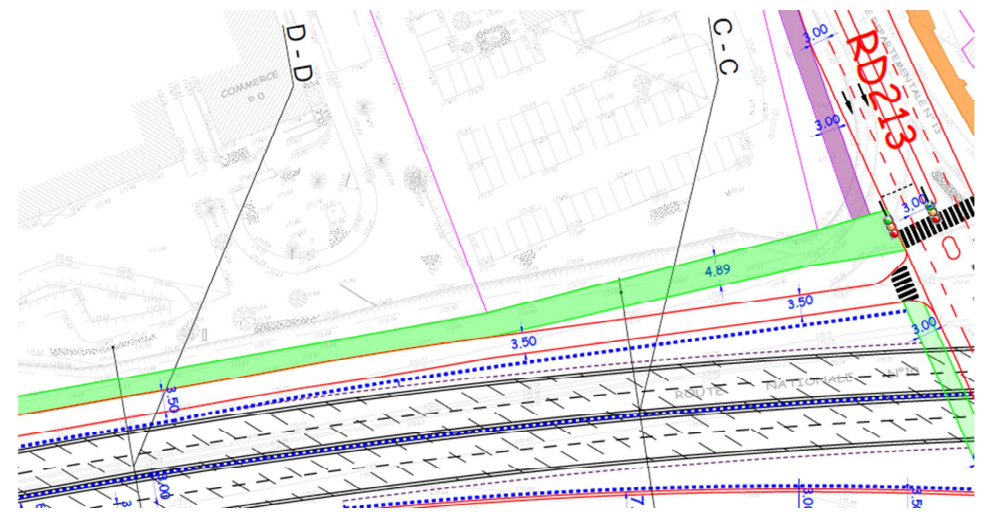


Figure 19 : Voie verte au niveau de la bretelle 2

Une voie d'entrecroisement est prévue entre l'insertion venant du carrefour Nord de la Malmédonne et la sortie vers le centre commercial « Les Portes de Chevreuse ».

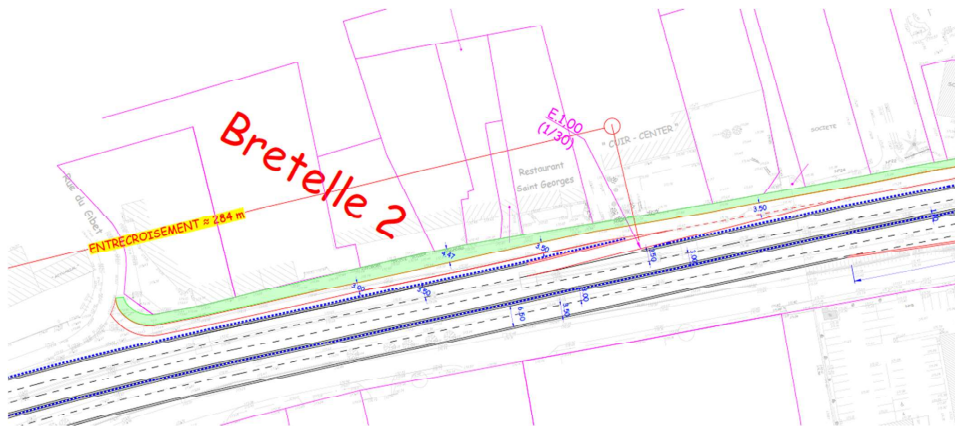


Figure 20 : Voie d'entrecroisement vers le centre commercial

Afin de permettre la liaison à la RD13 / RD213, la voie latérale Sud se raccorde à la bretelle 3 avec affectation de voie.

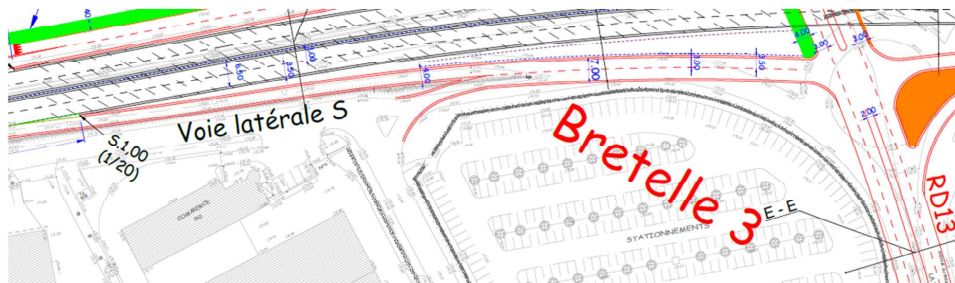


Figure 21 : Raccordement de la voie latérale Sud à la RD13



Figure 22 : Raccordement du barreau RD 213 à la voirie

La création de la seconde voie du barreau de liaison RD 213 – RD 13 s'effectue avec adjonction de voie (1/20^e) au niveau de la RD 213 dans le sens Nord-Sud.

Pour anticiper une éventuelle régulation des flux par feux tricolores des différents carrefours le long de la RD 213, le carrefour pourrait être pré-équipé de fourreaux.



Figure 23 : Création de la seconde voie du barreau de liaison RD 213-RD13 (sens Nord – Sud)

Le barreau RD 213/ RD 13 se raccorde sur le projet du pôle de la gare de la Verrière.

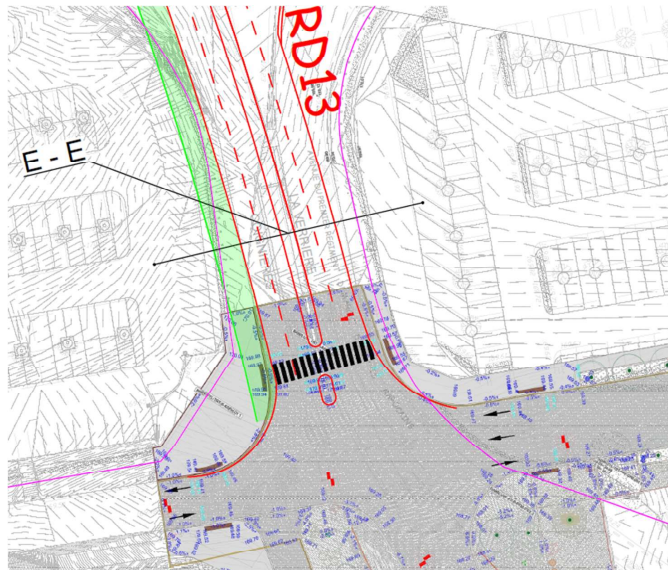


Figure 24 : Raccordement au projet pôle Gare de la Verrière

2.10 OUVRAGE D'ART

Un ouvrage d'art, d'une longueur comprise entre 15 et 20 ml, sera construit au-dessus de la RN10 dénivelée.

Son gabarit sera conforme aux normes applicables sur le réseau routier national, permettant la circulation des poids lourds et autres engins empruntant la RN10.

En application de la loi n°2014-774 et du décret n°2017-299 visant à répartir les responsabilités et les charges financières concernant les ouvrages d'art de rétablissement de voies, l'ensemble des opérations relatives à l'entretien futur de la structure de cet ouvrage d'art sera assuré par le gestionnaire de la nouvelle infrastructure, à savoir le CD78.

2.11 TYPOLOGIE DES POINTS D'ÉCHANGES

De part et d'autre du barreau, des carrefours à feu seront mis en place afin de sécuriser les déplacements.

2.12 AMÉNAGEMENTS PIÉTONS ET CYCLES

Des trottoirs mixtes piétons et cycles de 3,4 à 4 m de large seront présents le long du barreau côté Ouest, ainsi que le long de la RN10 côté Nord. Des traversées piétonnes sont prévues au niveau des carrefours de part et d'autre du barreau. De plus, le projet est en lui-même un moyen sécurisé de traverser la RN10. La passerelle piétonne actuellement présente à l'Est du projet sera détruite le plus tard possible pendant la réalisation des travaux.

2.13 STATIONNEMENT

Le projet n'aura pas d'impact sur le stationnement, en effet les parkings de la gare au sud de la RN10 auront été remplacés par un parking silo d'environ 900 places à l'est de la gare. Sa réalisation débutera en juillet 2021 pour une livraison en juillet 2022. Il sera achevé avant la réalisation des travaux d'aménagement du carrefour.

2.14 TRANSPORTS EN COMMUN

Sur le pont, la chaussée sera à 2x2 voies et assez large pour permettre le passage de bus. Ainsi, les transports en commun pourront emprunter cet aménagement qui améliorera la desserte de la gare.

2.15 AMÉNAGEMENTS PAYSAGERS

Une étude d'insertion paysagère a été réalisée par le cabinet AEI. Le réaménagement du carrefour de la Malmedonne s'inscrit dans un contexte urbain dynamique. L'aménagement paysager de ce carrefour doit donc s'effectuer en accompagnement des projets en cours dans la zone.

Les aménagements paysagers accompagnant les ouvrages routiers s'inscrivent dans un double gradient d'aménagement est-ouest et nord-sud, qui viendra se raccrocher au pôle gare et pensé en continuité de celui-ci. L'intersection est pensée comme un « signal » dans l'espace public, tant du point de vue des plantations que du mobilier.

PLANTATIONS

- ●●● un alignement d'arbres le long de la RD 213 en résonnance avec celui du bd Schuler. Il vient cadrer la vue et accompagne la voie mixte du boulevard.
- ●●● une série d'alignement d'arbres en accompagnement de la RN 10, en continuité et en complément des alignements existants sur cet axe Est-Ouest.
- ● des arbres remarquables viennent marquer le carrefour. Ils ont un rôle de repère visuel et marquent la traversée de l'ouvrage.
- ●●● des bosquets ponctuent les grands espaces enherbés en constituant de petits événements. Ils sont constitués d'arbres tiges et de cépées.
- ■ les massifs constitués de vivaces hautes viennent former des événements, et accompagnent les liaisons douces. Leur teintes dorées viennent rappeler les teintes choisies au niveau du pôle gare.
- ■ les massifs de couvre-sols, en pieds d'arbres et en

accompagnement des liaisons douces.

- ■ les espaces enherbés recouvrent une bonne partie des îlots et terre-pleins pour une facilité d'entretien. .

ECLAIRAGE

- les mâts standards piétons
- les mâts d'éclairage standards routiers / piétons
- les mâts aigüilles viennent ponctuer le carrefour en accompagnement des arbres remarquables

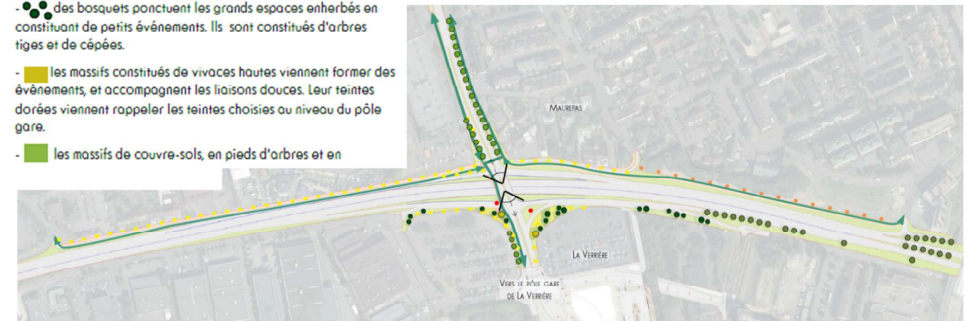


Figure 25 : Principe d'aménagements paysagers

2.16 GESTION DES EAUX

Les eaux de ruissellement de la chaussée seront acheminées par des bordures et caniveaux ou collectées par des regards avaloirs et dirigées vers un bassin de stockage. Les études de détails du projet préciseront les caractéristiques précises de ces aménagements.

L'exutoire de ces dispositifs sera le réseau existant de la CASQY au Sud de RN 10.

Lors des essais de perméabilités réalisés dans le cadre des opérations projet du pôle de la Gare de la Verrière, de faibles perméabilités des sols (10^{-8} m/s) ont été déterminées. Par conséquent, les techniques impliquant l'infiltration des eaux sont à exclure.

Le SAGE de la zone a fixé le débit de fuite des secteurs desservis par un réseau d'eaux pluviales et régulés par un ouvrage de type bassin de retenue à **30L/s/ha**.

Ces dispositifs seront accessibles et visitables.

2.17 PHASAGE DU PROJET

Le début des travaux est estimé à 2024, sous réserve de la mise en place des financements.

Le phasage des travaux est envisagé comme suit :

- Création des bretelles de raccordement sud,
- Réalisation des travaux de terrassements sur la zone dénivelée,
- Création de l'ouvrage d'art,
- Réalisation de la nouvelle RN10 nord et sud,
- Création des bretelles de raccordement nord,
- Réalisation des raccordements est et ouest.

Ces travaux peuvent ainsi être décomposés en 8 phases :

- **Phase 1 :** Création de la bretelle de sortie 3 ;
Epaulement de la RN10 sud

Légende :

- (orange) Sens de circulation sur RN10
- (bleu) Sens de circulation sur les contre-allées
- (jaune) Zone de travaux
- (rose) Voirie réalisée



Figure 26 : Phase 1

- **Phase 2 :** Création de la bretelle 4

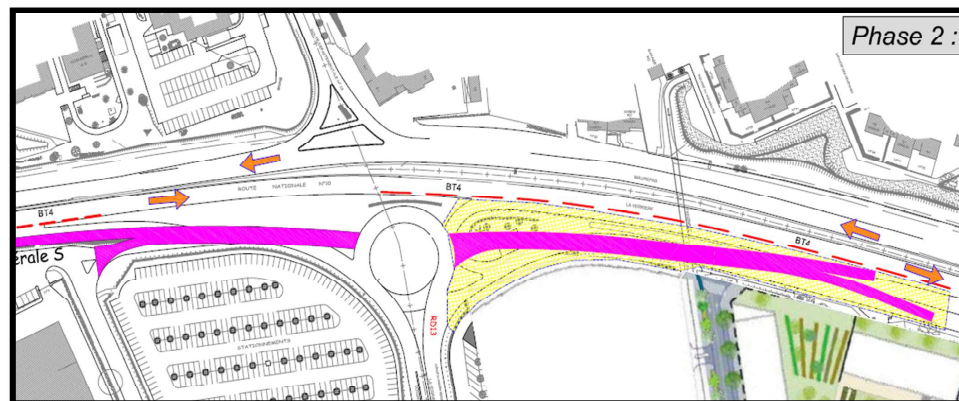


Figure 27 : Phase 2

- **Phase 3 :** création de la jonction entre les bretelles 3 et 4 au droit du giratoire

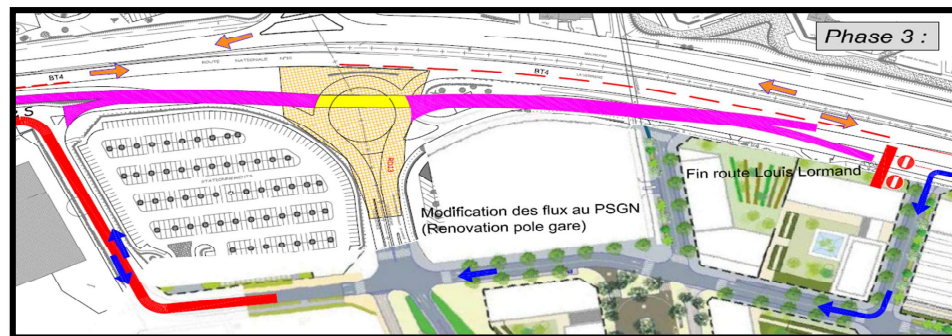


Figure 28 : Phase 3

- Phase 4 :** Terrassement des emprises de la future RN10 nord et sud ;
 Travaux préparatoires pour l'ouvrage d'art et murs de soutènement (terrassements, ferrallages, coffrage etc) ;
 Création des structures de chaussées de la future RN10

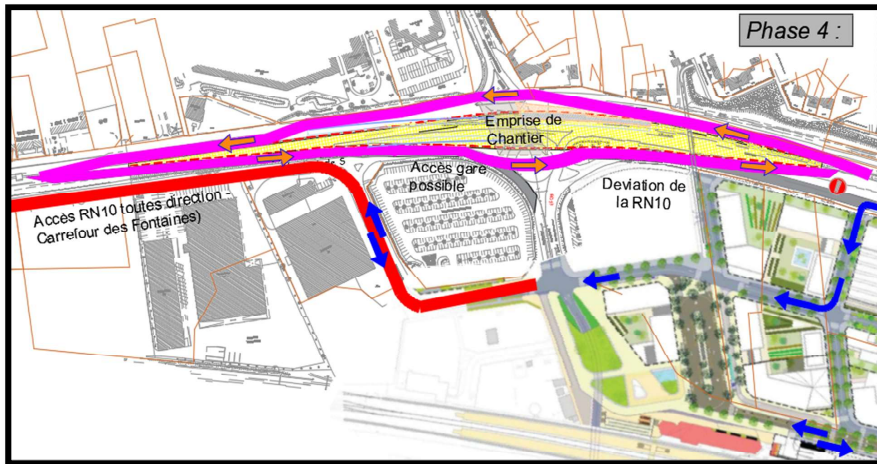


Figure 29 : Phase 4

- Phase 5 :** Terrassement des emprises des futures bretelles 1 et 2 ;
 Terrassement du carrefour nord de la RD 213 ;
 Travaux complémentaires pour l'ouvrage d'art (terrassements, ferrallages, coffrages)
 Création des structures de chaussées

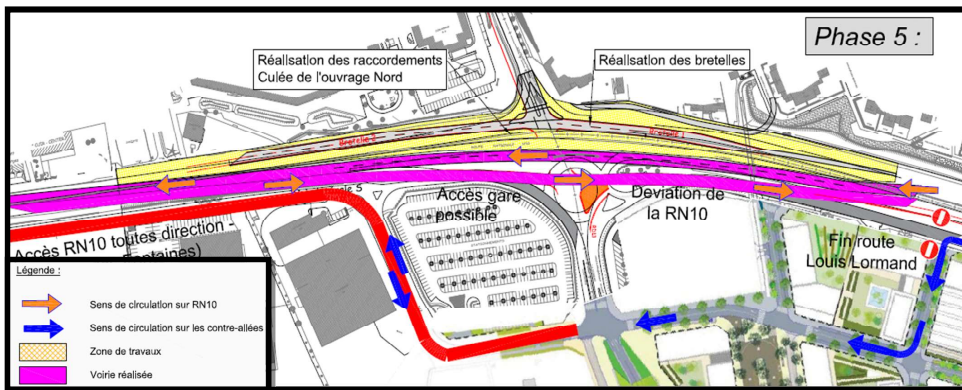


Figure 30 : Phase 5

- Phase 6 :** Terrassement emprises future RN10 nord (carrefour Malmédonne → Rue du Gibet)
 Réalisation des structures de la future RN10 nord,
 Réalisation de l'ensemble des équipements nord.

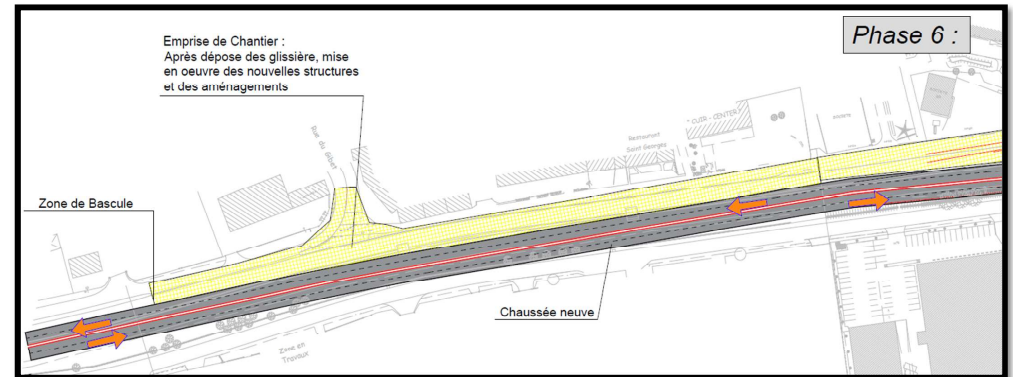


Figure 31 : Phase 6

- Phase 7.1 :** Terrassement emprises future RN10 nord (carrefour Malmédonne → pont Schuler),
 Réalisation des structures de la future RN10 nord,
 Terrassement emprises future RN10 sud (carrefour Malmédonne → pont Schuler),
 Réalisation des structures de la future RN10 sud et de ses équipements.

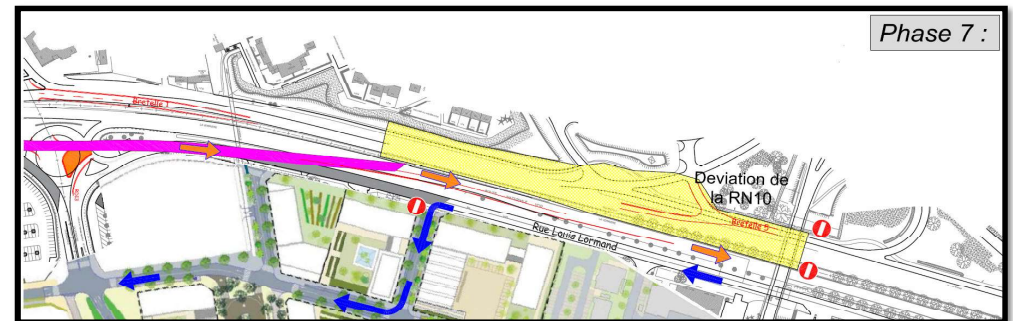


Figure 32 : Phase 7

- **Phase 7.2 :** Mise à niveau de la RN10 sud et raccordement au tracé actuel

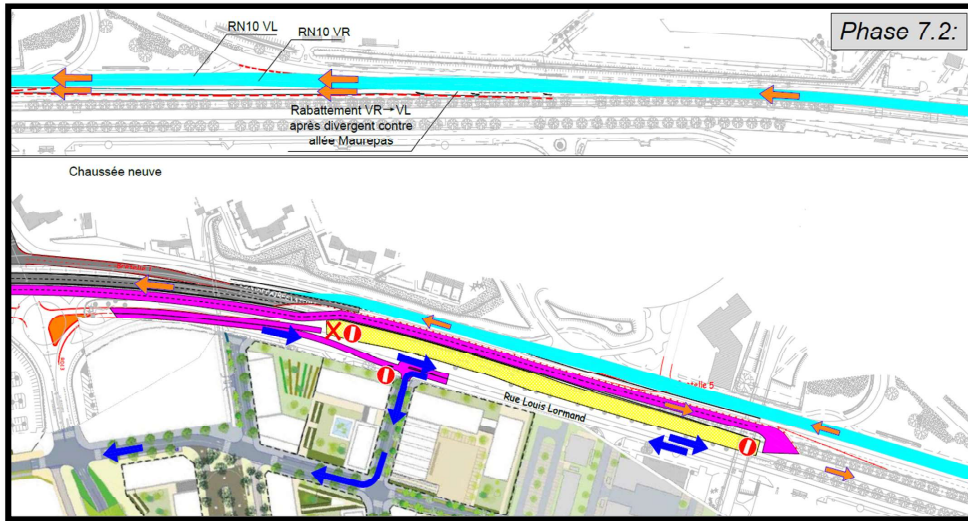


Figure 33 : Phase 7.1

- **Phase 8 :** Réalisation des équipements de voirie nord
 - Réalisation de la bretelle 5
 - Réalisation du raccordement de la rue Nelson Mandela avec la bretelle 5
 - Création de la piste cyclable

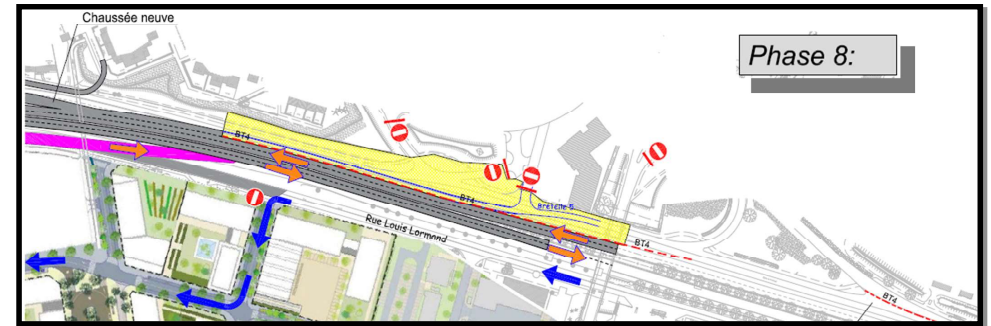
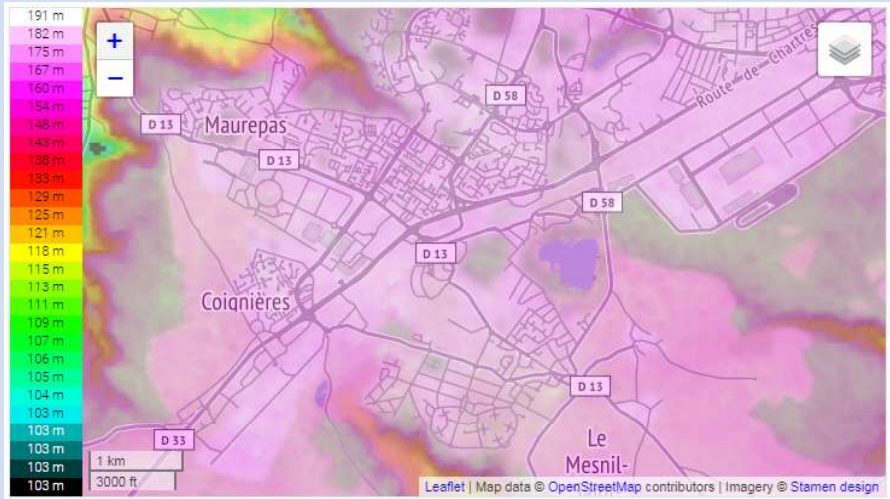
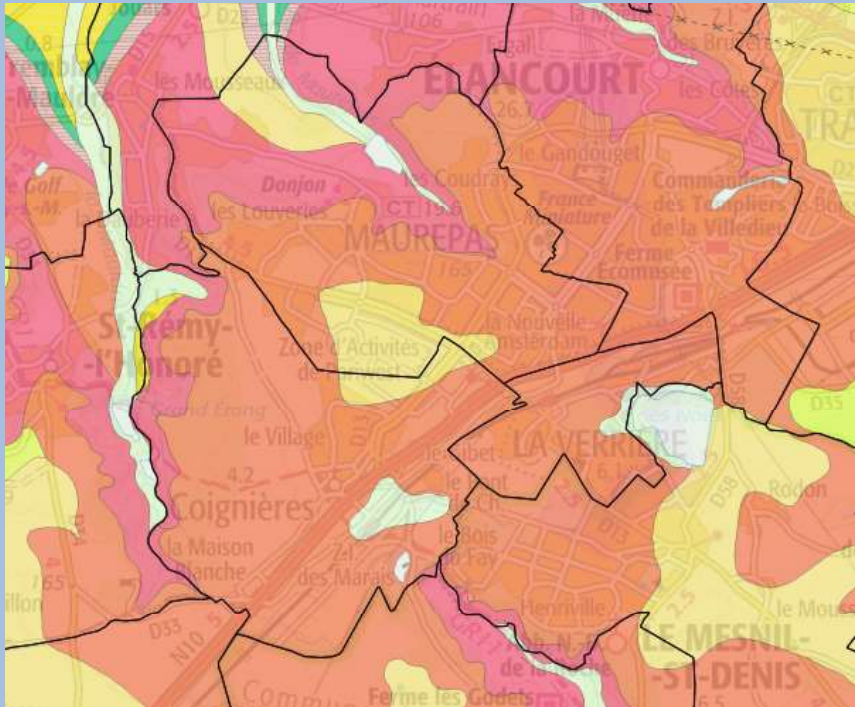
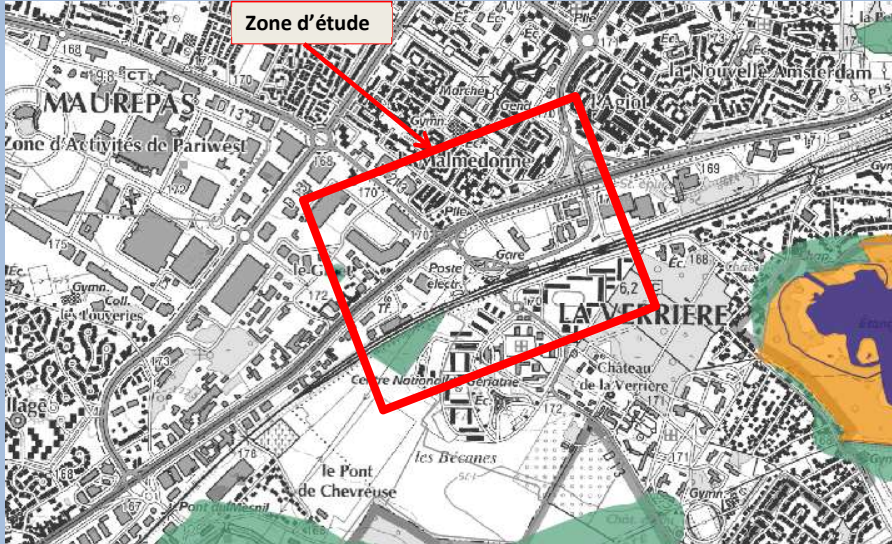


Figure 34 : Phase 8

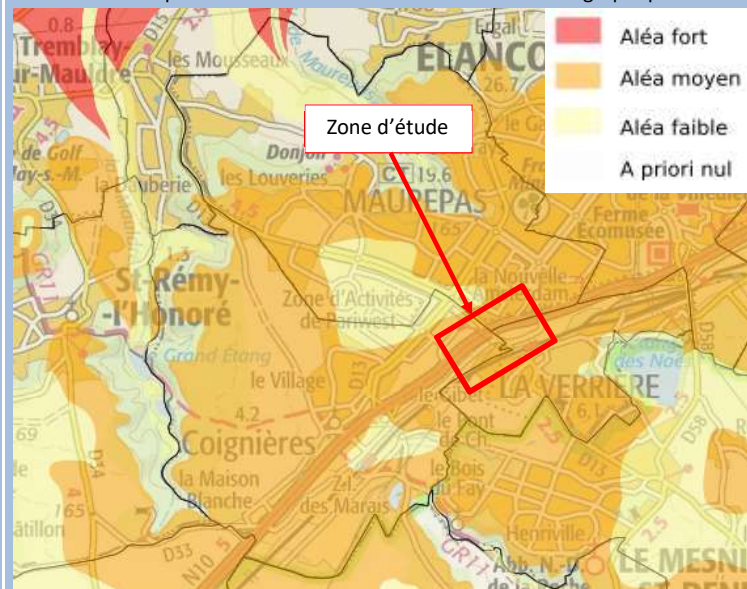
3 DESCRIPTION DE L'ÉTAT INITIAL DE L'ENVIRONNEMENT SUSCEPTIBLE D'ÊTRE AFFECTÉ DE MANIÈRE NOTABLE PAR LE PROJET

Thématiques et Critères		Contraintes observées	Enjeux	Niveau d'enjeu
MILIEU PHYSIQUE	Climatologie	Exposée à des vents dominants de secteur Nord/Sud-Ouest, la zone d'étude bénéficie d'un climat océanique dégradé, caractérisé par des températures assez douces, une amplitude thermique modérée et des précipitations assez abondantes et bien réparties sur toute l'année.	Conditions climatiques homogènes sur l'ensemble de la zone d'étude et sans enjeu majeur. Prendre en compte le climat et plus particulièrement le sens des vents dominants jouant un rôle dans la dispersion du bruit et des polluants liés à la présence d'infrastructures de transport. Prendre en compte également en phase travaux, les précipitations qui alliées à la topographie peuvent être source d'un ruissellement important.	Faible
	Topographie	La topographie du site est relativement plane avec une altitude comprise entre 170 et 180 mètres.	Relief non contraignant pour l'aménagement du carrefour de la Malmédonne qui se fera en lieu et place de l'aménagement actuel. 	Faible
	Géologie	L'ensemble de l'aire d'étude appartient au cadre géologique du Bassin Parisien et présente une succession de formations géologiques déposées au-dessus de la craie et de nature variée (limons, argiles à meulière de Montmorency et sables de Fontainebleau).	Structure géologique de la zone d'étude ne posant pas de contraintes particulières au projet d'aménagement du carrefour de la Malmédonne. Zone d'étude en partie située dans une zone à risque liée à la présence d'anciennes carrières et également dans une zone à risque d'aléa retrait-gonflement d'argiles.	Moyen

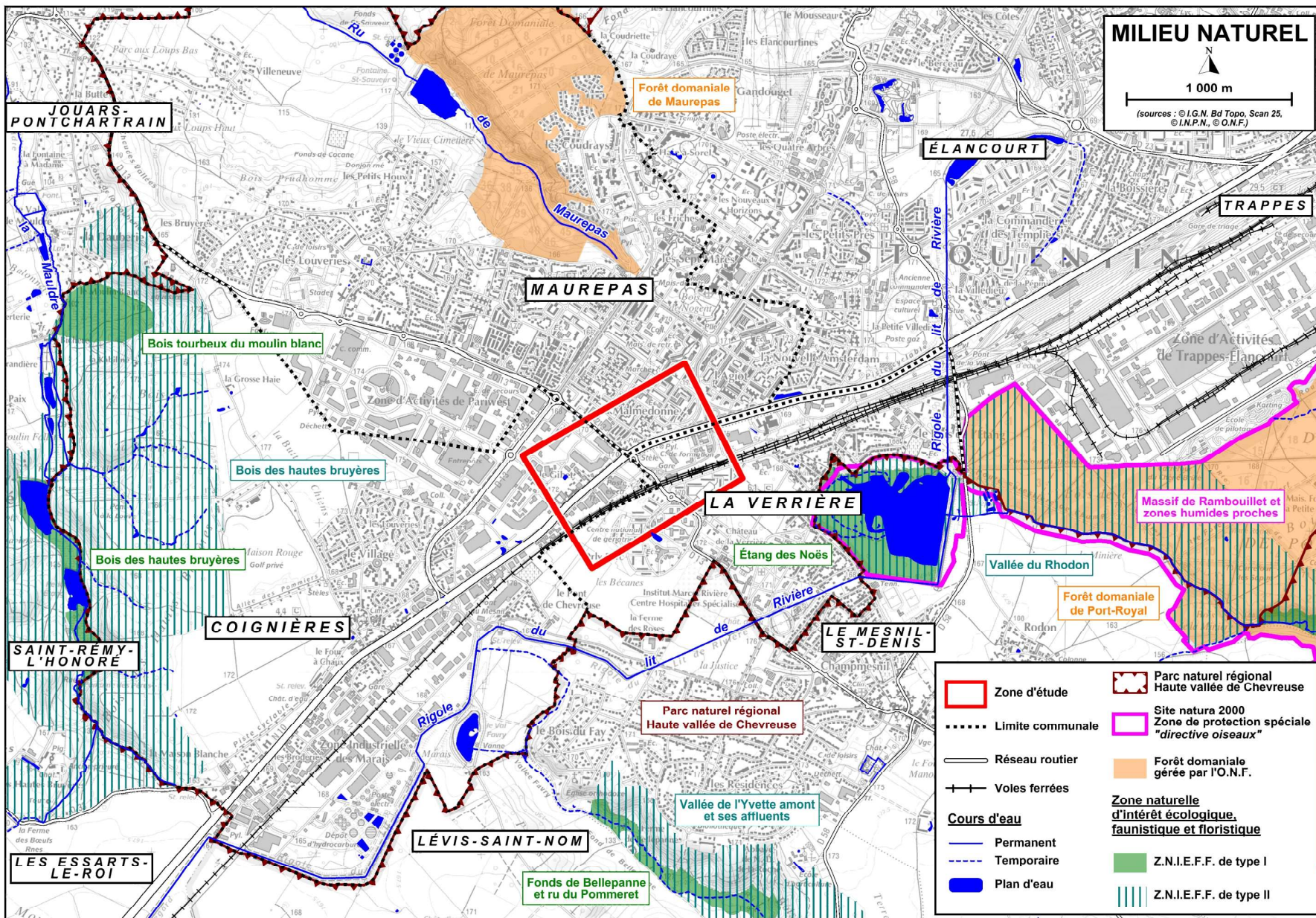
			 <div data-bbox="1243 885 1825 1197"> <ul style="list-style-type: none"> CF Colluvions de versant et de fond de vallon. CE Colluvions polygéniques, éboulis D Sables éoliens (Etampes). Dunes quaternaires (Dourdan) Fz Alluvions récentes : limons, argiles, sables, tourbes localement g1GF Grès de Fontainebleau en place ou remaniés (grésification quaternaire de sables stampiens dunaires) g1SF Sables de Fontainebleau, accessoirement grès en place ou peu remanié (versant) p- Argile à meulière et/ou Meulière de Montmorency (altération, IVMM silicifications plio-quaternaires du Calcaire d'Etampes) </div>	
	<p>Eaux souterraines</p>	<p>La principale formation aquifère est représentée par les sables de Fontainebleau. Cette formation est cependant assez profonde pour ne pas être atteinte lors du décaissement de la RN10. Ceci a été vérifié par des piézomètres. Aucun captage AEP n'est recensé au sein de la zone d'étude ce qui limite d'autant plus la sensibilité de la nappe.</p>	<p>Être en conformité avec les grandes orientations définies dans le SDAGE du bassin de la Seine et des cours d'eau côtiers normands, et concourir aux objectifs d'atteinte du bon état écologique énoncés pour les masses d'eau.</p> <p>Prendre toutes les précautions afin d'assurer la pérennité de la préservation des eaux superficielles et des nappes souterraines (traitement des eaux de ruissellement).</p> <p>Aller vers le bon état écologique des masses d'eau.</p>	<p>Faible</p>

	<p>Eaux superficielles</p>	<p>Aucun réseau hydrographique n'est présent sur la zone d'étude.</p>	<p>Être conforme aux conditions et aux modalités auxquelles sont soumis les branchements et déversements au réseau collectif définis par le règlement d'assainissement communautaire de la CASQU.</p>	<p>Faible</p>
	<p>Zones humides</p>	<p>Deux enveloppes d'alerte zone humide sont présentes dans l'aire d'étude, l'une n'est pas réellement humide et l'autre est associée à une mare très localisée et ne sera donc pas impacté par le projet.</p>	<p>Pas de contraintes pour le projet.</p> 	<p>Faible</p>
	<p>Risques naturels</p>	<p>Les principaux risques auxquels est soumis la zone d'étude sont : Le ruissellement urbain ; Le retrait – gonflement des argiles ; Les affaissements et effondrements des cavités dus à la présence de nombreuses anciennes carrières.</p>	<p>Respecter les prescriptions du SDAGE et des SAGE. Risque retrait-gonflement des argiles de niveau moyen. Présence d'un PPRM sur la commune de la Verrière, néanmoins aucune zone de carrière souterraine ou à ciel ouvert n'a été repéré au droit des sondages géotechniques réalisés, et aucun mouvement de</p>	<p>Moyen</p>

terrain n'a été repéré au droit du site lors de la recherche bibliographique réalisée par les géotechniciens.



MILIEU NATUREL	Trame Verte et Bleue et continuités écologiques	Aucun corridor ou réservoir n'est identifié au sein de l'aire d'étude rapprochée.	Aucun enjeu significatif mis en évidence à ce stade des études.	Faible
	Inventaires et mesures de protection	La zone d'étude est marquée par la présence de milieux naturels intéressants (Etang de Saint-Quentin, Massif de Rambouillet...); identifiés comme Natura 2000. Ces sites ne sont toutefois pas directement concernés par le projet. 5 ZNIEFF et 2 Natura 2000 sont présents dans un périmètre de 5 km du projet. Ils ne sont cependant pas directement concernés par le projet.	Veiller à respecter les prescriptions du SRCE de la Région Ile-de-France et à mettre en valeur les entités naturelles encadrant le secteur en recherchant notamment des aménagements paysagers et des pratiques de gestion en faveur de la biodiversité.	Faible
	Faune et flore	Aucun habitat remarquable n'a été identifié. Une espèce de flore intéressante a été observée. 5 espèces de faune remarquables ont été recensées, dont deux présentent un enjeu patrimonial fort. Seul le moineau domestique est directement concerné par le projet.	Préserver les pieds de fenouil sauvage ne se trouvant pas directement sur le tracé du projet. Préserver le plus d'arbres et d'arbustes possible le long de la RD213 afin de préserver l'habitat du moineau domestique.	Fort



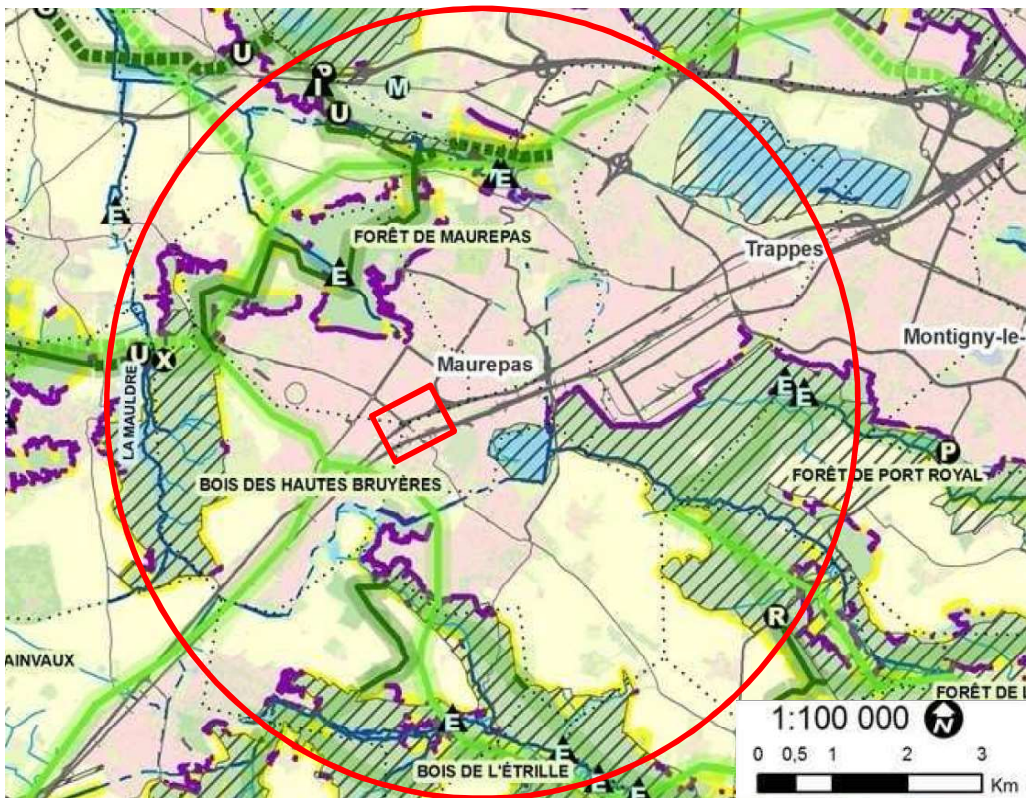
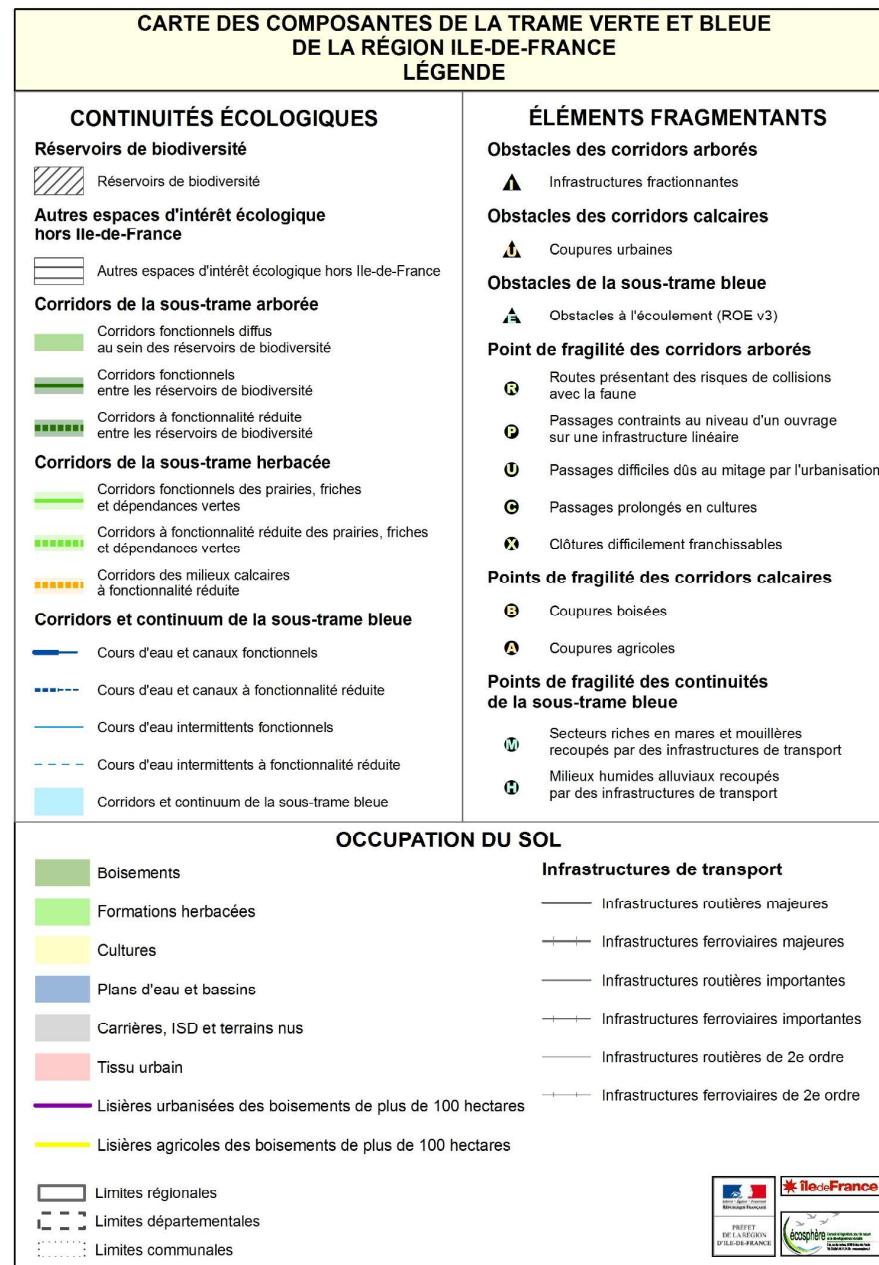
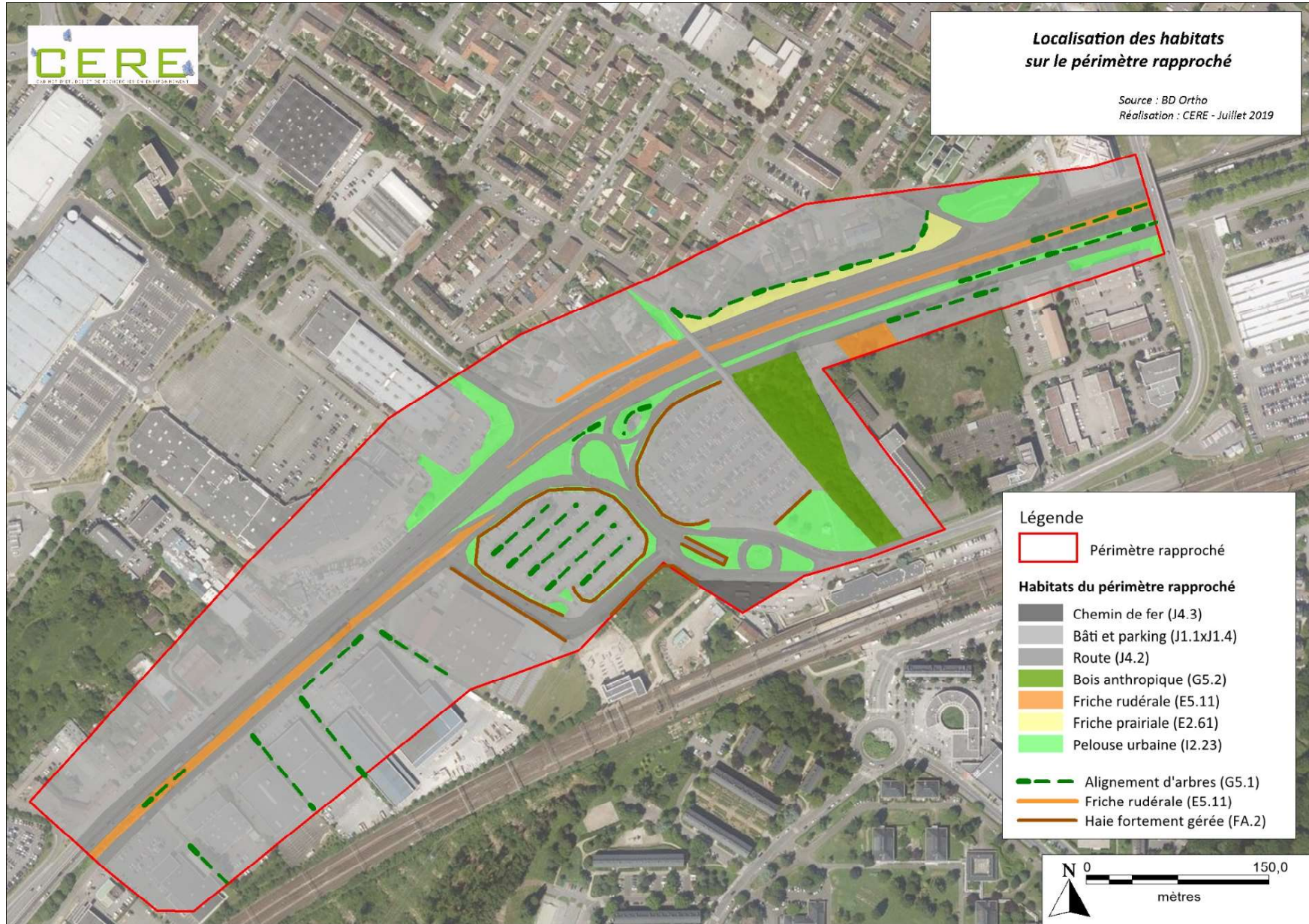
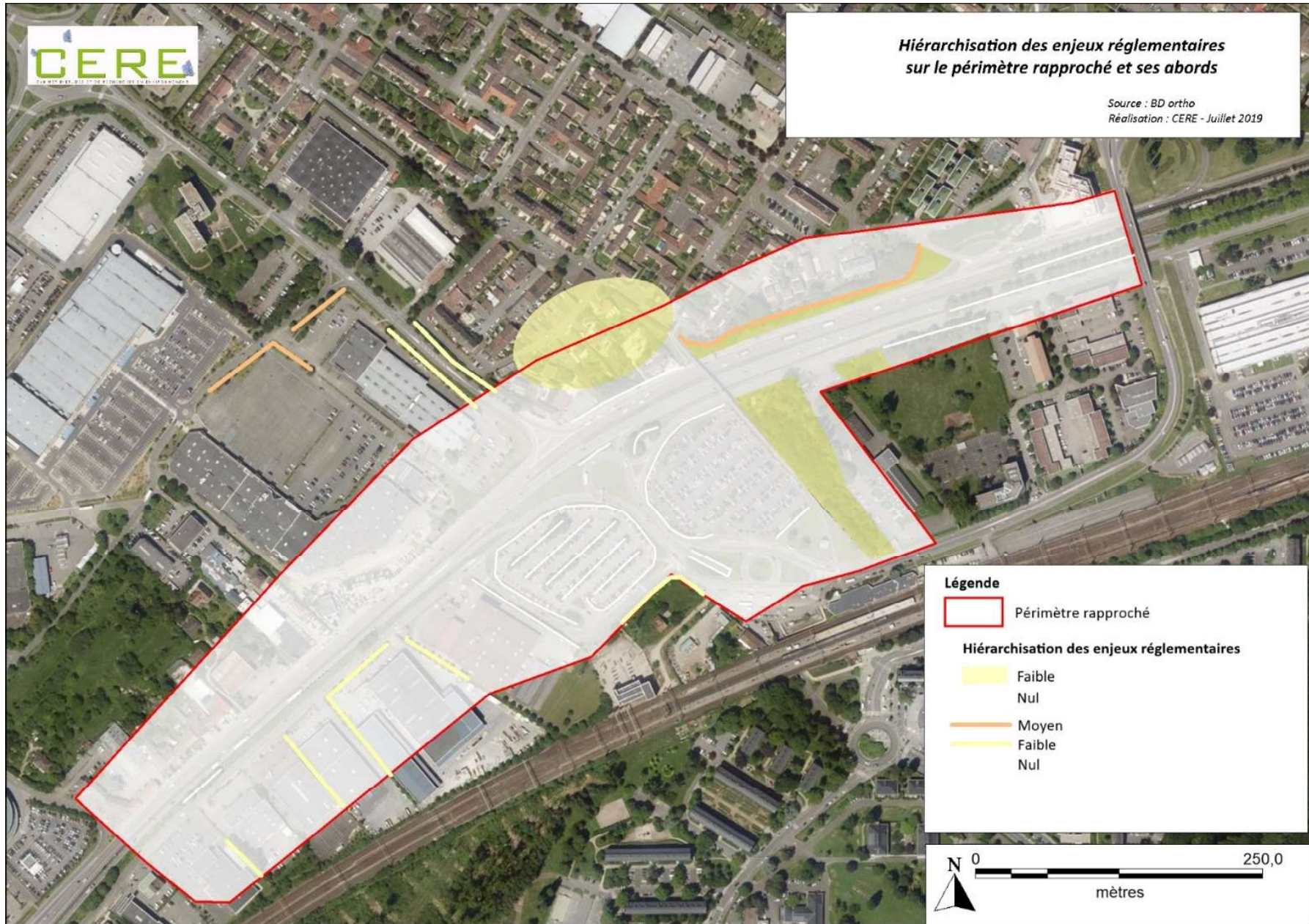
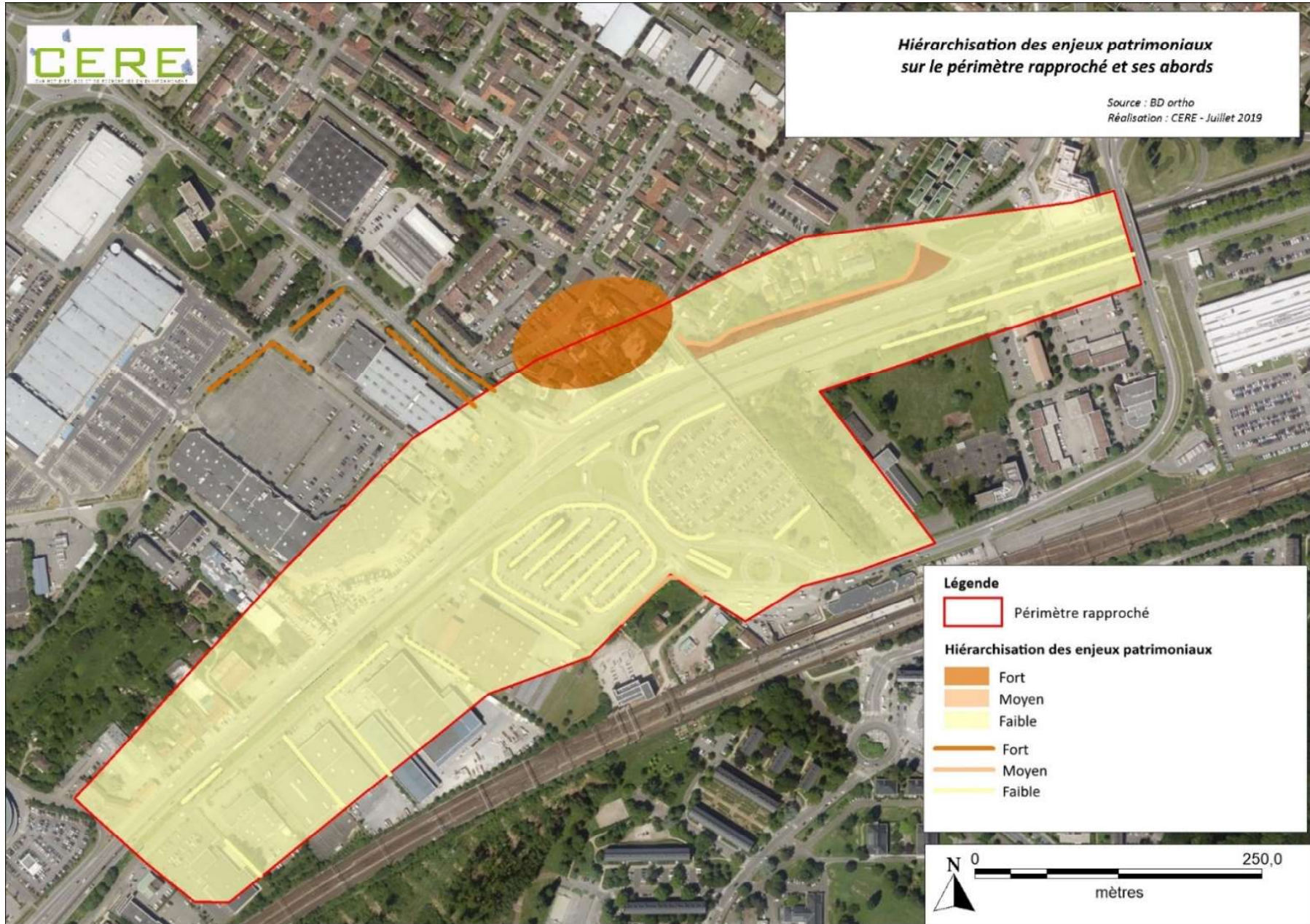


Figure 35 : Extrait de la carte des composantes de la Trame Verte et Bleue d'Île-de-France (source : SRCE Île-de-France)

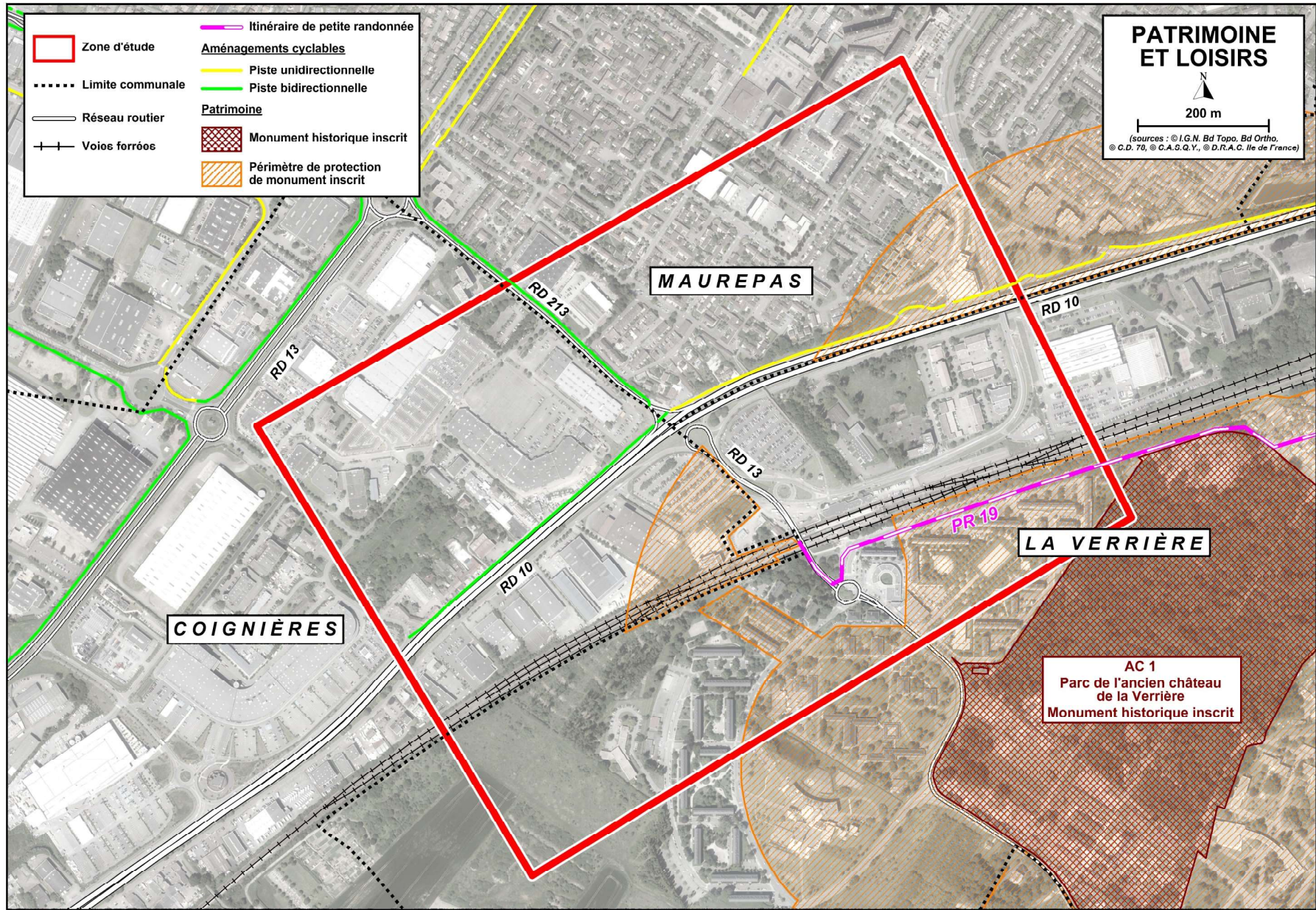






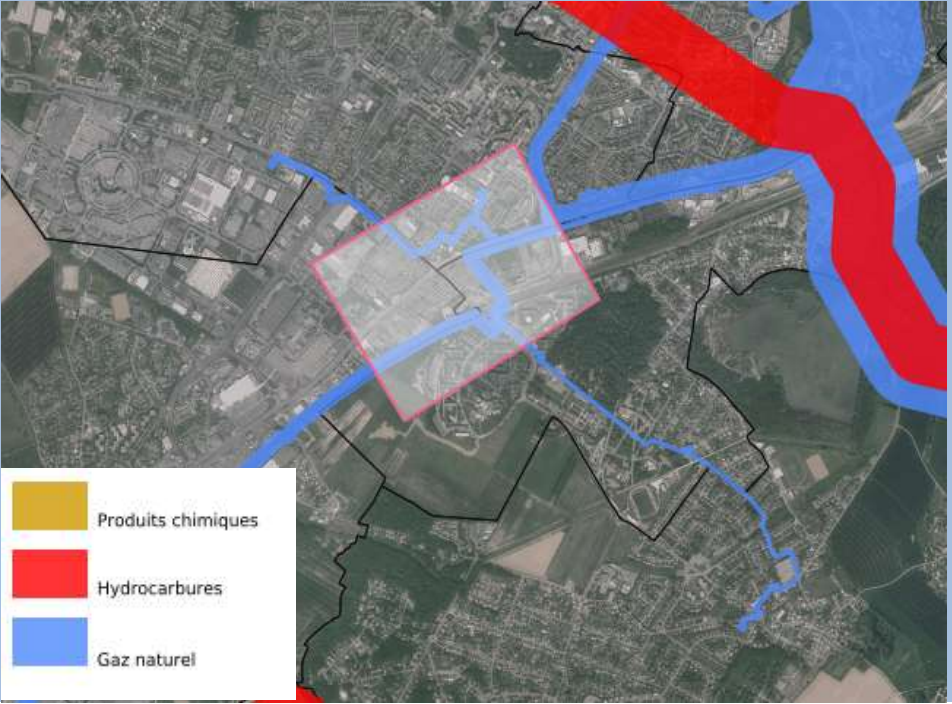


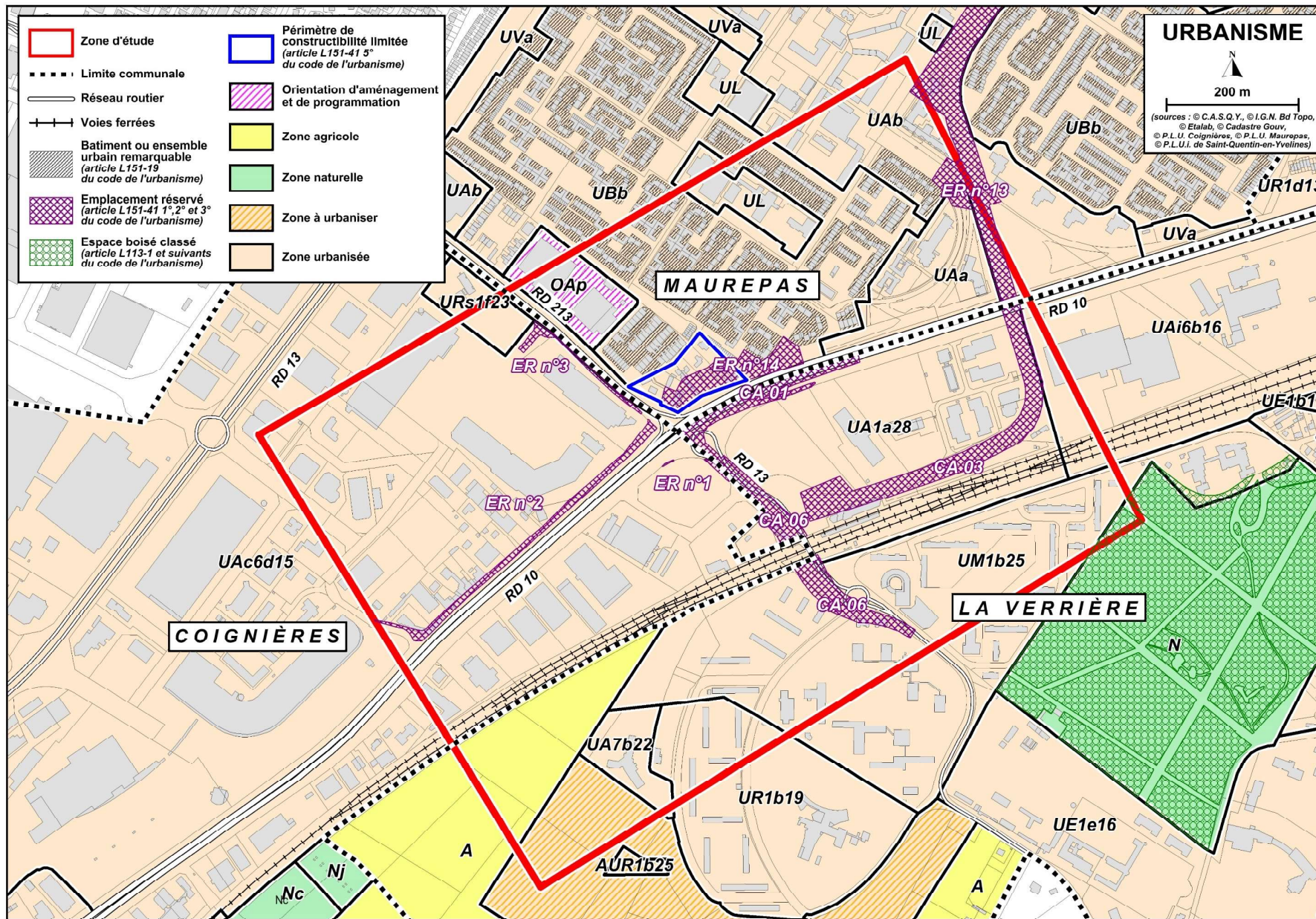
PAYSAGE ET PATRIMOINE	Paysage	Le projet se situe dans une zone fortement urbanisée. Quelques éléments végétaux sont présents, il s'agit de délaissés, de haies et quelques arbres.	Pas d'enjeu particulier sur le secteur du projet pour cette thématique.	Faible
	Patrimoine et archéologie	Le projet intercepte le périmètre de protection d'un monument historique Le « Parc de l'ancien château de La Verrière » qui est situé à proximité du carrefour. Le projet n'est pas soumis à des fouilles préventives, cela fait suite à la consultation du service régional d'archéologie.	Prendre en compte la présence du Parc de l'ancien Château de La Verrière dont la richesse patrimoniale est avérée. Le projet devra faire l'objet, avant travaux, d'un avis préalable de l'ABF.	Moyen
	Tourisme et loisirs	Le tourisme n'est pas fortement développé dans le secteur du projet. Un itinéraire de petite randonnée, est inclus dans le périmètre d'étude. Des pistes cyclables sont également concernées par le projet.	Prendre en compte les déplacements doux dans le projet, afin de maintenir les pistes cyclables et itinéraires de randonnées.	Faible

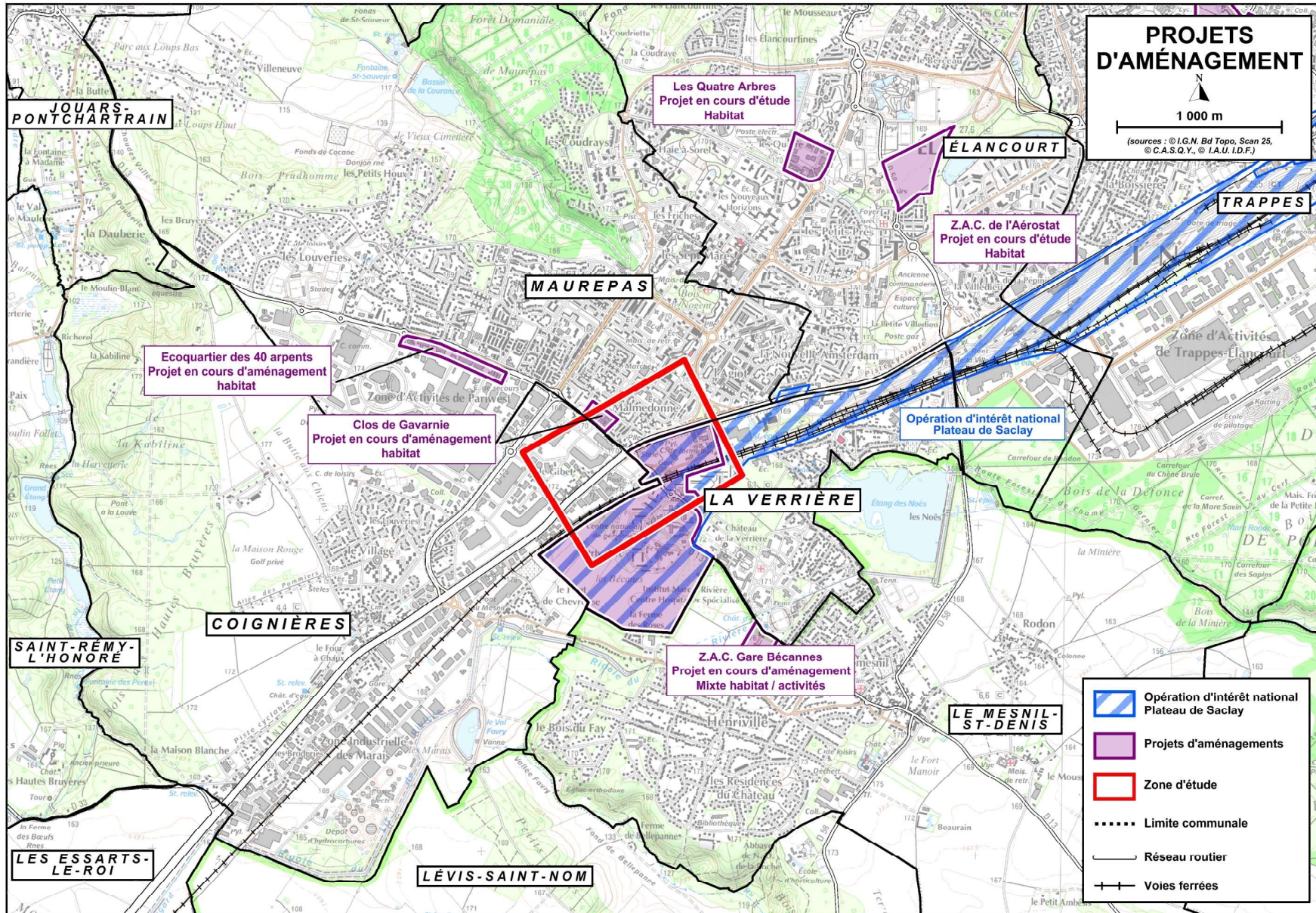


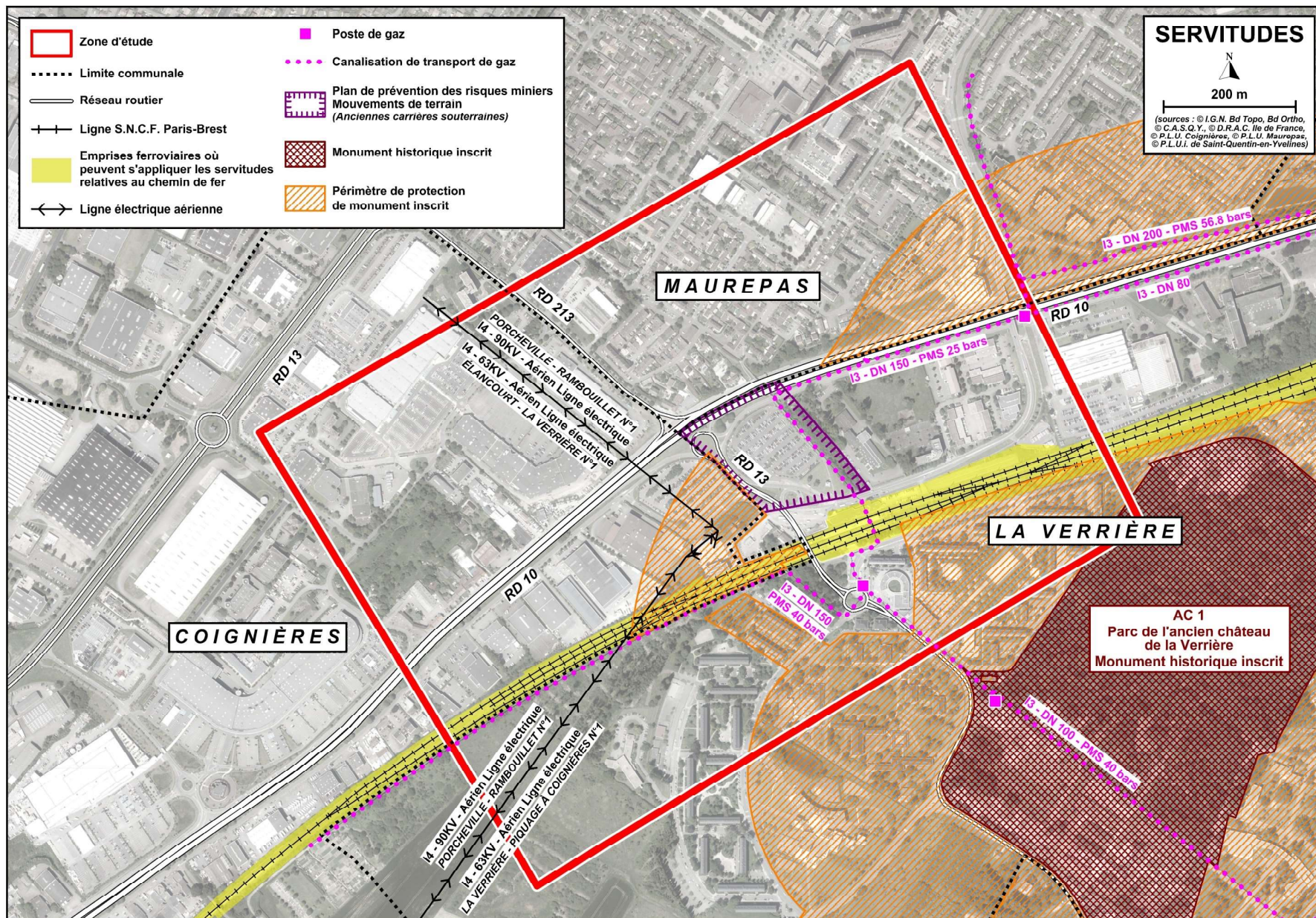
MILIEU ECONOMIQUE ET SOCIAL	Urbanisme et occupation du sol	<p>Le secteur d'étude est fortement urbanisé, l'occupation du sol est constituée de zones commerciales et de zones d'activités mais également de zones résidentielles.</p> <p>Le projet s'inscrit dans les perspectives des documents de planification à l'échelle nationale, régionale et intercommunale (CDT, SDRIF, PLH, PLU).</p>	<p>Prendre en compte les contraintes liées au règlement des PLU de La Verrière, Maurepas et Coignières conformément aux articles L.153-54 et suivants et R.153-13 et 14 du Code de l'Urbanisme</p>	Faible
	Servitudes et réseaux	<p>Plusieurs servitudes d'utilité et réseaux contraignants pour le projet été recensés sur la zone d'étude :</p> <ul style="list-style-type: none"> • <u>Les servitudes relatives à la conservation du patrimoine historique et naturel :</u> Protection des monuments historiques et de leurs abords. • <u>Les servitudes relatives à l'utilisation de certaines ressources et équipements :</u> Gaz et électricité ; Mines et carrières ; Canalisations publiques d'eau et d'assainissement ; Voies ferrées ; Lignes électriques aériennes. 	<p>Prendre en compte les prescriptions liées à ces servitudes d'utilité publique et aux réseaux, notamment en phase travaux.</p> <p>Déclaration préalable nécessaire auprès de l'exploitant concerné pour la réalisation de travaux à proximité d'ouvrages électriques, de télécommunication, d'eau et de gaz.</p> <p>Pour les canalisations d'eau et d'assainissement : rétablir les écoulements, préserver la qualité de l'eau et être compatible avec les objectifs de qualité.</p> <p>Servitudes relatives à la présence d'ancienne carrière : conduire des études géotechniques incluant une reconnaissance du sous-sol (recommandé par le PPRMT de La Verrière)</p>	Moyen
	Contexte démographique et logement	<p>La population a tendance à augmenter légèrement sur la zone, avec une croissance démographique de 0.8 points.</p> <p>Les taux de densités sont assez variables entre les communes et le département. En effet les communes de La Verrière et Maurepas sont fortement urbanisées, alors que Coignières présente un taux de densité de population inférieure à celui du Département. Les Yvelines n'est pas encore fortement urbanisé car plus éloigné de Paris. Toutefois la population du département est en augmentation continue depuis plusieurs années, du fait du développement du réseau de transport en commun et de l'arrivée de nombreuses entreprises.</p> <p>La répartition par tranche d'âge est relativement homogène.</p> <p>La zone d'étude est avant tout résidentielle. Les types de logements sont répartis de façon assez équitable entre les maisons et les appartements. La commune de la Verrière étant la plus dense on y retrouve principalement des appartements (71%), alors qu'à Coignières on trouve 57% de maisons.</p>	<p>Recréer des espaces publics de qualité et favoriser le lien de proximité.</p>	Moyen

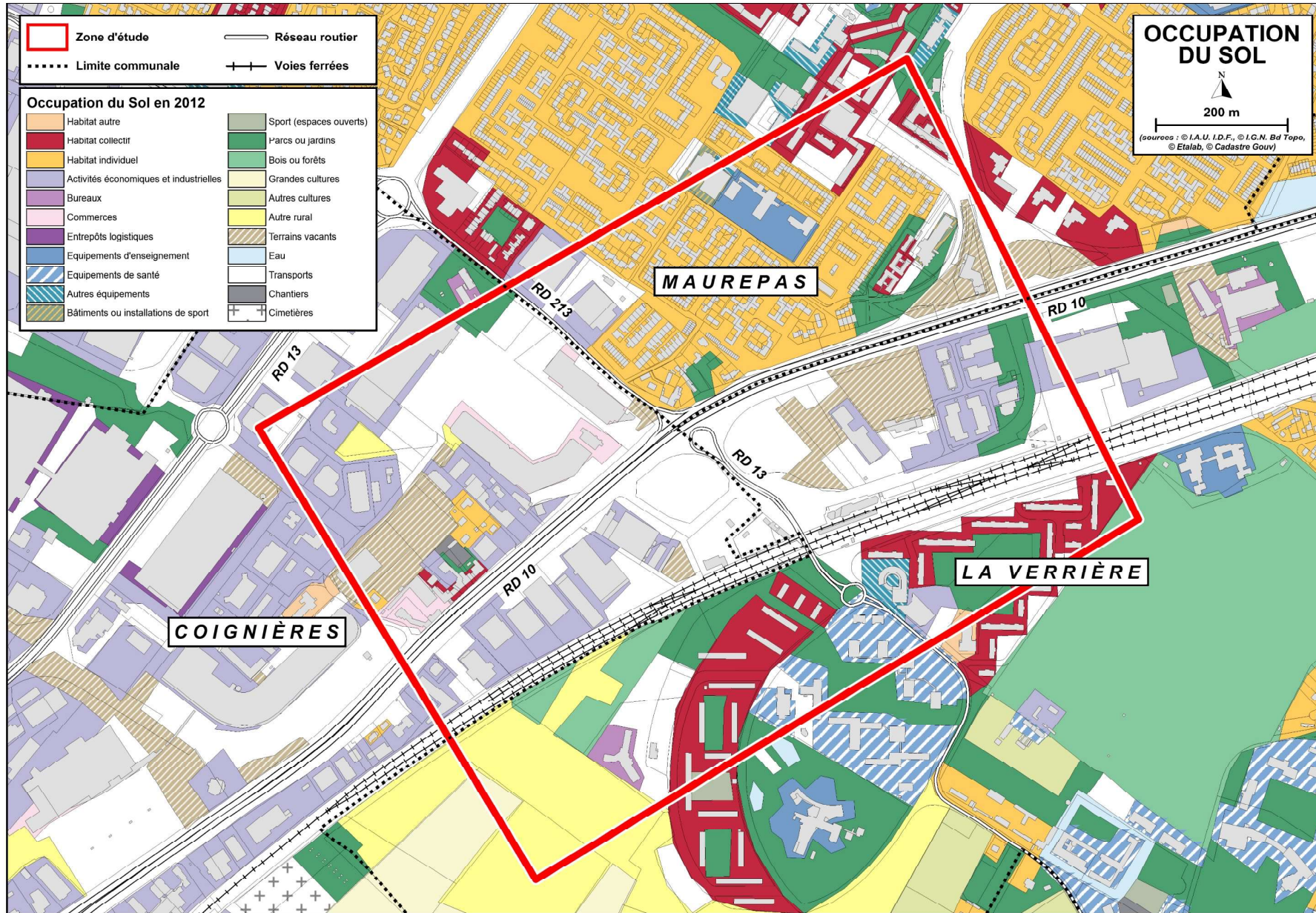
	<p>Le nombre de logements est resté globalement stable, avec une augmentation forte du taux de résidences secondaires et de logements vacants. Il semblerait que ces communes aient des difficultés à attirer de nouveaux habitants.</p> <p>Le nombre de logements a tendance à diminuer à La Verrière, de plus le nombre de logements vacants est resté assez stable (1,6%), mais son taux de résidences secondaire a explosé avec une augmentation de 900% et une diminution du nombre de résidences principales de 3,5%.</p>		
<p>Emploi, Commerces, Artisanat et industries</p>	<p>Le secteur d'activité le plus représenté est celui du commerce, des transports et services divers et une majorité des emplois de la zone se situe dans le tertiaire. Les catégories professionnelles les plus représentées dans les actifs de la zone sont les professions intermédiaires et les employés.</p>	<p>Permettre de valoriser le tissu commercial développé le long de la RN10 en favorisant l'accessibilité et recréant des espaces publics attractifs.</p>	<p>Fort</p>
<p>Equipements</p>	<p>Un certain nombre d'équipements publics, d'activités économiques et industrielles et de commerces se trouvent en bordure de la RN10 à proximité du carrefour.</p>	<p>Tenir compte de l'accessibilité et l'attractivité de ces espaces.</p>	<p>Fort</p>
<p>Risques technologiques</p>	<p>L'aire d'étude ne comprend pas de site SEVESO, ni d'installations classées pour la protection de l'environnement (ICPE).</p> <p>D'après le Dossier Départemental des risques majeurs des Yvelines, bien que les communes soient concernées par le risque TMD par voies de communications, aucune mesure d'interdiction n'affecte directement le projet. Bien que l'ensemble des communes de la zone d'étude soit concerné par le risque lié au TMD par canalisations, aucune canalisation ne se situe au droit du projet d'aménagement.</p> <p>Aucun site BASOL n'est recensé à l'échelle de la zone d'étude, en revanche quelques sites et sols « potentiellement » pollués (BASIAS) sont identifiés au sein du périmètre d'étude, la plupart n'étant pas à proximité direct du projet.</p> <p>La pollution potentielle des sols peut représenter une contrainte pour le projet dès lors que des terrassements sont nécessaires dans ces secteurs.</p>	<p>Analyse des terres excavées afin de vérifier leur qualité permettant ainsi de déterminer leur exutoire (réutilisation, élimination en installation de stockage de déchets ou en centre de traitement). Les sols contaminés seront dépollués avant élimination vers les filières adaptées.</p> 	<p>Moyen</p>

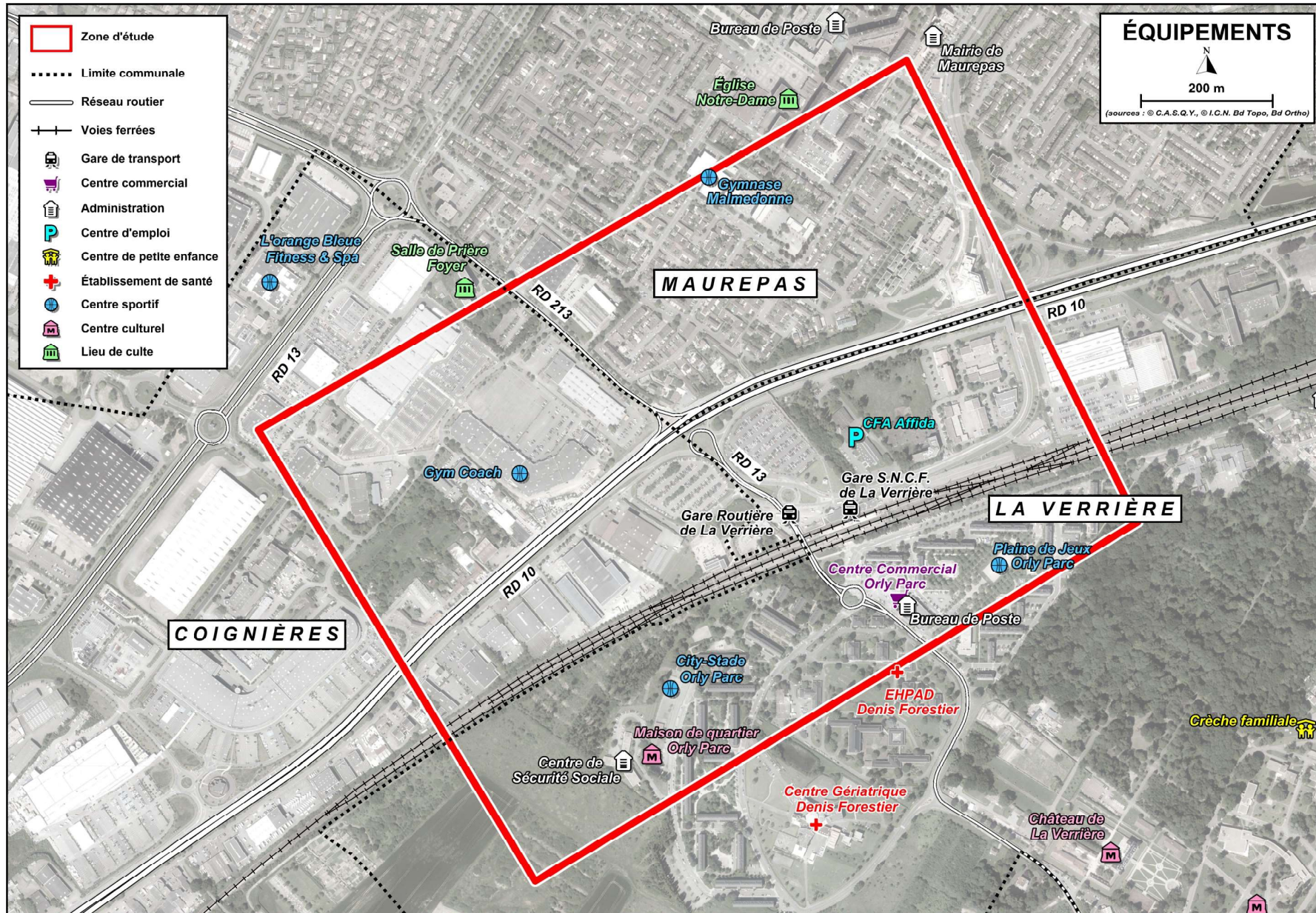
				
	<p>Traitements des déchets</p>	<p>La problématique de l'élimination des déchets s'avère particulièrement importante lors des phases de réalisation des travaux. En effet, d'importantes quantités de déchets vont être générées lors des chantiers de construction et d'aménagement de l'opération.</p>	<p>Respect des différents plan de gestion approuvés par la région Ile de France lors de la réalisation des travaux.</p>	<p>Moyen</p>











FONCTIONALITE	Trafic et véhicules particuliers	<p>Le secteur d'étude est desservi par la RN10, la RD13 et la RD213. La RN10 représente une coupure importante entre les communes du secteur. Elle permet de traverser les Yvelines mais également de desservir les communes de la zone d'étude. Les simulations dynamiques en situation actuelle reconstituent bien les difficultés de circulation observées sur le terrain avec des remontées de file importantes dues à la traversée piétonne devant la gare de La Verrière.</p> <p>Le matin, ces remontées de file dépassent le rond-point des Cités-Amies.</p> <p>Le soir, elles atteignent la bretelle de sortie de la RN10.</p> <p>Les temps de parcours sont proches des données TOMTOM.</p> <p>Les différents indicateurs des simulations dynamiques sont cohérents avec les relevés terrain aux heures de pointe (comptage remontées de files et temps de parcours).</p> <p>De nombreux accidents ont lieu sur la zone d'étude et sont souvent graves. Ils impliquent majoritairement des véhicules légers. Les accidents les plus graves ont lieu au niveau du carrefour de la Malmédonne sur la RN10 (82%).</p> <p>La RD213 supporte le passage de convois de Transports Exceptionnels.</p> <p>Sur le secteur d'étude, le stationnement est représenté par les deux parkings de la gare de La Verrière au Sud de la RN10.</p>	<p>Mise en cohérence de l'organisation de la voie, enjeu majeur du projet d'aménagement du carrefour de la RN10.</p> <p>Création d'une liaison nord/sud au-dessus de la RN10 tout en intégrant les déplacements doux de façon sécurisée.</p>	Moyen
	Transport en commun	<p>La desserte par train est assurée grâce à deux gares ferroviaires situées sur les communes de La Verrière et Coignièrès.</p> <p>La zone d'étude est desservie par plusieurs lignes de bus, dont plusieurs empruntent la RN10, la RD13 et/ou la RD213</p> <p>Un projet de prolongement du RER C jusqu'à Coignièrès est à l'étude. De même un projet de TCSP est en projet sur le Boulevard Guy Schuler.</p>	<p>Enjeu pour le territoire : qualité et confort des liaisons douces entre la gare de La Verrière et les communes voisines et plus globalement entre les espaces d'animation.</p> <p>Prendre en compte les dessertes, les flux de voyageurs, les temps de transports, l'intermodalité, l'accessibilité ainsi que les diverses contraintes propres à chaque mode de transports, notamment en phase travaux.</p>	Moyen
	Modes actifs	<p>L'offre « circulations modes actifs » au sein de la zone d'étude est aujourd'hui quasi-inexistante et/ou peu attractive. A l'échelle de l'agglomération, le développement des modes de déplacements doux et la sécurisation des déplacements constituent un axe de réflexion prioritaire.</p> <p>Les objectifs du projet d'aménagement s'inscrivent dans la perspective des politiques des communes intéressées.</p>	<p>Assurer la continuité des itinéraires cyclables par l'aménagement de bandes de circulation privilégiée à destination des modes de circulations doux.</p> <p>Meilleur partage de l'espace public prévu en faveur des modes actifs de déplacements, contribueront au développement des liaisons piétonnes.</p>	Fort

Déplacements

La structure des déplacements domicile-travail est caractérisée par d'importants flux sortants. Le territoire d'étude représente une part modale importante pour l'usage des véhicules motorisés particuliers (61%).

Prendre en compte l'intermodalité en permettant le développement des modes de déplacements alternatifs (modes de circulation doux).

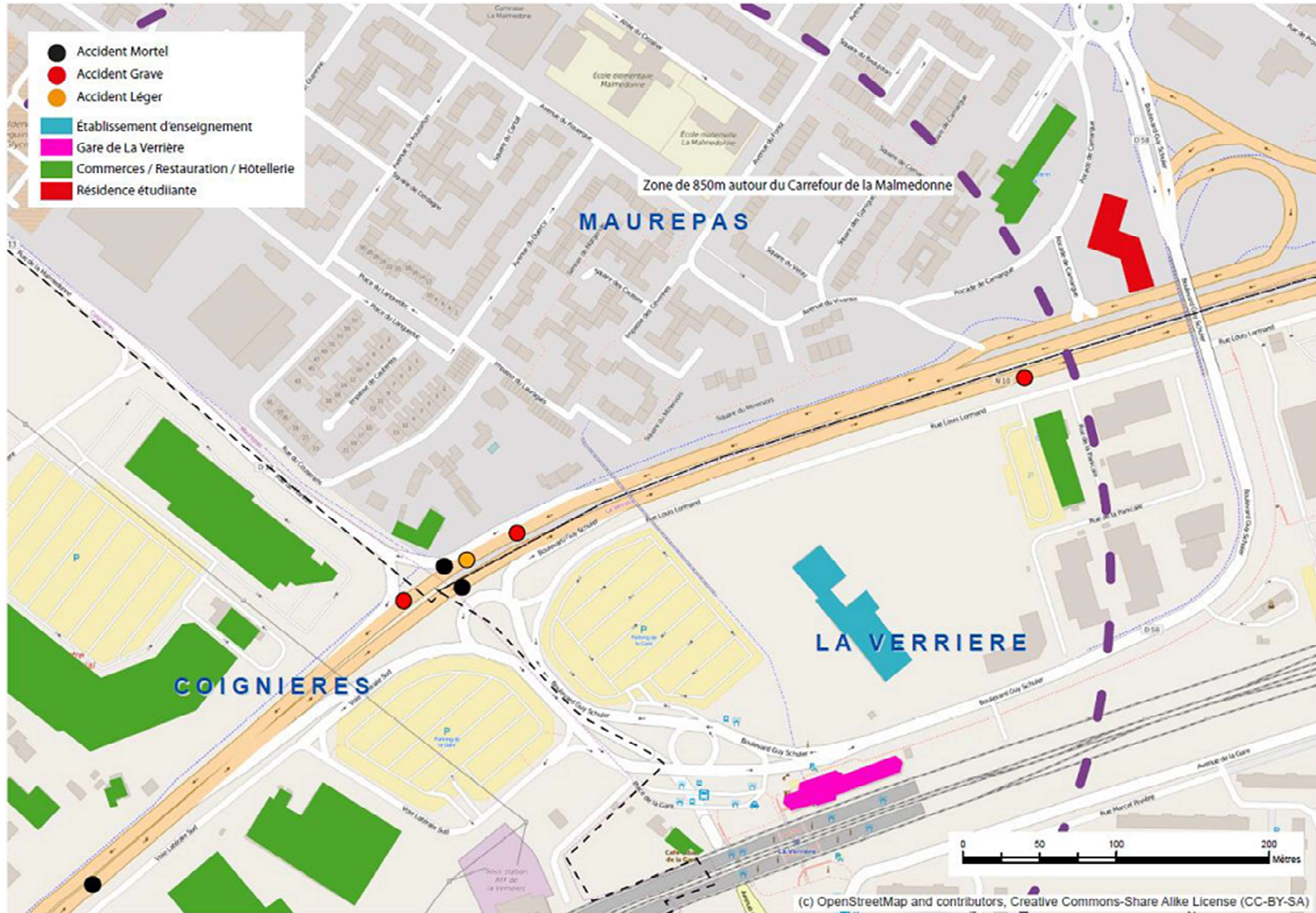
Fort

Figure 36 : Conditions de circulation à l'HPM (taux de saturation en %) (source : étude trafic Egis 2018)



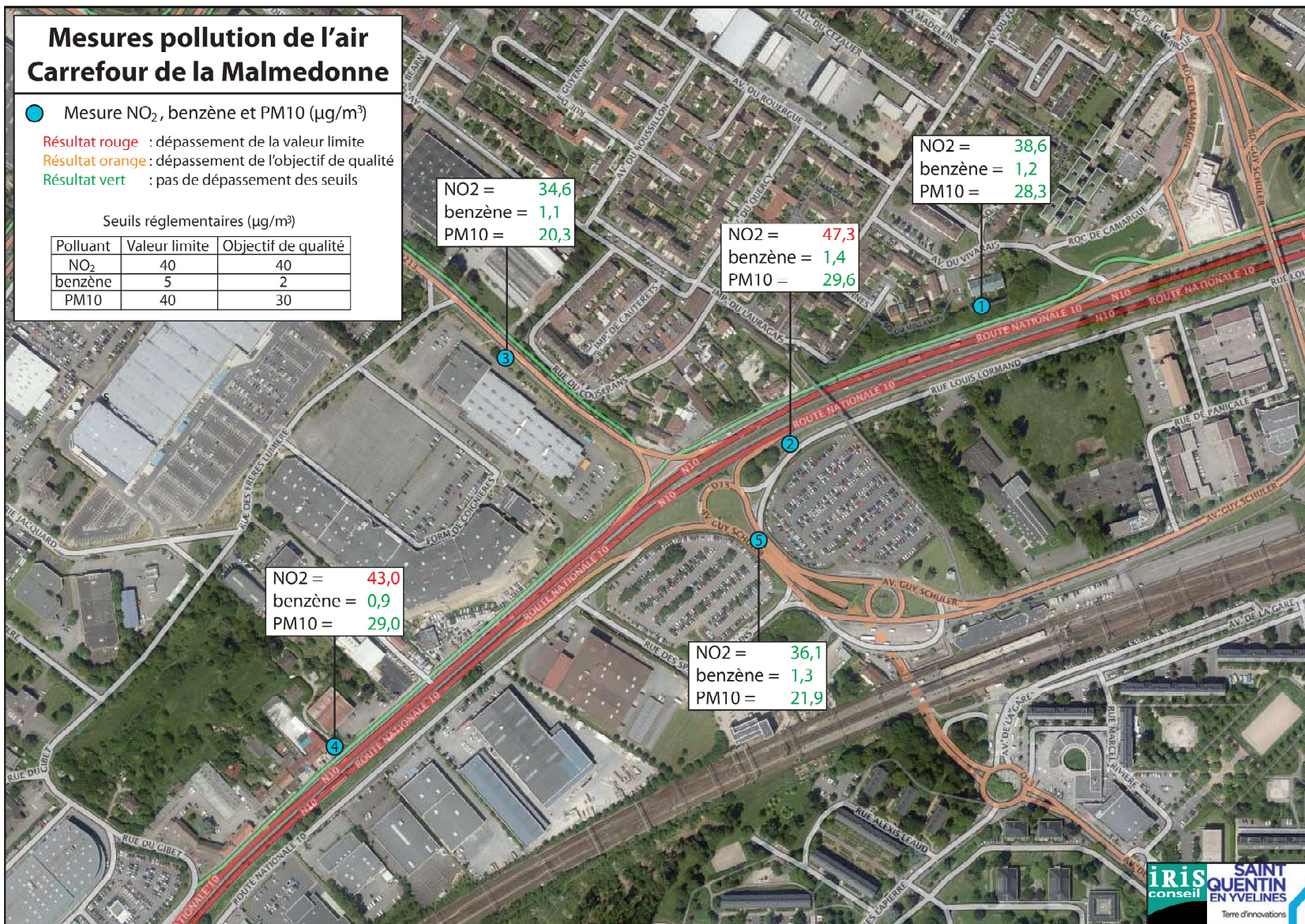


Figure 37 : Conditions de circulation à l'HPS (taux de saturation en %) (source : étude trafic Egis 2018)

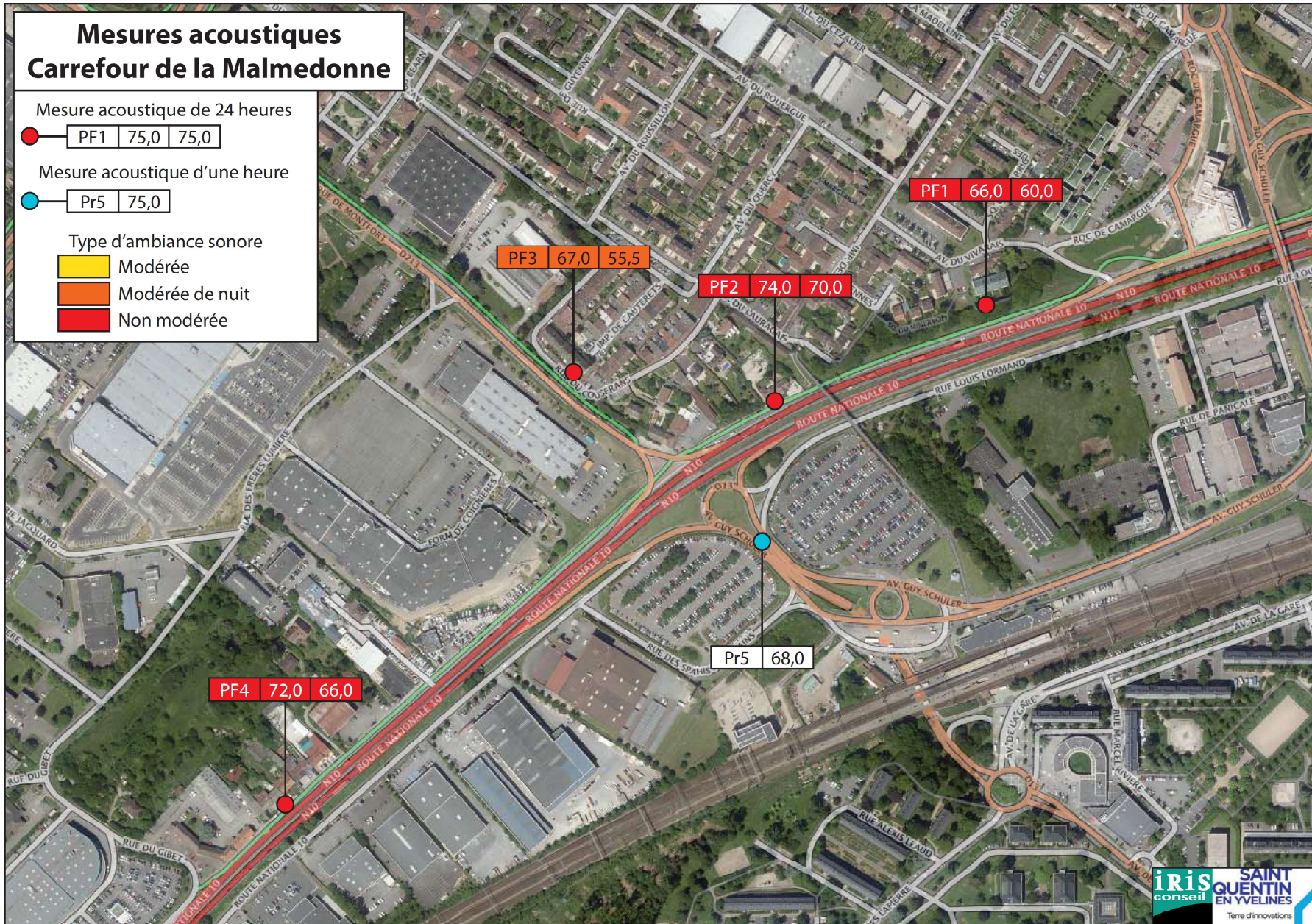


CADRE DE VIE	Environnement sonore	<p>Sur la période diurne, 6h à 22h, pour l'ensemble des points de mesures, l'ambiance sonore est non modérée.</p> <p>Sur la période nocturne, 22h à 6h, selon les points de mesures, l'ambiance sonore est soit modérée soit non modérée.</p> <p>Globalement, la zone est classée non modérée.</p>	<p>Lors d'une modification ou transformation significative d'une infrastructure existante¹, le niveau sonore résultant devra respecter les prescriptions suivantes :</p> <p>Si la contribution sonore de l'infrastructure avant travaux est inférieure aux valeurs prévues, dans le tableau ci-dessous, elle ne pourra excéder ces valeurs après travaux ;</p> <p>Dans le cas contraire, la contribution sonore après travaux ne doit pas dépasser la valeur existante avant travaux, sans pouvoir excéder 65 dB(A) en période diurne et 60 dB(A) en période nocturne.</p>			Moyen																	
	Qualité de l'Air	<p>Les concentrations de dioxyde d'azote (NO₂) relevées (moyenne sur 15 jours) ont montré un dépassement de seuil réglementaire (moyenne annuelle) sur les points de mesures à proximité de la RN10. Ces dépassements s'expliquent par une grande activité dans ce secteur. En effet, la RN10 est un axe routier majeur passant dans plusieurs secteurs urbanisés d'où un trafic automobile important.</p> <p>Pour les mesures de benzène, les concentrations mesurées sont toutes inférieures au seuil de qualité de 2 µg/m³.</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Usage et nature des locaux</th> <th>LAeq (6h-22h) (1)</th> <th>LAeq (22h-6h) (1)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Etablissements de santé, de soins, d'action sociale (2)</td> <td>60 dB(A)</td> <td>55 dB(A)</td> </tr> <tr> <td>Etablissements d'enseignement (à l'exclusion des ateliers bruyants et des locaux sportifs)</td> <td>60 dB(A)</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>Logements en zone d'ambiance sonore préexistante modérée</td> <td>60 dB(A)</td> <td>55 dB(A)</td> </tr> <tr> <td>Autres logements</td> <td>65 dB(A)</td> <td>60 dB(A)</td> </tr> <tr> <td>Locaux à usage de bureaux en zone d'ambiance sonore préexistante modérée</td> <td>65 dB(A)</td> <td>-</td> </tr> </tbody> </table>			Usage et nature des locaux	LAeq (6h-22h) (1)	LAeq (22h-6h) (1)	Etablissements de santé, de soins, d'action sociale (2)	60 dB(A)	55 dB(A)	Etablissements d'enseignement (à l'exclusion des ateliers bruyants et des locaux sportifs)	60 dB(A)	-	Logements en zone d'ambiance sonore préexistante modérée	60 dB(A)	55 dB(A)	Autres logements	65 dB(A)	60 dB(A)	Locaux à usage de bureaux en zone d'ambiance sonore préexistante modérée	65 dB(A)	-
Usage et nature des locaux	LAeq (6h-22h) (1)	LAeq (22h-6h) (1)																					
Etablissements de santé, de soins, d'action sociale (2)	60 dB(A)	55 dB(A)																					
Etablissements d'enseignement (à l'exclusion des ateliers bruyants et des locaux sportifs)	60 dB(A)	-																					
Logements en zone d'ambiance sonore préexistante modérée	60 dB(A)	55 dB(A)																					
Autres logements	65 dB(A)	60 dB(A)																					
Locaux à usage de bureaux en zone d'ambiance sonore préexistante modérée	65 dB(A)	-																					

¹ Est considérée comme significative, au sens de l'article 1er, la modification ou la transformation d'une infrastructure existante, résultant d'une intervention ou de travaux successifs autres que ceux mentionnés à l'article 3 et telle que la contribution sonore qui en résulterait à terme, pour au moins une des périodes représentatives de la gêne des riverains mentionnées à l'article 4, serait supérieure de plus de 2 dB (A) à la contribution sonore à terme de l'infrastructure avant cette modification ou cette transformation.(article 2 du décret du 9 janvier 1995)

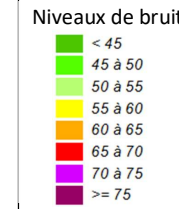
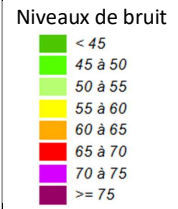
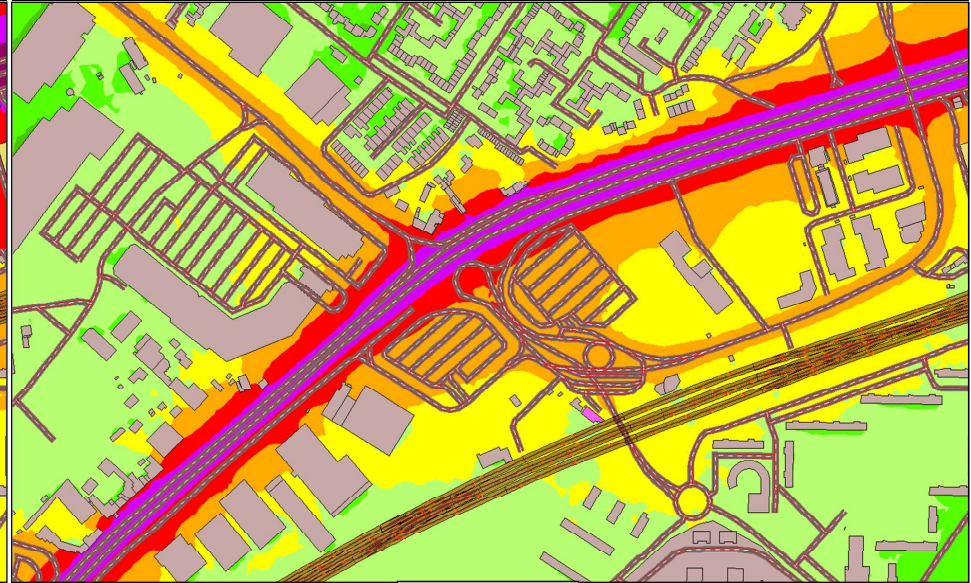
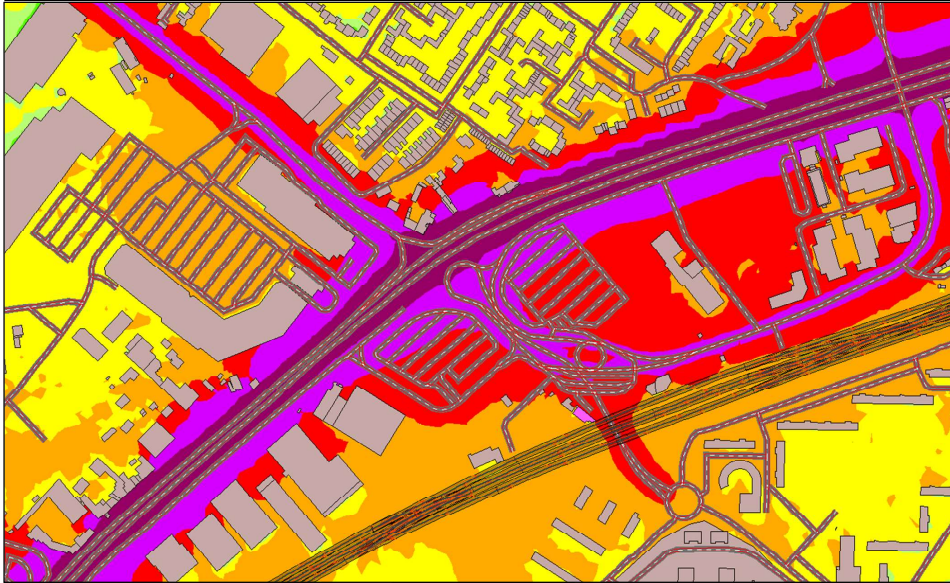


² **Objectif de qualité** : niveau à atteindre à long terme et à maintenir, sauf lorsque cela n'est pas réalisable par des mesures proportionnées, afin d'assurer une protection efficace de la santé humaine et de l'environnement dans son ensemble.
³ **Valeur limite** : niveau à atteindre dans un délai donné et à ne pas dépasser, et fixé sur la base des connaissances scientifiques afin d'éviter, de prévenir ou de réduire les effets nocifs sur la santé humaine ou sur l'environnement dans son ensemble.



Situation sonore actuelle - Carte de bruit à 4 mètres du sol - indicateur LAeq(6h-22h)

Situation sonore actuelle - Carte de bruit à 4 mètres du sol - indicateur LAeq(22h-6h)



4 DESCRIPTION DES INCIDENCES NOTABLES DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT ET DES MESURES PREVUES PAR LE MAITRE D'OUVRAGE POUR EVITER, REDUIRE OU COMPENSER LES EFFETS NEGATIFS - EVOLUTION PROBABLE DE L'ENVIRONNEMENT AVEC ET SANS PROJET

4.1 DEFINITION DES DIFFERENTS IMPACTS ET MESURES

L'analyse des effets du projet sur l'environnement identifie les **effets négatifs ou positifs** du projet sur les thématiques de l'environnement présentées dans la partie « Analyse de l'état initial de la zone et des milieux susceptibles d'être affectés par le projet ».

Les effets du projet peuvent être classés en deux catégories distinctes :

- **Les effets temporaires** limités dans le temps et réversibles. Ils sont majoritairement liés aux phases de réalisation des travaux ;
- **Les effets permanents** caractérisés par une durée importante et une irréversibilité. Ils sont liés à la phase de fonctionnement du projet et aux actions pérennisées après la phase travaux.

Ces effets peuvent être **directs** (découlant d'une relation de cause à effet directe avec une action) ou **indirects** (découlant d'une chaîne de conséquences suite à un effet direct).

Le processus de conception du projet implique la prise en compte des enjeux environnementaux dès les premières phases d'études et tout au long de la conception. Ce processus se traduit par la mise en place de différentes catégories de mesures en faveur de l'environnement :

- **Les mesures d'évitement ou de suppression** consistant en une modification, un déplacement ou une suppression d'aménagement qui permet d'en supprimer totalement les effets ;
- **Les mesures de réduction** consistant en une adaptation du parti d'aménagement pour en réduire les impacts lorsque ceux-ci n'ont pas pu être évités ;
- **Les mesures de compensation** consistant en la réalisation d'aménagements supplémentaires en contrepartie des effets qui n'auraient pu être évités ou suffisamment réduits.

Afin de présenter l'intégralité de la démarche de conception du projet et des mesures en faveur de l'environnement, les paragraphes suivants présentent les impacts potentiels du projet et les mesures d'évitement, puis les impacts non évitables et les mesures de réduction avant les impacts résiduels et les mesures de compensation.

Cette partie a notamment pour objectif d'analyser les effets du projet sur l'environnement et la santé et de proposer des mesures pour éviter, réduire ou compenser ces effets.

Il existe plusieurs types d'effets :

- ✓ **Les effets directs**, qui traduisent les conséquences immédiates du projet, dans l'espace et dans le temps ;
- ✓ **Les effets indirects**, résultant d'une relation de cause à effet ayant pour origine un effet direct ;
- ✓ **Les effets temporaires**, généralement liés à la phase travaux et qui sont limités dans le temps. A noter toutefois que des effets temporaires peuvent également survenir en phase exploitation (exemple avec le risque de pollution) ;
- ✓ **Les effets permanents**, qui sont des effets qui persistent dans le temps, engendrés soit par les impacts du projet survenant en phase travaux et dont les effets perdurent en phase exploitation, soit les impacts du projet en phase exploitation (suite à sa mise en service par exemple).

L'ensemble des effets définis ci-dessus peuvent causer des impacts sur l'environnement ou la santé selon des temporalités différentes :

- ✓ **A court terme** : l'effet apparaît durant la phase de chantier ou apparaît au début de la phase d'exploitation (environ 1 an) ;
- ✓ **A moyen terme** : l'effet peut apparaître durant la phase de chantier et se prolonge sur une durée limitée de la phase d'exploitation ou bien l'effet apparaît quelque temps après la mise en service du projet (environ 5 ans) ;
- ✓ **A long terme** : l'effet peut apparaître durant la phase de chantier et se prolonge sur une longue durée durant la phase d'exploitation, ou bien l'effet apparaît quelque temps plus tard pendant la phase exploitation.

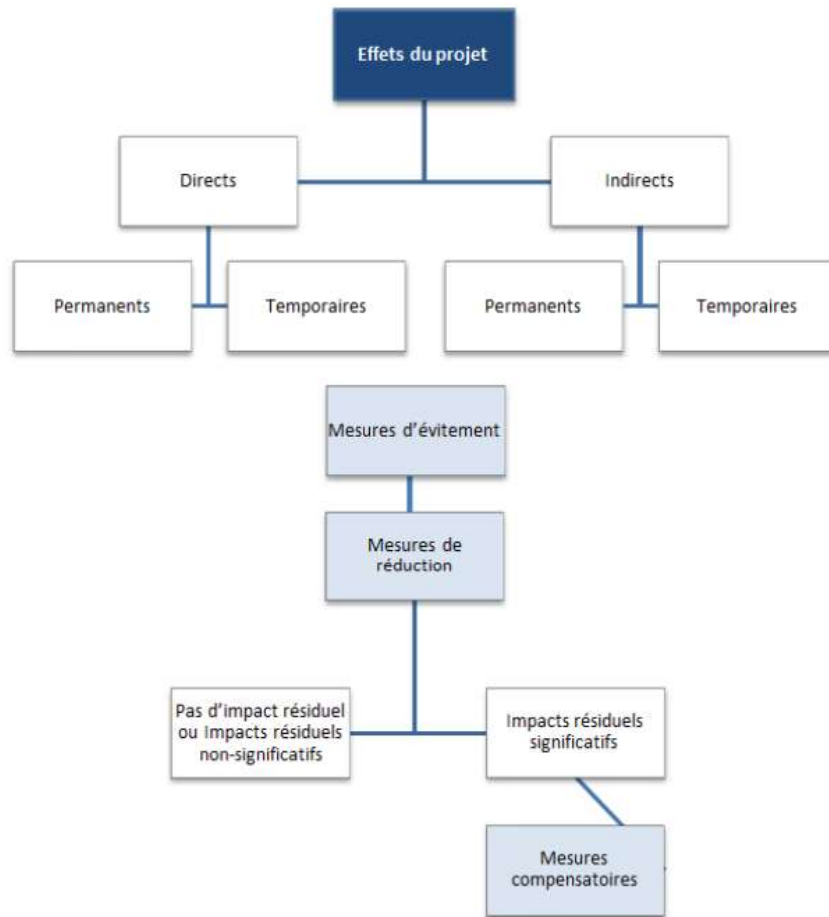
Afin de pallier ces effets, trois types de mesures peuvent être mises en œuvre :

- ✓ **Les mesures d'évitement** : permettent d'éviter un impact pour l'environnement ou la santé. Elles sont généralement intégrées à la conception du projet ;
- ✓ **Les mesures de réduction** : elles sont mises en œuvre dès lors qu'un effet négatif dommageable ne peut être supprimé totalement ;
- ✓ **Les mesures de compensation** : à caractère exceptionnel elles sont envisageables dès lors que l'impact ne peut être ni évité, ni réduit.

L'ensemble des mesures présentées ci-avant sont clairement identifiées par la réglementation (doctrine « Eviter-Réduire-Compenser » - cf paragraphe ci-dessous) et doivent être distingués des mesures d'accompagnement du projet qui ne s'inscrivent pas dans un cadre réglementaire ou législatif obligatoire.

Les mesures d'accompagnement peuvent être proposées en complément des mesures d'évitement, de réduction ou de compensation pour renforcer leur pertinence et leur efficacité, mais ne sont pas en elles-mêmes suffisantes pour assurer une compensation.

Le schéma ci-après résume l'ensemble du processus énoncé précédemment.



Plus précisément, la doctrine éviter, réduire, compenser affiche les objectifs à atteindre et le processus de décision à mettre en œuvre. Elle s'inscrit dans une démarche de développement durable, qui intègre ses trois dimensions (environnementale, sociale et économique), et vise en premier lieu à assurer une meilleure prise en compte de l'environnement dans les décisions.

Ainsi, les mesures ERC (Évitement, Réduction, Compensation) montrent plus directement les efforts réalisés par le maître d'ouvrage pour intégrer les considérations liées à l'environnement et la santé humaine dans son projet, puis en limiter les conséquences. La réflexion vise à chercher l'évitement avant tout, puis la réduction des impacts qui n'ont pu être évités et seulement en dernier lieu la compensation, si des impacts résiduels restent notables après réduction.

4.2 NOTION DE SCENARIO DE REFERENCE ET DE SCENARIO SANS PROJET

Le code de l'environnement, dans son article R. 122-5 modifié, mentionne une description des aspects pertinents de l'état actuel de l'environnement et de leur évolution en cas de mise en œuvre du projet, dénommée « scénario de référence ». Il est également demandé un aperçu de l'évolution probable de l'environnement en l'absence de mise en œuvre du projet, dans la mesure où les changements naturels par rapport au scénario de référence peuvent être évalués moyennant un effort raisonnable sur la base des informations environnementales et des connaissances scientifiques disponibles.

Le tableau ci-après a donc pour objectif de comparer « l'évolution probable de l'environnement en l'absence de mise en œuvre du projet » au « scénario de référence ».

Dans le cas du projet de réaménagement du carrefour de la Malmedonne, le scénario de référence consiste à laisser le carrefour en l'état actuel. Les projets d'urbanisation et notamment de logements alentours resteront cependant les mêmes.

4.1.1 La séquence ERC (Eviter – Réduire – Compenser)

Les questions environnementales doivent faire partie des données de conception des projets au même titre que les autres éléments techniques, financiers, etc. Cette conception doit tout d'abord s'attacher à éviter les impacts sur l'environnement, y compris au niveau des choix fondamentaux liés au projet (nature du projet, localisation, voire opportunité). Cette phase est essentielle et préalable à toutes les autres actions consistant à minimiser les impacts environnementaux des projets, c'est-à-dire à réduire au maximum ces impacts et en dernier lieu, si besoin, à compenser les impacts résiduels après évitement et réduction. C'est en ce sens et compte tenu de cet ordre que l'on parle de « séquence éviter, réduire, compenser ». La séquence ERC s'applique à toutes les composantes de l'environnement.

Thème concerné	Évolution probable de l'environnement en l'absence de mise en œuvre du projet	Évolution de l'environnement en cas de mise en œuvre du projet (scénario de référence)	
Milieu physique	Climat	Incidences difficilement quantifiables liées à la circulation routière actuellement présente et son évolution future.	Évolutions extrêmement limitées et difficilement quantifiables liées à la circulation de voiture sur les infrastructures routières.
	Topographie	Aucune évolution de la topographie.	Modification de la topographie localement au niveau de la RN10 (décaissement)
	Géologie / Sol et sous-sol	La zone est majoritairement imperméabilisée.	Faible modification des surfaces imperméabilisées. Modification des couches géologique sous la RN10.
	Eaux souterraines / hydrogéologie	Le risque de pollution des nappes par les eaux de ruissellement de la chaussée est évité grâce à la gestion des eaux. Risque de pollution des eaux souterraines faible.	Mise en place d'un système d'assainissement adapté au projet. Limite les risques de pollution.
	Eaux superficielles / Hydrologie / Hydraulique	Aucune évolution.	Le projet est susceptible de générer trois types de pollution des eaux de surface : pollution chronique, pollution saisonnière, pollution accidentelle. Ce risque est évité grâce à la reprise du réseau d'assainissement. Le risque reste très limité car les surfaces sont principalement imperméabilisées et assainies.
	Zones humides	Aucune évolution.	Pas de zone humide sur la zone du projet.
	Exploitation de la ressource en eau	Aucune évolution	Le projet ne modifiera pas la destination de la ressource en eau. Pas de captage AEP au sein du secteur d'étude.

Thème concerné	Évolution probable de l'environnement en l'absence de mise en œuvre du projet	Évolution de l'environnement en cas de mise en œuvre du projet (scénario de référence)	
Milieu physique	Risques naturels	Zone de sismicité 1 (faible) Le secteur restera soumis à des risques d'inondation par ruissellement ou de mouvements de terrains liés aux anciennes cavités souterraines.	Le projet n'aura pas d'influence sur les risques naturels de la zone d'étude. Le système d'assainissement sera adapté et n'augmentera pas le risque d'inondation par ruissellement pluvial. Des précautions seront prises en phase travaux par rapport aux risques de mouvement de terrain.
	Habitats/faune/flore	Le secteur restera urbanisé, avec des espèces adaptées à la présence humaine.	Perturbations de certaines espèces possibles, réduites grâce à des aménagements spécifiques pendant et après les travaux.
	TVB et continuités écologiques	Absence d'évolution. La zone n'est pas identifiée au SRCE comme ayant un rôle dans la trame verte et bleue.	Aucun corridor ni réservoir n'est présent au sein de l'aire d'étude rapprochée, la RN10 n'est pas identifiée comme point de fragilité. Le projet n'aura donc pas d'impact sur la trame verte et bleue.
	Paysage	Absence d'évolution.	Modification du paysage de par l'implantation des infrastructures qui bénéficieront cependant d'une intégration paysagère soignée.
Patrimoine et loisirs	Patrimoine	Absence d'évolution.	Absence d'évolution. Le projet se situe dans le périmètre de protection d'un monument historique. Le projet n'aura pas d'impact sur la perception du bâtiment.
	Tourisme et loisirs	Absence d'évolution.	Meilleures dessertes de la gare, des commerces et activités de loisirs (pistes cyclables, aménagements urbains, ...).

Thème concerné	Évolution probable de l'environnement en l'absence de mise en œuvre du projet	Évolution de l'environnement en cas de mise en œuvre du projet (scénario de référence)	
Milieu humain et socio-économique	Contexte démographique	Plusieurs projets de construction de zones d'habitats sont en cours notamment à Maurepas	Amélioration de l'accès à la gare augmentant l'attrait des communes voisines dans lesquelles de nombreux projets d'habitations sont en cours.
	Population active et emplois	Absence d'évolution.	Le projet permettra d'améliorer l'attractivité de la commune et les conditions de déplacements.
	Équipements publics	Absence d'évolution.	Le projet permettra d'améliorer la desserte des équipements publics.
	Développement éventuel de l'urbanisation	Des projets de construction d'habitats sont en cours de réalisation.	La réalisation du projet n'aura pas d'impact direct sur l'urbanisation. Toutefois, sa réalisation pourrait rendre les communes limitrophes plus attractives. L'occupation des sols futur dépend des décisions des communes au travers de leur documents d'urbanisme.
	Servitudes d'utilité publique	Absence d'évolution.	Absence d'évolution. Les servitudes d'utilité publique sont prises en compte lors de la conception du projet.
	Réseaux divers	Absence d'évolution.	Les réseaux seront adaptés au projet.
	Risques technologiques	Absence d'évolution.	Absence d'évolutions. Le projet n'augmentera pas les risques technologiques.
	Traitement des déchets	Absence d'évolution.	Absence d'évolution.
Transport et déplacement	Le réseau routier	Absence d'évolution.	L'aménagement du carrefour de la Malmedonne permettra de fluidifier les échanges.
	Le réseau de transport en commun	Absence d'évolution.	L'aménagement permettra de faciliter l'accès à la gare de La Verrière et le déplacement des bus.

Thème concerné	Évolution probable de l'environnement en l'absence de mise en œuvre du projet	Évolution de l'environnement en cas de mise en œuvre du projet (scénario de référence)	
Cadre de vie	Les modes actifs	Absence d'évolution.	L'aménagement facilitera les déplacements des modes actifs.
	Environnement sonore	La saturation du trafic et des aménagements routiers vieillissants, peuvent induire une augmentation sonore provoquée par le trafic. Le point noir de bruit situé le long de la RN10 existera toujours.	Légère diminution du niveau sonore grâce au décaissement de la RN10 et à la fluidification du trafic. Mise en place de mesures afin de résorber le point noir de bruit.
	Qualité de l'air	La saturation du trafic et des aménagements routiers vieillissants peut induire une dégradation de la qualité de l'air provoquée par le trafic. Une amélioration est attendue du fait de l'évolution du parc roulant.	Légère amélioration de la qualité de l'air avec une fluidification du trafic.

4.3 IMPACTS DU PROJET ET MESURES EN PHASE TRAVAUX ET EXPLOITATION

Thème concerné	Effets	Caractérisation des effets				Mesures d'évitement, de réduction et/ou d'accompagnement	Effets résiduels	Mesures de compensation	
		T	P	D	I				
Milieu physique	Climat	<p><u>Phase travaux</u></p> <p>Emissions de gaz à effet de serre et de particules par les engins de chantier et par la circulation des usagers</p> <p>Perturbation du chantier en cas d'évènements climatiques exceptionnels</p> <p><u>Phase exploitation</u></p> <p>Amélioration de la qualité de l'air en favorisant les modes actifs et les transports en commun.</p>	X	X	X	X	<p><u>Mesures de réduction en phase travaux</u></p> <p>Mise en place de bonnes pratiques sur le chantier</p> <p>Arrosage régulier du chantier pour limiter l'envol de poussières</p> <p>Mise en œuvre de procédures particulières en cas d'évènement climatique exceptionnel</p>	/	/
	Topographie	<p><u>Phase travaux</u></p> <p>Lié au décaissement de la RN10 et au remblai nécessaire à la mise en place du barreau RD213-RD13</p> <p><u>Phase exploitation</u></p> <p>La topographie sera définitivement modifiée localement.</p>		X	X		/	/	
	Géologie / Sol et sous-sol	<p><u>Phase travaux</u></p> <p>Mouvements de terre importants dus au dénivellement de la RN10</p> <p><u>Phase exploitation</u></p>		X	X		/	/	

Thème concerné	Effets	Caractérisation des effets				Mesures d'évitement, de réduction et/ou d'accompagnement	Effets résiduels	Mesures de compensation
		T	P	D	I			
	Les couches géologiques seront définitivement modifiées.							
Eaux superficielles / Hydrologie / Hydraulique	<p><u>Phase travaux</u></p> <p>Risques de pollution des eaux</p> <p><u>Phase exploitation</u></p> <p>Aucun effet.</p>	X		X	X	<p><u>Mesures d'évitement en phase chantier</u></p> <p>Entretien et stationnement des engins de chantier interdits sur le chantier.</p> <p>Aires spécifiques prévues.</p> <p>Déchets stockés et exportés vers des lieux de traitements spécifiques.</p> <p>Aires étanchéifiées, et bacs de rétention</p> <p>Eaux pluviales de la plate-forme de chantier collectées et traitées.</p> <p>Décharge ou rejet dans les cours d'eau ou la nappe phréatique proscrit.</p> <p><u>Mesures de réduction en phase chantier</u></p> <p>Zone de travaux aspergée afin de limiter la dispersion des Matières En Suspension (MES).</p> <p>Aires de chantier nettoyées pendant les travaux.</p> <p>Respect des valeurs limites de qualité.</p> <p>Aménagements provisoires divers</p>	/	/

Thème concerné	Effets	Caractérisation des effets				Mesures d'évitement, de réduction et/ou d'accompagnement	Effets résiduels	Mesures de compensation
		T	P	D	I			
						Intervention en cas de pollution accidentelle		
	<p><u>Phase travaux</u> La nappe des sables de fontainebleau est située à plus de 6 mètres de profondeur et ne devrait donc pas être atteinte lors du décaissement de la RN10.</p> <p><u>Phase exploitation</u> Le projet intègre une bonne gestion des eaux pluviales, la nappe ne sera donc pas impactée par le projet.</p>					<p><u>Mesures de réduction en phase chantier</u></p> <p>Aire de chantier et de stockage en dehors des périmètres de protection des captages AEP</p> <p>Travaux réalisés pendant les périodes climatiques les plus favorables</p> <p>Ouvrages de collecte et d'assainissement mis en place le plus tôt possible</p> <p>Site nettoyé après les travaux</p> <p>Interventions en zones sensibles limitées</p> <p>Produits polluants stockés à l'abri des intempéries</p> <p>Engins de chantier stationnés et entretenus sur des aires aménagées et imperméabilisées</p> <p>Base de chantier et engins équipés de kit de dépollutions accidentelles</p>	/	/
	<p><u>Phase travaux et exploitation</u></p> <p>Le carrefour de la Malmédonne est situé en dehors des zones potentiellement humides recensées sur l'aire d'étude.</p>					/	/	/
	Zone à risque d'aléa retrait-gonflement des argiles moyen,	X	X	X	X	<u>Mesures de réduction en phase chantier</u>	/	/

Thème concerné		Effets	Caractérisation des effets				Mesures d'évitement, de réduction et/ou d'accompagnement	Effets résiduels	Mesures de compensation
			T	P	D	I			
		ruissellement urbain et présence de cavités sur le secteur.					<p>Le PPRMT recommande la conduite d'étude géotechnique incluant une reconnaissance du sous-sol.</p> <p>Mesures de réduction du risque lié aux argiles</p> <p>Maitrise des rejets d'eau dans le sol</p> <p>Adaptation des ouvrages de façon à s'opposer au phénomène et minimiser les désordres</p>		
Milieu naturel	Patrimoine naturel	Aucune incidence sur les milieux remarquables et inventaires					/	/	/
	Faune/Flore	<p><u>Phase travaux</u></p> <p>Dérangement d'espèces</p> <p>Risque de destruction d'habitats et d'individus.</p> <p>Enjeux forts concernant la faune (présence du moineau domestique)</p> <p><u>Phase exploitation</u></p> <p>Aucun effet</p>	X	X	X	X	<p><u>Mesure d'évitement, réduction et accompagnement en phase chantier</u></p> <p>Respect de l'emprise</p> <p>Baliser et éviter les secteurs à Fenouil sauvage</p> <p>Travaux en dehors des périodes de sensibilité</p> <p>Précautions lors de l'abattage d'arbres et arbustes</p> <p>Mesure liée au travaux nocturnes</p> <p>Prévention et maîtrise des pollutions</p> <p>Sensibilisation du personnel</p> <p>Suivi du chantier</p>	/	/

Thème concerné	Effets	Caractérisation des effets				Mesures d'évitement, de réduction et/ou d'accompagnement	Effets résiduels	Mesures de compensation
		T	P	D	I			
						<u>Mesure d'évitement, réduction et accompagnement en phase exploitation</u> Non utilisation de produits phytosanitaires Eclairage du site Suivi des plantations		
	TVB et continuités écologiques	Aucun corridor n'est identifié au droit du projet.				<u>Mesures de réduction en phase exploitation</u> Mesures liées à l'éclairage artificiel	/	/
Paysage et patrimoine	Patrimoine culturel archéologie	Aucune fouille préventive n'a été requise				/	/	/
	Patrimoine culturel Monuments Historiques classés ou inscrits Patrimoine architectural local	Le projet intercepte le périmètre de protection d'un monument historique inscrit : le Parc de l'ancien Château de la Verrière		X	X	<u>Mesure de réduction en phase chantier</u> Le projet devra faire l'objet, avant travaux, d'un avis préalable de l'ABF.	/	/
	Paysage	<u>Phase travaux</u> Modification de la perception paysagère du site avec les installations de chantier, les réaménagements de voiries. <u>Phase exploitation</u> Modification de la perception paysagère du site. Réalisation d'un ouvrage d'art au-dessus de	X	X	X	<u>Mesures de réduction Phase chantier</u> Intégration du chantier au mieux dans son environnement. Réhabilitation et remise en état des aires de chantier et de stockage. Maintenir un paysage de qualité aux abords du chantier (gestion des déchets, mise en place de	Importants en phase chantier et exploitation.	/

Thème concerné	Effets	Caractérisation des effets				Mesures d'évitement, de réduction et/ou d'accompagnement	Effets résiduels	Mesures de compensation
		T	P	D	I			
	la RN10 et décaissement de la RN10					barrières), afin d'en minimiser l'importance <u>Phase exploitation</u> Les impacts du projet sur le paysage seront positifs et amélioreront la cohérence de l'ensemble urbain.		
	Tourisme et loisirs Le projet n'est pas situé dans une zone particulièrement touristique. Seul un itinéraire de petite randonnée est présent à proximité du carrefour, aucun effet notable en phase chantier.	X	X	X	X	<u>Phase exploitation</u> Les aménagements paysagers sont positifs sur le territoire et les circulations douces seront améliorées.	/	/
Milieu humain et socio-économique	Contexte démographique et logement <u>Phase travaux</u> Modifications ou perturbations liées à la phase chantier <u>Phase exploitation</u> Il facilitera l'accès à la gare et à la future ZAC ainsi qu'au futur projet de logement sur la commune de Maurepas.	X	X	X	X	<u>Mesures d'évitement et de réduction en phase chantier</u> Maintenir la desserte des habitations Mise en place de protections contre la dispersion de poussières Mesures de circulation	/	/
	Occupation du sol et conséquences du projet sur l'urbanisation Conformément articles L.153-54 et suivants et R.153-13 et 14 du Code de l'Urbanisme, l'aménagement devra prendre en compte les contraintes liées au règlement des PLU de La Verrière, Maurepas et Coignières.	X	X	X	X	<u>Mesures de réduction en phase chantier</u> Conventions avec les différents propriétaires des espaces publics ou privés pour lesquels le maître d'ouvrage n'a pas la maîtrise foncière Accès réglementé aux aires de chantier et aux bases travaux	/	/

Thème concerné	Effets	Caractérisation des effets				Mesures d'évitement, de réduction et/ou d'accompagnement	Effets résiduels	Mesures de compensation
		T	P	D	I			
						<p>Organisation rationnelle des trafics et du stationnement, liés au chantier</p> <p>Organisation et tenue du chantier minimisant les impacts visuels liés aux dépôts de matériaux et les salissures liées aux passages des engins</p> <p>Remise en état du site à la fin de chaque tranche de travaux.</p>		
Emploi	<p><u>Phase chantier :</u> Création d'emploi pour le chantier.</p> <p><u>Phase exploitation :</u> Le projet permettra de désenclaver la zone, favorisant ainsi l'accès à la future ZAC Gare-Bécannes qui sera source de nombreux emplois.</p>	X	X	X	X	/	/	/
Commerces, artisanat et industrie	<p><u>En phase chantier :</u> Difficulté d'accès aux commerces pendant les travaux</p> <p>Personnes travaillant sur le chantier susceptibles de venir dans les commerces voisins.</p> <p><u>En phase exploitation :</u> Amélioration de l'accès aux commerces</p>	X	X	X	X	<p><u>Mesures d'évitement en phase chantier</u></p> <p>Les accès aux commerces seront maintenus pendant la durée des travaux.</p>	/	/
Activités agricoles	/	/	/	/	/	/	/	/

Thème concerné	Effets	Caractérisation des effets				Mesures d'évitement, de réduction et/ou d'accompagnement	Effets résiduels	Mesures de compensation
		T	P	D	I			
	Équipements publics	Les travaux n'engendreront pas de gênes pour l'accès au équipements publics qui ne sont pas situés à proximité du carrefour.	X		X		/	/
Urbanisme réglementaire, servitudes d'utilité publique et réseaux techniques	Urbanisme, servitude et réseaux	<p><u>Phase travaux</u></p> <p>Risque de détérioration de réseaux et déviation de certaines canalisations.</p> <p>Gêne temporaire des riverains et des services gestionnaires.</p>				<p><u>Mesures d'évitement en phase chantier</u></p> <p>Envoi de déclaration d'intention de commencement des travaux (DICT) aux concessionnaires, avant le début des travaux.</p>	/	/
		<p><u>Phase exploitation</u></p> <p>Le projet aura respecté les prescriptions relatives aux servitudes et pris en compte les réseaux présents à proximité.</p> <p>De plus, les mesures nécessaires pour les réseaux auront été mises en œuvre lors des travaux.</p>	X	X	X	<p><u>Mesures de réduction en phase chantier</u></p> <p>Réalisation d'investigations complémentaires (IC) avant la réalisation des études de détails</p> <p>Maintien du libre accès aux différents ouvrages.</p> <p>Respects des recommandations techniques applicables aux projets, à proximité des canalisations.</p> <p>Informations aux riverains des éventuelles coupures.</p> <p>Respect des prescriptions relatives aux servitudes.</p>		
	Foncier et consommation d'espaces	Aucune acquisition foncière n'est nécessaire (projet dans les emprises publiques)		X	X			

Thème concerné	Effets	Caractérisation des effets				Mesures d'évitement, de réduction et/ou d'accompagnement	Effets résiduels	Mesures de compensation
		T	P	D	I			
	<p>Risques technologiques</p> <p>Aucun site BASOL n'est recensé à l'échelle de la zone d'étude, en revanche de quelques sites et sols « potentiellement » pollués (BASIAS) sont présents.</p> <p>Le site est concerné par le transport de matières dangereuses par canalisation et par voie routière.</p>	X	X	X		<p><u>Mesures de réduction en phase chantier</u></p> <p>Les sols contaminés seront dépollués avant élimination vers les filières adaptées.</p>	/	/
Fonctionnalité	<p><u>Phase travaux</u></p> <p>La RN10 restera en 2x2 voies par la création de voies temporaires. Ralentissements éventuels à proximité des zones de travaux et congestion liée au passage des engins et camions. Le stationnement ne sera pas impacté.</p> <p><u>Phase exploitation</u></p> <p>Facilite les déplacements et les échanges sur le secteur.</p>	X	X	X	X	/	/	/
	<p><u>Phase travaux</u></p> <p>Les transports en commun ne seront pas impactés par les travaux</p> <p><u>Phase exploitation</u></p> <p>Amélioration de la circulation des transports en commun</p>		X	X		/	/	/
	<p><u>Phase travaux</u></p> <p>La passerelle piétonne sera conservée le plus longtemps</p>	X	X	X	X	/	/	/

Thème concerné	Effets	Caractérisation des effets				Mesures d'évitement, de réduction et/ou d'accompagnement	Effets résiduels	Mesures de compensation
		T	P	D	I			
	<p>possible. Ensuite, après démontage de la passerelle piétonne, la circulation piétonne sera rétablie sur le nouvel ouvrage créé, ou sur une passerelle provisoire.</p> <p><u>Phase exploitation</u></p> <p>Favorise les modes actifs et cheminements aux normes PMR.</p>							
Cadre de vie	<p><u>Phase travaux</u></p> <p>Le fonctionnement des engins sera à l'origine d'émissions sonores</p> <p><u>Phase exploitation</u></p> <p>Amélioration de l'environnement sonore avec le décaissement de la RN10, mais augmentation des nuisances le long de la RD213.</p>					<p><u>Mesures de réduction en phase chantier</u></p> <p>Engins de chantier conformes à la réglementation</p> <p><u>Mesures de réduction en phase exploitation</u></p> <p>Des isolations de façades seront effectuées sur les bâtiments le long de la RN10 et de la RD213</p>	/	/
	<p><u>Phase travaux</u></p> <p>Lié au fonctionnement des équipements et aux envois de poussières</p> <p><u>Phase exploitation</u></p> <p>Le projet permettra d'améliorer sensiblement la qualité de l'air</p>	X	X	X		<p><u>Mesures de réduction en phase chantier</u></p> <p>Mesures génériques en phase travaux cités précédemment, relatives à la phase chantier.</p>	/	/
	<p>Interaction avec l'avifaune et les chiroptères</p>		X	X		<p><u>Mesures de réduction en phase exploitation</u></p> <p>Optimisation de l'éclairage pour la faune.</p>	/	/

Thème concerné	Effets	Caractérisation des effets				Mesures d'évitement, de réduction et/ou d'accompagnement	Effets résiduels	Mesures de compensation
		T	P	D	I			
Vibrations	<u>Phase travaux</u> Vibrations liées à la circulation de poids lourds et la réalisation des travaux	X	X	X		/	/	/
	<u>Phase exploitation</u> Le projet n'est pas de nature à occasionner des vibrations.							
Consommations énergétiques	Consommation de produits pétroliers et d'électricité	X	X	X		<u>Mesures de réduction en phase chantier</u> Optimisation des rotations de camions sur site et de l'utilisation du matériel	/	/

4.4 ESTIMATION DES DEPENSES DES MESURES D'INSERTION ENVIRONNEMENTALES

4.4.1 Mesures liées au milieu naturel

Le tableau ci-dessous présente le coût estimé des mesures proposées (éviter, réduire, accompagner) visant la faune, la flore et les milieux naturels.

Ces coûts sont estimés à partir du Guide SETRA et des tarifs proposés par le CERF.

Tableau 1 : estimation du coût des mesures proposées

Mesure	Type			Période		Intitulé	Coût
	Évitement	Réduction	Accompagnement	Travaux	Exploitation		
ME1	X			X		Respect de l'emprise	0 €
ME2	X				X	Non utilisation de produits phytosanitaires	0 €
ME3	X			X		Baliser et éviter les secteurs à Fenouil sauvage	600 €
MR1		X		X		Travaux en dehors des périodes de sensibilité	0 €
MR2		X		X		Précautions lors de l'abatage d'arbres et d'arbustes	Intégré au suivi des travaux
MR3		X		X		Pas de travaux nocturnes	0 €
MR4		X			X	Eclairage adapté du site	0 €
MR5		X		X		Prévention et maîtrise des risques de pollutions aux hydrocarbures	Intégré aux coûts du chantier
MA1			X	X		Sensibilisation du personnel	600 €
MA2			X		X	Suivi des plantations	Intégré au marché des plantations et aux coûts de fonctionnement du MOA
MA3			X	X		Suivi de travaux	A définir selon le nombre de passage
TOTAL							1 200 € + suivi des travaux

4.4.2 Mesures liées aux nuisances sonores

22 portes et fenêtres donnant sur la RN10, et 155 portes et fenêtres donnant sur la RD213 (bâtiments neufs exclus), ont été identifiées comme pouvant nécessiter des mesures d'isolement.

Le coût unitaire d'un ouvrant est de 1 000 €HT fourniture du matériel et pose incluse. Cette opération reviendrait donc à 177 000 €HT.

Des mesures acoustiques seront réalisées afin de déterminer la présence effective de points noirs du bruit et les mesures acoustiques à mettre en œuvre de manière plus précise.

5 ANALYSE DES IMPACTS CUMULÉS DU PROJET AVEC D'AUTRES PROJETS EXISTANTS OU APPROUVÉS

5.1 NOTIONS DES EFFETS CUMULÉS

La notion d'effets cumulés recouvre l'addition, dans le temps ou dans l'espace, d'effets directs ou indirects issus d'un ou de plusieurs projets et concernant la même entité (ressources, populations ou communautés humaines ou naturelles, écosystèmes, activités, ...). Elle inclut aussi la notion de synergie entre effets.

C'est donc une notion complexe qui nécessite une approche globale des incidences sur l'environnement : approche territoriale, approche temporelle, approche par entité / ressource impactée, approche multi-projets.

Les effets cumulés sont le résultat de toutes les actions passées, présentes et à venir (projets, programmes, ...) qui affectent une entité. L'incrémentation découle d'actions individuelles mineures mais qui peuvent être globalement importantes :

- ✓ Des impacts élémentaires faibles de différents projets (par exemple des impacts secondaires), mais cumulés dans le temps ou dans l'espace, ou cumulés aux problèmes environnementaux déjà existants, peuvent engendrer des incidences notables ;
- ✓ Le cumul d'impacts peut avoir plus de conséquences qu'une simple juxtaposition des impacts élémentaires de différents projets (notion de synergie, effet décuplé).

5.2 ANALYSE DES EFFETS CUMULES AVEC LES AUTRES PROJETS CONNUS

L'identification des projets entrant dans le champ de l'analyse des effets cumulés, est basée sur l'article R.122-4 du Code de l'Environnement. Ces projets sont ceux qui, lors du dépôt de l'étude d'impact :

- ✓ Ont fait l'objet d'un document d'incidences au titre de l'article R. 214-6 du Code de l'Environnement et d'une enquête publique ;
- ✓ Ont fait l'objet d'une étude d'impact au titre du Code de l'Environnement et pour lesquels un avis de l'autorité administrative de l'Etat compétente en matière d'environnement a été rendu public.

Sont exclus les projets ayant fait l'objet d'un arrêté au titre des articles R. 214-6 à R. 214-31 mentionnant un délai devenu caduc, ceux dont la décision d'autorisation, d'approbation ou d'exécution est devenue caduque, dont l'enquête publique n'est plus valable ainsi que ceux qui ont été officiellement abandonnés par le pétitionnaire ou le maître d'ouvrage.

La notion d'effets cumulés recouvre l'addition, dans le temps ou dans l'espace, d'effets directs ou indirects issus d'un ou de plusieurs projets et concernant la même entité (ressources, populations ou communautés humaines ou naturelles, écosystèmes, activités, ...). Elle inclut aussi la notion de synergie entre effets.

C'est donc une notion complexe qui nécessite une approche globale des incidences sur l'environnement : approche territoriale, approche temporelle, approche par entité / ressource impactée, approche multi projets.

Les effets cumulés sont le résultat de toutes les actions passées, présentes et à venir (projets, programmes, ...) qui affectent une entité. L'incrémentation découle d'actions individuelles mineures mais qui peuvent être globalement importantes :

- ✓ Des impacts élémentaires faibles de différents projets (par exemple des impacts secondaires), mais cumulés dans le temps ou dans l'espace, ou cumulés aux problèmes environnementaux déjà existants, peuvent engendrer des incidences notables ;
- ✓ Le cumul d'impacts peut avoir plus de conséquences qu'une simple juxtaposition des impacts élémentaires de différents projets (notion de synergie, effet décuplé).

LES PROJETS CONCERNES PAR LES EFFETS CUMULES

Après recherches, il apparaît que le seul projet identifié est la ZAC Gare-Bécannes.

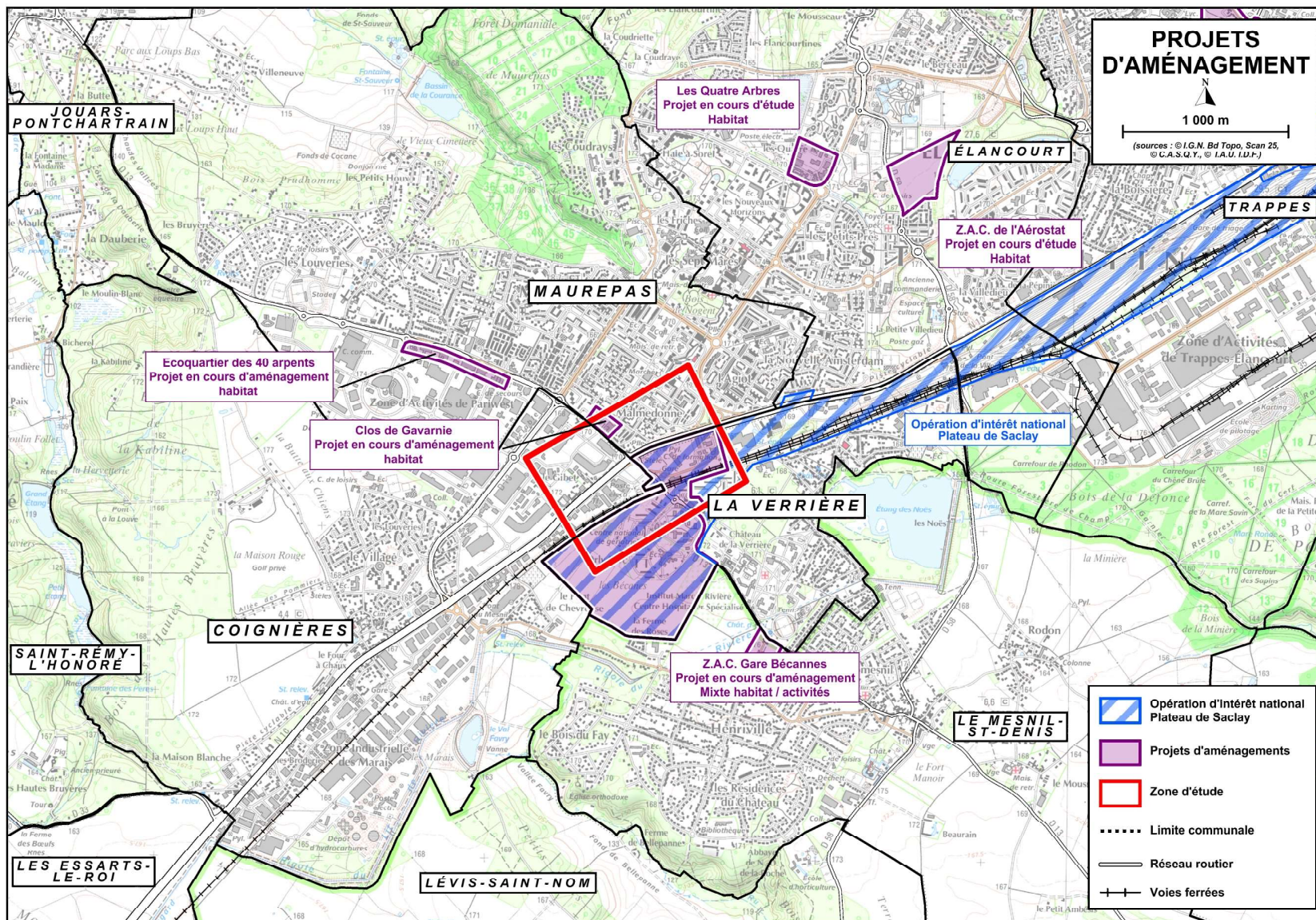
En phase exploitation, les effets cumulés des deux projets devraient être positifs. En effet, le carrefour de la Malmédonne devrait fluidifier le trafic à proximité, et les riverains déjà présents, en plus des nouveaux habitants du programme immobilier pourront accéder plus aisément à la gare de La Verrière et à leurs habitations.

Pour le projet « ZAC Gare-Bécannes », il est possible qu'une partie des travaux aient lieu en même temps que ceux du carrefour de la Malmédonne. Afin de réduire les effets cumulés de ces deux projets en phase chantier, des mesures de circulation seront prises pour impacter les déplacements des riverains et des personnes en transit le moins possible. De plus, un plan de circulation des camions et engins de chantier sera mis en place conjointement entre les responsables des deux opérations afin d'optimiser les rotations, ce qui diminuera les nuisances circulatoires mais également sonores. Les itinéraires des camions et engins seront également réfléchis conjointement entre les deux projets afin de diminuer l'impact global des travaux des deux projets sur la période où ils auront lieu en même temps. Enfin, les travaux de la ZAC Gare-Bécannes et du carrefour de la Malmédonne seront phasés de sorte à limiter autant que possible les nuisances pour les riverains.

En phase exploitation, les effets cumulés des deux projets devraient être positifs. En effet, le réaménagement du carrefour de la Malmédonne devrait fluidifier le trafic, et ainsi améliorer l'accès de la zone aux riverains déjà présents et aux futurs riverains, qu'ainsi qu'aux futures personnes qui travailleront dans la ZAC (mixité entre les programmes de bureaux, d'activité et de logements). La programmation définitive de la ZAC n'aura pas de conséquence sur le dimensionnement du carrefour.

Le projet améliorera également l'interface Gare de la Verrière/Secteur de la ZAC ce qui augmentera l'attractivité du projet de la ZAC Gare-Bécannes, tant du point de vue des logements que des bureaux.

De plus, le projet du carrefour de la Malmédonne mettant en déblai la RN10, cela permet de réduire les nuisances sonores sur le secteur (voir étude acoustique), ce qui s'avérera positif pour les futurs aménagements de la ZAC (logements, bureaux...).



Carte 1 : Localisation des projets d'aménagement

6 COMPATIBILITE DU PROJET AVEC L’AFFECTATION DES SOLS DEFINIE PAR LES DOCUMENTS D’URBANISME ET SON ARTICULATION AVEC LES PLANS, SCHEMAS ET PROGRAMMES MENTIONNES A L’ARTICLE R. 122-17 DU CODE DE L’ENVIRONNEMENT

Type de document	Document	Date d’approbation	Compatibilité
Urbanisme	SDRIF	27/12/2013	Compatible
	PLU Coignières	19/12/2019	Compatible
	PLU Maurepas	26/09/2019	Pas explicitement compatible avec le règlement de la zone UR
	PLUi Saint-Quentin-en-Yvelines	10/04/2017 et révisé en 2020	Pas explicitement compatible avec le règlement de la zone UA
Plan de Déplacement Urbain	PDU Ile-de-France	Décembre 2000	Compatible
Document cadre sur l’eau	SDAGE Bassin Seine Normandie	23/03/2022	Compatible
Document cadre sur les déchets	Plan national de prévention des déchets	09/09/2009	Compatible
	Plan Régional de Prévention et de Gestion des Déchets d’Île-de-France	2019	Compatible
Document cadre sur le cadre de vie	Schéma Régional du Climat, de l’Air et de l’Energie	12/07/2010	Compatible
Document cadre sur la biodiversité	Orientations nationales pour la préservation et la remise en état des continuités écologiques	01/2014	Compatible
	Schéma de Cohérence Ecologie d’Île-de-France	26/09/2013	Compatible
Plan de Prévention des Risques Naturels	PPRN cavité	05/08/1986	Compatible

7 CHAPITRE SPECIFIQUE AUX INFRASTRUCTURES DE TRANSPORT

Le décret n° 2011-2019 du 29 décembre 2011 portant réforme des études d'impact des projets de travaux, d'ouvrages ou d'aménagements précise que l'étude d'impact doit comporter une partie spécifique aux infrastructures si celles-ci sont visées aux rubriques 5 à 9 du tableau annexé à l'article R.122-2 du Code de l'Environnement. Le projet d'aménagement du carrefour de la Malmedonne est visé au 6° « Infrastructures routières (les ponts, tunnels et tranchées couvertes supportant des infrastructures routières doivent être étudiés au titre de cette rubrique). »

Il est à noter que les informations dans ce présent chapitre peuvent être redondantes avec les informations des chapitres précédents. L'objectif ici étant de viser particulièrement les éléments spécifiques aux infrastructures de transport.

Conformément à la réglementation, cette partie comprend :

- Une analyse des conséquences prévisibles du projet sur le développement éventuel de l'urbanisation ;
- Une analyse des enjeux écologiques et des risques potentiels liés aux aménagements fonciers, agricoles et forestiers portant notamment sur la consommation des espaces agricoles, naturels ou forestiers induits par le projet, en fonction de l'ampleur des travaux prévisibles et de la sensibilité des milieux concernés ;
- Une analyse des coûts collectifs des pollutions et nuisances et des avantages induits pour la collectivité ;
- Une évaluation des consommations énergétiques résultant de l'exploitation du projet, notamment du fait des déplacements qu'elle entraîne ou permet d'éviter ;
- Une description des hypothèses de trafic, des conditions de circulation et des méthodes de calcul utilisées pour les évaluer et en étudier les conséquences.

Elle comprend également les principes des mesures de protection contre les nuisances sonores qui seront mis en œuvre en application des dispositions des articles R.571-44 à R.571-52.

7.1 ANALYSE DES CONSEQUENCES DU PROJET SUR LE DEVELOPPEMENT EVENTUEL DE L'URBANISATION

Le Carrefour de la Malmedonne est au sein d'une zone déjà fortement urbanisée, le projet ne devrait donc pas avoir de conséquences fortes sur le développement de l'urbanisation. En effet il ne s'agit pas de créer un nouveau carrefour mais de réaménager un carrefour existant, afin d'améliorer les déplacements piétons, cyclistes et motorisés.

7.2 ANALYSE DES ENJEUX ECOLOGIQUES ET DES RISQUES POTENTIELS LIES AUX AMENAGEMENTS FONCIERS, AGRICOLES ET FORESTIERS

Le projet d'aménagement du carrefour de la Malmedonne n'impacte aucune parcelle agricole, ni aucune forêt ou bois.

7.3 ANALYSE DES COÛTS COLLECTIFS DES POLLUTIONS ET DES NUISANCES ET AVANTAGES INDUITS PAR LE PROJET

7.3.1 Calcul des coûts collectifs liés à la pollution de l'air

Le calcul du coût des nuisances liées à la pollution de l'air, du fait de la réalisation du projet, est présenté dans le tableau suivant :

Scénario	Variation / ACTUEL 2019 (€/jour)	Variation / SANS PROJET 2030 (€/jour)
ACTUEL 2019	-	-
SANS PROJET 2030	1 569	-
AVEC PROJET 2030	1 822	253

Tableau 2 : Coûts liés à la pollution atmosphérique (en €/jour) (source IRIS conseil)

Par rapport au scénario ACTUEL 2019, les coûts collectifs liés à la pollution atmosphérique des scénarios SANS PROJET 2030 et AVEC PROJET 2030 augmenteraient respectivement de 1 569 et 1 822 € par jour, soit 572 641 et 664 848 € par an.

Les coûts collectifs liés à la pollution atmosphérique de la situation AVEC PROJET 2030 sont supérieurs aux coûts de la situation SANS PROJET 2030 de 253 € par jour soit 92 207 € par an.

Ce chapitre a fait l'objet de la recommandation n°12 dans l'avis de l'AE, et d'une réponse du MOA présentée à la page 60 de la pièce L du présent dossier d'enquête publique.

7.3.2 Résultats des coûts collectifs liés à l'effet de serre additionnel

Le calcul du coût des nuisances liées à l'effet de serre additionnel est présenté dans le tableau suivant :

Scénario	Variation / ACTUEL 2019 en €	Variation / SANS PROJET 2030 en €
ACTUEL 2019	-	-
SANS PROJET 2030	337	-
AVEC PROJET 2030	362	26

Tableau 3 : Coûts liés à l'effet de serre additionnel (en €/jour) (source IRIS conseil)

Par rapport au scénario ACTUEL 2019, les coûts collectifs liés à l'effet de serre additionnel des scénarios SANS PROJET 2030 et AVEC PROJET 2030 augmenteraient respectivement de 337 et 362 € par jour, soit 122 866 et 132 254 € par an.

Les coûts collectifs liés à l'effet de serre additionnel de la situation AVEC PROJET 2030 sont supérieurs aux coûts de la situation SANS PROJET 2030 de 26 € par jour soit 9 387 € par an.

7.4 MODELISATION DE LA DISPERSION DES POLLUANTS DANS L'ATMOSPHERE

Les cartes de NO₂ et PM₁₀ montrent que la principale source de pollution est la RN10 : au droit de l'axe de la RN10 les concentrations sont les plus élevées et au fur et à mesure que l'on s'éloigne de la RN10 les concentrations sont plus faibles.

Nous remarquons aussi que les concentrations dans le scénario ACTUEL 2019 sont plus importantes que celles des scénarios SANS PROJET et AVEC PROJET aux horizons 2030 et 2050. Il faut également noter que les teneurs des polluants en 2050 sont plus faibles que celles de 2030.

La carte de comparaison entre les scénarios SANS PROJET et AVEC PROJET aux horizons 2030 et 2050 révèlent des variations faibles.

Concernant le NO₂, les variations sur le domaine d'étude sont comprises entre -0,5 et +3%.

Concernant les PM₁₀, les variations sur le domaine d'étude sont comprises entre -0,5 et +1,5%.

L'augmentation des teneurs en NO₂ et PM₁₀ en situation AVEC PROJET par rapport à la situation SANS PROJET est constatée au droit de la RD213 au Nord de la RN10.

Alors que les diminutions sont observées sur la RN10 à l'Ouest du carrefour de la Malmedonne et sur le boulevard Guy Schuler.

Et partout ailleurs sur la zone d'étude, les concentrations des polluants sont identiques en situations SANS PROJET et AVEC PROJET.

De manière générale, les teneurs en NO₂ et PM₁₀ aux horizons futurs seront plus faibles que celles observées aujourd'hui grâce aux véhicules plus vertueux.

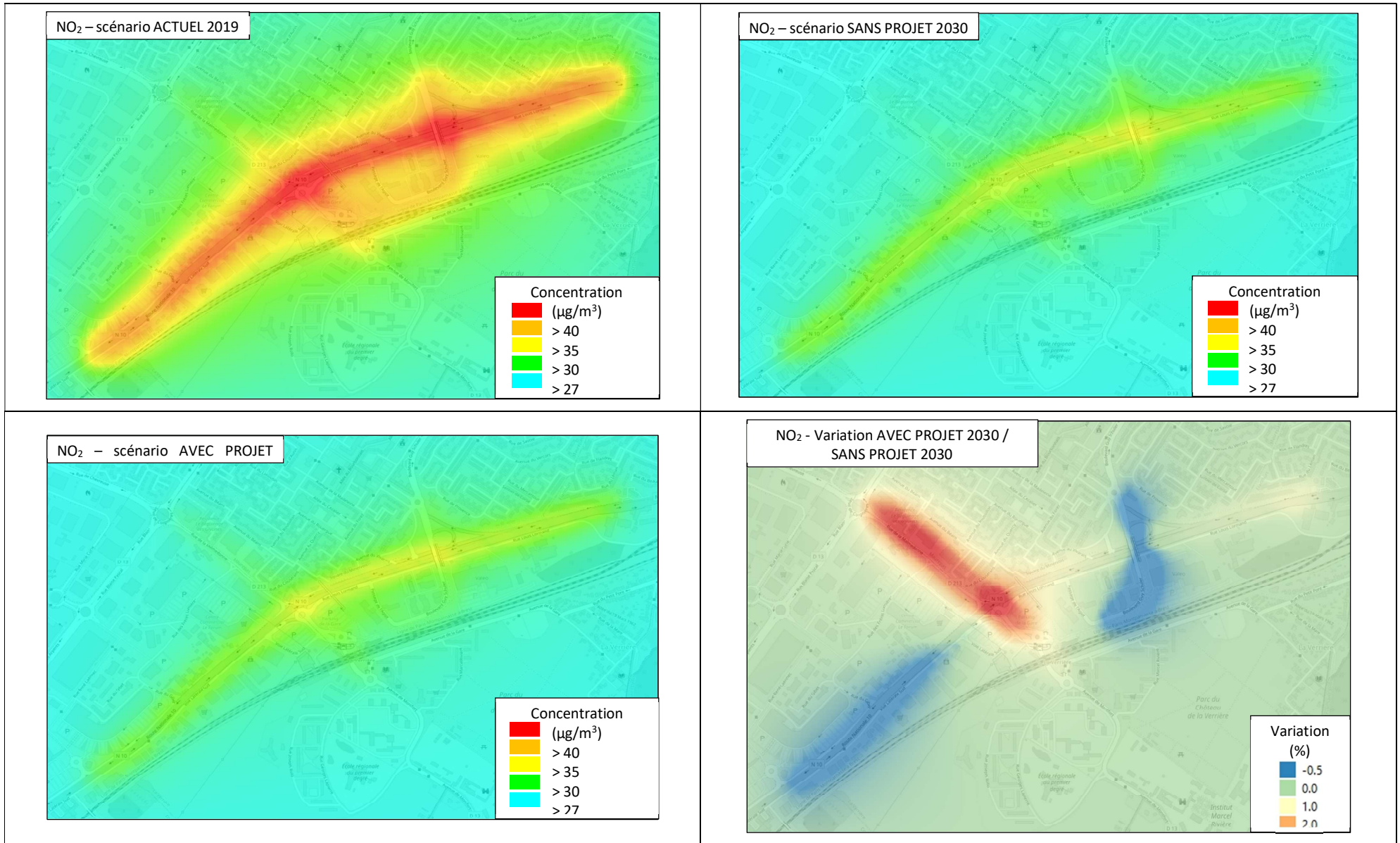
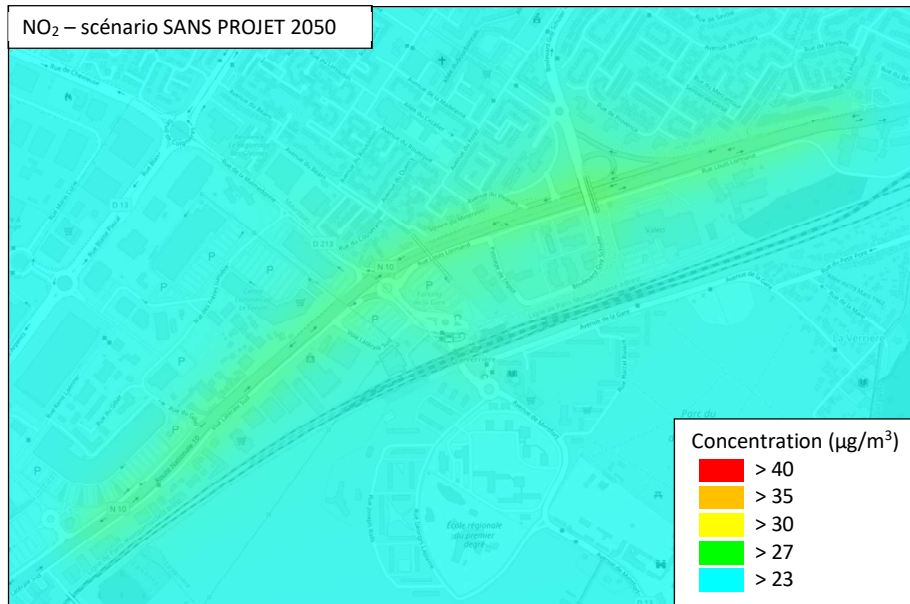
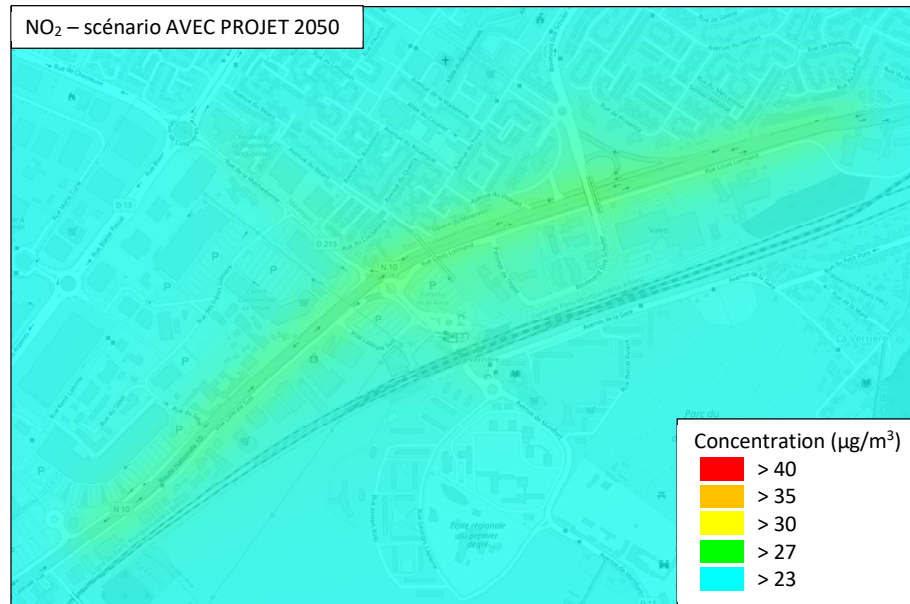


Figure 38 : Concentrations de dioxyde d'azote et variation entre SANS PROJET 2030 et AVEC PROJET 2030 (source : IRIS conseil)

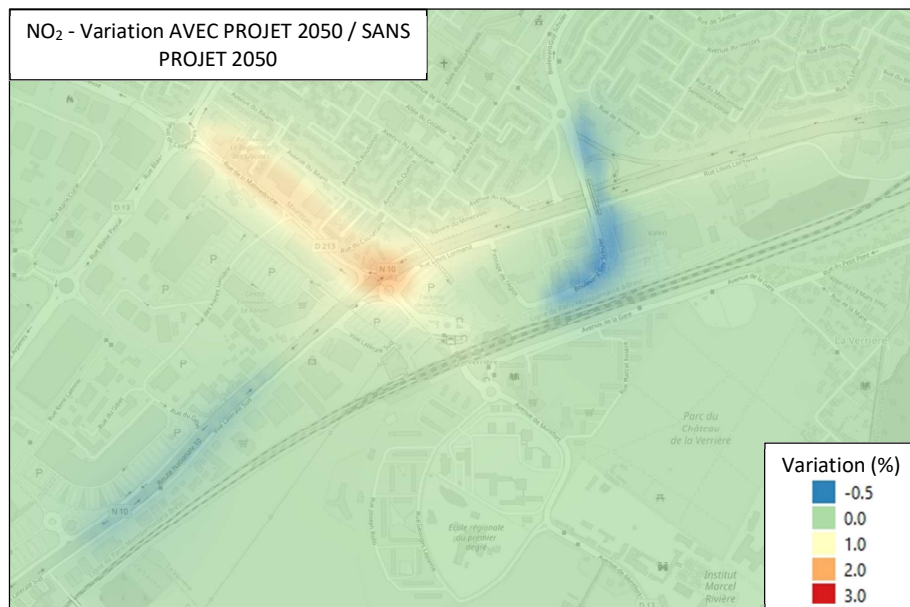
NO₂ – scénario SANS PROJET 2050



NO₂ – scénario AVEC PROJET 2050



NO₂ - Variation AVEC PROJET 2050 / SANS PROJET 2050



D'après les cartes, pour toutes les situations, nous observons que les concentrations en dioxyde d'azote (NO₂) les plus élevées sont situées aux abords de la RN10 et dans une moindre mesure sur les autres axes routiers (RD213, RD132 et le boulevard Guy Schuler).

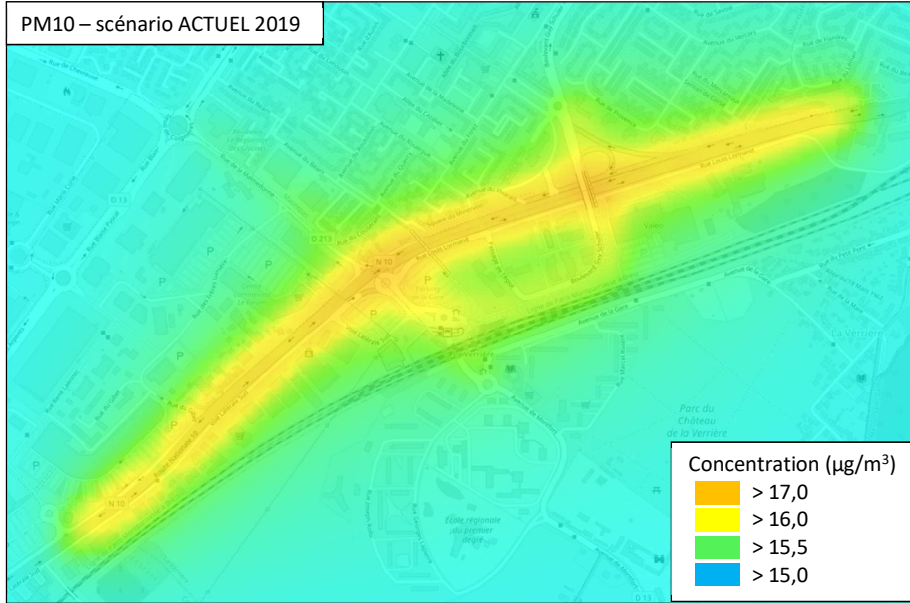
La comparaison entre les différents horizons montre une décroissance des concentrations du NO₂ : la situation actuelle est celle qui présente les concentrations les plus élevées et la situation 2050, au contraire, est celle qui présente les concentrations les plus faibles.

Les cartes des impacts (variation entre la situation AVEC PROJET et SANS PROJET) permettent de visualiser les secteurs géographiques où les concentrations sont en augmentation et les secteurs où les concentrations sont en diminution. Nous constatons pour les deux horizons 2030 et 2050 :

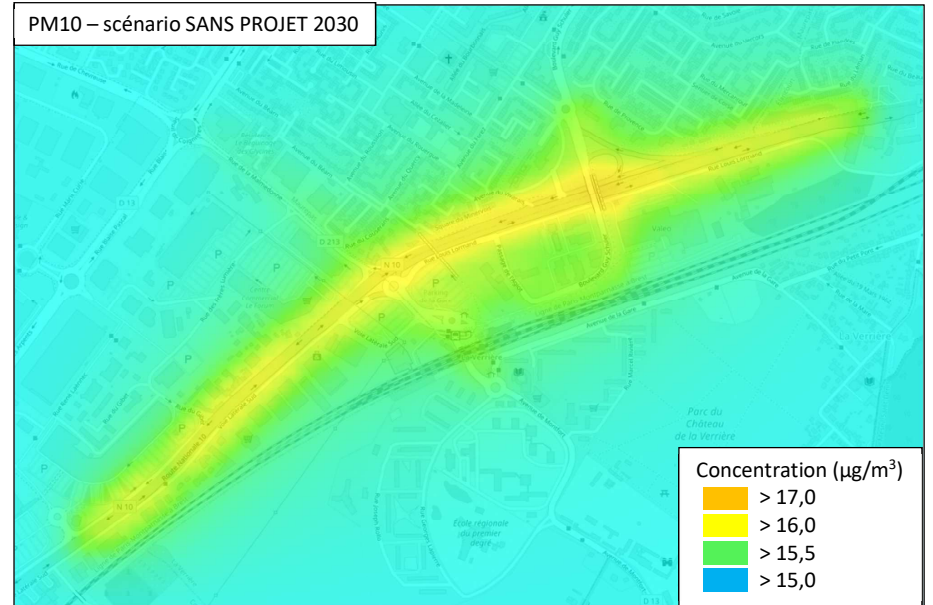
- ✓ Une augmentation des concentrations sur la RD213 au Nord de la RN10 ;
- ✓ Une diminution des concentrations sur la RN10 à l'Ouest du carrefour de la Malmédonne et sur le boulevard Guy Schuler ;
- ✓ Une stagnation des concentrations sur le reste de la zone d'étude.

De manière générale, les teneurs en NO₂ aux horizons futurs seront plus faibles que celles observées aujourd'hui grâce aux véhicules plus vertueux.

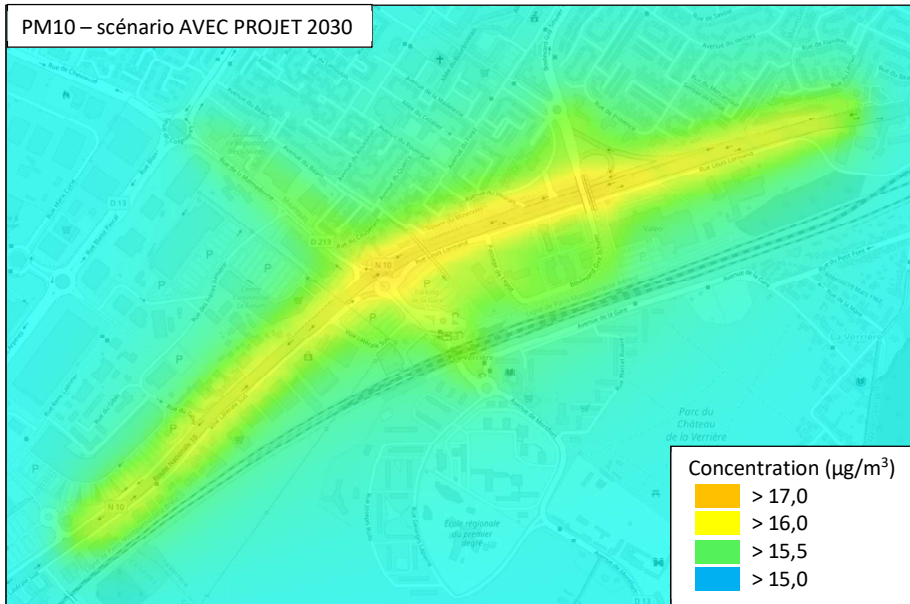
PM10 – scénario ACTUEL 2019



PM10 – scénario SANS PROJET 2030



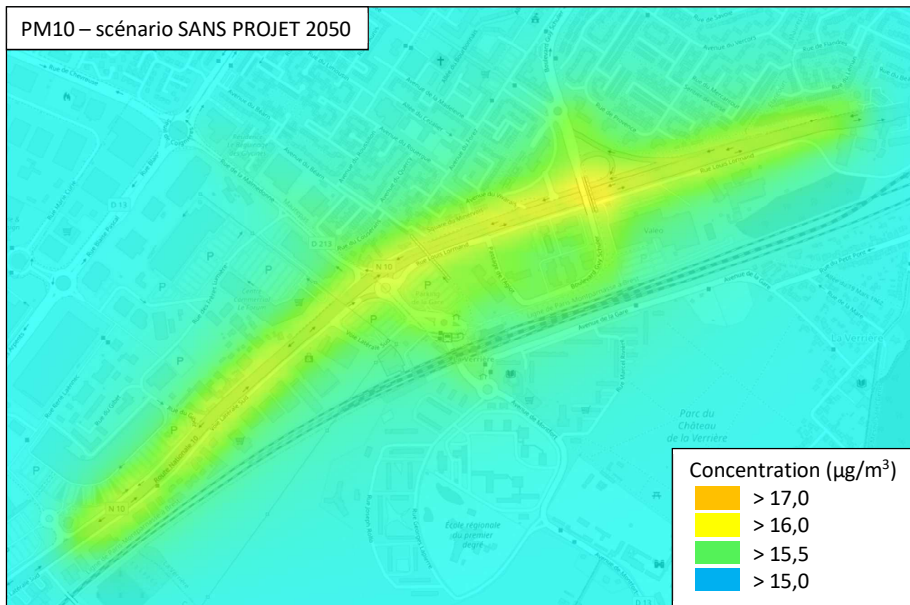
PM10 – scénario AVEC PROJET 2030



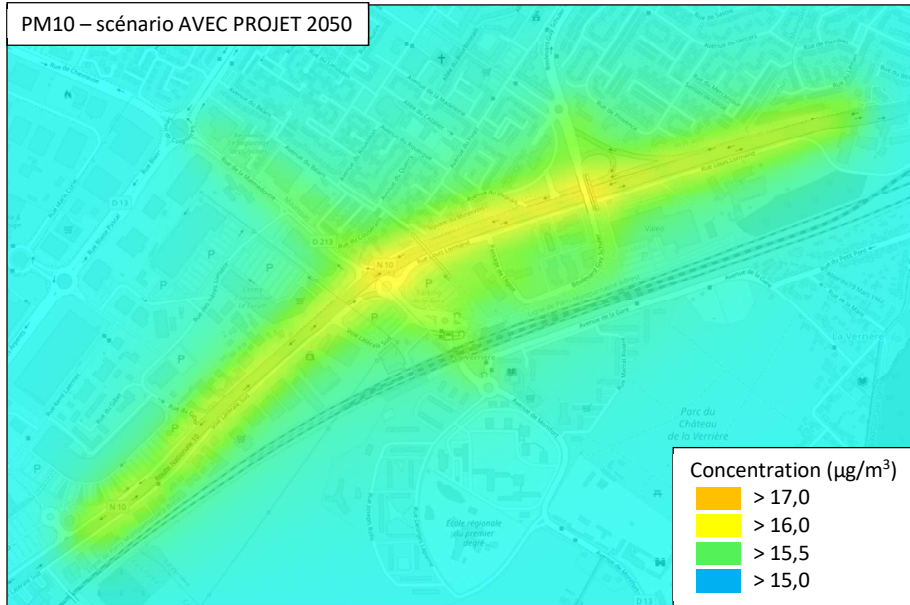
PM10 - Variation AVEC PROJET 2030 / SANS PROJET 2030



PM10 – scénario SANS PROJET 2050



PM10 – scénario AVEC PROJET 2050



PM10 - Variation AVEC PROJET 2050 / SANS PROJET 2050



D'après les cartes, pour toutes les situations, nous observons que les concentrations des particules PM10 les plus élevées sont situées aux abords de la RN10 et dans une moindre mesure sur les autres axes routiers (RD213, RD132 et le boulevard Guy Schuler).

La comparaison entre les différents horizons montre une décroissance des concentrations des PM10 : la situation actuelle est celle qui présente les concentrations les plus élevées et la situation 2050, au contraire, est celle qui présente les concentrations les plus faibles.

Les cartes des impacts (variation entre la situation AVEC PROJET et SANS PROJET) permettent de visualiser les secteurs géographiques où les concentrations sont en augmentation et les secteurs où les concentrations sont en diminution. Nous constatons pour les deux horizons 2030 et 2050 :

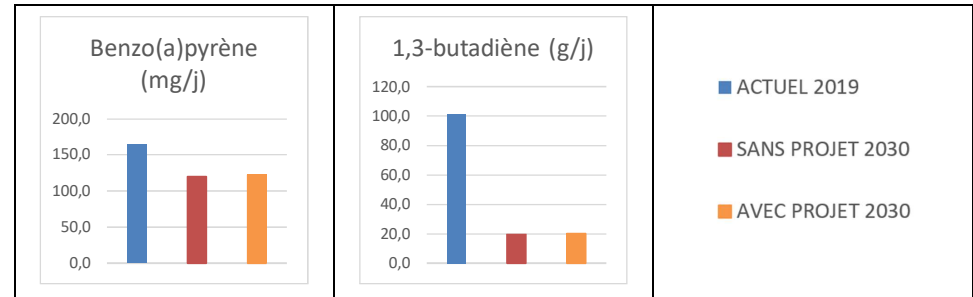
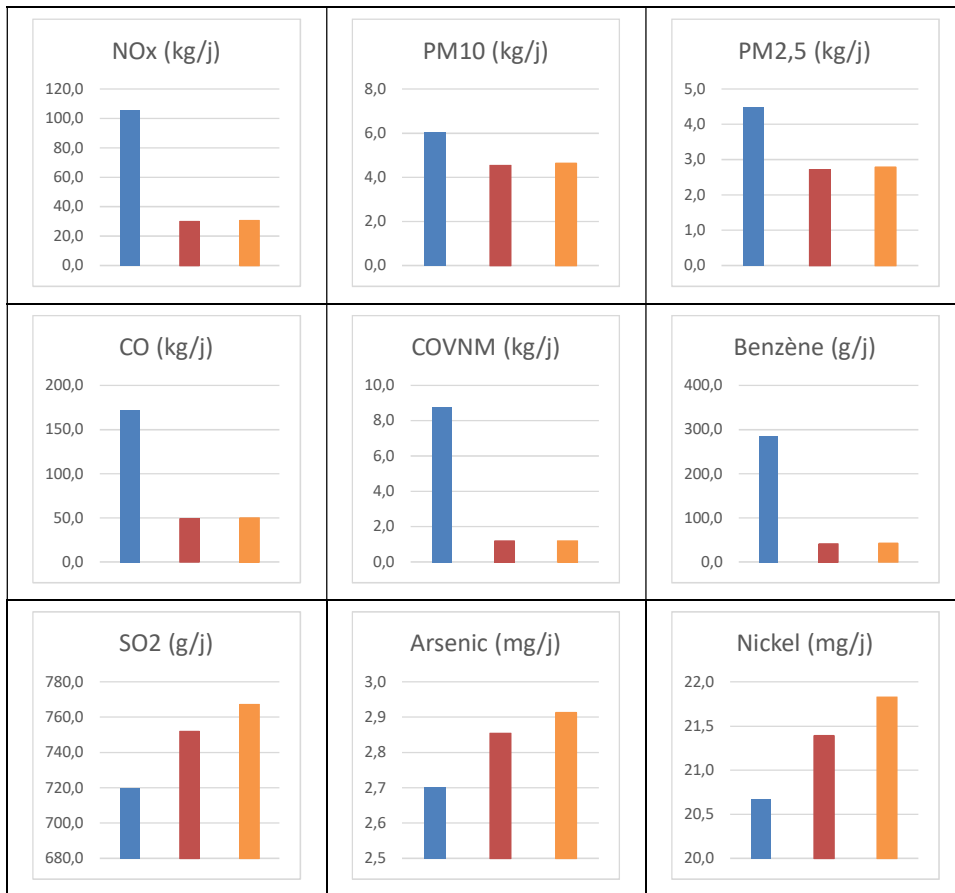
- ✓ Une augmentation des concentrations sur la RD213 au Nord de la RN10 ;
- ✓ Une diminution des concentrations sur la RN10 à l'Ouest du carrefour de la Malmédonne et sur le boulevard Guy Schuler ;
- ✓ Une stagnation des concentrations sur le reste de la zone d'étude.

De manière générale, les teneurs en PM10 aux horizons futurs seront plus faibles que celles observées aujourd'hui grâce aux véhicules plus vertueux.

7.5 ESTIMATION DES EMISSIONS EN POLLUANTS ET DE LA CONSOMMATION ENERGETIQUE

7.5.1 Bilan des émissions

Le bilan des émissions de polluants sur le domaine d'étude est présenté de façon graphique ci-dessous.



Le bilan des émissions montre :

- ✓ Une diminution des émissions de quasiment tous les polluants, entre le scénario ACTUEL 2019 et le scénario SANS PROJET 2030. Celle-ci est due au renouvellement du parc roulant, et aux améliorations technologiques des moteurs et des carburants, prévues pendant les 11 années qui séparent les deux horizons ;
- ✓ Une augmentation des émissions de tous les polluants entre le scénario SANS PROJET 2030 et le scénario AVEC PROJET 2030 de 2%. Cette augmentation est due à l'augmentation globale du trafic mise en évidence sur le domaine d'étude : +2% de véh.km entre ces deux scénarios.

7.5.2 Bilan de la consommation énergétique et des émissions de dioxyde de carbone

Le tableau suivant présente les résultats de la consommation énergétique et des émissions de dioxyde de carbone CO₂ journalière sur le domaine d'étude. La consommation énergétique est exprimée en tonnes équivalent pétrole (TEP), et les émissions de CO₂ en tonnes.

	SANS PROJET / ACTUEL (%)	AVEC PROJET / ACTUEL (%)	AVEC PROJET / SANS PROJET (%)
CO ₂ (t/j)	12%	14%	2%
Consommation de carburant (tep/j)	12%	14%	2%

Tableau 4 : Bilan des émissions de CO₂ et de la consommation de carburant sur le domaine d'étude (source : IRIS conseil)

Ce même bilan est présenté de façon graphique ci-dessous.

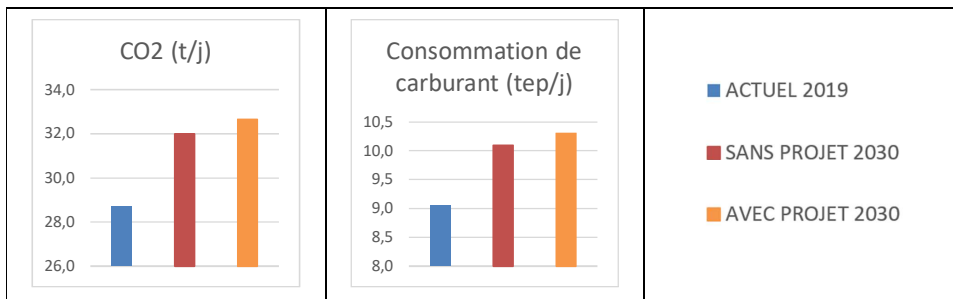


Figure 39 : Bilan des émissions de CO2 et de la consommation de carburant sur le domaine d'étude (source : IRIS conseil)

La consommation de carburants et les émissions de CO₂ sont proportionnelles au trafic.

Entre le scénario ACTUEL 2019 et les scénarios SANS PROJET 2030 et AVEC PROJET 2030, le trafic augmente de 15 et 17%, c'est donc normal que la consommation de carburants et les émissions de CO₂ soient en hausse de 12 et 14%.

Entre le scénario SANS PROJET 2030 et le scénario AVEC PROJET 2030, les trafics enflent de 2% ce qui se traduit par une augmentation de 2% de la consommation de carburants et des émissions de CO₂.

7.6 EVALUATION DE L'EXPOSITION AVEC L'INDICE POLLUTION-POPULATION (IPP)

L'indice Pollution Population (IPP) est un indicateur qui représente de manière synthétique l'exposition potentielle des personnes à la pollution atmosphérique due au projet routier et aux voies impactées par celui-ci. Il ne doit en revanche pas être considéré comme un indicateur sanitaire à proprement parler.

L'IPP est le résultat du croisement des concentrations des polluants retenus et des populations exposées sur la zone d'étude.

L'IPP peut apporter deux types d'information :

- ✓ Il permet avant tout de comparer des variantes d'un projet ou des scénarios (état actuel, scénario sans projet, scénario avec projet aux horizons d'étude) ;
- ✓ Il peut également permettre d'apprécier ces variantes ou scénarios par rapport aux valeurs limites définies pour la surveillance de la qualité de l'air. Dans ce deuxième cas, on évalue le nombre de personnes exposées en deçà ou au-delà de valeurs limites pour les différentes configurations du projet

La représentation sous la forme d'histogramme ci-dessous a l'avantage d'indiquer la répartition de la population exposée selon différentes classes de concentrations en polluants.

Scénario	Classe de concentration de NO ₂ (µg/m ³)								TOTAL	
	Inférieure à 24		Entre 24 et 25		Entre 25 et 26		Supérieure à 26			
	Hbts	%	Hbts	%	Hbts	%	Hbts	%	Hbts	%
ACTUEL 2019	316	5%	892	14%	1 485	23%	3 667	58%	6 360	100%
SANS PROJET 2030	3 371	53%	1 576	25%	601	9%	812	13%	6 360	100%
AVEC PROJET 2030	3 163	50%	1 719	27%	630	10%	848	13%	6 360	100%
SANS PROJET 2050	5 459	86%	781	12%	120	2%	0	0%	6 360	100%
AVEC PROJET 2050	5 420	85%	766	12%	174	3%	0	0%	6 360	100%

Tableau 5 : Distribution du nombre d'habitants pour différentes classes de concentrations de NO₂ (source : IRIS conseil)

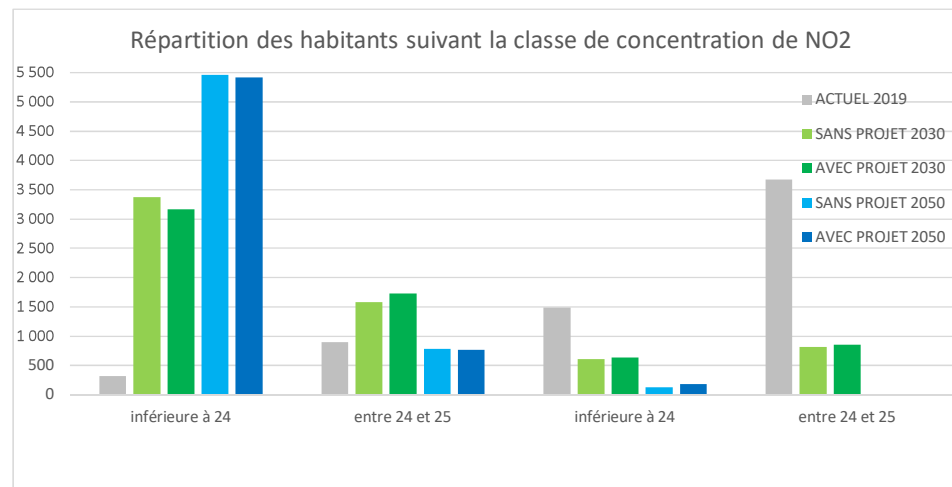


Figure 40 : Distribution du nombre d'habitants pour différentes classes de concentrations de NO₂ (source : IRIS conseil)

En situation ACTUEL 2019, la majorité de la population (58%) est exposée à des concentrations de NO₂ supérieures à 26 µg/m³.

Pour les scénarios SANS PROJET 2030 et AVEC PROJET 2030, la classe de concentration regroupant la majorité de la population est celle inférieure à 24 µg/m³. Tandis que la proportion de la population soumise à des concentrations supérieures à 26 µg/m³ est seulement de 13%.

Pour les scénarios SANS PROJET 2050 et AVEC PROJET 2050, la plus faible classe de concentration de NO₂ concerne plus de 85% des habitants et à l'inverse la plus haute classe de concentration (supérieure à 26 µg/m³) ne concerne plus personne.

La répartition de la population permet de caractériser le scénario ACTUEL 2019 comme la plus pénalisante parmi les cinq scénarios car la majorité des habitants est affectée par des concentrations plus élevées.

En revanche, les scénarios SANS PROJET 2050 et AVEC PROJET 2050 sont les moins impactant car la population est soumise à des niveaux de concentrations plus faibles.

A un même horizon, 2030 ou 2050, les scénarios SANS PROJET et AVEC ne se distinguent pas l'un de l'autre : ces scénarios sont identiques et la population est exposée de manière analogue.

7.7 EVALUATION DES RISQUES SANITAIRES (ERS)

Les bâtiments suivants, dont l'activité implique principalement l'accueil des populations dites vulnérables ont été recherchés :

- ✓ Les établissements accueillant des enfants : les maternités, les crèches, les écoles maternelles et élémentaires, les établissements accueillant des enfants handicapés, etc.
- ✓ Les établissements accueillant des personnes âgées : maisons de retraite, etc.
- ✓ Les hôpitaux.

Ces bâtiments vulnérables sont indiqués dans le tableau et la carte suivants.

Repère	Type	Nom	Adresse
1	Enseignement	Ecole maternelle La Malmédonne	1 avenue du Forez, 78310 Maurepas
2	Enseignement	Ecole élémentaire La Malmédonne	Avenue du Rouergue, 78310 Maurepas
3	Enseignement	Ecole maternelle Parc du Château	2 avenue de la Gare, 78320 La Verrière
4	Enseignement	Ecole élémentaire Parc du Château	2 avenue de la Gare, 78320 La Verrière
5	Enseignement	Ecole régionale du premier degré	2 rue Georges Lapierre, 78320 La Verrière

6	Petite enfance	Futur pôle petite enfance	-
7	Enseignement	Futur groupe scolaire	-

Tableau 6 : Liste des sites vulnérables (source : Géoportail)



Figure 41 : Localisation des bâtiments vulnérables (source : Géoportail)

Les expositions aiguës des scénarios 2050 sont plus faibles que les expositions des scénarios 2030 qui sont par ailleurs plus faibles que les expositions du scénario ACTUEL 2019.

Les expositions aiguës des scénarios SANS PROJET 2050 et AVEC PROJET 2050 sont équivalentes.

Les calculs de QD chroniques présentés dans le tableau permettent d'indiquer qu'aucun dépassement de seuil sanitaire est observé pour les cinq scénarios étudiés.

Nous remarquons des QD en situations 2050 sont nettement inférieurs aux QD calculés pour la situation ACTUEL 2019.

Les QD des scénarios SANS PROJET 2050 et AVEC PROJET 2050 sont égaux : l'exposition n'est donc ni aggravée ni améliorée en configuration AVEC PROJET 2050 par rapport au scénario SANS PROJET 2050.

Toutes les expositions sont inférieures aux valeurs-guides sauf en un seul point dans le cas du scénario ACTUEL 2019.

La comparaison entre les situations montre que les concentrations des scénarios futurs sont plus faibles que celles de la situation ACTUEL 2019.

Les concentrations des scénarios SANS PROJET 2050 et AVEC PROJET 2050 sont similaires : l'exposition AVEC le projet ne sera donc pas plus mauvaise que celle de la situation SANS projet.

Les calculs d'ERI montrent qu'un dépassement du seuil sanitaire ($ERI > 10^{-5}$) est estimé au niveau de tous les bâtiments sensibles pour le 1,3-butadiène et pour le benzène, et ce pour l'ensemble des cinq scénarios étudiés. Cependant, nous remarquons que les résultats pour les scénarios futurs en 2050 sont plus faibles que les scénarios en 2030 qui sont d'ailleurs plus faibles que ceux du scénario ACTUEL 2019. Les situations futures sont donc moins risquées.

Les ERI calculés pour les scénarios SANS PROJET 2050 et AVEC PROJET 2050 sont similaires : la situation après aménagement n'ajoute pas de risque supplémentaire par rapport à la situation SANS aménagement.

D'après les résultats obtenus, aucun dépassement du seuil sanitaire ($QD > 1$) est observé.

L'analyse de résultats indique des QD plus faibles en situations futures par rapport à la situation ACTUEL 2019.

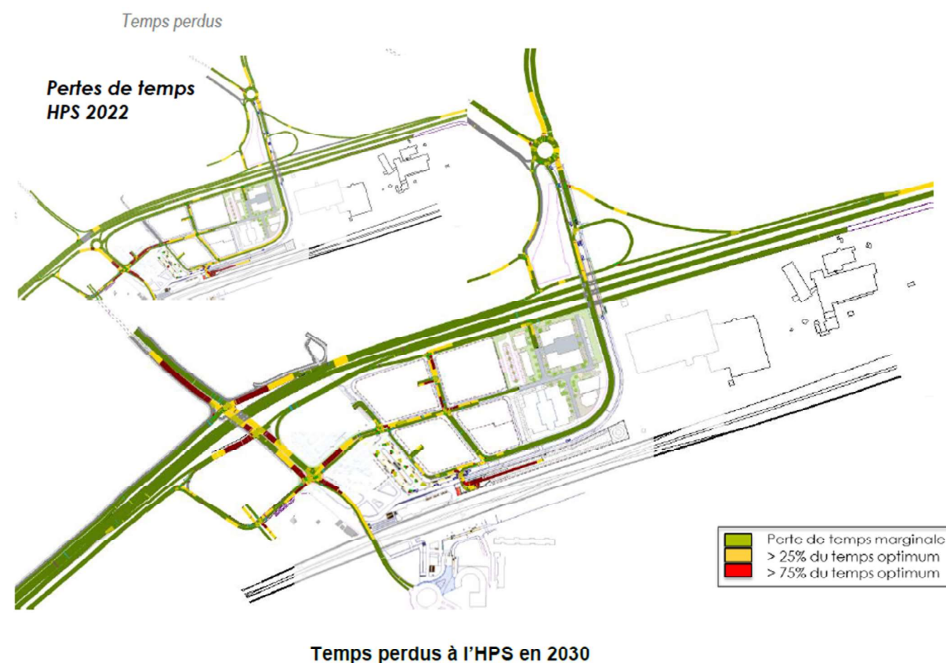
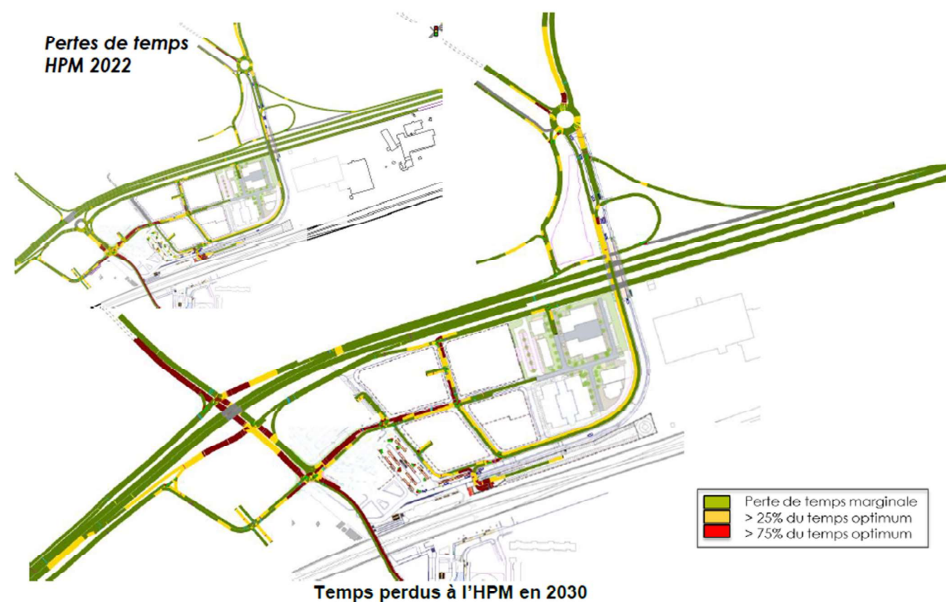
Les scénarios SANS PROJET 2050 et AVEC PROJET 2050 ont des résultats identiques.

Les résultats obtenus dépassent la valeur de 10^{-5} recommandée par l'OMS sur l'ensemble des sites sensibles et quel que soit le scénario. Le 1,3-butadiène et le benzène dépassés à eux seuls la valeur de 10^{-5} donc la somme de tous les ERI est par conséquent supérieur au seuil sanitaire.

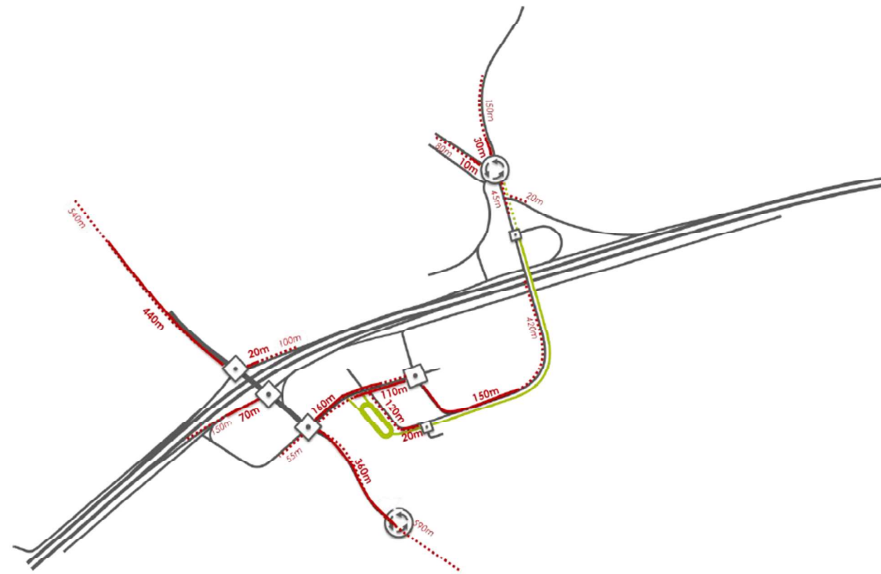
7.8 ETUDE DE TRAFIC

Une simulation dynamique a été réalisée afin de déterminer l'impact du projet sur le trafic.

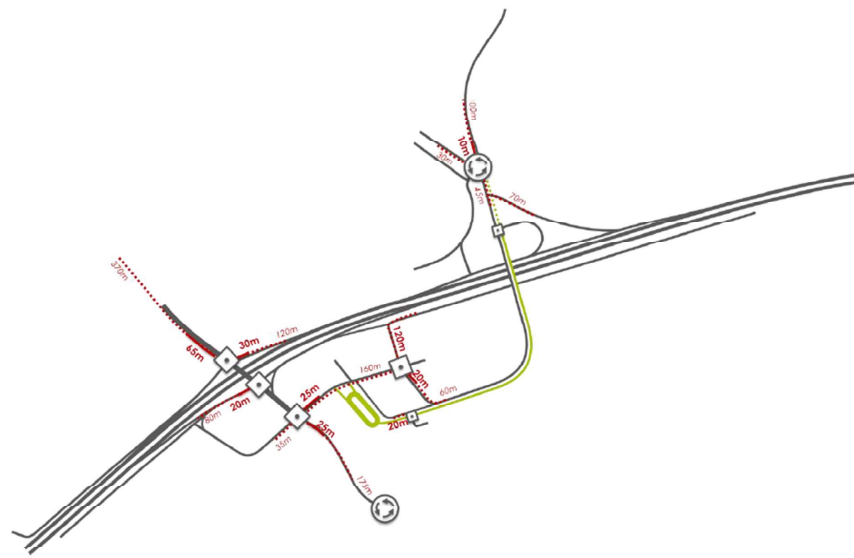
Les cartes ci-dessous permettent d'identifier les lieux où les usagers **perdent le plus de temps** sur le réseau projeté pour le scénario avec projet.



Les cartes ci-dessous représentent les **remontées de file** mesurées lors des simulations dynamiques.



Congestions à l'HPM



Congestions à l'HPS

Le matin, les trafics sont importants sur la RD213 et RD13 et sont denses dans le secteur de la gare. Les conditions de circulation sont améliorées au niveau du pont Schuler mais de fortes remontées de file sont observées sur la RD213 et la RD13.

Le scénario projet 2030 permet de montrer l'apport significatif en termes de gestion des remontées de file sur les bretelles de sortie de la RN10 dans le cas d'une augmentation significative des trafics.

Le soir, les conditions de circulation, comme en situation actuelle, sont meilleures dans le secteur de la gare que le matin. Cependant, les remontées de file sur la RD13 restent importantes.

7.9 MODELISATION DES NUISANCES SONORES PREVISIONNELLES

En 2030

Les résultats des modélisations acoustiques sont présentés sous forme de carte de bruit avec courbes isophones de 5 en 5 dB(A).

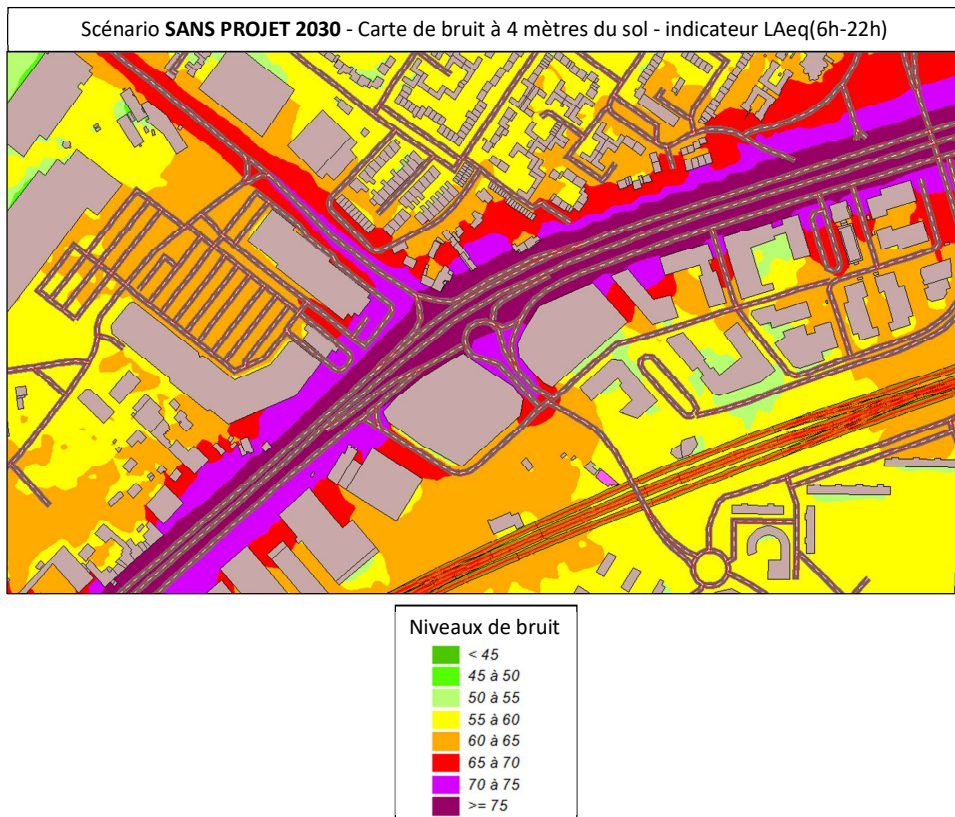


Figure 42 : Carte de bruit scénario SANS PROJET 2030 période diurne 6h à 22h (source : IRIS Conseil)

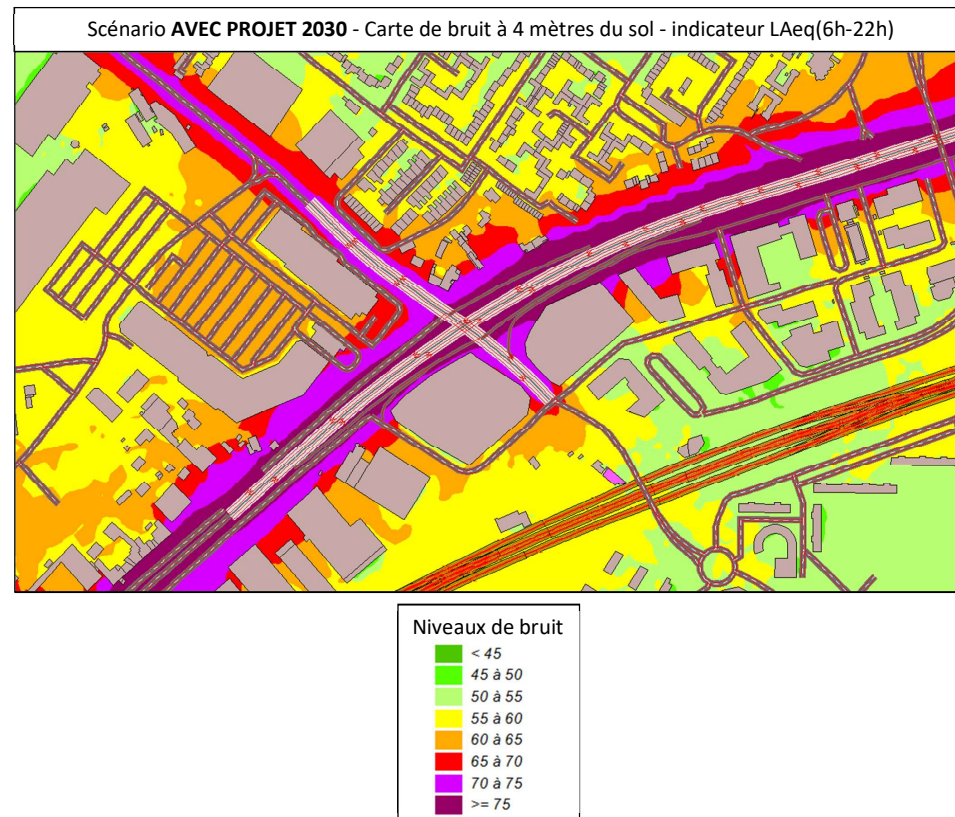


Figure 43 : Carte de bruit scénario AVEC PROJET 2030 période diurne 6h à 22h (source : IRIS Conseil)

Sur la période diurne, le long de la RN10 et au droit du carrefour aménagé, les niveaux de bruit sont plus faibles en situation AVEC PROJET comparativement à la situation SANS PROJET.

En revanche, le long de la RD213 au Nord de la RN10, les niveaux acoustiques sont plus élevés dans le cas du scénario AVEC PROJET. Des isolations de façades seront réalisées sur les habitations le long de la RD213 afin de réduire cette nuisance.

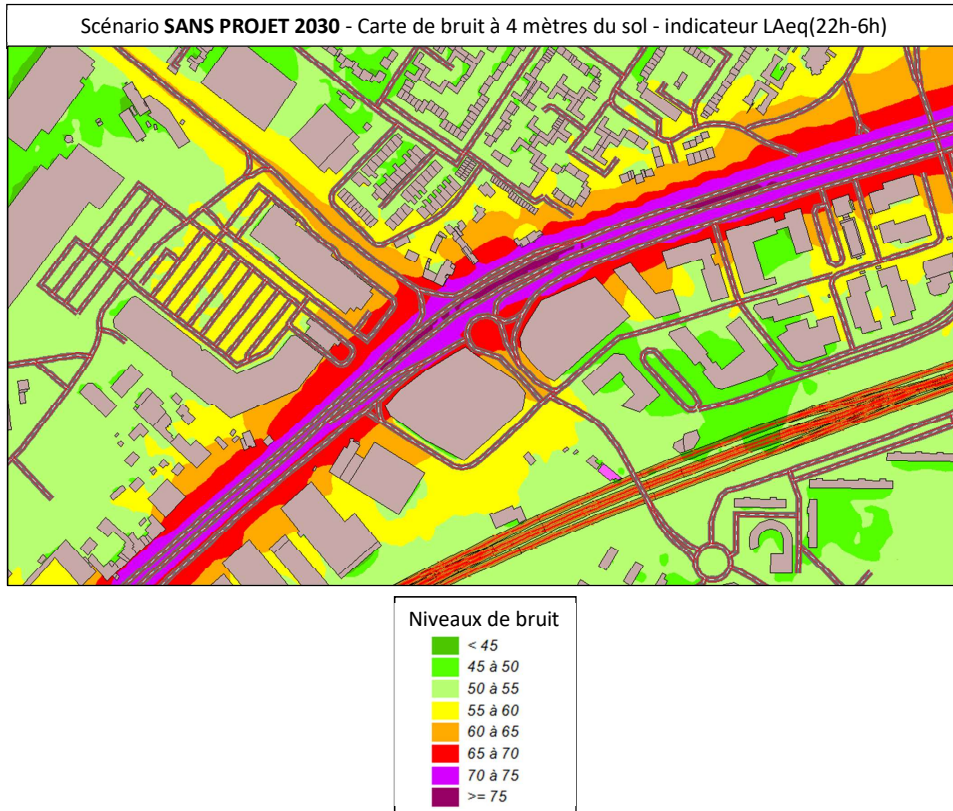


Figure 44 : Carte de bruit scénario SANS PROJET 2030 période nocturne 22h à 6h (source : IRIS Conseil)

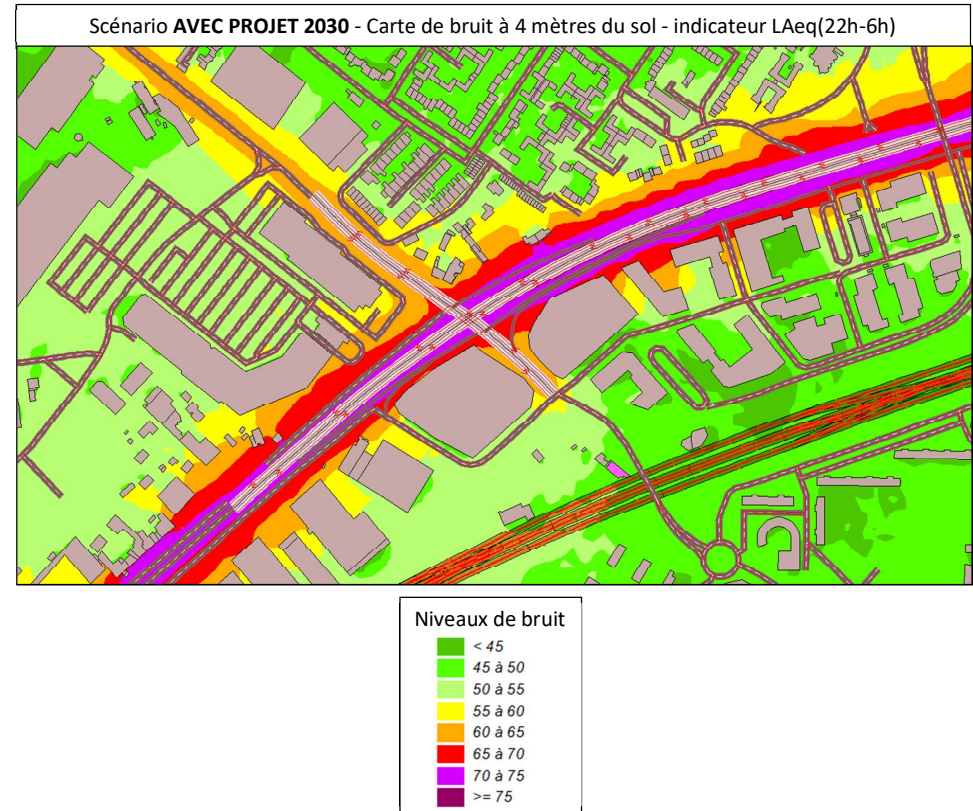


Figure 45 : Carte de bruit scénario AVEC PROJET 2030 période nocturne 22h à 6h (source : IRIS Conseil)

Sur la période nocturne, nous observons :

- une réduction des niveaux de bruit le long de la RN10 en situation AVEC PROJET par rapport à la situation SANS PROJET.
- une augmentation des niveaux acoustiques le long de la RD213 au Nord de la RN10 en situation AVEC PROJET par rapport à la situation SANS PROJET (isolations de façades prévues).

En 2050

Les résultats des modélisations acoustiques sont présentés sous forme de carte de bruit avec courbes isophones de 5 en 5 dB(A).

Les différences des niveaux de bruit montrent une diminution (jusqu'à 6 dB(A)) des niveaux acoustiques en situation AVEC PROJET par rapport à la situation SANS PROJET.

Le projet améliore donc l'exposition des bâtiments avoisinants la RN10.

Ainsi, le projet n'est pas qualifié de transformation significative : alors il n'y a pas d'obligation réglementaire pour le Maître d'Ouvrage.

Cependant, les niveaux de bruit après aménagement restent supérieurs aux seuils caractérisant un Point Noir de Bruit (PNB).

Dans le cadre de la politique de rattrapage des points noirs du bruit du réseau national (circulaire interministérielle du 25 mai 2004), il faut résorber ces PNB.

Dans le cas de réduction du bruit à la source (construction d'écran ou de merlon acoustique), les objectifs de réduction pour les PNB sont de ne pas dépasser en façade de bâtiment 65 dB(A) sur la période diurne et 60 dB(A) sur la période nocturne.

Dans le cas de réduction du bruit par renforcement de l'isolement acoustique des façades, les objectifs de réduction pour les PNB sont de ne pas dépasser à l'intérieur des pièces principales des bâtiments 40 dB(A) de jour et 35 dB(A) de nuit.

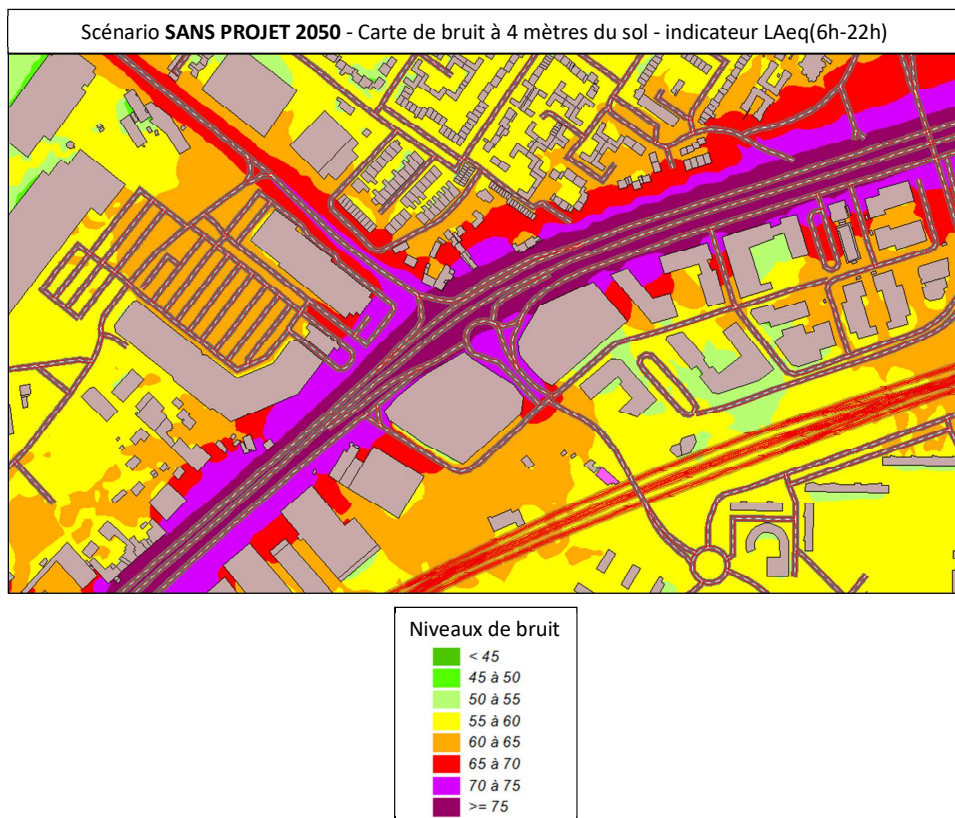


Figure 46 : Carte de bruit scénario SANS PROJET 2050 période diurne 6h à 22h (source : IRIS Conseil)

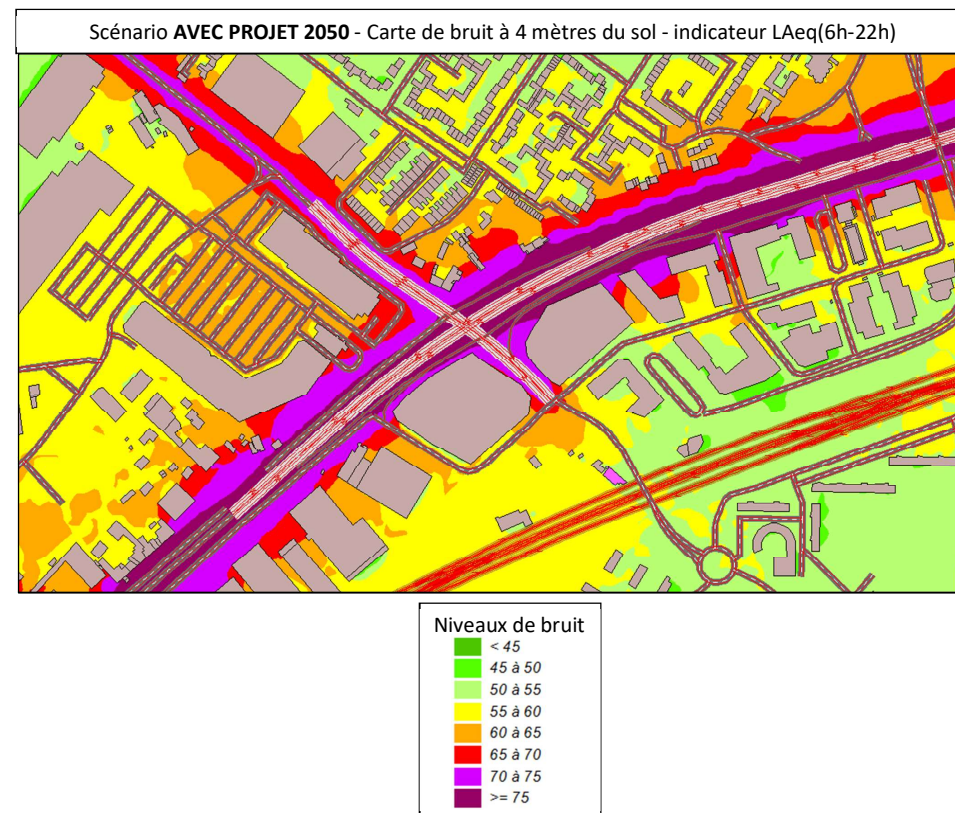


Figure 47 : Carte de bruit scénario AVEC PROJET 2050 période diurne 6h à 22h (source : IRIS Conseil)

Sur la période diurne, le long de la RN10 et au droit du carrefour aménagé, les niveaux de bruit sont plus faibles en situation AVEC PROJET comparativement à la situation SANS PROJET en 2050.

En revanche, le long de la RD213 au Nord de la RN10, les niveaux acoustiques sont plus élevés dans le cas du scénario AVEC PROJET.

Comparés à la situation AVEC PROJET en 2030, les niveaux de bruit sont légèrement plus faibles en 2050 AVEC PROJET.

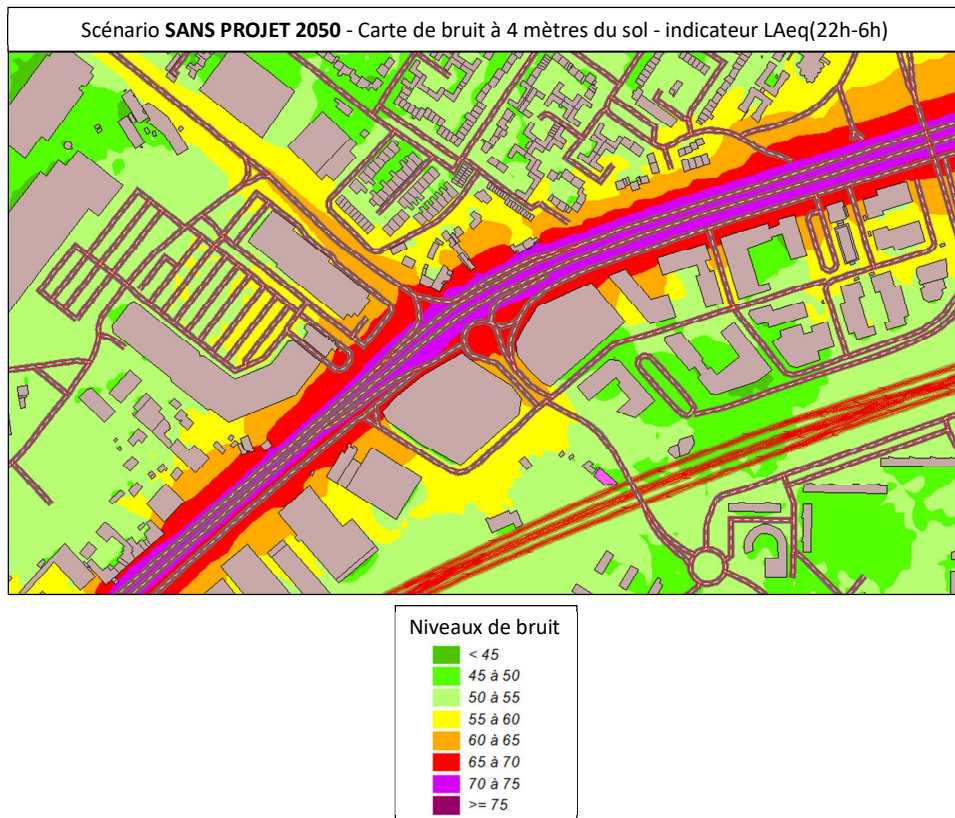


Figure 48 : Carte de bruit scénario SANS PROJET 2050 période nocturne 22h à 6h (source : IRIS Conseil)

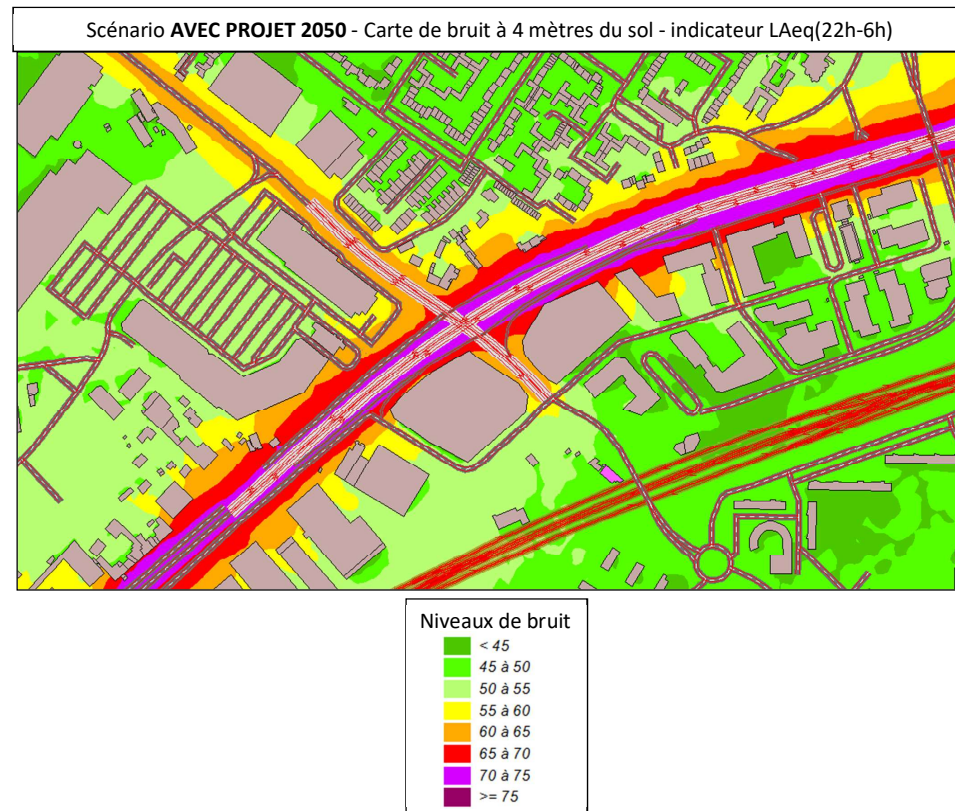


Figure 49 : Carte de bruit scénario AVEC PROJET 2050 période nocturne 22h à 6h (source : IRIS Conseil)

Sur la période nocturne, le long de la RN10 et au droit du carrefour aménagé, les niveaux de bruit sont plus faibles en situation AVEC PROJET comparativement à la situation SANS PROJET.

En revanche, le long de la RD213 au Nord de la RN10, les niveaux acoustiques sont plus élevés dans le cas du scénario AVEC PROJET.

Comparaison des niveaux de bruit diurne en 2050 - indicateur LAeq(6h-22h)

8 EVALUATION D'INCIDENCES NATURA 2000

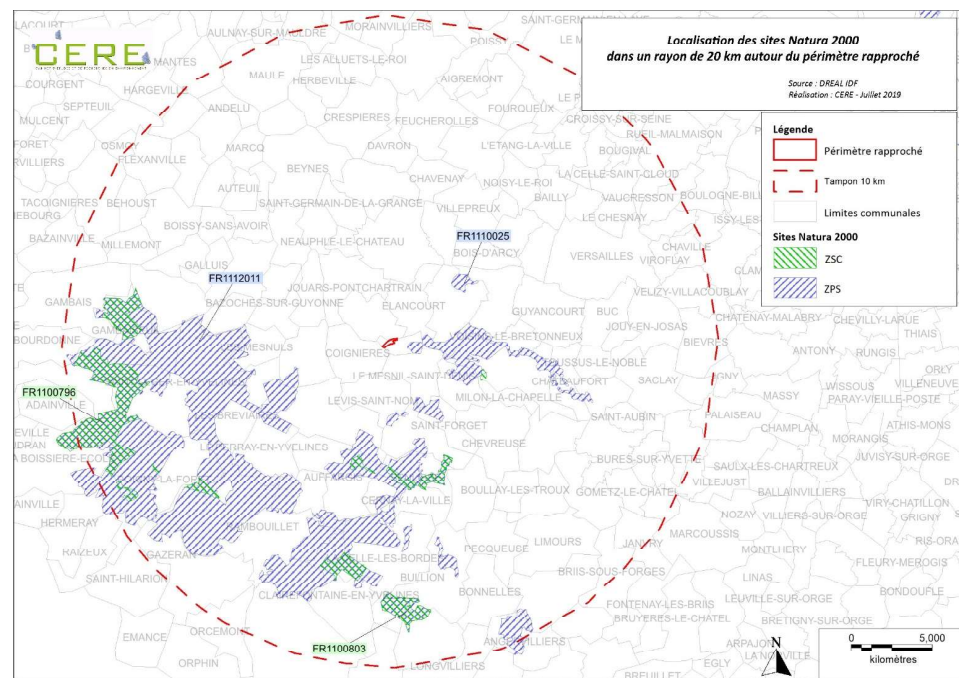
Cette partie de l'étude d'impact s'attache à évaluer les incidences du projet sur le réseau Natura 2000.

Cette introduction présente un rappel du contexte du réseau Natura 2000 et la réglementation relative à l'évaluation des incidences sur les sites Natura 2000.

Le tableau ci-dessous fournit la liste des sites Natura 2000 situés dans un rayon de 20 km autour du périmètre rapproché. La carte suivante fournit une vue générale de la répartition de ces sites autour du périmètre rapproché.

Tableau 7 : Sites Natura 2000 localisés à proximité du périmètre rapproché

Type	Identifiant	Nom	Surface (ha)	Distance (km)
ZSC	FR1100803	Tourbières et prairies tourbeuses de la forêt d'Yveline	816,5	6,7
	FR1100796	Forêt de Rambouillet	1983	14,1
ZPS	FR1112011	Massif de Rambouillet et zones humides proches	17040	0,9
	FR1110025	Étang de Saint Quentin	89	5



Carte 2 : Localisation du périmètre du projet au regard des zones Natura 2000 les plus proches

Le périmètre rapproché étudié se situe à moins de 20 km de 4 sites Natura 2000. Le plus proche est situé à 900 m du périmètre rapproché. Il s'agit de la ZPS nommée « **Massif de Rambouillet et zones humides proches** ».

Le projet n'impactera pas l'hydrographie ni la topographie de ces sites.

En ce qui concerne les habitats ayant justifié la désignation des 4 sites Natura 2000 concernés, aucun n'est susceptible d'être connecté au périmètre rapproché.

En ce qui concerne les espèces ayant justifié la désignation des sites Natura 2000 évoqués, 37 espèces sont mentionnées dans les fiches standards de données, mais aucune n'est susceptible d'utiliser le site pour le bon accomplissement de son cycle biologique en raison de leurs aires spécifiques et de la nature des habitats présents sur le périmètre étudié.

Ainsi, au vu de la localisation et de la nature du projet et des habitats et espèces relevés sur le périmètre rapproché, **le projet d'aménagement du carrefour de la Malmédonne sur les communes de la Verrière, Maurepas et Coignières, n'est pas de nature à remettre en cause l'intégrité des sites Natura 2000 situés dans un rayon de 20 km autour du projet.**

9 DESCRIPTION DES METHODES DE PREVISION OU DES ELEMENTS PROBANTS UTILISES POUR IDENTIFIER ET EVALUER LES INCIDENCES NOTABLES SUR L'ENVIRONNEMENT

9.1 ETAT INITIAL

Cet état initial présente l'aire d'étude retenue afin de cerner l'ensemble des effets significatifs du projet sur son environnement physique, naturel et humain. Il résulte de :

- ✓ La collecte de données ;
- ✓ La pratique de terrain ;
- ✓ Le diagnostic

L'association de ces données, recherches et investigations a permis de déterminer les différents effets du projet, puis de proposer en conséquence des aménagements adaptés, destinés à éviter, réduire ou compenser les incidences négatives du projet.

9.1.1 Collecte de données

Les données sont issues de la documentation internet, d'internet, de la consultation des diverses administrations et organismes concernés et des études préalables existantes (acoustique, trafic, faune/flore et air).

Les administrations et organismes suivants ont été consultés :

- Direction Régionale et Interdépartementale de l'Équipement et de l'Aménagement d'Île-de-France (DRIEA) ;
- Direction Régionale et Interdépartementale de l'Environnement et de l'Énergie d'Île-de-France ;
- AIRPARIF ;
- Direction Départementale des Territoires des Yvelines ;
- Agence Régionale de la Santé d'Île-de-France ;
- Agence de l'eau Seine Normandie ;
- Conseil Départemental des Yvelines ;
- Conservatoire Botanique National du Bassin Parisien ;
- Office National de la Chasse et de la Faune Sauvage ;
- Fédération Interdépartementale des chasseurs d'Île-de-France ;
- Office National des Forêts Île-de-France Ouest ;

- Agence Française pour la Biodiversité ;
- Fédération des Yvelines pour la Pêche et la Protection du Milieu Aquatique ;
- Direction Régionale de l'Alimentation, de l'Agriculture et de la Forêt d'Île-de-France ;
- Chambre d'Agriculture de Région Ile-de-France ;
- Communauté d'agglomération de Saint-Quentin-en-Yvelines ;
- Chambre du Commerce et de l'Industrie Versailles-Yvelines ;
- IAU Ile-de-France ;
- CITALLIOS ;
- Comité départemental de randonnée pédestre (CODERANDO 78) ;
- Direction Régionale des Affaires Culturelles d'Île-de-France ;
- Unité départementale de l'Architecture et du Patrimoine des Yvelines ;
- SDIS 78 ;
- Brigade de Sapeurs-Pompiers de Paris ;
- Etablissement Public Interdépartemental Yvelines et Hauts-de-Seine ;
- DIRIF ;
- SNCF Réseau Île-de-France ;
- SNCF Mobilités ;
- Île-de-France Mobilités ;
- Direction Générale de l'Aviation Civile ;
- Mairie de Maurepas ;
- Mairie de La Verrière ;
- Mairie de Coignières.

La rédaction de l'état initial est basée sur les données recueillies, par entretien direct ou par courrier, auprès des différents organismes compétents et notamment les services décentralisés de l'Etat de la région Ile-de-France. La collecte des données auprès de ces divers organismes présente l'avantage de constituer une source fiable d'information.

Le recueil de données de base a été complété par un parcours global du fuseau d'étude, la consultation de la bibliographie, des cartes et l'interrogation des différentes bases de données officielles et de divers sites Internet.

9.1.2 La pratique de terrain

Elle a consisté en des visites de terrain pour faire un état des lieux. A l'occasion de ces visites, un reportage photographique a été réalisé.

Les visites de terrain permettent de vérifier les données théoriques visibles, d'établir le diagnostic paysager, de dresser un inventaire faune/flore et de compléter les données recueillies.

9.1.3 Réalisation d'études spécifiques

Le projet d'aménagement du carrefour de la Malmedonne a nécessité la réalisation de plusieurs études spécifiques, à savoir :

- Etude de trafic ;
- Etude acoustique ;
- Etude air ;
- Etude d'expertise faune – flore – milieux naturels.

9.1.4 Le diagnostic

Le diagnostic a été posé en analysant et en cartographiant chaque thématique et après avoir choisi une zone d'étude suffisamment large pour évaluer les divers impacts du projet. Cet état des lieux a été fait de la manière la plus exhaustive possible.

Une synthèse des diverses contraintes résultant de ce diagnostic a ainsi pu être élaborée. Cette synthèse a servi de base à l'élaboration du projet et a permis de hiérarchiser les variantes selon des critères techniques, environnementaux et économiques, et leurs interrelations.

Aucune difficulté particulière n'a été rencontrée pour l'établissement du diagnostic environnemental et socio-économique de la zone d'étude.

9.2 ANALYSE DES IMPACTS

Le projet d'aménagement du carrefour de la Malmedonne a nécessité la réalisation de plusieurs études spécifiques, à savoir :

- Etude de trafic ;
- Etude acoustique ;
- Etude air ;
- Etude d'expertise faune – flore – milieux naturels.

10 AUTEURS DES ETUDES

Pilotage des études



Direction des Routes d'Île-de-France (DiRIF) de la Direction Régionale et Interdépartementale de l'Équipement et de l'Aménagement d'Île-de-France (DRIEA-IF).

15 rue Olof Palme

94046 Créteil

Tel : 01 46 76 87 00



Communauté d'Agglomération de Saint-Quentin-en-Yvelines

Hôtel d'agglomération de Saint-Quentin-en-Yvelines

1, rue Eugène-Hénaff - BP 10118

78192 Trappes Cedex – France

Tél : 01 39 44 80 80

Etude d'impact



IRIS Conseil INFRA

Agence de Saint-Quentin-en-Yvelines
Rue Joël le Theule
BP 864 – 78058 SAINT QUENTIN EN YVELINES Cedex
Tel : 01.30.60.04.05
Fax : 01.30.60.93.41

Etude réalisée et suivie par Monsieur Yves BLONDELOT (Directeur de projet), David TAJA (Chef de projet)
Anyà AÏT MESSAOUD (Chargée d'études) et Juan Alvarado (cartographe)

L'étude environnementale s'appuie également sur les résultats et les conclusions des études suivantes :

Etude acoustique

IRIS Conseil INFRA

Etude réalisée par Monsieur Ramzi SANGARANE (chargé d'études sénior)

Etude air

IRIS Conseil INFRA

Etude réalisée par Madame Assia OUARAS (chargée d'études)

Etude trafic

EGIS

Etude écologique et zones humides

Le CERE

Etude réalisée par Monsieur Jean-Baptiste FELDMAN (Directeur d'étude) et Madame Fanny LÉVÊQUE
(chargée d'études)

III. Description du projet et des solutions de substitution raisonnables examinées par le maître d'ouvrage

1 CONTEXTE DE L'OPERATION

1.1 LES PORTEURS DU PROJET

Le Maître d'Ouvrage assurant la conduite de l'opération d'aménagement est :

Le Ministère de la Transition Écologique et Solidaire – représenté par la Direction des Routes d'Île-de-France (DiRIF) de la Direction Régionale et Interdépartementale de l'Équipement et de l'Aménagement d'Île-de-France (DRIEA-IF).



15 rue Olof Palme

94046 Créteil

Tél : 01 46 76 87 00

En collaboration avec la **Communauté d'Agglomération de Saint-Quentin-en-Yvelines (CASQY)**



Hôtel d'agglomération de Saint-Quentin-en-Yvelines

1, rue Eugène-Hénaff - BP 10118

78192 Trappes Cedex – France

Tél : 01 39 44 80 80

La présente étude concerne l'aménagement du carrefour de la Malmédonne sur les communes de La Verrière, Maurepas et Coignières, dans le département des Yvelines. Ce projet permettra de désenclaver le secteur par la réalisation d'un barreau entre la RD213 et la RD13, permettant ainsi les échanges Nord-Sud actuellement inexistantes.

1.2 CONTEXTE ACTUEL DU PROJET

La genèse du projet de réaménagement du carrefour Malmédonne s'inscrit dans celle de requalification de la RN10, elle-même étroitement liée, au projet de prolongement de l'A12.

1.2.1 La genèse commune de la requalification de la RN10 et du prolongement de l'A12

Le projet de requalification de la RN10 est lancé d'abord comme un projet connexe du prolongement de l'A12. Les premières études démarrent en 1998 avec l'objectif d'une première amélioration de la situation routière, en attendant le prolongement de l'A12, et concernent aussi une analyse des points noirs bruits.

Les échanges avec les collectivités locales conduisent, en 2004, à mener de nouvelles études sur le linéaire par séquence ainsi que sur des points singuliers (les carrefours avec la RD13, la RD202 et la RD34), sur les protections phoniques et sur la traversée de Trappes (carrefours plans avec un mouvement dénivelé et plusieurs longueurs de dénivellation).

En 2006, l'État lance des études complémentaires visant à concevoir la requalification de la RN10 en deux étapes : avant et après le prolongement de l'A12.

A l'issue de ces études, le ministre de l'Écologie a demandé, en 2008, au Préfet de la région Île-de-France d'étudier un ensemble de variantes sur la base d'une analyse multicritère pour chacun des secteurs suivants : traversée de Trappes, création d'une collectrice avec protections phoniques au sud-ouest de Trappes, aménagement du carrefour de la Malmédonne, modification des échanges à l'est et à l'ouest de Coignières, création à terme d'une déviation des Essarts-le-Roi.

1.2.2 La poursuite du projet de requalification de la RN10, après l'abandon du prolongement de l'A12

En 2011, le projet de Schéma National des Infrastructures de Transport (SNIT) liste un ensemble de projets de portée nationale dont la réalisation est souhaitable à un horizon de 20 à 30 ans. L'opération de prolongement de l'autoroute A12 n'est pas retenue dans le SNIT. Elle n'est par conséquent pas non plus prise en compte dans le rapport daté du 27 juin 2013 de la commission « Mobilité 21 » chargée de prioriser les grands projets d'infrastructures de transport à court, moyen et long terme.

Parallèlement, dans le cadre d'un projet d'ensemble d'entrée de ville, l'agglomération de Saint-Quentin-en-Yvelines et la ville de La Verrière reprennent le principe d'un nouveau franchissement de la RN10 au niveau du carrefour de la Malmédonne. Les études techniques, et notamment de circulation, aboutissent à la pertinence de la requalification de la RN10 pour l'amélioration de la desserte et de l'accès au secteur de la gare, le désenclavement des communes concernées (La Verrière, Coignières et Maurepas), la redynamisation du tissu économique et le développement de l'habitat, et le rééquilibrage des échanges

et liens entre les différents quartiers. L'opération est ainsi inscrite dans le Contrat de Plan État Région (CPER) sur la période 2015-2020.

En 2015, l'État engage la production d'un dossier d'étude d'opportunité phase 2 en vue de l'aménagement du carrefour de la Malmédonne. Pour ce faire, l'État et la Communauté d'Agglomération de Saint-Quentin-en-Yvelines décident d'organiser une phase de concertation avec le public sur le projet, qui a été réalisée du 18 novembre au 20 décembre 2019, sur la base d'un dossier spécifique. Suite à la validation du bilan de concertation par arrêté préfectoral le 1^{er} septembre 2020, les Maîtres d'Ouvrages ont engagé les études préalables.

1.2.3 Le projet de réaménagement du carrefour Malmédonne aujourd'hui

Le principe d'aménagement retenu consiste en :

- ✓ La dénivellation de la RN10 ;
- ✓ La réalisation d'un barreau de liaison entre la RD13 et la RD213 ;
- ✓ La mise en place de deux carrefours à feux de part et d'autre de la RN10 ;
- ✓ La réalisation d'aménagements pour les modes doux.

Le projet de réaménagement du carrefour Malmédonne présenté dans le présent dossier d'étude d'impact est issu des études menées depuis 1997. Il intègre, de plus, les critères d'aménagement issus du Grenelle de l'Environnement :

- ✓ Amélioration de la qualité environnementale des infrastructures et du cadre de vie des riverains ;
- ✓ Optimisation du fonctionnement du réseau en améliorant la fiabilité des temps de parcours pour les usagers et la sécurité routière ;
- ✓ Amélioration de l'accessibilité des territoires.

1.2.4 Enjeux et objectifs du projet

L'objectif principal de ce projet est de désenclaver le secteur en permettant les déplacements Nord/Sud. Les enjeux suivants sont pris en compte dans le projet :

- ✓ Améliorer et sécuriser les conditions de déplacement pour les modes doux (piétons et cycles) ;
- ✓ Améliorer la lisibilité du carrefour pour l'ensemble des usagers (motorisés ou non) ;
- ✓ Compléter les échanges de la RN10 avec les RD213 et RD13 ;
- ✓ Redonner un caractère urbain à la RN10 ;
- ✓ Maintenir la fluidité du trafic sur la RN10 ;
- ✓ Tenir compte des projets d'urbanisation du secteur : Gare-Bécannes, doublement du Pont Schuler... ;
- ✓ Prendre en compte la circulation des bus sur le secteur.

1.2.5 Les problématiques rencontrées

Le carrefour de la Malmédonne est situé sur la RN10 à la hauteur des RD13 et RD213 dans une zone très artificialisée constituée majoritairement de voiries et des délaissés adjacents. Son caractère et son environnement très routier lui imposent peu de contraintes environnementales (faune et flore peu présentes). Cependant, le carrefour de la Malmédonne se trouve dans un secteur comprenant à la fois des zones d'activités, des zones d'habitat et quelques équipements publics, à proximité de la gare de la Verrière. Ce secteur, au cœur du projet Gare-Bécannes (sur la commune de la Verrière) et doublement du Pont Schuler (déjà réalisé), est l'objet de nombreux projets dont l'un des objectifs principaux, outre l'urbanisation de la zone, est de redonner une unité aux différents quartiers séparés par 2 infrastructures majeures de la communauté d'agglomération (le faisceau ferré et la RN10). Le projet d'aménagement de Gare-Bécannes renforce la nécessité d'une véritable liaison urbaine entre les parties Nord-Ouest et Sud-Est de la RN10.

2 JUSTIFICATION DU PROJET RETENU ET DES AMENAGEMENTS CHOISIS

2.1 VARIANTES ETUDIEES

2.1.1 Solution avec giratoire

Cette solution prévoit la création d'un carrefour giratoire à 4 branches, entre la RN10, la RD13 et la RD213.

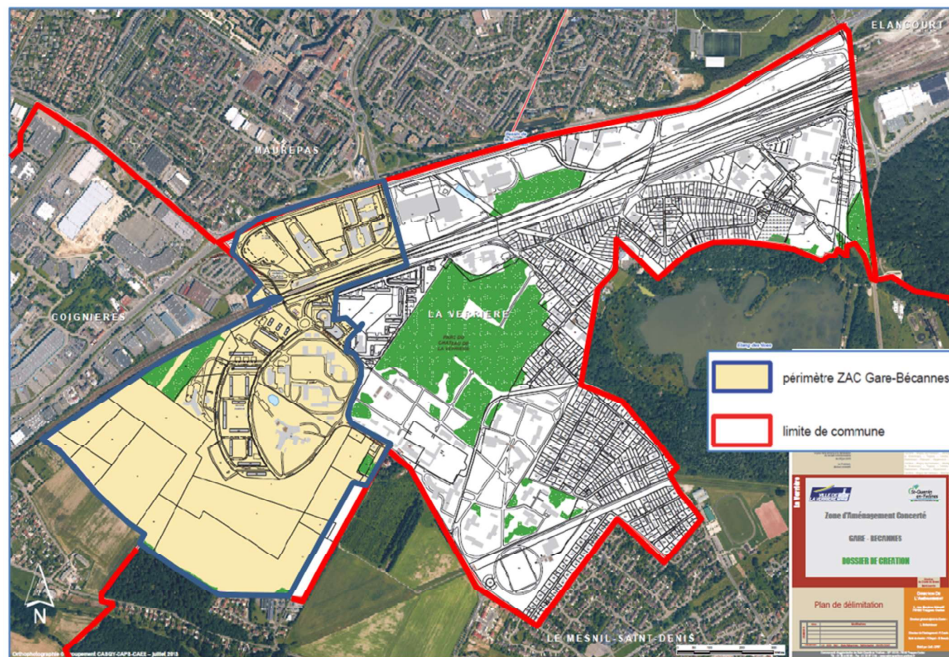


Figure 50 : Localisation du projet ZAC Gare/Bécannes (source : Etude d'impact de la ZAC)

La prise en compte du projet de la ZAC Gare Bécannes a fait l'objet de la recommandation n°1 de l'avis de l'AE, et d'une réponse du maître d'ouvrage, consultable à la page 50 de la pièce L du dossier préalable à l'enquête publique

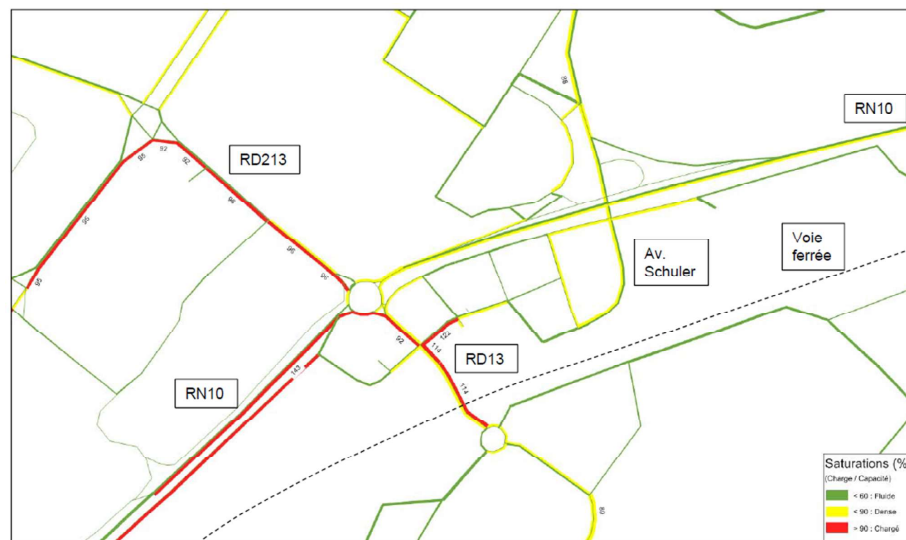


Figure 51 : Simulation de la solution avec giratoire à l'HPM (Source : étude EGIS 2017)

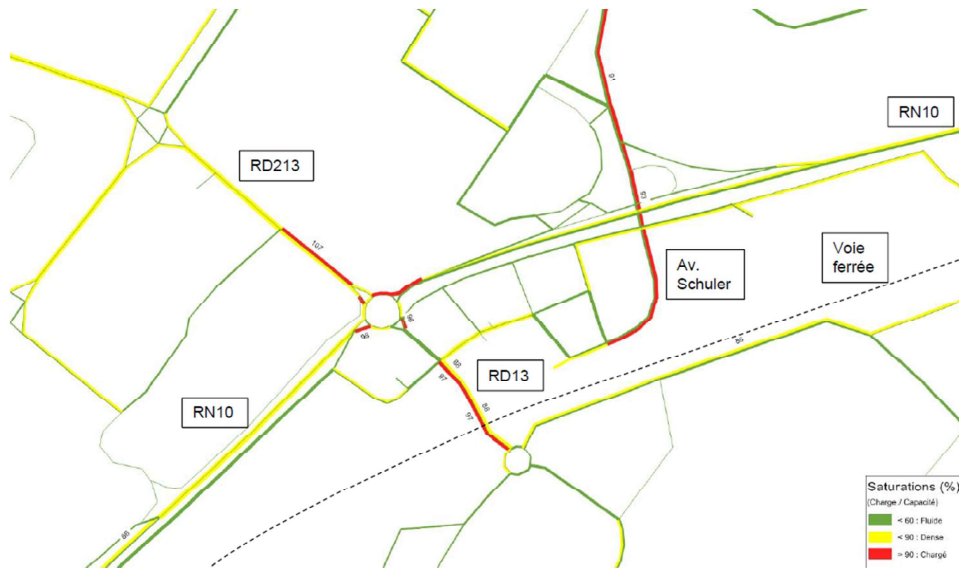


Figure 52 : Simulation de la solution avec giratoire à l'HPS (Source : étude EGIS 2017)

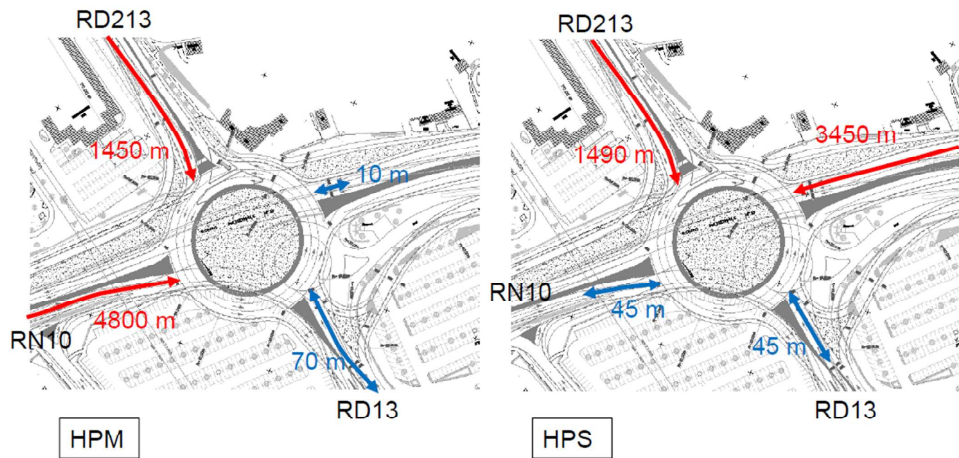


Figure 53 : Remontées maximales de files d'attente de la solution avec giratoire (Source : étude EGIS 2017)

Ce carrefour pose d'importants problèmes de fonctionnement et ne présente pas d'amélioration pour les circulations douces. Cette solution consomme trop d'emprises pour permettre un réaménagement fonctionnel du secteur de la gare de la Verrière.

C'est pourquoi, malgré l'amélioration conséquente des entrées de villes qu'elle engendre, cette solution ne peut être acceptée.

2.1.2 Solution rond-point à feux

Cette variante présente un carrefour de type giratoire de forme ovoïde équipé de feux tricolores.

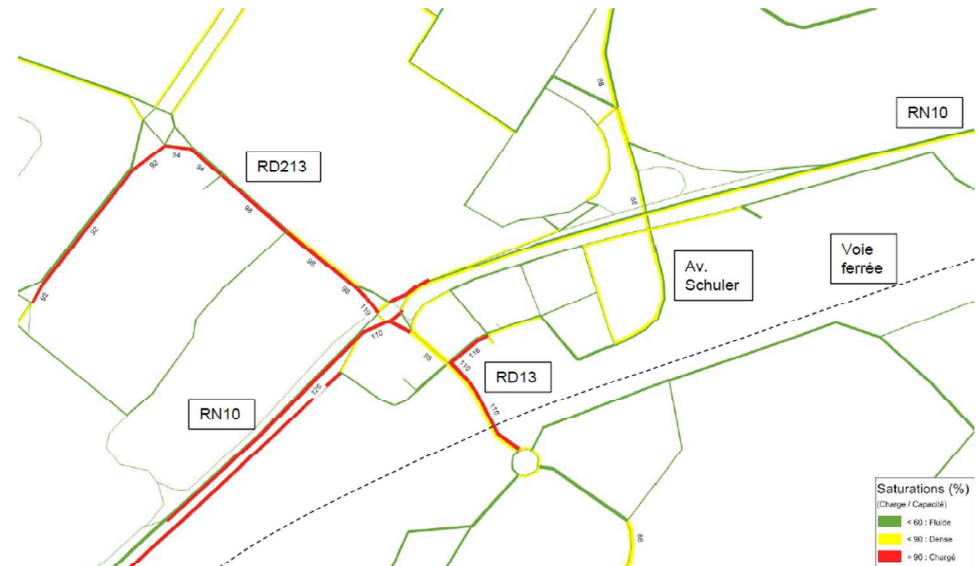
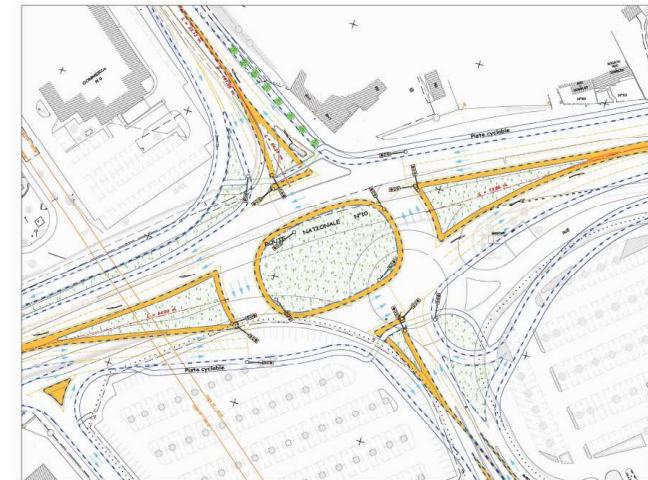


Figure 54 : Simulation de la solution avec rond-point à feux à l'HPM (Source : étude EGIS 2017)



Figure 55 : Simulation de la solution avec rond-point à feux à l'HPS (Source : étude EGIS 2017)

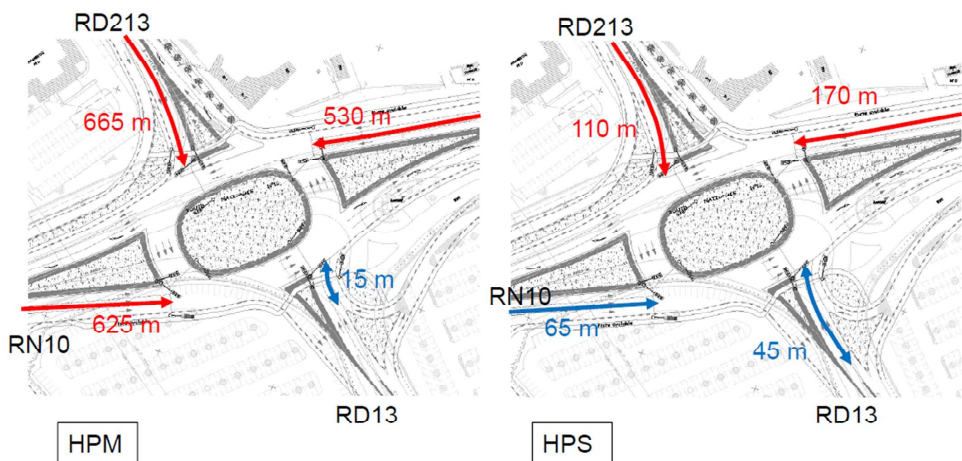


Figure 56 : Remontées maximales de file d'attente de la solution avec rond-point à feux (Source : étude EGIS 2017)

Ce carrefour pose d'importants problèmes de fonctionnement et consomme trop d'emprises pour permettre un réaménagement fonctionnel du secteur de la gare de la Verrière. Malgré une intégration au site de bonne qualité, il ne peut être accepté.

2.1.3 Solution avec enfouissement de la RN10

Il est proposé de déniveler la RN10 au niveau de La Malmédonne pour réaliser un barreau entre la RD13 et la RD213 au-dessus de la RN10.

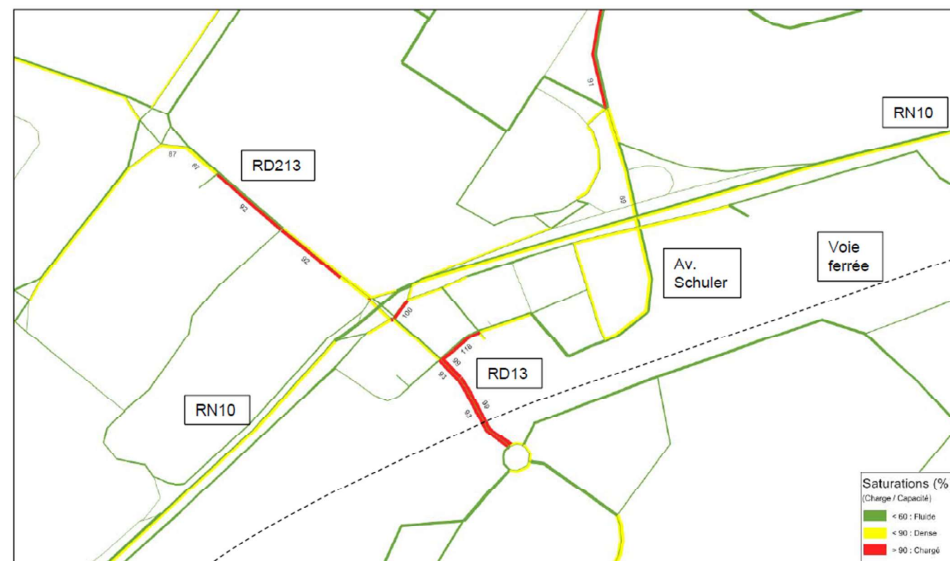


Figure 57 : Simulation de la solution avec enfouissement de la RN10 à l'HPM (Source : Etude EGIS 2017)

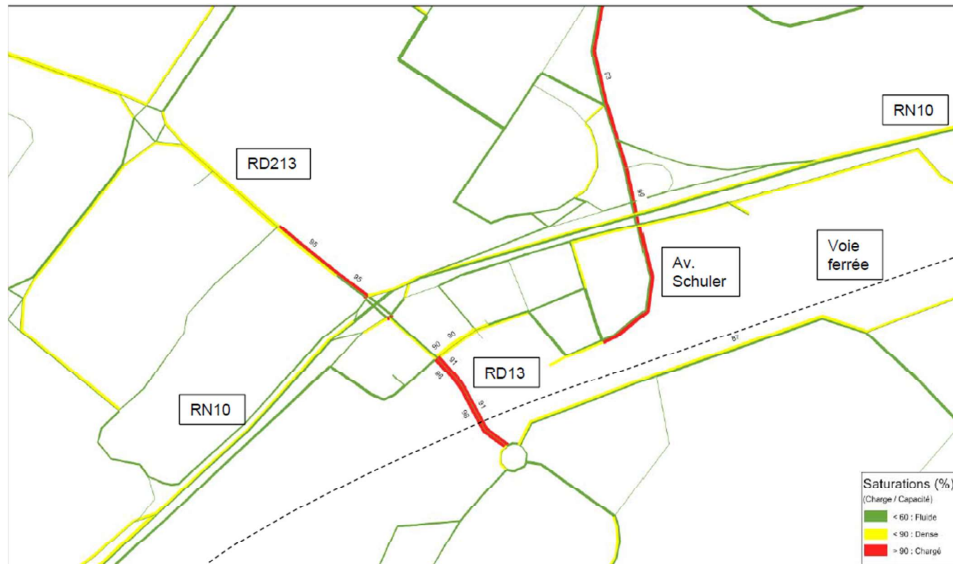


Figure 58 : Simulation de la solution avec enfouissement de la RN10 à l'HPS (Source : Etude EGIS 2017)

par les circulations douces depuis Maurepas. Cette solution consomme moins d'emprises supplémentaires et est favorable au réaménagement du secteur de la gare, envisagé par SQY.

La solution retenue est donc le dénivellement de la RN10 au niveau de la Malmédonne, pour réaliser un barreau permettant de relier la RD13 et la RD213 au niveau du sol. Trois variantes ont ainsi été étudiées pour l'aménagement de ce barreau. Elles présentent des similitudes et des différences présentées dans les pages suivantes.

2.1.4 Présentation des variantes

Les plans généraux des trois variantes sont présentés dans les pages suivantes.

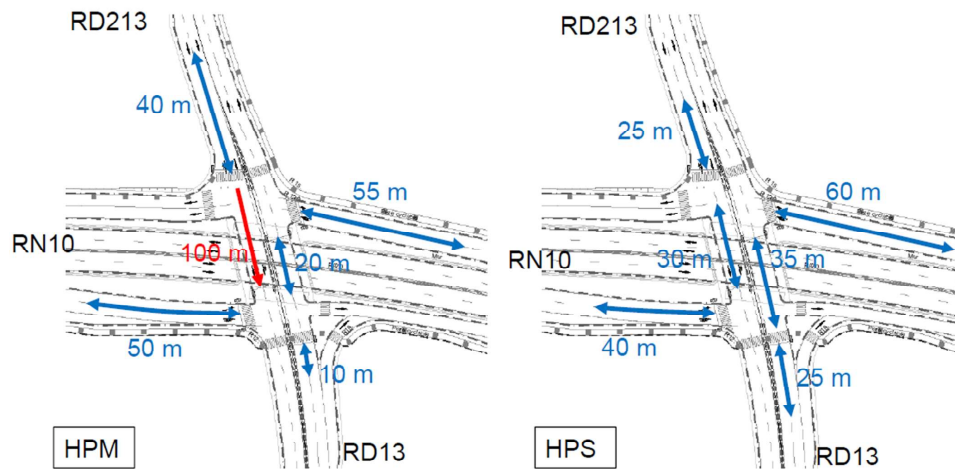
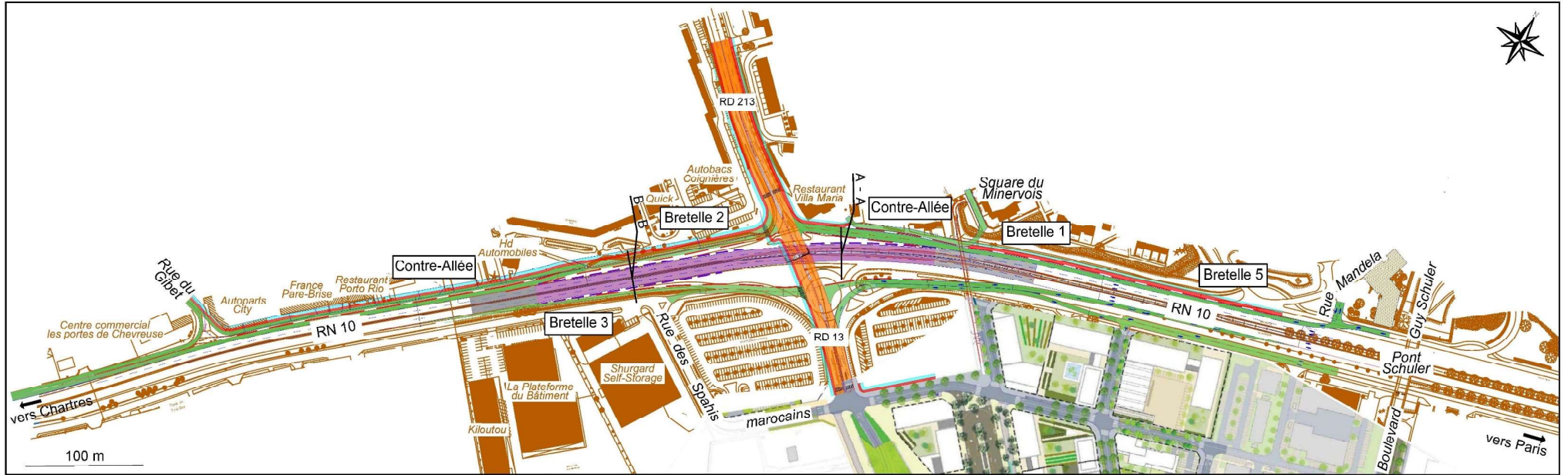


Figure 59 : Remontées maximales de file d'attente de la solution avec enfouissement de la RN10 (Source : étude EGIS 2017)

Cette solution est viable fonctionnellement (réserves de capacités suffisantes pour les deux carrefours à feux de part et d'autre du pont). Elle permet de rétablir tous les échanges entre la RN10 et les RD13 et 213 et d'améliorer la desserte de la commune de la Verrière et de sa gare SNCF, plus particulièrement



- Muret béton
- Mur de soutènement
- RN 10 à niveau
- RN 10 dénivelé
- Bretelles et voies latérales neuves
- RD 213 neuve
- Piste cyclable
- Trottoir

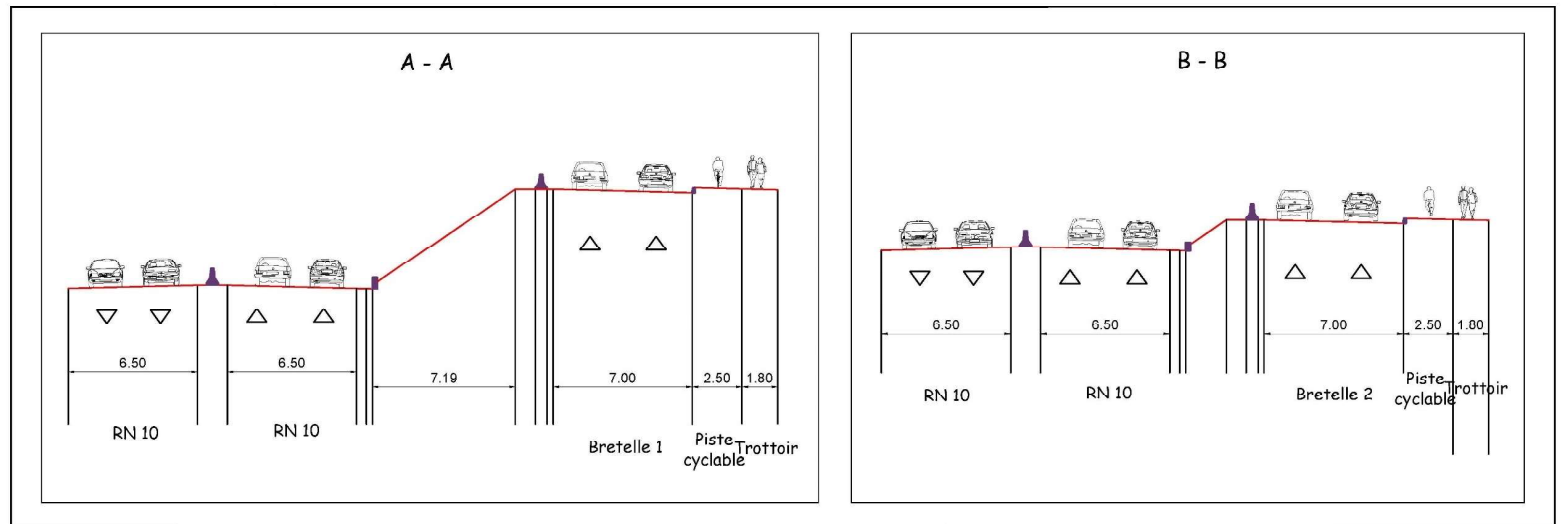
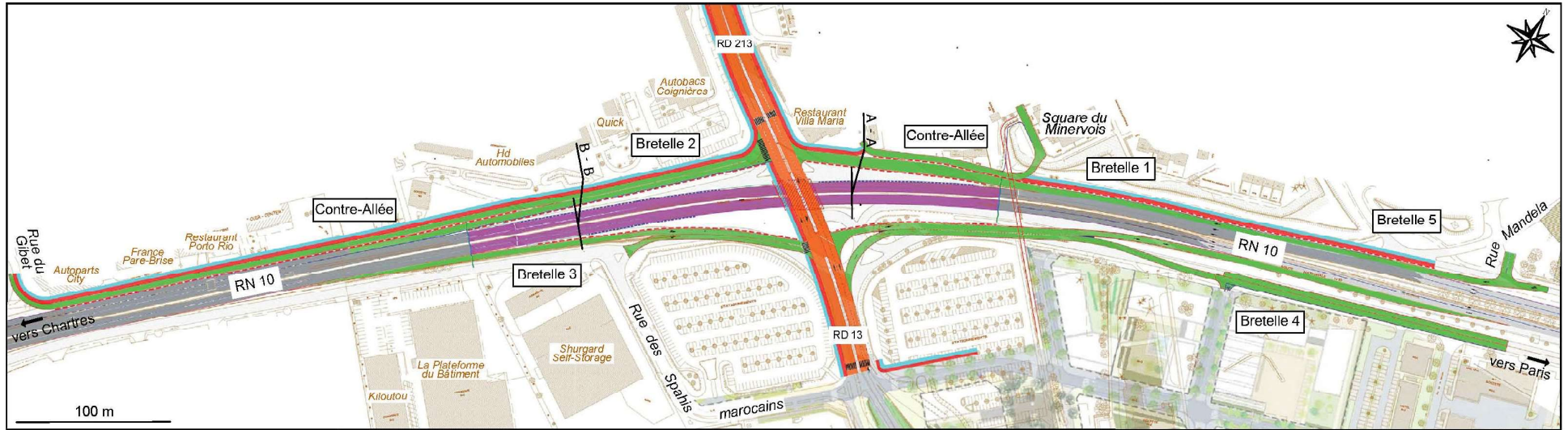


Figure 60 : Plan d'aménagement de la variante 1



- Muret béton
- Mur de soutènement
- RN 10 à niveau
- RN 10 dénivelée
- Bretelles et voies latérales neuves
- RD 213 neuve
- Piste cyclable
- Trottoir

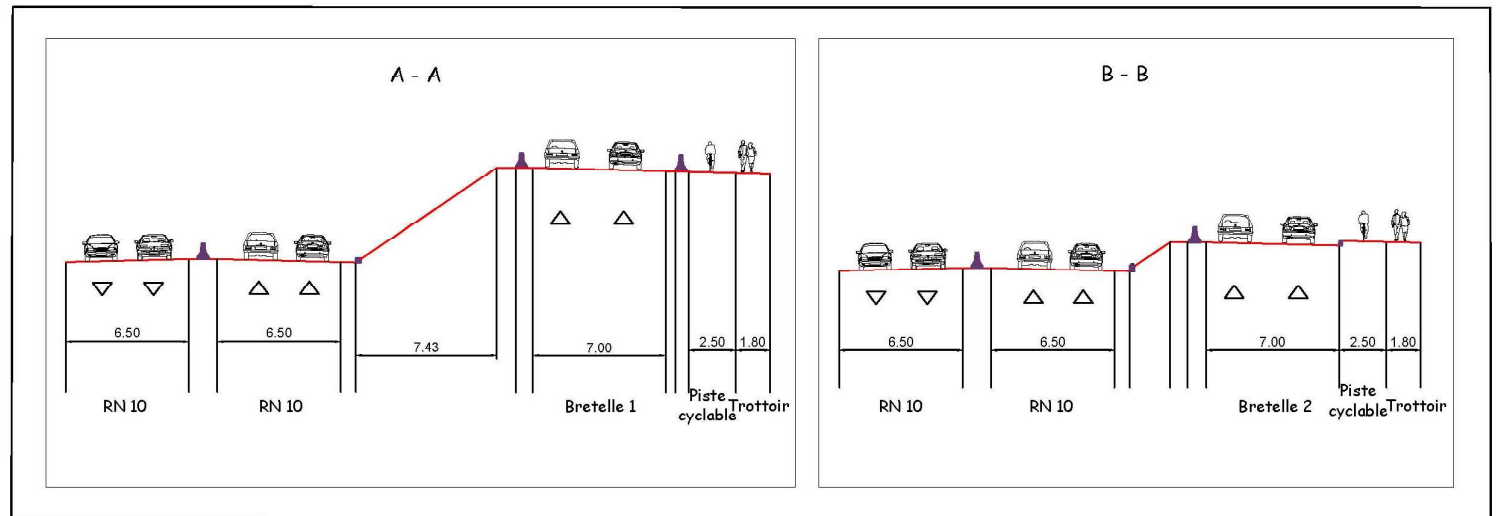
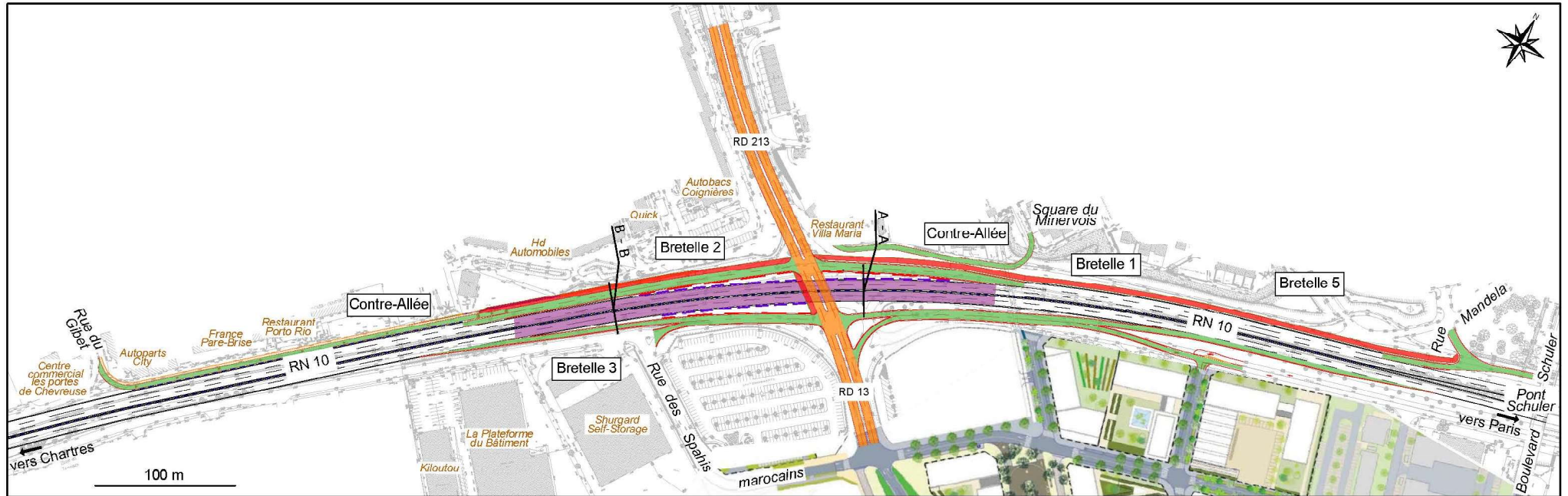


Figure 61 : Plan d'aménagement de la variante 2



- Muret béton
- Mur de soutènement
- RN 10 à niveau
- RN 10 dénivelée
- Bretelles et voies latérales neuves
- RD 213 neuve
- Voie verte (piétons et cycles)

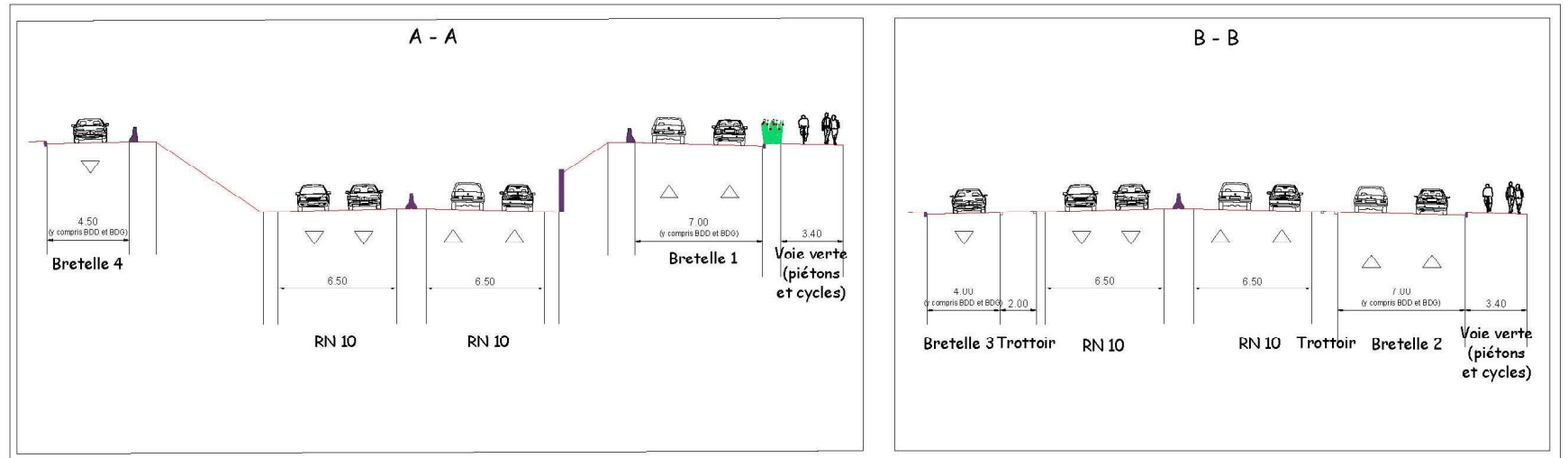


Figure 62 : Plan d'aménagement de la variante 3

2.1.4.1 Points communs aux trois variantes

- **Aménagement de la RN10**

Pour les trois variantes, la RN10 sera dénivellée sur 346 à 360 mètres selon les variantes et sur une profondeur de 6 mètres au niveau du point le plus bas, afin de permettre le passage de véhicules de gabarit 4,75 m en cohérence avec l'importance de la RN10 dans le réseau routier national et francilien.

- **Aménagements routiers associés**

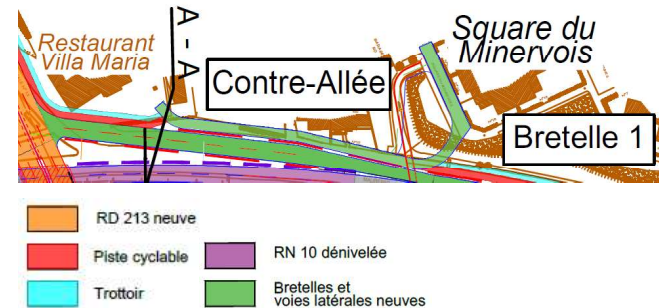
Deux carrefours à feux seront mis en place de part et d'autre de la RN10 permettant le raccordement des bretelles d'entrées/sorties de la RN10.

Le carrefour à feux Nord permet ainsi le raccordement à l'Est de la bretelle de sortie en provenance de Paris et à l'Ouest de la bretelle d'insertion vers la province couplée à une voie latérale unidirectionnelle permettant l'accès à la zone commerciale.

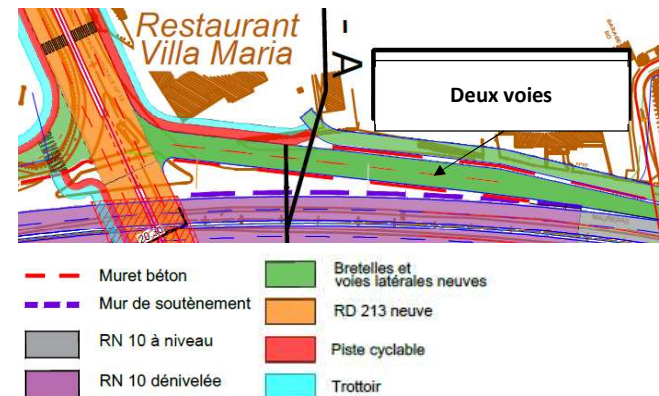
La bretelle d'accès à la RN10 venant du Boulevard Guy Schuler, sera déplacée afin de maintenir une distance suffisante entre cette bretelle d'entrée et la bretelle de sortie vers le carrefour Nord. Une voie d'entrecroisement sera réalisée, permettant le croisement des véhicules s'insérant sur la RN10 et de ceux en sortant. L'accès à la RN10 se fera au niveau de la rue Mandela.



Une contre-allée au Nord-Est du carrefour le long de la RN10 sera réalisée afin de desservir les habitations et le restaurant Villa Maria. Cette contre-allée s'insérera au niveau du Square du Minervois puis elle longera la RN10 pour se terminer au niveau du parking du Villa Maria.



La sortie vers le carrefour de la Malmédonne en provenance de Paris sera dimensionnée à 2 voies afin de permettre un stockage plus important des véhicules arrivant sur le carrefour à feux.



L'embranchement côté Ouest du carrefour à feux Nord sera constitué de 2 voies de circulations, l'une permettant de s'insérer sur la RN10 et l'autre de se diriger vers la rue Gibet.

Le carrefour des Spahis marocains situé immédiatement au Sud du carrefour de la Malmédonne sera impacté par le projet. Il est prévu notamment un élargissement à 2 voies de la file venant du Sud en sortie du passage souterrain, afin d'augmenter la capacité du carrefour.

- **Aménagement du barreau (pont au-dessus de la RN10)**

Le profil en travers type mis en place sur l'ouvrage traversant la RN10 sera constitué de deux chaussées permettant deux files de circulation. Ces deux chaussées seront séparées par un îlot central supportant la signalisation lumineuse tricolore.

Un trottoir multifonction cycles et piétons de 4 m de large est prévu du côté Ouest, le trottoir Est, sera, quant à lui de faible largeur afin de le rendre dissuasif.

2.1.4.2 Différences entre les variantes

L'aménagement de la RN10 pour la **variante 1** sera réalisé dans l'axe actuel de la route. De plus, elle sera dénivelée sur **360 mètres** de long.

Pour la **variante 2**, l'axe de la RN10 sera légèrement **décalé vers le sud** et sera dénivelé sur **346 mètres**.

La **variante 3** présente un **décalage maximal** vers le sud et sera dénivelée sur **346 mètres**.

La carte en page suivante présente la localisation de l'axe de la RN10 pour chacune des trois variantes.

- **Aménagements du barreau (pont au-dessus de la RN10)**

Les **variantes 1 et 2** présentent le même profil en travers type de cet aménagement avec des voies de circulation de **7 mètres** chacune.

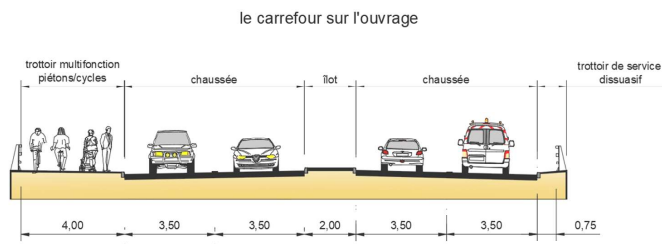


Figure 63 : Profil en travers type du barreau pour les variantes 1 et 2

Pour la **variante 3** cette largeur est réduite à **6 mètres** permettant tout de même la circulation de deux voies par sens de circulation.

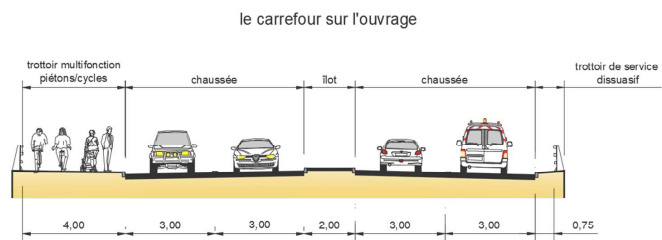


Figure 64 : Profil en travers type du barreau pour la variante 3

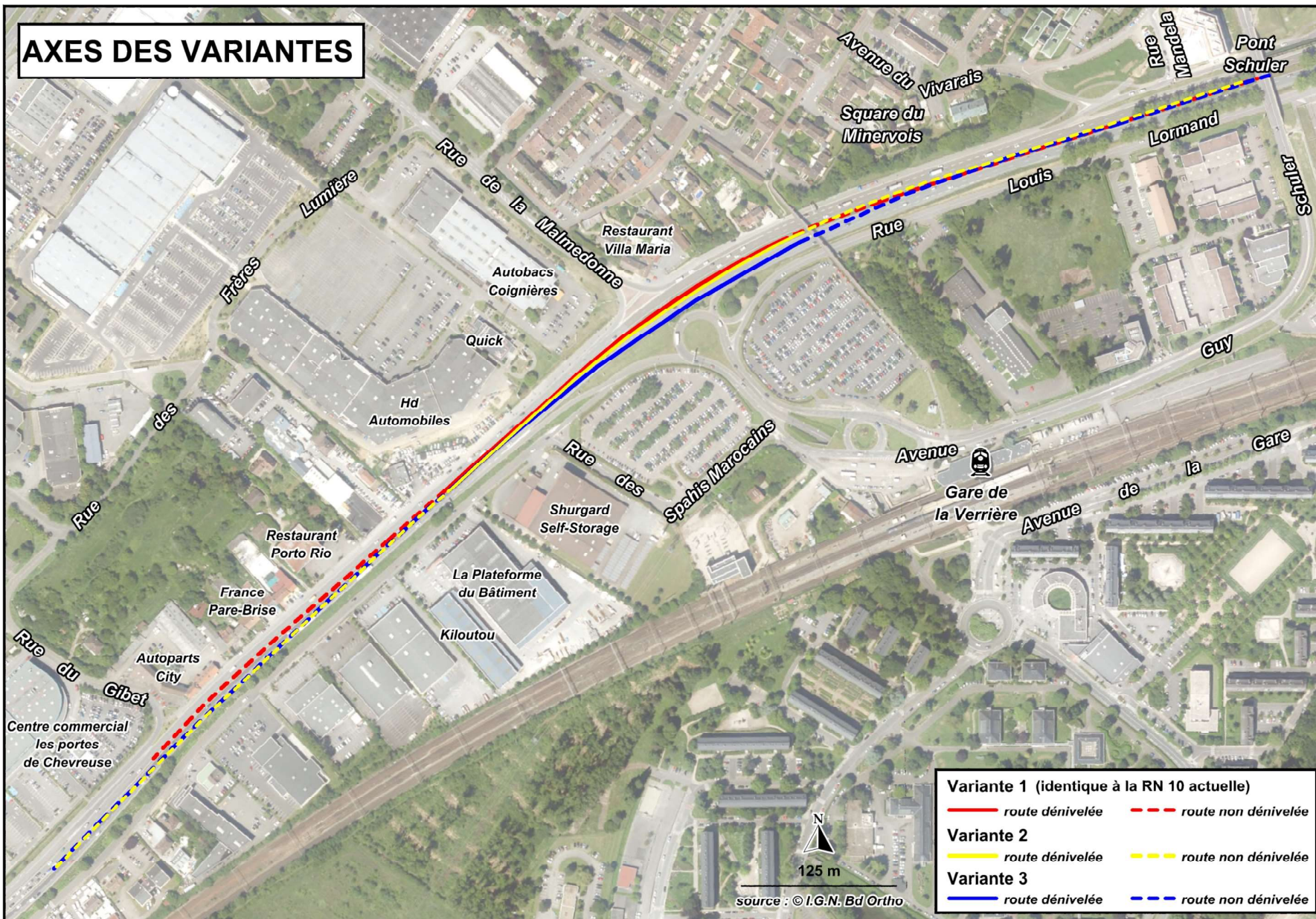
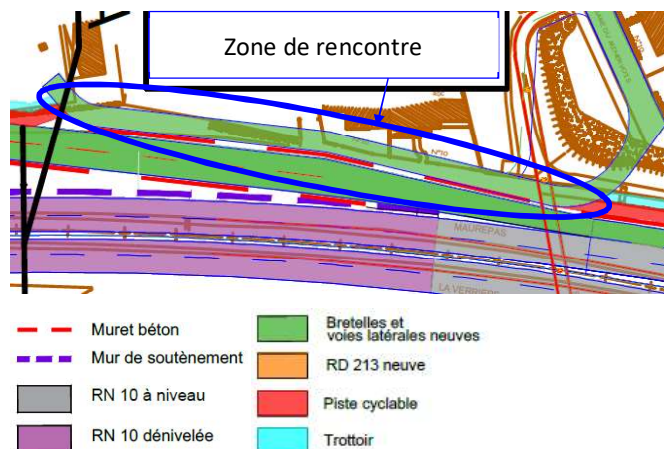


Figure 65 : Comparaison des axes des variantes

• **Gestion des déplacements doux**

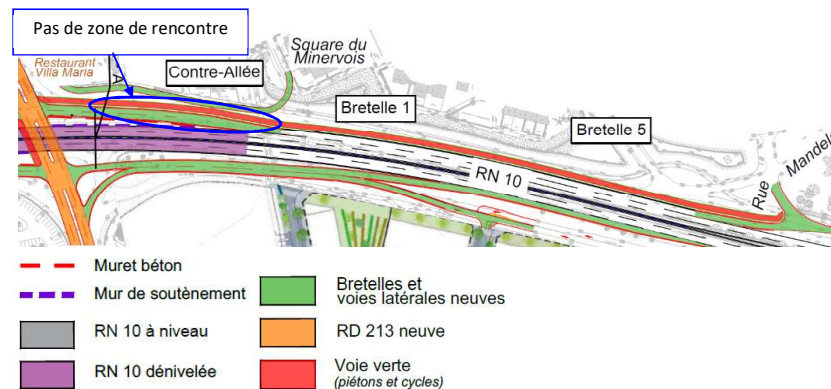
Pour les trois variantes les modes doux sur le barreau se font via un **trottoir multifonction** piétons et cycles de 4 mètres de large.

Au Nord de la RN10 les **variantes 1 et 2** prévoient la réalisation d'un **trottoir et d'une piste cyclable**. Cependant une **zone de rencontre** est présente au niveau de la contre allée desservant le parking du restaurant Villa Maria. Il s'agit d'une zone où les piétons ont la priorité et sont autorisés à circuler sur la chaussée, même si des trottoirs sont présents. La vitesse de circulation des autres usagers est limitée à 20 km/h.



La **variante 3** prévoit la réalisation d'une **voie verte** d'une largeur de 3,4 m utilisée par les piétons et les cycles au nord de la RN10. Entre les bretelles 5 et 1, un aménagement paysager large d'un mètre sera prévu pour séparer la voirie de la voie verte afin d'assurer la sécurité des modes doux, de plus **aucune zone de rencontre** ne sera présente.

Un trottoir d'1,80 mètre de large sera réalisé sur la section prévue en zone 30 de la voie de desserte de la rue du Gibet.



• **Consommation foncière**

Pour l'ensemble des variantes, des parcelles privées situées à Coignières **au nord de la RN10 à l'ouest du carrefour** seront plus ou moins impactées selon les variantes.

La **variante 1** entrainera une consommation foncière de parcelles privées sur la commune de **Coignières de 3 500 m²**.

La **variante 2** étant légèrement décalée vers le sud entrainera une consommation de **2 160 m² sur les parcelles privées à Coignières**.

La **variante 3** étant plus fortement décalée vers le sud consommera encore moins de surface sur les parcelles privées à Coignières avec seulement **318 m²** à acquérir. Les délaissés végétalisés au sud de la RN10 seront eux plus impactés.



Figure 66 : Illustration 3D des aménagements envisagés pour les variantes 1 et 2 – source : Ségic Ingénierie



Figure 67 : Illustration 3D des aménagements envisagés pour la variante 3 – source : Agence AEI

2.2 ANALYSE MULTICRITERES DES VARIANTES ET JUSTIFICATION DE LA VARIANTE RETENUE

Des critères de comparaison ont été établis pour l’analyse des variantes.

L’ensemble des variantes présentées étant techniquement faisable, ce critère ne fait pas partie de l’analyse.

Critères	Définition
Trafic sur la RN10	Impact du projet sur la fluidité du trafic sur la RN10
Dessertes locales	Impact du projet sur les dessertes locales
Transports en Commun	Compatibilité du projet avec la circulation de Transports en Commun, au niveau géométrique, gabarit des ouvrages...
Modes doux	Impact du projet sur la circulation des modes de déplacement doux, tels que piétons, cycles, rollers, PMR
Environnement	Impact du projet sur l'environnement au sens large (cadre de vie, ressources naturelles, patrimoine...)
Foncier	Besoin en acquisition foncière
Sécurité et lisibilité	Sécurisation du projet pour les usagers
Coût	Estimation du projet

Par ailleurs, un barème de notation est mis en place, il correspond à un code couleur à 3 niveaux, qui sont les suivants :

Favorable
 Neutre
 Défavorable

	Variante 1 : RN10 maintenue dans son axe	Variante 2 : RN10 légèrement désaxée vers le Sud	Variante 3 : RN10 fortement désaxée vers le Sud
Fluidité du trafic RN10			
Facilité des dessertes locales			
Impact foncier	Environ 3 500 m ² sur Coignières	Environ 2 160 m ² sur Coignières	Environ 318 m ² sur Coignières
Environnement (pollution, nuisances sonores)			
Compatibilité avec bus			
Compatibilité modes doux	Zone de rencontre au niveau de la bretelle 1	Zone de rencontre au niveau de la bretelle 1	Acheminements assurés sans zone de rencontre
Sécurité et lisibilité		Affectation des voies sur un linéaire réduit sur bretelle 2	
Coût travaux (avec acquisitions foncières)	29 M€ TTC	28 M€ TTC	23,7 M€ TTC

L’ensemble des variantes permette **d’améliorer la fluidité du trafic sur la RN10** par l’amélioration des bretelles d’entrées et de sorties.

Les **dessertes locales actuelles seront conservées** après la réalisation des travaux. Elles seront même améliorées, en effet le barreau permettra de faciliter les échanges entre la gare de La Verrière et Maurepas notamment.

Les variantes 1 et 2 entraînent des impacts importants sur le foncier, en effet elles nécessitent l’acquisition de 3 500 et 2 160 m² de terrains privés sur Coignières, occupés par des entreprises. **La variante 3 permet quant à elle de limiter fortement l’impact foncier**, avec seulement 318 m² impacté.

L’impact des trois variantes sur l’environnement sera identique. Des **espaces actuellement végétalisés seront détruits**, toutefois le **cadre de vie sera amélioré** localement par la **diminution des nuisances sonores** lié à la dénivellation de la RN10 et la plantation d’arbres permettra **d’améliorer la qualité de l’air**.

L'ensemble des variantes intègre la problématique de la gestion des transports en commun. La réalisation du projet permettra de **faciliter la desserte de la gare SNCF par le réseau de bus**, réduisant le temps de parcours, car le bus ne sera plus obligé de faire un détour par le pont Schuler pour y accéder.

En ce qui concerne les cheminements doux, les variantes 1 et 2 présentent une zone de rencontre, source de risque, au niveau de la bretelle 1. En effet la piste cyclable est interrompue par une contre-allée. La **variante 3 constitue la meilleure solution pour assurer un niveau de sécurité optimal des cheminements modes doux**, car elle ne présente aucune zone de rencontre. L'État a pour objectif de profiter de l'aménagement du carrefour pour développer et améliorer les aménagements pour les déplacements doux, la variante 3 est celle qui répond le mieux à cet objectif.

Le projet permet d'améliorer la sécurité et la lisibilité du site cependant la **variante 2 est un peu moins efficace sur ce point**. Cela est dû à l'affectation des voies sur un linéaire réduit au niveau de la bretelle 2. En effet la séparation des deux voies se fait rapidement, réduisant le temps de décision et de réaction des conducteurs.

La variante 3 a donc été retenue et affinée dans les études ultérieures. Une concertation a été menée avec les mairies des communes concernées (Maurepas, Coignières et La Verrière), la communauté d'agglomération et la DIRIF afin d'optimiser au mieux le projet. Notamment, l'impact foncier a été réduit au maximum afin de ne pas recourir à l'expropriation. La thématique bruit a également été abordée pour les riverains le long de la RD213, ont été écarté :

- Les murs anti-bruit, en raison des portails et portillons des riverains qui créeraient des ponts acoustiques et rendraient le mur inefficace ;
- Les enrobés phoniques, en raison de leur manque d'efficacité en ville et du coût.

Des isolations de façade seront donc opérées sur toutes les anciennes habitations qui longent la RD213, celles provenant des nouvelles opérations d'aménagement prenant déjà en compte ce point.

3 PRESENTATION DE LA SOLUTION RETENUE

Pour rappel, par rapport aux deux autres solutions, la solution proposée présente les différences suivantes :

- Un dévoiement maximal vers le Sud de l'axe de la RN10 afin de réduire considérablement l'impact du projet sur les parcelles situées sur la commune de Coignières le long de la RN10 (côté Nord).
- Des largeurs de bretelles différentes, conformes aux prescriptions du VSA70 :
 - Largeur de voie : 3,00m au lieu de 3,50m.
 - Largeur de BDG : 0,50m au lieu de 0,30m.
- Une gestion différente des modes doux (piétons et cycles), permettant un gain en termes d'emprises :
 - Mise en place de voies vertes d'une largeur de 3,40m utilisées par les piétons et les cycles. Entre les bretelles 5 et 1, un aménagement paysager large d'1,00m est prévue pour séparer la voirie de la voie verte pour assurer la sécurité des modes doux le long d'une voirie qui présente une zone d'accélération pour insertion ainsi que des mouvements d'entrecroisement.
 - Mise en place d'un trottoir d'1m80 de large sur la section prévue en zone 30 de la voie de desserte de la rue du Gibet.

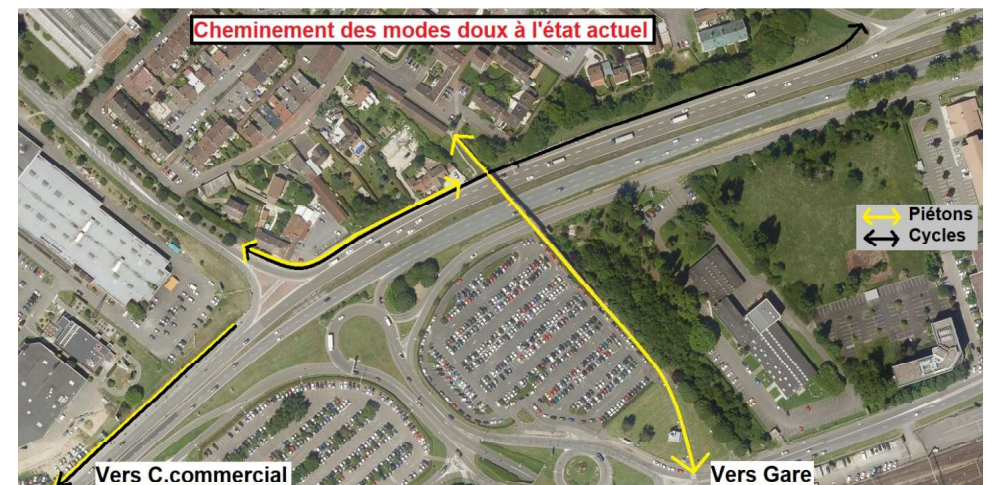


Figure 68 : Cheminement des modes doux à l'état actuel



Figure 69 : Cheminement des modes doux à l'état projeté

La solution retenue a fait l'objet d'optimisation dans le but de supprimer l'impact parcellaire sur la commune de Coignières et d'améliorer les conditions de circulation des modes doux :

- Modification de la bretelle n° 2 : réduction à une voie de circulation, justifiée par le trafic prévu en 2030 atteignant au maximum 622 véh/h en heure de pointe. (Circulation fluide)
- Mise en place d'une voie verte d'une largeur minimale de 2.50m le long de cette bretelle, afin de permettre l'accès au centre commercial depuis la RD 213. Une séparation physique végétale est disponible dès lors que les emprises sont disponibles.

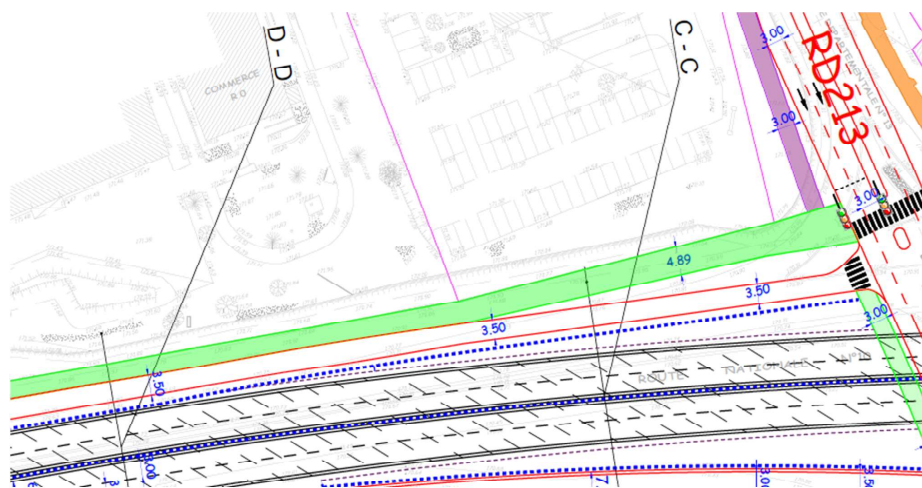


Figure 70 : Voie verte le long de la bretelle 2

- La sortie vers la RN10 est située en amont de la zone d'accélération de la bretelle :

$$L_a = \frac{(V_E^2 - V_R^2)}{2(1 - 10p)}$$

- Vr : vitesse initiale → 50 km/h = 13.89m/s
- Ve : vitesse conventionnelle au point E.1,00m (55 km/h) → 15,28 m/s
- P : déclivité en valeur algébrique 2% → 0,02
- La est d'environ **25m** pour une vitesse de 50km/h sur bretelle.

La prise en compte d'une vitesse de 30 km/h sur bretelle induirait une zone d'accélération bien plus importante (de l'ordre de 100m). La configuration proposée impose donc une vitesse maximale autorisée de 50 km/h sur la bretelle.



Figure 71 : Contre-allée vers la rue du Gibet

- Ajout d'une piste cyclable et d'un trottoir (PMR) le long de la RD 213. Le trottoir existant est en grande partie repris.

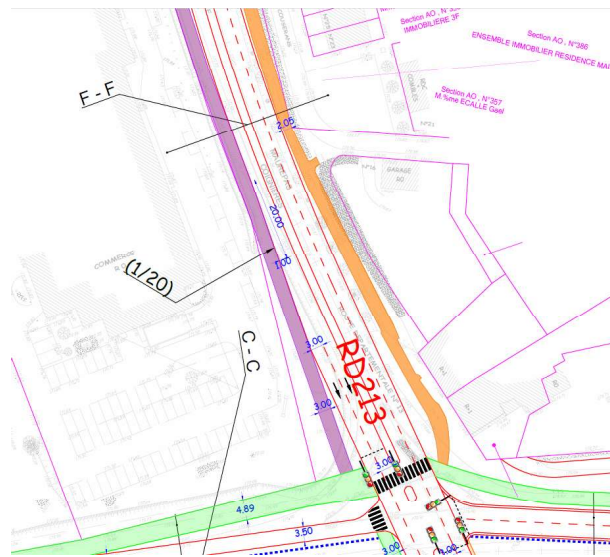


Figure 72 : Interconnexion des modes doux au niveau du carrefour de la Malmédonne

D'après le guide CETU, pour assurer le passage d'un PL et d'un VL au pas au droit d'un PL en panne, la largeur roulable nécessaire est de 8,15 m.

Le guide VSA 70 indique qu'afin d'assurer la continuité de la circulation à vitesse réduite sur toutes les files au droit d'un incident et de permettre aux secours de remonter les files de véhicules (en considérant que ceux-ci sont arrêtés), la largeur roulable peut être ramenée à 7,8 mètres.

Pour l'opération de requalification de la RN10 en traversée de Trappes, un compromis entre contrainte de circulation et perception urbaine a été choisi. Compte-tenu de l'isolement de la voie, une largeur entre bordures de 8 mètres a été choisie. Afin d'appliquer le guide du CETU, un trottoir franchissable de 1 m sera mis en place. Ce dernier pourra être partiellement franchi tout en réservant aux automobilistes en panne la possibilité de sortir de leur véhicule côté passager.

Pour l'opération d'aménagement du carrefour de la Malmédonne, la RN10 n'est pas mise sous couverture. Elle est uniquement dénivelée pour passer sous l'ouvrage d'art qui raccordera les deux routes départementales (RD13 et RD213). Ainsi l'application du guide CETU est moins adaptée. De plus, les contraintes foncières sont extrêmement fortes au niveau du carrefour de la Malmédonne, et un élargissement de la RN10 nécessiterait de nouvelles acquisitions foncières beaucoup trop onéreuses.

Ainsi, une largeur roulable de 7,8 mètres est retenue, en gardant, comme pour l'opération de requalification de la RN10 en traversée de Trappes, une largeur de voie lente à 3,5 mètres et une largeur de voie rapide à 3 mètres.

3.1 PROFILS EN TRAVERS

Au vu du trafic important de la RN10, il est prévu pour l'opération de requalification de la RN10 en traversée de Trappes que le profil en travers de la RN10 permette le passage d'un Véhicule Léger et d'un Poids Lourds au droit d'un Poids Lourds en panne. Ce principe est également adopté pour l'opération d'aménagement du carrefour de la Malmédonne.

Le guide "dossier pilote des tunnels" édité par le CETU propose des schémas de circulation type comme l'illustration suivante :

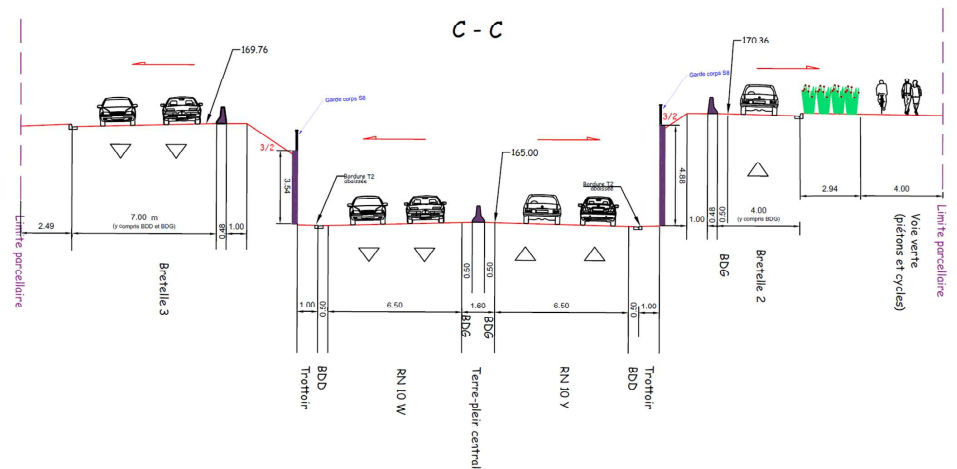
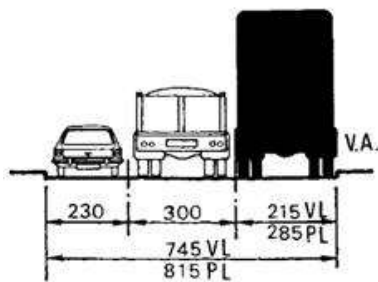


Figure 73 : Profil en travers au niveau de la trémie

Le profil en travers de la RN10 proposé pour l'aménagement du carrefour de la Malmédonne est donc :

- Trottoir de 1m au niveau de la trémie (passage de service),
- Bandes dérasées de 0,5 mètres,
- Voie lente de 3,5 mètres,

- Voie rapide de 3 mètres,
- Voie d'insertion / Voie d'entrecroisement : 3,5 m

Ainsi une largeur roulable de 7,8 m minimum est assurée de la façon suivante :

- Au droit de la trémie : Largeur de chaussée de 7,5 m + passage de service carrossable (1m) avec bordure basse, soit une largeur roulable de 8,5m.
- Hors trémie :
 - Demi-chaussée à 2 voies : Largeur de chaussée de 7,5 m + trottoir de largeur variable carrossable sur 30 cm minimum avec bordure basse.
 - Demi-chaussée à 3 voies : Largeur de chaussée de 11m soit 3,2 m de plus que la largeur roulable de 7,80m imposée par le VSA70 pour une demi-chaussée à 2 voies. En cas d'incident, cette largeur supplémentaire suffit pour intégrer un PL en vitesse réduite ou à l'arrêt sur une 3ème file de circulation.

3.2 PROFIL EN LONG

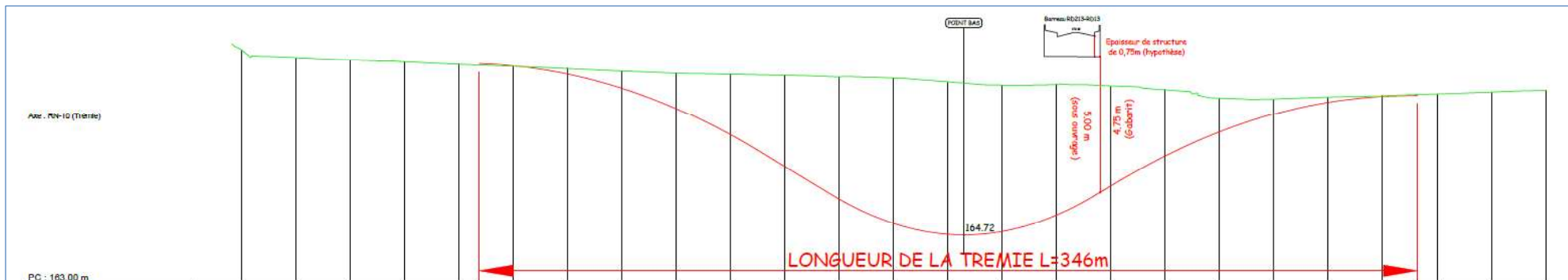


Figure 74 : Profil en long de la solution retenue (variante 3)

3.3 ECHANGES ET RETABLISSEMENTS DE COMMUNICATION

Le carrefour de la Malmédonne est un carrefour à échanges dénivelés permettant de relier les communes de la Verrière et de Coignières.

Le barreau RD 13/RD 213 présente 2 carrefours à feux disposés de part et d'autre de la RN 10 permettant le raccordement des bretelles d'entrée/sortie de la RN 10.

Le carrefour à feux Nord permet ainsi le raccordement à l'Est de la bretelle de sortie en provenance de Paris et à l'Ouest de la bretelle d'insertion vers la province couplée à une voie latérale unidirectionnelle.

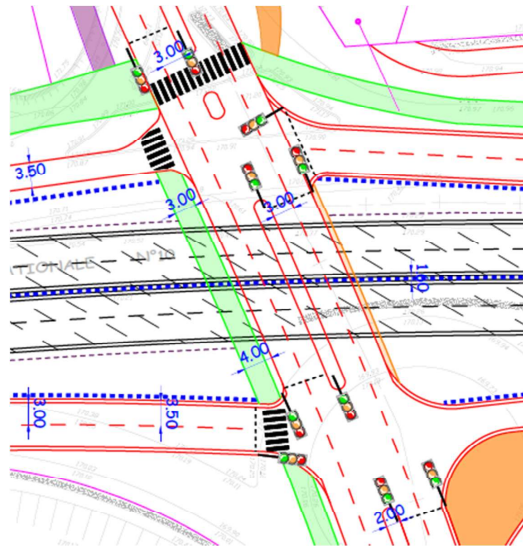


Figure 75: Gestion des échanges par feux tricolores

Une voie d'entrecroisement de 285,00m est mise en place entre l'insertion Est venant du Boulevard Schuler et la sortie vers la rue de Montfort côté Nord.

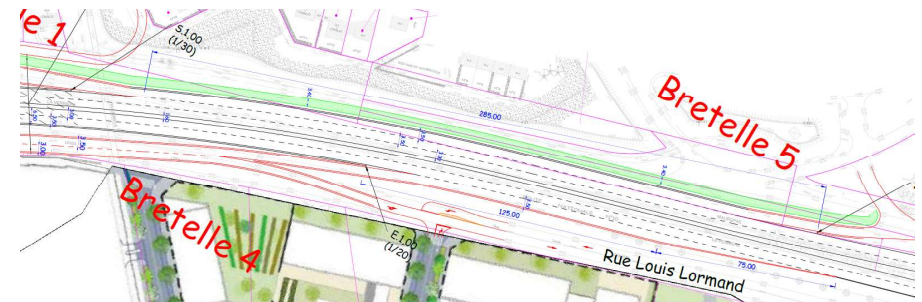


Figure 76 : Voie d'entrecroisement de 285m

La sortie vers le carrefour de la Malmédonne en provenance de Paris est dimensionnée à 2 voies permettant un stockage plus important des véhicules en arrivée sur le carrefour à feux Nord. L'élargissement de la bretelle se fait sur un linéaire d'environ 50m (la longueur de déport fixée à 37 fois la largeur du déport est applicable en section courante et non en bretelle).

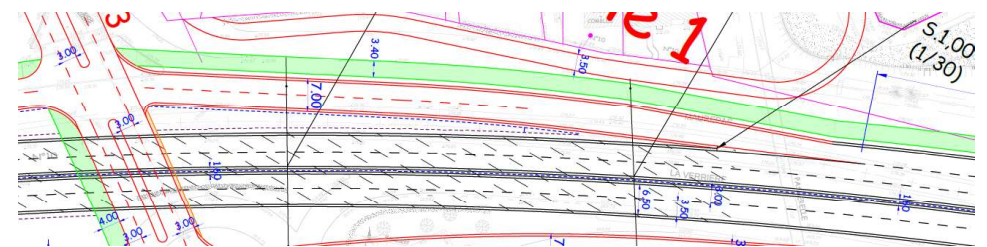


Figure 77 : Bretelle 1 sortie avec affectation de voie

L'embranchement côté Ouest sur ce carrefour Nord est constitué de 1 voie de circulation unidirectionnelle. Un déboitement de voie permet de séparer les mouvements allant vers la rue du gibet et empruntant l'insertion, de ceux se dirigeant vers la RN10. Cette dernière présente les caractéristiques d'une zone 30 une fois séparée de la bretelle 2 avec une largeur de 2.80m.

Une voie verte de 2.50m minimum est prévue le long de la bretelle 2.

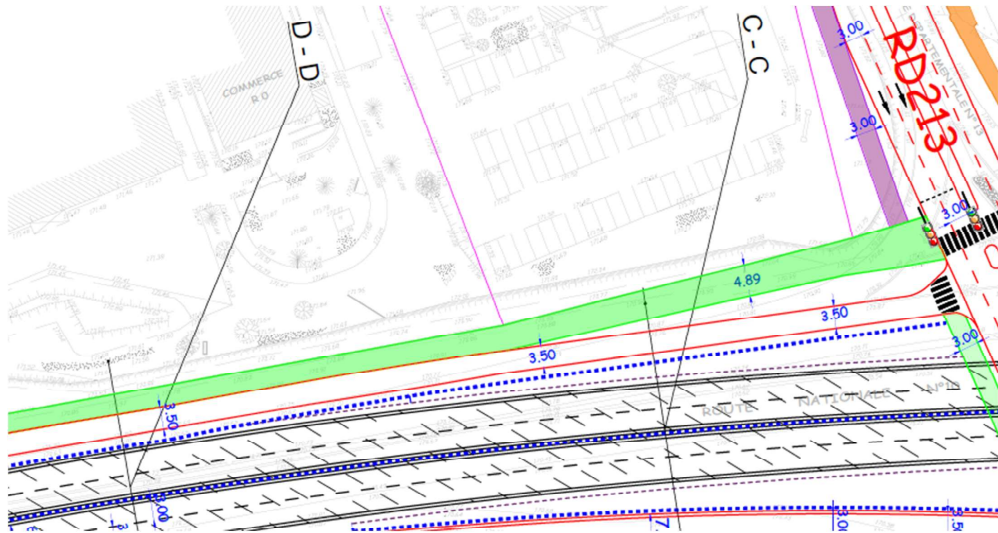


Figure 78 : Voie verte au niveau de la bretelle 2

Une voie d'entrecroisement est prévue entre l'insertion venant du carrefour Nord de la Malmédonne et la sortie vers le centre commercial « Les Portes de Chevreuse ».

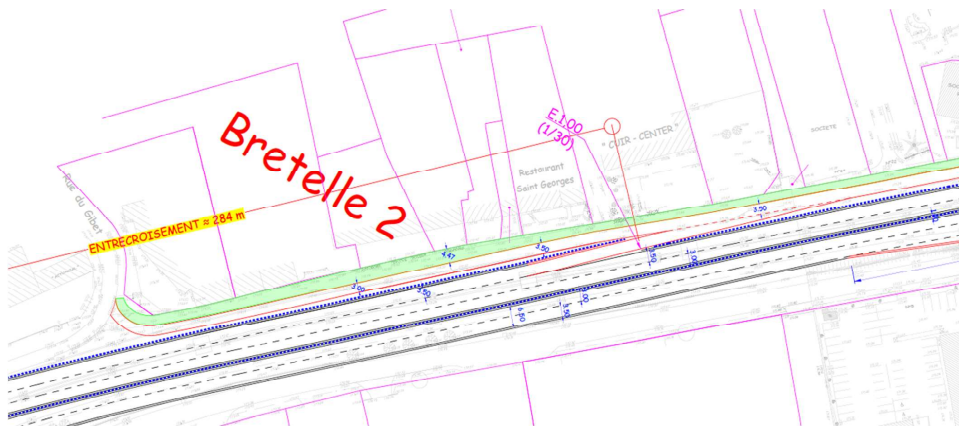


Figure 79 : Voie d'entrecroisement vers le centre commercial

Afin de permettre la liaison à la RD13 / RD213, la voie latérale Sud se raccorde à la bretelle 3 avec affectation de voie.

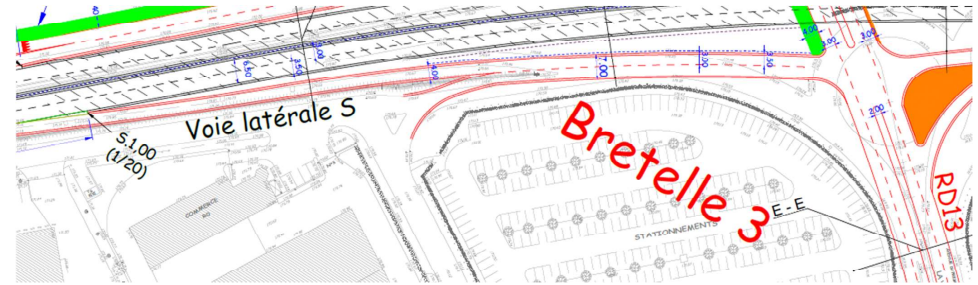


Figure 80 : Raccordement de la voie latérale Sud à la RD13

Par ailleurs, le nouveau barreau de liaison reliant les RD 13 et RD 213 se raccorde aux voiries existantes. Au niveau du carrefour tourne à gauche permettant d'accéder à la rue des Frères Lumières depuis la RD 213. Ce raccordement s'effectue grâce à une affectation de voie pour la voie de tourne à gauche dans le sens Sud-Nord.

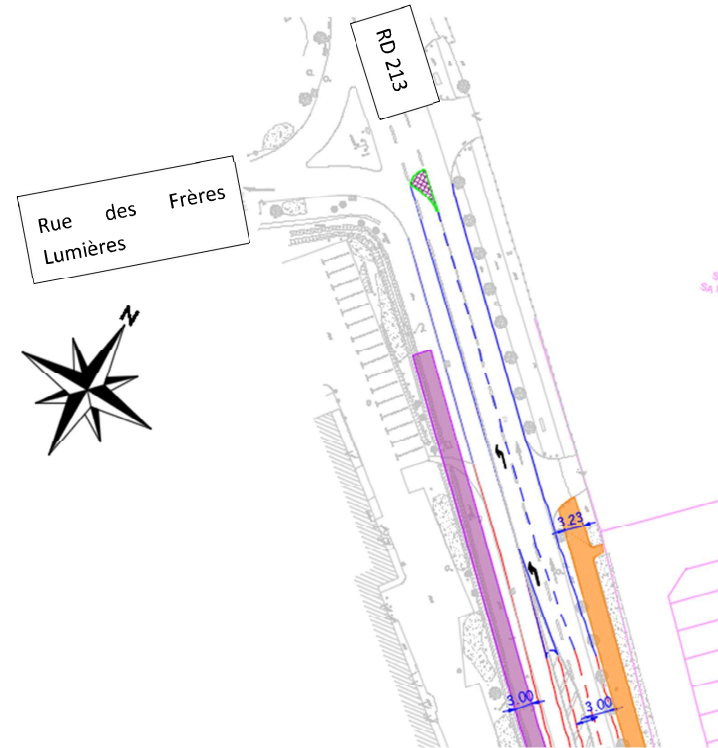


Figure 81 : Raccordement du barreau RD 213 à la voirie

La création de la seconde voie du barreau de liaison RD 213 – RD 13 s'effectue avec adjonction de voie (1/20°) au niveau de la RD 213 dans le sens Nord-Sud.

Pour anticiper une éventuelle régulation des flux par feux tricolores des différents carrefours le long de la RD 213, le carrefour pourrait être pré-équipé de fourreaux.



Figure 82 : Création de la seconde voie du barreau de liaison RD 213-RD13 (sens Nord – Sud)

Le barreau RD 213/ RD 13 se raccorde sur le projet du pôle de la gare de la Verrière.



Figure 83 : Raccordement au projet pôle Gare de la Verrière

3.4 TYPOLOGIE DES POINTS D'ÉCHANGES

De part et d'autre du barreau, des carrefours à feu seront mis en place afin de sécuriser les déplacements.

3.5 AMÉNAGEMENTS PIETONS ET CYCLES

Des trottoirs mixtes piétons et cycles de 3,4 m de large seront présents le long de la RN10 et de la RD213. Des traversées piétonnes sont prévues au niveau des carrefours de part et d'autre du barreau. De plus, le projet est en lui-même un moyen sécurisé de traverser la RN10. La passerelle piétonne actuellement présente à l'Est du projet sera détruite le plus tard possible pendant la réalisation des travaux.

3.6 STATIONNEMENT

Le projet n'aura pas d'impact sur le stationnement, en effet les parkings de la gare au sud de la RN10 auront été remplacés par un parking silo d'environ 900 places à l'Est de la gare. Sa réalisation débutera en juillet 2021 pour une livraison en juillet 2022. Il sera achevé avant la réalisation des travaux d'aménagement du carrefour.

3.7 TRANSPORTS EN COMMUN

Sur le pont, la chaussée sera à 2x2 voies et assez large pour permettre le passage de bus. Ainsi, les transports en commun pourront emprunter cet aménagement qui améliorera la desserte de la gare.

3.8 AMÉNAGEMENTS PAYSAGERS

Une étude d'insertion paysagère a été réalisée par le cabinet AEI. Le réaménagement du carrefour de La Malmédonne s'inscrit dans un contexte urbain dynamique. L'aménagement paysager de ce carrefour doit donc s'effectuer en accompagnement des projets en cours dans la zone.

Les aménagements paysagers accompagnant les ouvrages routiers s'inscrivent dans un double gradient d'aménagement est-ouest et nord-sud, qui viendra se raccrocher au pôle gare et pensé en continuité de celui-ci. L'intersection est pensée comme un « signal » dans l'espace public, tant du point de vue des plantations que du mobilier. La définition du concept paysager est défini ci-dessous :

PLANTATIONS

- ●●● un alignement d'arbres le long de la RD 213 en résonnance avec celui du bd Schuler. Il vient cadrer la vue et accompagne la voie mixte du boulevard.
- ●●● une série d'alignement d'arbres en accompagnement de la RN 10, en continuité et en complément des alignements existants sur cet axe Est-Ouest.
- ● des arbres remarquables viennent marquer le carrefour. Ils ont un rôle de repère visuel et marquent la traversée de l'ouvrage.
- ●●● des bosquets ponctuant les grands espaces enherbés en constituant de petits événements. Ils sont constitués d'arbres tiges et de cèpées.
- ■ les massifs constitués de vivaces hautes viennent former des événements, et accompagnent les liaisons douces. Leur teintes dorées viennent rappeler les teintes choisies au niveau du pôle gare.
- ■ les massifs de couvre-sols, en pieds d'arbres et en

accompagnement des liaisons douces.

- ■ les espaces enherbés recouvrent une bonne partie des îlots et terre-pleins pour une facilité d'entretien. .

ECLAIRAGE

- les mâts standards piétons
- les mâts d'éclairage standards routiers / piétons
- les mâts aiguilles viennent ponctuer le carrefour en accompagnement des arbres remarquables

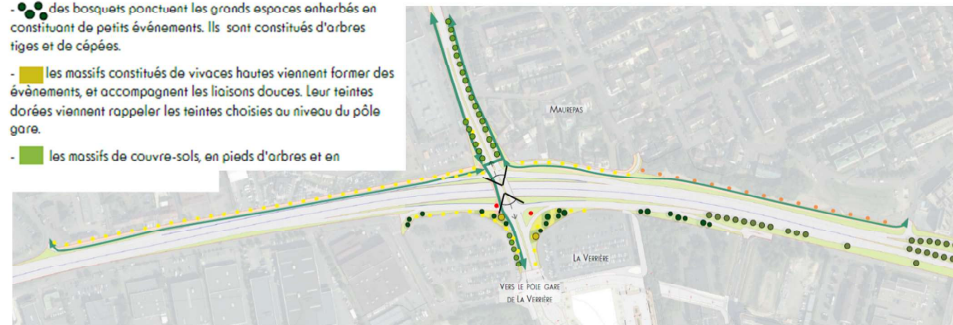


Figure 84 : Principe d'aménagements paysagers

Les coupes présentées ci-dessous définissent le parti pris d'aménagements retenue dans le cadre de cette opération :

Coupe A-A :



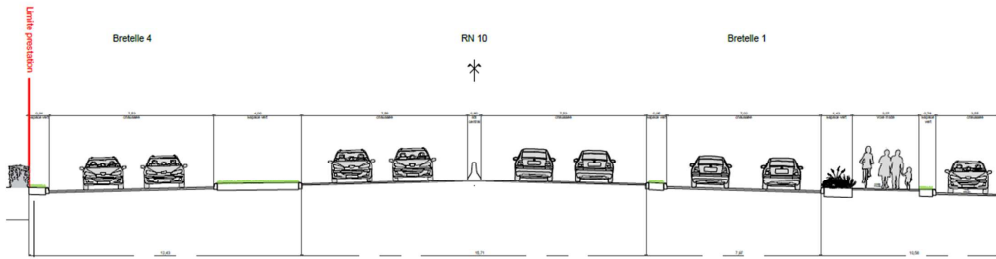


Figure 85 : Coupe A:A'

Coupe B-B' :

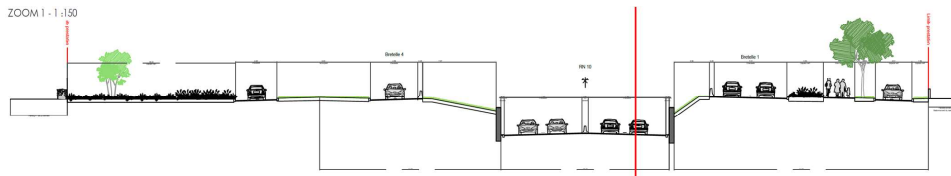
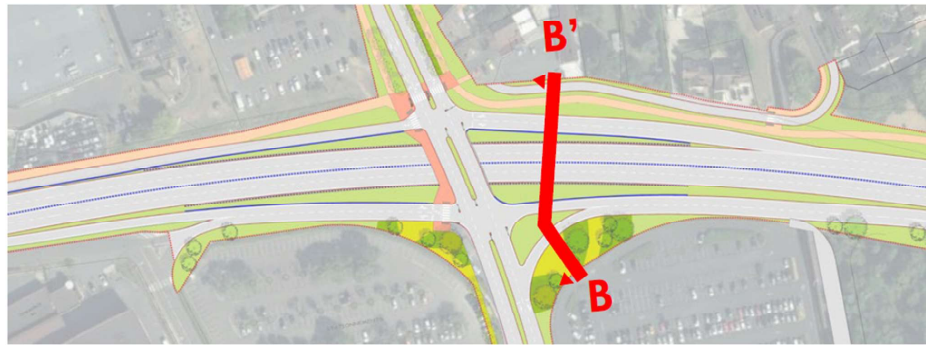


Figure 86 : Coupe B:B'

Coupe C-C' :

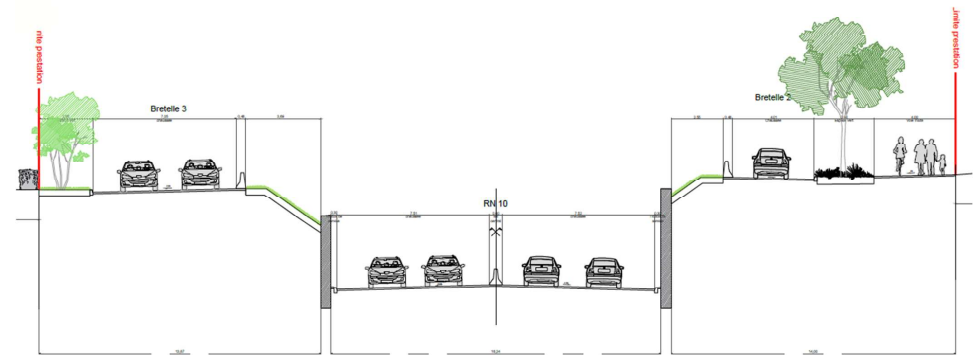
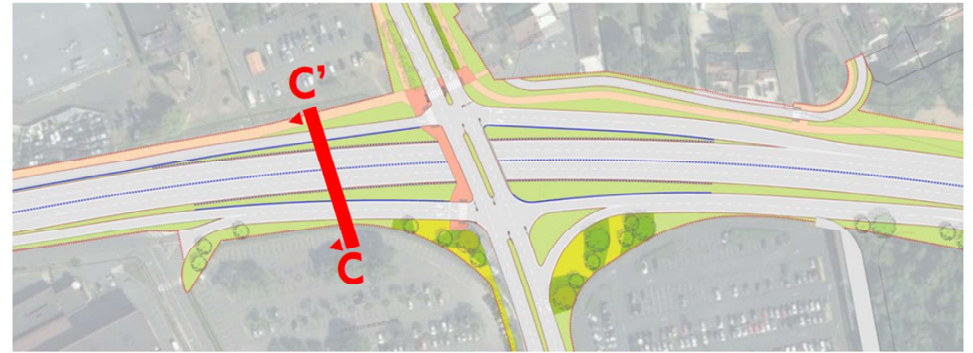


Figure 87 : Coupe C:C'

Coupe D :D' :



Afin d'assurer une continuité avec les ouvrages existants, les garde corps seront identiques à ceux utilisés sur le Pont Schuler : en tôle galvanisée gris clair et perforée créant un jeu d'ombre.

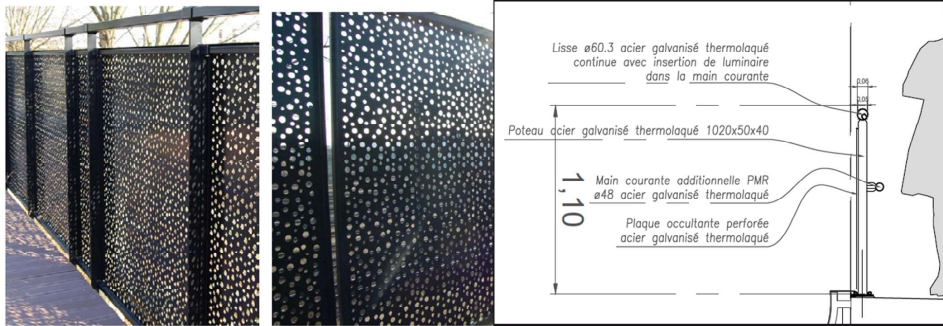


Figure 88 : garde-corps sur ouvrage d'art

Coupe sur ouvrage :

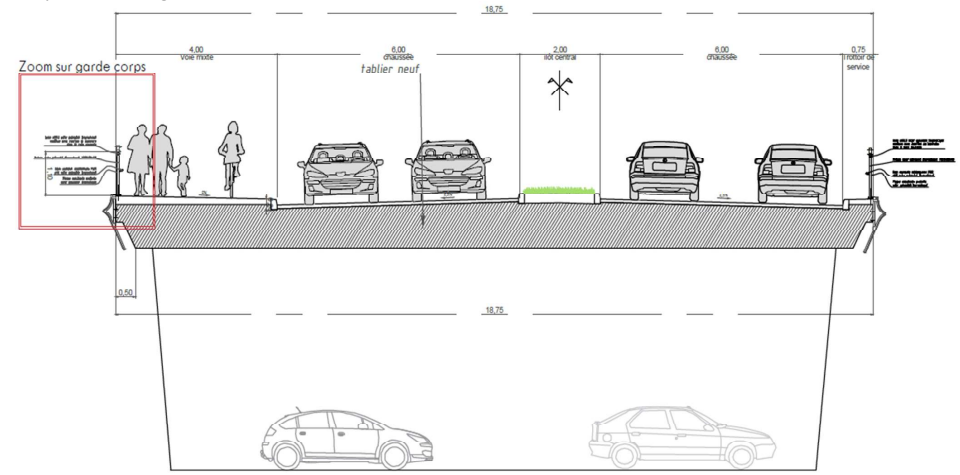


Figure 89 : Coupe sur ouvrage



Figure 90 : Photomontage vue Provinces vers Paris

Les photomontages représentent les aménagements paysagers projetés sur la zone d'études :





Figure 91 : Photomontage vue Paris vers Provinces



Figure 92 : Photomontage vue sur ouvrage



Figure 93 : Photomontage depuis la RD 13



Figure 94 : Photomontage : vue depuis la RD 213

Ce chapitre a fait l'objet de la recommandation n°9 dans l'avis de l'AE, et d'une réponse du MOA présentée à la page 57 de la pièce L du présent dossier d'enquête publique.

3.9 GESTION DES EAUX

3.9.1 Principes de gestions

Les eaux de ruissellement de la chaussée seront acheminées par des bordures et caniveaux T2-CS2. Les eaux de la trémie seront collectées par des regards avaloirs et dirigées vers un bassin de stockage enterré sous chaussée. Le bassin de stockage sera situé au niveau du point bas lié à la dénivellation de la RN10.

L'exutoire du bassin de stockage se raccordera au réseau existant de la CASQY au Sud de RN 10.

Une pompe de relevage permettra d'assurer le rejet des eaux du bassin de stockage vers le réseau d'assainissement existant.

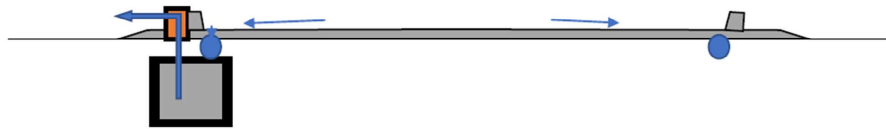


Figure 95 : Principe de gestion d'assainissement des eaux pluviales

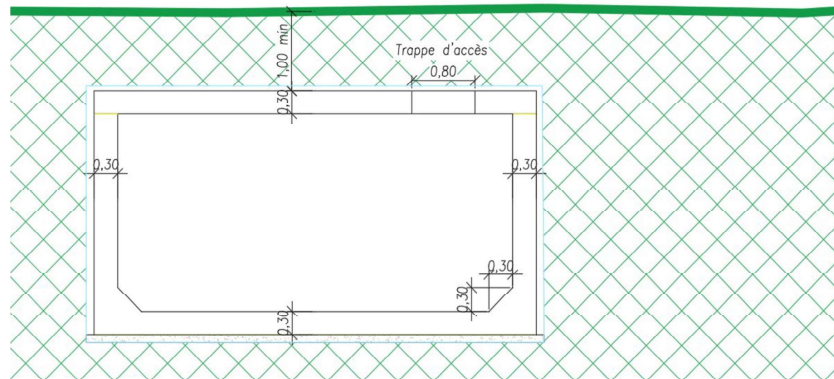


Figure 96 : Bassin de stockage enterré

Lors des essais de perméabilités réalisés dans le cadre des opérations projet du pôle de la Gare de la Verrière, de faibles perméabilités des sols (10^{-8} m/s) ont été déterminées. Par conséquent, les techniques impliquant l'infiltration des eaux sont à exclure.

Le SAGE de la zone a fixé le débit de fuite des secteurs desservis par un réseau d'eaux pluviales et régulés par un ouvrage de type bassin de retenue à **30L/s/ha**.

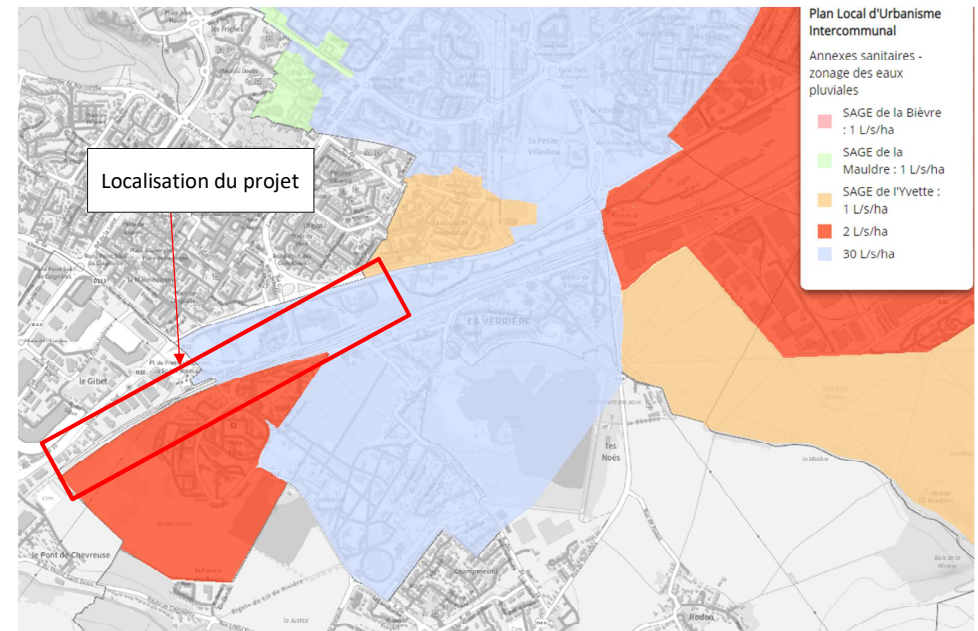


Figure 97 : Zonage des eaux pluviales (PLUi CASQY)

Cette solution permet de gérer l'assainissement de la plateforme routière sans impacter le parcellaire du site.

Afin d'éviter une inondation de la trémie risquant le blocage de véhicule dans la trémie, l'occurrence retenue pour le dimensionnement du bassin de stockage est la pluie de fréquence 100 ans. De plus, le bassin de stockage devra également avoir la capacité de contenir un minimum de 50 m³ en cas d'accident entraînant le déversement d'un camion-citerne dans la trémie.

Pour optimiser la sécurité et réduire drastiquement le risque d'inondation, 50m³ sera rajoutée au volume calculé par dimensionnement.

Le bassin de stockage est dimensionné afin de collecter uniquement les eaux de la plateforme routière en provenance de la trémie. Les eaux provenant de part et d'autre de la RN10 (hors trémie) sont acheminées vers les regards avaloirs prévus aux extrémités de la trémie pour être directement renvoyées vers le réseau d'assainissement existant sans transiter par le bassin de stockage enterré sous trémie.

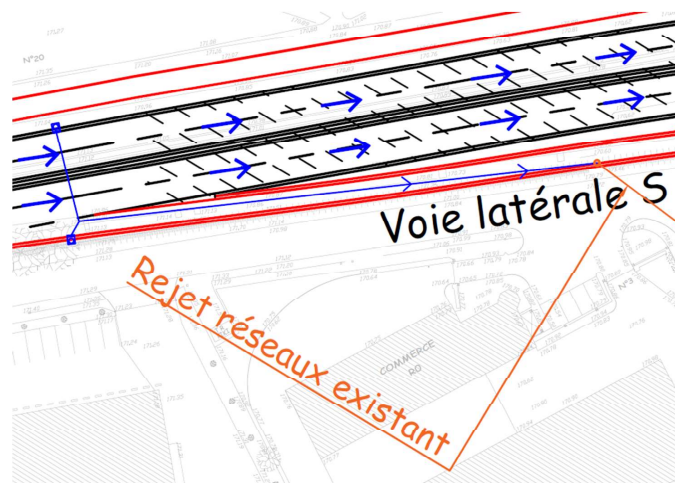


Figure 98 : Collecte des eaux pluviales de la RN10 avant la trémie côté Ouest

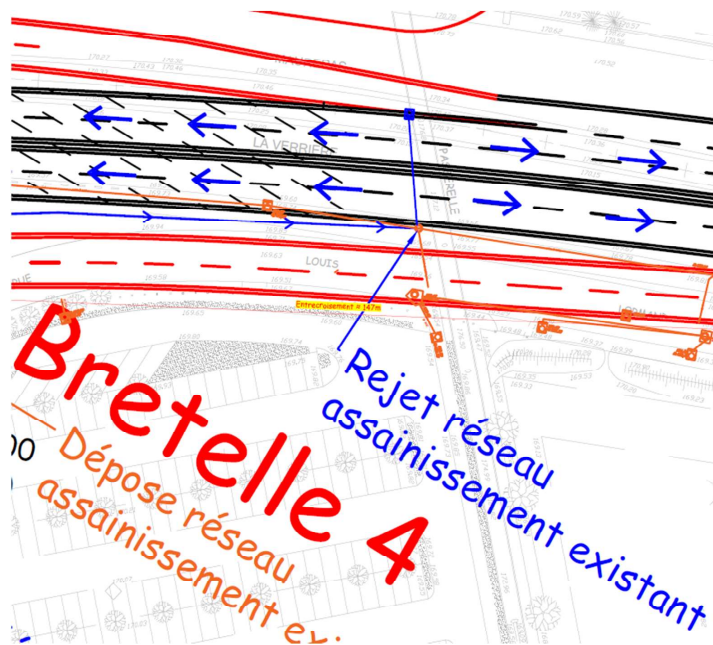


Figure 99 : Collecte des eaux pluviales de la RN10 avant la trémie côté Est

3.9.2 Dimensionnement du bassin de stockage

Le but de cette étape est de vérifier que le bassin de stockage permet de stocker la pluie de retour cent ans, en fonctionnement normal, orifice ouvert.

Les données météorologiques à prendre en compte (coefficients de Montana) proviennent de la station de Trappes

Le volume à stocker est donné par la relation suivante (méthode des pluies), en supposant le débit de fuite du bassin constant :

$V_r = \frac{Q_s \cdot S_a}{6} \left(\frac{b}{1-b} \right) \left(\frac{Q_s}{a(1-b)} \right)^{-1/b}$	a et b les coefficients de Montana de la zone d'étude pour la période de retour, Qs en mm/h Sa la surface active en ha Vr le volume de rétention en m ³
-------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Figure 100 : Dimensionnement bassin de stockage suivant le critère hydraulique

Avec,

$$Q_s = \frac{360 \cdot Q_f}{S_a}$$

Qf le débit de fuite en m³/s

La surface active prise en considération est l'ensemble de la trémie, y compris la section couverte par l'ouvrage d'art. La surface active dépend du coefficient de ruissellement de la surface (Cr), dans le cas de ce projet, le coefficient de ruissellement est égal à 0.9 (chaussée).

De plus le projet réutilise la chaussée de la RN10 existante, la surface du bassin versant routier à traiter est identique à celle actuelle. En raison de l'implantation d'un bassin enterré, le réseau existant recueillera moins de volume d'eau une fois le projet de réaménagement du carrefour de la Malmédonne réalisé.

Le débit de fuite dans le bassin n'est cependant pas constant, il augmente avec la hauteur d'eau dans le bassin (ajutage rentrant). Il convient donc de majorer le volume de rétention afin de tenir compte d'un débit de fuite plus faible lors d'un remplissage du bassin.

Ce coefficient majorateur Ω est calculé de la façon suivante :

$$\Omega = \left(\frac{1}{1+\alpha} \right)^{\frac{b-1}{b}}$$

Avec :

α : coefficient caractéristique du dispositif de sortie du bassin, ici $\alpha = 0,5$ pour un orifice circulaire sous charge variable.

b : coefficient de Montana

Le volume du bassin présente alors un volume corrigé :

$$V = (Vr+50) \times \Omega$$

50 m3 étant le surplus assuré par sécurité par rapport au risque de déversement d'un camion-citerne.

Gestion du débit de fuite :

Le débit de fuite est limité à 30L/s/ha d'après le SAGE de la zone. Le relevage des eaux pluviales provenant du bassin vers le rejet au réseau d'assainissement existant sur la RN10 sera assuré par 3 pompes de relevages. Deux pompes fonctionneront en alternance par cycle de manière à bien répartir l'usure des pompes, alors que la 3^{ème} pompe servira en cas de panne d'une des pompes principales.

Ci-dessous la note de calcul pour le dimensionnement du bassin de stockage :

dimensionnement du bassin routier en tant que bassin de retenue									
a	454,92	Station de	TRAPPES						
b	0,623	Occurrence	100	ans					
Qf total	0,0171	en m ³ /s							
Qs	11,925	mm/h							
Sa	0,52	ha			S trémie = 5736 m ²	Sa = 5°Cr			
Vr	122,4	m ³				Coeff ruissellement = 0,9			
α	0,5	Coefficient caractéristique du dispositif de sortie de bassin (0,5 pour un orifice circulaire sous charge variable)							
Q	1,28								
hu hauteur utile en m	1	m							
hauteur d'eau volume mort	0,4	m							
x	6	rapport longueur sur largeur du bassin (au miroir du volume mort)							
l	5	largeur du bassin au miroir du volume mort							
L	33	Longueur du bassin au miroir du volume mort							
							V	220 m ³	
							Vm	88 m ³	

Figure 101 : Note de dimensionnement du bassin de stockage

Le volume du bassin de stockage nécessaire afin de contenir une pluie centennale ainsi que le déversement accidentel d'un camion-citerne est **220 m3** avec un volume mort de 88m3.

Afin de permettre l'accessibilité et la possibilité de le visiter ainsi qu'afin de réduire la surface du bassin enterré, il aura une hauteur de 2.50 m minimum.

Les dimensions du bassin enterré dimensionnée ci-dessus sont : **L22.00m x l4.00m x ht2.50m.**

Les principes d'assainissement du projet sont définis ci-dessous.

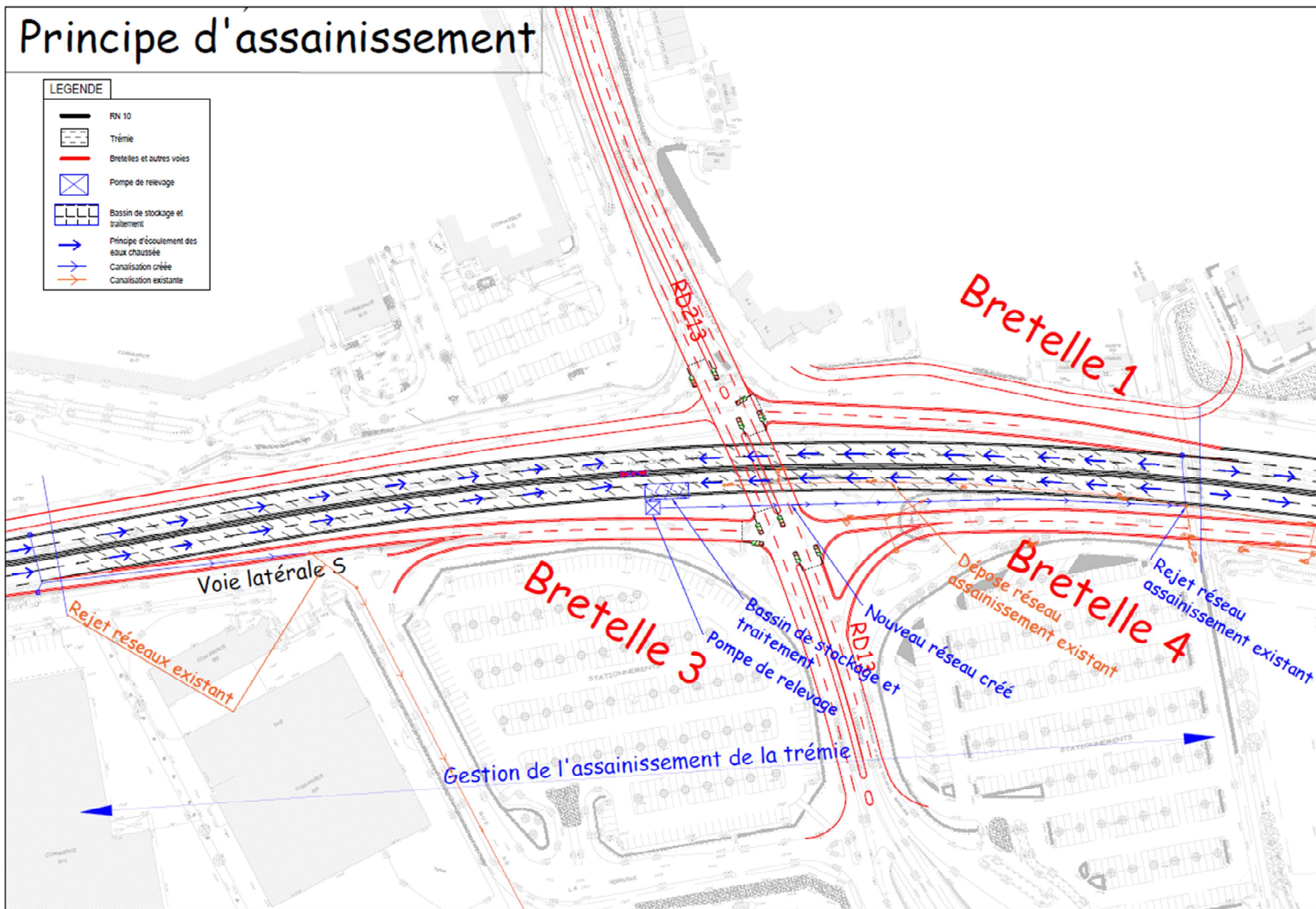


Figure 102 : Principes d'assainissement

4 CONDITIONS D'EXECUTION DES TRAVAUX

Le début des travaux est estimé à mi-2024, sous réserve de la mise en place des financements.

Un dossier d'exploitation sous chantier (DESC) a été réalisé en 2020 définissant les modalités d'organisation et phasage éventuel à mettre en œuvre durant les travaux. Le phasage des travaux est envisagé comme suit :

- Création des bretelles de raccordement sud,
- Réalisation des travaux de terrassements sur la zone dénivelée,
- Création de l'ouvrage d'art,
- Réalisation de la nouvelle RN10 nord et sud,
- Création des bretelles de raccordement nord,
- Réalisation des raccordements est et ouest.

Ces travaux peuvent ainsi être décomposés en 8 phases :

- **Phase 1 :** Création de la bretelle de sortie 3 ;

Epaulement de la RN10 sud

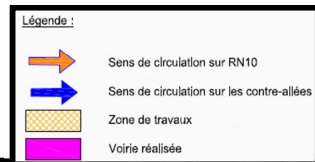


Figure 103 : Phase 1

- **Phase 2 :** Création de la bretelle 4

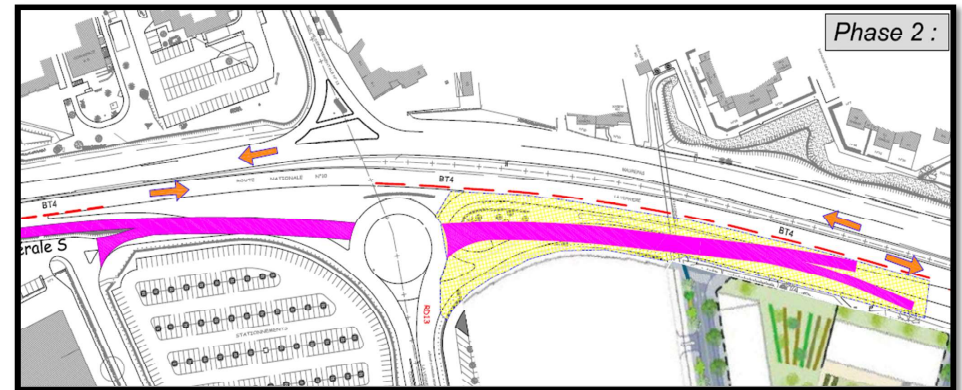


Figure 104 : Phase 2

- **Phase 3 :** création de la jonction entre les bretelles 3 et 4 au droit du giratoire

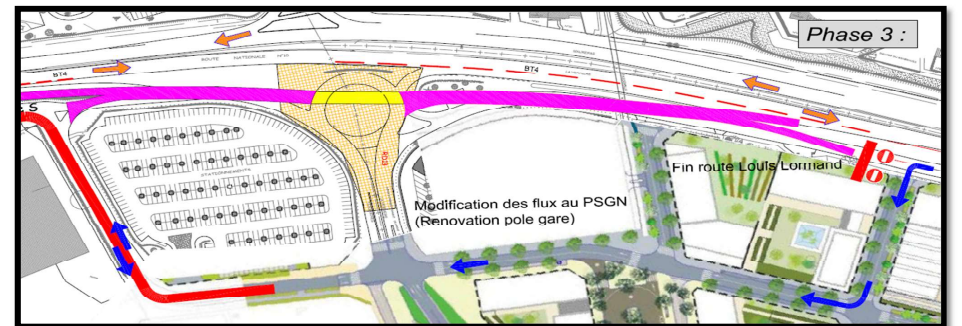


Figure 105 : Phase 3

- Phase 4 :** Terrassement des emprises de la future RN10 nord et sud ;
 Travaux préparatoires pour l'ouvrage d'art et murs de soutènement (terrassements, ferrailages, coffrage etc) ;
 Création des structures de chaussées de la future RN10

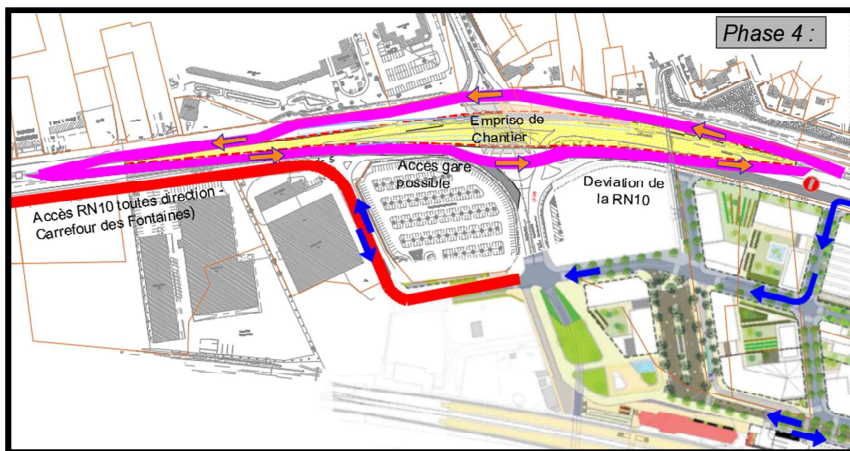


Figure 106 : Phase 4

- Phase 5 :** Terrassement des emprises des futures bretelles 1 et 2 ;
 Terrassement du carrefour nord de la RD 213 ;
 Travaux complémentaires pour l'ouvrage d'art (terrassements, ferrailages, coffrages)
 Création des structures de chaussées

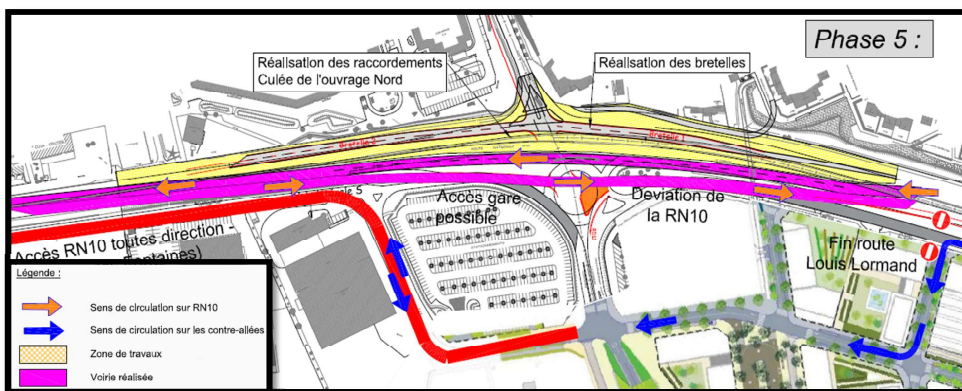


Figure 107 : Phase 5

- Phase 6 :** Terrassement emprises future RN10 nord (carrefour Malmédonne → Rue du Gibet)
 Réalisation des structures de la future RN10 nord,
 Réalisation de l'ensemble des équipements nord.

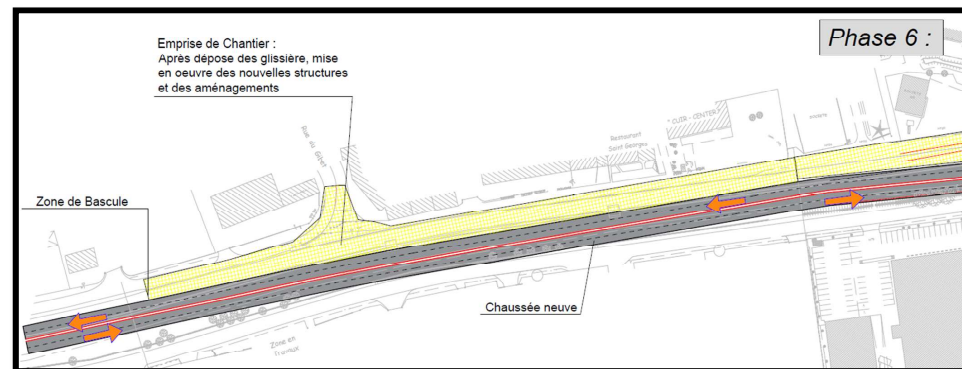


Figure 108 : Phase 6

- Phase 7.1 :** Terrassement emprises future RN10 nord (carrefour Malmédonne → pont Schuler),
 Réalisation des structures de la future RN10 nord,
 Terrassement emprises future RN10 sud (carrefour Malmédonne → pont Schuler),
 Réalisation des structures de la future RN10 sud et de ses équipements.

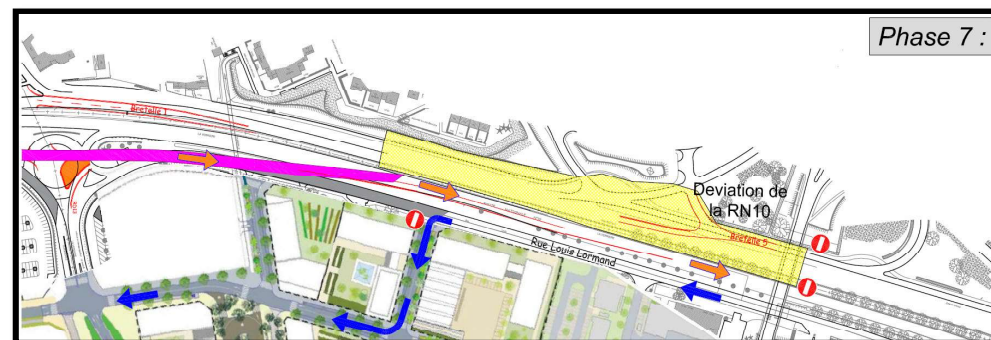


Figure 109 : Phase 7

- **Phase 7.2 :** Mise à niveau de la RN10 sud et raccordement au tracé actuel

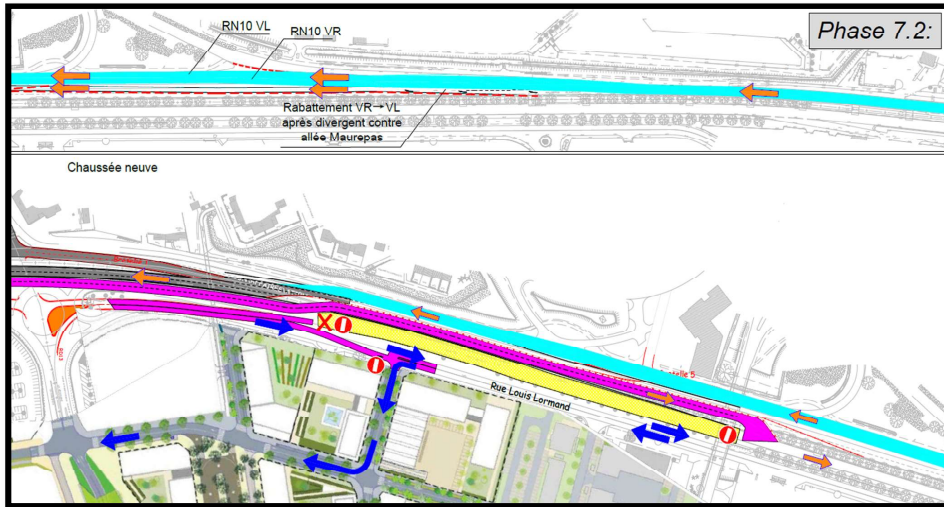


Figure 110 : Phase 7.1

- **Phase 8 :** Réalisation des équipements de voirie nord
 - Réalisation de la bretelle 5
 - Réalisation du raccordement de la rue Nelson Mandela avec la bretelle 5
 - Création de la piste cyclable

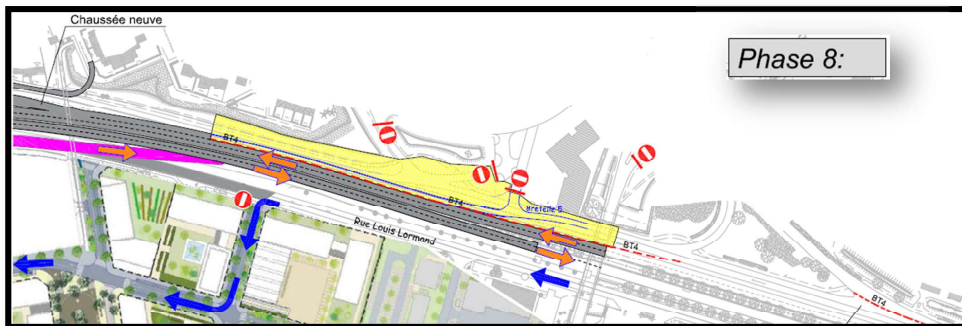


Figure 111 : Phase 8

IV. Description de l'état initial de l'environnement susceptible d'être affecté de manière notable par le projet

1 PRESENTATION GENERALE DU PROJET

1.1 CONTEXTE DE L'OPERATION

La présente étude concerne l'aménagement du carrefour de la Malmédonne sur les communes de La Verrière, Maurepas et Coignières dans le département des Yvelines.

L'opération vise à aménager ce carrefour afin de permettre les déplacements Nord/Sud actuellement inexistants. Elle est pilotée et financée par l'État – **Ministère de la Transition Écologique et Solidaire** - représenté par la Direction des Routes d'Île-de-France de la Direction Régionale et Interdépartementale de l'Équipement et de l'Aménagement d'Île-de-France (DRIEA-IF). Cependant, la DRIEA-IF a donné une délégation de pouvoir à la **Communauté d'Agglomération de Saint-Quentin-en-Yvelines (CASQY)** pour le pilotage du projet.

Les partenaires sur ce projet sont : l'État, le département des Yvelines, la communauté d'agglomération de Saint-Quentin-en-Yvelines et les communes de Maurepas, Coignières et La Verrière.

1.2 PRESENTATION GENERALE DE L'OPERATION

Le réaménagement du carrefour de la Malmédonne sur les communes de Coignières, Maurepas et La Verrière, fait partie d'un programme global mené par l'État sur la RN10.

Ce secteur de la Malmédonne marque la rencontre entre la RN10, la RD213 et la RD13, face à la gare SNCF de La Verrière. Or, en l'état actuel, ce carrefour assure uniquement les échanges RN10 / RD213 et RN10 / RD13. Il ne permet pas le franchissement de la RN10, qui de ce fait constitue une coupure importante. Le secteur est ainsi enclavé limitant le développement urbain et économique.

La dénivellation de la RN10 et l'aménagement du carrefour de la Malmédonne permettent une reconnexion des différents axes routiers majeurs de ce secteur (RD213, RD 13 et RN10), favorisant le désenclavement des communes desservies tout en permettant le développement urbain et économique et l'amélioration de l'accessibilité du futur pôle d'échanges de la gare de La Verrière. Un réseau viarie structurant pour l'agglomération serait ainsi développé.

Ce projet s'insère également dans celui de renouvellement urbain ZAC Gare-Bécannes, qui bénéficiera de ce réaménagement du carrefour de la Malmédonne pour se désenclaver de la frontière imposée par la RN10.

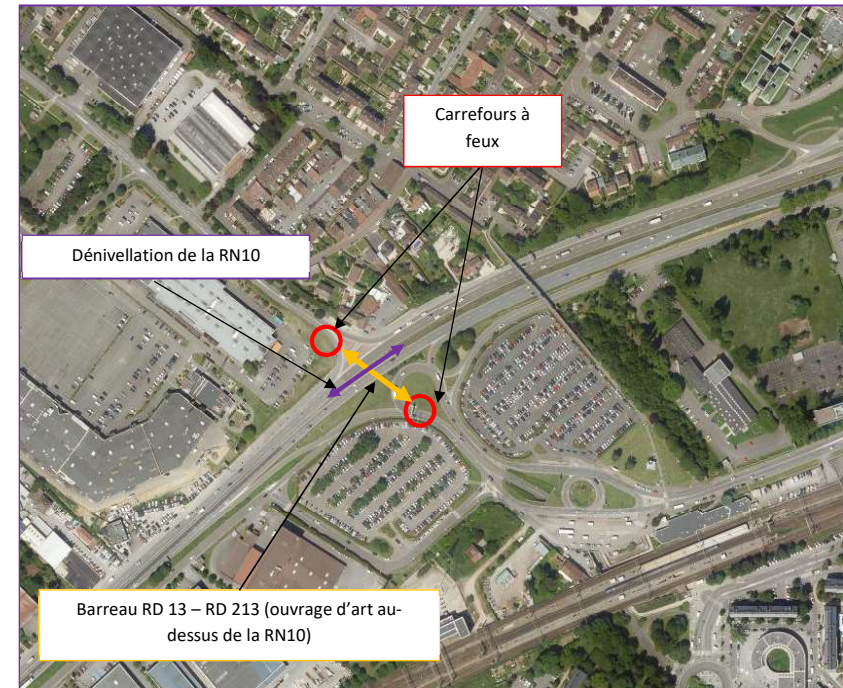


Figure 112 : Principes d'aménagement retenus dans le cadre du projet de réaménagement du carrefour de la Malmédonne

2 OBJECTIFS ET CONTENU DE L'ÉTAT INITIAL

2.1 LE RÔLE DE L'ÉTAT INITIAL DE LA ZONE ET DES MILIEUX SUSCEPTIBLES D'ÊTRE AFFECTÉS PAR LE PROJET

Le présent dossier porte sur la description de l'état initial de la zone et des milieux susceptibles d'être affectés par le projet du carrefour de la Malmedonne, dans les aires d'étude définies ci-après.

Il s'agit ici de présenter les principales caractéristiques environnementales physiques, naturelles et humaines sur le territoire, en tenant compte de ses dynamiques d'évolution, et d'identifier les enjeux principaux existants sur les zones intéressées par le projet.

Le diagnostic de l'état initial permet d'avoir une vision précise des caractéristiques et enjeux du territoire concerné par le projet et prépare ainsi la suite des démarches.

2.2 ORGANISATION DE L'ANALYSE DE L'ÉTAT INITIAL DE LA ZONE ET DES MILIEUX SUSCEPTIBLES D'ÊTRE AFFECTÉS PAR LE PROJET

Après avoir justifié en premier lieu les aires d'étude retenues, le présent état initial se décompose en plusieurs parties qui présenteront successivement les différents enjeux identifiés concernant :

- ✓ Le milieu physique ;
- ✓ Le milieu naturel ;
- ✓ Le paysage ;
- ✓ Le patrimoine historique, culturel et les sites archéologiques ;
- ✓ Le cadre socio-économique et l'organisation urbaine ;
- ✓ L'organisation des déplacements et l'offre de transports ;
- ✓ La santé publique.

Une dernière partie est consacrée à la synthèse des différents enjeux identifiés.

3 AIRES D'ÉTUDE

Le projet d'aménagement du carrefour de la Malmedonne est situé à l'intersection de trois communes : Coignières, Maurepas, La Verrière.

L'analyse des différents paramètres environnementaux induit des appréciations qui peuvent être abordées à des échelles de précision géographiques différentes.

Ainsi, trois aires d'études imbriquées sont utilisées dans ce dossier, de manière à caractériser avec la précision adéquate les divers thèmes abordés :

- Une **zone d'étude éloignée** (jusqu'à 5 km). Cette échelle permet une analyse de l'aire d'influence du projet. Cette aire d'étude permettra de traiter avec recul les thématiques environnementales telles que les ressources en eaux, les problématiques liées aux continuités écologiques, aux paysages ainsi que les données de fonctionnalité des transports (flux migratoires et trafic, ...).

En effet, certains enjeux environnementaux se développent sur de larges espaces pour lesquels l'analyse à l'échelle de l'aire d'étude immédiate ne permet pas d'avoir une approche complète des sensibilités environnementales ;

- Une **zone d'étude rapprochée** correspondant à l'ensemble des emprises concernées par l'aménagement en intégrant les milieux naturels aux abords. La définition de cette zone d'étude permet d'intégrer, d'une part, l'ensemble des solutions possibles de l'aménagement et, d'autre part les secteurs susceptibles d'être physiquement concernés par l'aménagement ou d'en subir l'influence directe.

Cette zone d'étude a été retenue car elle couvre les éléments environnementaux directement liés à l'emprise du projet ou à sa proximité directe : milieu physique et milieu naturel pour les contraintes de proximité, santé publique (en particulier le bruit), fonctionnement territorial (contraintes ponctuelles telles que l'occupation des sols, le droit des sols, les réseaux...). Elle permet ainsi d'étudier et de représenter cartographiquement les enjeux directement liés au projet.

- Une **aire d'étude immédiate** ou **zone de projet**, il s'agit de la zone d'emprise du projet : une bande de 100 m entre le pont Schuler et la rue du projet.

4 MILIEU PHYSIQUE

4.1 CLIMATOLOGIE

Source : Météo France, infoclimat.fr

4.1.1 Contexte climatique

Le secteur d'étude appartient à une région soumise à un climat océanique dégradé. Elle subit à la fois l'influence des masses d'airs d'origines océanique et semi-continentale.

Les données météorologiques présentées ci-dessous proviennent de la station de Trappes située à environ 5 km au Nord-Est du périmètre d'étude.

Des données relevées entre 1981 et 2010 à la station météorologique de Trappes, on retiendra essentiellement le profil climatique annuel suivant :

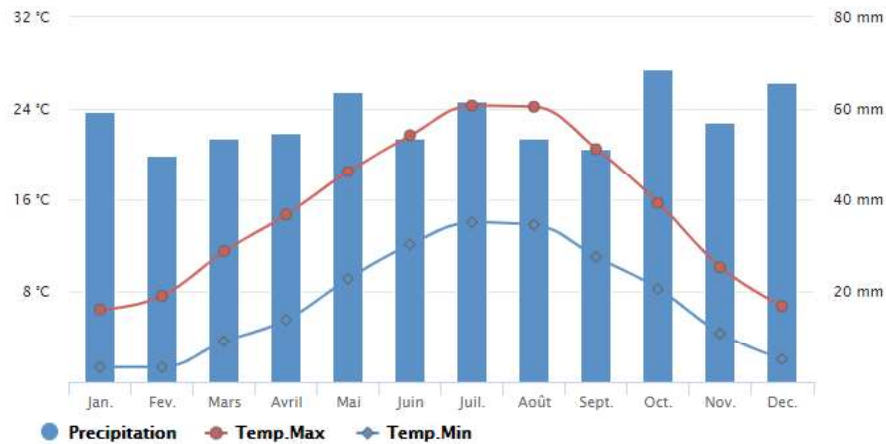


Figure 113 : Diagramme ombrothermique – Station de Trappes, 1981 – 2010 (Source : Météo France)

4.1.2 Températures

Le graphique ci-dessus présente les moyennes de températures sur la période 1981 – 2010.

Durant cette période, la température moyenne annuelle est de 11,2°C, la température maximale moyenne est de 15,2°C et la température minimale moyenne est de 7,2°C. Quelques extrêmes significatifs sont à relever :

- La température la plus élevée : 39,1°C en août 2003 ;
- La température la plus basse : -15,8°C en janvier 1985.

4.1.3 Précipitations

Ce graphique présente également les moyennes des précipitations sur la période 1981-2010.

La moyenne annuelle des précipitations est de 694,2 mm en cumul moyen par an. Cette pluviométrie est inférieure à la pluviométrie moyenne observée en France (900 mm).

Les pluies sont réparties tout au long de l'année, avec un maximum au mois d'octobre (65,9 mm) et un minimum au mois de février (50 mm).

Le nombre moyen de jours présentant des précipitations supérieures à 1 mm est 118,3 jours par an. Les précipitations supérieures à 10 mm (correspondant surtout à des épisodes orageux) sont plus rares, environ 17,4 jours par an. **Les précipitations sont donc fréquentes mais le plus souvent de faible amplitude.**

4.1.4 Ensoleillement

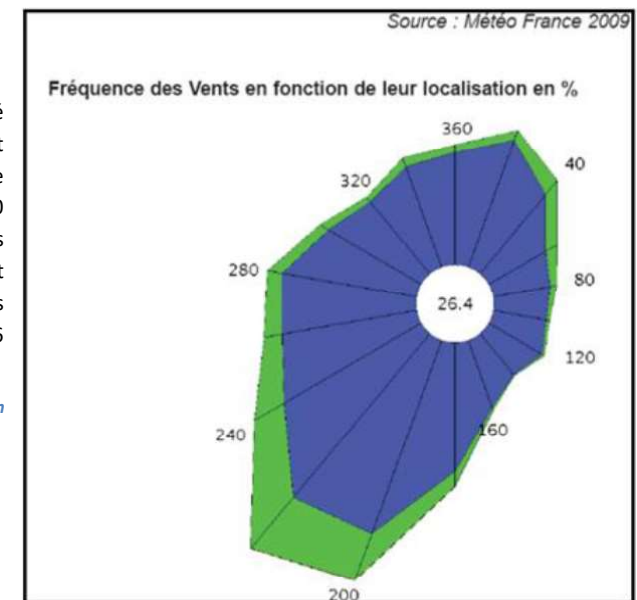
L'ensoleillement est maximal durant les mois de mai à août et minimal durant le mois de décembre.

Sur une année, la durée moyenne d'insolation représente 1 557,5 heures soit 65 jours de 24 heures ou 130 jours de 12 h soit environ 36 % du temps de jours.

4.1.5 Vents

La principale particularité climatique de la zone d'étude est son exposition aux vents, du fait de son relief de plateau. Pendant 10 mois de l'année, les vents dominants sont orientés à l'Ouest et au Sud-Ouest. Or, ce sont les vents les plus forts (10 m/s, soit 36 km/h)

Figure 114 : Fréquence des Vents en fonction de leur localisation en %



4.2 CONTEXTE TOPOGRAPHIQUE

La topographie du site est relativement plane avec une altitude comprise entre 170 et 180 mètres.

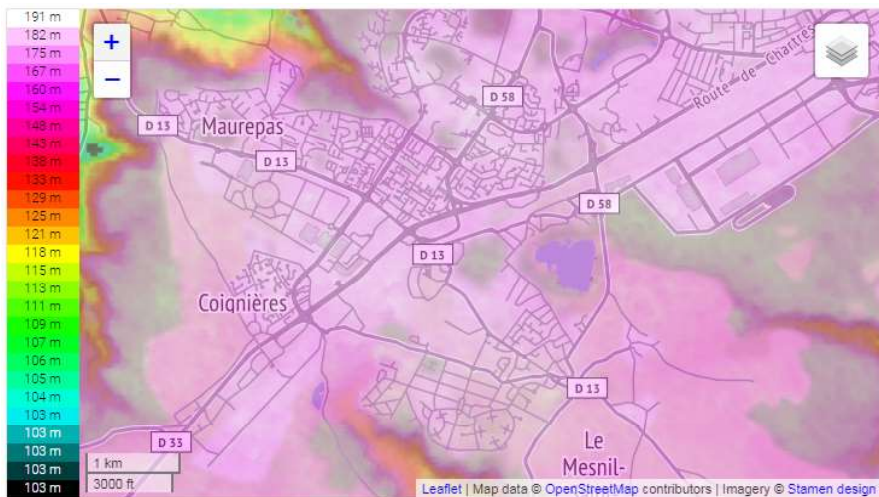


Figure 115 : topographie du site

Enjeux :

Le relief ne constitue pas une contrainte particulière pour le réaménagement du carrefour de la Malmédonne qui se fera en lieu et place de l'aménagement actuel.

4.3 CONTEXTE GEOLOGIQUE

La géologie des Yvelines est liée à celle du Bassin parisien. Saint-Quentin-en-Yvelines s'inscrit dans la région géologique des plateaux de Trappes, au nord, et du Hurepoix, au sud, séparés par la vallée de l'Yvette, sous-affluent de la Seine. Les principales couches géologiques présentes sur la zone d'étude sont :

- **Les limons des plateaux** : cette couche est présente sur une faible épaisseur (environ 1m) et une faible surface sur le territoire d'étude.
- **Les argiles à meulière et/ou meulière de Montmorency** : sur 5 à 10 mètres d'épaisseur, cette couche affleure sur une majorité de l'aire d'étude. Cette couche est principalement constituée d'argiles sableuses plastiques, ou d'argiles ferrugineuses à blocs de meulière compacte ou cavernuse ou encore d'argiles blanchâtres à sable grossier.

- **Sables et Grès de Fontainebleau** : Plus en profondeur, ces dépôts siliceux, utilisés autrefois pour fabriquer du verre, forment l'assise générale des terrains du plateau, sur près d'une quarantaine de mètres d'épaisseur et jusqu'à 70 mètres dans certains secteurs.

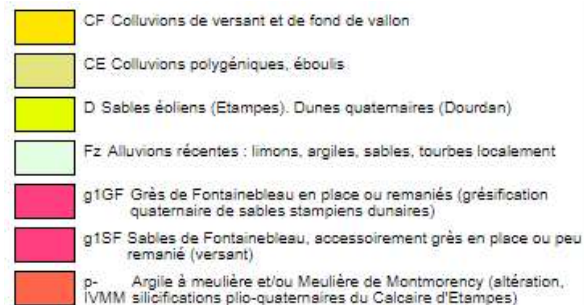
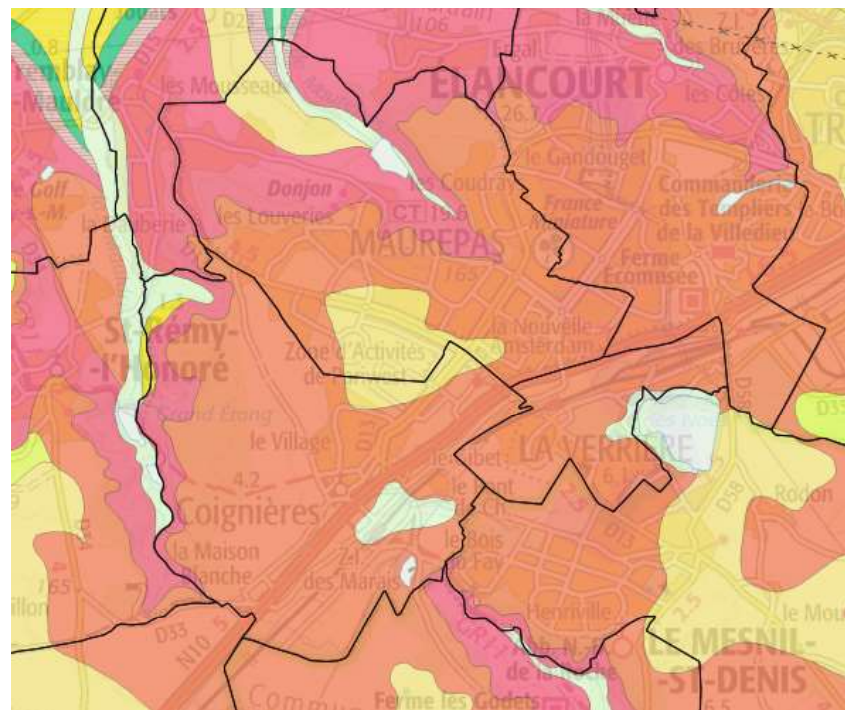


Figure 116 : contexte géologique

Diverses investigations in-situ ont été réalisées afin de procéder à la reconnaissance des sols. L'ensemble des résultats permet de dresser la coupe géologique schématique ci-après :

Horizon	Base de l'horizon		Pression Limite nette pl* (MPa)	Module Pressiométrique E _m (MPa)	Coefficient rhéologique α
	m/TN actuel	NGF			
H1 – Remblais	0,4-1,7	168,5-170,8	0,30	2,0	0,67
H2 – Limon des Plateaux	1,5-4,0	166,5-169,3	0,45	5,5	0,67
H3 – Argiles à Meulière de Montmorency	11,0-14,8	155,95-160,8	1,20	10,0	0,67
H4 – Sables de Fontainebleau	>15,0	>154,24	2,55	17,5	0,33

Figure 117 : Caractéristiques retenues pour l'avant-projet

Enjeux :

Les caractéristiques des horizons géologiques rencontrés au niveau du carrefour de la Malmédonne ne posent pas de contraintes particulières au projet d'aménagement du carrefour.

4.4 EAUX SOUTERRAINES ET SUPERFICIELLES

4.4.1 Documents de planification et de gestion de la ressource en eau

4.4.1.1 Directive Cadre sur l'Eau (DCE)

La directive 2000/60/CE du Parlement européen et du Conseil du 23 octobre 2000, dite directive-cadre, fixe des objectifs à l'échelle communautaire pour la préservation et la restauration de l'état des eaux superficielles (eaux douces et eaux côtières) et des eaux souterraines. Les objectifs généraux étaient d'atteindre en 2015 le bon état des différents milieux sur tout le territoire européen. En outre, la directive prévoit :

- ✓ L'arrêt de toute détérioration de la ressource en eau ;
- ✓ L'atteinte du bon état quantitatif des eaux superficielles, souterraines et côtières pour 2015 ;
- ✓ La réduction massive des rejets de substances dangereuses et la suppression des rejets de substances dangereuses prioritaires ;
- ✓ Le respect des objectifs réglementaires liés aux "zones protégées", c'est-à-dire soumises à une réglementation communautaire.

Pour les eaux souterraines, l'objectif de bon état à l'échéance 2015 intègre deux axes :

- ✓ Atteindre le bon état quantitatif (équilibre entre prélèvement et recharge de la nappe) ;
- ✓ Atteindre le bon état chimique, relatif aux normes de qualité environnementale en vigueur.

Pour les eaux de surface, l'objectif de bon état à l'échéance 2015 intègre deux axes :

- ✓ Atteindre un bon état écologique, associant l'état biologique et hydro morphologique des milieux aquatiques,
- ✓ Atteindre le bon état chimique, relatif aux normes de qualité environnementale en vigueur.

Cette directive a été transposée en droit français par la loi n° 2004-338 du 21 avril 2004.

Ce cycle étant arrivé à terme fin 2015, un nouveau cycle est enclenché avec des nouveaux SDAGE fin 2015. La dernière échéance pour la réalisation des objectifs reste toujours 2027.

4.4.1.2 Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE)

En France, le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) accompagné de son Programme de Mesures (PDM) constitue le cœur du plan de gestion du bassin Seine-Normandie demandé par la Directive cadre sur l'eau (DCE) du 23 octobre 2000 (directive 2000/60/CE).

Pour ce qui concerne la zone d'étude, le SDAE en vigueur est le SDAGE 2022-2027 approuvé le 23 mars 2022.

L'unité hydrographique du secteur d'études correspond à la Mauldre et Vaucouleurs. Ainsi, Le SDAGE du bassin de la Seine et des cours d'eau côtiers normands est un document de planification qui fixe « les orientations fondamentales d'une gestion équilibrée et durable de la ressource en eau et les objectifs de qualité et de quantité des eaux ». « Cette gestion vise la préservation des milieux aquatiques et la protection du patrimoine piscicole et prend en compte les adaptations aux changements climatiques ».

Les orientations fondamentales du SDAGE 2022-2027 sont les suivantes :

1. Pour un territoire vivant et résilient : des rivières fonctionnelles, des milieux humides préservés et une biodiversité en lien avec l'eau restaurée ;
2. Réduire les pollutions diffuses en particulier sur les aires d'alimentation de captages d'eau potable ;
3. Pour un territoire sain : réduire les pressions ponctuelles ;
4. Pour un territoire préparé : assurer la résilience des territoires et une gestion équilibrée de la ressource en eau face au changement climatique ;
5. Agir du bassin à la côte pour protéger et restaurer la mer et le littoral.

Ces orientations se déclinent en dispositions et/ou s'accompagnent de recommandations, dont notamment pour le présent projet :

- « Pour un territoire sain : réduire les pressions ponctuelles » (orientation 3) ;
- « Pour un territoire préparé : assurer la résilience des territoires et une gestion équilibrée de la ressource en eau face au changement climatique » (orientation 4).

Enjeux :

Le projet d'aménagement du carrefour de la Malmédonne devra être en conformité avec les grandes orientations définies dans le SDAGE du bassin de la Seine et des cours d'eau côtiers normands, et devra concourir aux objectifs d'atteinte du bon état écologique énoncés pour les masses d'eau.

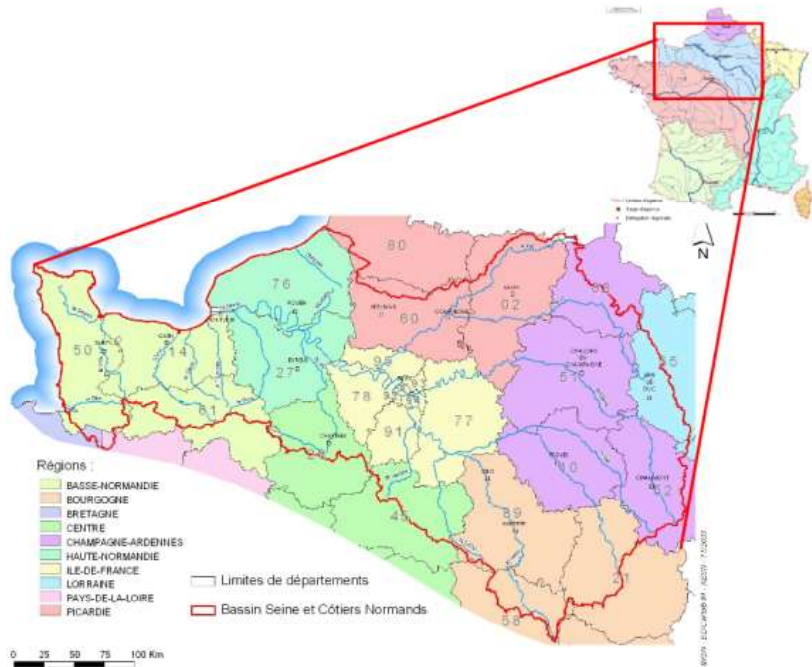


Figure 118 : Périmètre du SDAGE Seine-Normandie

4.4.1.3 Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SAGE)

Le SDAGE, qui couvre un bassin versant global, définit des sous-bassins versants correspondants à des unités hydrographiques dans lesquelles le SAGE (Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux) peut être élaboré.

Le décret exécutif N° 96 - 100 du 6 Mars 1996 portant définition du bassin hydrographique et fixant le statut-type des établissements publics de gestion a défini le bassin hydrographique « *comme la surface topographique drainée par un cours d'eau et ses affluents de telle façon que tout écoulement prenant naissance à l'intérieur de cette surface suit son trajet jusqu'à l'exutoire* ».

« *Chaque bassin hydrographique est séparé des bassins qui l'environnent par la ligne de partage des eaux qui suit les crêtes* ».

■ **SAGE Orge - Yvette**

Les communes de La Verrières et le Sud Est de Coignières sont concernés par le SAGE Orge et Yvette, révisé et **approuvé par arrêté Interpréfectoral le 2 juillet 2014**.

Ce SAGE présente 4 grands enjeux :

- Qualité des milieux aquatiques, avec comme objectifs leurs préservations et restaurations ;
- Gestion quantitative, avec comme objectif de prévenir et gérer le risque inondation ;
- Sécuriser l'alimentation en eau potable, par la sécurisation des captages et l'amélioration de la qualité des eaux brutes ;
- Organisation et concertation dans le cadre de la révision du SAGE.

■ **SAGE de la Mauldre**

La commune de Maurepas et le Nord-Ouest de la commune de Coignières sont concernés par le SAGE de la Mauldre a été **révisé et approuvé par arrêté préfectoral le 10 août 2015**.

Ses enjeux sont au nombre de 5 :

- Assurer la gouvernance et la mise en œuvre du SAGE ;
- Restaurer la qualité des milieux aquatiques superficiels ;
- Préserver la ressource en eau souterraine ;
- Prévenir et gérer le risque d'inondation ;
- Valoriser le patrimoine et les usages liés à l'eau.

Enjeux :

Le projet d'aménagement du carrefour de la Malmédonne devra être en compatibilité avec les grandes lignes et en conformité avec les règlements des SAGE présents sur le territoire.

4.4.1.4 Les actions du département des Yvelines en faveur de l'assainissement

Le département des Yvelines propose plusieurs actions en faveur de l'assainissement :

- ✓ L'assistance technique départementale : depuis 1973, le Conseil départemental apporte une Assistance Technique Départementale (ATD) aux collectivités et gestionnaires de stations d'épuration ;
- ✓ Les aides financières en matière d'assainissement : le contrat eau permet notamment le financement d'études globales, de travaux liés à la dépollution des eaux usées et pluviales ;

- ✓ Les systèmes d'assainissement dans les Yvelines : majoritairement collectif avec un bon réseau de stations d'épurations ;
- ✓ L'assainissement individuel : seules 19 communes sont en assainissement non collectif. Le département apporte une aide financière aux collectivités qui se portent maître d'ouvrage des travaux de réhabilitation des dispositifs d'assainissement non collectif.

4.4.1.5 Règlements d'assainissement communautaire

La Communauté d'Agglomération de Saint-Quentin-en-Yvelines a récupéré la compétence de gestion de l'eau et de l'assainissement. Elle assure une desserte de qualité pour tous les usagers de l'agglomération, en améliorant l'impact sur le milieu naturel.

La CASQY réalise le maintien du traitement des effluents, l'entretien des réseaux, la protection du milieu naturel, la mise aux normes des installations de branchements, la création, extension et réhabilitation des réseaux et équipements.

En janvier 2002, les communes de Coignières et Maurepas ont signé une convention avec le SIAC de mise à disposition du réseau d'eaux usées. Ce dernier assurait donc la gestion des réseaux et postes de relevage. La fusion des EPCI (Etablissement Public à Caractère Intercommunal) au 1er janvier 2017 a provoqué la dissolution du SIAC et la reprise en gestion des réseaux d'assainissement et de la station d'épuration par Saint-Quentin-en-Yvelines.

Les eaux de Maurepas et Coignières sont donc gérées par la station d'épuration de Maurepas implantée en aval de l'agglomération, en rive droite du ru de Maurepas et son exutoire est le bassin de la Courance.

Les eaux de **La Verrière** sont quant à elle gérées par **la station d'épuration d'Elancourt**.

4.4.2 Hydrogéologie

4.4.2.1 Contexte

Les eaux souterraines constituent les eaux contenues dans les nappes aquifères. **La principale formation aquifère est représentée par les sables de Fontainebleau, marqué par une assez forte perméabilité intergranulaire.**

La formation sous-jacente des argiles vertes forme un écran imperméable qui stoppe les infiltrations en profondeur. La nappe ainsi délimitée est régulièrement alimentée par les précipitations qui s'infiltrent sur le haut du versant. En haut du plateau, le niveau de la nappe est à peu près constant (autour de 130 NGF) puis à l'approche du versant son niveau s'abaisse, la nappe se déversant dans la pente sous forme de sources ou en percolant au travers des éboulis.

En dehors de ces systèmes aquifères, les précipitations arrivant dans le versant ou les fuites de réseaux enterrés (eaux potables, eaux usées, ...) peuvent induire, au contact des terrains argileux, des rétentions d'eaux ou des écoulements localisés dans les sols de surface (éboulis de pente principalement).

Le secteur d'étude est caractérisé par une masse d'eau souterraine de la Directive Cadre sur l'eau dénommée « **masse d'eau du Tertiaire du Mantois à l'Hurepoix (H102)** ».

4.4.2.2 Objectifs quantitatifs et qualitatifs des eaux souterraines

D'après le Schéma Directeur de l'Aménagement et de la Gestion des Eaux (SDAGE) du bassin de la Seine et des cours d'eau côtiers normands, les objectifs de qualité ont été fixés pour cette masse d'eau. Ceux-ci sont synthétisés dans le tableau ci-après.

Code MESO	Nom de la masse d'eau souterraine	Objectifs d'état global	Echéance	Objectifs chimiques			Objectifs quantitatifs		Justification de prolongation du délai
				Objectif quantitatif	Délai	Paramètres du risque de non atteinte du bon état	Objectif quantitatif	Délai	
102	Tertiaire du Mantois à l'Hurepoix	Bon état	2027	Objectif moins strict	2027	Atrazine déséthyl, nitrates	Bon état	2015	Faisabilité technique, coûts disproportionnés et conditions naturelles

Tableau 8 : Objectifs de qualité et de quantité retenus pour la masse d'eau souterraine « Masse d'eau du Tertiaire du Mantois à l'Hurepoix (FRHG102) » (Source SDAGE, AESN)

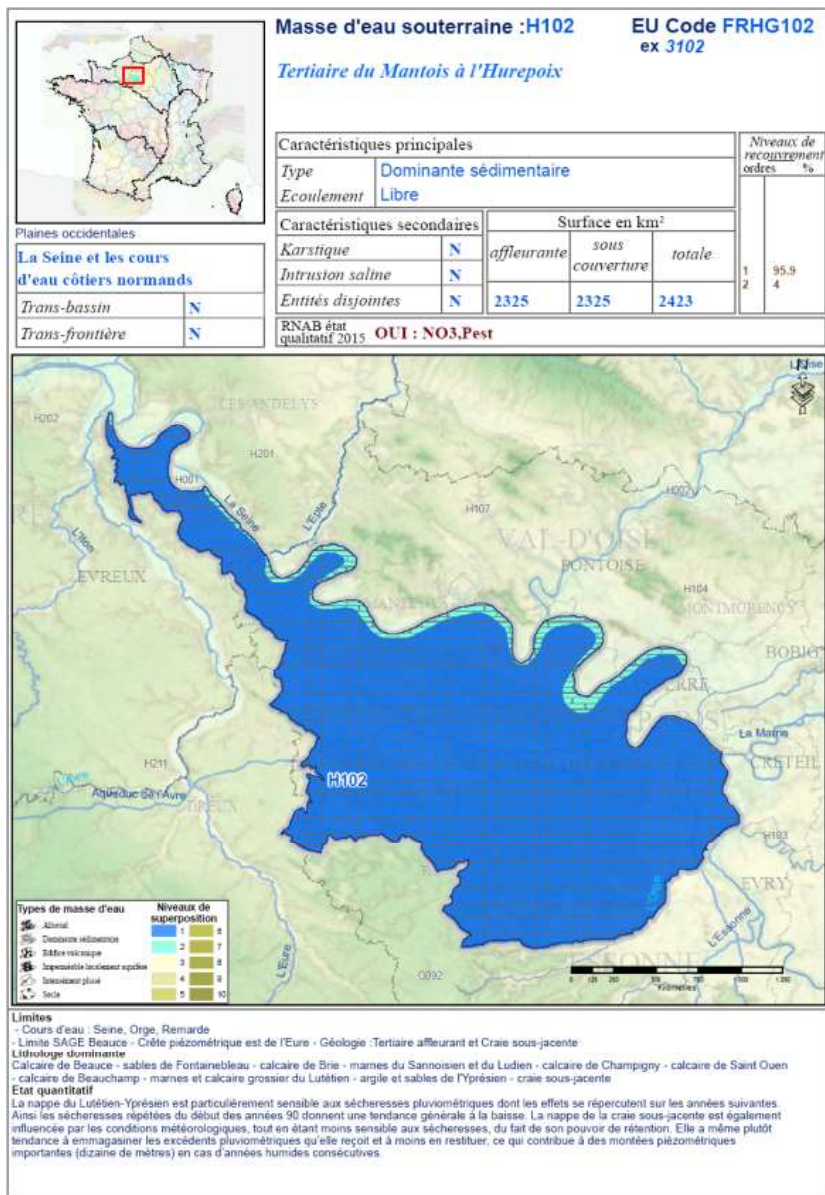


Figure 119 : Fiche masse d'eau souterraine H102 « Tertiaire du Mantois à l'Hurepoix » (Source : SIGES Seine Normandie)

4.4.2.3 Les formations aquifères de la zone d'étude et leur vulnérabilité

• Notions de vulnérabilité des nappes souterraines

La vulnérabilité d'une nappe est l'ensemble des caractéristiques de l'aquifère et des formations qui le recouvrent, déterminant la plus ou moins grande facilité d'accès puis de propagation d'une substance, dans l'eau circulant dans les pores ou fissures du terrain.

Cette vulnérabilité est liée à un certain nombre de paramètres. Les principaux sont :

- La profondeur du toit de la nappe ;
- La présence de zones particulières d'infiltration rapide (talwegs par exemple) ou de communication hydraulique rapide (faille par exemple) ;
- L'épaisseur et la nature du recouvrement au-dessus de la craie.

La sensibilité de la nappe aux risques de pollution est fonction :

- De la nature des rejets provenant des aménagements réalisés en surface et du type d'occupation des sols (urbaine, industrielle ou agricole) ;
- De la position de ces aménagements par rapport au sens d'écoulement de la nappe ;
- De l'absence d'aptitude de la pollution à être naturellement éliminée par le milieu récepteur.

• Les formations aquifères sur la zone d'étude

Parmi toutes les formations géologiques présentes dans le Bassin parisien, seules les argiles plastiques et vertes sont nettement imperméables et peuvent ainsi faire office de base ou de toit à un aquifère. Les autres couches géologiques présentent des variations spatiales qui ne leur permettent pas de former des aquifères aussi nets.

La zone d'étude est concernée par 2 principaux aquifères, recensés dans l'ordre de profondeur :

• **La nappe des sables de Fontainebleau**

Cette nappe libre qui circule dans les sables de Fontainebleau est soutenue par les marnes à huîtres au sommet des buttes oligocènes environnant Paris. **L'étude géotechnique réalisée par ESIRIS en 2021 dans la zone projet, précise que cette nappe se situe sous les Argiles à Meulière de Montmorency à plus de 15 m de profondeur, soit une profondeur plus importante que les terrassements prévus pour les OA du projet.**

• **La nappe du calcaire de Brie**

Cette nappe est située sur les marnes vertes et supra-gypseuses du Rupélien. Elle est relativement peu épaisse (8 mètres au maximum).

Des relevés piézométriques ont été réalisés en 2021 par ESIRIS au cours de leur étude géotechnique afin de quantifier l'eau souterraine présente au droit du projet. Il résulte de cette étude qu'aucune nappe n'a été repérée au sein des formations superficielles (Remblais et Limons des Plateaux) et au sein des Argiles à Meulière de Montmorency.

4.4.3 Hydrologie

4.4.3.1 Contexte

La zone d'étude n'est traversée par aucun cours d'eau. Toutefois la commune de La Verrière appartient au bassin versant de l'Orge et de l'Yvette et les communes de Coignières et Maurepas appartiennent au bassin versant de la Mauldre.

La commune de la Verrière dispose de deux mares constituant des bassins de régulation des pluies.

Toutefois le secteur du plateau de La Verrière fait partie d'un large bassin versant qui a été aménagé au XVII^e siècle dans le cadre de la réalisation des plans d'eau et des rigoles destinés à alimenter les bassins et les jeux d'eau du château de Versailles. Des réseaux de drainage ont alors été réalisés, entre autres sur le plateau de Rambouillet, ce qui explique la présence de plusieurs ouvrages du roi sur les cartes hydrographiques.

Le Nord de Maurepas est parcouru par le ru de Maurepas qui traverse le bassin de la Courance (bassin artificiel jouant le rôle d'un bassin de régulation des eaux de pluies et de ruissellements). La qualité écologique et physico-chimique de ce ru est globalement mauvaise. Une rigole royale est présente sur le territoire elle permettait d'assainir le plateau et d'alimenter les jeux d'eau du château de Versailles. Deux mares sont également présentes au sein du Bois de Maurepas ainsi que des mares de fonds de vallée et une mare aménagée dans une jachère fleurie du hameau de Villeneuve.

Sur la commune de Coignières on trouve au sud du territoire la Rigole du Lit de Rivière, des plans d'eau et petits cours d'eau sont également présents dans le Bois des Hautes Bruyères.

Enjeux : Aucun réseau hydrographique n'est présent sur la zone d'étude.

4.4.4 Exploitation de la ressource en eau

4.4.4.1 Captages d'eau potable

La fusion des EPCI au 1^{er} janvier 2017 a entraîné des modifications dans la gestion de l'eau potable sur les communes de Maurepas et Coignières qui n'appartenaient pas à la CASQY.

• Sur la commune de Maurepas

Le Syndicat intercommunal de Jouars-Pontchartrain Maurepas (SIAEP JPM) a cessé d'exercer la compétence « production et distribution d'eau potable » le 1^{er} janvier 2016, rétroactivement par arrêté préfectoral du 12 décembre 2016 et ce, au profit d'une compétence transférée à SQY sur la commune de Maurepas.

En phase transitoire, la gestion courante du service sur le périmètre syndical (qui se résume au pilotage du contrat de délégation de service public en cours de validité) est confiée à la commune de Jouars-Pontchartrain tandis que le contrat d'exploitation par affermage est prolongé d'un an avec une nouvelle échéance au 31/12/2018.

L'intégration de la commune de Maurepas au sein du syndicat mixte SMGSEVESC, décidée par les instances SQY au conseil communautaire du 30 mars 2017, est ensuite entérinée par arrêté préfectoral du 31 mai 2017. Dès lors, le SMGSEVESC régularise par convention la phase transitoire de gestion du service à Maurepas à la commune de Jouars-Pontchartrain et peut se projeter sur une prise de compétence pleine et entière à compter du 1^{er} janvier 2019.

L'eau distribuée sur la commune a pour origine :

- Sur la zone commerciale Pariwest : l'usine d'adduction de Flins-Aubergenville ;
- Sur le reste de la commune : le champ captant de Cressay.

• Sur la commune de La Verrière

Le syndicat mixte SMGSEVESC, gère l'eau potable sur la commune. L'eau distribuée provient de l'usine Flins-Aubergenville.

• Sur la commune de Coignières

La Lyonnaise des Eaux assure l'alimentation en eau potable des 1 272 abonnés et 4 417 habitants de Coignières. L'eau distribuée est issue du forage de La Chapelle à Villiers et de l'usine Flins-Aubergenville.



Délégation Départementale des Yvelines
Département Veille et sécurité sanitaires

Département des Yvelines

CARREFOUR DE LA MALMEDONNE

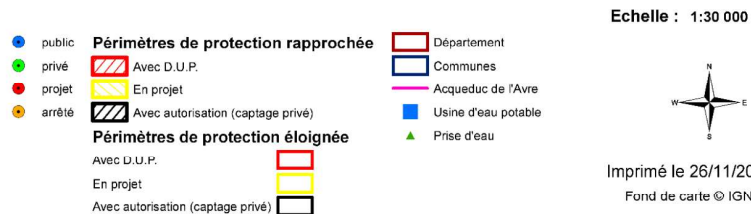
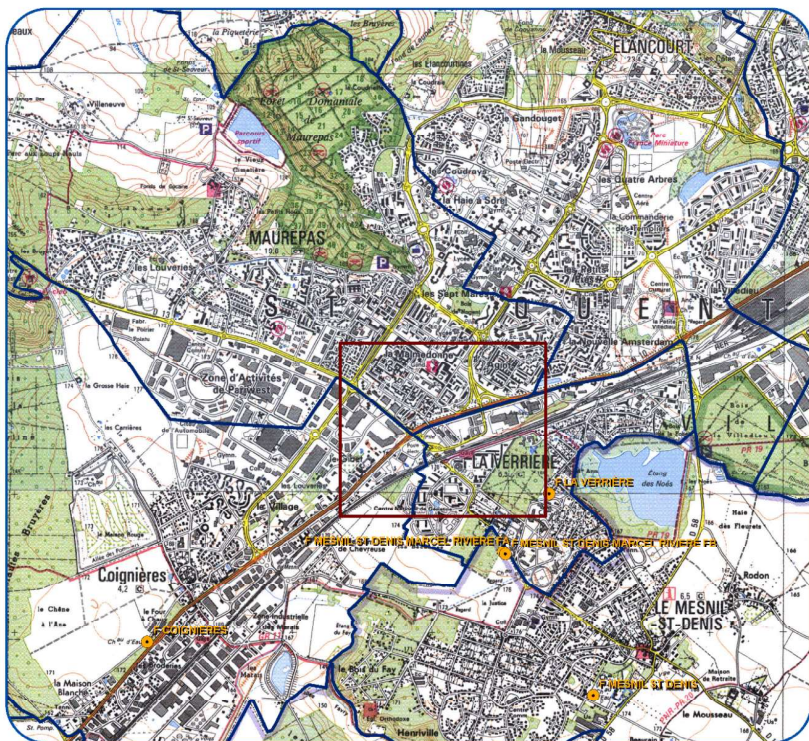


Figure 120 : Carte de localisation des captages d'alimentation en eau potable (source : ARS Île-de-France)

Enjeux :

Aucun captage d'alimentation en eau potable ou zone de protection associée n'est concerné par le projet.

4.4.4.2 Puits et forages

D'après le Bureau de Recherches Géologiques et Minières (BRGM), il existe plusieurs points d'eau (forages et piézomètres) sur la zone d'étude.



Figure 121 : Points d'eau recensés de la Banque du Sous-sol (BSS) recensés sur la zone d'étude (source : BREG-Infoterre)

4.4.5 Zones humides

4.4.5.1 Réglementation

Depuis de nombreuses années, les zones humides ont été supprimées ou asséchées au profit de zones agricoles ou du développement urbain. Ces fortes pressions anthropiques ont par conséquent réduit considérablement leur superficie à l'échelle nationale. Pourtant, elles remplissent de nombreuses fonctions : biologiques, hydrologiques, économiques, voire socioculturelles, jugées très importantes par la société actuelle.

Afin de préserver ces surfaces, des dispositions internationales (Convention de Ramsar de 1971) puis nationales ont été mises en place pour définir et protéger les zones humides remarquables.

En France, l'article 2 de la deuxième Loi sur l'Eau du 3 janvier 1992 (article L.211-1 du Code de l'environnement) a établi une première définition officielle d'une zone humide, énoncée de la manière suivante : « on entend par zone humide les terrains, exploités ou non, habituellement inondés ou gorgés d'eau douce, salée ou saumâtre de façon permanente ou temporaire ; la végétation, quand elle existe, y est dominée par des plantes hygrophiles pendant au moins une partie de l'année ». Cependant, cette première définition s'est révélée imprécise, conduisant à de nombreux contentieux.

Le Chapitre 3 (articles 127 à 139) de la Loi Développement des Territoires Ruraux du 23 février 2005 a permis d'une part une reconnaissance politique de la préservation des zones humides et l'instauration de nombreuses dispositions associées, et d'autre part d'exposer l'intérêt de préciser les critères de définition et de délimitation de ces zones.

Plus récemment, la dernière Loi sur l'Eau et les Milieux Aquatiques du 30 décembre 2006 est intervenue également dans ce domaine en instaurant et définissant l'objectif d'une gestion équilibrée de la ressource en eau, concernant en particulier la préservation des zones humides.

Suite à la Loi de 2006, le décret du 30 janvier 2007 (art. R. 211-108) a retenu les critères relatifs à la morphologie des sols liés à la présence prolongée d'eau d'origine naturelle et à la présence éventuelle de plantes hygrophiles.

Ce décret est complété par l'arrêté du 24 juin 2008 établissant la liste des types de sols répondant à ces critères, ainsi que celle des plantes caractéristiques des zones humides. Cet arrêté précise également la délimitation du périmètre de la zone humide.

La circulaire du 25 juin 2008 expose les conditions de mise en œuvre des dispositions de l'arrêté du 24 juin 2008 et les modalités de délimitations des dispositifs territoriaux concernant les zones humides.

Suite à des remarques sur la pertinence de la définition d'une zone humide selon le critère pédologique, l'État a décidé d'ajouter un quatrième critère pédologique. Dans cet objectif, l'arrêté du 24 juin 2008 a donc été remplacé par l'arrêté du 1er octobre 2009. Ce dernier modifie uniquement les critères pédologiques de définition des zones humides, et plus particulièrement ceux appliqués aux sols peu hydromorphes.

La circulaire du 18 janvier 2010 expose les conditions de mise en œuvre des dispositions de l'arrêté du 1er octobre 2009 et les modalités de délimitations des dispositifs territoriaux concernant les zones humides.

La législation sur l'eau et les milieux aquatiques impose de réaliser une cartographie précise des zones humides dans le cadre de tout projet d'aménagement.

Sur le plan technique, pour la localisation et la délimitation des zones humides, les critères utilisés seront ceux de l'arrêté du 24 juin 2008 modifié par l'arrêté du 1er octobre 2009 : les habitats naturels, la flore et le sol. La présence d'au moins un de ces critères permet de conclure à l'existence d'une zone humide.

En cas de présence avérée de zones humides et de possibles effets sur celles-ci, des mesures doivent être étudiées pour éviter, réduire ou compenser ces impacts. Le cas échéant, les surfaces impactées devront être compensées suivant les règles édictées dans les dispositions du SDAGE 2022-2027 et en concertation avec les services de la Police de l'Eau.

4.4.5.2 Données bibliographiques : pré-localisation des potentialités de zones humides

Pour faciliter la préservation des zones humides et leur intégration dans les politiques de l'eau, de la biodiversité et de l'aménagement du territoire à l'échelle de l'Île-de-France, **la DRIEE a lancé en 2009 une étude visant à consolider la connaissance des secteurs potentiellement humides de la région selon les deux familles de critères mises en avant par l'arrêté du 24 juin 2008 modifié - critères relatifs au sol et critères relatifs à la végétation.**

Cette étude a abouti à une cartographie de synthèse qui partitionne la région en cinq classes

Classe	Type d'information	Surface (km2)	% de l'Île-de-France
Classe 1	Zones humides de façon certaine et dont la délimitation a été réalisée par des diagnostics de terrain selon les critères et la méthodologie décrits dans l'arrêté du 24 juin 2008 modifié	1	0,01 %
Classe 2	Zones dont le caractère humide ne présente pas de doute mais dont la méthode de délimitation diffère de celle de l'arrêté : - zones identifiées selon les critères de l'arrêté mais dont les limites n'ont pas été calées par des diagnostics de terrain (photo-interprétation) - zones identifiées par des diagnostics terrain mais à l'aide de critères ou d'une méthodologie qui diffère de celle de l'arrêté	227	1,9 %
Classe 3	Zones pour lesquelles les informations existantes laissent présager une forte probabilité de présence d'une zone humide, qui reste à vérifier et dont les limites sont à préciser.	2 439	20,1 %
Classe 4	Zones présentant un manque d'information ou pour lesquelles les informations existantes indiquent une faible probabilité de zone humide.	9 280	76,5 %
Classe 5	Zones en eau, ne sont pas considérées comme des zones humides	182	1,5%
Total		12 129	100 %

selon la probabilité de présence d'une zone humide et le caractère de la délimitation qui conduit à cette analyse.

Elle s'appuie sur :

- ✓ Un bilan des études et une compilation des données préexistantes,
- ✓ L'exploitation d'images satellites pour enrichir les informations sur le critère sol.

L'ensemble de ces données ont ainsi été croisées, hiérarchisées et agrégées pour former la cartographie des enveloppes d'alerte humides.

D'après la DRIEE-IdF et son étude sur la connaissance des secteurs potentiellement humides de la région, il existe une enveloppe d'alerte potentiellement humide sur la zone d'étude de classe 3.

La classe 3 comprend des zones pour lesquelles les informations existantes laissent présager une forte probabilité de présence d'une zone humide, mais qui reste à vérifier et dont les limites sont à préciser.

Une étude pédologique a été réalisée en 2014 par Alisea dans le cadre du projet de ZAC Gare-Bécannes, en vue de définir et délimiter cette zone ; conformément à l'arrêté du 1er octobre 2009 modifiant l'arrêté du 24 juin 2008 précisant les critères de définition et de délimitation des zones humides en application des articles L. 214-7-1 et R. 211-108 du Code de l'Environnement.

La campagne de terrain a été réalisée le 17 juin 2014. Cinq sondages pédologiques ont été réalisés à la tarière à main. La profondeur des sondages varie de 50 à 120 cm selon la présence ou non de traces d'hydromorphie.

Les sondages pédologiques n'ont pas révélé la présence de zone humide.

Ainsi sur la base des critères pédologiques établis par l'Arrêté du 1er octobre 2009 et la loi du 24 juillet 2019 portant création de l'Office Français de la Biodiversité (OFB), laquelle précise l'utilisation des critères de délimitation des zones humides définis dans les textes ci-dessus de manière alternative (une zone humide peut être délimitée uniquement sur la base d'un des deux critères), **ce périmètre n'est pas situé en zone humide du point de vue pédologique. Ceci est confirmé par l'étude de la végétation, qui n'a pas relevé la présence d'espèces caractéristiques des zones humides.**

Une seconde enveloppe de classe 3 est présente à l'Ouest de la zone d'étude au nord de la RN10. Il s'agit d'une zone entourant une mare.

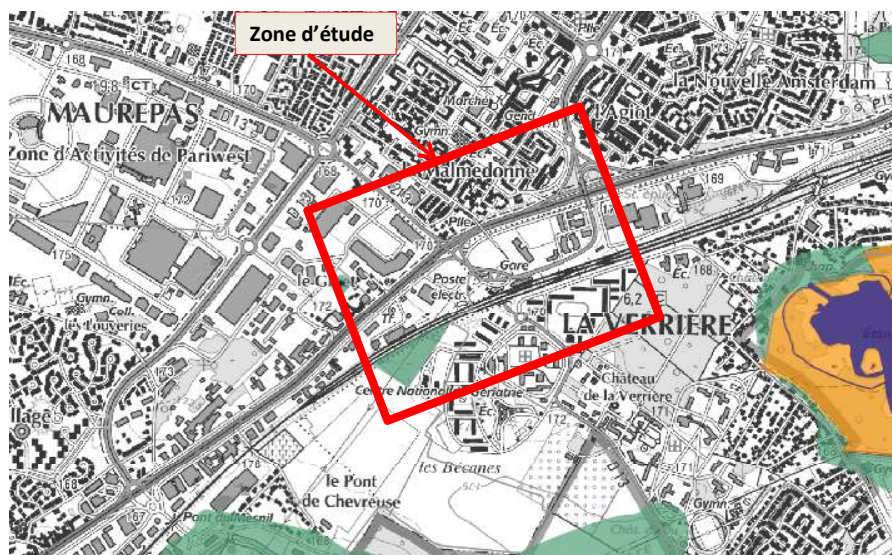


Figure 122 : Identification des enveloppes potentiellement humides en région Ile-de-France (Source : DRIEE-Idf)

Enjeux :

Deux enveloppes d'alerte zone humide sont présentes dans l'aire d'étude, l'une n'est pas réellement humide et l'autre est associée à une mare très localisée et ne sera donc pas impacté par le projet.

4.5 RISQUES NATURELS

Les risques naturels identifiés ci-dessous sont classés comme risques naturels majeurs lorsque des enjeux humains sont présents.

Plusieurs catégories de risques naturels concernent le périmètre d'étude :

- ✓ Le risque météorologique ;
- ✓ Le risque sismique ;
- ✓ Le risque inondation ;
- ✓ Le risque mouvement de terrain.

L'analyse des risques naturels est conduite à partir des sources de référence que sont :

- Le zonage sismique de la France d'après l'annexe des articles R.563-1 à R.563-8 du Code de l'Environnement, ainsi que le décret n° 2010-1255 du 22 octobre 2010 portant délimitation des zones de sismicité du territoire français ;
- Le Dossier Départemental des Risques Majeurs (DDRM) du département 78, établi en 2015 par le service interministériel de défense et de protection civile.

Depuis 1991, la commune de La Verrière a fait l'objet de trois arrêtés de reconnaissance de l'état de catastrophe naturelle, dont deux concernent des mouvements de terrain et un une inondation.

Depuis 1991, la commune de Maurepas a fait l'objet de 7 arrêtés de reconnaissance de l'état de catastrophe naturelle, dont cinq concernent des mouvements de terrain et deux des inondations.

Coignières quant à elle a fait l'objet de quatre arrêtés de reconnaissance de l'état de catastrophe naturelle depuis 1992, dont 2 dus à des mouvements de terrain et 2 à des inondations.

4.5.1 Risque météorologique

Le secteur d'étude se trouve dans une zone climatique tempérée à dominante océanique où l'influence de l'Océan Atlantique prédomine. Cependant, climat tempéré ne signifie pas que des phénomènes ne puissent atteindre une ampleur exceptionnelle ou que des phénomènes inhabituels ne puissent pas se produire.

Les risques climatiques résident dans les phénomènes météorologiques d'intensité et/ou de durée exceptionnelle pour la région. Ce sont :

- ✓ Les tempêtes ;
- ✓ Les orages et phénomènes associés (foudre, grêle, bourrasque, tornade, pluie intense) ;
- ✓ Les chutes de neige et le verglas ;
- ✓ Les périodes de grand froid ;
- ✓ Les canicules ;
- ✓ Les fortes pluies susceptibles de provoquer des inondations.

Ce phénomène n'étant pas spécifique à une aire géographique (mêmes si les zones côtières peuvent y être plus sensibles), **l'ensemble de l'aire d'étude est exposé au même titre que le territoire national.**

Une procédure de « vigilance météo » a été mise en œuvre en octobre 2001. Elle a pour objectif de porter sans délai les phénomènes dangereux à la connaissance des services de l'Etat, des maires, du grand public et des médias et, au-delà de la simple prévision du temps, de souligner les dangers des conditions météorologiques dans les 24 heures à venir.

Enjeux :

Le risque d'exposition du secteur d'étude à un phénomène météorologique de grande ampleur est le même que pour le reste du territoire national, non nul mais modéré.

4.5.2 Risque sismique

Depuis le 22 octobre 2010, la France dispose d'un nouveau zonage sismique divisant le territoire national en cinq zones de sismicité croissante en fonction de la probabilité d'occurrence des séismes (articles R.563-1 à R.563-8 du Code de l'Environnement modifiés par les décrets n°2010-1254 du 22 octobre 2010 et n°2010-1255 du 22 octobre 2010, ainsi que par l'Arrêté du 22 octobre 2010) :

- ✓ Une zone de sismicité 1 où il n'y a pas de prescription parasismique particulière pour les bâtiments à risque normal (l'aléa sismique associé à cette zone est qualifié de très faible) ;
- ✓ Quatre zones de sismicité 2 à 5, où les règles de construction parasismique sont applicables aux nouveaux bâtiments, et aux bâtiments anciens dans des conditions particulières.

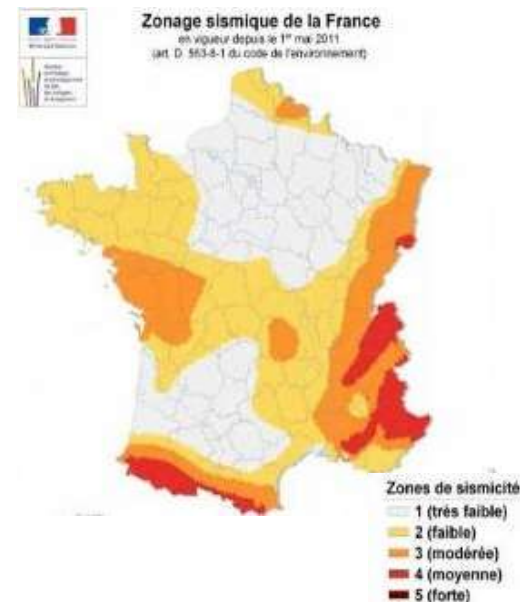


Figure 123 : Nouveau zonage sismique en France métropolitaine (Source : www.planseisme.fr)

Enjeux :

En vertu de l'application des décrets n° 2010-1254 et 2010-1255 du 22 octobre 2010 relatifs à la prévention des risques sismiques et aux zones de sismicité, une nouvelle réglementation parasismique est entrée en vigueur le 1er mai 2011. Cette nouvelle réglementation classe l'ensemble du département des Yvelines en zone 1, à sismicité très faible, où le risque de séisme pouvant occasionner des dommages sévères est négligeable.

Le risque sismique n'est pas un enjeu majeur pour le projet.

4.5.3 Risque inondation

Une inondation est une submersion plus ou moins rapide d'une zone, avec des hauteurs d'eau variables. Elle se caractérise par une augmentation du débit d'un cours d'eau et par une élévation de la hauteur d'eau. Une inondation est provoquée par des pluies importantes et durables ou des pluies exceptionnelles à caractères orageux plus brèves et plus intenses. Le risque inondation est la conséquence de deux composantes :

- ✓ L'eau qui peut sortir de son lit habituel d'écoulement ou survenir par remontée de la nappe d'eau souterraine (aléa) ;
- ✓ L'Homme qui s'installe dans la zone inondable pour y implanter toutes sortes de constructions, d'équipements et d'activités (enjeu).

On distingue 3 types d'inondations :

- ✓ La montée lente des eaux en région de plaine, caractérisé par :
 - Les inondations de plaines lorsque la rivière sort de son lit mineur lentement ;
 - Les inondations par remontée de la nappe phréatique.
- ✓ **La formation rapide de crues torrentielles** : lorsque des précipitations intenses, telles des averses violentes, tombent sur tout un bassin versant, les eaux ruissellent et se concentrent rapidement dans le cours d'eau, d'où des crues brutales et violentes. Le dépôt de sédiments et des bois morts peuvent former des barrages, appelés embâcles. Lorsqu'ils viennent à céder, ils libèrent une énorme vague, qui peut être mortelle.
- ✓ **Le ruissellement pluvial urbain** : l'imperméabilisation du sol (bâtiments, voiries, parkings, etc.) limite l'infiltration des pluies et accentue le ruissellement, ce qui occasionne souvent la saturation et le refoulement du réseau d'assainissement des eaux pluviales.

La connaissance du risque inondation s'appuie sur des études hydrauliques et le repérage des zones exposées dans le cadre :

- ✓ Des Atlas des Zones Inondables (AZI) ;
- ✓ Des Plans de Prévention des Risques naturels prévisibles d'Inondation (PPRI).

- [Le risque d'inondation par débordement de cours d'eau](#)

Le projet n'est pas concerné par un Plan de Prévention du Risque Inondation.

- [Le risque d'inondation par remontée de nappe](#)

Le phénomène d'inondation par remontée de nappe intervient principalement dans les secteurs où la nappe est subaffleurante. La zone d'étude n'est pas concernée par ce risque.

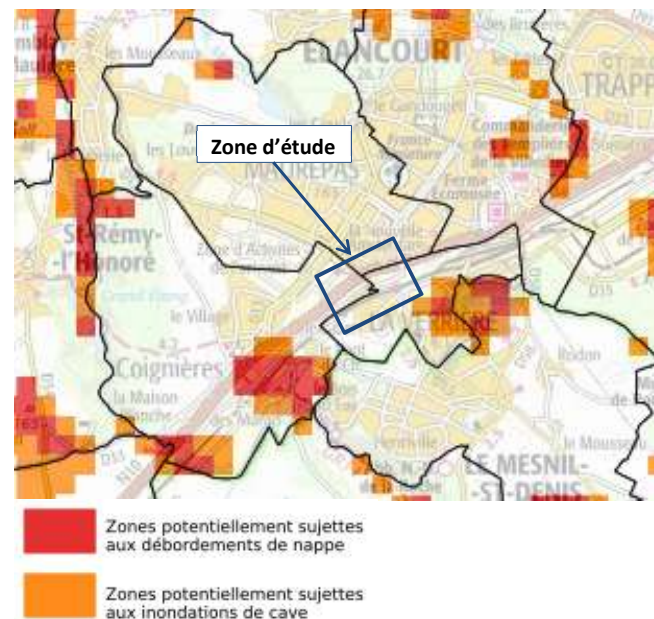


Figure 124 : Extrait de la carte des remontées de nappes sur la zone d'étude (source : georisque)

- [Le risque d'inondation par ruissellement pluvial urbain](#)

La ville de La Verrière a fait l'objet d'un arrêté de catastrophe naturelle en 1999 pour une inondation avec coulée de boue et mouvements de terrain. La ville de Maurepas quant à elle a été soumise à deux arrêtés entre 1999 et 2016 pour des inondations avec coulées de boue et mouvement de terrain, et deux également pour Coignières entre 1992 et 2016. **Ces incidents témoignent d'une problématique de ruissellement urbain sur le secteur d'étude.**

La maîtrise du ruissellement est un enjeu en matière d'urbanisme. Ainsi, maîtriser l'imperméabilisation des sols permet de limiter l'apport en eaux pluviales. La mise en place d'une politique de gestion des eaux pluviales ainsi que des prescriptions sur les nouvelles constructions doivent être recherchées dans un objectif de réduction de la vulnérabilité. Cette maîtrise du ruissellement ne peut se faire qu'en coordination avec les partenaires que sont les collectivités, les industriels et les aménageurs.

Enjeux :

Si la zone d'étude n'est pas impactée par le débordement d'un cours d'eau, ni par remontée de nappes les phénomènes de ruissellement urbain sont à prendre en compte en priorité.

4.5.4 Risque mouvement de terrain

• Généralités

Les mouvements de terrain regroupent un ensemble de déplacements, plus ou moins brutaux, du sol et du sous-sol, d'origine naturelle ou anthropique. Ils sont fonction de la nature et de la disposition des couches géologiques. Suite à une évolution naturelle ou sous l'action de l'activité humaine, la stabilité initiale des sols ou des massifs géologiques peut être remise en cause et aboutir à des déformations, ruptures, dissolutions ou érosions. Ils se manifestent par :

- ✓ **Des mouvements lents et continus** : tassements, affaissements de sols, retrait-gonflement des argiles (gonflements en période humide et tassements en période sèche liés aux variations de quantité d'eau dans les sols argileux), glissements de terrain le long d'une pente ;
- ✓ **Des mouvements rapides et discontinus** : effondrements de cavités souterraines ou artificielles (carrières et ouvrages souterrains) ou provoqués par la dissolution du gypse, écroulements et chutes de bloc, coulées boueuses et torrentielles.

Les conséquences de ces phénomènes sont :

- ✓ La mise en cause de la sécurité des personnes ;
- ✓ Les dégradations physiques, partielles ou totales des biens exposés ;
- ✓ L'obstruction des voies de communication, d'où interruption d'activité, perte de production ;
- ✓ Le gel des terres pour l'urbanisation : c'est un dommage indirect fréquent dans le cas des mouvements de terrain.

La connaissance du risque se fait à travers des bases de données du BRGM (Bureau de Recherches Géologiques et Minières) :

- ✓ Le recensement des cavités souterraines abandonnées ;
- ✓ L'inventaire des mouvements de terrain ;
- ✓ La cartographie départementale de l'aléa retrait-gonflement des argiles.

Entre 1991 et 1998, la commune de La Verrière a fait l'objet de deux arrêtés de reconnaissance de l'état de catastrophe naturelle pour les mouvements de terrain ; entre 1991 et 2011, Maurepas a été concernée par cinq arrêtés dus à des mouvements de terrain, et deux entre 1992 et 1998 pour la ville de Coignières.

Ainsi, différents types de mouvements de terrain se sont produits ou sont susceptibles de se produire au sein de l'aire d'étude, pouvant provoquer plusieurs risques différents :

A noter que si le phénomène de retrait-gonflement n'est pas de nature à rendre une zone inconstructible, il implique néanmoins de prendre certaines dispositions constructives préventives dans les zones soumises à l'aléa.

Trois axes particuliers sont à privilégier pour limiter les risques :

- ✓ Adapter les règles de construction concernant les projets de maisons individuelles et leurs extensions,
- ✓ Eviter les variations d'humidité autour du bâti,
- ✓ Contrôler la végétation autour du bâti.

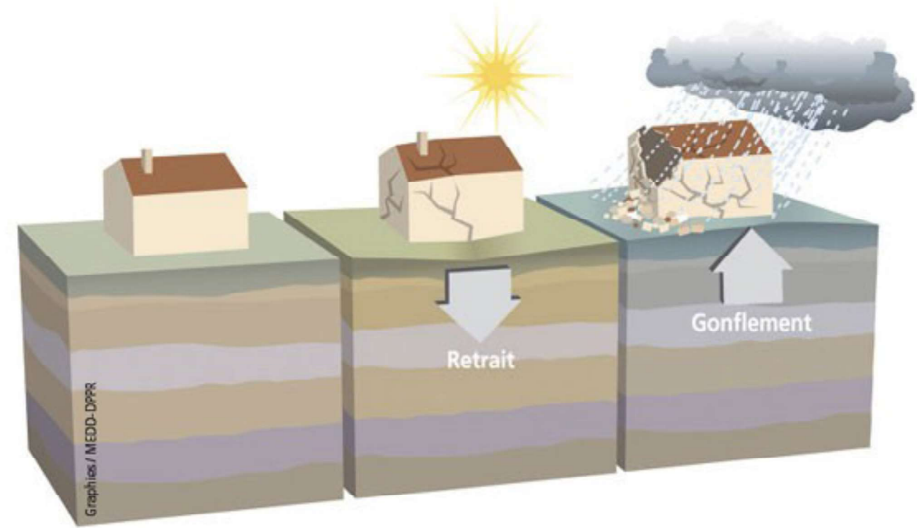


Figure 125 : Retrait-gonflement des sols argileux (Source : Graphies MEEDDAT)

Enjeux :

Le site du projet est concerné par un aléa moyen à faible lié au retrait-gonflement des argiles.

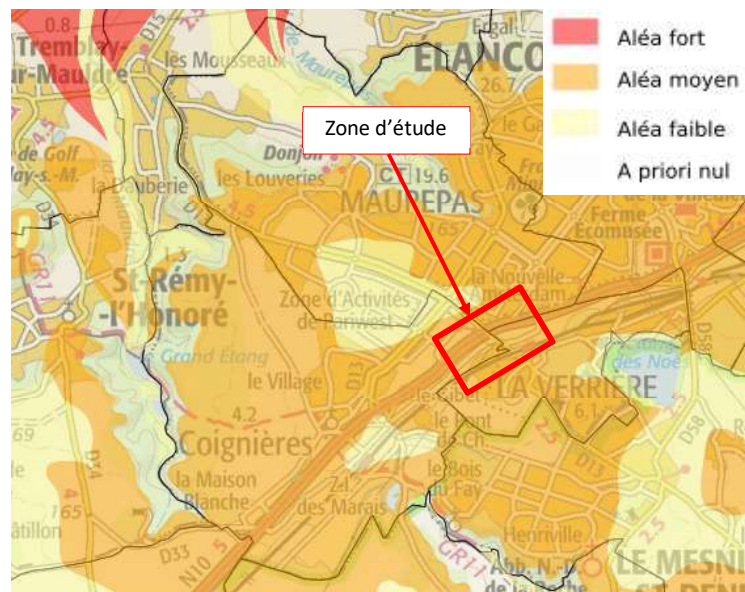


Figure 126 : Localisation de l'aléa retrait gonflement des argiles sur l'aire d'étude (source : georisque)



Figure 127 : Extrait de la carte du PPRM (source : PLU de SQY)

● **Plan de Prévention des Risques Miniers (PPRM) :**

Les PPRM ont pour objet d'assurer la sécurité des personnes et des biens au regard des risques liés aux anciennes exploitations minières. Il s'agit de documents faisant règlement d'urbanisme et qui permettent d'assujettir les réalisations d'ouvrages et l'occupation des sols à des prescriptions ou à des restrictions pouvant aller jusqu'à l'interdiction d'usage.

Une fois adopté, un PPRM vaut servitude d'utilité publique et doit être annexé aux PLU.

La commune de La Verrière est concernée par un PPRM, ce risque est situé au droit du carrefour de la Malmédonne.

Enjeux :

Le secteur d'étude est concerné par le risque minier. Néanmoins, aucune zone de carrière souterraine ou à ciel ouvert n'a été repérée au droit des sondages géotechniques réalisés, et aucun mouvement de terrain n'a été repéré au droit du site lors de la recherche bibliographique réalisée par les géotechniciens.

5 MILIEU NATUREL

Source : DRIEE, INPN

5.1 DEFINITION DES PERIMETRES D'ETUDES RETENUS DANS LE CADRE DE L'ETUDE ECOLOGIQUE

Trois zones d'études écologiques sont considérées :

- **Une zone d'étude éloignée** (jusqu'à 5 km) afin d'analyser les équilibres et continuités écologique ;
- **Une zone d'étude rapprochée** correspondant à l'ensemble des emprises concernées par l'aménagement en intégrant les milieux naturels aux abords. Zone sur laquelle seront réalisées l'ensemble des expertises naturalistes ;
- **Une aire d'étude immédiate ou zone de projet**, il s'agit de la zone d'emprise du projet : une bande de 100 m entre le pont Schuler et la rue du projet.

5.2 LES MILIEUX NATURELS REMARQUABLES

5.2.1 Les espaces naturels réglementairement protégés

La zone d'étude rapprochée n'est concernée par aucun zonage réglementaire de type Arrêté de protection de biotope, Réserve Naturelle Nationale (RNN), Réserve Naturelle Régionale (RNR). La RNR la plus proche se situe à environ 12 km au Sud-Est de la zone d'étude, il s'agit du « Val et coteaux de Saint-Rémy ». Une RNN est présente au sein de l'aire d'étude éloignée à 5 km au Nord-Est il s'agit de l'« Etang de Saint-Quentin ». Le Parc Naturel Régional de la Vallée de Chevreuse est également présent à environ 0,6 km.

L'aire d'étude rapprochée n'est concernée par aucun site du réseau Natura 2000. La situation du projet par rapport au réseau Natura 2000 est détaillée ci-après :

- Natura 2000 habitat « **Massif de Rambouillet et zones humides proches** » FR1112011 - 1km environ au Sud-Est ;
- Natura 2000 oiseaux « **Etang de Saint-Quentin** » FR1110025 - 5km au Nord-est.

5.2.1.1 Généralités relatives au réseau Natura 2000

- **Cadre réglementaire**
 - Directive n° 92/43 du Conseil des communautés européennes du 21 mai 1992 concernant la conservation des habitats naturels ainsi que la faune et de la flore sauvages, dite directive « Habitats » (J.O.C.E. 22/7/92) ;
 - Directive n°79/409 du 6 avril 1979 concernant la conservation des oiseaux sauvages ;

- Code de l'Environnement et notamment ses articles L.414-1 à L.414-7, R.214-15 à R.214-39 et R.414-19 à R.414-23.

- **Objectifs**

Le réseau Natura2000 a pour objectif de contribuer à préserver la diversité biologique sur le territoire de l'Union Européenne. Il est composé de sites désignés spécialement par chacun des États membres en application des directives européennes suivantes :

- **Directive « Oiseaux »** du 30 novembre 2009 comprend un inventaire des Zones Importantes pour la Conservation des Oiseaux (ZICO). Après la désignation des ZICO, l'état doit lui adapter une Zone de Protection Spéciale (ZPS) c'est-à-dire une zone où les mesures de protection du droit interne devront être appliquées ;
- **Directive « Habitats »** du 2 mai 1992 comprend une liste des types d'habitats naturels, d'espèces végétales et animales dont la conservation est d'intérêt communautaire. Ensuite, ces sites d'intérêt communautaire (SIC) sont désignés « Zones Spéciales de Conservation » (ZSC).

L'ensemble des ZSC et des ZPS constitue un réseau européen cohérent appelé **Natura2000**.

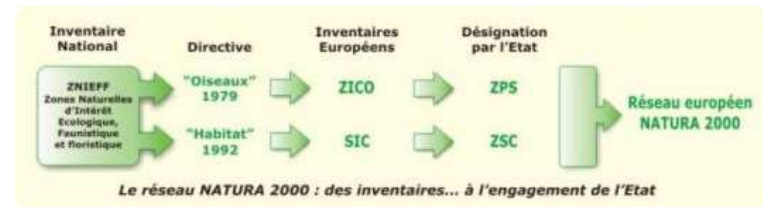


Figure 128 : Schématisation de l'évolution réglementaire en termes de zone Natura 2000 (Source : DREAL Basse-Normandie)

- **Effets de l'inscription**

Tout projet nouveau susceptible d'avoir à lui seul ou en combinaison avec d'autres projets une influence sur ces sites doit faire l'objet d'une évaluation de ses incidences sur ces sites eu égard aux objectifs de conservation fixée par la **Directive CEE 92/43 du 21 mai 1992**, que le projet soit situé ou non à l'intérieur du périmètre de ces sites.

Les modalités de réalisation de cette évaluation des incidences sont fixées par le **décret n° 2010-365 du 9 avril 2010** relatif à l'évaluation des incidences Natura2000.

Conformément à **l'alinéa 1 de l'article R.414-19 du Code de l'Environnement**, les projets faisant l'objet d'une étude d'impact sont soumis à l'obligation d'évaluation des incidences Natura2000 que le territoire qu'ils couvrent ou que leur localisation géographique soit située ou non dans le périmètre d'un site Natura 2000.

Le contenu du dossier peut se limiter à une présentation succincte dès lors que la première analyse permet de conclure à l'absence d'incidence sur tout site Natura2000.

5.2.1.2 Situation du projet par rapport au réseau Natura 2000

L'aire d'étude éloignée est concernée par deux sites du réseau Natura 2000 :

- **ZPS « Etang de Saint Quentin » (FR1110025) environ 5 km au Nord-Est :**

« L'étang de Saint-Quentin-en-Yvelines a été créé au XVII^e siècle dans le cadre d'un réseau hydraulique destiné à alimenter en eau les fontaines du château de Versailles. L'eau y est amenée par diverses rigoles et aqueducs depuis les étangs de Hollande et de saint-Hubert en forêt de Rambouillet. Le niveau des eaux de l'étang a continuellement varié à la fois pour des raisons naturelles (saisonniers ou annuelles) ou artificielles (volume de déverse, impact des bombes de la seconde guerre mondiale sur le fond de l'étang...) Les variations du niveau sont à l'origine de l'intérêt écologique du site et c'est l'un des hauts lieux de l'ornithologie francilienne ; ce qui a conduit le Groupe Ornithologique Parisien à demander sa protection au début des années 1970 ; celui-ci faisant également l'objet d'un projet de création d'une base de loisirs. Le classement d'environ un tiers de l'étang en Réserve Naturelle sera obtenu en 1986. L'intérêt majeur du site repose sur l'avifaune. Plus de 220 espèces, dont 70 nicheuses y ont été observées depuis 40 ans. Parmi elles, le groupe des "limicoles" présente un intérêt particulier. Ces petits échassiers migrateurs se nourrissent sur les vases découvertes des bords de l'étang lors de leurs haltes printanières et automnales. »

- **ZPS « Massif de Rambouillet et zones humides proches » (FR21112011) environ 1 km au Sud-Est :**

« Le massif de Rambouillet est caractérisé par la présence de vastes landes humides et/ou sableuses et d'un réseau hydraulique constitué par Louis XIV pour l'alimentation du Château de Versailles ayant occasionné la création de vastes étangs. La diversité des sols et la présence de nombreuses zones humides sont à l'origine de la richesse biologique du site. En dehors des nombreuses espèces hivernantes, le site se démarque par la présence d'espèces nicheuses : forestières, dont le Pic mar, fréquentant les clairières et les landes (Engoulevent...), des zones humides, avec de nombreuses espèces paludicoles, dont le Blongios nain. »

5.2.2 Les espaces naturels inventoriés

5.2.2.1 Les zones naturelles d'intérêt écologique, faunistique et floristique (ZNIEFF)

L'inventaire des ZNIEFF est un inventaire national établi à l'initiative et sous le contrôle du Ministère en charge de l'Environnement. Il est mis en œuvre dans chaque région par les Directions Régionales de l'Environnement.

Il existe deux types de ZNIEFF :

- Les zones de type I : secteurs de grand intérêt biologique ou écologique ;
- Les zones de type II : grands ensembles naturels riches et peu modifiés, offrant des potentialités biologiques importantes.

La prise en compte d'une zone dans l'inventaire ZNIEFF ne lui confère aucune protection réglementaire. Toutefois, les ZNIEFF de type 1 doivent faire l'objet d'une attention toute particulière lors de l'élaboration de tout projet d'aménagement ou de gestion.

La zone d'étude éloignée est concernée par :

- La ZNIEFF de type 1 Etang des Noës ;
- La ZNIEFF de Type 1 Gîtes à chiroptères du Mesnil-Saint-Denis ;
- La ZNIEFF de type 1 Fonds de Bellepanne et ru du Pommeret ;
- La ZNIEFF de type 2 Le bois des Vallons ;
- La ZNIEFF de type 2 Vallée du Rhodon.

5.2.2.2 Les espaces naturels sensibles (ENS)

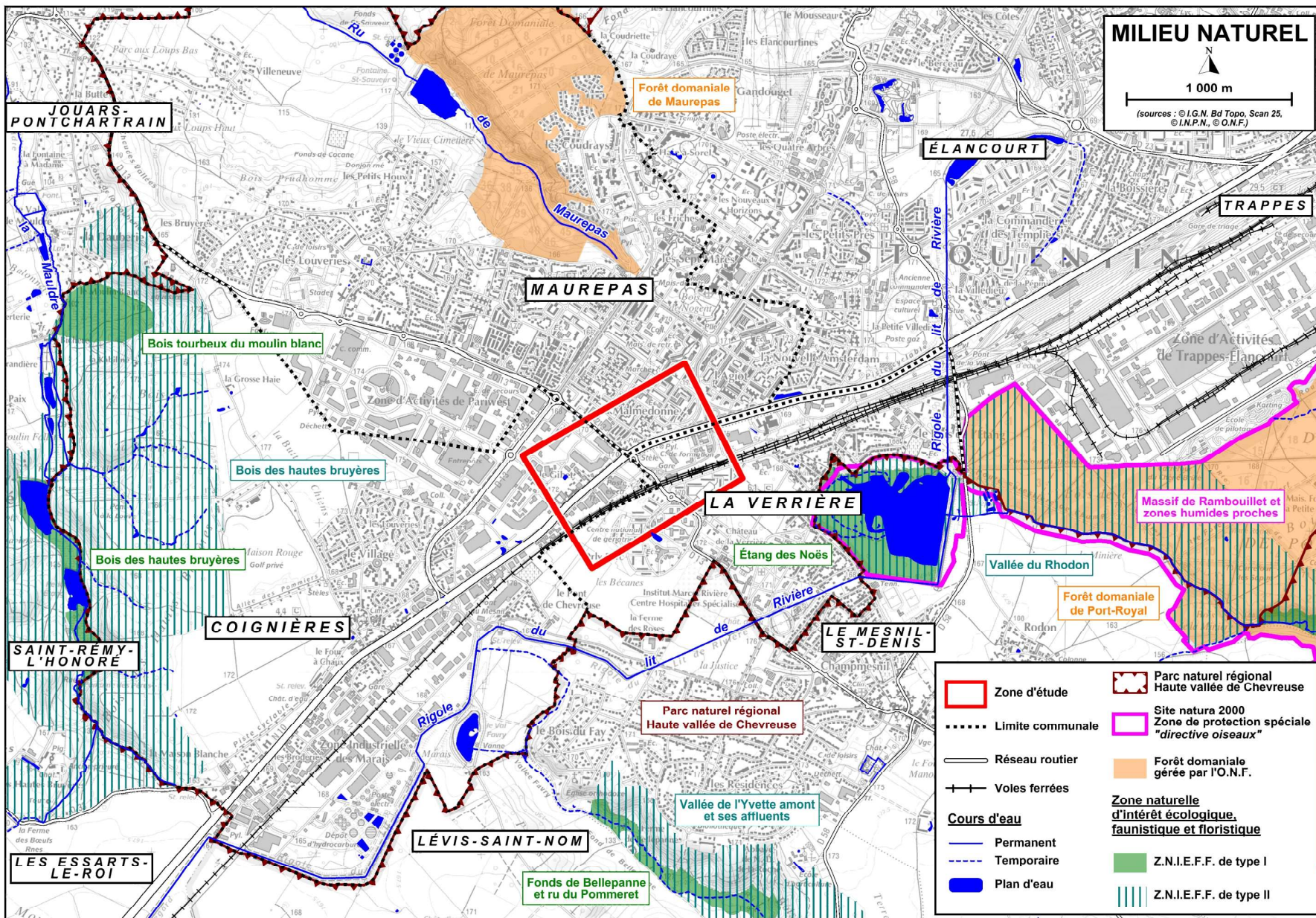
Les Espaces Naturels Sensibles (ENS) ont pour objectif de préserver la qualité des sites, des paysages, des milieux naturels et des champs d'expansion des crues et d'assurer la sauvegarde des habitats naturels ; mais également d'aménager ces espaces pour être ouverts au public, sauf exception justifiée par la fragilité du milieu naturel.

Afin de préserver ce patrimoine, le Département des Yvelines s'est engagé dès 1995 dans une politique de protection et de valorisation de ces espaces. Il a établi un Schéma Départemental des Espaces Naturels Sensibles (SDENS), adopté par délibération du Conseil départemental le 27 Avril 2001.

La zone d'étude rapprochée n'est concernée par aucun ENS. Le plus proche se trouve à environ 3 km au sud il s'agit de la « Roselière du Pommeret ».

Enjeux :

L'aire d'étude éloignée est concernée par deux sites du réseau Natura 2000 et plusieurs zones d'inventaires ZNIEFF.



Carte 3 : Localisation des milieux naturels

5.3 FONCTIONNALITES ET CONTINUITES ECOLOGIQUES

5.3.1 Schéma de cohérence écologique d’Ile-de-France (SRCE)

Approuvé par délibération du Conseil régional du 26 septembre 2013, le schéma régional de cohérence écologique (SRCE) d’Ile-de-France a été adopté par arrêté n°2013294-0001 du 22/10/2013 du préfet de la région d’Ile-de-France.

Quatre sous-trames composent la Trame Verte et Bleue (TVB) de la région Ile-de-France :

- Sous-trame arborée : forêts, petits boisements, formations artificielles (parcs, plantations, peupleraies, vergers), haies rurales et alignements d’arbres en ville ou le long des infrastructures, arbres isolés dans les jardins ou dans l’espace rural ;
- Sous-trame herbacée : multiples habitats présentant des enjeux très différents et caractérisés par la faible superficie et la dispersion des parcelles, et par l’extrême hétérogénéité de leur composition : prairies, pelouses calcaires, landes et pelouses acides, formations herbacées marécageuses, friches, espaces verts herbacés, bermes herbeuses des grandes infrastructures ;
- Sous-trame grandes cultures : outre les grands espaces cultivés (grande culture et maraîchage), en particulier des mosaïques agricoles et des secteurs de concentration de mares et mouillères ;
- Sous-trame des milieux aquatiques et des corridors humides : composée d’éléments multiples, avec de nombreux points d’interface avec les autres sous-trames : eaux courantes (petits et grands cours d’eau, canaux), eaux stagnantes (plans d’eau, mares et mouillères), zones humides herbacées (bas marais, tourbières, roselières, prairies humides, communs avec la sous-trame herbacée) et arborées (ripisylves, forêts alluviales, peupleraies, communs avec la sous-trame boisée).

Pour chaque sous-trame, les réservoirs de biodiversité, les corridors écologiques et les éléments fragmentant (obstacles ou points de fragilité pour le déplacement des espèces) sont identifiés.

Enjeux :

Aucun réservoir ou corridor n’est identifié au sein de l’aire d’étude rapprochée.

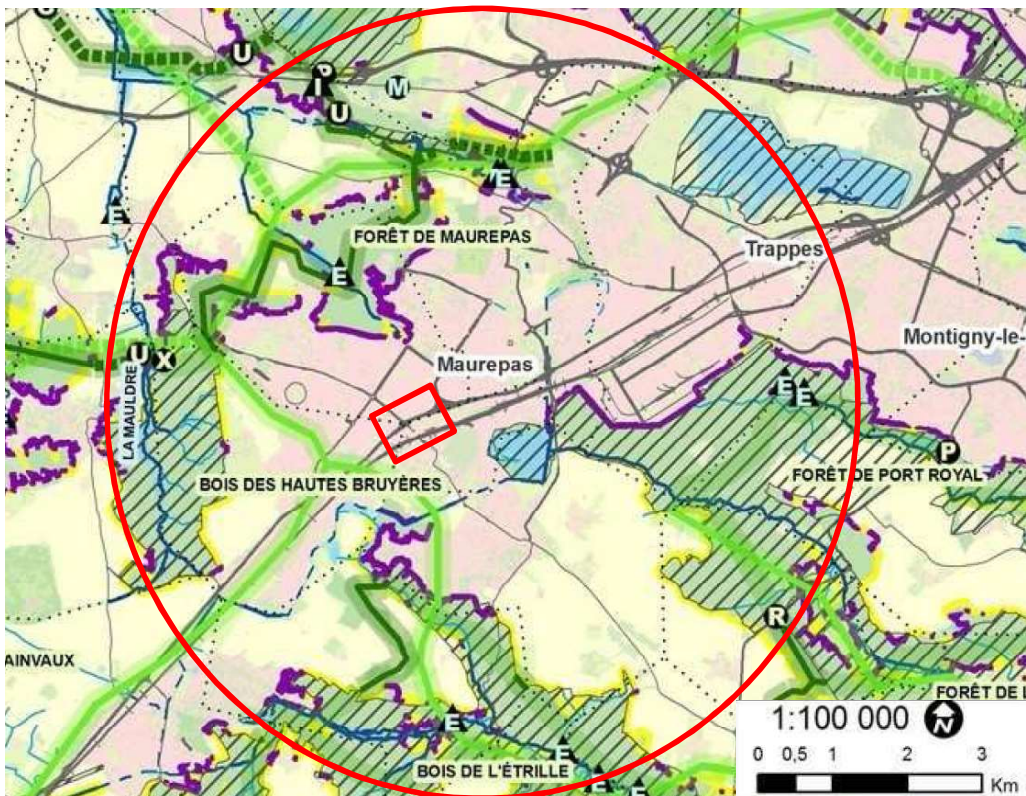
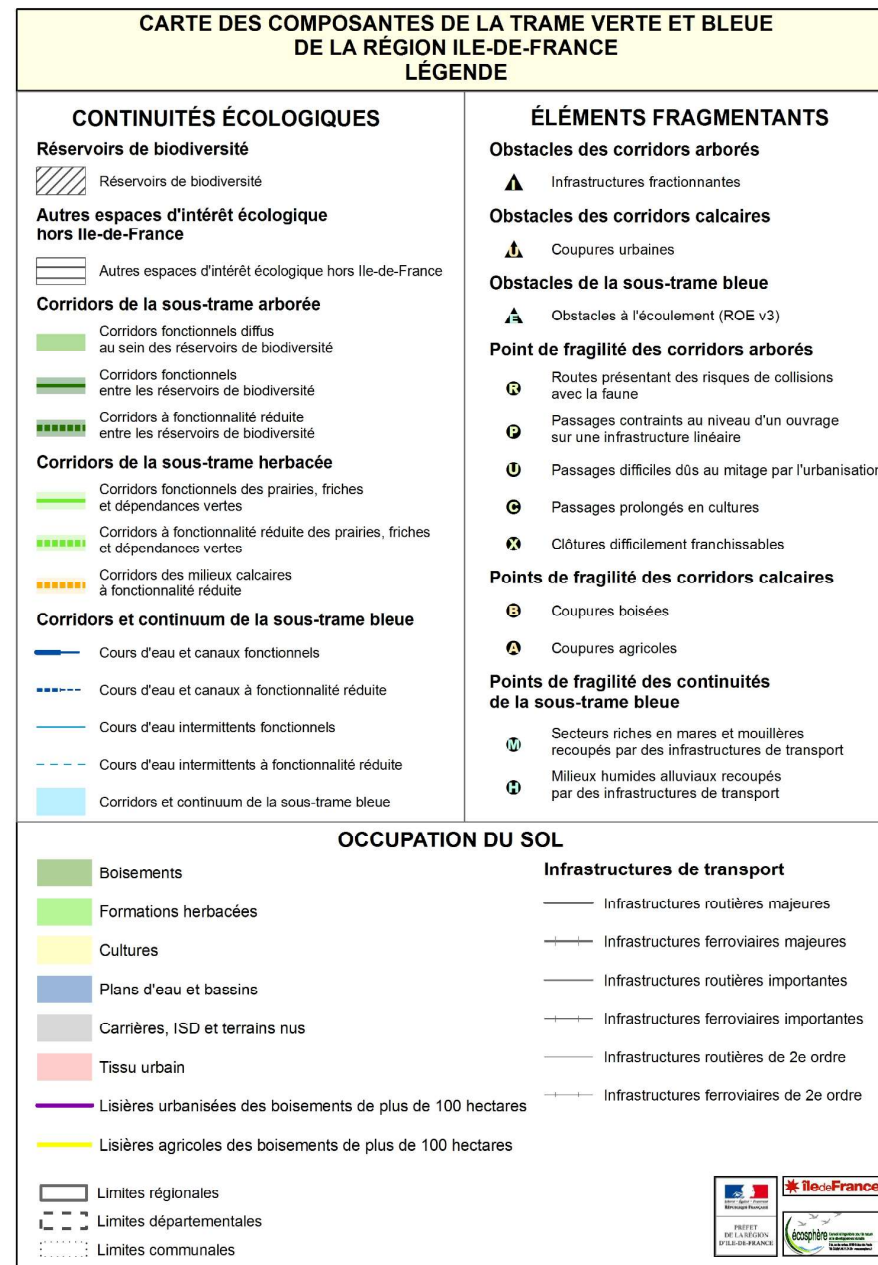


Figure 129 : Extrait de la carte des composantes de la Trame Verte et Bleue d'Île-de-France (source : SRCE Île-de-France)



5.3.2 Schéma Directeur de la Région Île-de-France (SDRIF)

En vigueur depuis le 27 décembre 2013, le SDRIF, document d'urbanisme d'échelle régionale, partage des objectifs communs avec le SRCE d'Ile-de-France concernant les continuités écologiques. Toutefois à la différence du SRCE qui est un document « spécialiste », il ne se limite pas à la seule dimension écologique car il intègre des enjeux transversaux liés à l'aménagement du territoire. Ainsi, le caractère urbain et multifonctionnel des continuités écologiques est plus appuyé dans le SDRIF que dans le SRCE.



- Limite de la mobilisation du potentiel d'urbanisation offert au titre des secteurs de développement à proximité des gares
- Les espaces urbanisés**
 - Espace urbanisé à optimiser
 - Quartier à densifier à proximité d'une gare
 - Secteur à fort potentiel de densification
- Les nouveaux espaces d'urbanisation**
 - Secteur d'urbanisation préférentielle
 - Secteur d'urbanisation conditionnelle
- Les fronts urbains d'intérêt régional
- Les espaces agricoles
- Les espaces boisés et les espaces naturels
- Les espaces verts et les espaces de loisirs
- ✱ Les espaces verts et les espaces de loisirs d'intérêt régional à créer
- Les continuités**
 - ↔ Espace de respiration (R), liaison agricole et forestière (A), continuité écologique (E), liaison verte (V)
- Le fleuve et les espaces en eau

Figure 130 : Extrait de la carte de destination générale du SDRIF (Source : SDRIF)

Enjeux :

Le SDRIF identifie à l'extrémité Sud-Est de l'aire d'étude une trame verte. Ce corridor relie le Bois Châtelain au parc de l'ancien Château de La Verrière. Cette zone ne sera pas impactée par le projet.

5.3.3 Approche des continuités et fonctionnalités écologique à l'échelle de la zone d'étude

Aucun corridor écologique n'a été identifié à une échelle plus locale au sein du périmètre rapproché lors des inventaires. Seuls quelques alignements d'arbres sont à noter et peuvent participer au déplacement de certaines espèces (avifaune notamment).

5.4 HABITATS, FLORE ET FAUNE RENCONTRES SUR LE SECTEUR D'ETUDE

5.4.1 Les Habitats naturels

5.4.1.1 Données bibliographiques

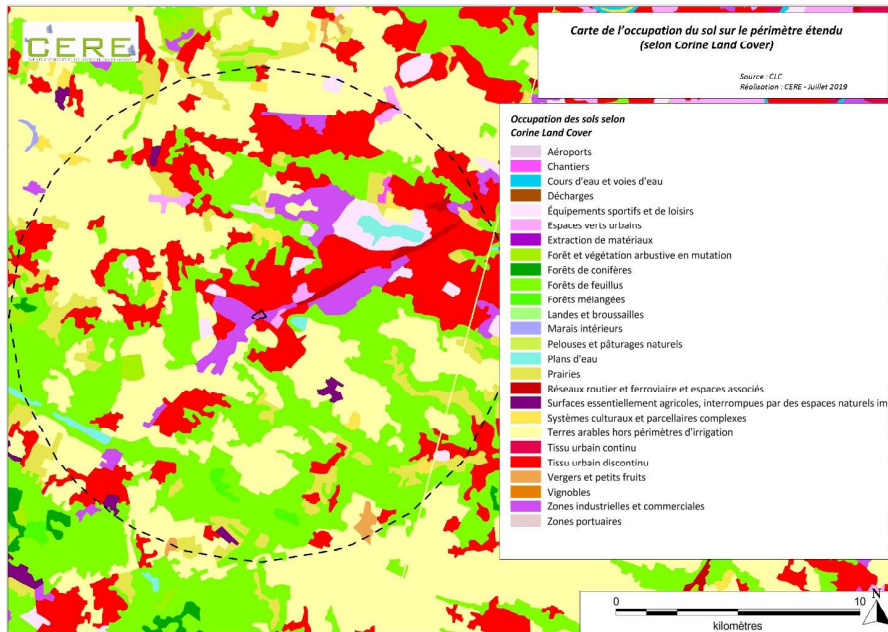
Sont ici traitées principalement les données concernant les habitats situés à moins de 2 km du site en projet. En effet, la flore dispose de capacités de dispersion relativement faibles et au-delà d'une distance de 2 km, les populations d'espèces sont considérées déconnectées.

- [Base de données Corine Land Cover](#)

La base de données Corine Land Cover permet d'établir une cartographie des grands types d'habitats présents sur la zone d'étude et de situer celle-ci dans son contexte écologique global.

D'après la carte suivante, le périmètre rapproché se trouve dans un contexte très urbain. En effet, il est compris dans une zone industrielle et commerciale et entourée de tissus urbains, représentés notamment par les communes de Maurepas, le Mesnil Saint-Denis ou encore Trappes etaint-Quentin-en-Yvelines.

Si l'on s'éloigne un peu du périmètre rapproché, on observe la présence de forêts de feuillus (forêt domaniale de Port-Royal, bois des Hautes Bruyères, forêt de Rambouillet...) et de terres arables aux environs de la zone de projet.



Carte 4 : Cartographie de l'occupation des sols du périmètre étendu (Corine Land Cover)

• **Données des espaces naturels remarquables proches (ZNIEFF, Natura 2000)**

Une ZNIEFF de type I est relativement proche du périmètre rapproché, il s'agit de la ZNIEFF de type I n° 78397002, nommée « Étang des Noës » situées à 900 m du périmètre rapproché. D'après le formulaire standard de données de l'INPN, un habitat déterminant de ZNIEFF y a été inventorié : une Roselière.

Une autre ZNIEFF se trouve aussi à 900 mètres du périmètre rapproché. Il s'agit de la ZNIEFF de type II n°1100001497 nommée « Vallée du Rhodon ». D'après le formulaire standard de données de l'INPN, 6 habitats déterminants de ZNIEFF y ont été inventoriés :

- CB 41.7 Chênaies thermophiles et supra-méditerranéennes ;
- CB 38.2 Prairies de fauche de basse altitude ;
- CB 34.12 Pelouses des sables calcaires ;
- CB 41.4 Forêts mixtes de pentes et ravins ;
- CB 54.2 Bas-marais alcalins (tourbières basses alcalines) ;
- CB 53.1 Roselières.

Aucun de ces habitats n'a été observé sur le périmètre rapproché.

Ensuite, se trouve la ZNIEFF de type I n° 78397003 « Gîtes à chiroptères du Mesnil-Saint-Denis », aucun habitat déterminant de ZNIEFF n'y a été inventorié.

À 1,7 km, se trouve la ZNIEFF de type II n° 30710000 nommée « Le bois des vallons », d'après le formulaire standard de données de l'INPN, 5 habitats déterminants de ZNIEFF y ont été inventoriés.

- CB 37 Prairies humides et mégaphorbiaies ;
- CB 41.3 Frênaies ;
- CB 22.12 Eaux mésotrophes ;
- CB 41.5 Chênaies acidiphiles ;
- CB 41.2 Chênaies-charmaies.

Aucun de ces habitats n'a été inventorié au sein de la zone d'étude.

Enfin, une dernière ZNIEFF se situe à moins de 2 km du périmètre d'étude, il s'agit de la ZNIEFF de type I n° 78334002 nommée « Fonds de Bellepanne et ru du Pommeret ». D'après l'INPN, aucun habitat déterminant de ZNIEFF n'y a été inventorié.

En plus de ces ZNIEFF, un site Natura 2000 se situe à 900 m du périmètre rapproché il s'agit de la ZSC n°FR112011, nommée « Massif de Rambouillet et zones humides proches ». Toutefois, s'agissant d'un site de conservation pour les oiseaux, aucun habitat remarquable n'y a été inventorié.

5.4.1.2 Méthode d'inventaire

En complément et en précision des informations collectées en bibliographie, une première observation de la végétation de la zone d'étude a permis d'identifier la nature et les caractéristiques générales du site au travers des différents types d'habitats présents. Bien entendu, la définition des habitats s'est précisée par les relevés floristiques phytosociologiques (stations échantillons) selon la méthode de la phytosociologie sigmatiste (J. Braun-Blanquet) fournissant une liste d'espèces dans chaque type d'habitat déterminé. La caractérisation des habitats a été effectuée à partir des typologies EUNIS, Corine Biotopes et des cahiers d'habitats Natura 2000.

Résultats de l'inventaire

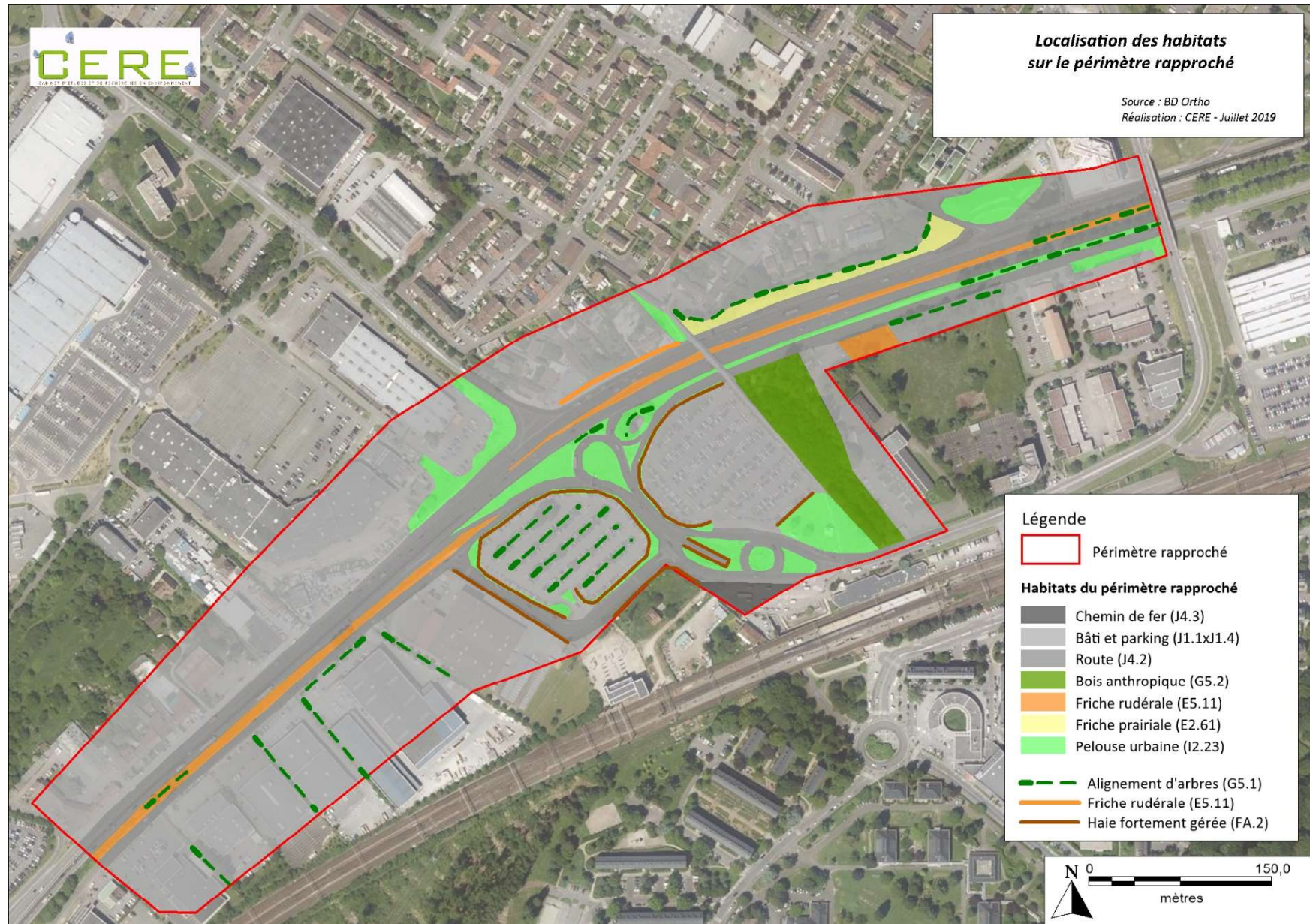
9 habitats caractérisés selon la typologie EUNIS ont été identifiés au sein du périmètre rapproché tel que l'indique le tableau ci-dessous.

Il s'agit pour la plupart d'habitats à caractères anthropiques, pelouses, petits boisements et constructions. De ce fait, aucun habitat n'est d'intérêt communautaire (Natura 2000) ou ne présente de diversité floristique remarquable.

Tableau 9 : Habitats identifiés au sein du périmètre rapproché

Unités écologiques	Surface (ha)	N° de relevé	Habitat	EUNIS		CORINE BIOTOPE		Enjeu règl.	Enjeu pat.
				Typologie	Code	Typologie	Code		
Milieux ouverts	1,68	2, 3, 5, 8, 9, 12	Pelouse urbaine	Petits parcs et squares citadins	I2.23	Petits parcs et squares citadins	85.2	Nul	Faible
	0,66	4, 7	Friche rudérale	Habitats des plaines colonisés par de hautes herbacées nitrophiles	E5.11	Zones rudérales	87.2	Nul	Faible
	0,24	6	Friche prairiale	Prairies améliorées sèches ou humides	E2.61	Prairies sèches améliorées	81.1	Nul	Faible
Milieux semi-fermés et fermés	0,65	1	Boisement anthropique	Petits bois anthropiques de feuillus caducifoliés	G5.2	Petits bois, bosquets	84.3	Nul	Faible
	0,9 km	10, 11	Haie fortement gérée	Haies d'espèces indigènes fortement gérées	FA.2	Bordures de haies	84.2	Nul	Faible
	1,4 km	-	Alignements d'arbres	Alignements d'arbres	G5.1	Alignements d'arbres	84.1	Nul	Faible
Milieux anthropiques	4,55	-	Route	Réseaux routiers	J4.2	Villes, villages et sites industriels	86	Nul	Nul
	0,11	-	Chemin de fer	Réseaux ferroviaires	J4.3	Voies de chemin de fer, gares de triage et autres espaces ouverts	84.43	Nul	Nul
	11,57	-	Bâti et parkings	Bâtiments résidentiels des villes et centres-villes x sites industriels et commerciaux en activité des zones urbaines et périphériques	J1.1 x J1.4	Villes x Sites industriels en activités	86.1 x 86.3	Nul	Nul

Carte 5 : Localisation des habitats naturels du périmètre rapproché



5.4.1.3 Descriptif des milieux du périmètre rapproché

• Les milieux ouverts

Pelouse urbaine (EUNIS : I2.23)

Une grande partie des espaces en herbe de la zone d'étude sont composés de pelouses urbaines. Il s'agit de pelouses gérées de manière intensive (fauche rase et répétée) laissant peu la végétation se développer. Ainsi peu d'espèces sont retrouvées dans ce type de milieux (10 à 20 espèces) et il s'agit pour la plupart d'espèces résistantes au piétinement, telles que le Pâturin annuel *Poa annua*, le Plantain lancéolé *Plantago lanceolata* ou le Ray grass *Lolium perenne*.

Au sein de ces pelouses sont retrouvées quelques zones où des semis de variétés ornementales ont été réalisés avec des espèces comme le Bleuets *Centaurea cyanus*, le Pavot somnifère *Papaver somniferum* ou le Pavot de Californie *Eschscholzia californica*.

Enjeu : cet habitat présente un enjeu patrimonial faible.



Friche rudérale (EUNIS E5.11)



Cet habitat, moins entretenu, est colonisé par des espèces plus typiques des friches plutôt nitrophiles et des zones rudérales avec des espèces comme la Ronce *Rubus fruticosus*, le Lierre grimpant *Hedera helix*, l'Ortie *Urtica dioica* ou encore l'Achillée millefeuille *Achilea millefolium*.

Enjeu : cet habitat présente un enjeu patrimonial faible.

Friche prairiale (EUNIS E2.61)

Le long de l'actuelle route, une friche revêt un aspect prairial en raison de la présence de plusieurs poacées comme le Fromental élevé *Arrhenatherum elatius*, le Brome stérile *Bromus sterilis* ou encore le Dactyle aggloméré *Dactylis glomerata*. Toutefois la présence d'espèces de friche comme l'Ortie *Urtica dioica*, le Compagnon blanc *silene latifolia* ou encore le gaillet grateron *Gallium aparine*, ne permettent pas de rattacher cet habitat à une prairie de fauche.

Enjeu : en raison de son état dégradé, cet habitat présente un enjeu patrimonial faible.



• Les milieux semi-fermés et fermés

Haie indigène fortement gérée (Code EUNIS : FA.2)



La plupart des haies du site sont des haies relativement basses et très entretenues (taillées régulières). Elles sont peu diversifiées et quasi-monospécifiques. Ainsi, ces haies présentent un intérêt limité pour la flore.

Enjeu : cet habitat présente un enjeu patrimonial faible.

Boisement anthropique (EUNIS : G5.2)



Un petit boisement est présent à l'est de la zone d'étude. Au sein de ce boisement assez peu diversifié, on retrouve en dominance des espèces comme l'Erable champêtre *Acer campestre*, l'Erable sycomore *Acer pseudoplatanus*, l'Erable plane *Acer platanoides* ou encore le Frêne élevé *Fraxinus excelsior*.

Les strates herbacées et arbustives sont quant à elles peu développées et composées surtout de jeunes pousses des essences arborées.

Notons que plusieurs dépôts de remblai ont été observés au sein de ce boisement.

Enjeu : cet habitat présente un enjeu patrimonial faible.

Alignement d'arbres (EUNIS : G5.1)

Quelques alignements d'arbres issus de plantations (notamment des Tilleul *Tilia cordata*) sont présents sur le périmètre rapproché.

Enjeu : cet habitat présente un enjeu patrimonial faible.

- Les milieux anthropiques

Routes (code EUNIS : J4.2)

Des routes imperméabilisées sont présentes sur et autour du périmètre étudié. Aucune végétation ne se développe au sein de cet habitat, il représente un intérêt plus que limité pour la flore.



Enjeu : cet habitat présente un enjeu patrimonial nul.

Chemin de fer (EUNIS : J4.3)

La zone d'étude se trouve en bordure de la Gare de la Verrière. Cet habitat, globalement imperméabilisé représente un intérêt très limité pour la flore.

Enjeu : cet habitat présente un enjeu patrimonial nul.

Bâti et Parking (EUNIS J1.1 x J1.4)

Une partie importante du périmètre d'étude est composé de parkings, de lieux résidentiels et de locaux industriels et commerciaux. Ces habitats sont par nature imperméabilisés et comme pour les routes et la gare, représentent un enjeu nul pour la flore.



Enjeu : cet habitat présente un enjeu patrimonial nul.

5.4.1.4 Évaluation des enjeux réglementaires et patrimoniaux des habitats

- Enjeux réglementaires

Les habitats naturels n'étant pas protégés en tant que tels, **l'enjeu réglementaire est nul.**

- Enjeux patrimoniaux

Aucun des habitats inventoriés n'est d'intérêt communautaire ou ne présente de diversité floristique remarquable. De ce fait, **l'enjeu patrimonial pour les habitats est faible.**

5.4.2 La flore**5.4.2.1 Données bibliographiques**

Sont ici traitées principalement les données concernant les espèces situées à moins de 2 km du site en projet. En effet, la flore dispose de capacités de dispersion relativement faibles et au-delà d'une distance de 2 km, les populations d'espèces sont considérées déconnectées.

- Données des espaces naturels remarquables proches (ZNIEFF, Natura 2000)

Une ZNIEFF de type I est relativement proche du périmètre rapproché, il s'agit de la ZNIEFF de type I n° 78397002, nommée « Étang des Noës » située à 900 m du périmètre rapproché. D'après le formulaire standard de données de l'INPN, 10 espèces déterminantes de ZNIEFF y ont été inventoriées :

- ✓ Centenille naine
- ✓ Bident radié

- ✓ Orchis négligé
- ✓ Jonc des vasières
- ✓ Léerisie faux riz
- ✓ Limoselle aquatique
- ✓ Pâturin des marais
- ✓ Spirodèle à plusieurs racines
- ✓ Stellaire des marais
- ✓ Trèfle jaunâtre

Aucune de ces espèces n'a été inventoriée sur la zone d'étude.

Une autre ZNIEFF se trouve aussi à 900 mètres du périmètre rapproché. Il s'agit de la ZNIEFF de type II n°1100001497 nommée « Vallée du Rhodon ». D'après le formulaire standard de données de l'INPN, 1 espèce déterminante de ZNIEFF y a été inventoriée : la Chrysanthème des moissons, non observée sur le périmètre rapproché.

Ensuite se trouve la ZNIEFF de type I n° 78397003 « Gîtes à chiroptères du Mesnil-Saint-Denis », aucune espèce déterminante de ZNIEFF n'y a été inventoriée.

À 1,7 km se trouve la ZNIEFF de type II n° 30710000 nommée « Le bois des vallons », d'après le formulaire standard de données de l'INPN, 17 espèces déterminantes de ZNIEFF y ont été inventoriées.

- ✓ Aigremoine élevée
- ✓ Callune
- ✓ Laîche à bec
- ✓ Laîche des renards
- ✓ Carotte sauvage
- ✓ Foin tortueux
- ✓ Epipactis à larges feuilles
- ✓ Herbe à robert
- ✓ Epervière petite laitue
- ✓ Genevrier commun
- ✓ Lysimaque des bois
- ✓ Radiole faux-lin
- ✓ Grenouillette de Lenormand

- ✓ Tordyle majeur
- ✓ Châtaigne d'eau
- ✓ Véronique à écusson
- ✓ Vesce cultivée.

Aucune de ces espèces n'a été inventoriée sur la zone d'étude.

Enfin une dernière ZNIEFF se situe à moins de 2 km de périmètre d'étude, il s'agit de la ZNIEFF de type I n° 78334002 nommée « Fonds de Bellepanne et ru du Pommeret ». D'après l'INPN, une espèce déterminante de ZNIEFF y a été inventoriée : la Lathrée clandestine, non retrouvée sur le périmètre rapproché.

En plus de ces ZNIEFF, un site Natura 2000 se situe à 900 m du périmètre rapproché il s'agit de la ZSC n°FR112011, nommée « Massif de Rambouillet et zones humides proches ». Toutefois s'agissant d'un site de conservation pour les oiseaux, aucune espèce floristique remarquable n'y a été inventoriée.

• [Données du conservatoire botanique national du bassin parisien \(CBNBP\)](#)

Le site d'étude se situe sur 3 communes : Maurepas, la Verrière et Coignières.

D'après la base de données en ligne du Conservatoire Botanique National du Bassin Parisien, sur la commune de Maurepas 5 espèces remarquables ont été inventoriées (données de moins de 10 ans) :

- ✓ Spiranthe d'Automne*
- ✓ Avoine des près
- ✓ Trèfle d'eau
- ✓ Orchis pyramidal
- ✓ Bident penché

* = espèce protégée

Sur la commune de la Verrière 4 espèces remarquables ont été inventoriées (données de moins de 10 ans), aucune n'est protégée, il s'agit de :

- ✓ Orchis pyramidal
- ✓ Achillée sternutatoire
- ✓ Achillée ptarmique
- ✓ Dicranum majus

Enfin sur la commune de Coignières, 4 espèces déterminantes de ZNIEFF ont été inventoriées (données de moins de 10 ans), il s'agit de :

- ✓ Spiranthe d'automne*
- ✓ Orchis pyramidal
- ✓ Coussinet des bois
- ✓ Polystic à aiguillons*

* = espèces protégées

Aucune de ces espèces n'a été observée sur le périmètre rapproché lors des prospections de terrain.

5.4.2.2 Méthode d'inventaire

La recherche d'espèces végétales a été réalisée à partir de relevés floristiques phytosociologiques (stations échantillons) selon la méthode de la phytosociologie synusiale (B de Foucault, F. Gillet P. Julve) fournissant une liste d'espèces dans chaque type d'habitat déterminé précédemment.

Les relevés floristiques ont été effectués au sein d'unités de végétation floristiquement homogènes. La localisation de ces points de relevés est représentée sur la carte ci-après.

La surface de chaque relevé dépend du type d'habitat à caractériser :

- ✓ < 1 m² pour les communautés de bryophytes, de lichens, de lentilles d'eau ;
- ✓ < 5 m² pour les végétations fontinales, les peuplements de petits joncs, les zones piétinées, les rochers et les murs ;
- ✓ < 10 m² pour les tourbières, les marais à petits Carex, les pâturages intensifs, les pelouses pionnières, les combes à neige ;
- ✓ 10 à 25 m² pour les prairies de fauche, les pelouses maigres ou de montagne, les landines à buissons nains, les végétations aquatiques, roselières, mégaphorbiaies ;
- ✓ 25 à 100 m² pour les communautés de « mauvaises herbes », les végétations rudérales, celles des éboulis, des coupes forestières, des bosquets ;
- ✓ 100 à 200 m² pour la strate herbacée des forêts ;
- ✓ 100 à 1000 m² pour les strates ligneuses des forêts ;

Et pour les formations à caractère plus ou moins linéaire :

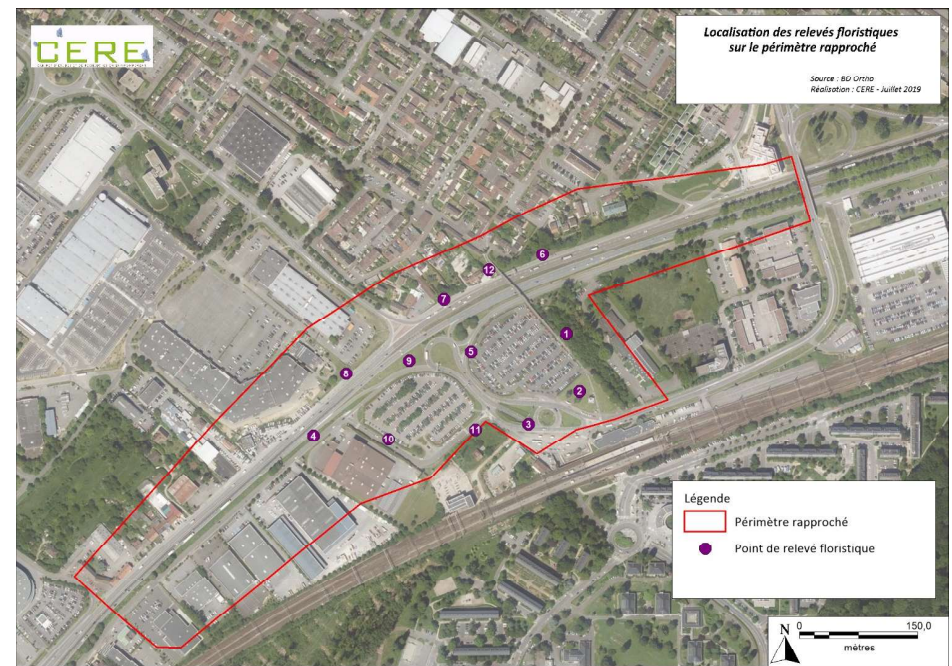
- ✓ 10 à 20 m pour les ourlets et lisières herbacées ;
- ✓ 10 à 50 m pour les végétations herbacées ripariales ;
- ✓ 30 à 50 m pour les haies ;
- ✓ 30 à 100 m pour les végétations des eaux courantes.

Chaque espèce identifiée dans le relevé de végétation se voit attribuer un coefficient d'abondance-dominance. Le recouvrement est évalué par rapport à la végétation et non au sol, c'est-à-dire qu'il s'agit d'un pourcentage de représentation de l'espèce par rapport aux autres populations d'espèces au sein du relevé. L'échelle est la suivante :

- ✓ + ou R : individus rares (ou très rares) et recouvrement très faible ;
- ✓ 1 : individus assez abondants, mais recouvrement faible ;
- ✓ 2 : individus très abondants, recouvrement au moins 1/20 ;
- ✓ 3 : nombre d'individus quelconques, recouvrement 1/4 à 1/2 ;
- ✓ 4 : nombre d'individus quelconques, recouvrement 1/2 à 3/4 ;
- ✓ 5 : nombre d'individus quelconques, recouvrement supérieur à 3/4.

Les investigations ont été effectuées sur les végétaux supérieurs : Ptéridophytes (Cryptogames vasculaires) et Spermatophytes (Phanérogames).

Par ailleurs, l'ensemble du périmètre d'étude ainsi que les habitats situés en bordure ont été parcourus afin de rechercher d'éventuelles espèces remarquables.



Carte 6 : Localisation des relevés floristiques sur le périmètre rapproché


5.4.2.3 Résultats de l'inventaire

• Espèces inventoriées et espèces remarquables

103 espèces floristiques ont été inventoriées sur la zone d'étude. Parmi elles, une est remarquable : le Fenouil commun, espèce assez rare à l'échelle régionale. Cette espèce a été retrouvée en bord de route au niveau de la friche prairiale.

Notons aussi que la Centaurée bleuet, observée sur le périmètre rapproché, est remarquable à l'état sauvage. Toutefois, cette espèce peut être cultivée et sur la zone d'étude celle-ci a été observée au sein d'une zone herbeuse composée d'espèces cultivées et ornementales. Ainsi il est plus que probable que cette population de bleuet ne soit pas sauvage et ne puisse être considérée comme remarquable.

Tableau 10 : espèces floristiques remarquables observées sur le périmètre rapproché

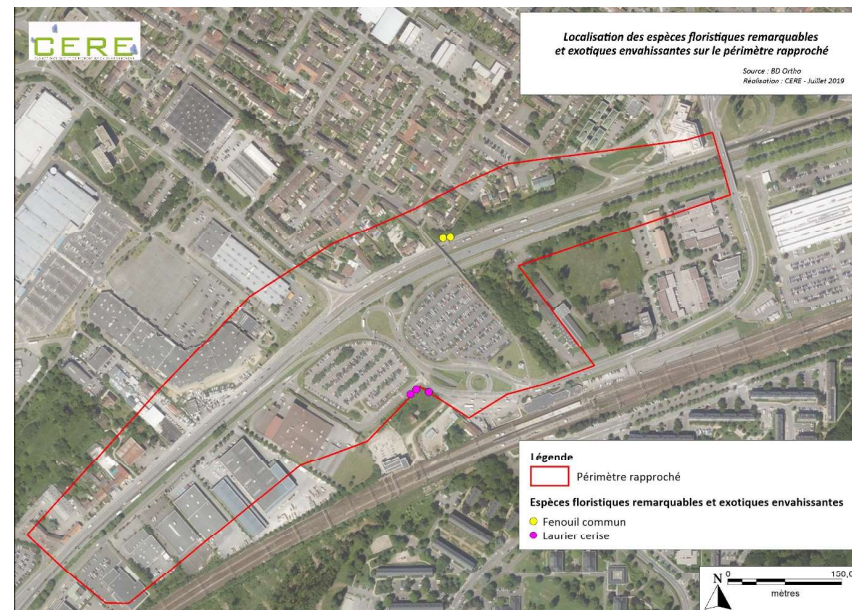
Nom scientifique	Nom vernaculaire	Écologie	Localisation et Effectif	Critère motivant l'enjeu	Enjeu pat.	Enjeu régl.	Photo
<i>Foeniculum vulgare</i> Mill., 1768	Fenouil commun	Abords des habitations, terrains vagues, sites rudéralisés Juillet-septembre 20-60 cm	Quelques pieds au sein de la friche prairiale en bord de route	Espèce assez rare dans la région	Moyen	Nul	 Source : Tela botanica

Enjeu pat. : Enjeu patrimonial, Enjeu régl. : Enjeu réglementaire

• Espèces exotiques envahissantes

Aucune espèce exotique envahissante au sens strict du terme n'a été inventoriée sur la zone d'étude. Toutefois, le Laurier-cerise considéré par le Conservatoire Botanique National du Bassin Parisien comme « Taxon invasif émergent dont l'ampleur de la propagation n'est pas connue ou reste encore limitée, présentant ou non un comportement invasif (peuplements denses et tendance à l'extension géographique rapide) dans une localité et dont le risque de prolifération a été jugé fort par l'analyse de risque de Weber & Gut ou cité comme invasive avérée dans un territoire géographiquement proche » a été inventorié sur le périmètre rapproché au niveau du relevé 11 dans une haie artificielle.

Ainsi cette espèce bien que non considérée comme invasive l'est potentiellement.



Carte 7 : Localisation des espèces floristiques remarquables et exotiques envahissantes

5.4.2.4 Évaluation des enjeux réglementaires et patrimoniaux de la flore

• Enjeux réglementaires

Aucune espèce protégée n'a été observée au sein de la zone d'étude, l'enjeu réglementaire pour ce groupe est nul.

• Enjeux patrimoniaux

Une espèce remarquable a été observée au sein du périmètre rapproché. En raison de son statut de rareté, cette espèce représente un enjeu patrimonial moyen.

5.4.3 Les zones humides

5.4.3.1 Généralités

• Cadre général

L'étude s'appuie sur la réglementation en vigueur, à savoir :

- L'arrêté du 1er octobre 2009 modifiant l'arrêté du 24 juin 2008 précisant les critères de définition **et de délimitation des zones humides (végétation et sol) en application des articles L. 214-7-1 et R. 211-108 du code de l'environnement** ;
- La circulaire interministérielle DGPAAT/C2010-3008 du 18 janvier 2010 portant les articles du code de l'environnement cités ci-dessus ;
- La loi du 24 juillet 2019, laquelle précise l'utilisation des critères de délimitation des zones humides définis dans les textes ci-dessus de manière alternative.

L'arrêté ministériel du 24 juin 2008 modifié précise les critères de définition et de délimitation des zones humides en application des articles L.214-7-1 et R.211-108 du code de l'environnement. Cet arrêté indique que la délimitation des zones humides nécessite un examen de terrain au cours duquel les critères permettant de considérer qu'une zone est humide ou non doivent être étudiés :

- Critère « végétation » : expertise portant sur les habitats et les espèces végétales ;
- Critère « sol » : expertise pédologique.

• Analyse floristique

L'identification de zones humides sur le critère floristique repose sur l'analyse des habitats présents et sur l'analyse des relevés floristiques.

Dans un premier temps, la caractérisation des zones humides s'attache à définir les habitats assimilables à une zone humide d'après leur Code Corine Biotope associé et l'annexe 2.2 de l'arrêté du 24 juin 2008 modifié.

Dans un deuxième temps, d'après les relevés de végétation, certains habitats sont caractérisés comme humides dès lors que, dans leur composition floristique, les espèces indicatrices de zones humides listées à l'annexe 2.1.2 du 24 juin 2008 modifiées dominent (c'est-à-dire qu'elles ont un pourcentage de recouvrement, dans le relevé, supérieur ou égal à 50 %).

• Analyse pédologique

L'identification de zones humides sur le critère pédologique est réalisée par des sondages pédologiques à une profondeur de 1,20 m qui sont réalisés à l'aide d'une tarière manuelle, à raison d'un sondage par zone homogène. L'examen du sondage pédologique visera à vérifier la présence :

- D'horizons histiques (ou tourbeux) débutant à moins de 50 cm de la surface du sol et d'une épaisseur d'au moins 50 cm ;
- Ou de traits réductiques débutants à moins de 50 cm de la surface du sol ;
- Ou de traits rédoxiques débutants à moins de 25 cm de la surface du sol et se prolongeant ou s'intensifiant en profondeur ;
- Ou de traits rédoxiques débutants à moins de 50 cm de la surface du sol, se prolongeant ou s'intensifiant en profondeur, et de traits réductiques apparaissant entre 80 et 120 cm de profondeur.

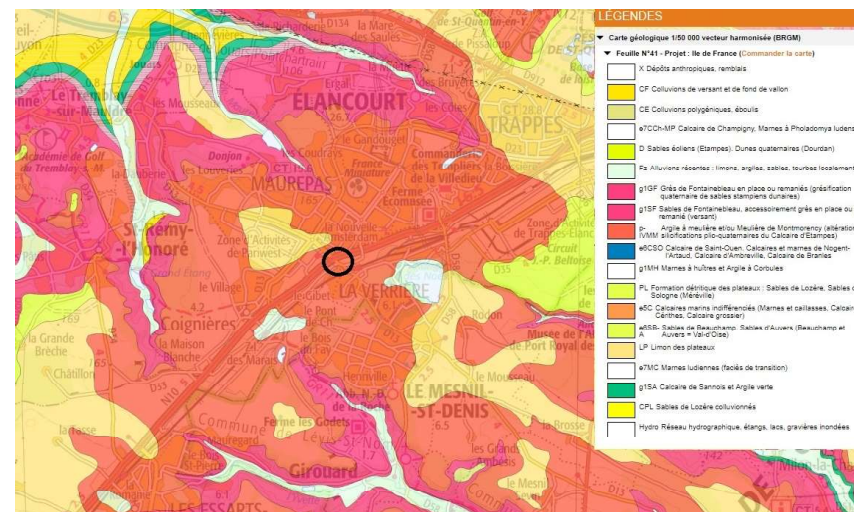
• Intérêt faune flore des zones humides

L'intérêt écologique des zones humides est défini sur la base de l'intérêt floristique et faunistique (présence d'espèces rares ou menacées, protégées, etc.) constaté au niveau de la zone humide.

5.4.3.2 Données bibliographiques

• Caractéristiques géologiques et topographiques, BRGM

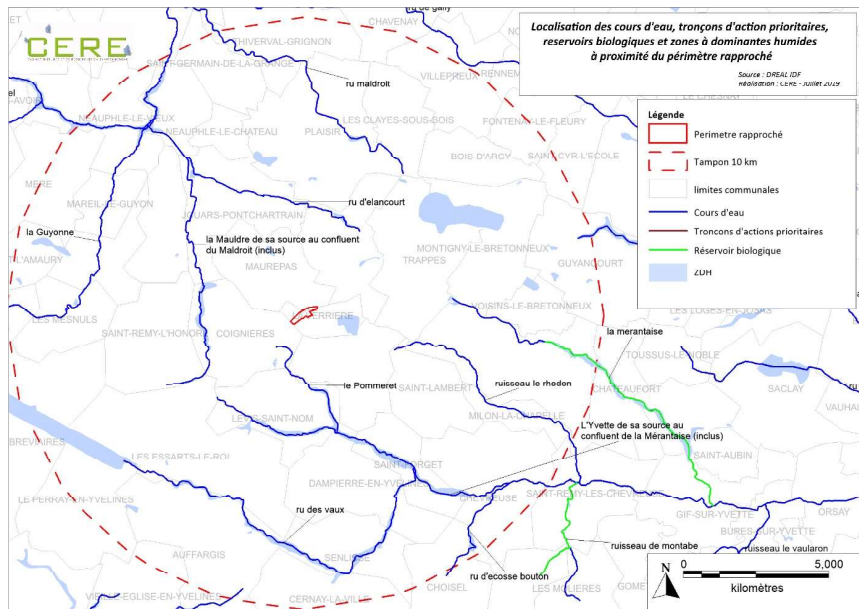
Les cartes géologiques et topographiques du BRGM, à l'échelle 1/50000^{ème}, permettent, dans une certaine mesure, de supposer la nature humide des terrains étudiés. Elles indiquent notamment que la zone d'étude se trouve au sein de formations composées d'Argile à meulière et/ou Meulière de Montmorency entouré de grès et sables de fontainebleau et de limons des plateaux. Ces couches géologiques indiquent un sol plutôt sec.



Carte 8 : Carte géologique et topographique du périmètre d'étude (BRGM – infoterre.fr)

• **Zones humides du SDAGE Seine-Normandie (2022-2027)**

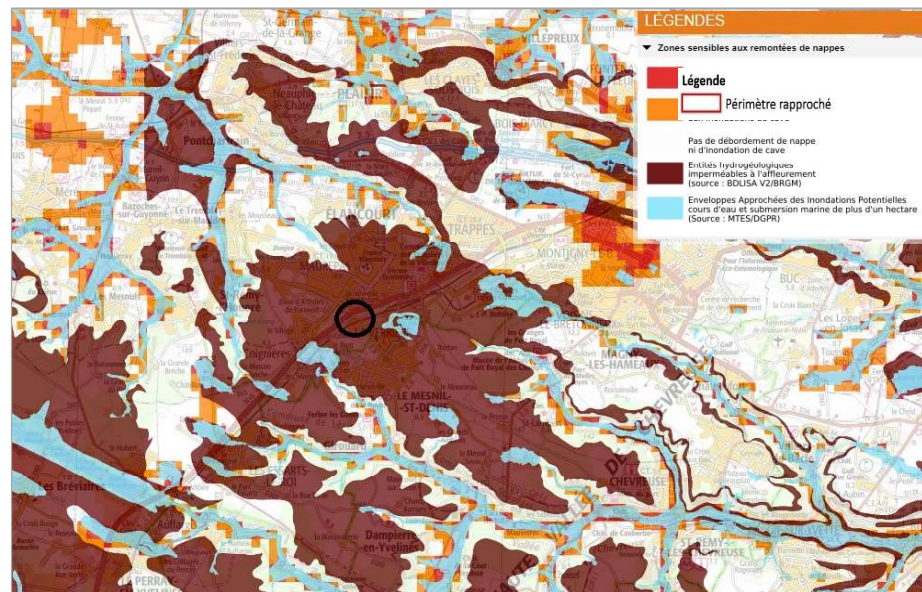
D'après la cartographie du SADGE Seine Normandie 2022-2027, le périmètre rapproché ne se situe pas au sein de zones à dominantes humides et n'est traversé par aucun cours d'eau.



Carte 9 : Localisation des cours d'eau, des zones à dominantes humides et des tronçons d'action prioritaire situés à proximité du périmètre étudié (SDAGE Seine Normandie 2022-2027)

• **Risque de Remontée de nappe et inondation potentielle cours d'eau, BRGM**

D'après la cartographie BRGM, le périmètre rapproché se situe au sein d'entités hydrogéologiques imperméables à l'affleurement.



Carte 10 : Localisation du risque de remontée de nappe du secteur (BRGM-infoterre.fr)

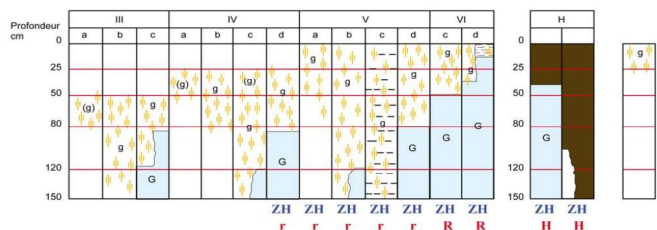
5.4.3.3 Méthode - Pédologie

• Protocole de l'arrêté du 24 juin 2008 modifié – délimitation de zone humide

Un examen des sols a été fait afin de le déterminer les secteurs pouvant être caractérisés comme zones humides. De ce fait, des sondages pédologiques ont été réalisés dans chaque secteur homogène, visant à révéler la présence de traces d'hydromorphie selon les critères de l'arrêté du 1^{er} octobre 2009.

Figure 131 : Illustration des caractéristiques des sols de zones humides

Extrait de la Circulaire du 18 janvier 2010 – Annexe 4



Morphologie des sols correspondant à des "zones humides" (ZH)
 (g) caractère rédoxique peu marqué (pseudogley peu marqué)
 g caractère rédoxique marqué (pseudogley marqué)
 G horizon rédoxique (gley)
 H Histosols R Rédoxisols
 r Rédoxisols (rattachements simples et rattachements doubles)

d'après Classes d'hydromorphie du Groupe d'Étude des Problèmes de Pédologie Appliquée (GEPPA, 1981)

Rappel de quelques définitions de pédologie

Les horizons histiques



Les horizons histiques (H) sont des horizons hologaniques (= constitués de débris organiques) superficiels formés en milieu saturé par l'eau durant des périodes prolongées. Les débris végétaux (hygrophiles ou subaquatiques) morts se transforment lentement en conditions d'anaérobiose, donnant de la tourbe de couleur foncée.

Les horizons réductiques



Les horizons réductiques (G) résultent de phénomènes de réduction et de mobilisation du fer, dus à un engorgement quasi permanent.

Les horizons réductiques permanents sont caractérisés par leur couleur uniformément bleuâtre à verdâtre ou uniformément blanche à noire ou grisâtre.

Dans les horizons réductiques temporaires, la saturation par l'eau est interrompue périodiquement. Cela provoque des oxydations locales donnant des taches de teinte rouille (jaune-rouge, brun-rouge) souvent pâles, et observables au contact des vides, des racines et sur les faces de certains agrégats

Lorsque la porosité et les conditions hydrologiques permettent à l'eau de circuler, le fer réduit soluble est exporté et l'horizon s'appauvrit progressivement en fer. Parfois, il peut y avoir déferrification complète et blanchiment de l'horizon. Les traits réductiques à rechercher sur le terrain sont donc essentiellement les horizons de couleur uniformément bleuâtre, verdâtre ou grisâtre, comme le définit la circulaire du 24 juin 2008 relative à la délimitation des zones humides.

Les horizons rédoxiques

La morphologie des horizons rédoxiques (g) résulte de la succession dans le temps d'une part, de processus de réduction et mobilisation partielles du fer (périodes de saturation en eau), et d'autre part, de processus de réoxydation et immobilisation du fer (périodes de non-saturation). Ces horizons correspondent donc à des engorgements temporaires.



Ils sont caractérisés par une juxtaposition de plages ou de traînées grises (ou simplement plus claires que le fond matriciel) appauvries en fer, et de taches de couleur rouille (brun-rouge, jaune-rouge) enrichies en fer. Lors des périodes de saturation, il y a une redistribution centripète du fer qui migre vers l'intérieur des agrégats où il s'y immobilise lors du dessèchement. Ces ségrégations tendent à former peu à peu des accumulations localisées de fer donnant des taches de couleur rouille, des nodules ou des concrétions.

Les traits rédoxiques à rechercher sur le terrain sont donc essentiellement des taches de couleur rouille ou brune (fer oxydé) associées ou non à des taches décolorées et des nodules et concrétions ferromanganiques noires, comme le définit la circulaire du 24 juin 2008 relative à la délimitation des zones humides.

D'après le référentiel pédologique de l'Association Française pour l'Étude des Sols de 2008, « les traits d'oxydation, de déferrification, voire de réduction doivent couvrir plus de 5 % de la surface de l'horizon » pour que ce dernier soit considéré comme rédoxique ou réductique.

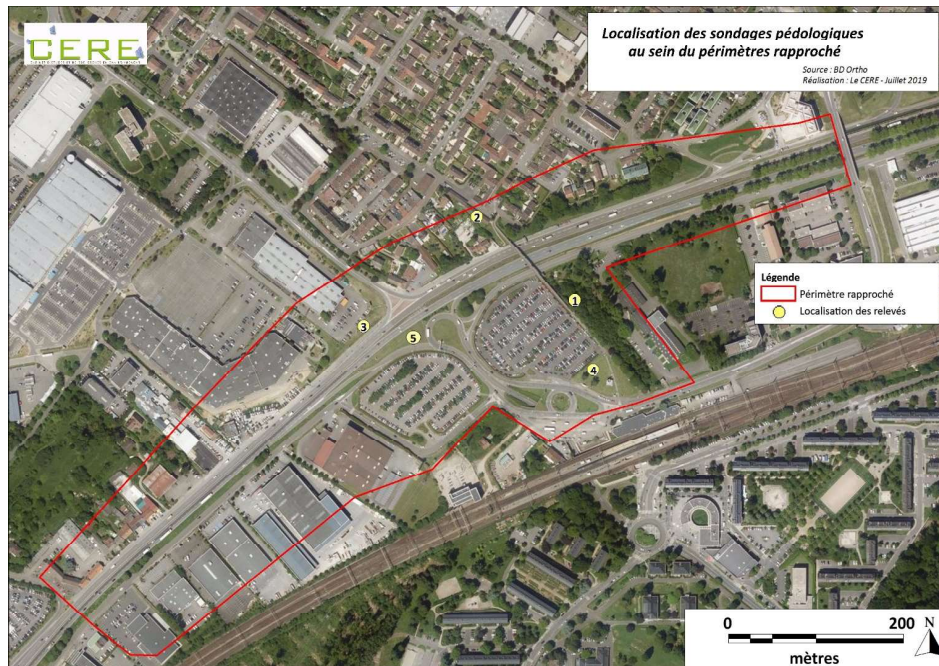
• Résultats de la pédologie

Quatre sondages pédologiques ont été réalisés le 19 juillet 2019 sur le périmètre de la zone d'étude, ils sont localisés sur la carte suivante.

Pour l'ensemble de ces sondages, il n'a pas été possible d'atteindre une profondeur supérieure à 20 cm, de nombreux cailloux et remblais étant rencontrés au-delà de cette profondeur. Cela peut s'expliquer par le contexte très urbanisé du site d'étude.

De plus, aucune trace caractéristique de zone humide (rédoxique et réductique) n'a été observée.

Ces sondages sont donc caractérisés comme non humides.



Carte 11 : Localisation des zones de relevés pédologiques

- Point de relevé n°1

Le relevé n°1 a été réalisé dans le petit boisement dans la partie centrale du périmètre rapproché. Comme indiqué précédemment, il n'a pas été possible d'atteindre une profondeur supérieure à 20 cm. Aucune trace rédoxique n'a été trouvée à cette profondeur.

Caractéristiques du sondage pédologique réalisé (Point de relevé n°1)

Sondage	Profondeurs				Conclusion (Arrêté du 24 juin 2008)
	0-25 cm	25-50 cm	50-80cm	80-120cm	
Habitat : Bois					
Sondage n°1	Sable, humus et cailloux	-	-	-	Non humide

- Point de relevé n°2

Le sondage a été réalisé dans une bande de pelouse située au nord du périmètre rapproché. La présence de cailloux et remblais n'a pas permis d'aller au-delà de 20 cm de profondeur et aucune trace rédoxique ou réductrice n'a été observée.

Caractéristiques du sondage pédologique réalisé (Point de relevé n°2)

Sondage	Profondeurs				Conclusion (Arrêté du 24 juin 2008)
	0-25 cm	25-50 cm	50-80cm	80-120cm	
Habitat : Pelouse					
Sondage n°2	Sable, humus et cailloux	-	-	-	Non humide



Figure 132 : Sondage (relevé 2)

- Point de relevé n°3

Le sondage a été réalisé dans une bande de friche au nord du périmètre rapproché, au bord de la N10. Comme pour les autres relevés la présence de remblais à faible profondeur ne permet pas de réaliser un sondage à plus de 20 cm de profondeur et là encore aucune trace n'a été observée.

Caractéristiques du sondage pédologique réalisé (Point de relevé n°3)

Sondage	Profondeurs				Conclusion (Arrêté du 24 juin 2008)
	0-25 cm	25-50 cm	50-80cm	80-120cm	
Habitat : Pelouse					
Sondage n°3	Sable, humus et cailloux	-	-	-	Non humide



Figure 133 : Sondage (relevé 3)

- Point de relevé n°4

Le sondage a été réalisé dans une pelouse, dans la partie sud du périmètre rapproché. Ce sondage est très similaire aux trois autres sondages.

Caractéristiques du sondage pédologique réalisé (Point de relevé n°4)

Sondage	Profondeurs				Conclusion (Arrêté du 24 juin 2008)
	0-25 cm	25-50 cm	50-80cm	80-120cm	
Habitat : Pelouse					
Sondage n°3	Sable, humus et cailloux	-	-	-	Non humide



Figure 134 : Sondage (relevé 4)

- Point de relevé n°5

Le sondage a été réalisé dans une pelouse, dans la partie sud du périmètre rapproché à proximité de la RN10. À nouveau, aucune trace rédoxique ou réductrice n'a été observée et le sondage n'a pas été très profond en raison de la présence de cailloux et remblais.

Caractéristiques du sondage pédologique réalisé (Point de relevé n°4)

Sondage	Profondeurs				Conclusion (Arrêté du 24 juin 2008)
	0-25 cm	25-50 cm	50-80cm	80-120cm	
Habitat : Pelouse					
Sondage n°3	Sable, humus et cailloux	-	-	-	Non humide

5.4.3.4 Résultats de la flore

D'après le code Corine Biotopes associé aux habitats ainsi que d'après l'analyse floristique, il est possible de déterminer, pour chacun des habitats s'ils peuvent être assimilés à une zone humide floristique au sens de l'arrêté du 24 juin 2008 modifié.

Toutefois, aucun des habitats et cortèges floristiques inventoriés n'est caractéristique de zones humides.

5.4.3.5 Bilan de l'expertise floristique et pédologique – zone humide

Les données bibliographiques, les données floristiques et les données pédologiques concordent sur l'absence de zones humides sur la zone étudiée.

Notons que la zone d'implantation du projet se trouve dans un secteur très urbanisé et remanié expliquant en partie l'absence de zones humides.

5.4.3.6 Évaluation des enjeux réglementaires et patrimoniaux

• Enjeux réglementaires

Aucune zone humide n'a été inventoriée, l'enjeu réglementaire est donc nul.

• Enjeux patrimoniaux

Aucune zone humide n’a été inventoriée, l’enjeu patrimonial est donc nul.

5.4.4 Les oiseaux

5.4.4.1 Données bibliographiques

- **Données des espaces naturels remarquables proches (ZNIEFF, Natura 2000)**

Pour plus de lisibilité, seuls les 5 ZNIEFF les plus proches sont décrites ici, les autres étant détaillées en annexe, car dénombrant au total plus de 200 espèces. Ainsi, dans les 5 ZNIEFF et 2 sites Natura 2000 les plus proches du site d’étude, 61 espèces d’oiseaux remarquables sont mentionnées dans les formulaires standards de données. Ces espèces sont listées ci-après.

Tableau 11 : Oiseaux indiqués dans les espaces naturels remarquables les plus proches (INPN)

Noms vernaculaires	ZNIEFF et distance par rapport au périmètre rapproché					Natura 2000	
	Étang des Noës	Fonds de Bellepanne et ru du Pommeret	Vallon du petit et du grand étang	Fonds tourbeux de Port-Royal-des-Champs	Fonds d'Yvette a levés saint-nom	Massif de Rambouillet et zones humides proches	Étang de Saint-Quentin
	78397002 0,9 km	78334002 1,9 km	77576003 3,1 km	78356002 3,6 km	78334003 3,8 km	FR1112011 0,9 km	FR1110025 5 km
Aigrette garzette						X	
Alouette lulu						X	
Avocette élégante						X	X
Balbusard pêcheur						X	X
Barge à queue noire							X
Bécassine sourde	X						
Bécassine des marais							X
Bécasse des bois					X		
Bondrée apivore		X				X	
Blongios nain	X					X	X
Bouscarle de Cetti			X	X			X
Bruant des roseaux		X				X	
Busard cendré						X	
Busard des roseaux	X						X
Busard Saint-Martin		X				X	
Butor étoilé	X					X	X
Canard souchet	X						X
Canard chipeau							X
Chevalier guignette	X						
Chevalier gambette							X
Chevalier combattant							X
Chouette effraie		X					

Noms vernaculaires	ZNIEFF et distance par rapport au périmètre rapproché					Natura 2000	
	Étang des Noës	Fonds de Bellepanne et ru du Pommeret	Vallon du petit et du grand étang	Fonds tourbeux de Port-Royal-des-Champs	Fonds d'Yvette a levés saint-nom	Massif de Rambouillet et zones humides proches	Étang de Saint-Quentin
	78397002 0,9 km	78334002 1,9 km	77576003 3,1 km	78356002 3,6 km	78334003 3,8 km	FR1112011 0,9 km	FR1110025 5 km
Echasse blanche						X	
Engoulevent d'Europe						X	
Foulque macroule			X				
Fuligule milouin	X						X
Fuligule morillon							X
Gobemouche gris		X					
Grand Cormoran	X						
Grande Aigrette				X		X	
Grèbe huppé			X				X
Grèbe castagneux							X
Grimpereau des jardins		X					
Grosbec casse-noyaux		X					
Guifette moustac						X	
Guifette noire						X	X
Harle bièvre	X						
Héron cendré	X						X
Héron pourpré						X	
Hirondelle de fenêtre		X					
Hirondelle rustique		X					
Loriot d'Europe		X					
Marouette ponctuée						X	
Martin-pêcheur d'Europe		X	X			X	X
Milan noir						X	
Mouette mélanocéphale						X	
Mouette rieuse							X
Oie cendrée							X
Phragmite des joncs	X						
Pie grièche écorcheur						X	
Pic épeiche		X					
Pic épeichette		X					
Pic noir						X	
Pic mar						X	
Râle d'eau					X		X
Roitelet huppé		X					
Rousserolle verderolle	X	X					
Rousserolle effarvate		X					
Sarcelle d'été	X						
Sarcelle d'hiver				X			X

Noms vernaculaires	ZNIEFF et distance par rapport au périmètre rapproché						Natura 2000	
	Étang des Noës	Fonds de Bellepanne et ru du Pommeret	Vallon du petit et du grand étang	Fonds tourbeux de Port-Royal-dés-Champs	Fonds d'Yvette a levés saint-nom	Massif de Rembouillet et zones humides proches	Étang de Saint-Quentin	
	78397002	78334002	77576003	78356002	78334003	FR1112011	FR1110025	
	0,9 km	1,9 km	3,1 km	3,6 km	3,8 km	0,9 km	5 km	
Sterne pierregarin	X					X		

• Données communales, INPN

97 espèces d'oiseaux sont indiquées par l'INPN sur les communes concernées par le projet (données de moins de 10 ans).

Notons la présence de 3 espèces ayant pour statut sur la liste rouge régionale « En danger critique d'extinction » (CR) qui sont le Canard souchet, le Fuligule milouin ainsi que la Sarcelle d'hiver. 9 espèces sont inscrites à l'annexe I de la Directive Oiseaux et présentent donc un intérêt particulier : la Bondrée apivore, le Chevalier sylvain, la Cigogne blanche, la Grande Aigrette, le Martin-pêcheur d'Europe, le Milan royal, le Pic mar, le Pic noir et la Sterne pierregarin.

Tableau 12 : Oiseaux indiqués sur les communes concernées par le projet (INPN)

Espèces	Communes		
	La Verrière	Maurepas	Coignières
Accenteur mouchet	X	X	X
Alouette des champs		X	X
Bergeronnette des ruisseaux		X	X
Bergeronnette grise	X	X	X
Bernache du Canada	X	X	X
Bondrée apivore			X
Bouvreuil pivoiné	X	X	X
Bruant des roseaux			X
Bruant jaune			X
Buse variable	X	X	X
Canard colvert	X	X	X
Canard pilet			X
Canard souchet		X	X
Chardonneret élégant	X	X	X
Chevalier culblanc			X
Chevalier guignette	X		X
Chevalier sylvain		X	
Choucas des tours	X	X	X
Chouette hulotte		X	
Cigogne blanche	X		
Corbeau freux	X		X
Cornille noire	X	X	X
Coucou gris	X	X	X
Cygne tuberculé	X	X	X
Épervier d'Europe	X	X	X
Étourneau sansonnet	X	X	X

Espèces	Communes		
	La Verrière	Maurepas	Coignières
Faisan de Colchide	X	X	X
Faucon crécerelle	X	X	X
Faucon hobereau		X	
Fauvette à tête noire	X	X	X
Fauvette des jardins	X	X	X
Fauvette grisette	X	X	X
Foule macroule	X	X	X
Fuligule milouin	X		
Fuligule morillon	X		X
Gallinule poule-d'eau	X	X	X
Geai des chênes	X	X	X
Gobemouche gris			X
Gobemouche noir	X		
Goéland leucophaée		X	
Grand Cormoran	X	X	X
Grande Aigrette		X	X
Grèbe castagneux			X
Grèbe huppé	X	X	X
Grimpereau des jardins	X	X	X
Grive draine		X	X
Grive mauvis			X
Grive muscienne	X	X	X
Grosbec casse-noyaux			X
Héron cendré	X	X	X
Hirondelle de fenêtre			X
Hirondelle rustique		X	X
Hypolaïs polyglotte	X	X	X
Linotte mélodieuse	X	X	X
Locustelle tachetée	X		X
Martinet noir		X	X
Martin-pêcheur d'Europe	X	X	X
Merle noir	X	X	X
Mésange à longue queue	X	X	X
Mésange bleue	X	X	X
Mésange charbonnière	X	X	X
Mésange huppée	X	X	X
Mésange noire		X	X
Mésange nonnette		X	X
Milan royal			X
Moineau domestique	X	X	X
Mouette rieuse	X	X	X
Perdrix grise			X
Pic épeiche	X	X	X
Pic épeichette	X	X	
Pic mar		X	X
Pic noir			X
Pic vert, Pivert	X	X	X
Pie bavarde	X	X	X
Pigeon biset	X	X	X
Pigeon colombin			X
Pigeon ramier	X	X	X
Pinson des arbres	X	X	X
Pinson du nord			X
Pipit des arbres			X
Pipit farlouse		X	X

Espèces	Communes		
	La Verrière	Maurepas	Coignières
Pouillot fitis			X
Pouillot véloce	X	X	X
Roitelet huppé	X	X	X
Rosignol philomèle		X	X
Rougegorge familier	X	X	X
Rougequeue noir	X	X	X
Sarcelle d'hiver		X	X
Serin cini		X	X
Sittelle torchepot	X	X	X
Sterne pierregarin			X
Tarier pâtre			X
Tarin des aulnes		X	X
Tourterelle turque	X	X	X
Troglodyte mignon	X	X	X
Vanneau huppé		X	X
Verdier d'Europe	X	X	X

• Base de données en ligne de la LPO

La base de données régionale de la LPO, « Faune Île-de-France », a été consultée. Sur les 3 communes, 114 espèces ont mentionnées parmi lesquelles 11 espèces sont inscrites à l'annexe 1 de la Directive Oiseaux (données de moins de 10 ans). Il s'agit de :

- La Bondrée apivore
- Le Chevalier sylvain
- La Cigogne blanche
- La Grande Aigrette
- La Grue cendrée
- Le Martin-pêcheur d'Europe
- Le Milan noir
- La Mouette mélanocéphale
- Le Pic mar
- Le Pic noir
- La Sterne pierregarin

3 espèces ont le statut « En danger critique d'extinction » (CR) sur la liste rouge régionale : le Canard souchet, le Fuligule milouin et la Sarcelle d'hiver. 6 espèces sont classées « En danger d'extinction » (EN) sur cette même liste : le Bruant des roseaux, le Canard chipeau, le Gobemouche noir, le Pipit farlouse, le Pouillot fitis et le Serin cini.

Tableau 13 : Espèces d'oiseaux mentionnées dans la base de données en ligne de la LPO

Espèces	Communes		
	Coignières	Maurepas	La Verrière
Accenteur mouchet	X	X	X
Alouette des champs	X	X	
Bergeronnette des ruisseaux	X	X	X
Bergeronnette grise	X	X	X
Bergeronnette printanière	X	X	
Bernache du Canada	X	X	X
Bondrée apivore	X		

Espèces	Communes		
	Coignières	Maurepas	La Verrière
Bouvreuil pivoine	X	X	X
Bruant des roseaux	X		
Bruant jaune	X		
Buse variable	X	X	X
Canard chipeau		X	
Canard colvert	X	X	X
Canard souchet	X	X	
Chardonneret élégant	X	X	X
Chevalier culblanc	X		
Chevalier guignette	X		X
Chevalier sylvain		X	
Choucas des tours	X	X	X
Chouette hulotte	X	X	
Cigogne blanche			X
Corbeaux freux	X		X
Corneille noire	X	X	X
Coucou gris	X	X	X
Cygne tuberculé	X	X	X
Epervier d'Europe	X	X	X
Etourneau sansonnet	X	X	X
Faisan de Colchide	X	X	X
Faucon crécerelle	X	X	X
Faucon hobereau	X	X	X
Fauvette à tête noire	X	X	X
Fauvette babillarde	X		
Fauvette des jardins	X	X	X
Fauvette grisette	X	X	X
Foulque macroule	X	X	X
Fulgule milouin	X		
Fulgule morillon	X	X	
Gallinule Poule d'eau	X	X	X
Geai des chênes	X	X	X
Gobemouche gris			X
Gobemouche noir			X
Goéland argenté	X	X	
Goéland leucopée	X	X	
Grand Cormoran	X	X	X
Grande Aigrette	X	X	
Grèbe castagneux	X	X	
Grèbe huppé	X	X	X
Grimpereau des jardins	X	X	X
Grive draine	X	X	
Grive litorne	X		
Grive mauvis	X	X	X
Grive musicienne	X	X	X
Grosbec casse-noyaux	X	X	
Grue cendrée		X	
Héron cendré	X	X	X
Hibou moyen-duc	X		

Espèces	Coignières	Communes Maurepas	La Verrière
Hirondelle de fenêtre	X	X	X
Hirondelle rustique	X		
Hypolaïs polyglotte	X	X	
Linotte mélodieuse	X	X	X
Locustelle tachetée	X		
Loriot d'Europe		X	
Martinet noir	X	X	X
Martin-pêcheur d'Europe	X	X	X
Merle noir	X	X	X
Mésange à longue queue	X	X	X
Mésange bleue	X	X	X
Mésange charbonnière	X	X	X
Mésange huppée	X	X	X
Mésange noire	X	X	
Mésange nonnette	X	X	X
Milan noir	X		
Moineau domestique	X	X	X
Mouette mélanocéphale	X		X
Mouette rieuse	X	X	X
Perdrix grise	X	X	
Perdrix rouge	X		
Perruche à collier		X	X
Pic épeiche	X	X	X
Pic épeichette		X	X
Pic mar	X	X	
Pic noir	X	X	
Pic vert	X	X	X
Pie bavarde	X	X	X
Pigeon biset domestique	X	X	X
Pigeon colombin	X	X	X
Pigeon ramier	X	X	X
Pinson des arbres	X	X	X
Pinson du nord	X		
Pipit des arbres	X		
Pipit farlouse	X	X	
Pouillot de Bonelli		X	
Pouillot fitis	X	X	
Pouillot siffleur		X	
Pouillot véloce	X	X	X
Roitelet à triple bandeau	X	X	
Roitelet huppé	X	X	X
Rosignol philomèle	X	X	
Rougegorge familier	X	X	X
Rougequeue à front blanc	X		
Rougequeue noir	X	X	X
Rousserolle effarvate			X
Sarcelle d'hiver		X	
Serin cini	X	X	X
Sittelle torchepot	X	X	X

Espèces	Coignières	Communes Maurepas	La Verrière
Sizerin cabaret			X
Sterne pierregarin	X		
Tadorne de Belon			
Tarier pâtre	X		
Tarin des aulnes	X	X	
Tourterelle turque	X		X
Troglodyte mignon	X		X
Vanneau huppé	X	X	
Verdier d'Europe	X	X	X

5.4.4.2 Méthode d'inventaire

- Les oiseaux en période de reproduction

L'avifaune en période de reproduction a été recensée en utilisant deux méthodes :

- Les Indices Ponctuels d'Abondance (I.P.A. - FROCHOT 2001) ;
- Une recherche qualitative de toutes les espèces présentes sur le site.

- Les Indices Ponctuels d'Abondance

La répartition des oiseaux est directement liée à la quiétude du site, à la quantité de nourriture, au relief du terrain, à la présence de points d'eau et surtout à la structure de la végétation, tant sur le plan horizontal (diversité des milieux, densité du couvert) que vertical (nombre de strates).

Pour cela et proportionnellement à la surface occupée par les différents habitats, nous avons effectué six points de relevé couvrant l'ensemble du périmètre rapproché. Chaque point de relevé a fait l'objet d'une observation visuelle et auditive d'une durée de 20 minutes.

Les espèces contactées lors des déplacements entre les points de relevé sont également notées.

- La recherche qualitative

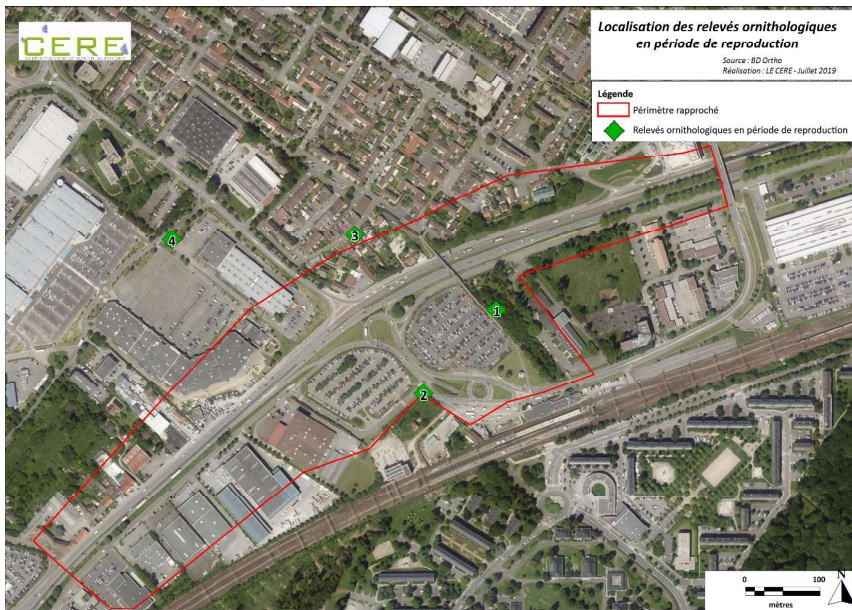
La technique des I.P.A. s'appliquant essentiellement aux passereaux et aux ordres apparentés, une recherche qualitative a permis de recenser les autres groupes d'oiseaux comme par exemple les rapaces et les laridés, etc.

La recherche de pelotes de rejection des rapaces nocturnes aux pieds des grands arbres ou encore l'identification de plumes retrouvées au sol s'inscrit aussi dans la recherche qualitative.

Des observations fortuites réalisées lors de la recherche des autres groupes de faunes viennent compléter le recensement spécifique.

Les oiseaux nocturnes (chouettes et hiboux, etc.) ont été inventoriés lors de la recherche des Chiroptères.

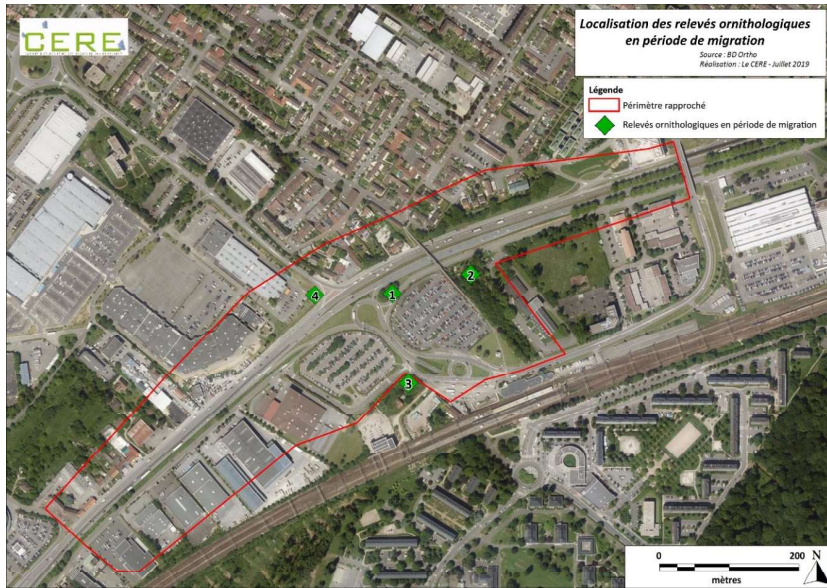
Les espèces sont alors observées à la longue-vue ou à la jumelle depuis des points de relevés spécifiques, ou recherchées selon la méthode des IPA et des recherches qualitatives.



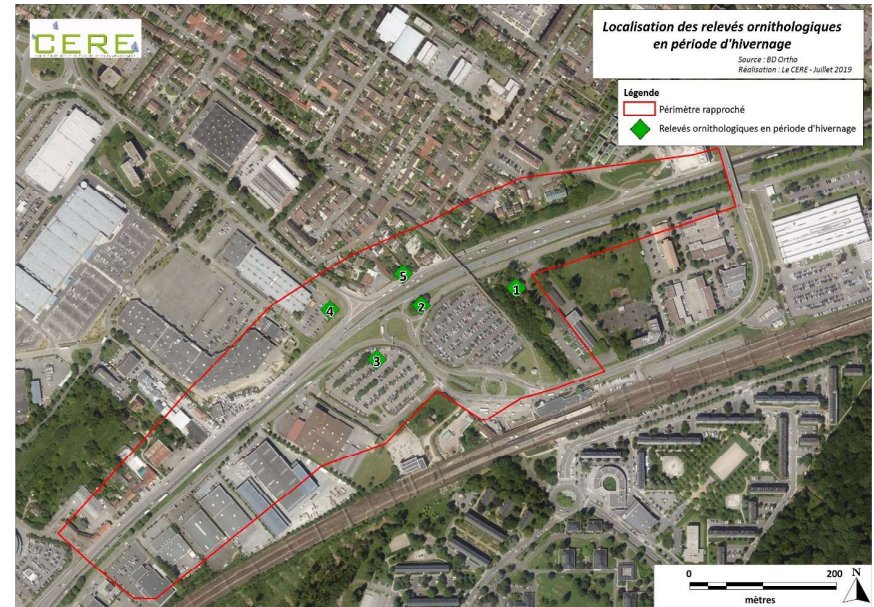
Carte 12 : Localisation des points de relevé avifaunistiques en période de reproduction

- Les oiseaux en période de migration et d'hivernage

L'objectif des prospections de l'avifaune en période de migration est de définir les potentialités du site en termes de haltes et regroupements migratoires. Lors de la période d'hivernage, il s'agit de définir les zones de repos et de regroupement de l'avifaune.



Carte 13 : Localisation des points de relevé avifaunistiques en période de migration



Carte 14 : Localisation des points de relevé avifaunistiques en période d'hivernage

5.4.4.3 Résultats de l'inventaire

• L'Avifaune reproductrice

Au cours des prospections de l'avifaune en période de reproduction ; 18 espèces ont été inventoriées au sein du périmètre étudié.

Parmi ces 18 espèces, 13 sont protégées au niveau national.

Le détail des relevés par point est disponible en annexe.

Tableau 14 : Oiseaux inventoriés en période de reproduction

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Protection		Listes Rouge		Dét. ZNIEFF	Enjeux		Comp.	Effectif
		France	Europe	Nationale Nicheur	Régionale Nicheur		Régl.	Pat.		
Accenteur mouchet	<i>Prunella modularis</i>	X		LC	NT		Faible	Moyen	npr	2
Etourneau sansonnet	<i>Sturnus vulgaris</i>			LC	LC		Nul	Faible	v-p	15
Fauvette à tête noire	<i>Sylvia atricapilla</i>	X		LC	LC		Faible	Faible	npr	7
Grimpereau des jardins	<i>Certhia brachydactyla</i>	X		LC	LC		Faible	Faible	npr	1
Martinet noir	<i>Apus apus</i>	X		NT	LC		Faible	Faible	v	1

Merle noir	<i>Turdus merula</i>			LC	LC			Nul	Faible	npr-v-p	6
Mésange bleue	<i>Cyanistes caeruleus</i>	X		LC	LC			Faible	Faible	npr	4
Mésange charbonnière	<i>Parus major</i>	X		LC	LC			Faible	Faible	npr-p	5
Moineau domestique	<i>Passer domesticus</i>	X		LC	VU			Faible	Fort	nc-npr-v-p	65
Pie bavarde	<i>Pica pica</i>			LC	LC			Nul	Faible	npr-v-p	9
Pigeon ramier	<i>Columba palumbus</i>			LC	LC			Nul	Faible	npr-v-p	32
Pinson des arbres	<i>Fringilla coelebs</i>	X		LC	LC			Faible	Faible	npr	3
Roitelet à triple-bandeau	<i>Regulus ignicapilla</i>	X		LC	LC			Faible	Faible	npr	2
Rougegorge familier	<i>Erithacus rubecula</i>	X		LC	LC			Faible	Faible	npr	5
Rougequeue noir	<i>Phoenicurus ochruros</i>	X		LC	LC			Faible	Faible	p	1
Tourterelle turque	<i>Streptopelia decaocto</i>			LC	LC			Nul	Faible	npr	3
Troglodyte mignon	<i>Troglodytes troglodytes</i>	X		LC	LC			Faible	Faible	npr-p	6
Verdier d'Europe	<i>Chloris chloris</i>	X		VU	VU			Faible	Fort	npr	1

Comportement : NPR : Nicheur probable/ NPO : Nicheur possible/ NC : Nicheur certain/ V : observé en vol/ P : observé posé/ G : observé au gagnage

PN : Protection nationale : Arrêté du 29 octobre 2009 fixant la liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire national

LRN : liste rouge nationale des oiseaux nicheurs de France métropolitaine (IUCN 2016)/LC : préoccupation mineure/NT : quasi menacé/VU : vulnérable/EN : en danger

LRR : liste rouge régionale des oiseaux nicheurs d'Île-de-France (BIRARD J., ZUCCA M., LOIS G. et Natureparif, 2012, actualisation 2018).

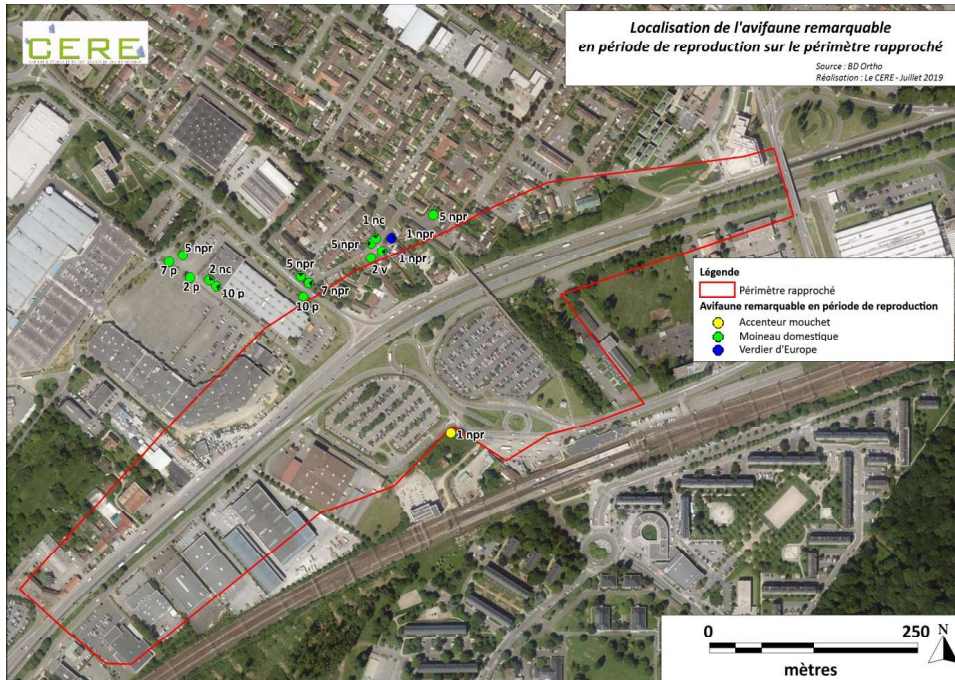
Dét. ZNIEFF : Déterminant de ZNIEFF : espèce déterminante de ZNIEFF en région Île-de-France (INPN)

Enjeux Rég. : Enjeu réglementaire/Enjeux Pat. : Enjeu patrimonial

Parmi ces 18 espèces, 3 espèces sont remarquables d'après leur statut de menace : l'Accenteur mouchet, le Moineau domestique et le Verdier d'Europe. Ces 3 espèces sont reproductrices sur ou aux abords du site d'étude et ont principalement été observées au niveau des secteurs arbustifs ou arborés.

Tableau 15 : Oiseaux remarquables inventoriés en période de reproduction

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Protection		Listes Rouge		Enjeux		Comp.	Effectif
		France	Europe	Nationale Nicheur	Régionale Nicheur	Régl.	Pat.		
Accenteur mouchet	<i>Prunella modularis</i>	X		LC	NT	Faible	Moyen	npr	2
Moineau domestique	<i>Passer domesticus</i>	X		LC	VU	Faible	Fort	nc-npr-v-p	65
Verdier d'Europe	<i>Chloris chloris</i>	X		VU	VU	Faible	Fort	npr	1



Carte 15 : Localisation des oiseaux remarquables en période de reproduction sur le périmètre rapproché

Le détail des relevés par point est disponible en annexe.

Tableau 10 : Oiseaux inventoriés en période de migration prénuptiale

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Protection		Statut de rareté	Dét. ZNIEFF	Enjeux		Comp.	Effectif
		France	Europe			Régl.	Pat.		
Corneille noire	<i>Corvus corone corone</i>			NTC/HA		Nul	Faible	v	1
Etourneau sansonnet	<i>Sturnus vulgaris</i>			NA/MA/HA		Nul	Faible	v-p	8
Hirondelle rustique	<i>Hirundo rustica</i>	X		NTC/MTC		Faible	Faible	v	6
Mésange bleue	<i>Cyanistes caeruleus</i>	X		NA/MA/HA		Faible	Faible	g	1
Mésange charbonnière	<i>Parus major</i>	X		NA/MA/HA		Faible	Faible	g	2
Moineau domestique	<i>Passer domesticus</i>	X		NA/S		Faible	Faible	v-g	4
Pic vert	<i>Picus viridis</i>	X		NC/S		Faible	Faible	v	1
Pie bavarde	<i>Pica pica</i>			NA/S		Nul	Faible	v-p	4
Pigeon biset domestique	<i>Columba livia</i>			DD		Nul	Faible	g	3
Pigeon ramier	<i>Columba palumbus</i>			NTC/MTC/HTC		Nul	Faible	v-p	7
Pinson des arbres	<i>Fringilla coelebs</i>	X		NA/MA		Faible	Faible	v	2
Rougegorge familier	<i>Erithacus rubecula</i>	X		NA/MA/HA		Faible	Faible	g-p	2
Troglodyte mignon	<i>Troglodytes troglodytes</i>	X		NA/MA/HA		Faible	Faible	p	1

Comp = Comportement : V : observé en vol/P : observé posé/G : observé au gavage

Statut de rareté : N : Nicheur/ M : Migrateur/ H : Hivernant/ S : Sédentaire/ TC : Très commun/ C : Commun/ A : Abondant

PN : Protection nationale : Arrêté du 29 octobre 2009 fixant la liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire national

Dét. ZNIEFF : Déterminant de ZNIEFF : espèce déterminante de ZNIEFF en région Île-de-France (INPN)

Enjeux Régl. : Enjeu réglementaire/Enjeux Pat. : Enjeu patrimonial

• L'Avifaune migratrice

a) Migration prénuptiale

Au cours de la prospection de l'avifaune en période de migration prénuptiale ; 13 espèces ont été inventoriées au sein du périmètre étudié.

Parmi ces 13 espèces, 8 sont protégées au niveau national.

Aucune des espèces inventoriées n'est remarquable.

NB : il n'existe pas de statuts de menace pour l'avifaune migratrice en Ile-de-France, c'est pourquoi ce sont les statuts de raretés des espèces qui ont servis de référence pour attribuer la patrimonialité.

b) Migration postnuptiale

Durant l'inventaire réalisé le 19 août, période de migration postnuptiale, 13 espèces d'oiseaux ont été inventoriées. Sur les 13 espèces, 7 sont protégés au niveau national. Aucune de ces espèces n'est remarquable.

Tableau 16 : Oiseaux inventoriés en période de migration postnuptiale

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Protection		Statut de rareté	Dét. ZNIEFF	Enjeux		Comp.	Effectif
		France	Europe			Régl.	Pat.		
Corneille noire	<i>Corvus corone corone</i>			NTC/HA		Nul	Faible	v/p	4
Etourneau sansonnet	<i>Sturnus vulgaris</i>			NA/MA/HA		Nul	Faible	P	35
Merle noir	<i>Turdus merula</i>			NA/MA/HA		Nul	Faible	P	2
Mésange à longue queue	<i>Aegithalos caudatus</i>	X		NTC/S		Faible	Faible	P	4
Mésange charbonnière	<i>Parus major</i>	X		NA/MA/HA		Faible	Faible	P	2
Moineau domestique	<i>Passer domesticus</i>	X		NA/MA/HA		Faible	Faible	P	8

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Protection		Statut de rareté	Enjeux			Comp.	Effectif
		France	Europe		Dét. ZNIEFF	Rég.	Pat.		
Pic vert	<i>Picus viridis</i>	X		NA/S		Faible	Faible	P	1
Pie bavarde	<i>Pica pica</i>			NC/S		Nul	Faible	G	3
Pigeon ramier	<i>Columba palumbus</i>			NA/S		Nul	Faible	p/v	5
Pinson des arbres	<i>Fringilla coelebs</i>	X		NA/MA		Faible	Faible	P	2
Rougegorge familier	<i>Erethacus rubecula</i>	X		NA/MA/HA		Faible	Faible	P	1
Tourterelle turque	<i>Streptopelia decaocto</i>			NC/S		Nul	Faible	P	2
Troglodyte mignon	<i>Troglodytes troglodytes</i>	X		NA/MA/HA		Faible	Faible	P	1

Comp = Comportement : V : observé en vol/P : observé posé/G : observé au gagnage

Statut de rareté : N : Nicheur/ M : Migrateur/ H : Hivernant/ S : Sédentaire/ TC : Très commun/ C : Commun/ A : Abondant

PN : Protection nationale : Arrêté du 29 octobre 2009 fixant la liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire national

Dét. ZNIEFF : Déterminant de ZNIEFF : espèce déterminante de ZNIEFF en région Île-de-France (INPN)

Enjeux Rég. : Enjeu réglementaire/Enjeux Pat. : Enjeu patrimonial

• L'Avifaune hivernante

9 espèces ont été inventoriées au sein du périmètre rapproché lors de la prospection de l'avifaune hivernante.

Parmi ces 9 espèces, 4 sont protégées au niveau national.

Aucune des espèces inventoriées n'est remarquable.

NB : il n'existe pas de statuts de menace pour l'avifaune hivernante en Ile-de-France, c'est pourquoi ce sont les statuts de raretés de espèces qui ont servis de référence pour attribuer la patrimonialité.

Le détail des relevés par point est disponible en annexe.

Tableau 17 : Oiseaux inventoriés en période d'hivernage

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Protection		Statut de rareté	Enjeux		Comp.	Effectif
		France	Europe		Rég.	Pat.		
Corneille noire	<i>Corvus corone corone</i>			NTC/HA	Nul	Faible	v-r	3
Etourneau sansonnet	<i>Sturnus vulgaris</i>			NA/MA/HA	Nul	Faible	r	3
Mésange bleue	<i>Cyanistes caeruleus</i>	X		NA/MA/HA	Faible	Faible	g	1
Mésange charbonnière	<i>Parus major</i>	X		NA/MA/HA	Faible	Faible	g	2
Moineau domestique	<i>Passer domesticus</i>	X		NA/S	Faible	Faible	g	2
Pie bavarde	<i>Pica pica</i>			NA/S	Nul	Faible	r	3
Pigeon biset domestique	<i>Columba livia</i>				Nul	Faible	v	3
Pigeon ramier	<i>Columba palumbus</i>			NTC/MTC/HTC	Nul	Faible	v	4
Pinson des arbres	<i>Fringilla coelebs</i>	X		NA/MA	Faible	Faible	r	1

Comp = Comportement : V : observé en vol/P : observé posé/G : observé au gagnage

Statut de rareté : N : Nicheur/ M : Migrateur/ H : Hivernant/ S : Sédentaire/ TC : Très commun/ C : Commun/ A : Abondant

PN : Protection nationale : Arrêté du 29 octobre 2009 fixant la liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire national

Dét. ZNIEFF : Déterminant de ZNIEFF : espèce déterminante de ZNIEFF en région Île-de-France (INPN)

Enjeux Rég. : Enjeu réglementaire/Enjeux Pat. : Enjeu patrimonial

5.4.4.4 Évaluation des enjeux réglementaires et patrimoniaux des oiseaux

• Enjeux réglementaires

Sur l'ensemble des périodes prospectées, 23 espèces d'oiseaux ont été inventoriées, dont 16 espèces protégées nationalement. L'enjeu réglementaire pour l'avifaune est globalement faible pour la plupart des espèces.

• Enjeux patrimoniaux

En période de reproduction, 3 espèces présentent des enjeux patrimoniaux au vu de leur statut sur la liste rouge régionale des oiseaux nicheurs. L'Accenteur mouchet présente un enjeu patrimonial moyen, car quasi menacé, tandis que le Verdier d'Europe et le Moineau domestique présentent des enjeux patrimoniaux forts car vulnérables. Pour toutes les autres espèces, l'enjeu patrimonial est faible.

En période de migration et d'hivernage, l'ensemble des espèces inventoriées présente un enjeu patrimonial faible.

5.4.5 Les amphibiens et reptiles

5.4.5.1 Données bibliographiques

• Données des espaces naturels remarquables proches (ZNIEFF, Natura 2000)

Les formulaires standards de données de l'INPN indiquent quatre espèces d'amphibiens et de reptiles inventoriées dans 2 ZNIEFF situées à proximité du périmètre rapproché (moins de 2 km). Notons qu'il s'agit principalement d'amphibiens.

Tableau 18 : Amphibiens et Reptiles inventoriés dans les ZNIEFF alentour

Noms vernaculaires	ZNIEFF et distance par rapport au périmètre rapproché	
	Le bois des vallons	Fonds de Bellepanne et ru du Pommeret

	30710000	78334002
	1,7km	1,9 km
Grenouille commune	X	
Grenouille rousse	X	
Orvet fragile		X
Rainette verte	X	

- **Données communales de l'INPN**

3 espèces d'amphibiens et de reptiles sont indiquées par l'INPN sur les communes concernées par le projet (données de moins de 10 ans).

Tableau 19 : Amphibiens et Reptiles inventoriés sur les communes concernées par le projet (INPN)

Espèces	La Verrière	Maurepas	Coignières
Crapaud commun		X	X
Lézard des murailles	X	X	
Salamandre tachetée		X	

- **Base de données en ligne de la LPO**

8 espèces d'Amphibiens et de Reptiles sont mentionnées dans la base de données régionale de la LPO « Faune Île-de-France », dans les 3 communes étudiées (données de moins de 10 ans).

Tableau 20 : Amphibiens et Reptiles inventoriés sur les communes concernées par le projet (LPO)

Espèces	Communes		
	Coignières	Maurepas	La Verrière
Couleuvre à collier helvétique		X	
Crapaud commun		X	
Grenouille commune		X	

5.4.6 Les chiroptères

5.4.6.1 Données bibliographiques

- **Données des espaces naturels remarquables proches (ZNIEFF, Natura 2000)**

Parmi les différentes ZNIEFF et sites Natura 2000 répertoriés, 14 sites recensent des chiroptères avec 13 espèces différentes. À noter, la présence du Murin de Daubenton, ayant pour statut « En danger d'extinction » (EN) sur la liste rouge régionale.

Grenouille rieuse		X	
Grenouille rousse		X	
Lézard des murailles	X	X	X
Orvet fragile		X	
Tortue de Floride		X	

5.4.5.2 Méthode d'inventaire

Les secteurs favorables aux amphibiens (plan d'eau, mares, fossés, etc.) ont été prospectés à la recherche d'adultes et de pontes. Notons que ce type de milieu est peu présent sur la zone d'étude. Les éventuels cadavres ont été recherchés sur les routes. Les éventuelles voies de migration prénuptiales ont été suivies pour en définir l'itinéraire. Les amphibiens (adultes, têtards, crapelets, etc.) en phase plus ou moins terrestre et les reptiles ont été recherchés lors de chaque inventaire dédié à la faune.

Les reptiles ont été inventoriés lors des sorties relatives aux autres groupes notamment en juin, juillet et août (observation d'individus au sein d'habitats ensoleillés, recherche d'individus en bordure de haies/fourrés, recherche d'individus sous des caches au sol, etc.).

5.4.5.3 Résultats de l'inventaire

Aucun amphibien ni reptile n'a été inventorié sur la zone d'étude.

5.4.5.4 Evaluation des enjeux réglementaires et patrimoniaux des amphibiens et reptiles

Etant donné l'absence d'espèces inventoriées pour ce groupe, l'enjeu réglementaire est nul, tandis que l'enjeu patrimonial est faible.

Tableau 21 : liste des chiroptères présents dans les ZNIEFF et sites Natura 2000 autour du projet

Noms vernaculaires	Gîtes à chiroptères du Mesnil-Saint-Denis	Gîtes à chiroptères de Port-Royal-des-Champs	Colonie de reproduction de chiroptères du château de Jouars-Pontchartrain	Aqueduc souterrain de l'Artoire	Mares du bois des Plainvaux et coteau de la Graineterie	Prairies humides des Bouillons et bois Boisseau	Étangs de Hollande/Saint-Hubert et abords	Gîtes à chiroptères autour d'Aurfrangis et de Vieilles-Eglise-en-Yvelines	Prairies inondables, bois marécageux et étang du Breuil	Vallée de la Mauldre et affluents	Étang de la porte Baudet et ru des Brullins	Gîtes à chiroptères des églises de Choisel et de Dampierre	Colonie de reproduction de chiroptères de l'église de Montfort-l'Amaury	Tourbières et prairies tourbeuses de la forêt d'Yveline
	78397003	78356003	78321003	78220003	78108003	78590003	30360001	78030001	78548001	78380022	78562002	78162001	78420001	FR1100803
	1,1 km	5,3 km	5,6 km	5,7 km	6,2 km	7,6 km	7,7 km	7,8 km	8,1 km	8,4 km	8,8 km	9,3 km	9,7 km	6,7 km
Grand Murin		X		X			X	X		X			X	
Murin à moustaches	X	X		X	X	X	X	X	X					
Murin à oreilles échancrées			X				X	X		X	X			X
Murin d'Alcathoe					X									
Murin de Bechstein					X		X	X		X				
Murin de Brandt										X				
Murin de Daubenton	X	X		X	X		X	X	X	X	X			
Murin de Natterer	X	X		X	X	X	X	X		X				
Noctule commune											X			
Noctule de Leisler											X			
Oreillard gris							X				X		X	
Oreillard roux	X	X		X	X	X	X	X		X	X	X		
Pipistrelle commune					X		X	X			X			

• Données communales de l'INPN

D'après les données communales de l'INPN (données de moins de 10 ans), 1 espèce a été observée sur la commune de Coignières : la Pipistrelle commune. Aucune espèce n'a été observée dans les 2 autres communes.

• Base de données en ligne de la LPO

Aucune espèce de chiroptères n'est mentionnée sur la base de données « Faune Île-de-France » dans les 3 communes concernées par le projet (données de moins de 10 ans).

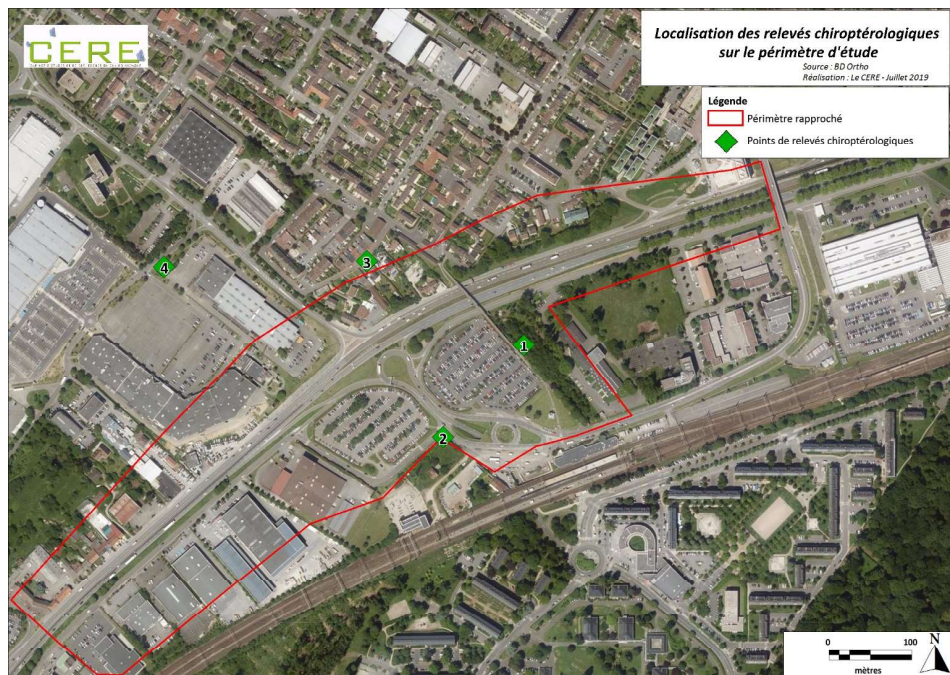
5.4.6.2 Méthode d'inventaire

Les Chiroptères ont été contactés à l'aide d'un détecteur d'ultrasons Pettersson D 240x (Système hétérodyne et expansion temporelle). En plus du détecteur Pettersson, l'Eco meter Touch 2 pro a été

utilisé, cet outil analyse directement les sons perçus et identifie les espèces présentes. Pour plus de fiabilité, les deux appareils sont utilisés. Cette technique permet, dans une certaine mesure, de repérer des sites de chasse ou de transit et d'identifier la plupart des espèces. Chaque point d'écoute est réalisé durant une période de 10 minutes.

Lorsque l'identification des espèces est délicate (cas du genre *Myotis* notamment), les sons émis par les chiroptères sont enregistrés puis analysés à l'aide d'un logiciel spécifique : BatSound 3.2. Ce logiciel permet l'analyse informatique des séquences obtenues par expansion temporelle à l'aide du détecteur D240X. Les résultats de l'application de ce logiciel permettent de distinguer la plupart des espèces.

La recherche de Chiroptères a été menée en été, durant la période de mise bas et d'élevage des jeunes afin de maximiser les chances de contacts.



Carte 16 : Localisation des points de relevés Chiroptères

5.4.6.3 Résultats de l'inventaire

2 espèces de Chiroptères ont été inventoriées sur le périmètre rapproché. Elles ont été observées en transit sur les abords du périmètre rapproché au niveau de haies. De par la forme linéaire de ces haies, elles constituent de bons corridors pour les chiroptères. Les individus observés pourraient également utiliser ces milieux pour la chasse.

Les deux espèces inventoriées sont adaptées à la vie urbaine et gîtes régulièrement dans les zones bâties. Ceci explique en partie leur présence sur le site malgré la faible disponibilité de zones boisées sur le périmètre d'étude.

Tableau 22 : Chiroptères inventoriés sur le périmètre rapproché

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Protection		Listes Rouges			Dét. ZNIEFF	Enjeux	
		Franc e	DH	LR M	LR N	LR R		Réglementai re	Patrimoni al
Pipistrelle commune	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	X	DH4	LC	NT	NT		Moyen	Moyen
Noctule commune	<i>Nyctalus noctula</i>	X	DH4	LC	VU	NT	X	Moyen	Moyen

DH2 : Directive 92/43 CEE dite « Directive Habitats » (Natura 2000), annexe 2 (espèce Natura 2000) : espèces animales et végétales d'intérêt communautaire dont la conservation nécessite la désignation de zones spéciales de conservation

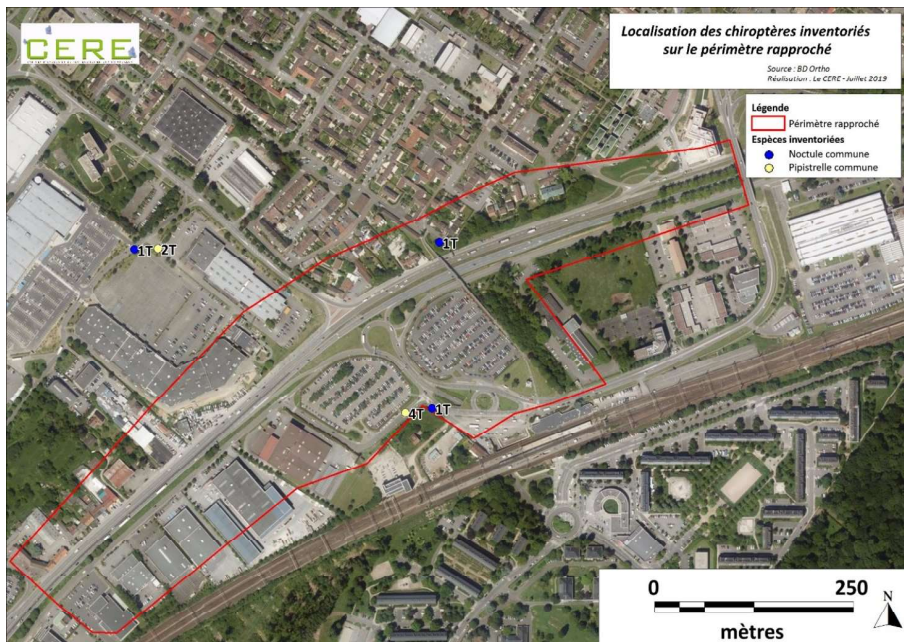
DH4 : Directive 92/43 CEE dite « Directive Habitats » (Natura 2000), annexe 4 (espèce Natura 2000) : espèces animales et végétales d'intérêt communautaire qui nécessitent une protection stricte

PN : Protection nationale : Arrêté du 23 avril 2007 fixant la liste des mammifères protégés sur l'ensemble du territoire national

LRN : Liste rouge nationale des mammifères menacés en France (IUCN, 2017)/LC : préoccupation mineure, NT : quasi-menacé, VU : Vulnérable

LRR : Liste rouge régionale des chauves-souris d'Île-de-France (LOÏS G., JULIEN J.-F. & DEWULF L., 2017)/NT : quasi-menacé

Dét. ZNIEFF : Déterminant de ZNIEFF : espèce déterminante de ZNIEFF en Île de France (INPN)



Carte 17 : Localisation des espèces de chiroptères inventoriées

5.4.6.4 Évaluation des enjeux réglementaires et patrimoniaux des chiroptères

• Enjeux réglementaires

D'un point de vue réglementaire, les espèces contactées sont toutes protégées nationalement et inscrites à l'annexe IV de la Directive Habitats (protection européenne) et représentent donc un enjeu réglementaire moyen.

• Enjeux patrimoniaux

D'un point de vue patrimonial, l'enjeu attribué est moyen pour les deux espèces inventoriées, car celles-ci ont un statut quasi menacé sur la liste rouge régionale.

5.4.7 Les mammifères terrestres

5.4.7.1 Données bibliographiques

- Données des espaces naturels remarquables proches (ZNIEFF, Natura 2000)

D'après les formulaires standards de données de l'INPN des espaces remarquables proches, 3 mammifères ont été inventoriés au sein de 2 ZNIEFF proches.

Tableau 23 : Mammifères inventoriés au sein des espaces remarquables alentour

Noms vernaculaires	Bois des hautes bruyères	Zone humide de Maincourt et ravin forestier de l'Angoumois
	77168022	78193001
	2,3 km	4,1 km
Blaireau européen		X
Crossope aquatique		X
Cerf élaphe	X	

- Données communales de l'INPN

D'après les données communales disponibles sur le site de l'INPN et datant de moins de 10 ans, 15 espèces ont été inventoriées sur les communes de La Verrière, Maurepas et Coignières.

Tableau 24 : Mammifères inventoriés sur les communes du projet (Source : INPN)

Espèces	Communes		
	La Verrière	Maurepas	Coignières
Belette d'Europe		X	
Blaireau européen		X	
Cerf élaphe		X	X
Chevreuril européen	X	X	X
Daim européen	X		
Écureuil roux	X	X	
Fouine		X	X
Hérisson d'Europe	X	X	
Lapin de garenne		X	
Lièvre d'Europe		X	X
Mulot sylvestre		X	
Ragondin		X	X
Rat musqué			X
Rat surmulot	X		X
Sanglier			X

- Base de données en ligne de l'LPO

12 espèces de mammifères terrestres sont mentionnées dans la base de données régionale de la LPO « Faune Île-de-France » (données de moins de 10 ans).

Tableau 25 : Mammifères mentionnés dans la base de données en ligne de la LPO

Espèces	Communes		
	Coignières	Maurepas	La Verrière
Chevreuril européen	X	X	X
Daim européen			X
Écureuil roux		X	X
Fouine	X		
Hérisson d'Europe		X	X
Lapin de garenne		X	
Lièvre d'Europe	X		
Ragondin	X	X	X
Rat surmulot	X	X	X
Renard roux	X		
Sanglier	X		
Souris grise		X	

5.4.7.2 Méthode d'inventaire

Les Mammifères terrestres ont été recherchés à l'occasion de chaque inventaire de la faune, à travers des observations directes ou indirectes (terrier, empreintes, nid, reste de repas, grasis, fèces, cadavres). Tous les milieux présents sur le site d'étude ont ainsi été inventoriés.

5.4.7.3 Résultats de l'inventaire

Une seule espèce de mammifère terrestre a été inventoriée sur la zone d'étude, il s'agit du Rat surmulot. Cette espèce est commune dans les milieux urbanisés comme le périmètre rapproché.

Notons que cette espèce est inscrite sur la liste des espèces exotiques envahissantes dont l'introduction est interdite sur le territoire métropolitain (Annexe 1).

Tableau 26 : Mammifères inventoriés sur le périmètre rapproché

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Protection		Listes Rouge			Dét. ZNIEFF	Enjeux	
		France	Europe	Mondiale	Nationale	Régionale		Réglementaire	Réglementaire
Rat surmulot	<i>Rattus norvegicus</i>			LC	NA	NA	NA	Nul	Faible

PN : Protection nationale : Arrêté du 23 avril 2007 fixant la liste des mammifères protégés sur l'ensemble du territoire national
LRN : Liste rouge nationale des mammifères menacés en France (IUCN, 2017)/LC : préoccupation mineure, NA : non applicable
Dét. ZNIEFF : Déterminant de ZNIEFF : espèce déterminante de ZNIEFF en Île de France (INPN)

5.4.7.4 Évaluation des enjeux règlementaires et patrimoniaux des mammifères

• Enjeux règlementaires

L'espèce inventoriée n'est pas protégée, l'enjeu réglementaire pour ce groupe est donc nul.

• Enjeux patrimoniaux

L'espèce inventoriée est relativement commune dans la région et représente donc un enjeu patrimonial faible.

5.4.8 Les insectes

5.4.8.1 Données bibliographiques

Sont ici traitées principalement les données concernant les espèces situées à moins de 2 km du site en projet. En effet, l'entomofaune dispose de capacités de dispersion relativement faibles et au-delà d'une distance de 2 km, les populations d'espèces sont considérées déconnectées.

• Données des espaces naturels remarquables proches (ZNIEFF, Natura 2000)

16 espèces sont indiquées dans les formulaires standards de données de l'INPN réparties dans deux ZNIEFF proches du site d'étude (moins de 2 km).

Tableau 27 : Insectes indiqués au sein des sites remarquables proches

Noms vernaculaires	Étang des Noës	Fonds de Bellepanne et ru du Pommeret
	78397002 0,9 km	78334002 1,9 km
Agriion jouvencelle		X
Agriion nain	X	
Anax empereur		X
Anax napolitain	X	
Caloptéryx vierge		X
Conocéphale des Roseaux	X	
Cordulie bronzée		X
Criquet ensanglanté	X	
Criquet marginet	X	
Decticelle bariolée	X	
Demi-deuil		X
Donacie des potamots	X	
Leste sauvage	X	
<i>Odacantha melanura</i>	X	
Sympétrum jaune d'or	X	
<i>Tasgius ater</i>	X	

• Données communales de l'INPN

68 espèces ont été recensées sur l'ensemble des 3 communes, la plupart à Maurepas (54 espèces). Moins d'observations ont été faites sur les 2 autres communes. Certaines espèces sont potentiellement observables sur les zones de friches prairiales du site d'étude.

Tableau 28 : Insectes indiqués sur les communes concernées par le projet (INPN)

Espèces	La Verrière	Maurepas	Coignières
Acidalie ocreuse	X		
Adela violella	X		
Aeschne bleue	X	X	
Aeschne mixte	X	X	X
Agriion à larges pattes		X	X
Agriion de Vander Linden			X
Agriion élégant	X	X	X
Agriion jouvencelle		X	X
Agriion mignon		X	
Agriion nain		X	
Agriion porte-coupe		X	X
Amaryllis		X	
Anax empereur		X	X
Anax napolitain		X	
Argus vert	X		
Aurore	X	X	X
Azuré de la Bugrane		X	X
Azuré des Nerpruns	X		
Belle-Dame		X	
Caloptéryx éclatant		X	
Caloptéryx vierge		X	X
Carte géographique		X	
Citron	X	X	
Conocéphale bigarré			X
Cordulie bronzée		X	
Criquet des mouillères			X
Criquet des pâtures			X
Criquet mélodieux			X
Cuivré commun		X	
Demi-Deuil	X	X	
Écaille chinée		X	
Flambé			X
Gazé		X	
Gomphe joli			X
Grand mars changeant		X	
Hespérie de l'Alcée		X	
Hespérie du Dactyle		X	
Leste brun			X
Leste sauvage		X	
Leste vert		X	X
Libellule à quatre taches		X	
Libellule déprimée		X	X

Espèces	La Verrière	Maurepas	Coignières
Libellule fauve		X	X
Machaon		X	X
Moro-Sphinx		X	
Myrtil		X	
Naïade aux yeux rouges			X
Orthétrum réticulé		X	X
Paon-du-jour	X	X	
Petit Sylvain		X	
Petite nymphe au corps de feu		X	
Petite Tortue		X	
Piéride de la Moutarde		X	
Piéride de la Rave		X	
Piéride du Chou	X		
Piéride du Navet		X	
Procris		X	
Pygmée		X	
Robert-le-diable	X	X	
Souci		X	
Sympétrum fascié		X	X
Sympétrum sanguin		X	X
Tabac d'Espagne		X	
Tircis		X	
Tristan		X	
Vulcain		X	
Zygène de la Filipendule		X	
Zygène du Sainfoin		X	

- [Base de données en ligne de la LPO](#)

24 espèces d'insectes apparaissent dans la base de données régionale de la LPO « Faune Île-de-France » pour les 3 communes étudiées (données de moins de 10 ans).

Tableau 29 : Espèces mentionnées dans la base de données en ligne de la LPO

Espèces	Communes		
	La Verrière	Maurepas	Coignières
Aesche bleue		X	
Aesche mixte		X	
Amaryllis	X	X	
Aurore	X		
Azuré commun	X		
Azuré des Nerpruns			X
Carte géographique		X	
Citron		X	X
Flambé	X		
Horisme vitalbata	X		
Ischnure élégante		X	
Leste vert		X	

Naïade aux yeux bleus		X	
Orthétrum réticulé		X	
Paon-du-jour		X	
Petite Tortue	X		
Piéride du Navet		X	
Phalène brumeuse	X		
Procris	X		
Pygmée			
Robert-le-diable		X	
Sympétrum sanguin		X	
Thèle du Bouleau	X		
Tircis		X	

5.4.8.2 Méthode d'inventaire

Les insectes ont été inventoriés et recherchés dans chacun des habitats du périmètre rapproché afin d'avoir le cortège le plus complet possible.

- [Les lépidoptères](#)

Les adultes de Lépidoptères (papillons dits de jours) ont été recherchés dans tous les types de milieux, identifiés le plus souvent à vue, ou après capture temporaire puis relâchés. Cette recherche active a concerné à la fois les espèces totalement diurnes et quelques espèces nocturnes dérangées par le passage de l'entomologiste. Les chenilles âgées ont également été recherchées et identifiées, lorsque cela était possible avec certitude.

- [Les odonates](#)

Les Odonates (Libellules et demoiselles) ont été recherchés dans tous les types de milieux, aquatiques ou terrestres. En effet, bien que les odonates aient un cycle de vie intimement lié aux eaux courantes ou stagnantes dans lesquelles se déroulent la ponte et le développement des larves (certaines espèces restent plusieurs années sous l'eau à l'état larvaire), les imagos s'éloignent fréquemment des zones humides lors de la phase de maturation sexuelle ou pour la chasse.

- [Les Orthoptères](#)

Les Orthoptères (criquets, sauterelles, grillons) ont été recherchés et identifiés au travers de l'écoute de leurs chants (stridulation), et/ou à vue, avec ou sans capture temporaire. Le cas échéant, le battage de branches et le fauchage des plantes hautes a permis de détecter les sauterelles les plus arboricoles. Seuls les adultes ont été pris en compte, les larves étant rarement identifiables. La Mante religieuse (Mantidé) a été recherchée « à vue » ainsi qu'au travers des indices de sa présence (oothèque).

• Les coléoptères et autres ordres d'insectes

Cet ordre comporte un très grand nombre d'espèces aux mœurs extrêmement variées. Sa prise en compte est donc particulièrement difficile. Pour ces raisons, seuls les coléoptères de forte valeur patrimoniale (espèces protégées ou remarquables) ont été recherchés de façon spécifique, dans leurs habitats de prédilection tels que les bois morts ou les souches et les chênes pour le Lucane cerf-volant. Les espèces plus communes ont été recherchées, sur les fleurs notamment, au cours de l'inventaire des Lépidoptères, des Odonates et des Orthoptères.

5.4.8.3 Résultats de l'inventaire

7 espèces d'insectes ont été notées sur le site d'étude : 6 Lépidoptères Rhopalocères et 1 Odonate. La plupart de ces espèces ont été observées au sein des zones ouvertes de friches et pelouses proposant un certain nombre d'espèces fleuries favorables à ces insectes.

Aucune espèce remarquable n'a été inventoriée.

Tableau 30 : Insectes inventoriés sur le périmètre rapproché

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Protection		LRR	Dét. ZNIEFF	Enjeux	
		France	DH			Réglementaire	Patrimonial
Rhopalocères							
Amaryllis	<i>Pyronia tithonus</i>			LC		Nul	Faible
Azuré commun	<i>Polyommatus icarus</i>			LC		Nul	Faible
Cuivré commun	<i>Lycaena phlaeas</i>			LC		Nul	Faible
Myrtil	<i>Maniola jurtina</i>			LC		Nul	Faible
Piéride de la rave	<i>Pieris rapae</i>			LC		Nul	Faible
Vulcain	<i>Vanessa atalanta</i>			LC		Nul	Faible
Odonates							
Sympétrum sanguin	<i>Sympetrum sanguineum</i>			LC		Nul	Faible

PN : Protection nationale : Arrêté du 23 avril 2007 fixant les listes des insectes protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection : Art 2 : espèce et habitat protégé

DH : Directive 92/43/CEE du Conseil, dite « Directive habitats »

LRR : Liste rouge régionale des libellules d'Île-de-France (HOUARD X. & MERLET F. (coord.), 2014) ; Liste rouge régionale des Rhopalocères et des Zygènes d'Île-de-France (Dewulf L. & Houard X. (coord.), 2016)/LC : Préoccupation mineure,

Dét. ZNIEFF : espèce déterminante de ZNIEFF en Île-de-France (INPN)

5.4.8.4 Évaluation des enjeux réglementaires et patrimoniaux des insectes

• Enjeux réglementaires

Aucun insecte protégé n'a été inventorié d'où un enjeu réglementaire nul pour les insectes.

• Enjeux patrimoniaux

Les insectes inventoriés sont communs à très communs et peu diversifiés (7 espèces au total) d'où un enjeu patrimonial globalement faible pour les insectes.

5.4.9 Les Mollusques

• Données des espaces naturels remarquables proches (ZNIEFF, Natura 2000)

Aucune espèce n'a été inventoriée dans les sites remarquables proches.

• Données communales de l'INPN

Les données de l'INPN n'indiquent aucun mollusque sur les trois communes concernées par le projet : Maurepas, La Verrière et Coignières.

• Base de données en ligne de la LPO

Aucune espèce de mollusques n'est mentionnée dans la base de données en ligne de la LPO « Faune Île-de-France ».

5.4.9.1 Méthode d'inventaire

Les Mollusques ont été recherchés à l'occasion de chaque inventaire de la faune, à travers des observations directes ou indirectes (coquilles, cadavres). Tous les milieux présents sur le site d'étude ont ainsi été inventoriés.

5.4.9.2 Résultats de l'inventaire

Aucun mollusque n'a été inventorié sur la zone d'étude.

5.4.9.3 Évaluation des enjeux réglementaires et patrimoniaux des mollusques

Étant donné l'absence de mollusques inventoriés, les enjeux réglementaires et patrimoniaux sont globalement nuls sur la zone d'étude.

5.5 SYNTHÈSE ET HIERARCHISATION DES ENJEUX ÉCOLOGIQUES

5.5.1 Synthèse des enjeux écologiques

5.5.1.1 Synthèse de l'intérêt des habitats

- 9 habitats inventoriés selon la typologie EUNIS ;
- Aucun habitat remarquable.

5.5.1.2 Synthèse de l'intérêt de la flore

- 103 espèces inventoriées ;
- Aucune espèce protégée ;
- 1 espèce remarquable.

Tableau 31 : Liste des enjeux de la flore remarquable identifiée sur le périmètre rapproché

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Critère motivant l'enjeu	Enjeu patrimonial	Enjeu réglementaire
<i>Foeniculum vulgare</i> Mill., 1768	Fenouil commun	Espèce assez rare dans la région	Moyen	Nul

5.5.1.3 Synthèse de l'intérêt de la faune vertébrée

- 26 espèces de la faune vertébrée ont été recensées
- 18 espèces protégées (16 oiseaux et 2 chiroptères)
- 5 espèces remarquables

Tableau 32 : Liste des enjeux de la faune vertébrée remarquable identifiée sur le périmètre rapproché

Groupe	Nom vernaculaire	Nom scientifique	Critère justifiant l'enjeu	Enjeux	
				Régl.	Pat.
Avifaune en période de reproduction	Accenteur mouchet	<i>Prunella modularis</i>	Espèce quasi menacée	Faible	Moyen
	Moineau domestique	<i>Passer domesticus</i>	Espèce vulnérable	Faible	Fort
	Verdier d'Europe	<i>Chloris chloris</i>	Espèce vulnérable	Faible	Fort
Chiroptères	Pipistrelle commune	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Espèce inscrite DH4 et quasi menacée	Moyen	Moyen
	Noctule commune	<i>Nyctalus noctula</i>	Espèce inscrite DH4 et quasi menacée	Moyen	Moyen

5.5.1.4 Synthèse de l'intérêt de la faune invertébrée

- 7 espèces inventoriées
- Aucune espèce protégée ou remarquable

5.5.1.5 Synthèse de l'intérêt des zones humides

- Aucune zone humide n'a été inventoriée sur la zone d'étude

5.5.2 Hiérarchisation des enjeux

5.5.2.1 Enjeux réglementaires

Selon les espèces faunistiques et floristiques inventoriées sur le périmètre rapproché, il est possible de hiérarchiser ces enjeux et par-là même de faire ressortir les espaces possédant une contrainte réglementaire. D'une façon générale, plus un habitat possède un enjeu réglementaire élevé, plus ce dernier représentera une contrainte importante. Sur ce principe, la contrainte réglementaire de l'ensemble des unités écologiques se traduit par des degrés de difficulté relatifs à leur modification et par là même à leur utilisation.

Les secteurs présentant un enjeu réglementaire fort deviennent donc difficilement utilisables, les secteurs à enjeux réglementaires moyen et faible sont utilisables à condition d'éviter, réduire et compenser les impacts produits, les secteurs à enjeu réglementaire nul sont facilement utilisables, sous réserve qu'aucun enjeu patrimonial moyen, fort ou très fort n'y ait été identifié. Ces distinctions se justifient selon les critères suivants :

Une zone de très fort enjeu réglementaire ■ se justifie par la présence d'une ou plusieurs espèces végétales et/ou de la faune vertébrée légalement protégées (protection européenne pour la flore et nationale PNm pour la faune vertébrée).

Une zone de fort enjeu réglementaire ■ se justifie par la présence :
d'une ou plusieurs espèces végétales et/ou de la faune invertébrée légalement protégées (nationale et/ou régionale le cas échéant) ;
et/ou d'une ou plusieurs espèces de la faune vertébrée légalement protégées à l'échelle européenne (annexe I de la Directive « Oiseaux », annexe II de la Directive « Habitats »).

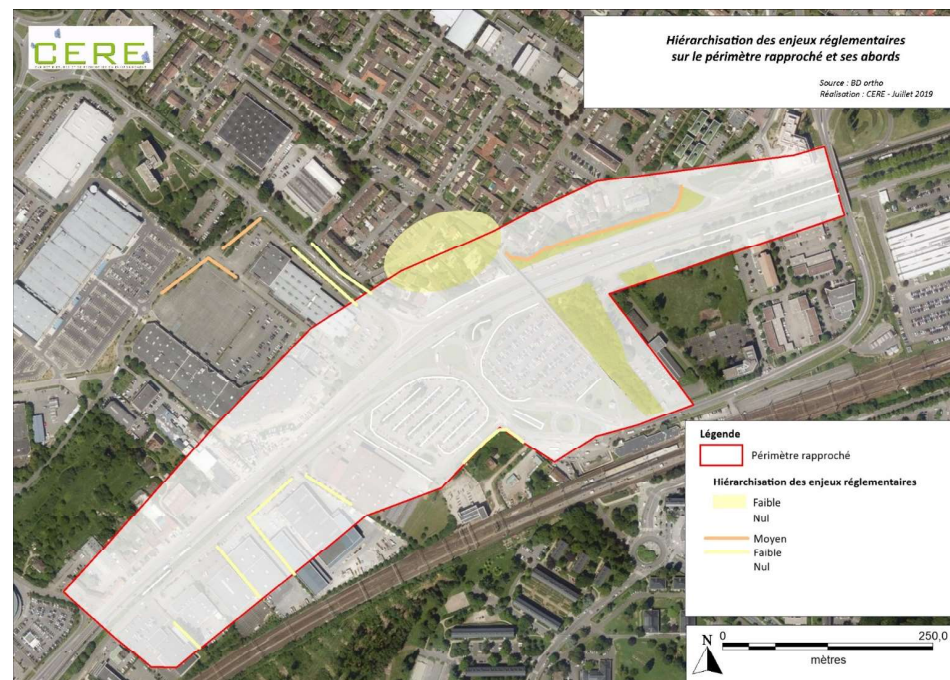
Une zone d'enjeu réglementaire moyen ■ se justifie par la présence d'une ou plusieurs espèces de la faune vertébrée à enjeu réglementaire moyen (espèces inscrites à l'annexe IV de la Directive « Habitats »).

Une zone d'enjeu réglementaire faible ■ se justifie par la présence d'une ou plusieurs espèces de la faune vertébrée à enjeu réglementaire faible (espèces inscrites à l'annexe V de la Directive « Habitats », espèces protégées à l'échelle nationale uniquement).

Une zone d'enjeu réglementaire nul ■ se justifie sur des milieux n'abritant aucune espèce protégée à l'échelle Européenne, nationale ou régionale.

Certaines haies représentent un enjeu réglementaire moyen en raison de la présence de chiroptères observés en transit.

Le boisement à l'est, d'autres haies et un secteur d'habitation représentent un enjeu réglementaire faible en raison de la présence de plusieurs espèces d'oiseaux protégés nationalement.



Carte 22 : localisation et Hiérarchisation des enjeux réglementaires sur le périmètre rapproché et ses abords

5.5.2.2 Enjeux patrimoniaux

Selon les espèces faunistiques et floristiques inventoriées sur le périmètre rapproché, il est possible de hiérarchiser les enjeux écologiques patrimoniaux et par-là même de faire ressortir les espaces possédant une contrainte. D'une façon générale, plus un habitat possède une forte sensibilité écologique plus ce dernier représentera une contrainte écologique importante. Sur ce principe, la sensibilité de l'ensemble des unités écologiques se traduit par des degrés de difficulté relatifs à leur modification et par là même à leur utilisation.

Les secteurs très sensibles deviennent donc difficilement utilisables, les secteurs sensibles et moyennement sensibles sont utilisables à condition d'éviter, réduire et compenser les impacts produits, les secteurs peu et très peu sensibles sont facilement utilisables, sous réserve qu'aucun enjeu réglementaire moyen ou fort n'y ait été identifié. Ces distinctions se justifient selon les critères suivants :

Une zone de très fort enjeu patrimonial ■ se justifie par la présence :

d'un habitat à enjeu très fort (habitat d'intérêt communautaire prioritaire et en bon état de conservation) ;
et/ou d'un habitat abritant une ou plusieurs espèces végétales et/ou de la faune vertébrée et/ou de la faune invertébrée à très fort enjeux patrimoniaux (par exemple, espèce en danger critique d'extinction).

Une zone de fort enjeu patrimonial ■ se justifie par la présence :

d'un habitat à enjeu fort (habitat d'intérêt communautaire non prioritaire et en bon état de conservation) ;
et/ou d'un habitat abritant une ou plusieurs espèces végétales et/ou de la faune vertébrée et/ou de la faune invertébrée à fort enjeu patrimonial (par exemple, espèce vulnérable).
et/ou par la présence d'un biocorridor principal.

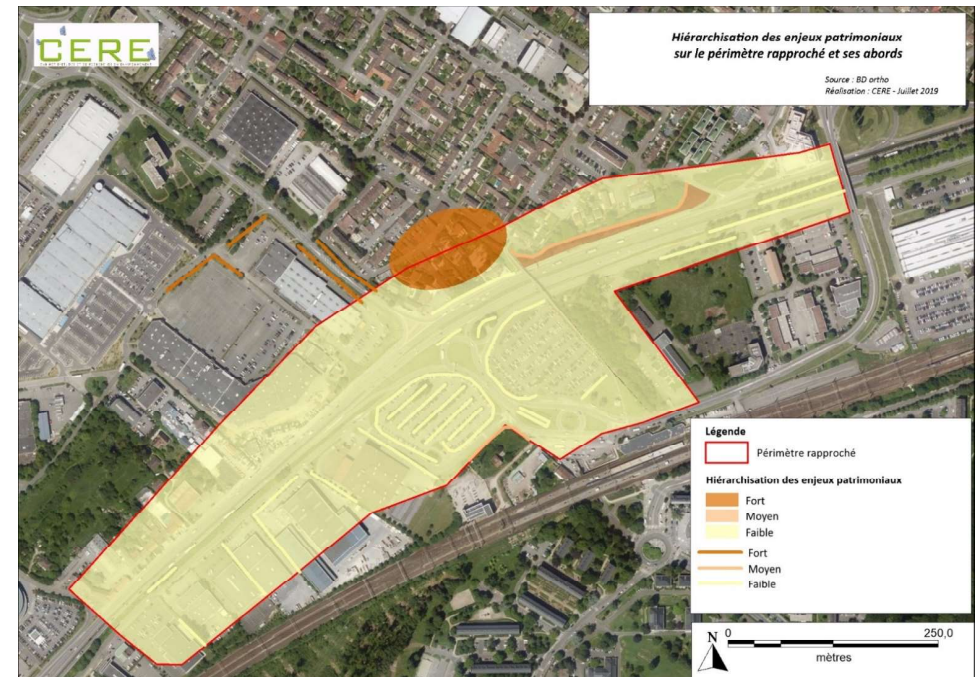
Une zone d'enjeu patrimonial moyen ■ se justifie par la présence :

d'un habitat à enjeu moyen ;
et/ou d'un habitat abritant une ou plusieurs espèces végétales et/ou de la faune vertébrée et/ou de la faune invertébrée à enjeu écologique moyen (par exemple, espèce quasi menacée) ;
et/ou par la présence d'un biocorridor secondaire.

Une zone d'enjeu patrimonial faible ■ ou très faible ■ se justifie sur des milieux présentant une richesse spécifique très moyenne et dont les habitats ne présentent pas de corridors écologiques constatés dans l'étude. Elle se justifie aussi sur des milieux ne présentant pas de richesse écologique particulière (diversité spécifique faible et absence d'espèce patrimoniale) et dont la destruction n'engendre pas d'impact de grande importance sur la flore, la faune et leurs habitats.

Globalement les enjeux patrimoniaux sont faibles sauf au niveau de la friche prairiale en raison de la présence d'une espèce remarquable de la flore (enjeu moyen), au niveau des haies, alignements d'arbres et secteurs résidentiels où ont été vu les chiroptères et oiseaux remarquables.

Les enjeux forts correspondent au Moineau domestique et au Verdier d'Europe.



Carte 18 : localisation et hiérarchisation des enjeux patrimoniaux sur le périmètre rapproché et ses abords

6 PAYSAGE

6.1 LE GRAND PAYSAGE

Source : Atlas des paysages des Yvelines

6.1.1 Le cadre réglementaire

La loi du 8 janvier 1993 sur la protection et la mise en valeur des paysages réaffirme la nécessité de prendre en compte les paysages, et intègre une nouvelle dimension dans la conception de leur préservation. La loi Paysage confère un caractère transversal à la préservation des paysages. Cette préoccupation doit désormais être présente dans la conception des objectifs d'aménagement.

6.1.2 Les grands ensembles paysagers

Les grands ensembles paysagers présents dans les Yvelines sont les suivants :

L'Yveline au sud : plateau de Beauce boisé, couvert par le massif de Rambouillet, d'où sourdent les eaux affluents de la Seine et de l'Eure, qui se prolonge légèrement en Essonne par les forêts domaniales de Dourdan et d'Angervilliers ;

La Beauce à l'extrême sud : c'est le plateau de Beauce cultivé, qui se découvre d'un coup au sud de Rambouillet autour d'Ablis, porte des vastes et purs horizons céréaliers qui courent à travers l'Eure jusqu'au Loiret (Orléans) et même jusqu'au Loir-et-Cher (Blois) au sud

Le Hurepoix : plateau de Beauce cultivé aux horizons boisés, découpé en morceaux par les vallées profondes de l'Yvette, de la Rémarde, de la Bièvre, de l'Orge et de leurs affluents ; l'ensemble constitue une large part du Parc naturel régional de la Haute vallée de Chevreuse, et se prolonge dans l'Essonne ;

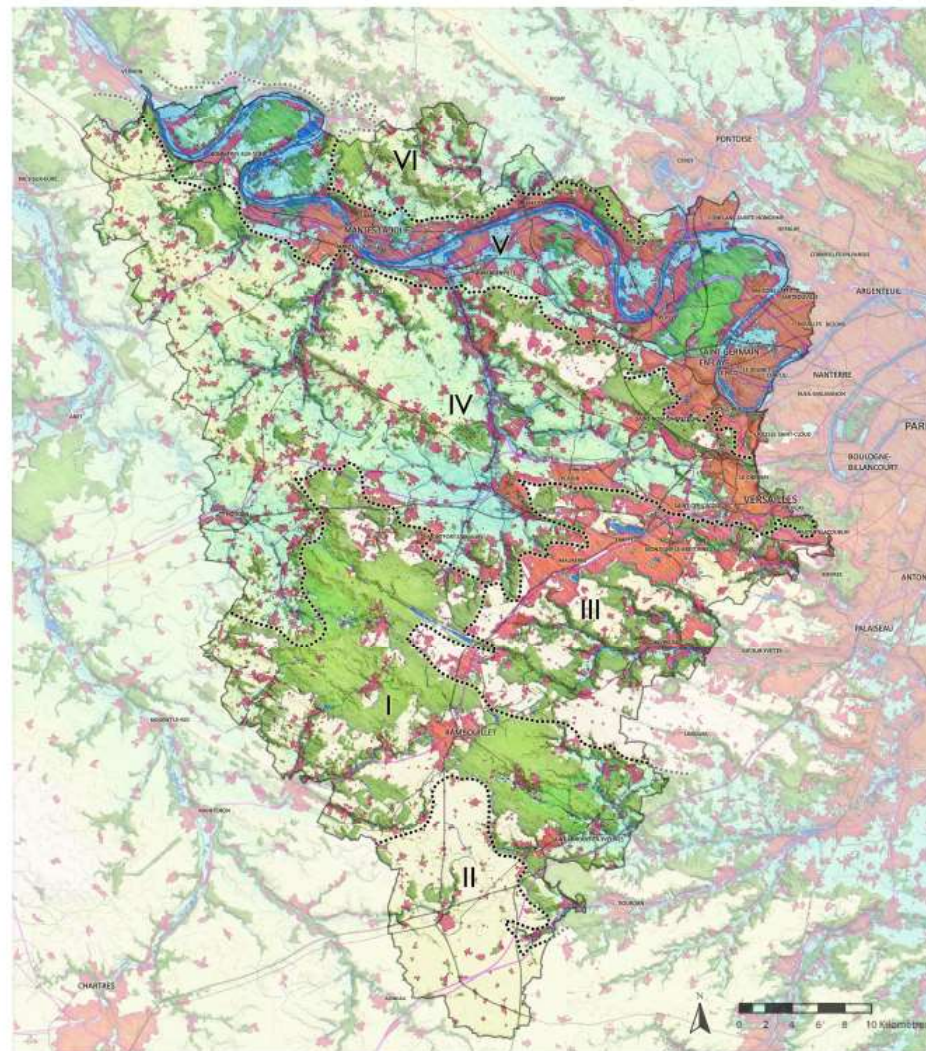
Les plaines et plateaux intermédiaires : ils se déroulent entre le plateau de l'Yveline et la vallée de la Seine, à des altitudes intermédiaires, et s'ouvrent vers l'ouest et les vastes plateaux plus simples de l'Eure et de l'Eure-et-Loir ; l'originalité de ces plaines et plateaux tient à leurs échelles, plus resserrées qu'ailleurs dans les régions avoisinantes, offrant un renouvellement rythmé des paysages cadrés par leurs horizons boisés ;

La vallée de la Seine : elle dessine un vaste couloir au nord du département, dans la direction armoricaine nord-ouest/sud-est, dans lequel elle sinue et taille de hauts coteaux ;

Le Vexin Français : il borde le département au nord, sa partie yvelinoise offrant le panel en réduction de ses caractéristiques : ouverture vers le ciel de ses plateaux cultivés, horizons boisés de ses hautes buttes étiées, vallées charmantes creusées des affluents de la Seine.

Carte des grands ensembles paysagers

(données source : IGN Bd Topo & Bd Alt ; Corine Land Cover ; Open Street Map / réalisation : agence Follés-Gautier et atelier de l'Isthme)



..... Limite de grand ensemble paysager

- I. L'Yveline
- II. La Beauce
- III. Le Hurepoix
- IV. Les plaines et plateaux intermédiaires
- V. La vallée de la Seine
- VI. Le Vexin Français

6.1.3 L'unité paysagère dans laquelle s'inscrit le projet

Selon l'Atlas des paysages des Yvelines, la zone d'étude appartient à l'unité paysagère Plateau de Saint-Quentin-en-Yvelines. Cette unité s'illustre par son urbanisation à laquelle s'intègre de grands espaces de nature. Le coteau boisé de Satory/ Bois d'Arcy dissimule la ville nouvelle de Saint-Quentin-en-Yvelines et le camp de Satory depuis la plaine de Versailles.

Plus précisément, le projet s'inscrit dans un paysage fortement urbanisé entre la voie ferrée et la RN10. Quelques éléments de verdure sont présents à proximité avec notamment le parc de l'ancien Château de La Verrière.

6.1.4 Le paysage de la zone d'étude

Le projet s'insère dans un milieu urbanisé avec quelques espaces verts. A l'ouest, on retrouve des zones d'activités et à l'est des zones d'habitats collectifs et individuels. Des haies et quelques arbres ainsi que des pelouses entretenues sont présents au niveau du carrefour.



Photo 1 : Vue du carrefour depuis le nord-ouest vers l'est (source : Iris Conseil)



Photo 2 : Vue du carrefour depuis le nord vers le sud. On constate la présence des deux parkings de la gare de La Verrière (source : Iris Conseil)



Photo 3 : Vu de la RN 10 depuis le Nord du carrefour vers l'ouest. On observe la présence de zones d'activités (source : Iris Conseil)

Enjeux :

Le paysage ne présente pas un enjeu particulier sur le secteur du projet.

7 PATRIMOINE ET LOISIRS

7.1 PATRIMOINE

7.1.1 Patrimoine naturel

7.1.1.1 Sites inscrits et classés

- Réglementation

Le classement ou l'inscription au titre de la loi de 1930 (loi sur la protection des Sites et des monuments naturels ; art. L.341 et suivant du code de l'Environnement) est motivé par l'intérêt tout particulier de certains secteurs de très grande qualité pour leur caractère artistique, historique, scientifique, légendaire ou pittoresque.

Le classement est une protection forte qui a le plus souvent pour objet le maintien du site dans l'état où il se trouve au moment du classement.

Il n'interdit pas toute évolution, mais un site classé ne peut être ni détruit, ni modifié dans son état ou son aspect sauf autorisation ministérielle ou préfectorale (selon la nature des projets), après avis de la Commission Départementale des Sites, Perspectives et Paysages (CDSPP). Cette autorisation ne peut être accordée pour des travaux attentatoires à l'intégrité du site.

Dans un site inscrit, le maître d'ouvrage doit informer l'administration quatre mois à l'avance de tout projet de travaux de nature à modifier l'état ou l'intégrité du site. Ici, c'est l'Architecte des Bâtiments de France qui émet son avis sur le projet.

- Sur la zone d'étude

Aucun site classé ou inscrit au sein de la zone d'étude rapprochée.

Deux sites inscrits et un site classé sont présents dans l'aire d'étude éloignée il s'agit de :

- ✓ « Vallée de Chevreuse » identifiant 5561, site inscrit par arrêté du 08/11/1973 ;
- ✓ « Vallée de la Guyonne » identifiant 6843, site inscrit par arrêté du 15/03/1977,
- ✓ « Vallée de Chevreuse » identifiant 6946, site classé par arrêté du 07/07/1980.

Enjeux :

Aucun site inscrit ou classé n'intercepte l'aire d'étude rapprochée.

7.1.1.2 Aire de mise en Valeur de l'Architecture et du Patrimoine (AVAP)

- Réglementation

Créées par la loi du 07 janvier 1983, les Zones de Protection du Patrimoine Architectural, Urbain et Paysager (ZPPAUP) ont vu leur intitulé complété par « paysager » par la loi paysage du 8 janvier 1993.

Cette adjonction confirme et renforce la vocation de cette procédure à prendre en compte l'ensemble des éléments patrimoniaux dans leur diversité et leur pluralité, pratique qui prévalait dans le traitement des abords des monuments historiques qu'elle devait améliorer.

Elle conforte également la capacité de cet instrument à intervenir sur des espaces à protéger indépendamment de l'existence d'un monument historique. La ZPPAUP s'adapte donc à tous types de lieux, construits ou naturels, grands ou petits, dotés d'une identité patrimoniale.

Dans le périmètre d'une ZPPAUP, tous les travaux, soumis ou non à autorisation dans le régime normal, sont soumis à autorisation spéciale, accordée par l'autorité compétente en matière de permis de construire après avis conforme de l'Architecte des Bâtiments de France.

Le 12 juillet 2010, à la suite de la promulgation de la loi dite Grenelle 2, les ZPPAUP deviennent des Aires de mise en Valeur de l'Architecture et du Patrimoine (AVAP), dans le but d'étendre la gestion des espaces patrimoniaux aux défis de la ville durable. L'AVAP est élaborée selon les mêmes principes que la ZPPAUP et les principes fondamentaux des AVAP demeurent les mêmes que ceux des ZPPAUP.

- Sur la zone d'étude

Aucune AVAP n'est incluse dans le secteur d'étude.

Enjeux :

Le projet d'aménagement du carrefour de la Malmédonne ne recoupe aucun périmètre AVAP, ni n'intercepte d'espaces inscrits ou classés.

7.1.1.3 Éléments paysager d'intérêt

- Commune de Coignières

La commune de Coignières identifie plusieurs éléments du patrimoine naturel à préserver, il s'agit :

- ✓ D'un alignement d'arbres avenue du Bois et allée des Pommiers ;
- ✓ D'un alignement d'arbres place de l'Eglise Saint-Germain d'Auxerre ;
- ✓ De l'espace vert Les Louveries ;
- ✓ D'une mare rue des Etangs ;
- ✓ D'une mare à proximité de la RN10 ;
- ✓ D'un espace paysager rue des Hautes Bruyères.

Enjeux :

Les éléments du patrimoine paysager identifiés par le PLU de Coignières ne seront pas directement impactés par le projet d'aménagement du carrefour de la Malmédonne, car situé à l'extérieur du périmètre rapproché du projet.

7.1.2 Patrimoine historique

7.1.2.1 Vestiges archéologiques

• Réglementation

Le Code du patrimoine (livre V, titre II) institue un régime juridique dans le domaine de l'archéologie préventive, confiant à la Direction Régionale des Affaires Culturelles (DRAC) le rôle de prescripteur des opérations archéologiques. Le décret n° 2004-490 du 3 juin 2004, définit les procédures administratives et financières en matière d'archéologie préventive.

Les aménagements et ouvrages qui doivent être précédés d'une étude d'impact en application de l'article L.122.1 du Code de l'Environnement, entrent dans le champ d'application du Code du Patrimoine, livre V, titre II (art. 4-5 du décret n° 2004-490 du 3 juin 2004). Ainsi, lorsque le dossier de demande d'autorisation est déposé, le service instructeur doit le transmettre au Préfet de Région, qui dispose d'un délai de deux mois pour faire connaître ses prescriptions. Celui-ci sera susceptible de prescrire la réalisation d'un diagnostic archéologique préalable aux travaux envisagés, ou la conservation des vestiges, conformément aux dispositions prévues au livre V du Code du Patrimoine.

Il est également possible d'anticiper la procédure en saisissant le Préfet de Région avant le dépôt de la demande d'autorisation, afin qu'il examine si le projet est susceptible de donner lieu à des prescriptions archéologiques. Lors de cette saisine, le dossier devra préciser l'emprise des travaux soumis à l'aménagement ainsi que tous les éléments susceptibles de préciser l'impact des travaux envisagés sur le sous-sol.

À l'issue de cette phase de diagnostic, et en fonction des éléments mis à jour, il pourra être prescrit la réalisation de fouilles préventives complémentaires ou bien une modification de la consistance du projet afin de préserver des vestiges identifiés. Le cas échéant, les fouilles seront effectuées par les services régionaux d'archéologie ou par des opérateurs privés agréés par l'État. Elles seront à la charge du maître d'ouvrage.

• Vestiges présents sur la zone d'étude

Après consultation le 15/11/2018 des services régionaux d'archéologie, le projet d'aménagement du carrefour de la Malmédonne n'est pas susceptible de porter atteinte à la conservation du patrimoine archéologique. En conséquence, aucune prescription d'archéologie préventive ne sera formulée dans le cadre de l'instruction de ce dossier (voir courrier du SRA en date du 19/11/18).

Enjeux :

Bien que des fouilles préventives n'aient pas été requises, les entreprises et le maître d'œuvre doivent informer le service régional d'archéologie, de toute découverte fortuite qui pourrait être effectuée au cours des travaux.

7.1.2.2 Monuments historiques

• Réglementation

Certains monuments historiques font l'objet d'un classement ou d'une inscription dans le cadre de la loi du 31 décembre 1913. Ces monuments sont alors pourvus d'un périmètre de protection ayant pour rayon

18-1949



PRÉFET DE LA RÉGION D'ÎLE-DE-FRANCE

Direction régionale
des affaires culturelles
de l'Île de France

à

IRIS Conseil INFRA
B.P. 864
à l'attention de M. Alexis DELAUNOY
78058 Saint-Quentin-en-Yvelines

Affaire suivie par : Bertrand TRIBOULOT
Service : Service régional de l'archéologie
Tél. : 01 56 06 51 85
courriel : bertrand.triboulot@culture.gouv.fr

Ref : SRA/2018-2307
P.J. : ---

Paris, le 19 novembre 2018

Objet : Installation classée pour la protection de l'environnement concernant le projet d'aménagement du carrefour de la Malmédonne sur les communes de La Verrière, Maurepas et Coignières (78)
Référence : E 1582-78

Vous m'avez interrogé sur la sensibilité archéologique du périmètre concernant l'installation classée pour la protection de l'environnement concernant le projet d'aménagement du carrefour de la Malmédonne sur les communes de La Verrière, Maurepas et Coignières (Yvelines).

J'ai le plaisir de vous informer que cette étude, compte tenu de sa localisation et de son importance, n'est pas susceptible de porter atteinte à la conservation du patrimoine archéologique. En conséquence, je vous informe qu'aucune prescription d'archéologie préventive ne sera formulée dans le cadre de l'instruction de ce dossier.

Cependant, il conviendra de rappeler au maître d'ouvrage des travaux, la nécessité d'informer la Direction régionale des affaires culturelles / Service régional de l'archéologie, de toute découverte fortuite qui pourrait être effectuée au cours des travaux, conformément aux dispositions du code du patrimoine, art. L.531-14 et R. 531-8 à R. 531-10.

Le Préfet de région d'Île-de-France, Préfet de Paris,
par délégation,
La directrice régionale des affaires culturelles
et par délégation,
Le Conservateur régional de l'archéologie,

Stéphane DESCHAMPS

Direction régionale des affaires culturelles
47, rue Le Peletier - 75009 Paris
Téléphone : 01 56 06 50 00 - Télécopie : 01 56 06 52 48 - Site Internet : www.ile-de-france.culture.gouv.fr

500 mètres, et au sein duquel **tout aménagement ou toute modification de l'état des lieux doit faire l'objet d'un avis préalable de l'Architecte de Bâtiments de France (ABF).**

- Les monuments historiques inscrits et classés présents dans la zone d'étude

La commune de La Verrière est concernée par un monument historique inscrit il s'agit du **Parc de l'ancien Château de La Verrière, ainsi que par son périmètre de protection.**

Les communes de Maurepas et Coignières sont, elles uniquement concernées par le périmètre de protection du site inscrit du parc de l'ancien château de la Verrière.

Le Donjon situé sur la commune de Maurepas a été inscrit en tant que monument historique en 1926. Toutefois ce monument n'est pas concerné par le projet.

Enjeux :

Le projet intercepte un périmètre de protection de monument historique et un monument historique inscrit est riverain du projet. Le projet devra donc faire l'objet d'un avis préalable de l'Architecte des Bâtiments de France (ABF).

7.1.2.3 Les secteurs de sauvegarde

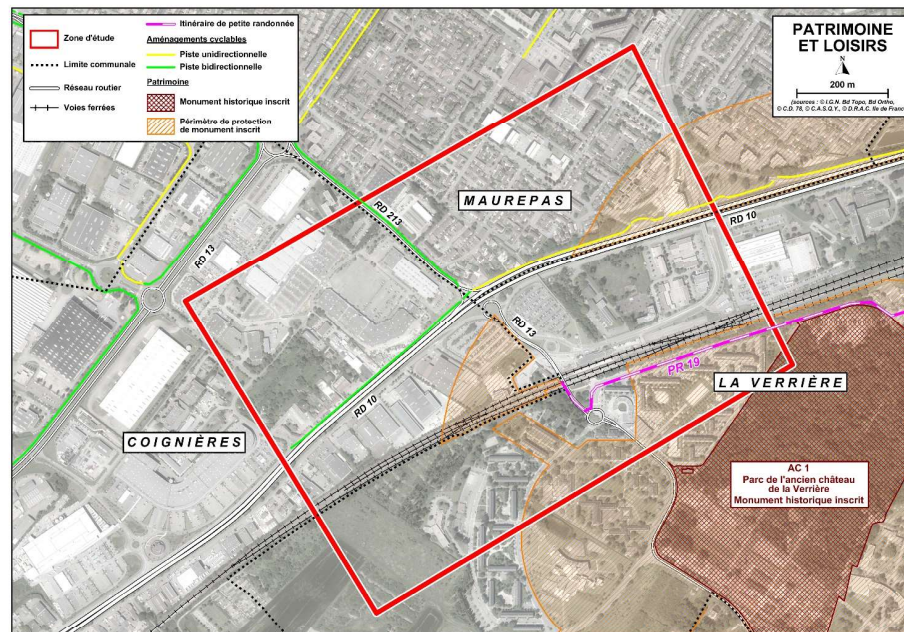
- Réglementation

Les secteurs sauvegardés sont issus de la « loi Malraux » du 4 août 1962. Un secteur sauvegardé est une mesure de protection portant sur une zone urbaine soumise à des règles particulières en raison de son « caractère historique, esthétique, ou de nature à justifier la conservation, la restauration ou la mise en valeur de tout ou partie d'un ensemble d'immeubles bâtis ou non ».

Dans un secteur sauvegardé, les programmes de rénovation et d'aménagement sont encadrés par un plan de sauvegarde et de mise en valeur (PSMV). Il s'agit, à l'aide de règles et prescriptions spéciales, d'inscrire tout acte d'aménagement, de transformation ou de construction dans le respect de l'existant, ce qui ne signifie pas copier le patrimoine ancien, mais le prendre en compte sans porter atteinte à ses qualités historiques, morphologiques, architecturales. Il est nécessaire d'obtenir l'avis de l'Architecte des Bâtiments de France (ABF).

- Sur le secteur d'étude

Aucun secteur de sauvegarde n'est inclus dans la zone d'étude.



Le carrefour de la Malmédonne interceptant le périmètre de protection du Parc de l'ancien Château de la Verrière

7.1.2.4 Le bâti remarquable

- Commune de Coignières

Le Plan Local d'Urbanisme de Coignières identifie 52 éléments de patrimoine bâti remarquable. Il s'agit majoritairement de constructions en meulières (maisons de village, murs de clôture, mairie, ancienne mairie, église, ferme...). La carte ci-dessous localise les éléments du patrimoine bâti et paysager remarquable sur la commune de Coignières.

Enjeux :

Les éléments du patrimoine bâti ne sont pas inclus dans le périmètre rapproché du projet et ne seront donc pas impactés par l'aménagement du carrefour de la Malmédonne.

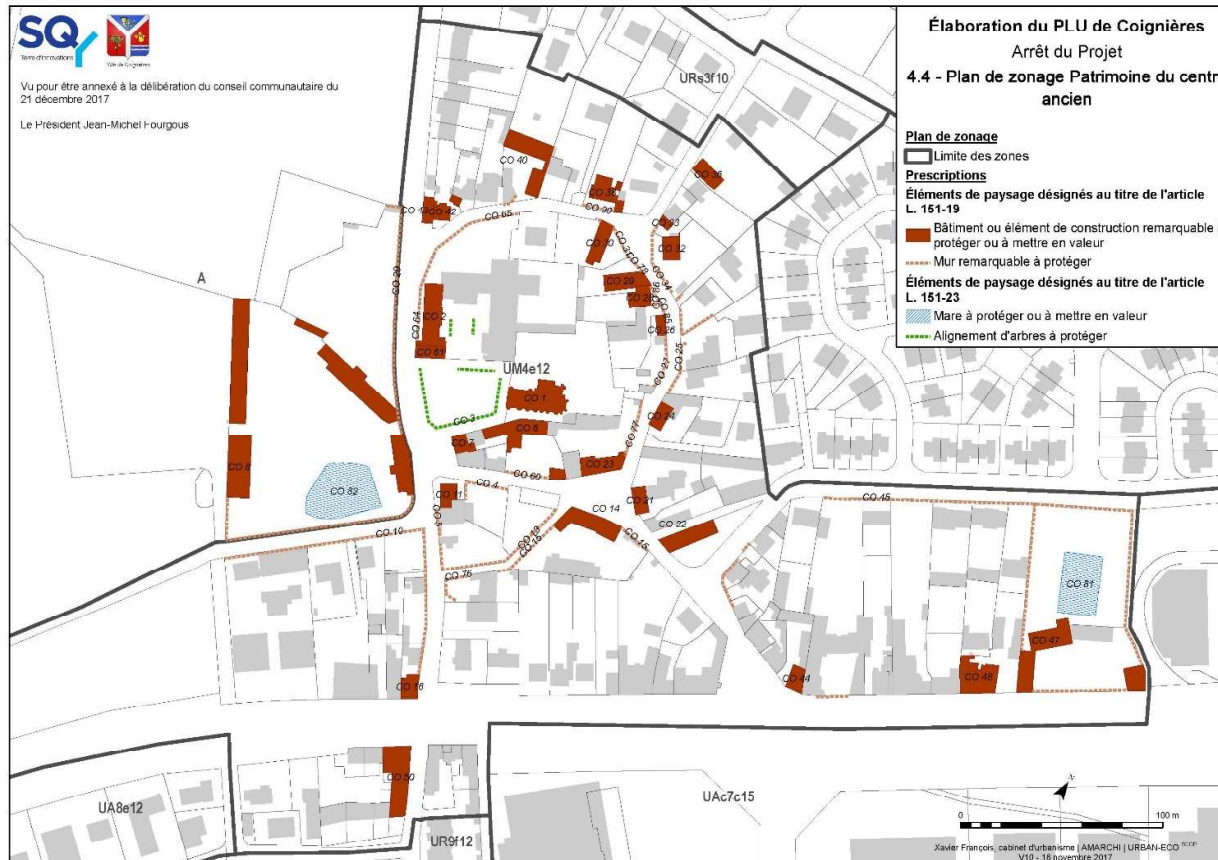


Figure 135 : Localisation des éléments du patrimoine bâti et naturel remarquable sur la commune de Coignières (Source : PLU de Coignières)

• Commune de Maurepas

Le village de Maurepas comporte plusieurs maisons datant des XVIII^{ème} et XIX^{ème} siècles. Les deux édifices les plus anciens sont les ruines du donjon (inscrit à l'inventaire des monuments historiques), datant de l'an mil et détruit en 1425 et à ses pieds l'église Saint-Sauveur, datant du XII^{ème} siècle. La commune est dotée d'un important patrimoine bâti historique et contemporain. Plusieurs éléments du patrimoine bâti sont protégés dans le PLU.

• Commune de la Verrière

Le PLUi de Saint-Quentin-en-Yvelines n'identifie **aucun élément de patrimoine bâti remarquable** sur la commune de La Verrière.

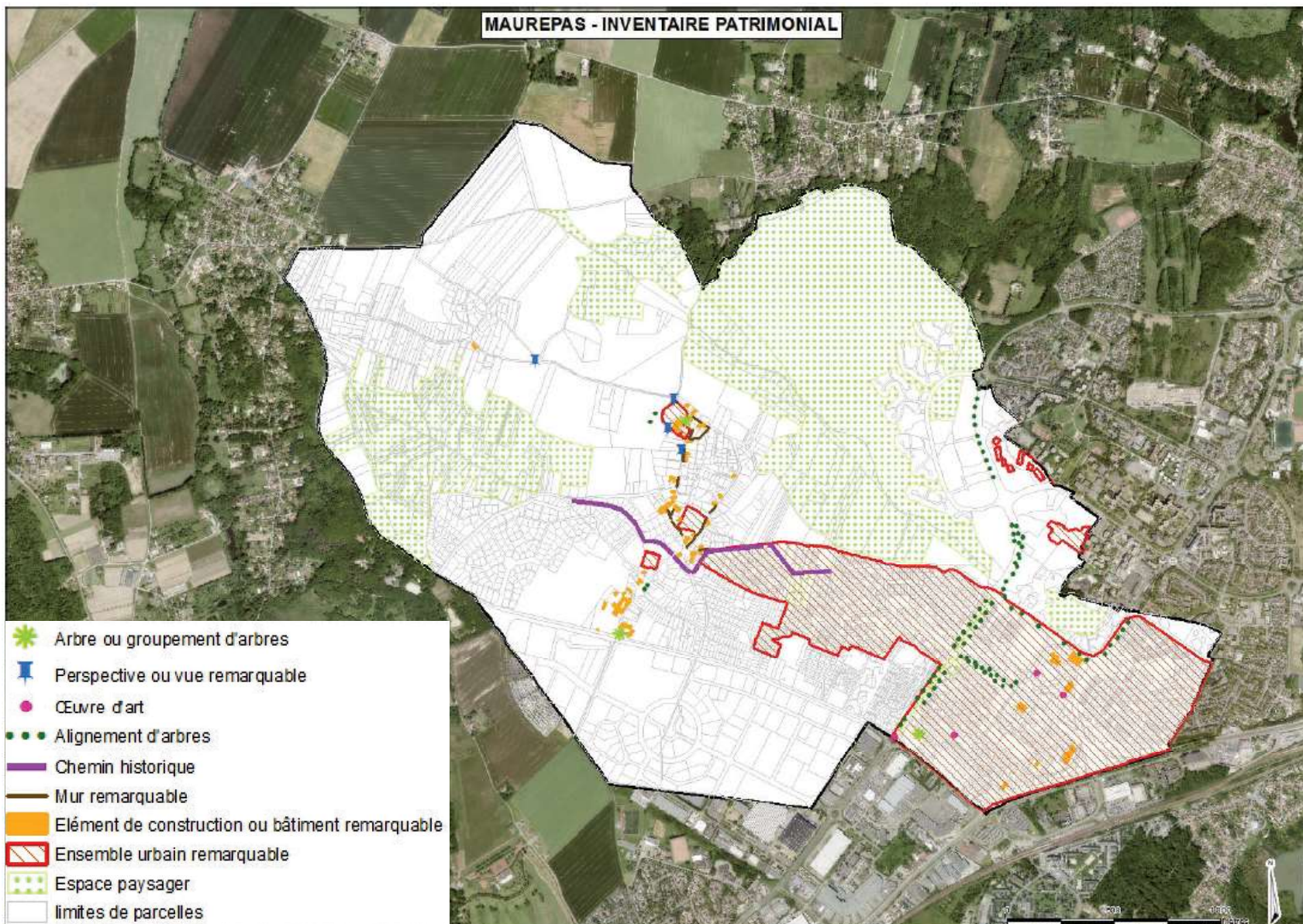


Figure 136 : Inventaire patrimonial de la commune de Maurepas (source : PLU de Maurepas)

7.2 TOURISME ET LOISIRS

Source : Conseil Départemental des Yvelines, site internet des communes

7.2.1 Tourisme

7.2.1.1 Les sites et les équipements touristiques (données générales et fréquentation)

Le tourisme n'est pas très développé sur les communes de la zone d'étude. En effet, elles ne possèdent pas d'attrait touristique forts (parc d'attraction, sites historiques réputés...). Ces communes ne possèdent d'ailleurs pas d'office de tourisme.

Sur la commune de Maurepas, plusieurs boisements sont présents permettant le développement du tourisme vert. Des parcours découverte biodiversité ont été mis en place sur le territoire. Des balades et randonnées sont également possibles dans la forêt domaniale ainsi qu'à proximité du Bassin de la Courance. L'ancien Donjon et l'église Saint-Sauveur constituent des éléments touristiques.

Sur la commune de La Verrière, on trouve l'ancien Château de La Verrière.

Les principaux pôles touristiques à proximité sont le château de Versailles et le Parc zoologique de Thoiry.

7.2.1.2 L'offre d'hébergement

- **Hôtels**

Plusieurs hôtels sont présents sur la commune de Maurepas : Hôtel B&B, Best Western Plus, HôtelF1 Versailles, Hôtel Première Classe.

La Verrière ne possède qu'un seul hôtel, il s'agit du Campanile.

Trois hôtels sont présents à Coignières : Rev'Hôtel, Paris West Hôtel, Ibis Budget Versailles.

- **Gîtes**

Seule la commune de Maurepas possède un gîte : le Gîte du Donjon.

7.2.2 Les activités de loisirs

7.2.2.1 Les équipements sportifs et culturels⁴

Quelques boisements et parcs sont présents au sein des communes de l'aire d'étude. Ces espaces offrent des lieux de détente et sont aussi équipés d'équipements sportifs (circuits de vélos, parcours de jogging).

On compte un centre équestre sur la commune de Maurepas. Un parc de jeu Royal kid est également présent sur la commune ainsi qu'un Bowling, une salle multi activité (karting, parc de jeux, mini-golf...) et

un laser quest. Un Bowling & Billard est également présent sur la commune de Coignières. Un cinéma ouvrira prochainement sur la commune de Maurepas.

7.2.2.2 L'offre de randonnées pédestres et cyclistes

- **Le Plan Départemental des Itinéraires de Promenade et de Randonnée (PDIPR)**

Les itinéraires de promenade et de randonnée existants ont été intégralement répertoriés et inscrits dans le Plan Départemental des Itinéraires de Promenade et de Randonnée (PDIPR), seul outil réglementaire de protection et de valorisation de ces tracés. Le Département a adopté en 1993 et en 2006 deux plans départementaux d'itinéraires de promenade de randonnée pédestre et équestre. L'objectif de ces plans est de faciliter la pratique de la randonnée en protégeant le patrimoine constitué par les chemins ruraux et de garantir ainsi la continuité des itinéraires inscrits. Il contribue également au développement économique du département en favorisant le tourisme. On dénombre ainsi :

- 1 294 km d'itinéraires de randonnées pédestre ;
- 450 km de randonnée équestre ;
- S'y ajoutent, 850 Km d'aménagement cyclables et un nouveau schéma vélo routes voie Vertes comprenant 150 km de pistes le long de la Seine.

Seule la commune de la Verrière est concernée par un itinéraire de promenade et de randonnée (PR) géré par le CDRP 78. Cet itinéraire débute en limite avec la commune de Mesnil-Saint-Denis puis longe la voie ferrée au sud avant de rejoindre la gare de La Verrière (voir carte ci-dessous).

Le secteur d'étude n'est pas concerné par les itinéraires équestres.

⁴ Voir Chapitre sur les Equipements



PDIPR - La Verrière

Edition : 30 novembre 2018 à 14:27



Yvelines
Le Département

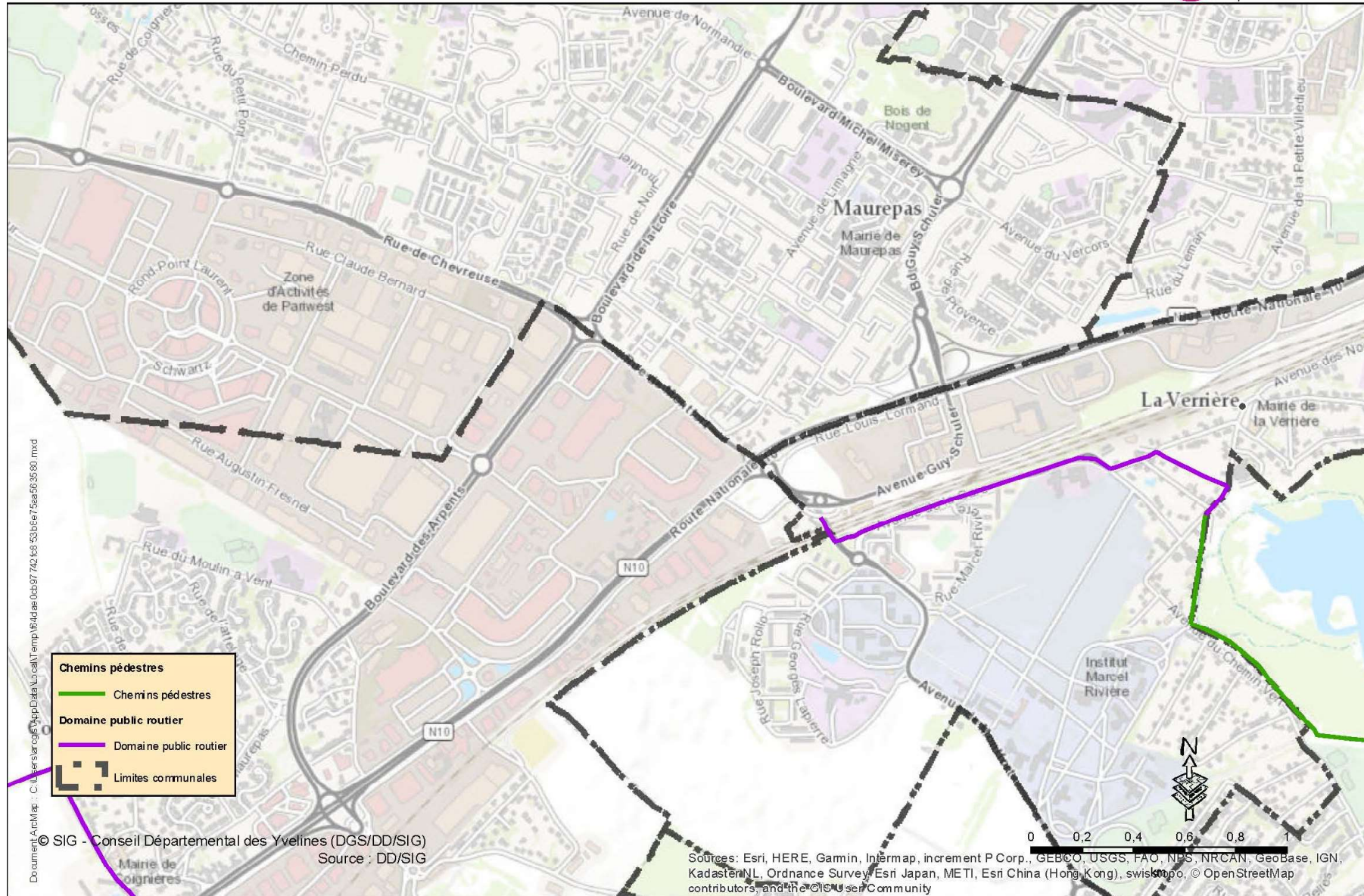


Figure 137 : Extrait du PDIPR sur le secteur du projet (Source : Conseil Départemental des Yvelines)

- **Schéma Véloroutes Voie Vertes (VVV)**

Avec la mise en œuvre du nouveau schéma départemental des itinéraires Véloroutes et Voies Vertes (VVV), adopté le 17 juin 2010, le Conseil départemental a l'ambition de développer les déplacements cyclables, le tourisme et la mise en valeur du patrimoine. A terme, 500 km de réseau continu seront offerts aux Yvelinois pour leurs loisirs ou leurs déplacements utilitaires.

Le réseau VVV s'intègre à des itinéraires à vocation régionale, nationale voire internationale, comme la liaison Londres-Paris qui traverse les Yvelines de Chatou à Conflans-Sainte-Honorine, Paris-Rouen qui suit toute la vallée de Seine, ou encore Paris-Mont Saint-Michel qui traverse le département au sud.

Le Conseil départemental des Yvelines a mis en place une politique de développement des circulations douces en centrant son action, dans un premier temps, sur les déplacements utilitaires. La mise en œuvre du nouveau schéma départemental des Véloroutes et Voies Vertes (VVV), adopté par le Conseil général le 18 juin 2010, vient compléter cette action dans le domaine de la randonnée de tourisme et de loisir, en partenariat avec les communes.

Enjeux :

Plusieurs itinéraires cyclables sont présents au sein de l'aire d'étude rapprochée dont l'un le long de la RN10 et un autre le long de la rue de Montfort. Le projet devra veiller à maintenir ces itinéraires.



Aménagements cyclables

Itinéraire Cyclable sur Routes Départementales

Existant en site propre



Existant en site partagé



Projet



Itinéraire Cyclable hors Routes Départementales

Existant



Projet



Figure 138 : Extrait de la carte des aménagements cyclables des Yvelines (source : Conseil Départemental des Yvelines)

• Le tourisme équestre

Le PDIPR inclut 450 km de randonnées équestres. Huit boucles sont présentes sur le territoire des Yvelines mais aucune ne concerne directement le secteur du projet.

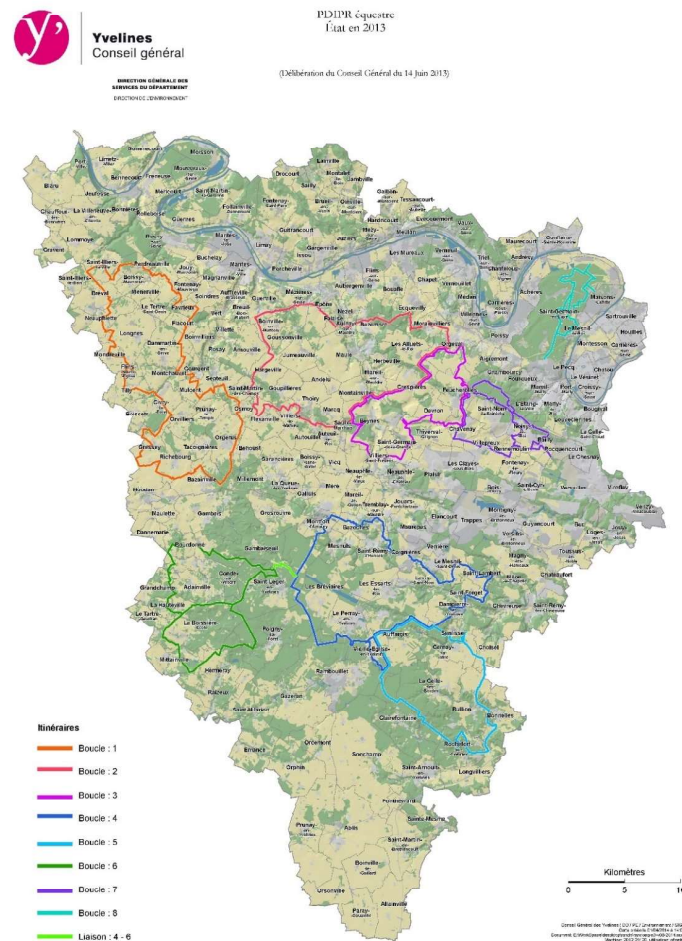
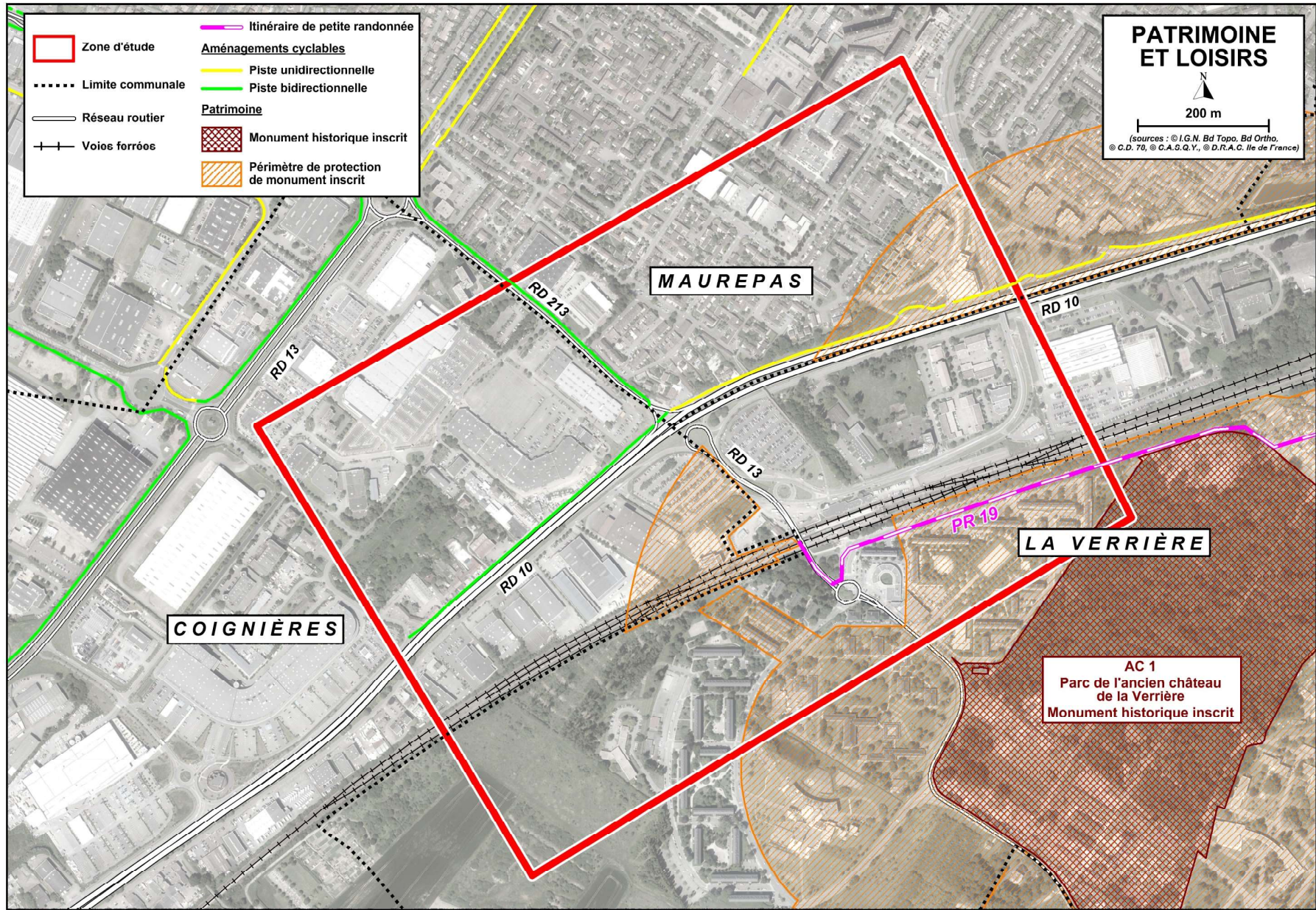


Figure 139 : Plan des itinéraires de randonnées équestres (source : Conseil Départemental des Yvelines)



Carte 19 : Patrimoine et Loisir au sein de l'aire d'étude

8 MILIEU HUMAIN ET SOCIO-ECONOMIQUE

8.1 AMENAGEMENT ET URBANISME

8.1.1 Situation administrative et intercommunalité

Les communes de La Verrière, Maurepas et Coignières sont situées dans le département des Yvelines (78) et dépendent de la préfecture de Versailles.

Ces trois communes appartiennent à la Communauté d'Agglomération de Saint-Quentin-en-Yvelines (CASQY). Créée en 2004 Saint-Quentin-en-Yvelines est l'une des cinq villes nouvelles de la Région Parisienne créées par l'Etat dans les années soixante-dix pour rationaliser l'utilisation de l'espace en Ile-de-France. La CASQY est constituée de 12 communes. Située à l'Ouest du plateau de Saclay, SQY est partie intégrante de l'Opération d'Intérêt National (OIN) Paris-Saclay et du Grand Paris.

La communauté d'agglomération exerce les compétences qui lui sont transférées par les communes membres, soit : le développement économique, l'aménagement du territoire, l'équilibre social de l'habitat, la politique de la ville, l'accueil des gens du voyage, la gestion des milieux aquatiques et prévention des inondations, la gestion des ordures ménagères, gestion de la voirie, l'approvisionnement en eau potable et l'assainissement, les équipements culturels et sportifs, la protection et mise en valeur du cadre de vie...

8.1.2 Documents d'urbanisme opposables généraux

8.1.2.1 Compatibilité avec le Schéma Directeur Régional d'Ile-de-France (SDRIF)

Le SDRIF du 27 décembre 2013 s'inscrit dans un contexte institutionnel nouveau, notamment pour répondre aux objectifs de « développement durable ». Il promet une nouvelle approche stratégique des transports visant à développer une métropole accessible, dense et durable. Le projet d'aménagement du carrefour de la Malmédonne permet de tendre vers une meilleure cohérence territoriale, d'irriguer et de connecter les quartiers, de faciliter les déplacements des populations.

8.1.2.2 Contrat de Développement Territorial (CDT) de Saint-Quentin-en-Yvelines et Versailles-Grand-Parc (SQY-VGP)

Les Contrats de Développement Territorial sont des programmes d'action d'une durée de 15 ans, destinés à élaborer et mettre en œuvre, dans une démarche contractuelle et partenariale, sur le long terme, des projets de développement sur les territoires stratégiques du Grand Paris. Le décret du 24 juin 2011 relatif aux CDT en précise le contenu.

Actuellement en cours d'élaboration, le CDT SQY-VGP se positionne à l'échelle de l'opération d'intérêt National Paris-Saclay. A l'échelle de Paris-Saclay, la priorité est mise sur l'équilibre habitat/emploi, cet objectif nécessite une relance de la construction de logements.

L'agglomération de SQY porte des grands projets d'aménagement. Ces projets sont conditionnés, dans le CDT, au développement des infrastructures routières de transports en commun nécessaires à l'accueil de nouvelles populations et de nouvelles entreprises, et à la participation financière de l'État pour la réalisation de ces ouvrages.

Le programme d'action du CDT SQY VGP se décompose en 5 ambitions :

- Ambition n°1 : Développer l'attractivité du territoire ;
- Ambition n°2 : Favoriser les dynamiques locales du développement ;
- Ambition n°3 : Construire un cadre de vie de qualité et épanouissant ;
- Ambition n°4 : Construire un territoire sobre et performant ;
- Ambition n°5 : Réunir les conditions de la mise en œuvre opérationnelle du projet.

Enjeux :

Seule la commune de la Verrière est concernée par ce CDT. Le projet permettant d'améliorer l'accès des habitants de Maurepas à la gare de la Verrière est compatible avec les ambitions du CDT.

8.1.2.3 Le Programme Local d'Habitat de Saint Quentin en Yvelines (PLH)

A Saint-Quentin-en-Yvelines, la politique de l'habitat relève de compétence de la Communauté d'Agglomération.

Elaboré en étroite collaboration avec l'ensemble des communes de l'agglomération, les différents services de l'Etat, les bailleurs sociaux, les professionnels de l'immobilier, le CODESQY ainsi que les associations qui se mobilisent sur la question du logement, le **4^{ème} Programme local de l'habitat (PLH)** de Saint-Quentin-en-Yvelines a été **approuvé en conseil communautaire le 26 septembre 2019**.

Pour une durée de 6 années, ce PLH décline la politique de l'habitat de l'agglomération sur tous les volets (promotion immobilière neuve, actions sur le parc existant, politique du logement social, actions à destination des publics spécifiques, observation et suivi...) et **assurera également la sortie de 1 700 logements** par an d'ici juin 2024.

Avec un objectif de 1 700 logements neufs par an, cette charte signée le 4 juillet 2019 vise à renforcer le dialogue entre SQY, les communes et les opérateurs privés – incités à respecter les orientations de SQY en matière d'habitat – tout en facilitant l'accès à la propriété pour les Saint-Quentinois et les salariés du territoire.

Gage de qualité, un **label QualiSQY** sera décerné aux programmes de logements dans le diffus les plus conformes à ce cahier des charges « moral ».

- ✓ Dialogue entre collectivités et opérateurs privés,
- ✓ Prise en compte du contexte environnant,

- ✓ Innovation et qualité des aménagements,
- ✓ Accompagnement des prix de vente.

8.1.3 Documents d'urbanisme locaux

Depuis la loi SRU (Solidarité et Renouvellement Urbain) du 13 décembre 2000 et décret d'application du 27 mars 2001 relatif aux documents d'urbanisme, les PLU (Plan Local d'Urbanisme) succèdent aux POS (Plan d'Occupation des Sols).

Les POS en cours d'élaboration ou de révision n'ayant pas été approuvés avant le 1er avril 2001 sont soumis à la nouvelle procédure d'élaboration des PLU. Toutefois, les dispositions transitoires figurant au Code de l'Urbanisme précisent qu'un POS approuvé est applicable jusqu'à sa prochaine révision. Son contenu demeure donc valide.

Le projet d'aménagement du carrefour de la Malmedonne intéresse le territoire des communes de Coignières, Maurepas et La Verrière, ces dernières sont dotées de Plans Locaux d'Urbanisme (PLU) et Plan locaux d'Urbanisme intercommunaux (PLUi) :

8.1.3.1 Plan Local d'Urbanisme (PLU) de Coignières

La commune de Coignières a décidé de réviser son Plan d'Occupation des Sols, sous le régime juridique du Plan Local d'Urbanisme, en application de la loi SRU et de la loi Urbanisme et Habitat fin décembre 2014.

Le POS a été approuvé le 27 août 1981, révisé le 8 février 2001 puis modifié le 27 juin 2002.

Le POS est devenu caduque le 27 mars 2017, la commune étant soumise au règlement national d'urbanisme jusqu'à l'opposabilité du PLU approuvé.

Après avis du Conseil municipal en novembre 2019, le PLU de Coignières a été approuvé le 19 décembre 2019 par le Conseil communautaire de SQY. Il est exécutoire depuis le 15 février 2020.

8.1.3.2 PLU de Maurepas

La révision du PLU a été prescrite le 10 février 2015 par le Conseil Municipal.

Le projet de PLU révisé a été arrêté par la CASQY lors de la séance du conseil communal du 18 octobre 2018.

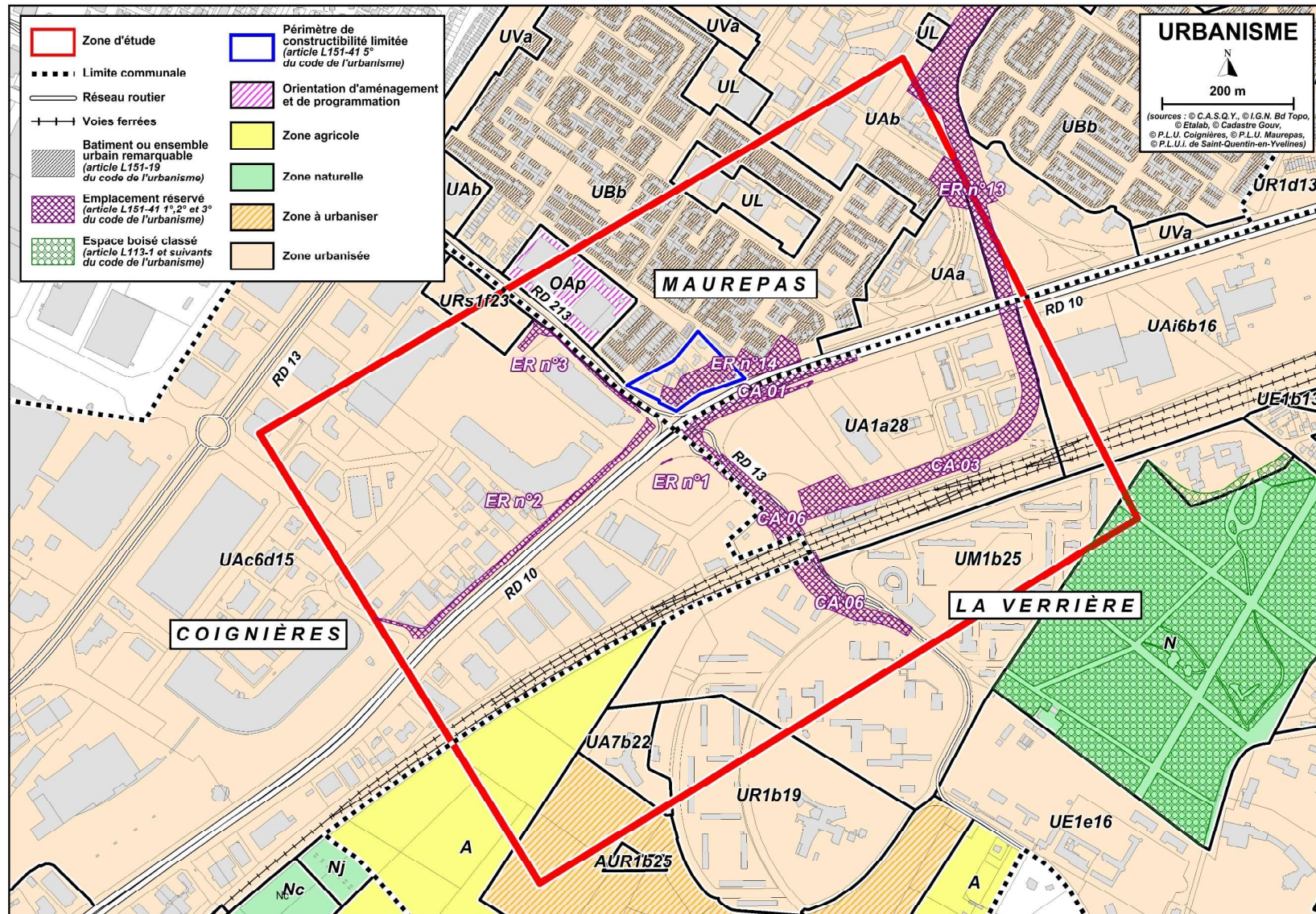
A l'issue de l'enquête publique, la révision du Plan local d'urbanisme (PLU) de Maurepas a été approuvée par délibération de la communauté d'agglomération de Saint-Quentin-en-Yvelines le 26/09/2019, après avis favorable de la commune de Maurepas par délibération du 24/09/2019.

8.1.3.3 PLUi de Saint-Quentin-en-Yvelines (La Verrière)

L'élaboration du PLUi est un travail sur le long terme. Quatre ans ont été nécessaires pour favoriser la concertation publique autour de ce projet, aboutir à son approbation en conseil communautaire, le 23 février 2017 et obtenir un PLUi « opposable » le 10 avril 2017.

Le PLUi a été révisé en 2020 afin de préciser certaines règles et de tenir compte de l'évolution des projets.

La compatibilité du projet avec les documents d'urbanisme est analysée dans le chapitre VII « Compatibilité du projet avec l'affectation des sols définie par les documents d'urbanisme et son articulation avec les plans, schémas et programmes mentionnés à l'article R. 122-17 du Code de l'Environnement », partie 1.2.



Carte 20 : Zonage d'urbanisme dans la zone d'étude

8.1.4 Perspectives de développement urbain

Les paragraphes ci-dessous présentent les projets d'aménagements urbains susceptibles d'apporter des modifications importantes à court et moyen terme au projet d'aménagement du carrefour de la Malmédonne.

8.1.4.1 Coignières

Pas de projet à ce jour

8.1.4.2 Maurepas

- L'Ecoquartier des Quarante Arpents

Il s'agit d'un écoquartier qui voit le jour le long de la rue de Chevreuse (RD13).

La première partie de ce projet le « **Domaine d'Iberville** » est réalisé par Kaufman & Broad. Il s'agit d'une opération de renouvellement urbain d'une ampleur sans précédent à Maurepas dictée par l'obligation de créer de nouveaux logements. Un impératif légal qui s'accompagne d'une réelle volonté du maire et de son équipe municipale de veiller au respect de l'identité de la commune sans densification dans les quartiers existants.

Les 113 logements aidés de ce programme ont notamment bénéficié du concours financier de la Région Île de France (subvention de 734 491 €) et de la garantie d'emprunt de la Communauté d'Agglomération de Saint-Quentin-en-Yvelines. Le Domaine d'Iberville, bâti sur le site dit « Usifroid », est la première construction de l'écoquartier des Quarante Arpents. Il sera complété par la **Résidence Bienville**, sur le site dit « Terranova », programme de 263 logements construits par Primarte.

Fin 2019, en lieu et place des anciens hangars industriels des entreprises Usifroid et Terranova, devenus sans usage, l'écoquartier maurepasien abritera plus de 500 appartements, proposant à la fois du logement privé et aidé, et du locatif intermédiaire ainsi qu'un tout nouveau cabinet médical et paramédical. Ces nouveaux logements s'inscrivent dans le cadre d'une politique volontariste de l'habitat qui respecte les obligations de construction tout en proposant aux habitants de la commune, anciennement installés comme nouvellement arrivés, une offre renouvelée dans leur parcours résidentiel.

Après la réalisation, « Le Domaine d'Iberville », Kaufman & Broad signe la « **Résidence de Maricourt** » au sein de l'écoquartier des Quarante Arpents. Cette seconde réalisation reprend la même « écriture » architecturale contemporaine que la précédente et s'intègre ainsi parfaitement dans son environnement. Les façades rythmées par des jeux de volumes et de décrochés, adoptent des matériaux durables et des couleurs naturelles tels que la brique, l'aluminium et le zinc choisis pour répondre aux labels de l'écoquartier. La réalisation s'organise autour d'un cœur d'îlot paysager, traversé par deux allées piétonnes desservant les halls d'entrée. Généreusement végétalisé, il est un écrin convivial et naturel mêlant les arbres, arbustes et massifs. Des bancs permettent d'apprécier ces décors naturels et l'architecture de la résidence.

- Le Clos de Gavarnie

Dans le quartier Malmédonne, au 10/12 rue de la Malmédonne, les travaux de démolition de l'ancien site « JCDecaux » ont commencé. Ils sont prévus pour durer trois mois. Une fois le terrain dégagé, l'opération de construction de logements « Le clos de Gavarnie » sera lancée.

La construction sera pilotée par l'opérateur « Les nouveaux constructeurs – CFH ». Le programme de 170 logements sur près de 11 000 m², permettra une diversification des parcours résidentiels et une grande mixité des futurs foyers. Le site comptera :

- 12 maisons individuelles en accession libre qui seront construites en R+1 (rez-de-chaussée + 1 étage) ;
- 56 appartements en accession libre 68 appartements en logement social ;
- 34 à destination des primo-accédants (accession sociale) avec toitures végétalisées.

Ces constructions se répartiront sur 3 bâtiments et seront accessibles par la rue de la Malmédonne. À l'intérieur, une aire de jeux privative sera créée en cœur d'îlot et des bacs à compost et de récupération d'eau de pluie sont prévus pour les maisons individuelles. Le stationnement des véhicules se fera en sous-sol, avec entrée et sortie sur la rue de la Malmédonne (200 places dont 22 places en extérieur). Pour développer les circulations douces dans le quartier, une bande de terrain avenue du Béarn permettra l'aménagement d'un trottoir d'une largeur de 1,5m.

8.1.4.3 La Verrière

- Projet urbain Gare / Bécannes

Ce projet comprend de nombreux aménagements :

- La construction de l'ordre de **1 800 logements** ;
- La création d'un **pôle d'activité économique de 80 000m²** ;
- L'émergence d'un **pôle de transport multimodal**.

Initié en janvier 2013 par la communauté d'agglomération et la ville de La Verrière, le projet urbain Gare-Bécannes entre, en 2015, dans une année décisive avec la création de la ZAC (zone d'aménagement concerté) au mois de juin. Celle-ci fait rentrer le projet dans sa phase opérationnelle.

Ce projet d'aménagement s'étend du secteur dit des « Bécannes » aux terrains avoisinants la gare (d'Orly Parc à la zone d'activité de l'Agiot) pour rejoindre le Village et le Bois-de-l'Étang, soit la moitié du territoire communal.

Le projet urbain Gare Bécannes a pour ambition de favoriser la mixité des formes urbaines, des financements, et la mixité tant fonctionnelle qu'intérgénérationnelle.

- De nouveaux équipements, des commerces et des services de qualité pour un cœur de ville dynamique, en connexion avec les quartiers existants.

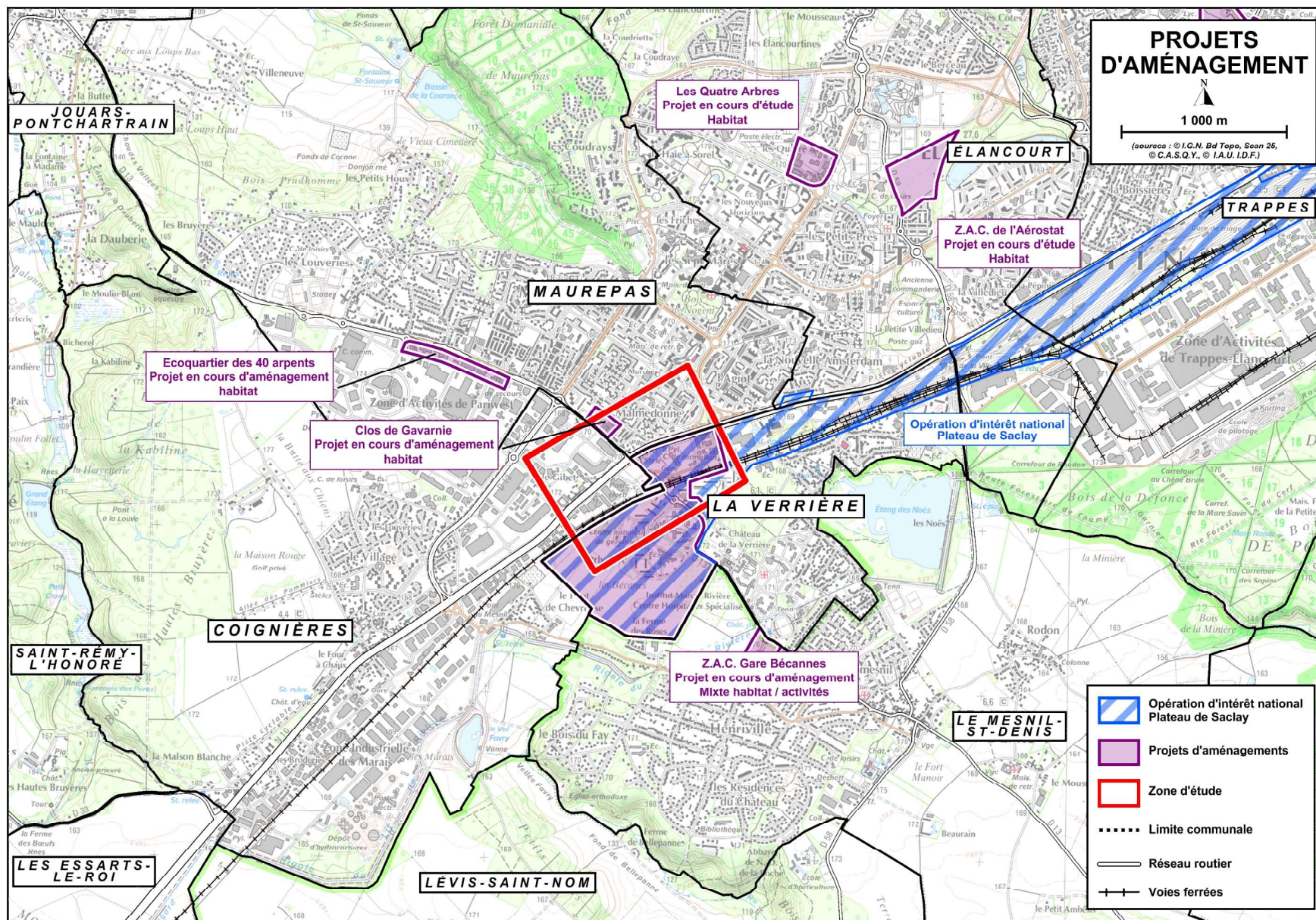
- Projet d'habitat participatif – rue de la Mare

Un projet d'habitat participatif est actuellement en cours d'élaboration autour des « terrains de la mare », situés entre l'avenue de la gare et la rue de la Mare. Au cœur de ces terrains de 4 000 m² achetés progressivement par la Ville, se trouve une mare de 1 000 m² (d'où le nom de la rue et du projet). La Ville de La Verrière envisage d'y créer un petit ensemble de 17 logements en partenariat avec les futurs habitants et les riverains.

Ce projet d'habitat participatif a trois objectifs : mettre en valeur la mare, développer les cheminements doux en lien avec le parc de la MGEN, et développer une nouvelle offre de logements de qualité en harmonie avec les caractères du village.

Contrairement à l'habitat classique, l'habitat participatif est entièrement pensé par le groupe d'habitants qui souhaite y vivre. Après un appel à candidature et plusieurs ateliers, un groupe d'habitants s'est constitué à La Verrière. Ce groupe, nommé « Tintamare », est accompagné par le cabinet de conseil Cuadd. Ce dernier aide les futurs propriétaires à élaborer la programmation de leurs logements en termes de faisabilité financière, juridique et technique. Plus qu'un projet immobilier, le projet de la mare est un projet de vie fondé sur les valeurs du vivre ensemble et de la solidarité. On construit collectivement, en prenant le temps de penser chaque logement en adéquation avec ses habitants.

Ce travail d'élaboration a débuté au printemps 2014. Le chantier commencera quant à lui en 2019 pour une livraison des logements à l'été 2020.



Carte 21 : Projets d'aménagement à proximité de l'aire d'étude

8.1.5 Servitude d'utilité publique (SUP)

Les communes intéressées par le projet possèdent plusieurs types de servitudes d'utilité publique sur leur territoire⁵:

- Les servitudes relatives à la conservation du patrimoine historique et naturel⁶ :
 - ✓ La conservation des eaux, qui résulte de l'instauration de périmètres de protection des eaux potables ;
 - ✓ **Protection des monuments historiques et de leurs abords** : dans le champ de visibilité d'un monument historique classé ou inscrit : articles L.621-30 à L.621-32 et R.621-16 du code du patrimoine et R.425-1 du code de l'urbanisme.
- Les servitudes relatives à l'utilisation de certaines ressources et équipements :
 - ✓ **Servitudes relatives au transport de gaz naturel**, concerne la canalisation GRT gaz de DN ;
 - ✓ **Construction et exploitation de pipe-line**, concerne le pipe-line LE HAVRE / NANGIS dit Pipeline de l'Île-de-France (PLIF) ;
 - ✓ **Servitudes au voisinage d'une ligne électrique aérienne ou souterraine**, concerne les lignes électriques aériennes 63 kV Gazeran – Verrières et 90 kV Porcheville- Rambouillet ;
 - ✓ **Canalisations publiques d'eau et d'assainissement⁷** ;
 - ✓ **Servitudes relatives aux voies ferrées**, concerne la ligne SNCF Paris-Brest ;
 - ✓ **Servitudes relatives aux transmissions radioélectriques**, les transmissions concernées sont celles de la station hertzienne de Guyancourt (EDF) ;
 - ✓ **Servitudes relatives au réseau souterrain de télécommunications**, cette servitude longe la voie ferrée ;
 - ✓ **Servitudes liées au risque d'effondrement valant PPR**, concerne toute la zone située entre les voies ferrées et la RN10 au Sud Est de la RN10.

8.1.6 Réseaux divers

8.1.6.1 Assainissement

Depuis le 1^{er} janvier 2017, la CASQY a pris en charge la gestion de l'eau et de l'assainissement (collecte et traitement des eaux usées et pluviales, fourniture en eau potable, réalisation des extensions de réseaux...)

• Sur la commune de Maurepas

La majorité du réseau d'assainissement des eaux usées est raccordée à la station d'épuration intercommunale de la Courance repris par SQY en 2017 (ex-Syndicat intercommunal d'assainissement de la Courance - SIAC) située en aval de l'urbanisation, et en amont du ru de Maurepas. Le ru de Maurepas est l'exutoire des eaux traitées.

Seul le collecteur desservant le quartier "les Coudrays" avec le secteur "Bois Joli – La Villeparc" rejoint le réseau de la Communauté d'Agglomération de Saint-Quentin-en-Yvelines (SQY) raccordé à la station d'épuration d'Élancourt.

Cette dernière a comme exutoire le ru d'Élancourt juste en aval de l'agglomération. La commune de Maurepas participe donc que très partiellement au fonctionnement de l'unité de traitement et aux rejets dans le ru d'Élancourt.

Une infime partie du hameau de Villeneuve rejoint la station d'épuration de Villiers Saint Frédéric.

Un Schéma directeur d'assainissement a été élaboré entre 2003 et 2005 pour définir un zonage permettant de distinguer différents secteurs dédiés à l'assainissement autonome (20 habitations recensées) et ceux voués à l'assainissement collectif. A l'issue de cette étude, un programme de mise en conformité par rapport à l'assainissement collectif a été réalisé avec la mise en conformité de 192 habitations.

L'essentiel du réseau est séparatif et gravitaire.

• Sur la commune de La Verrière

La gestion des réseaux d'eaux usées du territoire est assurée par la Communauté d'Agglomération dans le cadre d'une délégation. Sur la commune les eaux usées sont dirigées vers la station d'épuration du Mesnil-Saint-Denis (gestion SIA Mesnil Saint-Denis La Verrière). La CASQY gère également les eaux pluviales.

• Sur la commune de Coignières

Comme pour Maurepas, les eaux usées sont collectées par la station d'épuration de Maurepas, gérée par la CASQY. Cette station d'épuration est performante avec une capacité de 46 677 équivalents/habitants, elle dispose donc d'une réserve suffisante pour absorber une éventuelle augmentation de la population.

Le réseau de collecte séparatif comporte 28 155m de canalisation gravitaire dont 1 924 en gravitaire primaire et 24 960 en gravitaire secondaire et 1 271 m de canalisations de refoulement.

⁵ Les servitudes indiquées en gras sont celles dont le périmètre recoupe celui du projet.

⁶ Voir partie sur les milieux naturels ; Voir partie sur le patrimoine historique.

⁷ Voir Partie sur les Réseaux.

8.1.6.2 Eau potable

• Sur la commune de Maurepas

Le Syndicat intercommunal de Jouars-Pontchartrain Maurepas (SIAEP JPM) a cessé d'exercer la compétence « production et distribution d'eau potable » le 1er janvier 2016, rétroactivement par arrêté préfectoral du 12 décembre 2016 et ce, au profit d'une compétence transférée à SQY sur la commune de Maurepas.

En phase transitoire, la gestion courante du service sur le périmètre syndical (qui se résume au pilotage du contrat de délégation de service public en cours de validité) est confiée à la commune de Jouars-Pontchartrain tandis que le contrat d'exploitation par affermage est prolongé d'un an avec une nouvelle échéance au 31/12/2018.

L'intégration de la commune de Maurepas au sein du syndicat mixte SMGSEVESC, décidée par les instances SQY au conseil communautaire du 30 mars 2017, est ensuite entérinée par arrêté préfectoral du 31 mai 2017. Dès lors, le SMGSEVESC régularise par convention la phase transitoire de gestion du service sur Maurepas à la commune de Jouars-Pontchartrain et peut se projeter sur une prise de compétence pleine et entière à compter du 1er janvier 2019.

• Sur la commune de La Verrière

La gestion de l'eau potable est assurée par le SMGSEVESC, l'eau distribuée provient de l'usine Flins-Aubergenville produite par la Lyonnaise des Eaux. La capacité nominale de la station est de 5 500 m³/h.

• Sur la commune de Coignières

La Lyonnaise des Eaux assure l'alimentation en eau potable des 1 272 abonnés et 4 417 habitants de Coignières. L'eau distribuée provient des forages de La Chapelle à Villiers et de l'usine de Flins-Aubergenville. La capacité totale de production est de 130 000 m³/j. En 2014, 22 644 700 m³ ont été prélevés à l'usine de Flin-Aubergenville et 2 444 400 m³ à l'usine de La Chapelle. À Coignières, 455 770 m³ (1,8 % l'eau prélevée) ont été mis en distribution.

La ressource en eau potable à Coignières est abondante et permet de couvrir les besoins de la commune.

8.1.6.3 Lignes électriques (données RTE)

Elles impliquent des restrictions au droit d'utilisation des sols et impliquent des servitudes d'ancrage et de passage.

8.1.6.4 Canalisations de gaz (GRT)

Au même titre que les lignes d'électricité, elles impliquent des restrictions au droit d'utilisation des sols et impliquent des servitudes d'ancrage et de passage.

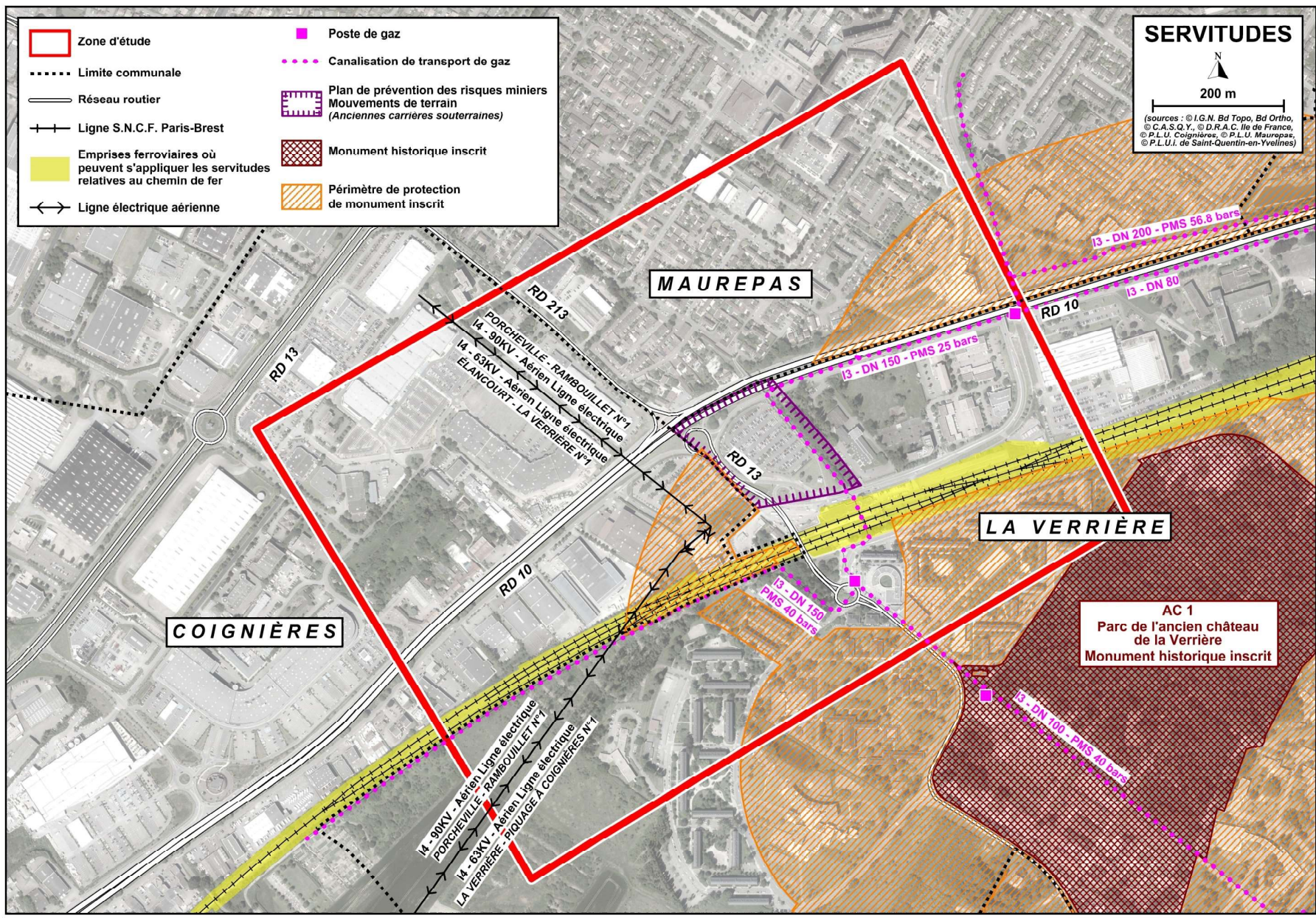
8.1.6.5 Autres réseaux

Des réseaux divers suivants sont également présents sur la zone d'étude :

- Réseau télécom : l'ensemble de la zone est alimenté par un réseau classique de distribution, parallèle à la route.
- Chauffage urbain ;
- Eclairage public...

Enjeux :

- Ces différents réseaux constituent des contraintes d'aménagement et des précautions particulières devront être prises en compte pendant la phase travaux.
- Tout projet de construction à proximité des ouvrages électriques, de télécommunication, d'eau et de gaz doit faire l'objet d'une déclaration préalable auprès de l'exploitant concerné. L'ensemble de ces réseaux devra être rétabli à l'issue de l'aménagement.



Carte 22 : Servitudes d'utilité publique

8.2 CONTEXTE DEMOGRAPHIQUE

8.2.1 Population⁸

L'analyse socio-économique prend en compte les données concernant les communes de Coignières, Maurepas et La Verrière afin d'avoir une vision des enjeux complète concernant ces thématiques. Par ailleurs, afin d'avoir une vision plus globale, l'analyse prendra également en compte les données départementales.

8.2.1.1 Démographie

- Croissance de la population

La commune de Coignières possède une population de 4 394 habitants d'après le recensement de 2017. D'après le recensement de 2012 la population de Coignières était de 4 384. La population de Maurepas s'élève à 18 281 habitants d'après le recensement de 2017 alors qu'elle était de 18 907 en 2012. Le recensement de 2017 sur la commune de La Verrière indique une population de 6 715 habitants, en 2012 elle était de 5 962.

Commune	Population en 2017	Population en 2012	Population en 2007	Taux de variation 2007 – 2017 (%)	Variation annuelle moyenne due au solde naturel 2012 – 2017	Variation annuelle moyenne due au solde migratoire 2012 – 2017
Coignières	4 394	4 384	4 411	-0,38	+0,9%	-0,8%
Maurepas	18 281	18 907	18 789	-2,70	+0,8%	-1,5%
La Verrière	6 715	5 962	6 125	+9,63	+0,8%	+1,6%
Yvelines	1 438 266	1 412 356	1 353 957	+6,22%	+0,8%	-0,4%

Tableau 33 : Evolution de la population (Source Insee RP2017)

La commune de La Verrière est la seule à avoir un taux de variation positif de 9,63% ce qui est supérieur au taux de croissance observé dans le département des Yvelines (6,22 %). Les communes de Coignières et Maurepas voient quant à elles leurs populations régresser.

La part de variation annuelle moyenne due au solde naturel est globalement positive sur la zone pour la période 2012 – 2017, avec un taux moyen de 0,8% tandis que la part de variation annuelle moyenne imputée aux migrations est plutôt négative, avec un solde moyen de -0,2%.

Les deux dynamiques s'opposent : bien que le solde naturel contribue à l'accroissement de la population sur le territoire d'étude, le solde migratoire marque une diminution de la population sur la zone. Cependant, le solde naturel étant légèrement supérieur au solde migratoire, la population de la zone d'étude a tendance à très légèrement augmenter.

- Densité de population

La Verrière a la densité de population la plus importante de la zone avec 3 730 hab/km², ce qui s'explique par la présence sur la commune de la gare de La Verrière (ligne U et N). Elle est, de plus, bien supérieure à la densité de population du Département des Yvelines qui est de 629 hab/km². La densité de population de Maurepas est également très élevée 2 202 hab/km². La commune de Coignières est assez peu dense avec seulement 529 hab/km² ce qui inférieur à celle du département, ce qui s'explique par la présence de grands espaces naturels et agricoles.

Commune	Population en 2017	Superficie (en km ²)	Densité en 2017 (hab/km ²)
Coignières	4 394	8,3	529,4
Maurepas	18 281	8,3	2 202,5
La Verrière	6 715	1,8	3 730,6
Yvelines	1 438 266	2 284,4	629,6

Tableau 34 : Densité de population par km² (Source : Insee RP 2017)

⁸ Les données présentées ci-après sont issues de l'Institut National de la Statistique et des Etudes Economiques (Insee) sur la base des derniers résultats statistiques du recensement de la population 2015.

8.2.1.2 Répartition par tranche d'âge

La répartition par tranche d'âge des populations au sein des communes de la zone et des Yvelines est plutôt homogène, avec une population légèrement plus jeune sur la commune de La Verrière.

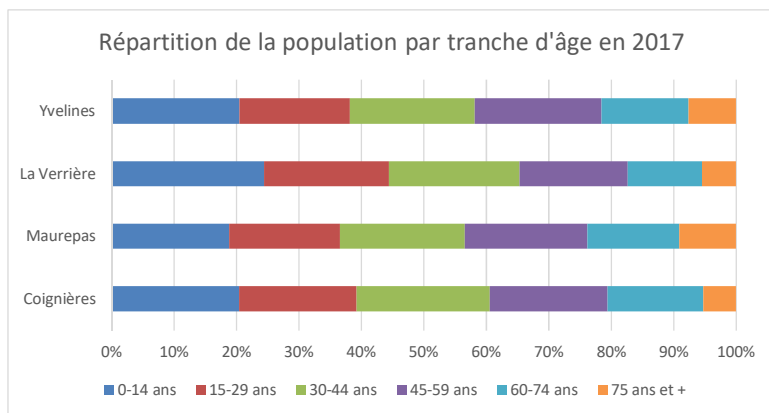


Figure 140 : Répartition de la population par tranche d'âge (source : Insee RP 2015)

Enjeux :

La population a tendance à augmenter légèrement sur la zone, avec une croissance démographique de 0.8 points.

Les taux de densités sont assez variables entre les communes et le département. En effet les communes de La Verrière et Maurepas sont fortement urbanisées, alors que Coignières présente un taux de densité de population inférieure à celui du Département. Les Yvelines n'est pas encore fortement urbanisé car plus éloigné de Paris. Toutefois la population du département est en augmentation continue depuis plusieurs années, du fait du développement du réseau de transport en commun et de l'arrivée de nombreuses entreprises.

La répartition par tranche d'âge est relativement homogène.

8.3 LOGEMENTS

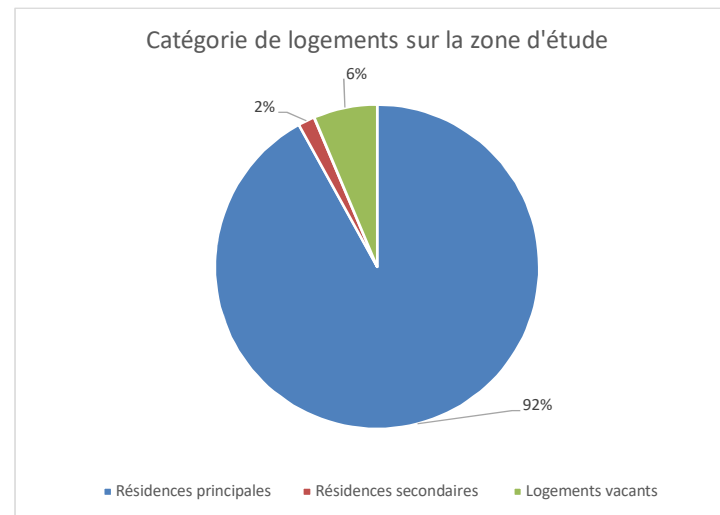


Figure 141 : Catégorie de logements sur la zone d'étude en 2017 (source : Insee RP 2017)

Les communes de la zone possèdent très majoritairement des résidences principales (93%). La commune de La Verrière compte le plus de résidences principales, tandis que la commune de Maurepas comporte une part relativement importante de logements vacants (7,1% contre 6,2% dans le département). Le taux de résidences secondaires est assez faible dans le département : 2,5% et plus faible encore sur la zone d'étude entre 0,5% à La Verrière et 2% à Maurepas.

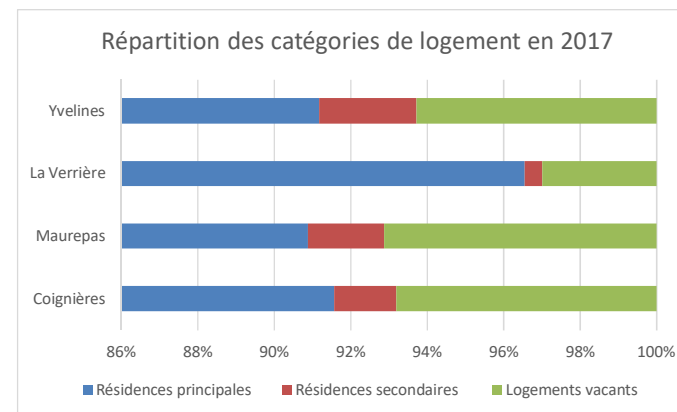


Figure 142 : Diagramme de répartition des catégories de logements en 2017 sur la zone d'étude (source : Insee RP 2017)

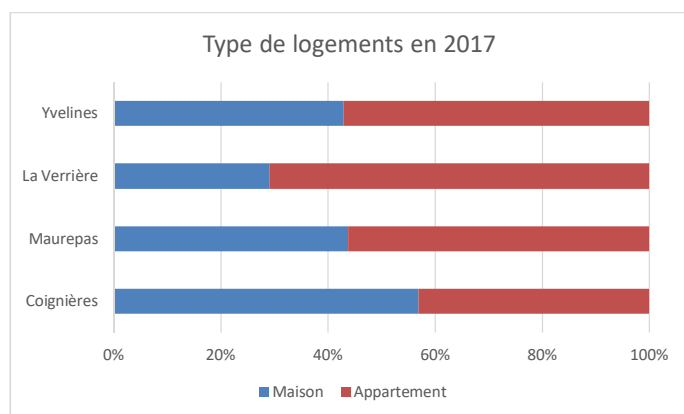


Figure 143 : Types de logements par communes sur la zone d'étude en 2015 (source : Insee RP 2017)

Le nombre de logement sur la zone d'étude est globalement légèrement en hausse sur la période 2012-2017, avec un taux d'évolution de 2.4%. L'évolution de ce taux sur les communes de Coignières (7,8%) et Maurepas (2,9%) est comparable avec celui des Yvelines (5,5%), cependant celui de La Verrière est en baisse -2,9% entre 2012 et 2017.

Au sein du périmètre d'étude, le nombre de résidence principales est resté relativement stable sur les communes de Coignières et Maurepas avec des taux respectifs de 2,2% et -1%. Ces taux correspondent à celui du département qui est de 4,2%. Toutefois la commune de La Verrière se démarque encore avec un taux de -3,5%.

La proportion de résidences secondaires s'est accrue de 115% en moyenne sur la zone. Cette augmentation est due notamment à la croissance record des résidences secondaires à La Verrière avec un taux de 900% et à Coignières avec un taux de 238%. Ces croissances sont remarquables par rapport au Département des Yvelines dont le taux est de 25%.

Le nombre de logements vacants a également augmenté de 62%, avec une très forte augmentation sur la commune de Coignières 151%. On note également une forte augmentation sur la commune de Maurepas avec 62%. Le nombre de logements vacants à La Verrière reste à peu près constant (1,6 %). L'augmentation globale du nombre de logements vacants sur la zone d'étude est plus importante que pour le département (20 %).

Pour ce qui est du type de logement, les chiffres semblent globalement s'équilibrer sur la zone d'étude. On constate une diminution du nombre d'appartements sur les communes de Coignières (-0,4%) et La Verrière (-8,3%). Globalement le taux d'évolution des maisons est stable sur la zone d'étude avec une diminution moyenne de 0,02%, inférieur au taux du Département.

Commune	Logements	Résidences principales	Résidences secondaires	Logements vacants	Maisons	Appartements
Coignières	7,8%	2,2%	237,5%	151,1%	5,8%	-0,4%
Maurepas	2,9%	-1,0%	95,4%	62,3%	-3,2%	7,6%
La Verrière	-2,9%	-3,5%	900,0%	1,6%	10,8%	-8,3%
Yvelines	5,5%	4,2%	24,9%	20,3%	3,0%	6,5%

Tableau 35 : Evolution du type de logement sur la zone d'étude en 2017 (source : Insee RP 2017)

Enjeux :

La zone d'étude est avant tout résidentielle. Les types de logements sont répartis de façon assez équitable entre les maisons et les appartements. La commune de la Verrière étant la plus dense on y retrouve principalement des appartements (71%), alors qu'à Coignières on trouve 57% de maisons.

Le nombre de logements est resté globalement stable, avec une augmentation forte du taux de résidences secondaires et de logements vacants. Il semblerait que ces communes aient des difficultés à attirer de nouveaux habitants.

Le nombre de logements a tendance à diminuer à La Verrière, de plus le nombre de logements vacants est resté assez stable (1,6%), mais son taux de résidences secondaire a explosé avec une augmentation de 900% et une diminution du nombre de résidences principales de 3,5%.

8.4 POPULATION ACTIVE ET EMPLOI

8.4.1 Population active

La population active de la zone d'étude représente 75% de l'ensemble de la population des 15 – 64 ans, soit 17 973 personnes pour les communes de Coignières, Maurepas et La Verrière. Parmi cette population active 66% ont un emploi. 25% de la population des 15-64 ans sont inactifs : élèves, étudiants, retraités, autres.

Le taux de chômage en 2017 est de 7,7% sur la zone d'étude, soit légèrement inférieur au taux de chômage du Département des Yvelines qui est de 10,4%.

Commune	Population en âge de travailler (15-64 ans)	Actifs en %	Dont actifs ayant un emploi en %
Coignières	8 288	71,5%	63%
Maurepas	11 436	78,6%	71,2%
La Verrière	4 260	71,8%	60,8%
Yvelines	911 767	76,5%	68,5%

Tableau 36 : Activité et emploi de la population de 15 à 64 ans dans les communes de l'aire d'étude (Source : INSEE, RP 2017)

Commune	Population active en 2017	Taux de chômage en 2017	Taux de chômage en 2012
Coignières	2 066	8,5%	6,1%
Maurepas	8 990	7,4%	6,9%
La Verrière	3 059	11%	11,3%
Yvelines	697 506	10,4%	9,6%

Tableau 37 : Taux de chômage au sein des communes de l'aire d'étude (Source : INSEE, RP 2017 - 2012)

8.4.2 Catégories socio-professionnelles

La catégorie socio-professionnelle la plus représentée au sein de la zone d'étude sont les professions intermédiaires suivie des employés et cadres et professions intellectuelles supérieures. La catégorie agriculteurs exploitants n'est quasiment pas présente sur le secteur d'étude.

Commune	Actifs 15-64 ans en 2017	Agriculteurs exploitants	Artisans, Commerçants, Chefs d'entreprises	Cadres, Professions intellectuelles supérieures	Professions intermédiaires	Employés	Ouvriers
Coignières	2 065	0,0%	1,4%	17,8%	29,4%	30,9%	18,8%
Maurepas	8 989	0,0%	3,3%	25,6%	34,6%	27,4%	12,1%
La Verrière	3 059	0,0%	2,9%	14,7%	26,9%	30,7%	24,2%
Yvelines	697 501	0,1%	4,7%	30,5%	26,8%	24,5%	12,3%

Tableau 38 : Répartition de la population active des communes de l'aire d'étude par catégorie socio-professionnelle (Source : INSEE, RP 2017 exploitation complémentaire)

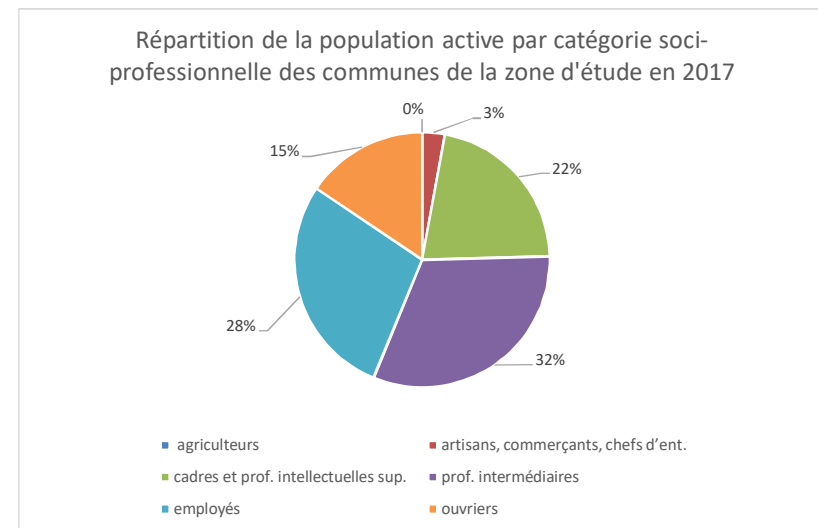


Figure 144 : Catégories socio-professionnelles des actifs sur la zone d'étude en 2017 (Source : Insee, RP 2017)

Ces dynamiques s'observent également au niveau du département. Toutefois la commune de La Verrière présente une répartition différente avec une part d'ouvriers plus importante et peu de cadres, professions intellectuelles supérieures.

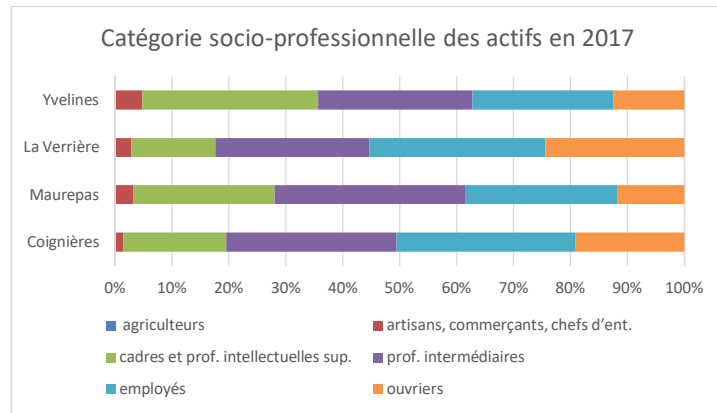


Figure 145 : Catégories socio-professionnelles des actifs en 2017 sur les communes de la zone d'étude (Source : Insee, RP 2017)

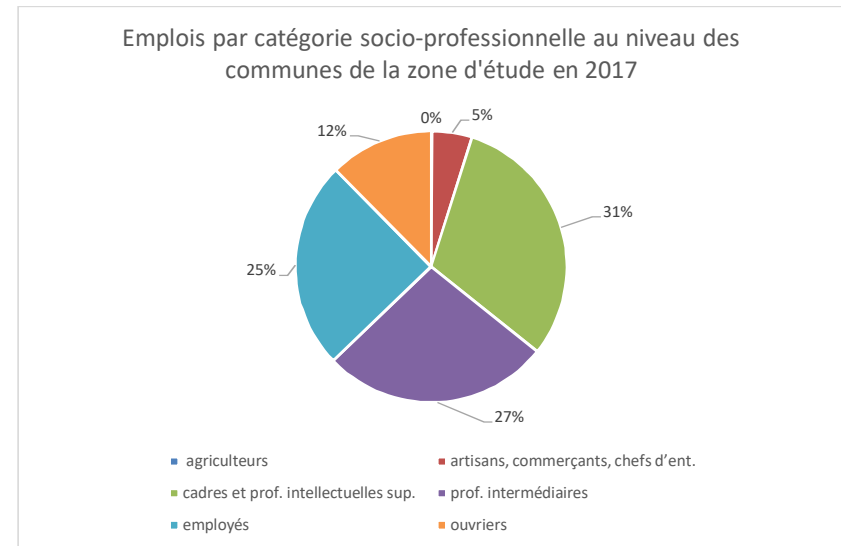


Figure 146 : Répartition des emplois des communes de l'aire d'étude par catégorie socio-professionnelle (Source : INSEE, RP 2017)

8.4.3 Emplois

Les catégories d'emplois les plus représentées sur les communes de la zone d'étude en 2017 sont les cadres et professions intellectuelles supérieures (31%), les professions intermédiaires (27%), les employés (25%), les ouvriers (12%) et les artisans, commerçants et chefs d'entreprise (5%). La proportion d'agriculteurs exploitants est quasi nulle.

La répartition des emplois par catégorie socio-professionnelle à l'échelle de la zone d'étude suit globalement les tendances observées au sein du Département. On constate toutefois une répartition différente sur la commune de Coignières où l'on retrouve beaucoup d'ouvriers (27,5 %) et peu de cadres et profession intellectuelles supérieures (12%).

Un secteur d'activité domine sur le territoire. Il s'agit du secteur du commerce, transports et services divers, qui représente à lui seul plus de la moitié des emplois sur les communes de l'aire d'étude (62%). Vient ensuite le secteur de l'administration publique, de l'enseignement, la santé et les activités sociales avec 20%, puis l'industrie avec 9,5%. Les secteurs de la construction (8%) et de l'agriculture (0,3%) sont peu représentés.

Les tendances par communes sont globalement similaires à ce que l'on peut observer au niveau départemental.

Commune	Emplois en 2017	Agriculture	Industrie	Construction	Commerce, Transports, Services divers	Administration publique, Enseignement, Santé, Activités sociales
Coignières	4 508	0,6 %	4,7 %	13,0 %	74,8 %	6,9 %
Maurepas	6 492	0,1 %	8,3 %	5,0 %	63,7 %	22,9 %
La Verrière	2 576	0,2 %	20,7 %	6,7 %	36,9 %	35,6 %
Yvelines	530 436	0,4%	13,5%	6,5%	49,1%	30,5%

Tableau 39 : Répartition des emplois des communes de l'aire d'étude par secteur d'activité (Source : INSEE, RP 2017)

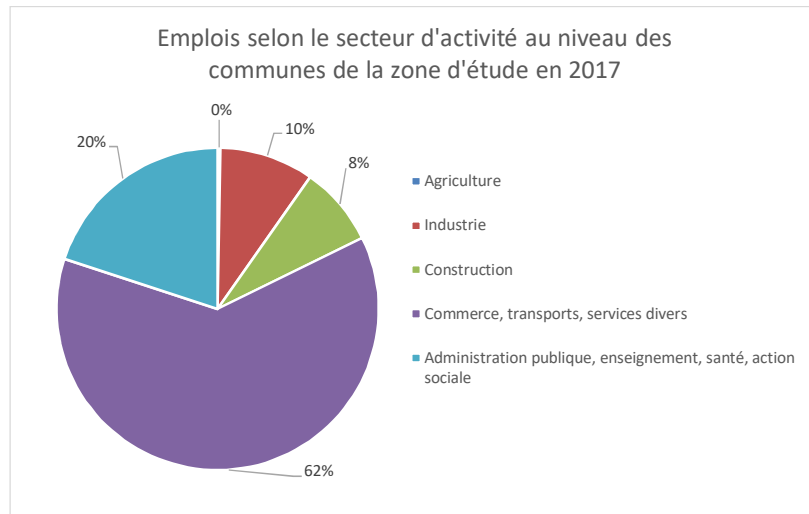


Figure 147 : Répartition des emplois des communes de la zone d'étude selon le secteur d'activité (Source : INSEE, RP 2017)

Enjeux :

Le secteur d'activité le plus représenté est celui du commerce, des transports et services divers et une majorité des emplois de la zone se situe dans le tertiaire. Les catégories professionnelles les plus représentées dans les actifs de la zone sont les professions intermédiaires et les employés.

8.5 OCCUPATION DU SOL ET ACTIVITES ECONOMIQUES

Sources : Insee, PLU Coignières, PLU Maurepas, IAU (cartoviz).

8.5.1 Occupation du sol et tissus urbains

Les illustrations ci-dessous montrent les différents types de tissus urbains qui occupent le territoire des communes directement intéressées par le projet.

• Coignières

Coignières est une commune à dominante agricole et forestière. Son territoire est occupé par :

- 53,79% d'espaces agricoles, forestiers ou naturels avec une dominante de forêts et grandes cultures ;
- 35,64% d'espaces construits et artificialisés, avec une dominante d'activités économiques et industrielles ainsi que des transports ;
- 11,57% d'espaces ouverts et artificialisés.

La commune est structurée autour de deux axes de déplacements principaux de la ville que sont la RN10 et la voie ferrée de Paris à Chartres.

• Maurepas

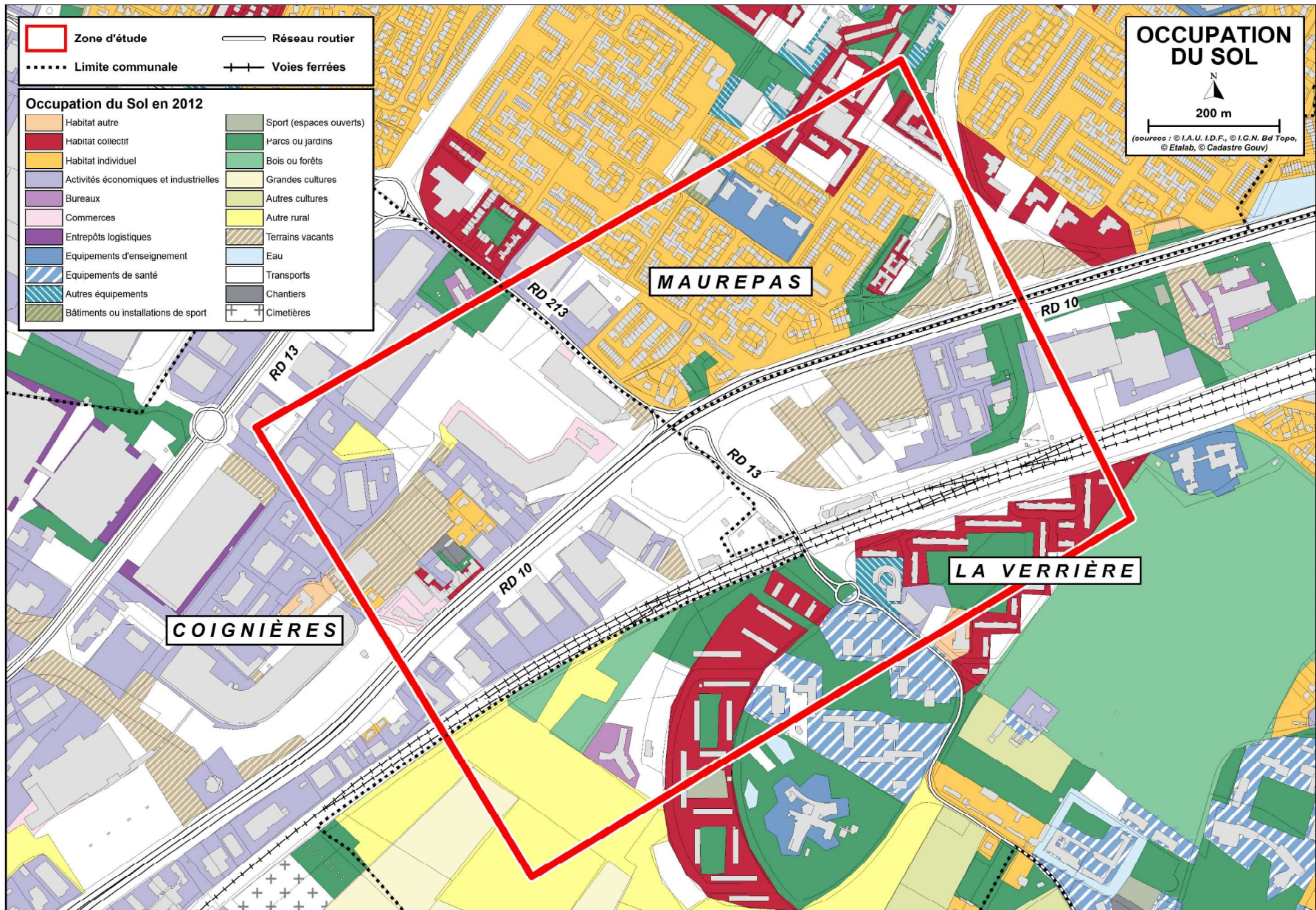
Le territoire est équitablement occupé par des espaces verts ou bleus et des espaces construits artificialisés. Son territoire est occupé par :

- 44,41% d'espaces agricoles, forestiers ou naturels avec une dominante de forêts ;
- 45,97% d'espaces construits et artificialisés, avec une dominante d'habitat individuel ;
- 9,62% d'espaces ouverts artificialisés.

• La Verrière

Le territoire est équitablement dominé par les espaces construits artificialisés. Son territoire est occupé par :

- 28,92% d'espaces agricoles, forestiers ou naturels avec une dominante de forêts ;
- 58,57% d'espaces construits et artificialisés, avec une dominante d'habitat individuel ;
- 12,51% d'espaces ouverts artificialisés.



Carte 23 : Occupation du sol à proximité de l'aire d'étude

8.5.1.1 Les pôles d'activités au sein de la zone d'étude

Les principales polarités des communes s'organisent autour de lieux publics attractifs. Ils peuvent prendre la forme de pôles commerciaux ou de services, de pôles d'échanges (gares), ou s'organiser autour du rayonnement d'un ou de plusieurs équipements, et restent de taille modérée.

Le tableau et les paragraphes ci-dessous présentent le portrait économique des principales villes de la zone d'étude.

Commune	Totaux des établissements actifs Déc. 2017	Dont établissements actifs sans salariés	Dont établissements actifs de 1 à 9 salariés	Dont établissements de 50 salariés ou plus	Postes des Ets actifs	Dont postes des Ets actifs de 100 salariés ou plus
Coignières	574	8%	68,8%	3,8%	5 992	26,5%
Maurepas	458	5,9%	74%	4,8%	6 008	45,5%
La Verrière	88	6,8%	58%	//	2 461	//
Yvelines	37 318	7,7%	73,2%	4,5%	532 271	52%

Tableau 40 : Taille des entreprises actives des communes de la zone d'étude, en nombre de salariés (Source : INSEE, RP 2017)

• Coignières

La commune accueille de nombreuses activités réparties sur 7 secteurs :

- Zone Industrielle des Marais (89 ha) ;
- Espace du Pont de l'Aulneau ;
- Espace du Village (3 ha) ;
- Portes de Chevreuse (13 ha) ;
- Espace Gibet Forum (50 ha) ;
- PARIWEST ;
- Espaces des Broderies (33 ha).

Les activités présentes sur Coignières bénéficient de l'effet vitrine de la RN10 et des Départementales et sont largement développées sur la partie Nord et Est de la commune, les espaces d'activités représentent d'après l'IAU en 2012 (MOS) près de 50% des espaces construits artificialisés, auxquels on peut associer la majeure partie des espaces de « transport », qui correspondent pour beaucoup aux vastes espaces de stationnement associés.

Bien que l'offre commerciale soit variée il existe un problème de lisibilité des cheminements automobiles entre les zones et de la complémentarité de l'offre. Les difficultés de circulation observées sur la RN10 et les départementales se répercutent sur les espaces d'activité.

• Maurepas

Les pôles d'activité de Maurepas sont principalement liés au commerce, transports et services divers qui représentent 73% des emplois.

- **La zone d'activités de Pariwest** a la particularité est d'être intercommunale en étant située en majeure partie sur le territoire de Maurepas (90 ha) et sur Coignières (30 ha). Créée dans les années 70, avec un statut privé, elle est gérée par une association de copropriétaires (AZACOMA). Il s'agit d'une zone mixte composée de bâtiments industriels anciens et récents et de commerces. Aujourd'hui cette zone est majoritairement dédiée aux commerces et aux services, elle participe (en regroupant les pôles de Coignières et Maurepas) au second pôle commercial de l'agglomération en termes de chiffre d'affaire (après celui de Plaisirs les Clayes). Cette zone d'activités regroupe plusieurs grands sites avec des acteurs économiques tels que Hachette, ThyssenKrupp, JCDecaux. La quasi-totalité des bâtiments en immobilier d'entreprises de Maurepas sont situés dans cette ZA (à l'exception d'un, situé proche du centre-ville). La partie commerciale de Pariwest connaît un turn-over important et une vacance de locaux.
- **Le nouveau site IDEA Park** développé par l'opérateur Ojirel sur 5 ha, est situé sur les communes de Maurepas et de Coignières. Le site était anciennement occupé par Baxter (dont le bâtiment de bureaux a été démolit), un entrepôt Marchal Technologies et une zone de parking. Le projet est situé à proximité de la N10 avec un accès N12. Sont actuellement en cours de construction et de livraison un bâtiment industriel, un entrepôt rénové de 8 370 m³ (vendu et occupé par Marchal Technologies) et la création d'un village d'entreprises de 7 bâtiments pour une superficie de 6 653 m².

• La Verrière

- Zone d'activité de l'Agiot regroupant les activités économiques, industrielles et les entrepôts au nord de la voie ferrée, il s'agit du principal pôle d'emploi de la commune (50% des emplois) ;
- Orly Parc, pôle commercial et de service il complète l'offre d'activité économique offert par la zone d'activité de l'Agiot ;
- Le Bois de l'Etang, deuxième pôle commercial de la commune.

La Verrière fait partie prenante du développement du territoire de la CASQY et de son pôle Sud-ouest. Des activités appartenant aux filières désignées comme stratégiques pour le développement de la Communauté d'agglomération sont présentes au sein de la commune : l'automobile et la santé notamment.

Le tissu diversifié compte de grands employeurs (MGEN, Valéo, Eurovia...) à côté d'un tissu de PME/TPE, pourvoyeuses d'emplois (50 % des emplois) et gages d'attractivité.

La zone d'activités de l'Agiot est constituée d'un tissu d'activités diversifiées et représente une polarité économique importante (50 % des emplois de la ville).

8.5.1.2 Les secteurs d'habitations

• Coignières

Une faible surface du tissu urbain de la commune est dédiée à l'habitat notamment individuel. Ces secteurs sont principalement localisés autour du centre ancien et le long de la RN10.

• Maurepas

Le territoire communal de Maurepas est découpé en quartiers.

Les différents quartiers correspondent aux différents temps de l'évolution de la ville qui s'est construite par « blocs » qui sont devenus des lieux de vie avec leurs caractéristiques spécifiques et leurs identités propres.

• La Verrière

Les résidences d'habitat collectif sont localisées sur le quartier d'Orly Parc et représentent près de 700 logements sociaux, gérés par la société OPIEVOY. L'avenue de Montfort sépare les résidences Orly Parc 1 et Orly Parc 2.

8.5.2 Activités économiques

8.5.2.1 Généralités

La catégorie socio-professionnelle la plus représentée au sein de la zone d'étude sont les professions intermédiaires suivie des employés et cadres et professions intellectuelles supérieures. La catégorie agriculteurs exploitants n'est quasiment pas présente sur le secteur d'étude.

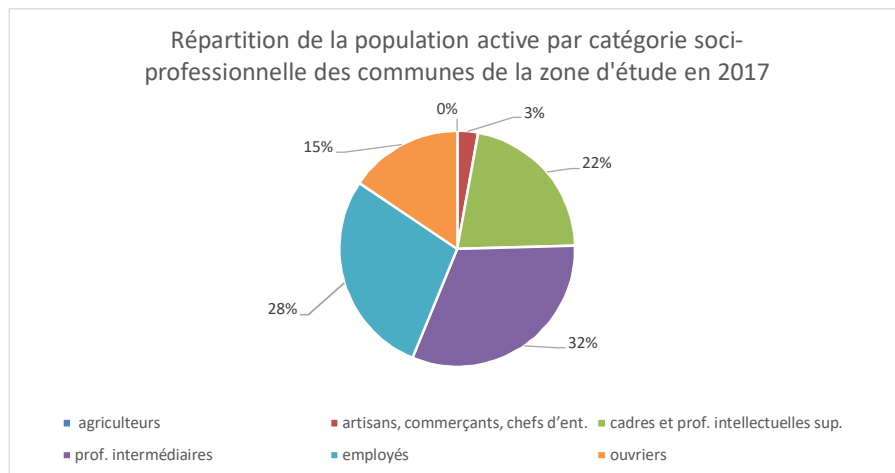


Figure 148 : Catégories socio-professionnelles des actifs sur la zone d'étude en 2017 (Source : Insee, RP 2017)

8.5.2.2 Les activités commerciales et de services

La zone d'étude est située à proximité de grands pôles commerciaux :

- Centre commercial SQY Ouest ;
- Centre commercial La Villedieu.

Toutefois deux pôles commerciaux sont également présents au sein des communes concernées par le projet il s'agit de :

- Centre commercial PARIWEST ;
- Centre commerciale Les Portes de Chevreuse.

8.6 LES GRANDS EQUIPEMENTS

8.6.1 Les administrations et les services publics

Coignières : Hôtel de ville, CCSA, pôle de médiation familiale, CAF.

La Verrière : Hôtel de ville, poste de police municipale, Centre communal d'action sociale (CCAS).

Maurepas : Hôtel de ville

8.6.2 Les équipements sanitaires et sociaux

• Coignières :

Centre communal d'action sociale

Les structures d'accueil de la petite enfance

- Trois crèches dont une crèche familiale et une crèche multi-accueil, un Centre de Protection Maternelle et Infantile (PMI)

Les structures à caractère médical

Les structures pour personnes âgées

- Maurepas :

Les structures d'accueil de la petite enfance

- Une crèche familiale, deux crèches collectives, une micro-crèche, une Halte-jeux, Relais Assistante Maternels (Ram), espaces enfants parents.

Les structures à caractère médical

- 8 pharmacies ;
- Centre de protection maternelle et infantile ;
- Consultation de médecins bénévoles à l'IPS 3 ;
- Centre de planification et d'éducation familiale ;
- Vaccination gratuite à l'Espace Solidarité ;
- Pôle Santé Malmédonne ;
- Centre médico-psychologique pour enfants (CMPE) ;
- 4 centres médicaux privés.

Les structures pour personnes âgées

- La Verrière :

Les structures d'accueil de la petite enfance

Une crèche familiale, une micro-crèche La Rainette, un multi-accueil en mode crèche et en mode halte-garderie. Un Centre de Protection Maternelle et Infantile (PMI) est également présent.

Les structures à caractère médical

Trois établissements de la MGEN sont implantés sur la commune :

- Institut Marcel Rivière ;
- Hôpital Denis Forestier ;
- L'institut de formation des Infirmier(ère)s

Les structures pour personnes âgées

- Etablissement d'hébergement pour personnes âgées dépendantes (EHPAD) de la MGEN.

8.6.3 L'enseignement

- Coignières :

- Deux écoles maternelles, deux écoles élémentaires et un collège.

- Maurepas :

- 10 écoles maternelles, 7 écoles élémentaires, 3 collèges et 2 lycées.

- La Verrière :

- Deux écoles primaires, une école maternelle et une école régionale du 1^{er} degré.

8.6.4 Les zones commerciales

- Coignières :

- PARIWEST ;
- Espaces Les Broderies ;
- Espace du Gibet-Forum ;
- Espace du Pont d'Aulneau ;
- Espace du village ;
- Espace de la Maison Blanche ;
- Espace du Pont de Chevreuse

- La Verrière :

(Données 2012) La commune compte 25 commerces : 15 situés sur des pôles commerciaux de proximité constitués et 10 en diffus localisés sur le secteur Gare / ZA Agiot.

Les Deux pôles commerciaux sont Orly Parc et Bois de l'Etang.

8.6.5 Les équipements sportifs et de loisirs

- Coignières :

- Espace Alphonse Daudet ;
- Stade de la faisanderie ;
- Gymnase du Moulin à Vent ;
- Terrain multisports « Les Acacias » ;
- Tennis club Coignières ;
- Parcours santé ;
- Stade du Moulin Vert.

- La Verrière :

- Gymnase du Bois de l'Etang ;
- Parc sportif Philippe Cousteau ;
- Trois City stades ;
- Quatre aires de jeux ;
- Deux parcs ;
- Espaces verts au cœur des résidences de grands ensembles.

- Maurepas :

- Ecole des sports : Cette nouvelle structure remplace l'office municipal des sports. Elle aide les enfants à développer leurs capacités physiques en leur donnant accès à des pratiques sportives liées à leur âge ;
- 3 gymnases : Malmedonne, Bessières et Bois de Maurepas ;
- Terrains de Tennis ;
- Centre Educatif et Sportif de l'Agot ;
- Stade du Bout des Clos ;
- Stade du Bois de Maurepas ;
- 55 associations sportives.

- Maurepas :

- Le conservatoire de Musique et d'Art Dramatique ;
- Le Cobalt, structure communale comprenant des studios de répétition insonorisés et équipés, un espace d'accueil et d'information sur la vie musicale, des cours de musique ouverts à tous et un Point Information Musique ;
- L'espace Albert Camus, salle communale de spectacle de 232 places assises ;
- Le Café de la Plage, situé à 500 mètres du pôle Albert Camus, est une structure municipale maurepasienne. C'est à la fois un lieu de diffusion (concerts, expositions, humour, etc.) et un lieu d'accompagnement artistique (résidence, coaching, formation, etc.). Depuis 2013, il dispose de 2 salles de spectacles, l'une de 160 et l'autre de 200 places.
- La Médiathèque ;
- Deux églises : Notre Dame et Saint-Sauveur ;
- Deux salles associatives qui permettent la pratique des cultes juifs et musulmans.

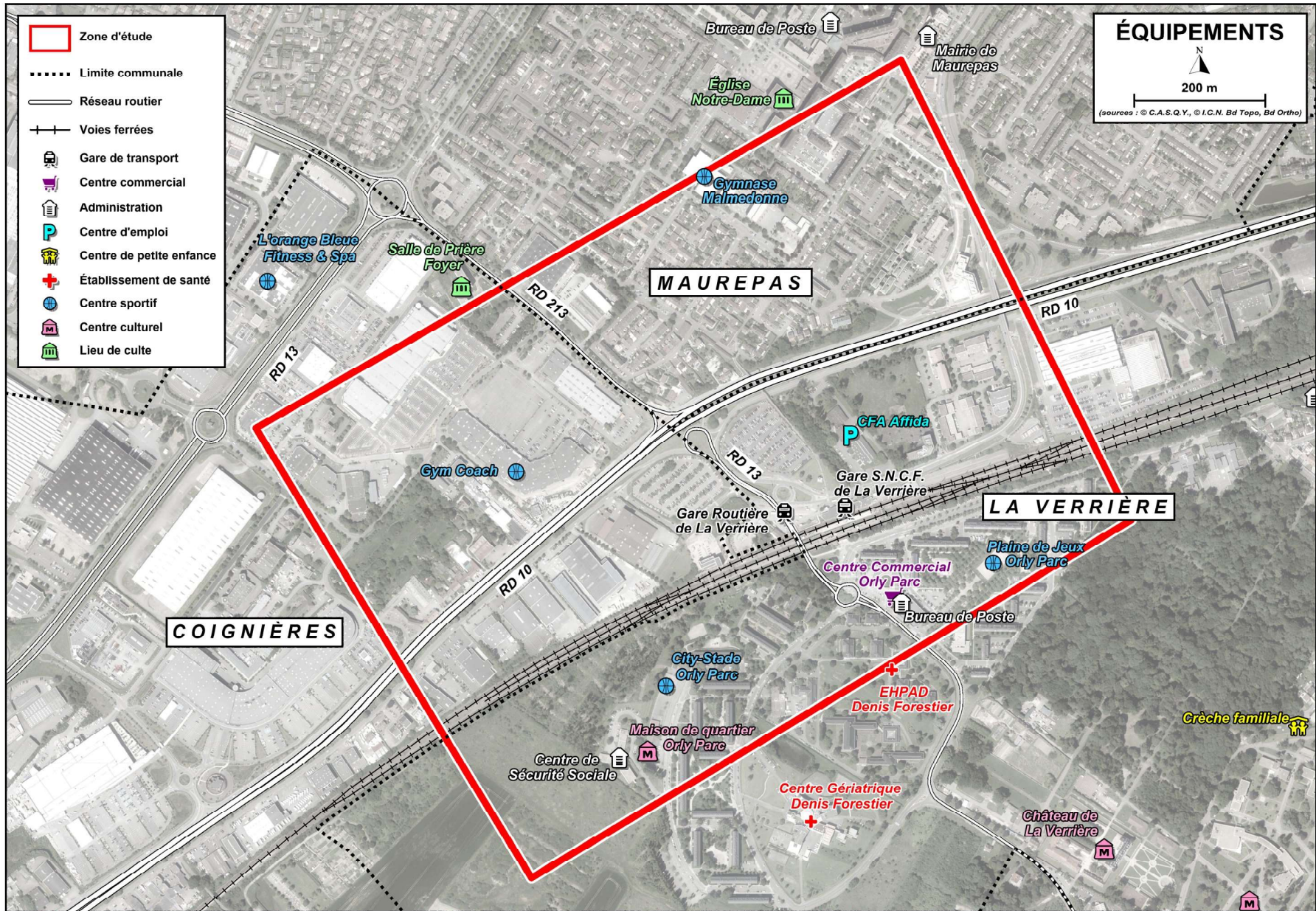
8.6.6 Les équipements culturels, religieux et touristique

- Coignières :

- Théâtre Alphonse Daudet.

- La Verrière :

- Le Scarabée, salle de diffusion (concert, spectacles, accueil régulier de jeunes talents et d'artistes) ;
- L'espace culturel Aimé Césaire associé avec la médiathèque, la Maison de la Musique et de la Danse, le Cyberspace ainsi qu'un auditorium.



Carte 24 : Équipements à proximité de l'aire d'étude

8.7 RISQUES TECHNOLOGIQUES⁹

Selon l'étymologie du mot, le risque technologique est le risque engendré par l'activité humaine. C'est la menace d'un événement indésirable engendré par la défaillance accidentelle d'un système potentiellement dangereux et dont on craint les conséquences graves, immédiates comme différées, pour l'Homme et (ou) son environnement.

8.7.1 Le risque industriel : les installations classées pour la protection de l'environnement (ICPE) et les industries SEVESO

Toute activité ou stockage pouvant générer des nuisances ou des risques pour l'environnement est soumise à la loi sur les Installations Classées pour la Protection de l'Environnement du 19 juillet 1976, dite loi ICPE. Les ICPE (Installations Classées pour la Protection de l'Environnement) utilisant des substances ou des préparations dangereuses sont de plus soumises à la directive européenne 2012/18/UE du 4 juillet 2012 dite directive Seveso 3 relative aux accidents majeurs impliquant des substances dangereuses qui a été publiée le 24 juillet 2012 au journal officiel de l'union européenne. Cette directive, entrée en vigueur le 1^{er} juin 2015, remplace la directive 96/82/CE dite « Seveso 2 ». Cette réglementation introduit deux seuils de classement : « Seveso seuil bas » et « Seveso seuil haut ».

Le tableau ci-dessous donne une correspondance entre l'ampleur du risque et le classement ICPE ou SEVESO des établissements. Cette classification s'opère pour chaque établissement en fonction de différents critères : activités, procédés de fabrication, nature et quantité des produits élaborés, stockés...

Nature du risque ou de la nuisance	Classement ICPE	Classement Seveso
Nuisance ou risque assez important	Déclaration (D)	–
Nuisance ou risque important	Enregistrement (régime Autorisation simplifié) (E)	–
Nuisance ou risque important	Autorisation(A)	–
Risque important	Autorisation(A)	Seuil bas
Risque majeur	Autorisation avec servitude d'utilité publique (AS)	Seuil haut

Tableau 41 : Correspondance entre l'ampleur du risque et le classement ICPE ou SEVESO

8.7.1.1 Les installations classées pour la protection de l'environnement (ICPE) et SEVESO

En France, toute activité ou stockage pouvant générer des nuisances ou des risques pour l'environnement est concernée par la réglementation relative aux installations classées pour la protection de l'environnement (ICPE), codifiée au Livre 5 – Titre 1er du code de l'environnement (articles L511-1 et suivants). Cette réglementation donne lieu à un classement des installations concernées selon les régimes suivants :

- Installations soumises à déclaration (D) ou déclaration avec contrôle (DC) ;
- Installations soumises à enregistrement (E) ou autorisation (A) qui nécessitent une autorisation préfectorale d'exploiter ;
- Installations soumises à autorisation préfectorale d'exploiter avec servitude d'utilité publique (AS) : établissement SEVESO.

A la suite de l'accident chimique majeur survenu en 1976 à Seveso (Italie), une directive européenne, dite SEVESO I, adoptée en 1982, traite de la prévention des risques industriels majeurs. Cette directive a été remplacée par la directive SEVESO II modifiée, elle-même traduite en droit français par l'arrêté ministériel du 10 mai 2000 modifié.

La réglementation SEVESO II introduit deux nouveaux seuils de classement, « SEVESO seuil bas » et « SEVESO seuil haut », selon l'importance du risque accidentel présenté par le site concerné.

Parmi les ICPE soumises à autorisation, celles présentant des risques importants se retrouvent classées « SEVESO seuil bas ».

Les établissements classés « SEVESO seuil haut », dont font partie toutes les ICPE soumises à autorisation avec servitude d'utilité publique, sont considérés comme présentant des risques majeurs.

Sur le territoire de Coignières, **7 ICPE sont recensées, 5 sont soumises à autorisation et 2 à enregistrement :**

- Advenis Property Managment, enregistrement, **non seveso** ;
- CEPL (Fuji Film France), autorisation, **non seveso** ;
- Coignières Logistic (ex. CFM), enregistrement, **non seveso** ;
- Iron Mountain France (Ex. RECALL), autorisation, **non seveso** ;
- Raffinerie du midi, autorisation, **seveso seuil haut** ;
- Safety kleen France, autorisation, **non seveso** ;
- Trapil, autorisation, **seveso seuil bas**.

⁹ Source : DRIEE, Site Internet Prim'Net, base de données des Installations Classées, Dossier Départemental des Risques Majeurs des Yvelines, BASOL, BASIAS, BRGM

Sur le territoire de Maurepas **Trois ICPE soumises à autorisation sont recensées :**

- Air Product (EX. PRODAIR), **seveso seuil bas** ;
- Auchan Hypermarché, **non seveso** ;
- Hachette livre, **non seveso**.

Sur le territoire de La Verrière, **une ICPE soumise à autorisation est identifiée :**

- SYME, non seveso.

Enjeux :

Aucune ICPE n'est présente au sein de la zone d'étude, toutefois certaines se trouvent à proximité, notamment Coignières Logistic, Hachette livre et Air products. Ces sites sont soit classés non seveso soit seveso seuil bas.

8.7.1.2 Plan de Prévention des Risques Technologiques (PPRT)

Le PPRT est un document élaboré par l'Etat, en application des articles L.515-15 à L.515-25 du Code de l'Environnement et qui doit permettre de faciliter la maîtrise de l'urbanisation autour des sites industriels à hauts risques (appelés également SEVESO seuil haut). Il permet également de limiter les effets d'accidents susceptibles de survenir dans ces installations et pouvant entraîner des effets sur la salubrité, la santé et la sécurité publique, directement ou indirectement par pollution du milieu.

Ces plans délimitent un périmètre d'exposition aux risques tenant compte de la nature et de l'intensité des risques technologiques et des mesures de prévention mises en œuvre.

Le PPRT vaut servitude d'utilité publique dès son approbation. Cela peut affecter directement l'utilisation des sols et des plans locaux d'urbanisme (PLU) ou les plans d'occupation des sols (POS) qui doivent respecter les servitudes. Ce document est annexé au PLU. Le préfet définit les modalités de la concertation relative à l'élaboration du projet de PPRT dans les conditions prévues par le Code de l'Urbanisme.

Seule la commune de Coignières est concernée par un PPRT approuvé le 18/01/2016 concernant la Raffinerie du midi. Toutefois ce PPRT ne recoupe pas la zone d'étude.

Enjeux :

D'après le PPRT le projet n'est pas concerné par le périmètre par le zonage réglementaire.

8.7.2 Le risque lié au Transport de Matières Dangereuses (TMD)

Le risque de transport de matières dangereuses est consécutif à un accident se produisant lors du transport par voie routière, ferroviaire, aérienne, d'eau ou par canalisation, de matières dangereuses. Il peut entraîner des conséquences graves pour la population, les biens et/ou l'environnement. C'est le premier risque en Ile de France.

La définition de TMD selon le Ministère de l'Ecologie et du Développement Durable est :

« Une matière est classée dangereuse lorsqu'elle est susceptible d'entraîner des conséquences graves pour les populations, les biens et/ou l'environnement, en fonction de ses propriétés physiques et/ou chimiques, ou bien par la nature des réactions qu'elle peut engendrer ».

Les produits dangereux sont nombreux ; ils peuvent être inflammables, toxiques, explosifs, corrosifs ou radioactifs.

Ces substances peuvent engendrer divers dangers :

- L'explosion, suite à un choc avec étincelles ou à un mélange de produits. Elle génère un risque de traumatismes directs ou consécutifs à l'onde de choc ;
- L'incendie, suite à un choc, un échauffement ou une fuite, avec un risque de brûlures et d'asphyxie ;
- La pollution des sols, des cours d'eau ou de l'air, par fuite d'un produit liquide ou dispersion d'un nuage toxique ;
- L'intoxication par l'inhalation, ingestion ou contact.

8.7.2.1 Le risque TMD par voies de communication

Concernant les routes, voies ferrées et voies fluviales, le risque d'accident impliquant un transport de matières dangereuses concerne l'ensemble des axes desservant les entreprises consommatrices de produits dangereux : industries classées, stations-services, etc.

En général, le chargement n'est pas impliqué dans l'accident. Cependant, la nature du produit transporté implique des précautions particulières lors du dépotage du véhicule accidenté et du transvasement.

Par voie routière

Les itinéraires ne sont pas connus, à l'exception de ceux empruntés par les transports de matières radioactives ou des métaux en fusion sécurisés par la préfecture grâce à des procédures strictes relatives à ce type particulier de matières. Toutefois, le risque maximal est localisé sur les axes routiers où le trafic moyen est supérieur à 10 000 véhicules par jour et où transitent ordinairement les poids lourds : les routes nationales et départementales principalement.

Le Dossier Départemental des Risques Majeurs (DDRM) réalisé par la préfecture des Yvelines en 2007 identifie les communes de Coignières, Maurepas et **La Verrière** comme exposées à un risque particulier de transport routier de matières dangereuses. En effet, sont considérées comme « exposées à un risque particulier » les communes où « l'importance des axes routiers, leur configuration et la proximité des zones urbanisées paraissent réunir les conditions où la circulation des matières dangereuses présente le plus de risques ».

Par voie ferrée

Selon le DDRM, Les communes de l'aire d'étude ne sont pas fortement concernées par ce risque. Cependant des TMD peuvent emprunter les voies ferrées traversant La Verrière et Coignières.

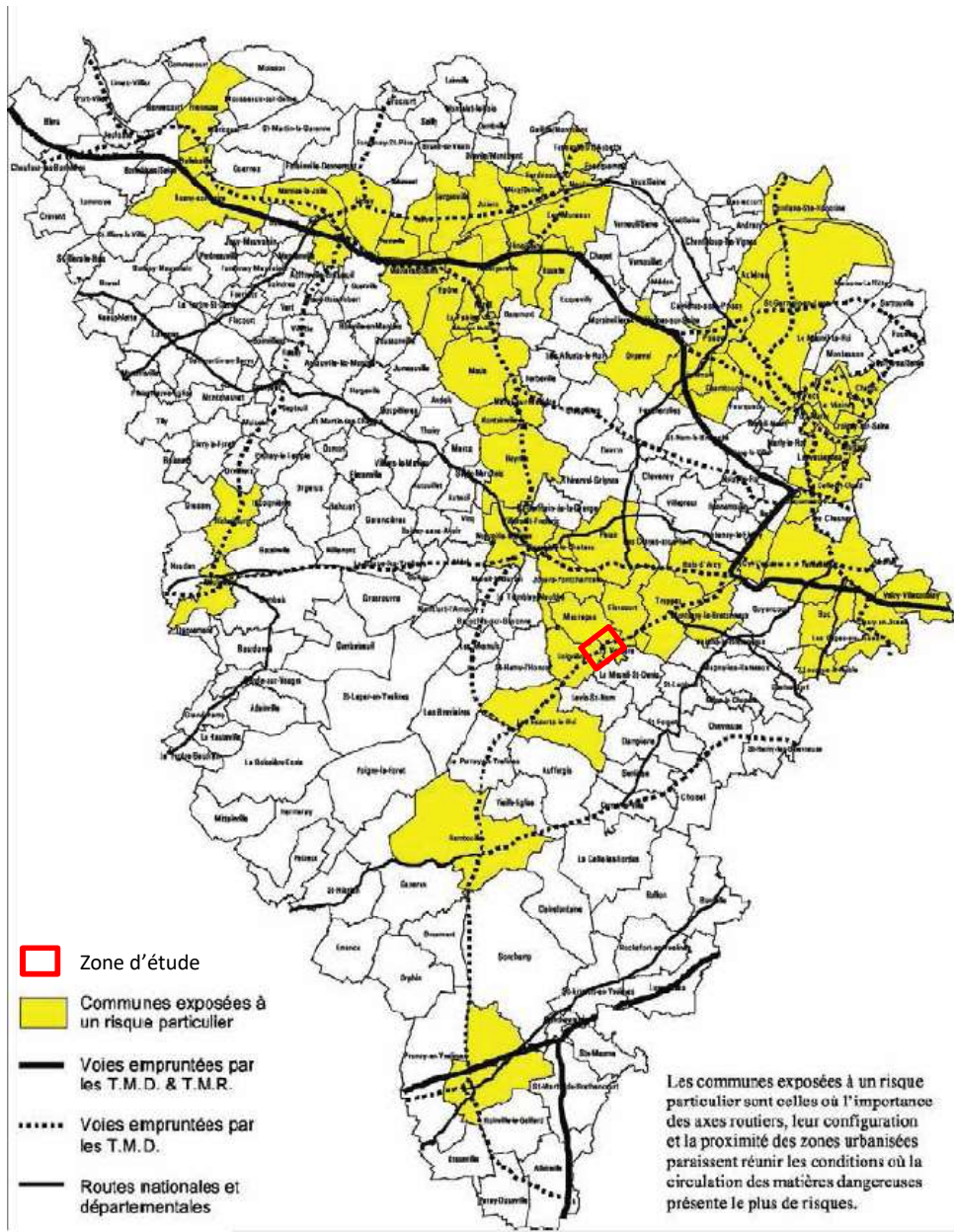


Figure 149 : Localisation du risque de TMD par voie routière sur le territoire des Yvelines (source : PLUI de SQY)

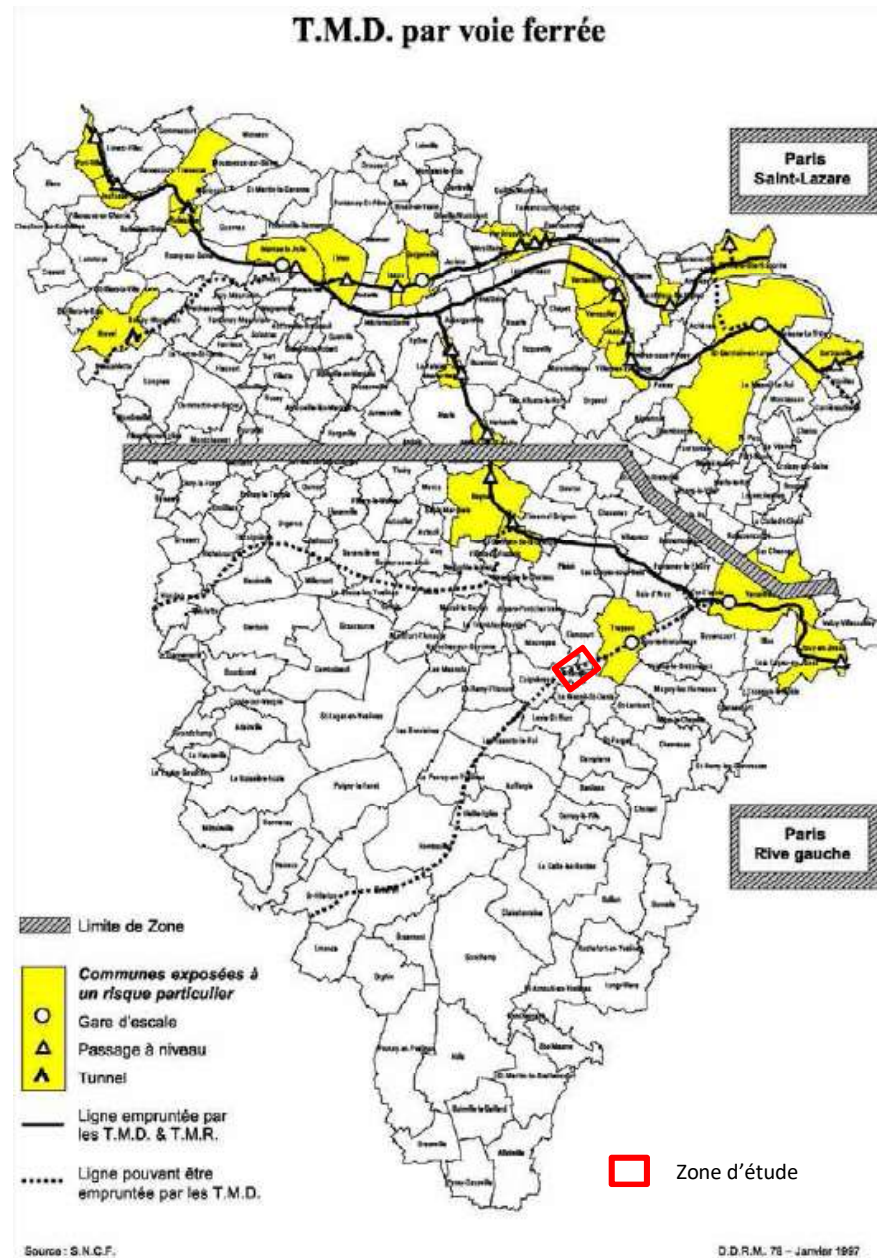


Figure 150 : Localisation du risque lié au TMD par voie ferrée sur le territoire des Yvelines (source : PLUI de SQY)

8.7.2.2 Le risque TMD par canalisations

La cause principale d'accident est généralement la détérioration de la canalisation par un engin de travaux publics (pelle mécanique ou engin agricole), avec des dégâts qui peuvent aller d'un simple enfouissement à une déchirure totale. La canalisation peut également être détériorée par oxydation, en raison d'un manque de protection ou suite à une agression extérieure.



Figure 151 : Cartographie des risques lié au TMD par canalisation dans la zone d'étude (source : georisque)

Enjeux :

D'après le DDRM le département n'a pas connu d'accident majeur lié au transport de matières dangereuses.

La zone d'étude est concernée par plusieurs canalisations de transport de gaz naturel. Aucune de ces canalisations n'est située immédiatement au droit du carrefour de la Malmédonne.

8.7.3 Sites et sols pollués

8.7.3.1 Données générales

La France a été l'un des premiers pays européens à conduire des inventaires des sites pollués d'une façon systématique (premier inventaire en 1978). Les principaux objectifs de ces inventaires sont :

- Recenser de façon large et systématique, tous les sites industriels abandonnés ou non, susceptibles d'engendrer une pollution de l'environnement ;
- Conserver la mémoire de ces sites ;
- Fournir des informations utiles aux acteurs de l'urbanisme, du foncier et de la protection de l'environnement.

Ainsi, il existe deux bases de données concernant les sites et sols pollués régulièrement enrichies et accessibles sur Internet :

- **BASOL**, qui recense des sites pollués par des activités industrielles existantes. Cette base est destinée à devenir la « mémoire » des sites et sols pollués en France et appelle à l'action des pouvoirs publics.
- **BASIAS**, sur les anciens sites industriels et activités de service et ayant vocation de reconstituer le passé industriel d'une région. Il convient de souligner que l'inscription d'un site dans la banque de données BASIAS ne signifie pas qu'il soit nécessairement pollué.

Aucun site BASOL n'est présent dans la zone d'étude, le seul site présent est situé sur la commune de Coignières et correspond à la Raffinerie du midi.

Sur la zone d'étude, quelques sites (industriels ou d'activités de services) anciens ou encore en activité sont recensés à la base de données BASIAS. Ces sites sont localisés sur la commune de La Verrière à proximité du pôle gare. Aucun site n'est présent au sein de l'emprise stricte des travaux d'aménagement du carrefour. En revanche, 21 sites BASIAS sont identifiés dans un rayon de 500 m du site d'étude dont certains sont localisés à proximité immédiate (blanchisserie, mécanique industrielle, garage, station-service, dépôt de liquides inflammables...).



Figure 152 : Sites BASIAS et BASOL recensés sur la zone d'étude (source : georisque)

Enjeux :

Aucun site BASOL n'est recensé à l'échelle de la zone d'étude, en revanche de nombreux sites et sols « potentiellement » pollués (BASIAS) sont identifiés au sein du périmètre d'étude, cependant aucun ne situe à proximité directe de l'emprise du projet.

8.7.3.2 Etude historique de pollution

ESIRIS IDF INFRA a été mandatée par la Communauté d'Agglomération de Saint-Quentin-en-Yvelines pour réaliser une étude historique de pollution des sols.

Lors de la visite, de manière générale, plusieurs sources de pollution ont pu être identifiées telles que : différentes zones de stockage, des déblais, une cuve, un séparateur à hydrocarbures, des transformateurs électriques, etc. Cependant, il est important de préciser que la présence potentielle de sources de pollution supplémentaires n'est pas à exclure. En effet, l'intérieur des bâtiments/habitations/ateliers présents n'a pas pu être visité. Ainsi, ces bâtiments à usage commercial ou industriel peuvent avoir engendré des pollutions au droit du site de par leurs activités. De plus, de par la présence de la RN10 et des voies ferrées, le risque qu'une pollution accidentelle soit survenue suite à des accidents liés aux transports de matières dangereuses est à considérer.

On note la présence d'un site recensé simultanément dans les bases de données BASOL et SIS à proximité immédiate du site d'étude ayant exploité un garage de 1949 à 2007 (Garage COLLET). Plusieurs diagnostics ont été réalisés sur la zone mettant en évidence des pollutions des sols, notamment au droit d'une cuve enterrée. Des travaux de dépollution ont été engagés pour neutraliser et enlever la cuve en 2008. En 2010, un diagnostic complémentaire et un plan de gestion ont été réalisés. La compatibilité du

site avec un usage futur de type commercial est approuvée à condition de maintenir les sources de pollutions sous un revêtement de surface. Le site accueille actuellement le centre commercial LIDL présentant un séparateur d'hydrocarbures sur son parking. Au regard de sa proximité avec le site d'étude, ce dernier est susceptible d'avoir engendré des pollutions au droit du site. Ces informations sont confirmées par la consultation des documents et rapports présents aux archives départementales.

En effet, la visite des archives départementales des YVELINES du 16/03/21 a permis de confirmer et d'étoffer les informations relatives au site BASOL. De plus, plusieurs autres installations classées se sont succédées à proximité immédiate du site. Parmi ces dernières, on note la présence de la société CHRISTENSEN DIAMOND PRODUCTS COMPANY actuellement occupée par le parc d'activités de la VERRIERE GARE. Cette société spécialisée dans la fabrication d'outils de forages pétroliers et miniers et d'outils de coupe pour le taillage des pierres a accueilli au cours de son existence des stockages de butane, de fuel, de peintures, de produits minéraux ou organiques, d'acides, de cyanures et autres substances polluantes. La société NUMELEC est également retenue pour ces stockages de substances radioactives, son transformateur et ses produits à base de PCB. Il en est de même pour les sociétés SECMAT, VALEO THERMIQUE et UIPALTEX qui ont accueilli des nombreuses sources de pollution (peintures, stockage de fuel, cuve enterrée, propane, gasoil, PCB etc). Elles semblent localisées à proximité immédiate du site (d'après la localisation BASIAS) mais aucun plan de localisation précis n'a été retrouvé aux archives.

Au regard du projet et suite aux informations recueillies lors des études historique, documentaire, mémorielle et de vulnérabilité, ESIRIS IDF INFRA a réalisé un diagnostic sur les sols et les eaux souterraines.

Les prélèvements de sols ont été effectués au sein des carottes issues des sondages géotechniques réalisés entre le 2 mars 2020 et le 31 mars 2021 par la société ESIRIS

IDF INFRA. Les sondages géotechniques ont été descendus jusqu'à 15 m de profondeur et les prélèvements de sols ont été réalisés jusqu'à 7 m de profondeur au maximum.

Les analyses de sol ont mis en évidence la présence de rares anomalies en métaux (dont le mercure potentiellement volatil), des concentrations en HCT (dont les volatils et semi-volatils), des concentrations en HAP (dont les volatils), en BTEX (toluène volatil), en monoéthylène-glycol et en méthanol ainsi que des traces en PCB.

8.7.4 Risque pyrotechnique

La législation française en matière de contrôle des explosifs et de sécurité des personnes, des biens et de l'environnement vis-à-vis du risque pyrotechnique repose sur de nombreux textes spécifiques régissant les règles générales d'hygiène et de sécurité dans le cadre de chantiers de dépollution ainsi que de Génie Civil et de BTP. Bien que les études historiques ainsi que les recherches d'anomalies magnétiques et/ou de munitions ne soient pas des actions incluses dans les chantiers de BTP et Génie Civil, les textes qui régissent ces activités sont les suivants :

- ✓ Le décret 2014-1253 du 27 octobre 2014 relatif aux dispositions des livres III, VI et VII de la partie réglementaire du code de la sécurité intérieure et les articles R 733-1 à R 733-15, relatifs aux compétences respectives des services placés sous l'autorité du ministre chargé de la sécurité civile et du ministre de la défense en matière de recherche, de neutralisation, d'enlèvement et de destruction des munitions et des explosifs.
- ✓ L'article R4534-39 du code du travail.
- ✓ Le Décret 2005-1325 du 26.10.2005 (modifié par le décret N° 2010-1260 du 22/10/2010) relatif aux règles de sécurité applicables lors des travaux dans le cadre d'un chantier de dépollution pyrotechnique.
- ✓ L'Arrêté du 12 septembre 2011 modifiant les arrêtés du 23/01/2006 et du 29/06/2010 fixant les règles de détermination des distances d'isolement relatives aux chantiers de dépollution pyrotechnique.
- ✓ L'Arrêté du 23 janvier 2006 fixant le niveau des connaissances requises et les aptitudes médicales pour les personnes exerçant les fonctions de chargé de sécurité pyrotechnique, de responsable du chantier pyrotechnique et pour les personnes appelées à exécuter les opérations de dépollution pyrotechnique.
- ✓ Les Articles L 4111-1 à L 4132-5 (Champ et dispositions d'application / Principes généraux de prévention / Droits d'alerte et de retrait) – (dernière modification par loi n°2009-526 du 12 mai 2009 - JO du 13 mai 2009) Code du travail (Nouvelle partie législative) > Quatrième partie : Santé et sécurité au travail > Livre 1 : Dispositions générales > Titres 1 à 3 : Champ et dispositions d'application / Principes généraux de prévention / Droits d'alerte et de retrait. Code du travail (Nouvelle partie législative) Abroge l'article L231-1 du code du travail.
- ✓ Nota : l'article L 4121 (abroge l'article L 230-2 de l'ancien code du travail) détermine les responsabilités du chef d'établissement en matière de santé et de sécurité du travail.
- ✓ Lettres de l'I.P.E. n° 26 de janvier 2011 et de 29 juillet 2012
- ✓ L'Arrêté du 16.05.2008 fixant les missions spécifiques de l'inspecteur de l'armement pour les poudres et explosifs en matière de sécurité pyrotechnique.
- ✓ La Note technique DGT, DGAIPE du 28.11.2008 relative à la protection des travailleurs des établissements pyrotechniques. Gestion des études de sécurité.
- ✓ La Note IPE/DGT du 18 septembre 2013, relative aux chantiers de dépollution pyrotechnique effectués sur les terrains civils.
- ✓ L'article 32 du CCAG Travaux.

Enjeux :

Le projet étant situé à proximité de la gare de Trappes (environ 5 km), bombardée pendant la seconde guerre mondiale, le risque de présence d'objets pyrotechniques n'est pas négligeable. Les mesures de précautions adéquates seront à prendre en phase travaux, et une étude spécifique pourra s'avérer nécessaire.

8.8 TRAITEMENT DES DECHETS

8.8.1 Contexte réglementaire pour la gestion des déchets

La loi du 15 juillet 1975 fixe les premiers cadres réglementaires de la gestion des déchets (responsabilité de son élimination par le producteur, obligation donnée aux collectivités d'éliminer les déchets ménagers). C'est à partir de la loi du 13 juillet 1992 qu'est posé le principe de « déchets ultimes » comme déchets ne pouvant pas être traités dans les conditions techniques et économiques du moment. Elle instaure par ailleurs, l'obligation d'une planification de l'élimination des déchets au niveau départemental. L'objectif de cette loi est de valoriser au maximum les déchets par réemploi, recyclage, compostage ou, à défaut, production d'énergie.

C'est le **Code de l'Environnement** (partie législative) qui traite de l'élimination des déchets et de la récupération des matériaux. Ce code :

- Définit les priorités de gestion des déchets ;
- Prévoit la réalisation de plans départementaux et régionaux pour l'élimination des déchets ;
- Présente la nomenclature des installations classées pour la protection de l'environnement et prévoit la délivrance d'autorisations préalables pour l'exploitation d'unités de traitement ou stockage des déchets.

De plus c'est le Code Général des Collectivités Territoriales qui instaure la responsabilité des communes pour l'élimination des déchets des ménages. Le Code Général des Impôts, le Code des Douanes, le Code de la Santé publique ou encore le Code Pénal viennent compléter le dispositif.

La thématique des déchets en Ile-de-France est régie par le Plan Régional de Prévention et de Gestion des Déchets d'Ile-de-France (PRPGD).

Les déchets sont définis réglementairement en trois classes :

- **Les déchets dangereux (DD) de classe I** susceptibles d'avoir un fort impact sur l'environnement ;
- **Les déchets de classe II**, caractérisés par les déchets ménagers et assimilés (DMA) dont la dégradation est susceptible d'avoir un impact sur l'environnement. Ils sont gérés principalement par les services publics et les déchets non dangereux (DND) gérés généralement par des opérateurs privés ;
- **Les déchets inertes (DI) de classe III** dont l'impact sur l'environnement est limité du fait de leur caractère inerte.

8.8.2 Organisation territoriale de la collecte et du traitement des déchets

8.8.2.1 Typologie des déchets

Les principaux types de déchets sont :

- Les déchets ménagers et assimilés collectés par le service public ;

- Déchets non dangereux des entreprises collectés par le service public et en contrats privés ;
- Déchets dangereux ;
- Déchets du BTP ;
- Déchets d'activités de soins à risques infectieux ;
- Boues de station d'épuration.

De fait, la problématique des déchets se concentre bien souvent sur les déchets des entreprises et/ou ceux des ménages. Toutefois, il faut souligner que les difficultés causées par la gestion de cette typologie de déchets ne sont pas proportionnelles aux quantités traitées. En effet, les déchets du BTP sont en grande partie composés d'éléments inertes plus faciles à traiter que les déchets non dangereux, les déchets ménagers ou les déchets dangereux.

Le Plan Régional de Prévention et de Gestion des Déchets (PRPGD) d'Île-de-France a été adopté en mai 2019. Il se substitue aux différents plans régionaux en vigueur : le Plan Régional d'Élimination des Déchets Ménagers et Assimilés (PREDMA), le Plan Régional d'Élimination des Déchets Dangereux (PREDD), le Plan Régional d'Élimination des Déchets d'Activités de Soins (PREDAS) et le Plan Régional de Prévention et de Gestion des Déchets issus des Chantiers du Bâtiment et des Travaux Publics. Il présente neuf grandes orientations :

- Lutter contre les mauvaises pratiques,
- Assurer la transition vers l'économie circulaire,
- Mobiliser l'ensemble des acteurs pour réduire les déchets,
- Mettre le cap sur le « zéro déchet enfoui »,
- Relever le défi du tri et du recyclage matière et organique,
- Contribuer à la réduction du stockage avec la valorisation énergétique : un atout francilien,
- Mettre l'économie circulaire au cœur des chantiers,
- Réduire la nocivité des déchets dangereux et mieux capter les déchets dangereux diffus,
- Prévenir et gérer les déchets issus de situations exceptionnelles.

8.8.2.2 Déchets non dangereux et non inertes (DNDNI)

Stockage

Les objectifs du PRPGD fixent deux limites aux capacités annuelles autorisées des Installations de Stockage des Déchets Non Dangereux (ISDND) : 1,8 millions de tonnes (Mt) au 1er janvier 2020 et 1,3 Mt au 1er janvier 2025. En Île-de-France, en 2017, environ 2,5 Mt de déchets ont été envoyées dans des installations de stockage de déchets non dangereux non inertes, dont près des deux tiers étaient des déchets d'activités économiques (DAE). Ainsi, pour atteindre l'objectif de réduction du stockage en 2025, il sera nécessaire de réduire de 1,2 Mt les déchets traités en ISDND. Il existe 9 installations de stockage des DNDNI en Île-de-France, mais aucune dans les départements des Hauts-de-Seine et de Seine-Saint-Denis.

Le PRPGD propose notamment d'atteindre à l'horizon 2031 une réduction des flux allant en stockage des DNDNI de 60 % par rapport aux flux entrants en 2010 sur ces installations et ce, de façon à aller plus loin que l'objectif national de 50 % en 2025.

Pour dissuader l'utilisation des ISDND, la taxe générale sur les activités polluantes va renchérir le prix de la mise en stockage et une obligation pour les entreprises de collecte séparée des biodéchets des gros producteurs des 5 flux (papier/carton, métaux, verre, bois et plastique) sera mise en place.

Traitement thermique

Les installations considérées sont celles qui assurent la valorisation en énergie, via un traitement thermique ou une utilisation en tant que combustible, des déchets résiduels qui ne peuvent faire l'objet d'une valorisation matière ou organique.

L'Île-de-France comprend 18 UIDND, soit une capacité autorisée de 4 128 900 t/an contribuant à 66 % de la chaleur à Énergies Renouvelables et de Récupération (ENR&R) d'Île-de-France et induisant la production d'environ 705 000 t de mâchefers et environ 106 000 t de Résidus d'Épuration des Fumées d'Incinération des Ordures Ménagères ; elles sont alimentées pour environ 85 % par des OMr, 9 % par des DAE et 3 % par des refus de tri de DMA. Mais également 7 incinérateurs dédiés aux résidus d'épuration des eaux, 17 plateformes de préparation du bois combustible en sortie de statut de déchet, 2 sites de préparation de combustibles solides de récupération (CSR) et une cimenterie (dans le 78).

Le PRPGD priorise l'utilisation des capacités d'UIDND franciliennes (sous maîtrise d'ouvrage publique) pour les DMA : OM résiduelles et refus de tri. Les capacités restantes seront employées à valoriser les refus de tri de DAE, sous réserve que les Pouvoirs Calorifiques Inférieurs (PCI) de ces flux le permettent. Pour les DMA et DAE résiduels au-delà des capacités d'incinération, le PRPGD recommande de développer la filière CSR (et d'autres techniques innovantes comme la gazéification) afin de limiter le stockage aux refus de tri des DMA/DAE non valorisables thermiquement et aux DAE spécifiques (mâchefers déclassés, etc.)

8.8.2.3 Déchets Ménager et Assimilés (DMA)

Dans le cadre des Programmes Locaux de Prévention des DMA, différentes actions ont été mises en place depuis 2010 par les collectivités territoriales dont l'objectif était alors de diminuer de – 10 % les quantités de DMA entre 2010 et 2020 en kg/hab./an. Cependant, d'un point de vue quantitatif, malgré les nombreuses actions et l'implication d'un nombre important d'acteurs franciliens, les tonnages de DMA ont peu diminué : -3,56 % de Déchets Ménagers et Assimilés (DMA), -8,08 % d'Ordures Ménagères Résiduelles (OMr) et -7,09 % d'Ordures Ménagères et Assimilés (OMA). Le territoire francilien est celui où les performances de collecte sélective des emballages ménagers sont les plus faibles.

Les 7 objectifs en matière de prévention pour la gestion des DMA sont les suivants :

- Une nouvelle approche de prévention des déchets sur le terrain francilien
- Diminuer de 10% la quantité globale de DMA entre 2010 et 2025 et entre 2010 et 2031.
- Diminuer de moitié le gaspillage alimentaire d'ici à 2025 et de 60% en 2031 par rapport à 2015
- Déployer la pratique du compostage de proximité

- Doubler l'offre de réemploi, réutiliser et réparation à destination des franciliens en 2031
- Déployer la consigne pour réemploi sur le territoire francilien en 2025
- Equiper 25% des boîtes aux lettres franciliennes en autocollants « stop pub » en 2025 et 35% en 2031

Les 4 objectifs prioritaires pour la collecte des déchets ménagers et assimilés sont :

- Améliorer les performances de collecte sélective des DMA et des papiers pour atteindre 41,74 kg/hab. en 2025 et 44 kg/hab. en 2031
- Harmoniser les schémas de collecte en 2025 en privilégiant les schémas multi-matériaux
- Harmoniser la couleur des contenants sur l'ensemble du territoire francilien en 2031
- Redynamiser la collecte en communiquant

La collecte et le traitement des déchets ménagers

Depuis le 1^{er} janvier 2016, Saint-Quentin-en-Yvelines est en charge de la gestion des déchets ménagers sur les 12 communes de l'agglomération. La CASQY assure la gestion quotidienne des déchets et de la propreté sur l'ensemble du territoire des 12 communes. En pratique, un service dédié a été créé au sein de la communauté d'agglomération et organisé en trois pôles :

- o Collecte ;
- o Prévention et valorisation ;
- o Déchetteries.

L'essentiel des services à l'habitant (conteneurisation, collecte, traitement, exploitation des déchetteries...) sont réalisés par des entreprises prestataires. Afin de maintenir un niveau de service élevé les agents du Service DPU s'appliquent au quotidien à suivre et contrôler la bonne exécution de ces prestations. De plus, ils sont garants de l'accueil et du traitement des demandes des habitants : demandes de bacs, de cartes d'accès aux déchetteries, d'information sur le tri etc. Ils exercent une action constante de sensibilisation des habitants à la prévention et au tri des déchets. Enfin, ils maintiennent avec tous les partenaires institutionnels ou privés des échanges indispensables au bon fonctionnement du service.

La plus grande part des flux de déchets est traité par le Syndicat Intercommunal pour la Destruction d'Ordures Ménagères et la Production d'Énergie (SIDOMPE), syndicat de traitement situé à Thiverval-Grignon dont SQY est adhérent. Pour les flux de déchets « occasionnels », les habitants disposent à la fois de collectes en porte à porte (déchet verts, encombrants) dans la majorité des villes mais surtout d'un réseau de 7 déchetteries réparties sur tout le territoire.

Le SIDOMPE traite les déchets des habitants de 116 communes réparties en 8 collectivités pour une population totale de 464 925 habitants. Ses missions sont :

- Valoriser par incinération les ordures ménagères ;
- Valoriser les emballages recyclables ;
- Protéger l'environnement ;

- Eduquer au développement durable ;
- Produire de l'électricité ;
- Produire de la chaleur.

Les déchets verts sont gérés par SEPUR et Bio Yvelines Services. L'entreprise SEPUR possède une filière de traitement et de valorisation des déchets verts, elle en valorise 45 000 t/an. Bio Yvelines Service est une entreprise d'insertion spécialisée en récupération et valorisation des déchets verts.

Les encombrants sont quant à eux géré par SEPUR, le Groupe Nicollin et SEMARDEL.

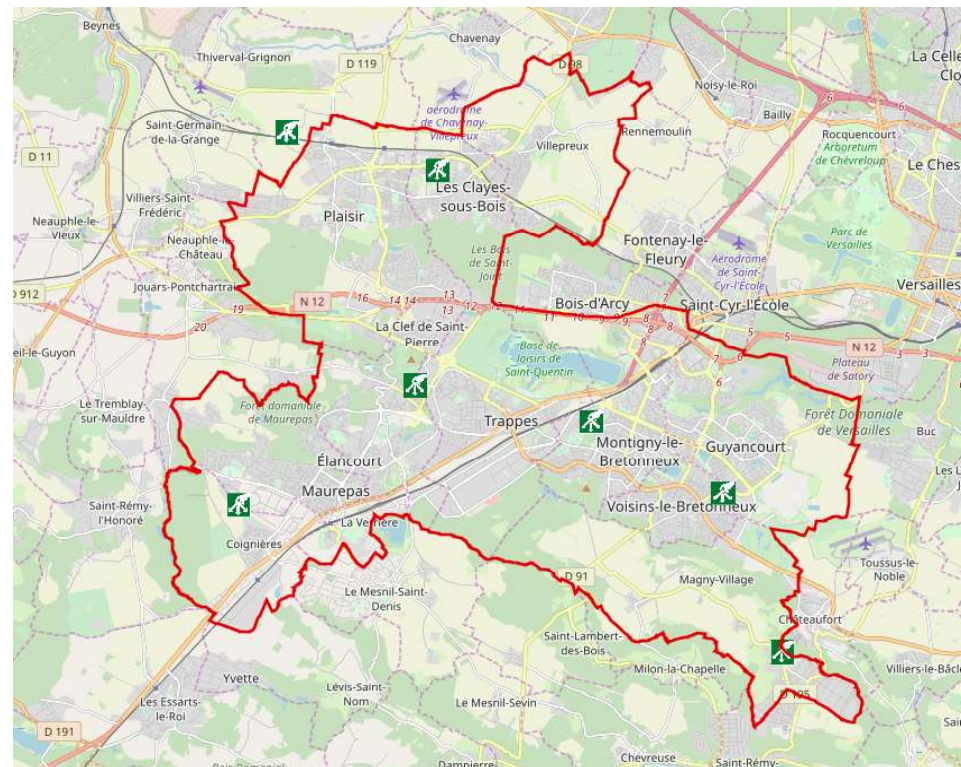


Figure 153 : Localisation des déchetteries sur le territoire de la CASQY

8.8.2.4 Déchets des Activités Economiques (DAE) hors SPGD

En 2014, 5,9 Mt de DAE ont été produites et collectées en Île-de-France dont 5,6 Mt traitées sur le territoire francilien. 59 % ont été valorisées en matière (recyclage, compostage et méthanisation), 7 % ont été valorisées en énergie et 34 % ont été éliminées en stockage. Entre 2014 et 2031, avec la mise en place de mesures de prévention, le PRPGD fixe un objectif de réduction de 10 % des quantités de DAE produits.

Des actions de prévention sont prévues :

- Mobiliser et accompagner les entreprises et établissements pour la prévention et la valorisation de leurs déchets
- Mobiliser et accompagner les secteurs de l'audiovisuel et du spectacle vivant, c'est-à-dire poursuivre la mobilisation des acteurs initiée en 2016 afin de communiquer, informer et former sur la prévention et la valorisation des déchets, et les accompagner vers la prévention (éco-conception des décors), l'optimisation du tri des déchets, la création de matériauthèques, les activités de réemploi...

L'objectif du PRPGD est de structurer le réseau d'accueil avec des solutions de proximité adaptées et orienter préférentiellement les déchets des professionnels sur ces structures, afin de soulager les déchèteries publiques tout en garantissant des conditions économiquement viables pour les déchèteries professionnelles

En ce qui concerne le secteur du **BTP**, les objectifs de diminution des quantités sont :

- 15 % des déblais inertes et autres déchets inertes.
- 10 % de DNDNI.
- Stabilisation des déchets issus du BTP à l'horizon 2026.

Le PRPGD décline l'objectif réglementaire de 70 % de valorisation des déchets du BTP en 2020, 75 % en 2025 et 85 % en 2031.

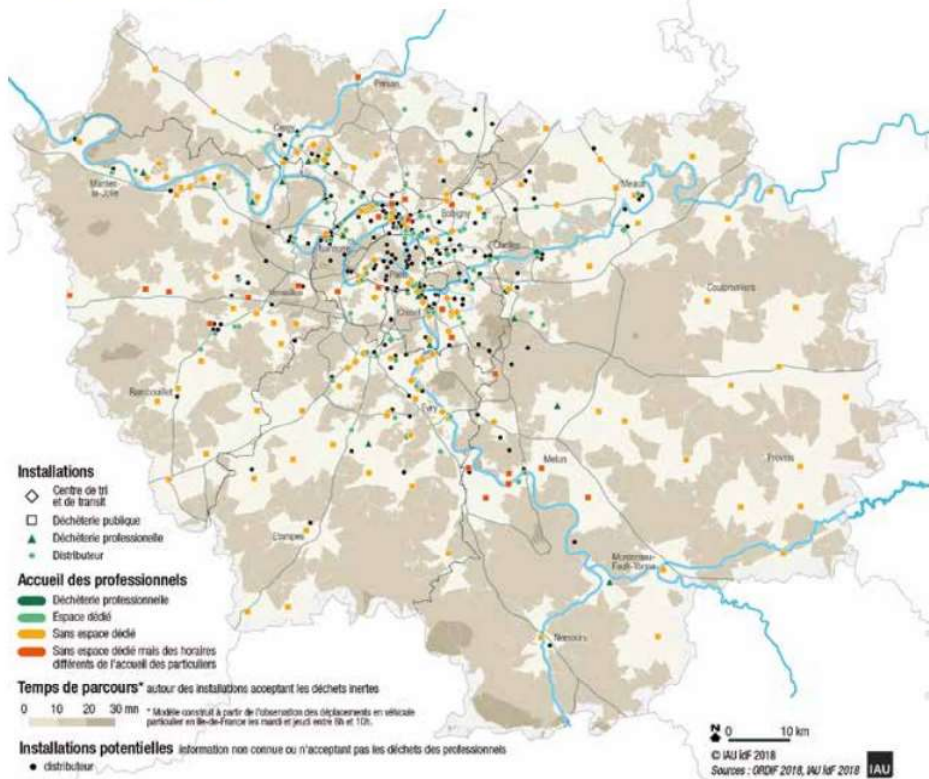
Les principaux flux de **Déchets Dangereux** produits par le BTP représentent en 2015 142 000 t environ :

- des terres polluées (45 kt) ;
- des déchets amiantés (80 kt) ;
- d'autres flux (bitume contenant du goudron, bois, verre, plastiques ayant été contaminés...) pour environ 15 kt.

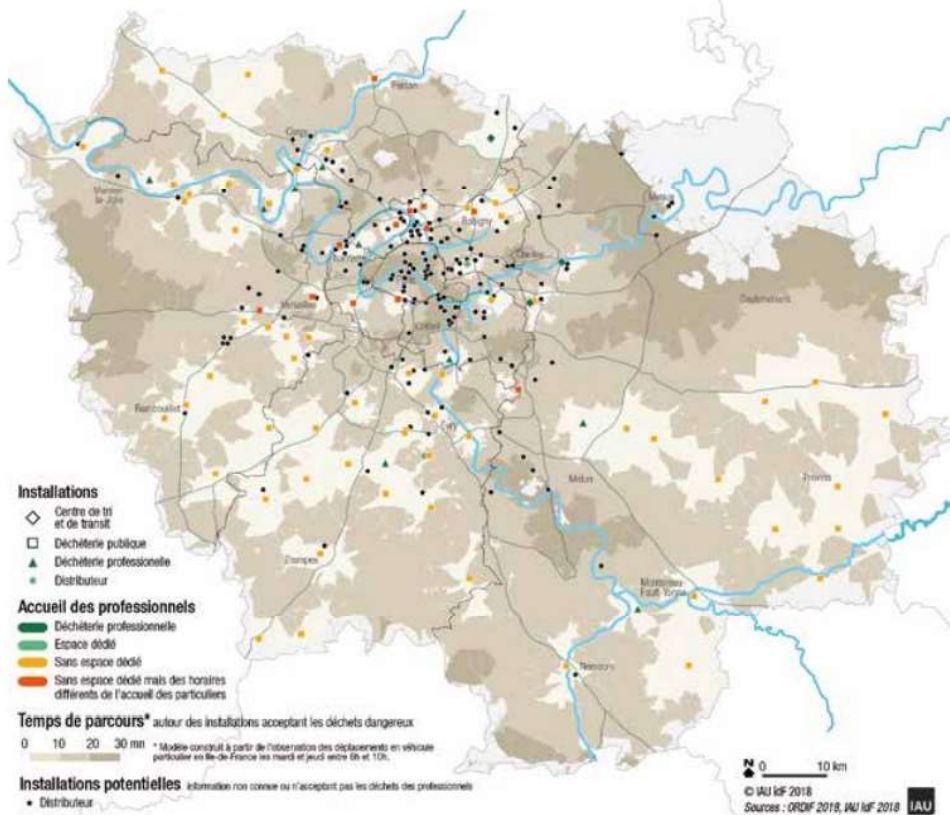
La gestion des DD se fait à une échelle nationale. Près de 45 kt de DD produites hors Île-de-France sont traitées dans les 2 ISDD franciliennes. Dans le même temps, environ 35 kt de DD franciliens sont exportés pour être traités hors Île-de-France.



L'OFFRE DE COLLECTE DES DÉCHETS INERTES À DESTINATION DES PROFESSIONNELS en Île-de-France en 2016



L'OFFRE DE COLLECTE DES DÉCHETS DANGEREUX À DESTINATION DES PROFESSIONNELS en Île-de-France en 2016

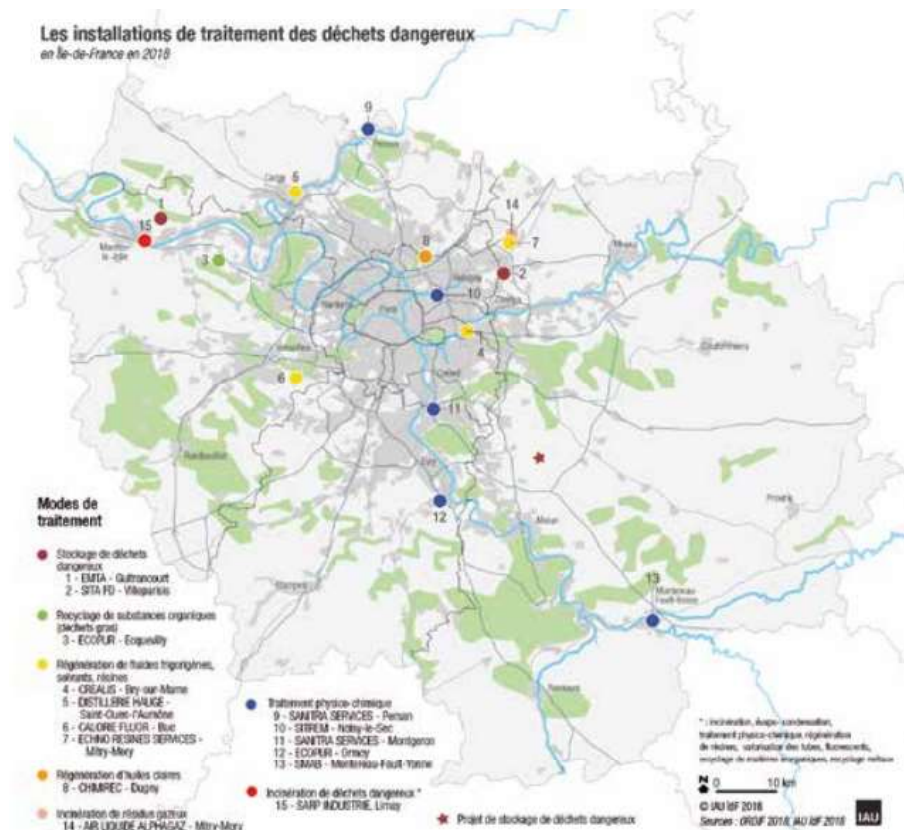


8.8.2.5 Déchets Dangereux

Hors DASRI (déchets d'activités de soin à risque infectieux)

En 2015, 711 390 tonnes produites, collectées et traitées réparties en 3 catégories : les DD produits par les activités économiques (48 %), ceux issus des activités de traitement des déchets (42 %) et les DD diffus issus des activités économiques et les ménages (10 %). Ils ont été majoritairement traités en Île-de-France (67 %) et dans les régions limitrophes (24 %), permettant leur valorisation à 50%.

En 2015, 15 installations franciliennes de traitement des DD étaient en activité, traitant 730 716 tonnes de DD hors DD BTP. Ils sont majoritairement éliminés à près de 68 % et valorisés à 42 %. Ils proviennent à 97 % de l'Île-de-France et des régions limitrophes. Avec l'extension d'exploitation de l'ISDD de Villeparisis, aucune capacité supplémentaire en ISDD ne sera nécessaire à l'horizon 2025 en Île-de-France. Le projet de nouveau site en Seine-et-Marne d'une capacité de 200 000 t/an, prendrait le relais de celui de Villeparisis. Ainsi la capacité de l'Île-de-France en ISDD resterait constante jusqu'en 2031.



DASRI

Les déchets d'activité de soins sont les déchets issus des activités de diagnostic, de suivi et de traitement préventif, curatif ou palliatif, dans les domaines de la médecine humaine et vétérinaire. Parmi eux, il existe des déchets qui présentent un risque infectieux susceptibles de causer des maladies chez l'homme ou chez d'autres organismes vivants.

En 2015 : 29 078 tonnes produites, collectées et traitées à 99,7 % en Île-de-France et traitées à 0,3 % en Centre-Val de Loire.

En 2015, l'Île-de-France disposait de 5 installations de traitement des DASRI (2 UIDND et 3 installations de prétraitement par désinfection), qui ont traité 31 947 t de DASRI (28 991 t de DASRI produits en Île-de-France et 2 956 t importés des régions limitrophes), soit 51% des capacités autorisées. Par conséquent, l'Île-de-France n'aura pas besoin de nouvelles capacités de traitement des DASRI en 2025 et

2031, mais la création d'installations de prétraitement par désinfection sera possible à condition qu'elles répondent à des besoins locaux.

Les objectifs du plan sont les suivants :

- pour les établissements de santé et producteurs de DASRI « semi-diffus » : réduction du sur-tri avec l'atteinte du ratio DASRI / déchets non dangereux à 20 % / 80 %
- pour les producteurs de DASRI diffus (patients en auto-traitement (PAT), professionnels libéraux de santé, tatoueurs...) : améliorer la collecte et la prise en charge des DASRI et augmenter le taux de captage des DASRI-PAT (avec l'objectif de 80 % de taux de collecte.)
- réduction d'AES (accident d'exposition au sang) ou d'arrêts techniques des centres de tri dus à la présence de DASRI, avec une atteinte du zéro AES ou arrêt technique, au plus tard en 2031.

8.8.2.6 Déchets organiques (DO)

Les flux de déchets organiques pris en compte dans le PRPGD Île-de-France ont été répartis en 4 catégories. On distingue :

- Biodéchets : déchets biodégradables de jardin ou de parc, déchets alimentaires ou de cuisine – issus notamment des ménages, des bureaux, des restaurants, du commerce de gros, des cantines, des traiteurs ou des magasins de vente au détail –, déchets comparables provenant des usines de transformation de denrées alimentaires.
- Déchets organiques d'animaux et de zoos : litières et déjections des animaux.
- Lisiers équinés : issus des déjections d'animaux mélangées à de la litière.
- Sous-produits du traitement des eaux : boues de potabilisation, boues de stations d'épuration des eaux usées, matières de vidange.

Ces déchets sont issus des ménages et des producteurs assimilés qui sont collectés dans le cadre du SPGD, des déchets des activités économiques collectés en dehors du SPGD, ou encore issus de l'administration collectés dans et en dehors du SPGD.

En 2015 (hors filière des boues de potabilisation) : 83 % des flux ont fait l'objet d'une valorisation matière (épandage direct, compostage, méthanisation, champignonnière...), 7 % ont été valorisés en combustible/biocarburant, 7 % incinérés sans valorisation énergétique, 2 % enfouis et 1 % en filière non identifiée.

Les actions prévues par le plan sont :

- Développer des outils régionaux pour une meilleure connaissance des flux.
- Rationaliser les moyens déployés pour le tri à la source des biodéchets afin de maîtriser les coûts de gestion du service public.
- Structurer la filière biodéchets.
- Développer une approche globale en optimisant les unités déjà en place.
- Créer une dynamique d'économie circulaire favorisant le retour au sol des biodéchets.

8.8.3 Le risque de contamination par l'amiante

8.8.3.1 Cadre réglementaire

L'article R. 1334-19 du code de la construction et de l'habitation prévoit que « Les propriétaires des immeubles bâtis mentionnés à l'article R. 1334-14 font réaliser, préalablement à la démolition de ces immeubles, un repérage des matériaux et produits de la liste C contenant de l'amiante ».

Conjointement, l'article L4531-1 du code du travail prévoit au titre de l'évaluation des risques que le maître d'ouvrage, doit réaliser un repérage de tout agent cancérigène portant sur les matériaux susceptibles d'en contenir et qui doivent faire l'objet de travaux. Cette mission est soumise aux obligations relatives aux activités et interventions sur des matériaux ou appareils susceptibles de libérer des fibres d'amiante (articles R 4412-97 à 113 et R 4412-139 et suivants du code du travail).

8.8.3.2 L'amiante dans la zone d'étude

La création du projet va nécessiter le démantèlement de certaines infrastructures existantes ou la reprise de certaines couches de chaussées en place. Certains enrobés mis en œuvre antérieurement peuvent contenir des constituants interdits, reconnus comme pouvant générer des problèmes de santé pour les travailleurs lors de leur manipulation ou à leur contact. Il s'agit de l'amiante et des HAP (Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques).

Il s'agit donc de s'assurer de leur absence (dans le cas de l'amiante) ou de leur teneur inférieure à une valeur limite (dans le cas des HAP) dans les enrobés en place et dans le cas contraire de déterminer la marche à suivre en présence de telles substances, préalablement à l'établissement du cahier des charges des travaux à réaliser, vis-à-vis des salariés des entreprises, et du traitement des matériaux concernés. Par conséquent, en amont du chantier, le maître d'ouvrage doit caractériser les enrobés concernés afin de s'assurer de l'absence d'amiante et/ou de HAP en teneur élevée dans l'enrobé.

Enjeux :

La problématique de l'élimination des déchets s'avère particulièrement importante lors des phases de réalisation des travaux. En effet, d'importantes quantités de déchets vont être générées lors des chantiers de construction et d'aménagement de l'opération.

Ainsi, les différents plans de gestion approuvés par la région Ile de France devront être respectés lors de la réalisation des travaux.

Par ailleurs, la présence d'amiante devra être recherchée. En cas de présence, le maître d'ouvrage devra définir le type de travaux à réaliser, le cadre juridique applicable, les conditions d'organisation du chantier, le niveau de compétence requis des entreprises.

Ces dernières devront, pour la réalisation des travaux de retrait ou de confinement de matériaux contenant de l'amiante friable :

- Être obligatoirement titulaires d'une certification de qualification, qui atteste de leur capacité technique à réaliser ces opérations,
- Respecter des réglementations en matière d'information des occupants et de mise en place des consignes de sécurité,
- Adresser à l'inspection du travail une déclaration de travaux au moins un mois avant le démarrage du chantier.

9 TRANSPORTS ET DEPLACEMENTS

9.1 LES POLITIQUES D'AMENAGEMENT DU TERRITOIRE

9.1.1 Le Plan de Déplacements Urbains de la Région Île-de-France (PDUIF)

La loi sur l'Air et l'utilisation rationnelle de l'énergie de 1996 rend obligatoire la réalisation des Plans de Déplacements Urbains (PDU) pour les agglomérations de plus de 100 000 habitants. Ce document a pour finalité de diminuer le trafic routier et de faciliter et d'augmenter l'usage des modes alternatifs.

Etabli à l'initiative de l'Etat et approuvé en décembre 2000, le PDU de la Région Ile-de-France est un document majeur de la planification des politiques d'aménagement et de transport qui définit les objectifs à atteindre et les actions à entreprendre pour organiser de façon durable les déplacements des Franciliens. Les mesures envisagées permettent d'organiser les déplacements de personnes, le transport des marchandises, la circulation et le stationnement.

Le nouveau PDUIF a été arrêté par délibération du Conseil régional le 16 février 2012 et a été soumis à enquête publique du 15 avril 2013 au 18 mai 2013 et a été définitivement adopté le 19 juin 2014.

Il fixe les objectifs et le cadre des politiques de déplacement d'ici à 2020 :

- Concerne les déplacements de personnes, le transport de marchandises et les livraisons ;
- Permet de coordonner à l'échelle régionale les politiques des acteurs de la mobilité pour tous les modes de transport – transports collectifs, voiture particulière, deux-roues motorisés, marche et vélo – ainsi que les politiques de stationnement ou encore d'exploitation routière.

Il poursuit 9 défis :

- Défi 1 : Construire une ville plus favorable aux déplacements à pied, à vélo et en transports collectifs ;
- Défi 2 : Rendre les transports collectifs plus attractifs ;
- Défis 3 et 4 : Redonner à la marche de l'importance dans la chaîne de déplacement et donner un nouveau souffle à la pratique du vélo ;
- Défi 5 : Agir sur les conditions d'usage des modes individuels motorisés ;
- Défi 6 : Rendre accessible l'ensemble de la chaîne de déplacements ;
- Défi 7 : Rationaliser l'organisation des flux de marchandises et favoriser l'usage de la voie d'eau et du train ;
- Défi 8 : Construire un système de gouvernance qui responsabilise les acteurs dans la mise en œuvre du PDUIF ;

- Défi 9 : Faire des Franciliens des acteurs responsables de leurs déplacements.

Le PDU entend préserver le fonctionnement métropolitain en :

- Améliorant la qualité des déplacements voyageurs (notamment par le développement des transports en commun et l'amélioration de la sécurité des déplacements) ;
- Intégrant les déplacements de marchandises ;
- Maîtrisant l'urbanisme (notamment par des localisations pertinentes prenant en compte la problématique des déplacements et par une bonne desserte des quartiers très sensibles).

9.1.2 Le Grand Paris

Initiée par le président Sarkozy lors de son discours du 26 juin 2007, la réflexion sur le Grand Paris « ville monde » a donné lieu à la consultation de 11 cabinets d'architectes et d'urbanistes en juin 2008 afin de donner une envergure européenne à la métropole.

La démarche a pour objectif de transformer l'agglomération parisienne pour l'amener au même rang que les plus grandes métropoles internationales, par une organisation polycentrique plus accentuée.

La société du Grand Paris vise à la création de la ville « d'après Kyoto », au moyen d'une nouvelle infrastructure métropolitaine de transports en commun, le réseau de transport public du Grand Paris.

Le 24 août 2011, le décret approuvant le schéma d'ensemble du réseau de transports publics du Grand Paris a été publié au journal officiel. Cette officialisation a permis de lancer concrètement le projet du Grand Paris Express (GPE), le futur métro automatique.

Constitué d'environ 205 km de lignes nouvelles et de près de 72 gares, le projet GPE va augmenter la taille du réseau de métro actuel de 70%. Il permettra de relier les villes et les grands centres d'emplois autour de Paris et d'offrir de nombreuses correspondances avec les lignes de trains, de RER, de métros et les lignes d'autobus. Il permettra notamment aux habitants du Grand Paris de se rendre directement d'un point à un autre sans avoir à passer par le cœur de la métropole et desservira, en outre, les 3 aéroports franciliens et plusieurs gares TGV.

Le Grand Paris Express est constitué de trois ensembles de projets interconnectés aux lignes existantes (voir carte page suivante) :

- **La ligne 15** : ligne de rocade proche de Paris (métro de grande capacité) qui assure la désaturation des réseaux de transport existants en zone urbaine dense ;
- **Les lignes 16, 17 et 18** : lignes de métro à capacité adaptée qui desservent des territoires en développement (Est de la Seine-Saint-Denis, Grand Roissy, Sud-Ouest francilien) ;
- **Les lignes 14 et 11** : prolongement de lignes de métro existantes, la ligne 14 prolongée au nord (jusqu'à Saint-Denis Pleyel) et au sud (jusqu'à Orly) et la ligne 11 à l'Est jusqu'à Noisy-Champs.

Le 6 mars 2013, le Premier ministre a présenté le calendrier de réalisation du Grand Paris Express. Les travaux sur les différents tronçons commenceront de manière échelonnée et se poursuivront avec des périodes de recoupement d'un tronçon à l'autre. En 2015, les travaux préparatoires du Grand Paris Express ont débuté avec le tronçon de la ligne 15 Sud, avec des opérations de déplacements des réseaux enterrés, de diagnostics archéologiques, de démolitions et défrichements.

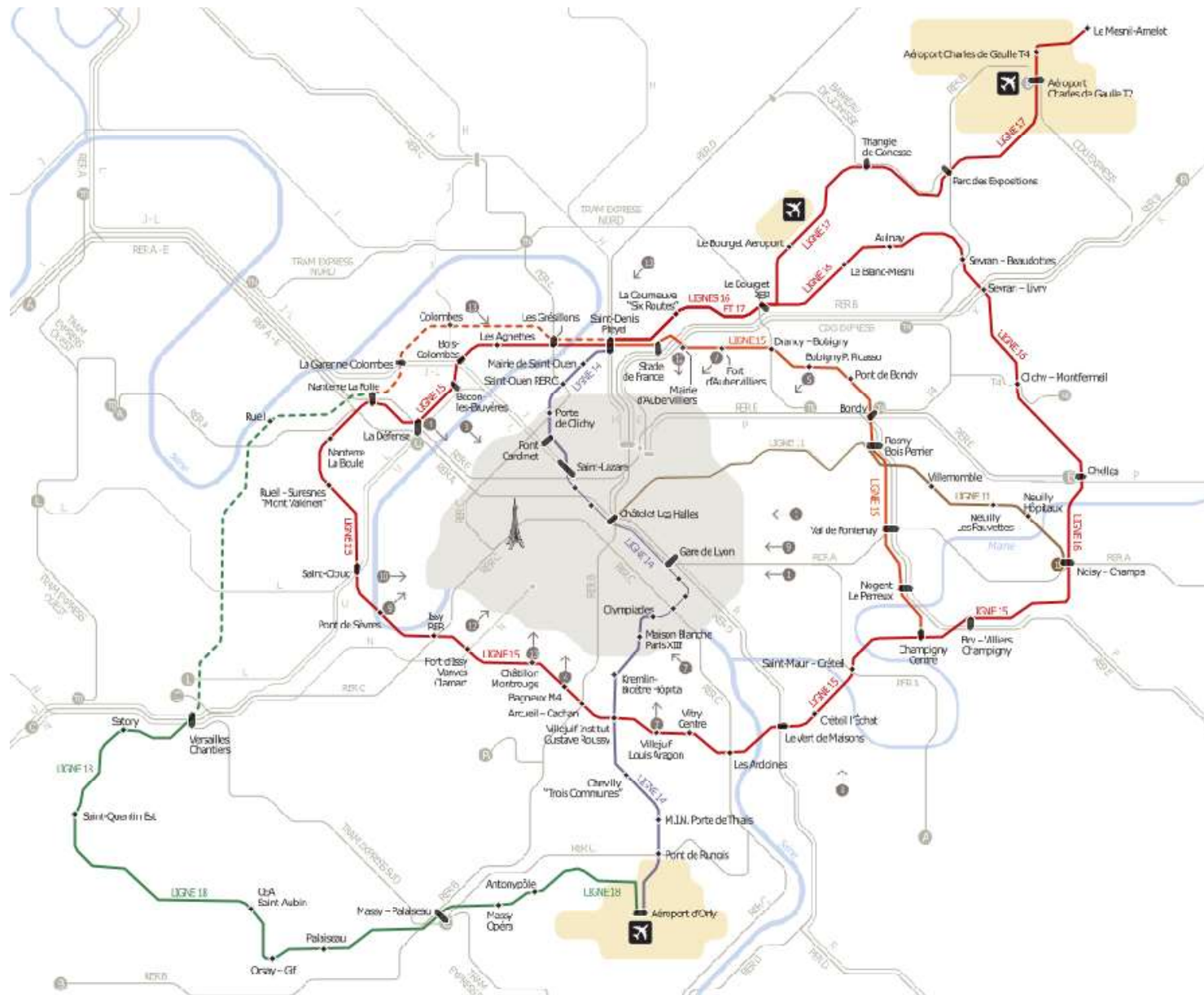


Figure 154 : Projet de transport du Grand Paris Express (Source : www.societedugrandparis.fr)

9.2 L'OFFRE DU TRANSPORT

9.2.1 Le réseau routier

9.2.1.1 Structure du réseau routier

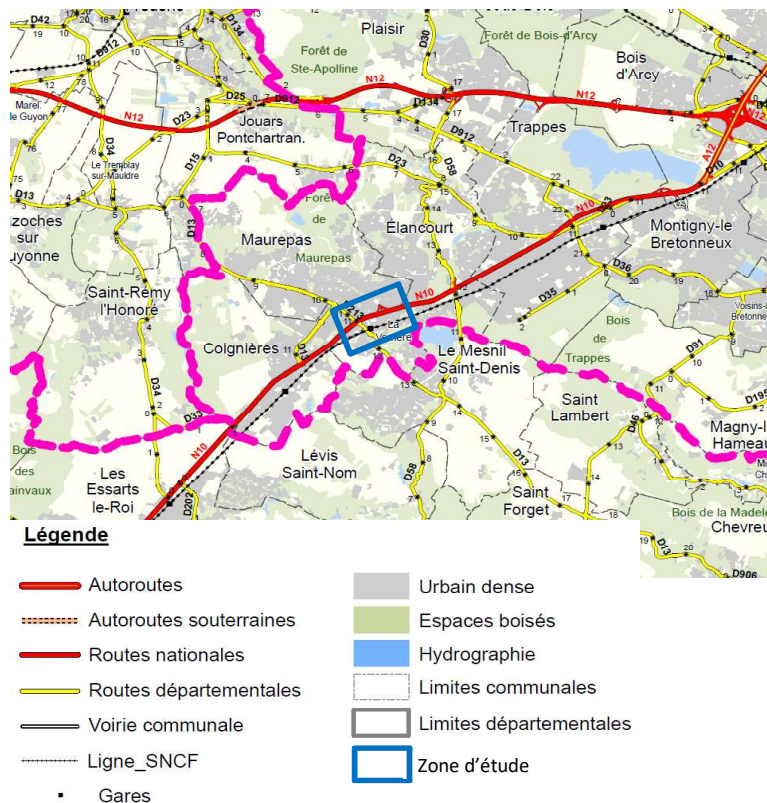


Figure 155 : Organisation du réseau routier à proximité du projet (source : EPI Yvelines – Hauts-de-Seine)

Les communes concernées par le projet sont desservies par une route nationale (RN10) et deux routes départementales (RD13 et RD213).

9.2.1.2 Données de trafic

Source : « Rapport d'analyse des simulations dynamiques » egis, Alycesofreco, 2018.

• Situation actuelle

Des simulations dynamiques pour l'étude de trafic réalisée par Egis dans le cadre de l'aménagement du carrefour de la Malmédonne à La Verrière ont été réalisées.

Deux types d'indicateurs sont représentés :

- Les trafics : les trafics sont présentés par sens pour chaque section de voie en uvp/heure.
- Le taux de saturation du réseau (%) : le taux de saturation correspond au ratio entre le trafic empruntant une voirie et la capacité de cette même voirie. Ce taux permet d'identifier les sections saturées et de mettre en évidence les tronçons sur lesquels les trafics sont écoulés dans des conditions de circulation satisfaisantes (fluidité des trafics). Trois classes de saturation sont présentées :
 - Saturation inférieure à 60% : trafic fluide
 - Saturation comprise entre 60 et 90% : trafic dense
 - Saturation supérieure à 90% : trafic saturé
- Charges de trafics dans le secteur d'étude
 - Charges de trafic à l'heure de pointe du matin (HPM)

Les trafics du secteur d'étude sont aujourd'hui très majoritairement concentrés sur le réseau structurant (RN10 principalement). La RN10 écoule en direction de Paris à l'heure de pointe du matin (HPM) un trafic d'environ 2 500 uvp/h.

Le trafic sur l'Avenue Guy Schuler atteint environ 1000 uvp/h en direction de la RN10.

La RD213 génère une charge de trafic d'environ 550 uvp/h dans le sens RN10/Maurepas et la RD13 jusqu'à 540 uvp/h.

Sur le réseau plus local (Av. des Bretagnes, rue du Docteur Vaillant...) les volumes de trafic écoulés sont plus faibles (entre 150 et 500 uvp/h par sens).

- Charges de trafic à l'heure de pointe du soir (HPS)

Comme pour l'HPM, les trafics du secteur d'étude sont aujourd'hui concentrés sur le réseau structurant à l'HPS (RN10 principalement). La RN10 écoule dans le sens Paris → province à l'HPS un trafic compris entre 2 800 et 2 200 uvp/h selon la section.

Le trafic sur l'Av. G. Schuler atteint environ 840 uvp/h localement dans le sens sortant de la RN10.

Sur le réseau plus local au Nord de la RN10 (RD213, boulevard de la Loire...) les volumes de trafic écoulés sont équivalents à ceux de l'avenue Guy Schuler.

- **Conditions de circulation (taux de saturation du réseau)**

Globalement, à l'HPM, de fortes saturations sont observées à l'approche des bretelles d'accès à la RN10.

La saturation sur l'avenue Guy Schuler remonte au-delà du pont.

De la même façon qu'à l'HPM, des saturations sont observées sur les différents carrefours de la RN10. En lien avec les mouvements pendulaires, ce sont plutôt les bretelles de sortie de la RN 10 qui connaissent des difficultés de circulation à l'HPS.

Le secteur connaît actuellement de fortes perturbations du trafic à l'HPM comme à l'HPS.



Figure 156 : Trafic actuels à l'HPM (uvp/h) (source : étude trafic Egis 2018)



Figure 157 : Conditions de circulation à l'HPM (taux de saturation en %) (source : étude trafic Egis 2018)



Figure 158 : Trafic actuels à l'HPS (uvp/h) (source : étude trafic Egis 2018)



Figure 159 : Conditions de circulation à l'HPS (taux de saturation en %) (source : étude trafic Egis 2018)

- **Évaluation des temps perdus**

Une évaluation des temps perdus a été réalisée afin d'identifier les lieux où les usagers de la voirie perdent le plus de temps sur le secteur d'étude. Cet indicateur est comparé avec les observations de terrains et les données de trafic habituel de google qui renseignent la fluidité du trafic à différentes périodes de la semaine. On constate que les temps perdus sont majoritairement localisés sur le boulevard et l'avenue Guy Schuler qui permettent notamment d'accéder à la gare de La Verrière. Ces pertes de temps sont plus importantes en HPM qu'en HPS.

Une évaluation de la congestion a également été déterminée par le logiciel de simulation, on constate ainsi des remontés de file à l'HPM depuis la gare jusqu'au rond-point des Cités-Amies.

A l'HPS, la circulation est dense, avec des remontés de files significative sur l'avenue Schuler depuis la gare jusqu'à la voie latérale. Les files de véhicules à l'Ouest remontent sur la bretelle de sortie de la RN10 sans toutefois perturber l'écoulement de celle-ci.

- **Desserte en transports en commun et modes doux**

Le secteur d'étude est desservi par plusieurs lignes de bus :

- Ligne 11 (Veolia) : 1 à 2 bus par sens aux heures de pointe ;
- Ligne 36-12 : 3 bus par sens aux heures de pointe ;
- Ligne 410 : 2 bus par sens aux heures de pointe ;
- Ligne 411 : 3 à 5 bus par sens aux heures de pointe ;
- Ligne 412 : 4 bus par sens aux heures de pointe ;
- Ligne 417 : 6 bus par sens aux heures de pointe.

Les traversées piétonnes devant la gare représentent au total des deux sens cumulés :

- Environ 850 traversées à l'HPM ;
- Environ 550 traversées à l'HPS.

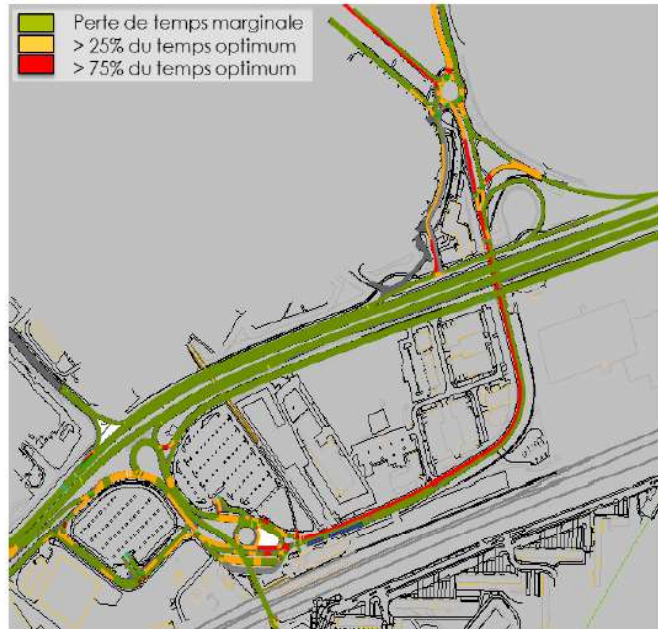
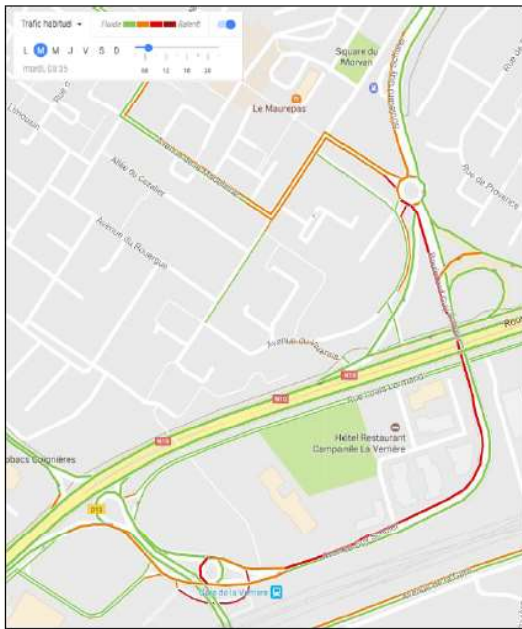


Figure 161 : Comparaison des pertes de temps avec la fluidité du trafic à l'heure de pointe du matin (8h-9h)

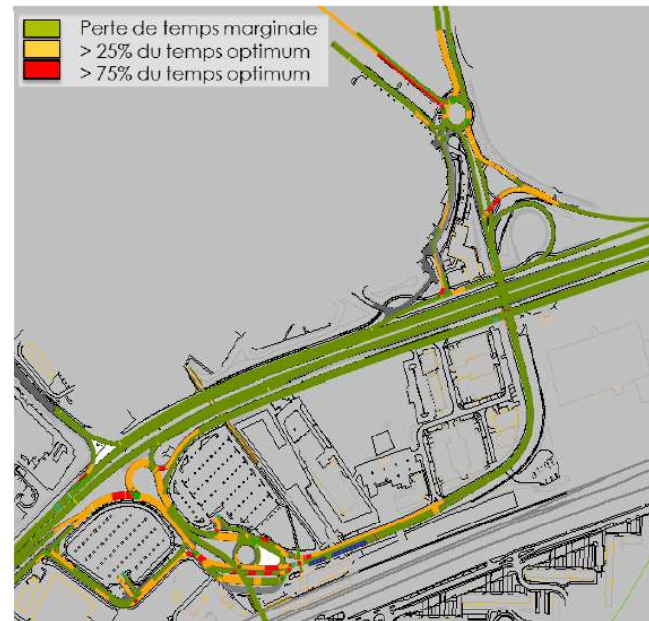
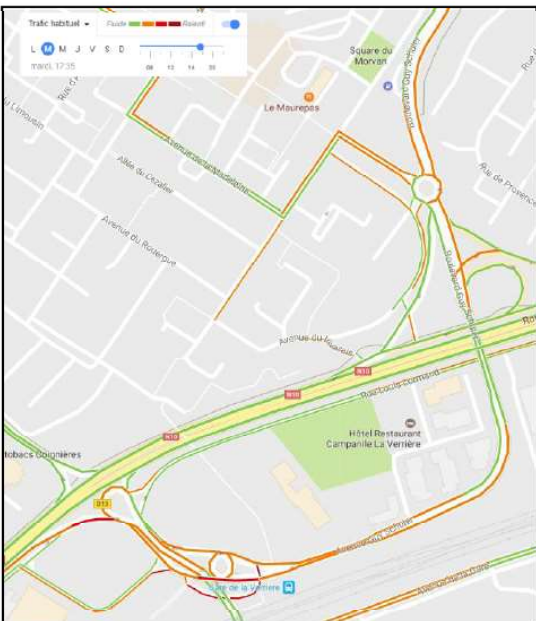
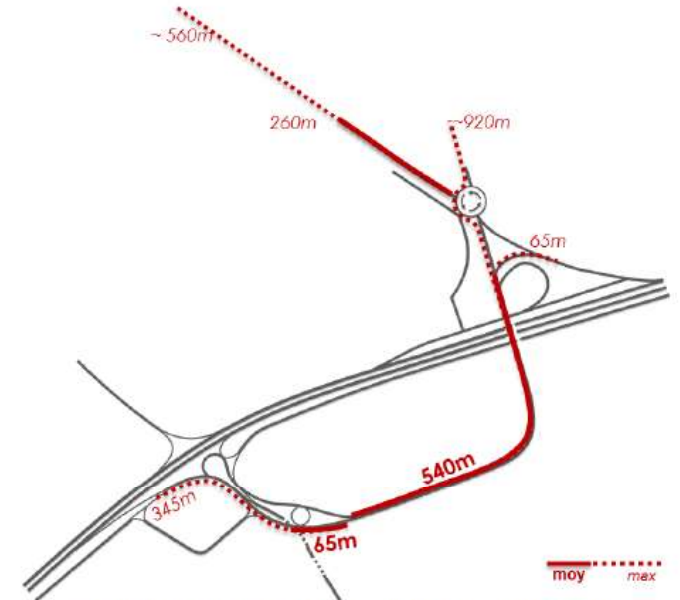
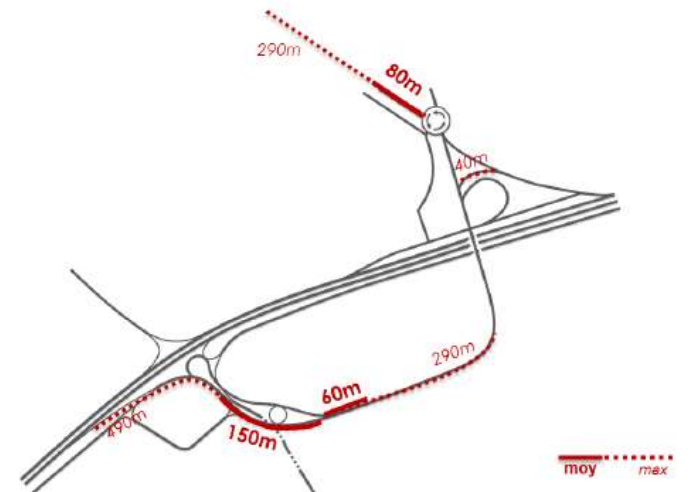


Figure 161 : Comparaison des pertes de temps avec la fluidité du trafic à l'heure de pointe du soir (17h30-18h30)



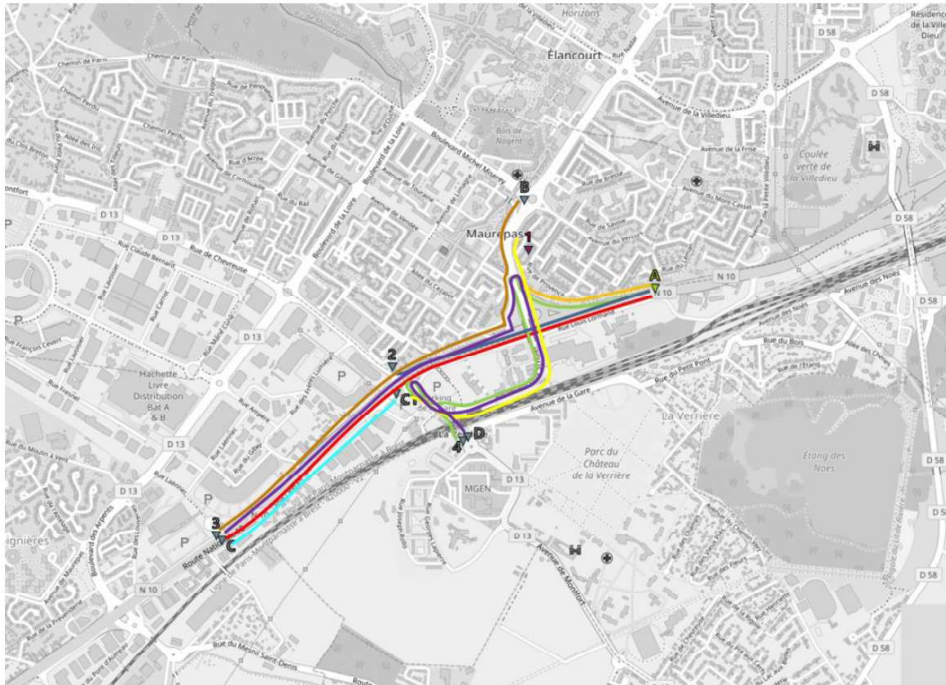
Remontées de file à l'heure de pointe du matin (8h-9h)



Remontées de file à l'heure de pointe du soir (17h30-18h30)

Figure 162 : Remontées de file à l'heure de pointe du matin (8h-9h) et du soir (17h30-18h30)

Les temps de parcours ont été mesurés sur 8 itinéraires dans l'objectif de mieux appréhender les conditions de circulation sur l'ensemble du réseau étudié. Les 8 parcours sont présentés ci-dessous.



De manière générale, les temps de parcours mesurés lors des simulations sont proches des données TOMTOM.

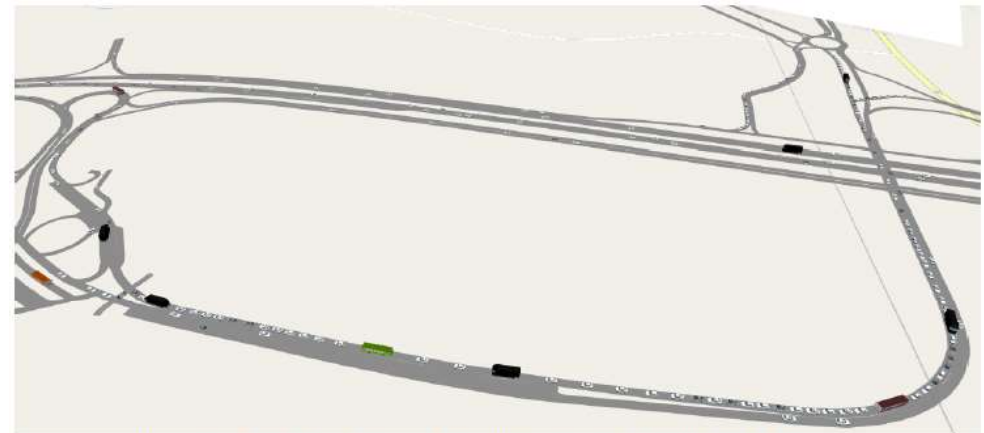
Synthèse de l'état actuel du trafic :

Les simulations dynamiques en situation actuelle reconstituent bien les difficultés de circulation observées sur le terrain avec des remontées de file importantes dues à la traversée piétonne devant la gare de La Verrière. Le matin ces remontées de file dépassent le rond-point des Cités-Amies. Le soir, elles atteignent la bretelle de sortie de la RN10.

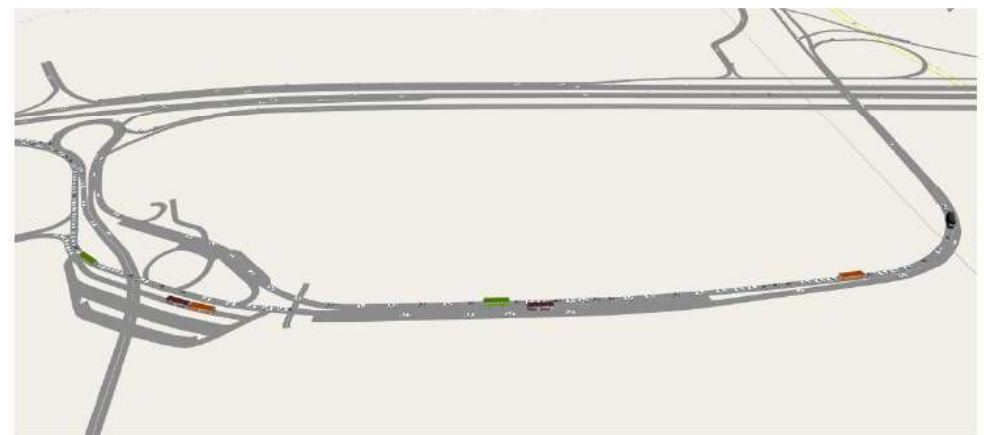
Les temps de parcours sont proches des données TOMTOM.

Les différents indicateurs des simulations dynamiques sont cohérents avec les relevés terrain aux heures de pointe (comptage remontées de files et temps de parcours).

On constate que le pont et l'avenue Guy Schuller, ainsi que le diffuseur au Sud de Malmédonne desservant la ZI des Marais (voie latérale S/voie latérale N) sont particulièrement saturés aux heures de pointe du matin et du soir. De plus, la rue du Gibet présente de forts trafics le week-end (1 288 véhicules comptabilisés le samedi 14/10/2017 contre 794 à 965 les autres jours de la semaine).



Remontées observées à l'heure de pointe du matin (visualisation 3D)



Remontées observées à l'heure de pointe du soir (visualisation 3D)

Figure 163 : Remontées observées à l'heure de pointe du matin et du soir (visualisation 3D) (source :)

9.2.1.3 Structure actuelle du carrefour de la Malmédonne

Il s'agit d'un carrefour qui n'en est pas vraiment un. En effet à cet endroit il n'est pas possible de traverser la RN10 de la RD213 à la RD13.



Figure 164 : photo aérienne actuelle du carrefour de la Malmédonne (source : googlemap)

9.2.1.4 Accidentologie/Sécurité

• Notions d'accidentologie

Un accident corporel (mortel ou non) de la circulation routière :

- ✓ Provoque la mort ou la blessure d'une ou plusieurs personnes ;
- ✓ Survient sur une voie ouverte à la circulation publique ;
- ✓ Implique au moins un véhicule roulant ou se déplaçant ;
- ✓ En excluant les actes volontaires (homicides volontaires, suicides...) et les catastrophes naturelles.

Sont donc exclus tous les accidents matériels ainsi que les accidents corporels qui n'impliquent pas de véhicule en circulation ou qui surviennent sur une voie privée.

Un accident corporel implique un certain nombre d'usagers.

Parmi les usagers impliqués, on distingue :

- ✓ **Les victimes** : personnes impliquées décédées ou ayant fait l'objet de soins médicaux ;
- ✓ **Les indemnes** : personne impliquée non-victimes.

Parmi les victimes, on distingue :

- ✓ **Les tués à trente jours (T)** : victimes décédées sur le coup ou dans les 30 jours qui suivent l'accident ;
- ✓ **Les blessés hospitalisés (B.H.)** : victimes admises comme patients dans un hôpital plus de 24 heures ;
- ✓ **Les blessés non hospitalisés (B.N.H.)** : victimes ayant fait l'objet de soins médicaux, non hospitalisées ou admises comme patients à l'hôpital moins de 24 heures

• Accidentologie au niveau du carrefour de la Malmédonne

Sur la RN 10 au niveau du carrefour de la Malmédonne 8 accidents ont été recensés entre 2010 et 2018. La carte ci-dessus localise les accidents recensés dans la zone d'étude entre 2010 et 2018.

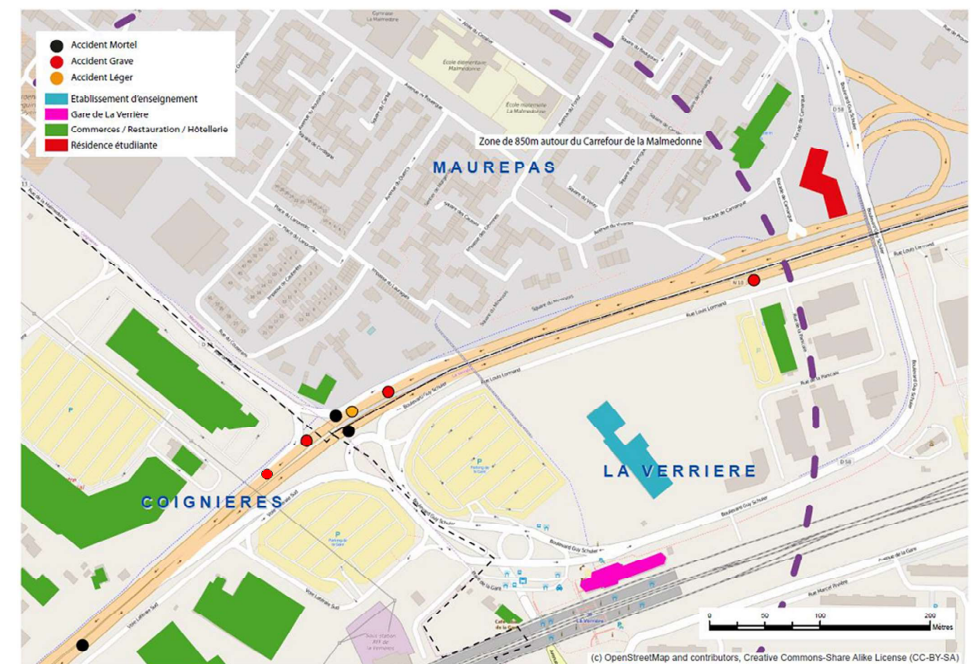


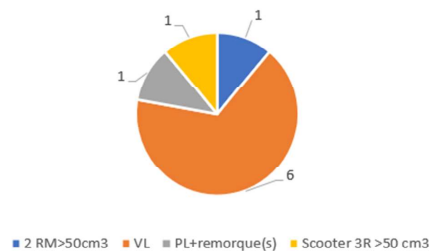
Figure 165 : Accidents sur la zone d'étude (Source : SEGIC, CASQY)

Sur la période étudiée, 8 accidents corporels se sont produits, dont 3 mortels. Les véhicules impliqués sont majoritairement des véhicules légers (6).

Gravité des accidents 2010-2018



Catégorie de véhicules

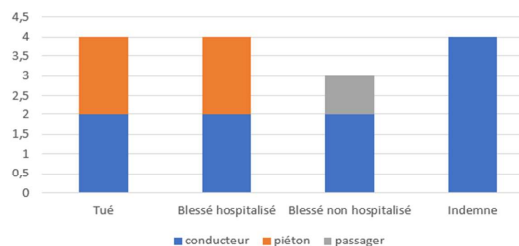


Ces 8 accidents ont fait 14 victimes dont 4 morts et 4 blessés hospitalisés (graves).

Victimes



Répartition des victimes par catégorie et par gravité



Parmi les victimes, on peut dénombrer 4 piétons dont deux décédés malgré le caractère de voie uniquement réservée à l'usage des véhicules de la RN10 (interdiction de traversée).

Les deux autres victimes sont des conducteurs de deux-roues motorisés.

Accidents	10/11/2010	12/02/2011	04/12/2011	11/01/2012	22/05/2012	16/10/2014	08/04/2015	30/08/2016
Gravité	Grave	Grave	Grave	Mortel	Léger	Mortel	Mortel	Grave
Piéton	1	-	1	-	-	2	-	-
Véhicules impliqués	VL	VL	VL	2RM>50cm3	PL/VL	VL	Scooter 3 roues	VL
Âge victime	24	43/13	25	41	19	50/25	69	35
Présence d'alcool	Non	Non	Non	Non	Non	Oui	Oui	Oui
Présence de stupéfiants	Non	Non	Oui	Non	Non fait	Oui	-	-
Conditions	Nuit	Nuit	Nuit. Pluie légère	Plein jour	Plein jour	Nuit. Pluie légère	Plein jour	Plein jour

• Evolution de l'accidentologie

• **Zone d'accumulation des accidents corporels**

Une Zone d'Accumulation d'Accidents Corporels (ZAAC) est une section ou point (calcul sur 850m glissants) totalisant sur les 5 dernières années :

- ✓ Niveau 3 : au moins 10 accidents corporels ayant fait 10 victimes graves (tués ou blessés hospitalisés)
- ✓ Niveau 2 : au moins 7 accidents corporels ayant fait 7 victimes graves (tués ou blessés hospitalisés)
- ✓ Niveau 1 : au moins 4 accidents corporels ayant fait 4 victimes graves (tués ou blessés hospitalisés)

Sur la période 2010-2014, le carrefour de la Malmédonne (et les 850 m de part et d'autre, cadrés sur la figure précédente) comptabilise 6 accidents dont 3 graves et 2 mortels. Il peut donc être considéré comme une ZAAC de niveau 1.

Sur la période 2014-2018, le carrefour de la Malmédonne comptabilise 3 accidents, dont deux mortels et un grave. Il ne peut pas être considéré comme une ZAAC.

• **Accidentologie sur le territoire de Saint-Quentin-en-Yvelines**

Cette évolution de l'accidentologie au niveau du carrefour de la Malmédonne est cohérente avec l'évolution globale de l'accidentologie sur le territoire de l'agglomération de Saint-Quentin-en-Yvelines et sur la RN10. En effet, on note :

- ✓ 252 accidents corporels et 8 tués sur les routes nationales du territoire de la CASQY sur la période 2010-2014 ;
- ✓ 224 accidents corporels et 6 tués sur les routes nationales du territoire de la CASQY sur la période 2014-2018 ;
- ✓ 89 accidents corporels et 7 tués sur la RN10 sur la période 2010-2014 ;
- ✓ 29 accidents corporels et 4 tués sur la RN10 sur la période 2014-2018.

Il y a donc une baisse globale des accidents sur le territoire de Saint-Quentin-en-Yvelines et sur la RN10. Le graphique suivant montre l'évolution des accidents sur la RN10 entre 2010 et 2018

On peut noter que sur la période 2014-2018, il y a eu 3 morts au niveau du carrefour de la Malmédonne (2 en 2014 et 1 en 2015), sur les 4 tués de la RN10 sur cette période (soit 75 % des tués). Ce carrefour compte 3 accidents corporels sur cette période, sur les 29 de la RN10 (soit 10% des accidents). Le carrefour de la Malmédonne peut donc être considéré comme un point noir de la RN10 en termes de dangerosité des accidents.

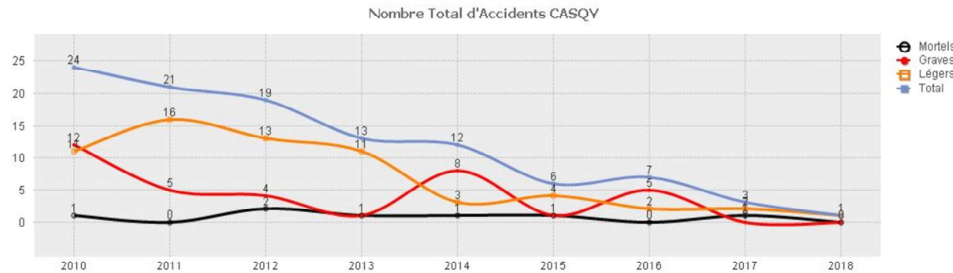


Figure 166 : Evolution des accidents sur la RN10 entre 2010 et 2018 (Source : CASQY)

• Aménagements

Outre la diminution globale des accidents sur le territoire de Saint-Quentin-en-Yvelines et sur la RN10 entre 2010 et 2018, la diminution locale au niveau du carrefour de la Malmédonne peut être expliquée par des aménagements locaux. En effet, des aménagements permettant de dissuader les traversées piétons ont été réalisés, comme on peut le voir sur les photographies ci-dessous. Ils permettent également de dissuader les voitures de sa garer en entrée de carrefour. Les aménagements sont symétriques de chaque côté du carrefour :

- ✓ Des bacs de fleurs ont été mis en place entre 2010 et 2015,
- ✓ Une glissière béton a été mise en place 2019.



Photo 4 : Situation au niveau du carrefour de la Malmédonne en 2008 (Source : Google street view)



Photo 5 : Situation au niveau du carrefour de la Malmédonne en 2015 (Source : Google street view)



Photo 6 : Situation au niveau du carrefour de la Malmédonne en 2020 (Source : Google street view)

Ces aménagements expliquent la diminution du nombre d'accident, en particulier ceux impliquant des piétons. En effet, des accidents ont impliqué des piétons en 2010, 2011 et 2014 mais plus depuis.

Enjeux :

De nombreux accidents ont lieu sur la zone d'étude, particulièrement entre 2010 et 2012 (5) et sont souvent graves. Ils impliquent majoritairement des véhicules légers. Les accidents les plus graves ont lieu au niveau du carrefour de la Malmédonne sur la RN10 (82%). On constate une baisse des accidents après 2012 (seulement 3 entre 2012 et 2018), mais ceux-ci restent graves (sur les trois accidents, deux ont été mortels et un grave).

Les victimes les plus fragiles (piétons, conducteurs de deux-roues) sont les premières représentées parmi les accidents sur la RN 10 au niveau du carrefour. Cependant, aucun piéton n'a été impliqué dans un accident après 2014, ce qui peut s'expliquer par des aménagements locaux (bacs de fleurs et glissière béton).

Cette analyse de l'accidentologie met en évidence la dangerosité du carrefour de la Malmédonne (75% des tués de la RN10 et 50% des tués de Saint-Quentin-en-Yvelines sur la période 2014-2018) malgré un nombre d'accident (global et local) en baisse.

9.2.1.5 Convois exceptionnels

Les convois exceptionnels sont des transports excédant les normes autorisées par la réglementation en vigueur, ils nécessitent des autorisations administratives.

Le transport ou la circulation de marchandises, engins ou véhicules ne respectant pas les limites générales du code de la route en raison de leur dimension ou de leur masse sont soumis, en application de l'article R.433-1.1 du code de la route, aux dispositions de l'arrêté du 4 mai 2006.

Il existe 3 catégories de Transports Exceptionnels en fonction de la longueur, de la largeur et du poids des véhicules :

	Première catégorie	Deuxième catégorie	Troisième catégorie
Longueur (km)	L < ou = 20	20 < L < ou = 25	> 25
Largeur (m)	L < ou = 3	3 < L < ou = 4	L > 4
Masse (kg)	M < ou = 48 000	48 000 < M < ou = 72 000	> 72 000

L'autorisation délivrée au voyage uniquement par ce type de convoi est valable au maximum 3 mois et pour 12 voyages. Un seul itinéraire est permis. L'accompagnement se fait par au moins une voiture pilote selon la largeur et/ou la longueur, qui doit être équipée d'un gyrophare et d'un panneau « convoi exceptionnel ».

Le transport concerne :

- Le transport d'objets ou masses indivisibles ;
- La circulation de véhicules ou d'ensembles destinés au transport de ces objets ou masses indivisibles ;
- Le transport dont les dimensions et/ou le poids excède les limites réglementaires édictées par le code de la route.

Une partie de la RD213 et de la RD13 supportent le passage de convois exceptionnels (120 tonnes), ainsi que la RN10, elles sont identifiées comme axes de troisième catégorie sur ces portions.

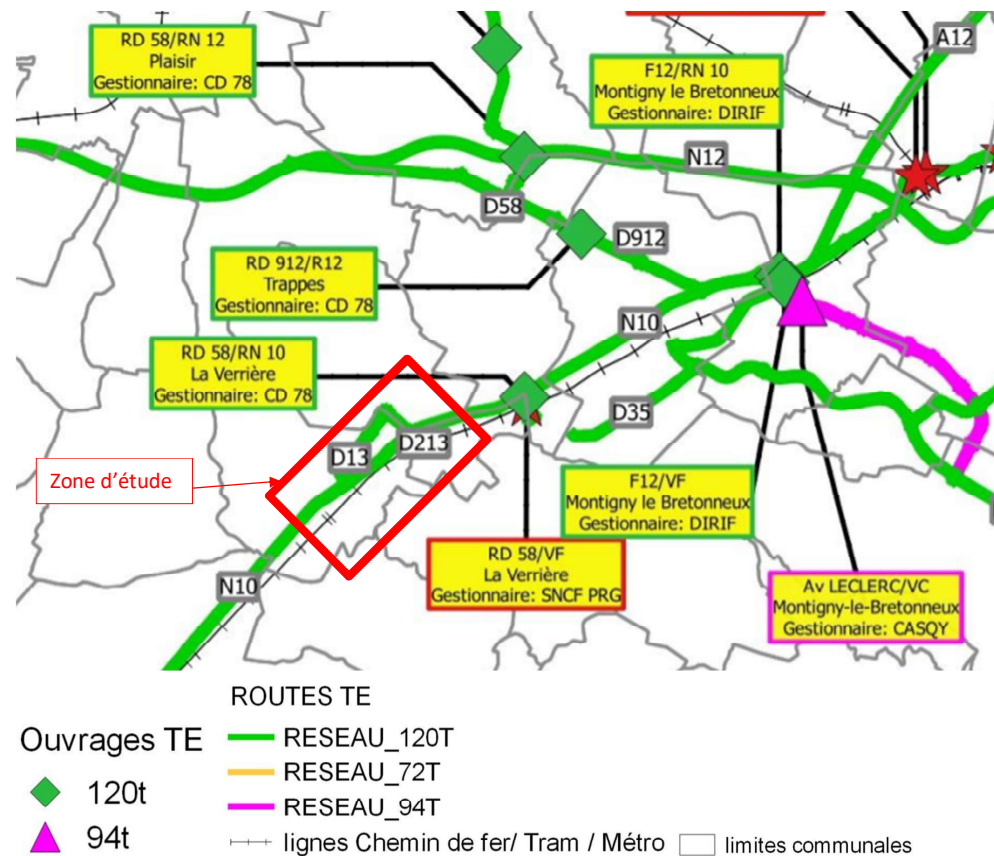


Figure 167 : Réseau de transport exceptionnel (Source : DDT 78)

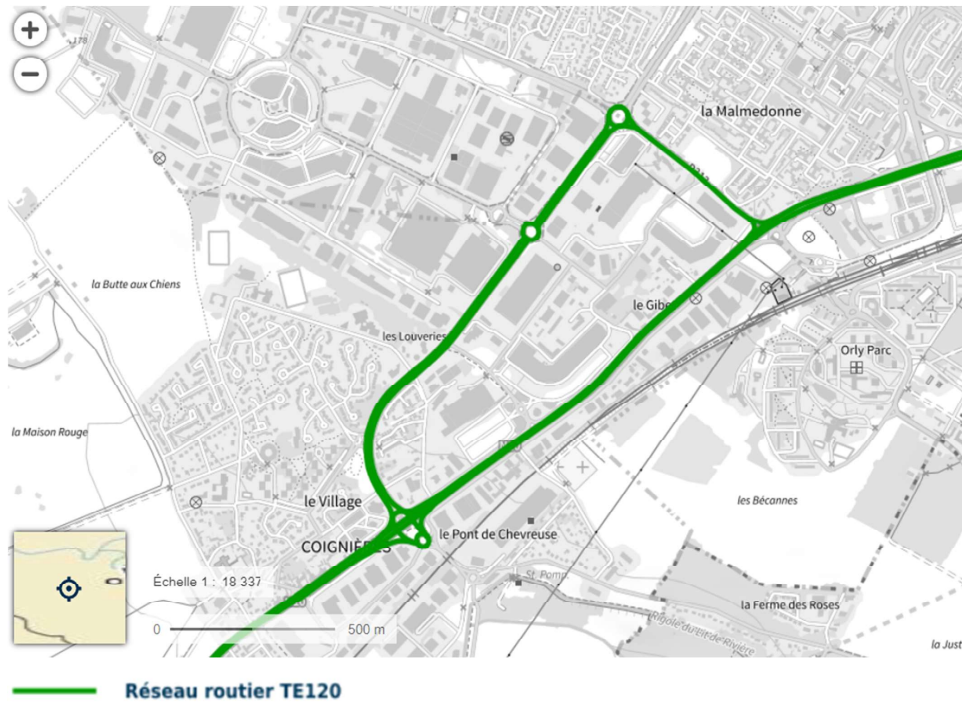


Figure 168 : Transport exceptionnel – zoom sur le secteur d'étude (Source : Géoportail)

9.2.1.6 Offre de stationnement

Coignières : 908 places de stationnements public sans compter le stationnement le long des voies, sont présents sur la commune.

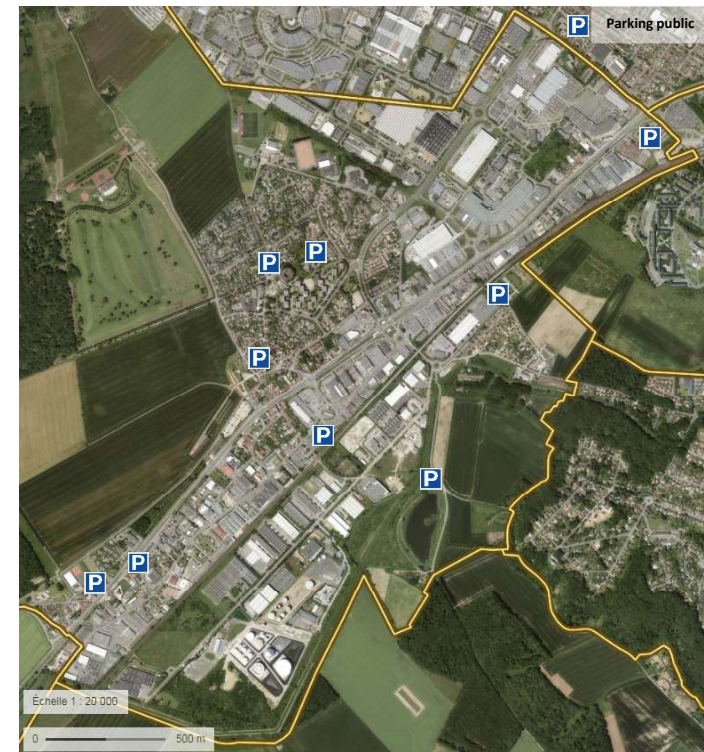


Figure 169 : Localisation des places de stationnement publics sur la commune de Coignières (source : PLU de Coignières)

La Verrière : Le principal parking existant sur la commune est celui de la gare de La Verrière. Plusieurs zones de parking sont réparties sur la commune notamment à proximité des établissements publics, des commerces et du Château de La Verrière.

Maurepas : Sur la commune le stationnement est gratuit pour une durée limitée avec l'utilisation de disques de stationnement est utilisé sur certaines parties de la commune notamment au niveau du marché (76 places), de l'avenue Forez devant les commerces de proximité (61 places) et dans le quartier de Malmédonne ou un stationnement résidentiel a été institué en 2013 (395 places). Dans le reste de la commune, le stationnement sur les espaces publics dédiés à cet effet (places matérialisées au sol) est gratuit.

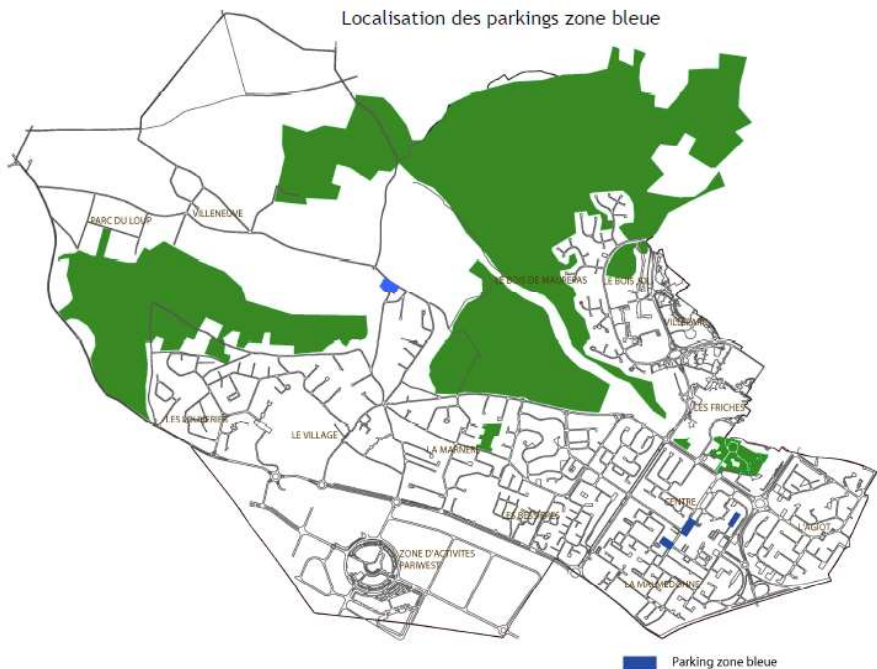


Figure 170 : Localisation des parkings zone bleue sur la commune de Maurepas (source : PLU de Maurepas)

9.2.2 Le réseau de transport en commun

9.2.2.1 Réseau ferré

• Le train

La desserte par train est assurée par deux gares :

- ✓ La gare de La Verrière desservie par les ligne U (terminus de la ligne) et N ;
- ✓ La gare de Coignières desservie par la ligne N.

La Gare de La Verrière est située dans notre périmètre d'étude. Les données de trafic de cette gare sont les suivantes :

- ✓ 218 trains dans les deux sens à l'est:

Arrêt en gare :

- 155 trains Transilien (ligne N + U) s'arrêtant en gare.

Gare non desservie :

- 54 TER
- 6 trains fret
- 3 trains autres
- ✓ 137 trains dans les deux sens à l'ouest :
- Arrêt en gare :
- 74 trains Transilien (ligne N)
- Gare non desservie :
- 54 TER
- 6 trains fret
- 3 trains autres
- ✓ La différence de trafic entre l'est et l'ouest de la gare de La Verrière repose sur les 81 trains Transilien de la ligne U quotidiens (deux sens confondus).

Desserte à l'heure de pointe : (Il n'y a pas d'offre de rabattement en métro ou tramway.)

Nombre de trains en 2013	Heure de pointe du matin	Heure de pointe du soir
Sens pair	8	6
Sens impair	6	8
Total à l'heure de pointe	14	14

- Fréquentation des voyageurs :

	2017
Trafic JOB	10 700
Population à 800 m	6400
Emplois à 800 m	2 400

Pour mémoire, en 2016 on comptait 9 470 montants lors d'un JOB, 3 270 montants un samedi, 2 470 montants un dimanche.

- Le tramway

Aucune station ne se trouve dans la zone d'étude.

- Le métro

Aucune ligne de métro n'est incluse dans le périmètre d'étude.

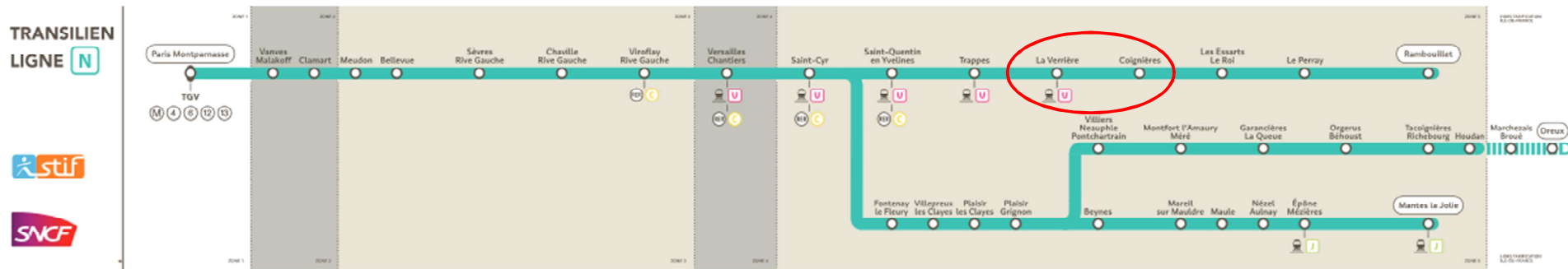


Figure 171 : Plan de la ligne N du Transilien reliant la gare de Paris Montparnasse à Rambouillet, Mantes-la-Jolie et Dreux (Source SNCF)

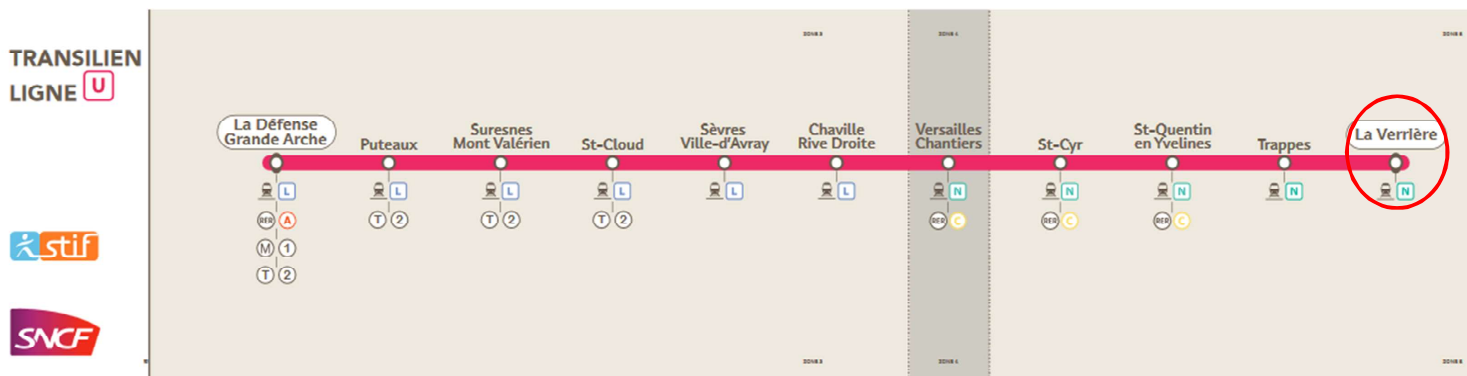


Figure 172 : Plan de la ligne U du Transilien reliant la Défense à la Verrière (Source : SNCF)

9.2.2.2 Le réseau de desserte par autobus

Le territoire communal de Coignières est desservi par 6 lignes de bus :

- ✓ 1 ligne « Expresse » Montigny-Rambouillet ;
- ✓ 1 ligne « complémentaire » reliant le centre bourg à Elancourt ;
- ✓ 1 ligne « ponctuelle » dédiée aux zones d'activité ;
- ✓ 2 lignes locales desservent Pariwest en limite avec Maurepas ;
- ✓ La ligne de transport scolaire Transdev, n°61 (Grosrouvre > Gare de La Verrière / Prévenderie).

La commune de Maurepas est très inégalement desservie par les transports en commun. L'offre étant concentrée sur le sud-est de la commune. Maurepas est desservie par des lignes de bus gérées par la Municipalité, la Communauté d'Agglomération de Saint-Quentin-en-Yvelines (réseau SQYBUS) et le Conseil Général.

L'offre gérée par la municipalité :

- ✓ Le TPRM (Transport pour les Personnes à Mobilités Réduites) ;
- ✓ La desserte du cimetière.

L'offre gérée par la CASQY (SQYBUS) :

- ✓ La ligne 36-12 reliant Maurepas les Mousseaux à la gare de La Verrière. Elle dessert notamment le nord et l'ouest de la zone d'activité Pariwest, et les quartiers pavillonnaires ouest ;
- ✓ La ligne 417a LA Verrière – gare – Trappes via Elancourt et le quartier de l'Agiot à Maurepas ;
- ✓ La ligne 411b Versailles Rive Gauche – La Verrière gare. A la verrière la ligne 411b devient la ligne 411a et se prolonge jusqu'à Coignières ;
- ✓ La ligne 401 Versailles Rive Gauche – Maurepas Village via la zone d'activité Pariwest ;
- ✓ La ligne 416 Elancourt – gare de La Verrière via le boulevard de la Loire.

L'offre gérée par le Conseil Général comprend le transport pour les personnes handicapées et les bus scolaires desservant le collège de Coignières dans lequel est scolarisée une des enfants Maurepasiens.

La commune de La Verrière est desservie par 5 lignes de bus du réseau SQYBUS :

- ✓ La ligne 402 : La Verrière / Trappes ;
- ✓ La ligne 411 : Coignières / Elancourt ;
- ✓ La ligne 412 : La Verrière SNCF – Elancourt ;
- ✓ La ligne 415 : Le Mesnil – Bois d'Arcy ;
- ✓ La ligne 417 : Trappes SNCF – La Verrière.

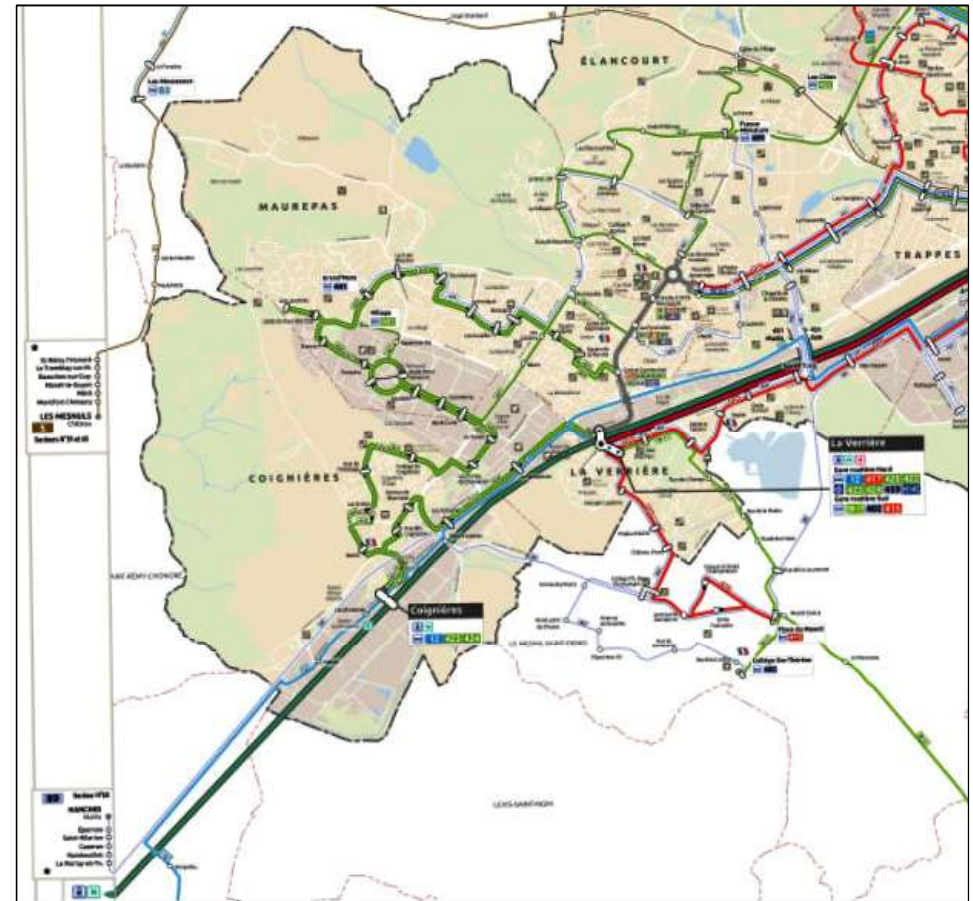


Figure 173 : Réseau de transport en commun sur le territoire du projet (source : Conseil Départemental des Yvelines)

9.2.3 Les modes actifs

9.2.3.1 Les voies cyclables

En octobre 2018, l'Union des Cyclistes Internationale (UCI) vient distinguer SQY pour son implication dans la promotion du vélo en lui décernant le label « UCI Bike City » confirmant son engagement dans une solide stratégie de développement du vélo sur son territoire.

SQY devient le premier territoire de France à obtenir ce label international.

Aujourd'hui, SQY offre plus de 400 kilomètres de pistes cyclables et sensibilise les habitants et les salariés (notamment à travers la Semaine de la mobilité) à la pratique du vélo.

Sur le secteur du projet, on retrouve principalement deux voies cyclables le long des axes structurants :

- Le long de la RN10 ;
- Le long de la RD213.

9.2.3.2 Les cheminements piétons

Coignières :

La ZAC propose des sentes piétonnes permettant aux habitants de se déplacer sans circuler au milieu des voitures et aux riverains de se rendre dans les différents équipements communaux. Certaines de ces sentes ont cependant été fermées par arrêté du 31 août 2000, ayant fait l'objet d'occupations occasionnelles, sources de nuisances pour les habitations voisines.

Le chemin de Grande Randonnée n°11 qui traverse la commune du Nord au Sud, passe sous la nationale 10 et sous les voies ferrées par des couloirs étroits et peu accueillants. Ils ne sont praticables qu'à pied et éventuellement en vélo à la main.

Maurepas :

De manière générale, les voiries de la commune de Maurepas sont dotées de trottoirs confortables. Cependant de nombreux automobilistes se garent sur les trottoirs par manque de places de stationnement, entraînant un conflit d'usage.

La commune de Maurepas est dotée d'un réseau de cheminement piétons très développé mais qui peut souffrir d'un manque de hiérarchisation et de lisibilité dans certains cas.

Trois types de cheminements piétons sont présents sur la commune :

- Les Rigoles Royales : elles servaient à approvisionner les fontaines et bassins du Château de Versailles. Aujourd'hui, elles n'assurent plus cette fonction mais sont dédiées à la promenade pour les piétons et les cycles. Cette rigole traverse quasiment toute la ville d'ouest en est ;
- Les sentes piétonnes : Elles sont typiques des aménagements des villes nouvelles. A cette époque, il y avait une volonté de déconnecter les modes doux de la chaussée dédiée aux véhicules. Par ailleurs, ces sentes viennent desservir le cœur des quartiers et s'élargissent parfois pour devenir

des squares. Les sentes viennent compléter les voies de dessertes des quartiers qui sont majoritairement des impasses. Elles permettent aux piétons de se déplacer rapidement au sein du quartier et elles constituent une part importante de l'espace public. Mais ce réseau de sente mériterait d'être hiérarchisé et jalonné en partie pour être plus efficace. En effet, les sentes sont parfois très larges, d'autre fois elles se réduisent à des passages étroits sur lesquels les haies privées débordent. Enfin, certaines de ces sentes aboutissent à des impasses. La hiérarchisation du réseau des sentes permettrait de desservir plus efficacement les équipements, les cœurs d'îlot, les maisons...

- Les cheminements « non urbains » : il s'agit de chemins forestiers... Contrairement aux sentes, leur vocation n'est pas de relier les différents pôles de la commune ou les quartiers entre eux mais d'être des espaces touristiques, de promenade.

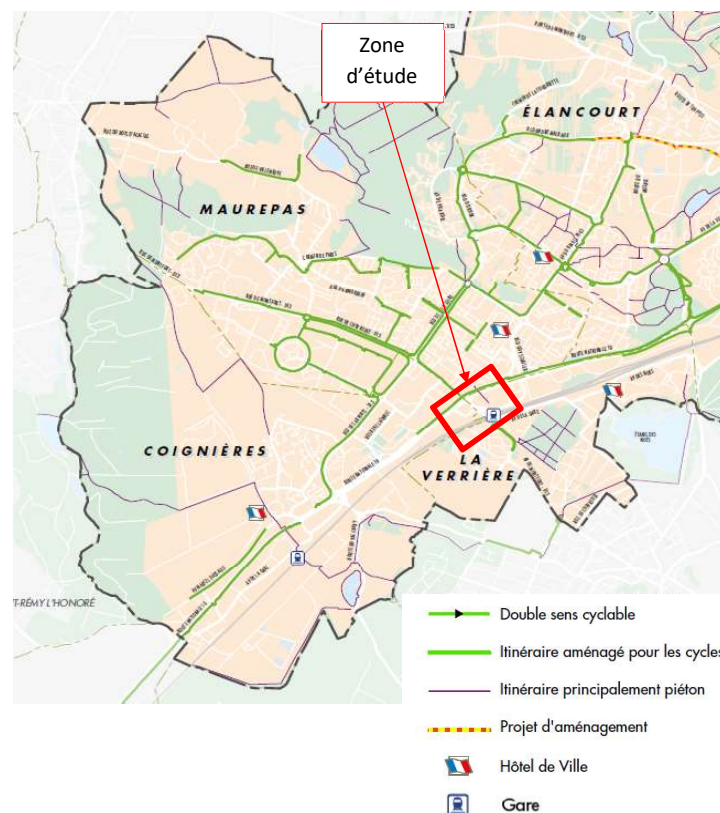


Figure 174 : Carte des itinéraires cyclables et piétons de la zone d'étude (source : CASQY)

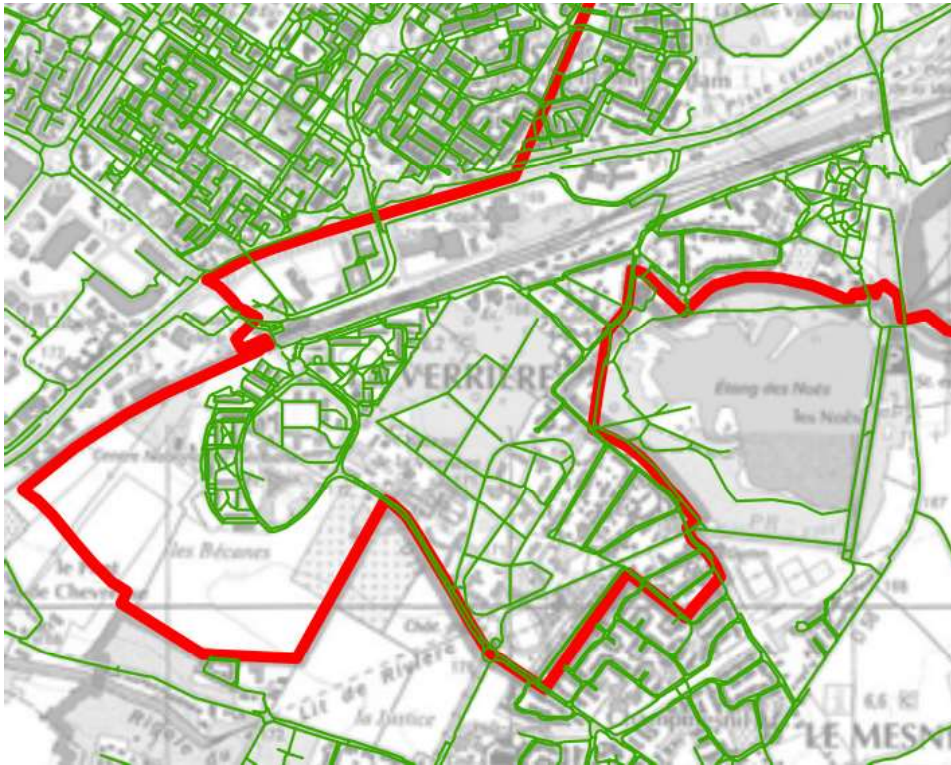


Figure 175 : Cheminements piétons sur la commune de La Verrière (source : PLUI SQY)

Les cheminement piétons identifiés sur cette cartographie ne sont pas tous aménagés de la même manière. Ainsi certains présentent une qualité de traitement permettant des déplacements sécurisés et dans des conditions optimales, d'autres sont moins qualitatifs et donnent même parfois l'impression d'être des cheminement « sauvages ». On constate que la commune de La Verrière présente un maillage piéton inégalement réparti.

9.2.4 Les principaux projets d'infrastructures de transport

9.2.4.1 Projets routiers

A environ 2 km à l'Est du carrefour de la Malmedonne, la RD58 va être requalifiée.

Le projet consiste en le doublement des ouvrages du pont de la Villedieu. Les objectifs de ce projet sont :

- ✓ De diminuer les congestions sur le secteur de la Villedieu, tout en facilitant l'insertion des véhicules de la RN10 vers la RD58 en élargissant le pont. Et diminuer les phénomènes de remontées de files en heure de pointe.
- ✓ De faciliter l'utilisation des modes actifs, en raccordant la voie cyclable existante le long de la RN10, le quartier du Bois de l'Étang, la Zone d'Activité de Trappes-Élancourt et le rond-point des templiers au Nord.

9.2.4.2 Projets de transports en commun

- Restructuration du réseau de bus de SQY dès 2018

A partir de 2018, une restructuration du réseau de bus de Saint-Quentin-en-Yvelines sera menée en plusieurs phases. L'objectif est de définir un réseau de lignes fortes privilégiant la performance, avec une augmentation de la vitesse commerciale et de la fréquence de passage, complété par des lignes locales.

En Septembre 2018 la ligne 411 a été remplacée par une ligne permettant de rallier la gare de Coignières, la gare de La Verrière, le collège de la Mare aux Saules par la rue du Moulin à vent et la ZA Pariwest.

L'offre en transport en commun et la couverture spatiale du territoire seront améliorées. Les correspondances avec les « lignes fortes » également.

- Le prolongement du RER C

Le prolongement du RER C jusqu'à Coignières est identifié par le SDRIF en tant qu'opération traduisant la nécessaire évolution à long terme de l'offre de desserte de la zone dense de l'agglomération. Sa mise en œuvre potentielle y est inscrite à un horizon 2030. Cette prolongation permettra de réduire la pression sur les parkings relais et les quartiers à proximité de la gare de la Verrière.

Le financement de cet aménagement n'est, à ce jour, pas planifié.

- Le Contrat d'Intérêt National (CIN)

Dans le cadre de réalisations d'aménagement complexes sur des sites à fort potentiel, l'Etat s'engage, à travers des CIN, pour faire émerger des projets d'envergure nationale. Cette démarche, mise en avant par le Comité interministériel sur le Grand Paris, complète les Contrats de Développement Territoriaux (CDT), avec lesquels ils se superposent dans certains territoires.

Les CIN facilitent le passage en phase opérationnelle des projets inclus dans les CDT et rationalisent la mise en œuvre des projets concernés par plusieurs CDT. Pour faciliter la réalisation des projets complexes, les CIN permettront de formaliser un partenariat entre l'Etat, les collectivités et des acteurs économiques publics et privés. Les CIN mettent en place une gouvernance partagée et efficace. Les outils de l'Etat et de ses opérateurs seront mobilisés au service des territoires.

Un CIN aux Abords des gares du Transilien (Rambouillet, Coignières, les Essarts-le-Roi, Le Perray-en-Yvelines) est en projet.

- **Projet de Transport en Commun en Site Propre (TCSP)**

Un TCSP est en projet sur le Boulevard Guy Schuler, permettant la mise en place d'un Bus à Haut Niveau de Service (BHNS). Les enjeux liés au TCSP sont les suivants :

- Être une ligne structurante du réseau de l'Agglomération de Saint-Quentin-en-Yvelines ;
- Offrir une liaison fiable et rapide ;
- Attirer de nouveaux voyageurs ;
- Améliorer l'accessibilité aux gares et désaturer les parkings ;
- Garantir l'intermodalité au droit des gares et un maillage avec l'ensemble du réseau de bus ;
- Améliorer l'accessibilité des quartier non situés sur le tracé en offrant un rabattement efficace ;
- Répondre aux difficultés actuelles du réseau de transport en commun (TC) (congestion, franchissement de la RN10/voies ferrées...). Poser les bases de la restructuration du réseau ;
- S'inscrire dans les projets de TC connexes.

La mise en place du TCSP va probablement augmenter l'attractivité du centre-ville de Maurepas (situé sur la ligne du TCSP entre la gare de La Verrière et d'Elancourt). L'enjeu est donc de rendre le centre-ville de Maurepas lisible et visible depuis le TCSP.

- **Aménagement des quais des lignes N et U de la gare de La verrière**

Des travaux de mise en accessibilité sur les quais des lignes N et U sont prévus afin de permettre l'accès aux personnes à mobilité réduite.

9.3 LES DEPLACEMENTS

9.3.1 Les migrations alternantes

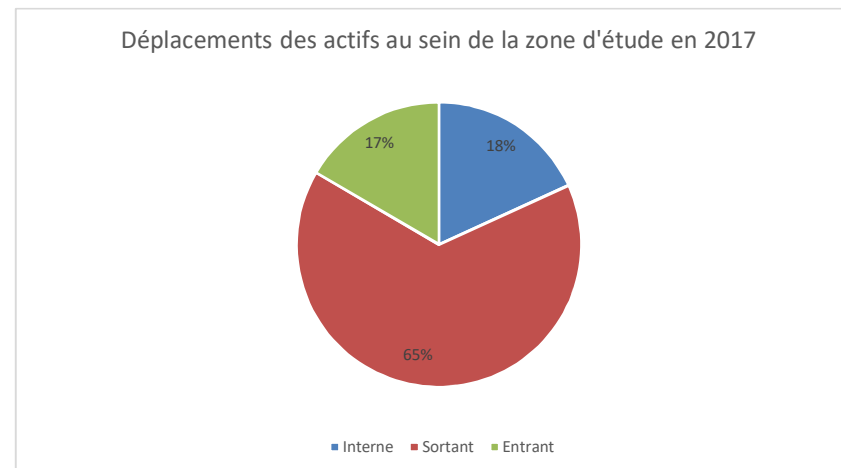


Figure 176 : Représentation des flux entrants, sortants et internes concernant la zone d'étude en 2017 (Source : Flux de mobilité, Insee 2017)

NB : les chiffres présentés ci-dessous sont tirés du recensement de 2017. Il convient de les considérer avec le recul nécessaire, dans la mesure où ils comportent de nombreux biais : par exemple, ne sont pris en compte que les flux supérieurs à 100 personnes afin de déterminer les déplacements les plus significatifs, et de faire ressortir les grandes dynamiques.

Sur la totalité des déplacements induits par le travail, 65% concernent des actifs habitant la zone d'étude mais travaillant dans une commune extérieure à la zone. 18% des actifs habitant la zone d'étude travaillent dans leur commune ou dans l'une des autres communes de la zone. Enfin 17% des flux est constitué d'actifs dont l'emploi se situe dans la zone d'étude alors qu'ils n'y résident pas.

Commune de destination	Actifs de 15 ans ou plus ayant un emploi en 2017*	Sur la population active de la zone ayant un emploi en 2017
Paris (15 ^{ème})	308	2%
Le Chesnay-Rocquencourt	119	1%
Elancourt	404	3%
Guyancourt	654	5%
Montigny-le-Bretonneux	681	5%
Plaisir	151	1%
Rambouillet	108	1%
Trappes	736	6%
Vélizy-Villacoublay	204	2%
Versailles	501	4%
Boulogne-Billancourt	147	1%

Tableau 42 : Flux sortants de la zone d'étude (Source : Flux de mobilité, Insee 2017)

*avec filtre à 100 pour déterminer les déplacements les plus significatifs

Commune d'origine	Actifs de 15 ans ou plus ayant un emploi habitant une commune extérieure à la zone d'étude en 2017 *	Sur les emplois au Lieu de Travail au sein de la zone d'étude en 2017
Élancourt	875	6%
Guyancourt	147	1%
Le Perray-en-Yvelines	110	1%
Montigny-le-Bretonneux	123	1%
Plaisir	162	1%
Rambouillet	345	3%
Trappes	774	6%

Tableau 43 : Flux entrants sur les communes de la zone (Source : Flux de mobilité, Insee 2017)

*avec filtre à 100 pour déterminer les déplacements les plus significatifs

Pour les actifs habitants l'une des communes intéressées par le projet, lorsqu'ils travaillent hors de la zone d'étude, le bassin d'emploi qui capte le plus de travailleurs est Trappes. L'autre vivier d'emploi pour les habitants de la zone d'étude est Guyancourt et Montigny-le-Bretonneux (5% chacun). La commune

qui fournit le plus d'actifs non-résidents mais travaillant sur la zone est Elancourt, avec 6% des emplois de la zone d'étude occupés par des habitants d'Elancourt, à égalité avec Trappes puis Rambouillet avec 3% des emplois.

Une partie (17%) des flux liés au travail est constituée d'actifs n'habitant pas dans la zone d'étude mais y travaillant. La zone d'étude est donc un pôle d'emploi relativement important.

9.3.2 Flux de déplacements domicile-étude

NB : les chiffres présentés ci-dessous sont tirés du recensement de 2017. Il convient de les considérer avec le recul nécessaire, dans la mesure où ils comportent de nombreux biais : par exemple, ne sont pris en compte que les flux supérieurs à 100 personnes afin de déterminer les déplacements les plus significatifs, et de faire ressortir les grandes dynamiques.

- ✓ L'aire d'étude appartient à l'académie de Versailles. Les communes de l'aire d'étude sont globalement bien pourvues en établissements scolaires :
- ✓ Coignières compte deux écoles maternelles, deux écoles élémentaires et un collège ;
- ✓ Sur le territoire de Maurepas sont situés 10 écoles maternelles, 7 écoles élémentaires, 3 collèges et 2 lycées ;
- ✓ La commune de La Verrière accueille une école maternelle, deux écoles primaires et une école régionale du 1^{er} degré.

Pour ce qui est de la vie universitaire, la plus proche est l'université de Versailles Saint-Quentin-en-Yvelines (UVSQ). Le site est accessible assez rapidement par le transilien U ou N.

Comme le montre le diagramme ci-dessous, les déplacements des étudiants et écoliers dans le secteur d'étude sont principalement internes, avec 56% des flux intéressants la zone d'étude, soit 4 373 élèves. On constate que les flux entrants sont assez faibles et viennent principalement d'Elancourt, de Trappes et de Le Mesnil-Saint-Denis.

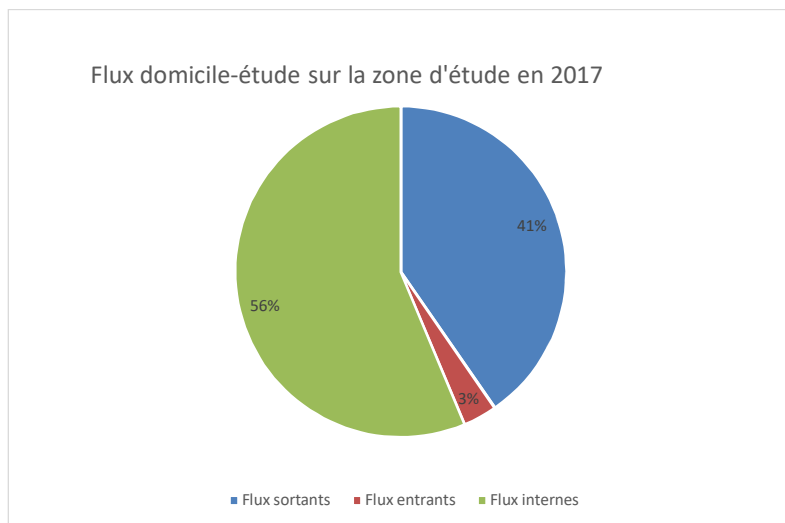


Figure 177 : Représentation des flux entrants, sortants et internes concernant la zone d'étude en 2017 (Source : Flux de mobilité domicile-lieu d'étude - INSEE 2017)

Les tableaux ci-dessous présentent les principaux flux de déplacements domicile – étude sur les communes de l'aire d'étude :

Comme de résidence	Flux total par commune	Part dans les flux sortants de la zone d'étude	Dont	Commune d'étude
Coignières	471	15%	-	-
Maurepas	1 768	56%	196	Élancourt
			314	Montigny-le-Bretonneux
			185	Versailles
La Verrière	899	29%	196	Le Mesnil-Saint-Denis
			109	Montigny-le-Bretonneux

Tableau 44 : Principales communes de destination pour les flux sortant de l'aire d'étude (Source : Flux de mobilité domicile-lieu d'étude – INSEE 2017)

* avec filtre à 100 pour déterminer les déplacements les plus significatifs

La première destination des étudiants résidant dans l'aire d'études est Montigny-le-Bretonneux, avec 13,5% des flux sortants, suivis de Élancourt et Le Mesnil-Saint-Denis (6,3% chacun) puis Versailles (5,9%). Peu d'habitants de Coignières vont étudier en dehors de la zone d'étude.

Comme d'étude	Flux total par commune	Part dans les flux entrants de la zone d'étude	Dont	Commune de résidence
Coignières	//	0%	-	-
Maurepas	937	100%	598	Élancourt
			105	Le Mesnil-Saint-Denis
			233	Trappes
La Verrière	//	0%	-	-

Tableau 45 : Principales communes d'origine pour les flux entrants dans l'aire d'étude (Source : Flux de mobilité domicile-lieu d'étude – INSEE 2017)

* avec filtre à 100 pour déterminer les déplacements les plus significatifs

Parmi les flux entrants, les principales villes dont sont originaires les élèves non-résidents mais scolarisés sur la zone sont Élancourt avec 64% des déplacements entrants puis Trappes avec 25% et enfin Le Mesnil-Saint-Denis avec 11%. Les communes de Coignières et La Verrière attirent peu d'élèves et d'étudiants des communes extérieures à la zone d'étude.

9.3.3 La répartition modale des déplacements domicile-travail à destination du secteur d'étude

Le tableau suivant illustre les différents modes utilisés lors des déplacements domicile – travail par les résidents des communes de l'aire d'étude et faisant partie de la population active de 15 ans ou plus ayant un emploi.

	Pas de transport	Marche à pied	Vélos	Deux roues motorisés	Voiture, camion, fourgonnette	Transports en commun
Coignières	3,6%	7,7%	1,6%	4,4%	57,8%	24,9%
Maurepas	3,5%	4,9%	1,7%	1,5%	64,4%	24,1%
La Verrière	3,1%	8,6%	1,7%	1,0%	54,3%	31,4%

Tableau 46 : Part modale des déplacements domicile-travail pour les communes de l'aire d'étude (Source : INSEE – RP2017)

Pour la zone d'étude, les actifs se déplacent très majoritairement en véhicule privé (61%) ou en transport en commun (26%). L'usage des deux roues et de la marche à pied reste marginal.

Part modale des déplacements domicile-travail

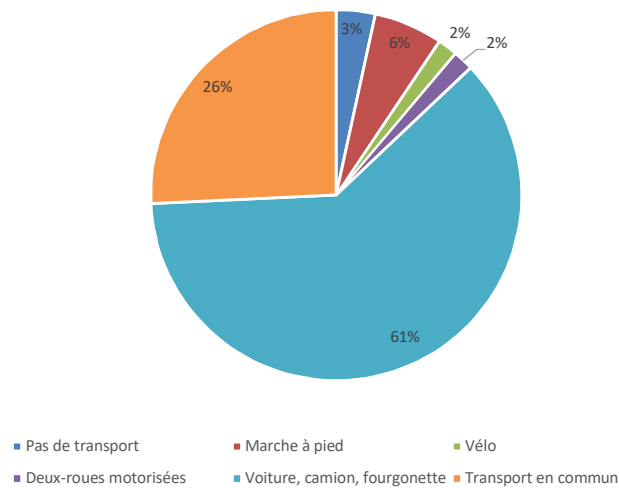


Figure 178 : Part modale des déplacements domicile-travail sur les communes de la zone d'étude (Source : INSEE 2017)

Synthèse des enjeux :

La structure des déplacements domicile-travail est caractérisée par d'importants flux internes. Le territoire d'étude représente une part modale importante pour l'usage des véhicules motorisés particuliers (61%).

Le projet permettra de faciliter l'accès à la gare de La Verrière et développera les itinéraires cyclables.

10 CADRE DE VIE**10.1 QUALITE DE L'AIR¹⁰**

L'état initial dans l'étude « Air » permet de qualifier les paramètres environnementaux relatifs à l'air – avant la mise en œuvre du projet d'aménagement – cela afin d'établir un « état initial ». Cet état initial servira de référence pour le suivi de la qualité de l'air en ce qui concerne les années à venir. Cet état est également appelé « état zéro » et porte sur les polluants atmosphériques réglementés.

Cette phase consiste à caractériser la qualité de l'air actuelle dans le domaine d'étude. Elle sera faite par le biais :

- ✓ D'une analyse des moyens politiques et stratégiques mise en place à différentes échelles pour encadrer les actions contre le problème de la pollution de l'air et de ses effets sur la santé des populations ;
- ✓ D'une analyse des résultats des mesures des stations AIRPARIF (association agréée de surveillance de la qualité de l'air en région Ile-de-France) ;
- ✓ Des mesures in situ des concentrations des polluants dans l'air.

Ce chapitre a fait l'objet de la recommandation n°2 dans l'avis de l'AE, et d'une réponse du MOA présentée à la page 51 de la pièce L du présent dossier d'enquête publique.

10.1.1 Documents cadres**10.1.1.1 Schéma Régional du Climat de l'Air et de l'Energie (SRCAE)**

La loi dite « Grenelle 2 », promulguée le 12 juillet 2010 prévoit par son article 68 la mise en place de Schémas Régionaux Climat Air Energie (SRCAE).

Le SRCAE, révisable tous les 5 ans, est régi par les articles L. 222-1, 2 et 3 du Code de l'Environnement.

D'une part, le SRCAE doit contenir :

- ✓ Des orientations permettant de réduire les émissions des gaz à effet de serre ;
- ✓ Des objectifs régionaux de maîtrise de demande en énergie ;
- ✓ Des objectifs de valorisation du potentiel d'énergies renouvelables ;
- ✓ Des orientations d'adaptation au changement climatique ;
- ✓ Des orientations concernant la pollution atmosphérique.

¹⁰ Source : Association AIRPARIF, étude Air et Santé, Iris Conseil 2016

Et, plus spécifiquement, des orientations permettant, pour atteindre les normes de qualité de l'air mentionnées à l'article L.221-1 du code de l'environnement, de prévenir ou de réduire la pollution atmosphérique ou d'en atténuer les effets.

À ce titre, le SRCAE définit des normes de qualité de l'air propres à certaines zones lorsque leur protection le justifie.

D'autre part, ce schéma est concerné par :

- ✓ Un bilan régional de consommation et production énergétiques ;
- ✓ Un bilan des émissions de gaz à effet de serre (GES) ;
- ✓ Un bilan des émissions de polluants atmosphériques et de la qualité de l'air ;
- ✓ L'évaluation du potentiel d'économies d'énergie par secteur ;
- ✓ L'évaluation du potentiel de développement des énergies renouvelables ;
- ✓ L'analyse de la vulnérabilité de la région aux effets du changement climatique.

Le SRCAE d'Île-de-France a été approuvé à l'unanimité par le Conseil Régional le 23 novembre 2012, puis arrêté par le Préfet de Région le 14 décembre 2012.

Compte tenu des critères de densité de population et des teneurs en particules PM10 et en oxydes d'azote, les communes de La Verrière, Maurepas et Coignières font partie de la « zone Sensible » pour la Qualité de l'Air définie par le SRCAE.

En fin de compte, il ressort du SRCAE Île-de-France 17 objectifs et 58 orientations thématiques qui ont été élaborées de façon à permettre l'atteinte des objectifs définis pour la région à l'horizon 2020 en matière de réduction des consommations énergétiques et de gaz à effet de serre, de développement des énergies renouvelables, d'amélioration de la qualité de l'air et d'adaptation au changement climatique.

Le SRCAE définit trois grandes priorités régionales pour 2020 :

- ✓ Le **renforcement de l'efficacité énergétique des bâtiments** avec un objectif de doublement du rythme des réhabilitations dans le tertiaire, et de triplement dans le résidentiel ;
- ✓ Le développement du chauffage urbain alimenté par des **énergies renouvelables** et de récupération, avec un objectif d'augmentation de 40 % du nombre d'équivalents logements raccordés ;
- ✓ La **réduction de 20 % des émissions de gaz à effet de serre du trafic routier**, combinée à une forte baisse des émissions de polluants atmosphériques (particules fines, dioxyde d'azote).

10.1.1.2 Plan de Protection de l'Atmosphère (PPA)

Introduit par le Code de l'Environnement (Partie législative, Section 2 : Plans de protection de l'atmosphère) et mis en application par le décret du 25 mai 2001, le PPA fixe des objectifs de réduction

de polluants atmosphériques pouvant nécessiter la mise en place de mesures contraignantes spécifiques à la zone couverte par le plan (à la différence du SRCAE qui fixe seulement des orientations et recommandations pour atteindre les objectifs de qualité).

Le PPA vise à ramener les concentrations en polluants à un niveau inférieur aux valeurs limites fixées sur la base des connaissances scientifiques. Le but étant d'éviter, de prévenir ou de réduire les effets nocifs de ces substances pour la santé humaine ou pour l'environnement.

Le PPA, approuvé en janvier 2018, **ambitionne de réduire très fortement**, entre 40 et 70% selon les polluants, le nombre de franciliens exposés à des dépassements de valeurs limites de qualité de l'air.

Pour atteindre cet objectif, le PPA est construit autour de 25 défis déclinés en 46 actions concrètes.

10.1.1.3 Plan National Santé Environnement (PNSE)

Le troisième PNSE (période 2015-2019) témoigne de la volonté du gouvernement de réduire autant que possible et de façon la plus efficace les impacts des facteurs environnementaux sur la santé afin de permettre à chacun de vivre dans un environnement favorable à la santé.

Le PNSE 3 comporte une centaine d'actions à mettre en place, notamment concernant la qualité de l'air :

- ✓ Action n°42 : cartographier la qualité de l'air des zones sensibles ;
- ✓ Action n°50 : élaborer un nouveau Programme de Réduction des Émissions de Polluants Atmosphériques nocifs pour la santé et ayant un impact sur le climat (PREPA) ;
- ✓ Action n°51 : réduire les émissions liées aux secteurs résidentiel et agricole ;
- ✓ Action n°52 : améliorer les connaissances liées à la qualité de l'air à différentes échelles et mieux caractériser les sources ;
- ✓ Action n°99 : développer la diffusion de l'information visant à favoriser la prise en compte de la qualité de l'air et de ses impacts sanitaires, notamment sur les personnes vulnérables (jeunes enfants, ...), dans les projets d'aménagement et d'urbanisme (installation de crèches, écoles à proximité d'axes à fort trafic routier), notamment dans le cadre du porter à connaissance de l'État lors de l'élaboration des documents d'urbanisme ;
- ✓ Action n°100 : donner aux communes et aux intercommunalités le pouvoir de mettre en œuvre des zones de restriction de circulation sur leur territoire afin de réduire notamment les émissions de particules et d'oxydes d'azote.

10.1.1.4 Plan Régional Santé Environnement (PRSE)

Le troisième PRSE (période 2017-2021) décline de manière opérationnelle les actions du PNSE 3 tout en veillant à prendre en compte des problématiques locales et à promouvoir des actions propres au territoire Francilien.

Le PRSE 3 comporte 18 actions déclinés en fiches actions trans-sectorielles. Ainsi sur la thématique Air, pas moins de 12 actions sont mise en place.

10.1.2 Réglementation française

La réglementation française pour l'air ambiant s'appuie principalement sur des directives européennes.

La directive européenne n° 96/62/CE du 27 Septembre 1996 a été transcrite en droit français par la Loi sur l'Air et l'Utilisation Rationnelle de l'Energie (LAURE) du 30 décembre 1996, aujourd'hui codifiée. Cette loi a notamment institué le « droit de respirer un air qui ne nuise pas à la santé », ainsi que « le droit à l'information sur la qualité de l'air et ses effets »

Le décret n° 2010-1250 du 21 octobre 2010 relatif à la qualité de l'air définit la liste des polluants à suivre ainsi que seuils réglementaires.

Les polluants réglementés pour la qualité de l'air sont :

- ✓ Le dioxyde d'azote (NO₂) ;
- ✓ Les particules en suspension (PM10 et PM2,5) ;
- ✓ Le dioxyde de soufre (SO₂) ;
- ✓ L'ozone (O₃) ;
- ✓ Le monoxyde de carbone (CO) ;
- ✓ Les composés organiques volatils (COV) ;
- ✓ Le benzène ;
- ✓ Les métaux lourds (plomb, arsenic, cadmium, nickel) ;
- ✓ Les hydrocarbures aromatiques polycycliques (le traceur du risque cancérigène utilisé est le Benzo(a)pyrène).

Les seuils réglementaires pour la qualité de l'air sont définis selon les différentes typologies dont la définition est donnée ci-dessous.

Objectif de qualité, un niveau à atteindre à long terme et à maintenir, sauf lorsque cela n'est pas réalisable par des mesures proportionnées, afin d'assurer une protection efficace de la santé humaine et de l'environnement dans son ensemble.

Valeur cible, un niveau à atteindre, dans la mesure du possible, dans un délai donné, et fixé afin d'éviter, de prévenir ou de réduire les effets nocifs sur la santé humaine ou l'environnement dans son ensemble.

Valeur limite, un niveau à atteindre dans un délai donné et à ne pas dépasser, et fixé sur la base des connaissances scientifiques afin d'éviter, de prévenir ou de réduire les effets nocifs sur la santé humaine ou sur l'environnement dans son ensemble.

Seuil d'information et de recommandation, un niveau au-delà duquel une exposition de courte durée présente un risque pour la santé humaine de groupes particulièrement sensibles au sein de la population et qui rend nécessaires l'émission d'informations immédiates et adéquates à destination de ces groupes et des recommandations pour réduire certaines émissions.

Seuil d'alerte, un niveau au-delà duquel une exposition de courte durée présente un risque pour la santé de l'ensemble de la population ou de dégradation de l'environnement, justifiant l'intervention de mesures d'urgence.

La synthèse des seuils réglementaires pour la qualité de l'air sont synthétisés dans les tableaux suivants :

OMS / UE / FR = origines des valeurs

DIOXYDE d'AZOTE (NO ₂)		
Objectif de qualité	40 µg/m ³ (FR)	en moyenne annuelle
Valeurs limites pour la protection de la santé humaine	200 µg/m ³ (UE)	en moyenne horaire à ne pas dépasser plus de 18 heures par an
	40 µg/m ³ (UE)	en moyenne annuelle
Niveau critique pour la protection de la végétation (NO _x)	30 µg/m ³ (UE)	en moyenne annuelle d'oxydes d'azote
Seuil d'information et de recommandation	200 µg/m ³ (FR)	en moyenne horaire
Seuils d'alerte	400 µg/m ³ (UE)	moyenne horaire pendant 3 heures consécutives
		ou si 200 µg/m ³ en moyenne horaire à J-1 et à J et prévision de 200 µg/m ³ à J+1 (FR)

OXYDES D'AZOTE (NO _x)		
Niveau critique pour la protection de la végétation	30 µg eq NO ₂ .m ⁻³	en moyenne annuelle

PARTICULES (PM ₁₀)		
Objectif de qualité	30 µg/m ³ (FR)	en moyenne annuelle
Valeurs limites pour la protection de la santé humaine	50 µg/m ³ (UE)	en moyenne journalière à ne pas dépasser plus de 35 jours par an
	40 µg/m ³ (UE)	en moyenne annuelle
Seuil d'information et de recommandation	50 µg/m ³ (FR)	en moyenne sur 24 heures
Seuil d'alerte	80 µg/m ³ (FR)	en moyenne sur 24 heures

PARTICULES (PM _{2,5})		
Objectif de qualité	10 µg/m ³ (FR)	en moyenne annuelle
Valeur cible pour la protection de la santé humaine	20 µg/m ³ (FR)	en moyenne annuelle
Valeur limite 2015 pour la protection de la santé humaine	25 µg/m ³ (UE)	en moyenne annuelle

Tableau 47 : Seuils réglementaires pour la qualité de l'air extérieur 1/3

DIOXYDE de SOUFRE (SO ₂)		
Objectif de qualité	50 µg/m ³ (FR)	en moyenne annuelle
Valeurs limites pour la protection de la santé humaine	350 µg/m ³ (UE)	en moyenne horaire à ne pas dépasser plus de 24 heures par an
	125 µg/m ³ (UE)	en moyenne journalière à ne pas dépasser plus de 3 jours par an
Niveau critique pour la protection des écosystèmes	20 µg/m ³ (UE)	en moyenne annuelle et en moyenne sur la période du 1er octobre au 31 mars
Seuil d'information et de recommandation	300 µg/m ³	en moyenne horaire
Seuil d'alerte	500 µg/m ³	en moyenne horaire pendant 3 heures consécutives

OZONE (O ₃)		
Objectif de qualité pour la protection de la santé humaine	120 µg/m ³	pour le maximum journalier de la moyenne sur 8 heures par an
Objectif de qualité pour la protection de la végétation	6 000 µg/m ³ .h.	en AOT40, calculée à partir des valeurs sur 1 heure de mai à juillet entre 8h et 20h
Valeur cible pour la protection de la santé humaine	120 µg/m ³	maximum journalier de la moyenne sur 8 heures à ne pas dépasser plus de 25 jours par an (en moyenne sur 3 ans)
Valeur cible pour la protection de la végétation	18 000 µg/m ³ .h. (UE)	en AOT40, calculée à partir des valeurs sur 1 heure de mai à juillet entre 8h et 20h (en moyenne sur 5 ans)
Seuil d'information et de recommandation	180 µg/m ³	en moyenne horaire
Seuil d'alerte pour une protection sanitaire pour toute la population	240 µg/m ³	en moyenne horaire
Seuils d'alerte nécessitant la mise en œuvre progressive de mesures d'urgence	1 ^{er} seuil : 240 µg/m ³	moyenne horaire pendant 3 heures consécutives
	2 ^{ème} seuil : 300 µg/m ³	moyenne horaire pendant 3 heures consécutives
	3 ^{ème} seuil : 360 µg/m ³	en moyenne horaire

MONOXYDE de CARBONE (CO)		
Valeur limite pour la protection de la santé humaine	10 mg/m ³ soit 10 000 µg/m ³ (FR)	pour le maximum journalier de la moyenne glissante sur 8 heures

BENZÈNE (C ₆ H ₆)		
Objectif de qualité	2 µg/m ³ (FR)	en moyenne annuelle
Valeur limite pour la protection de la santé humaine	5 µg/m ³ (UE)	en moyenne annuelle

Tableau 48 : Seuils réglementaires pour la qualité de l'air extérieur 2/3

MÉTAUX LOURDS			
Objectif de qualité	Plomb (Pb)	0,25 µg/m ³ (FR)	en moyenne annuelle
Valeur limite pour la protection de la santé humaine		0,5 µg/m ³ (UE)	
Valeur cible à compter de 2013	Arsenic (As)	6 ng/m ³ (UE)	en moyenne annuelle du contenu total de la fraction PM ₁₀
	Cadmium (Cd)	5 ng/m ³ (UE)	
	Nickel (Ni)	20 ng/m ³ (UE)	

BENZO(A)PYRÈNE (B[A]P)		
Valeur cible à compter de 2013	1 ng/m ³ (UE)	en moyenne annuelle du contenu total de la fraction PM ₁₀

Tableau 49 : Seuils réglementaires pour la qualité de l'air extérieur 3/3

10.1.3 Diagnostic de la qualité de l'air – mesures des stations permanentes AIRPARIF

Créée en 1979, l'association AIRPARIF, association loi 1901 agréée par le ministère chargé de l'Environnement, a mis en place un réseau de surveillance de la qualité de l'air en continu en application de la loi sur l'air du 30 décembre 1996. Chaque station mesure heure par heure la concentration d'un certain nombre de polluants.

La carte ci-après présente la répartition des stations AIRPARIF en Ile-de-France.



Figure 179 : Carte des stations AIRPARIF (source : AIRPARIF)



10.1.3.1 Réseau de surveillance

Le dispositif de surveillance, dont le réseau de mesure régional, est dimensionné pour répondre aux exigences réglementaires mais aussi aux problématiques de qualité de l'air liées au contexte local comme par exemple la présence d'un réseau routier dense dans une zone fortement peuplée.

Ce dispositif est composé d'un réseau de mesures fixes continues, complété de mesures discontinues et d'outils de modélisation. À l'aide de ces derniers, des cartes des niveaux moyens annuels, intégrant les résultats de mesure aux stations, sont réalisées chaque année pour les principaux polluants réglementés.

Les stations de mesures AIRPARIF les plus proches sont ceux de Versailles et Rambouillet.

Les deux stations sont des stations de fond ; c'est-à-dire qu'elles ne sont pas influencées par une source polluante locale identifiée. Ces stations permettent donc une **mesure d'ambiance générale de la pollution de fond, représentative d'un large secteur géographique** autour d'elles.

	
Station de Versailles Polluants mesurés dioxyde d'azote et ozone	Station de Rambouillet Polluants mesurés ozone et particules PM10 et PM2,5

Les résultats présentés ci-après sont issus des relevés de ces stations et des études AIRPARIF, notamment le bilan de la qualité de l'air en 2018 (édité en avril 2019).

10.1.3.2 Résultats des mesures AIRPARIF

• Dioxyde d'azote (NO₂)

Le dioxyde d'azote (NO₂) est un bon traceur de la pollution d'origine automobile.

Les émissions d'oxydes d'azote NO_x (=NO₂ + NO) apparaissent dans toutes les combustions à haute température de combustibles fossiles (charbon, fuel, pétrole, ...).

Le dioxyde d'azote est un polluant indicateur des activités de transport, notamment le trafic routier.

Il est en effet directement émis par les sources motorisées de transport, et dans une moindre mesure par le chauffage résidentiel.

A l'échelle de l'Île-de-France, ce secteur du trafic routier représente 50% des émissions.

Les moteurs diesel en émettent davantage que les moteurs à essence catalysés. Le monoxyde d'azote (NO) émis par les pots d'échappement est oxydé par l'ozone et des espèces radicalaires, puis se transforme en dioxyde d'azote (NO₂).

Seule la station de Versailles mesure le dioxyde d'azote, les résultats sont présentés dans le tableau suivant :

Valeurs réglementaires NO ₂ (µg/m ³)			Concentration moyenne annuelle en 2018 (µg/m ³)
Type de norme	Grandeurs caractéristiques	Valeur de la norme	Station de Versailles
Objectif de qualité	Moyenne annuelle	40	21
Valeur limite	Moyenne annuelle	40	

Tableau 50 : Concentration de NO₂ mesurée à Versailles en 2018 (source : AIRPARIF)

La concentration de dioxyde d'azote relevée à la station de Versailles est inférieure à la valeur limite et à l'objectif de qualité tous deux fixés à 40 µg/m³.

La carte ci-après présente la concentration moyenne annuelle du NO₂ en 2018 dans le département des Yvelines et dans le secteur d'étude.

D'après les cartes ci-contre, la valeur limite est dépassée au droit et au voisinage des grands axes routiers sur le secteur Nord-Est du Département.

Sur la zone en projet (voir zoom), la valeur limite est respectée en tout point, même aux abords de la RN10.

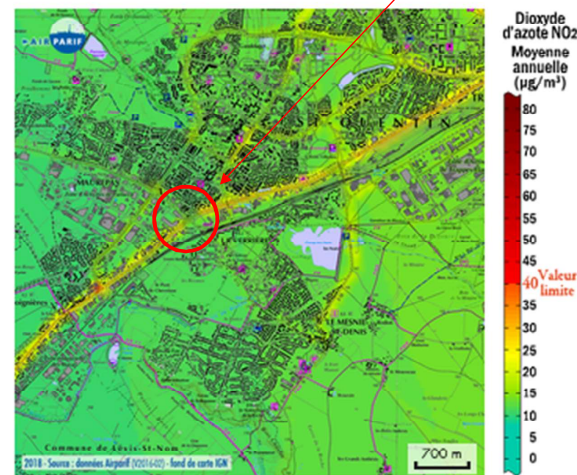
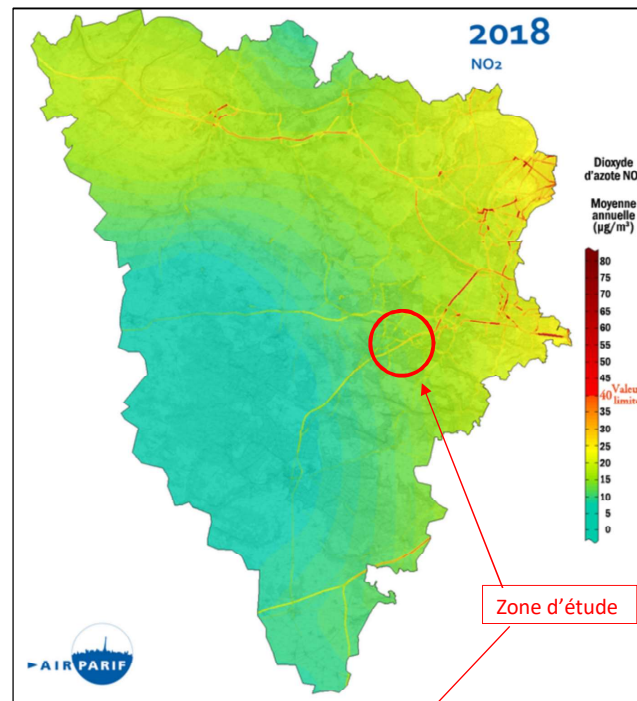


Figure 180 : Concentration moyenne annuelle de dioxyde d'azote (NO₂) dans les Yvelines et zoom sur la zone d'étude (source : AIRPARIF)

• Particules fines PM10 et PM2,5

Les émetteurs de particules en suspension sont nombreux et variés : transport routier, combustion industrielle, chauffage urbain, incinérateurs des déchets,

En Ile-de-France, les principaux secteurs d'émissions des particules PM10 (particules de diamètre inférieur à 10µm) et des particules PM2,5 (particules de diamètre inférieur à 2,5µm) sont les secteurs du transport routier, du résidentiel-tertiaire, et de l'industrie, en proportions à peu près équivalentes (25 à 30%).

Particules PM10

La station de Rambouillet mesure ce polluant. La concentration moyenne annuelle des particules PM10 en 2018 est indiquée dans le tableau ci-dessous.

Valeurs réglementaires PM10 (µg/m³)			Concentration moyenne annuelle en 2018 (µg/m³)
Type de norme	Grandeurs caractéristiques	Valeur de la norme	Station de Rambouillet
Objectif de qualité	Moyenne annuelle	30	15
Valeur limite	Moyenne annuelle	40	

Tableau 51 : Concentration de PM10 mesurée à Rambouillet en 2018 (source : AIRPARIF)

La concentration des PM10 relevée à la station de Rambouillet est inférieure à la valeur limite (40 µg/m³) et à l'objectif de qualité (30 µg/m³).

La carte ci-après présente la concentration moyenne annuelle des PM10 en 2018 dans le département des Yvelines et dans le secteur d'étude.

D'après les cartes ci-contre, le tracé des axes à forte circulation apparaît clairement sur la carte. C'est aux abords de ces axes que les concentrations sont les plus élevées, et que le dépassement des seuils est le plus fréquent.

Sur la zone d'étude (voir zoom), il n'y a ni dépassement de la valeur limite (40 µg/m³) ni de l'objectif de qualité (30 µg/m³).

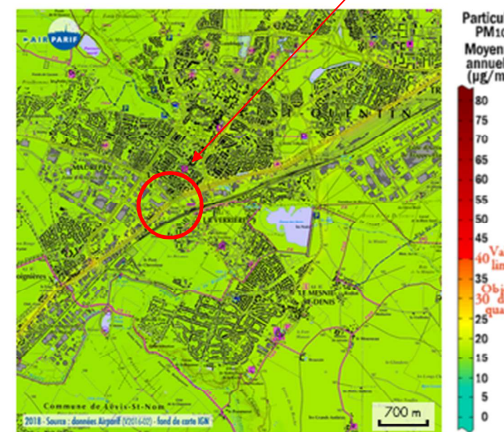
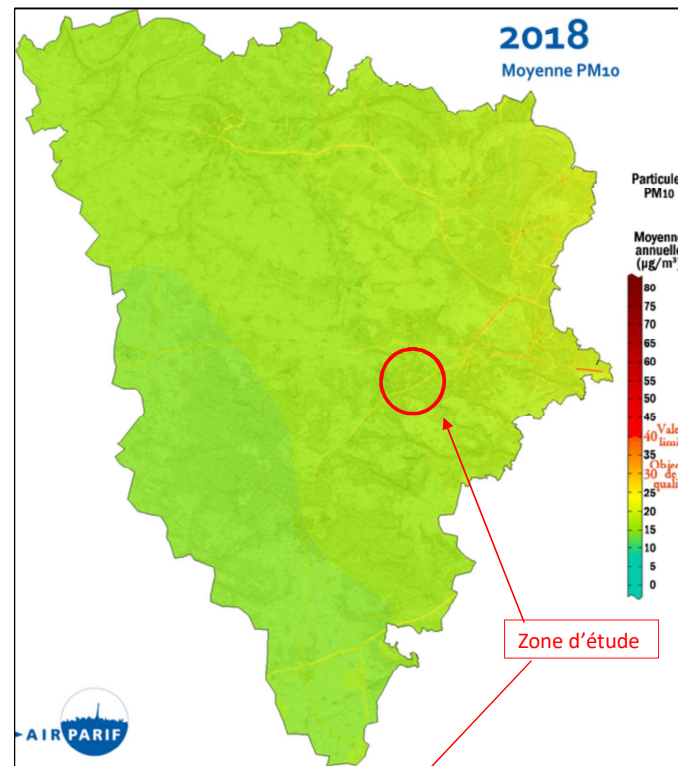


Figure 181 : Concentration moyenne annuelle des PM10 dans les Yvelines (source : AIRPARIF)

Particules PM2,5

La station de Rambouillet mesure ce polluant. La concentration moyenne annuelle des particules PM2,5 en 2018 est indiquée dans le tableau ci-dessous.

Valeurs réglementaires PM2,5 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)			Concentration moyenne annuelle en 2018 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
Type de norme	Grandeurs caractéristiques	Valeur de la norme	Station de Rambouillet
Objectif de qualité	Moyenne annuelle	10	11
Valeur limite	Moyenne annuelle	25	

Tableau 52 : Concentration de PM10 mesurée à Rambouillet en 2018 (source : AIRPARIF)

La concentration des PM2,5 relevée à la station de Rambouillet est inférieure à la valeur limite ($25 \mu\text{g}/\text{m}^3$) et à l'objectif de qualité ($10 \mu\text{g}/\text{m}^3$).

La carte ci-après présente la concentration moyenne annuelle des PM2,5 en 2018 dans le département des Yvelines et dans le secteur d'étude.

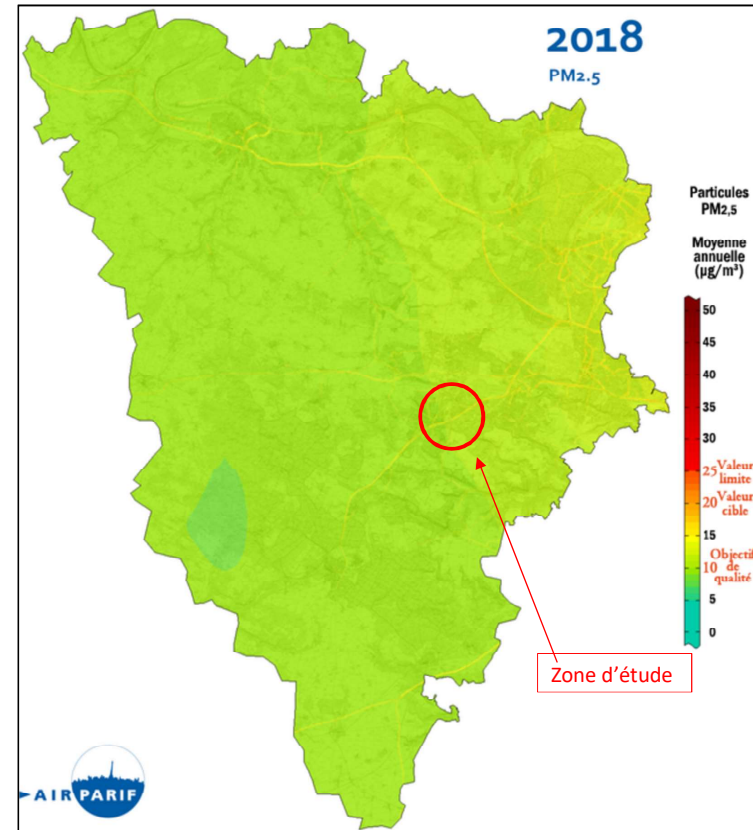


Figure 182 : Concentration moyenne annuelle des PM2,5 dans les Yvelines (source : AIRPARIF)

Le tracé des axes routiers à forte circulation apparaît clairement sur la carte. D'après la carte, la valeur limite n'est jamais atteinte mais en revanche l'objectif de qualité est dépassé sur une grande de l'Est du département des Yvelines.

• **Ozone (O₃)**

L’ozone protège les organismes vivants en absorbant une partie des UV dans la haute atmosphère. Mais à basse altitude, ce gaz est nuisible si sa concentration augmente trop fortement. C’est le cas suite à des réactions chimiques impliquant le dioxyde d’azote et les hydrocarbures (polluants d’origine automobile).

L’ozone est un polluant secondaire : il est produit à partir des polluants dits primaires qui sont présents dans les gaz d’échappement. De plus, l’ozone est principalement produit lors de la période estivale car sa formation nécessite la présence des rayons solaires.

Les valeurs réglementaires pour la protection de la santé humaine ne se basent pas sur la moyenne annuelle du fait de son caractère saisonnier mais sur une moyenne sur 8 heures.

Pour l’ozone, l’objectif de qualité pour la santé humaine est aucun dépassement sur l’année de la valeur moyenne sur 8 heures fixée à 120 µg/m³.

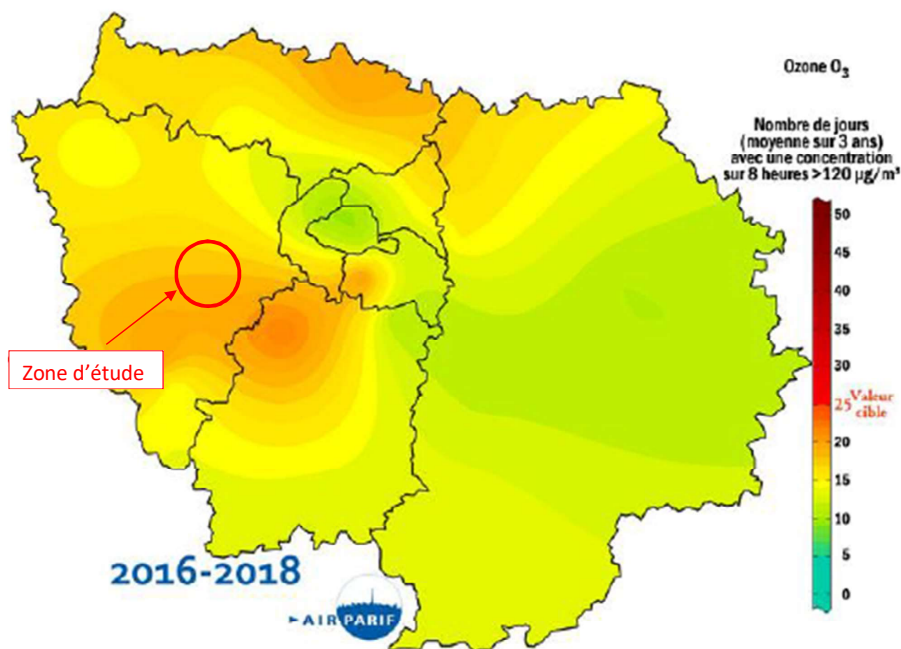


Figure 183 : Nombre de jours de dépassement de l’objectif de qualité de l’ozone en Ile-de-France (source : AIRPARIF)

D’après la carte, l’objectif de qualité (fixé à aucun dépassement de la concentration moyenne sur 8 heures supérieure à 120 µg/m³) est dépassé en tout point de la région Ile-de-France.

Cependant, la valeur cible n’est pas dépassée, même si on s’en rapproche au niveau de la zone d’étude.

• **Benzène (C₆H₆)**

Le benzène est un Hydrocarbure Aromatique Monocyclique (HAM). Le benzène est essentiellement émis par la circulation automobile, l’évaporation des carburants et certaines activités industrielles.

Les stations de Versailles et Rambouillet ne mesurent pas le benzène. La détermination de la concentration sur la zone d’étude est donc effectuée sur la carte suivante.

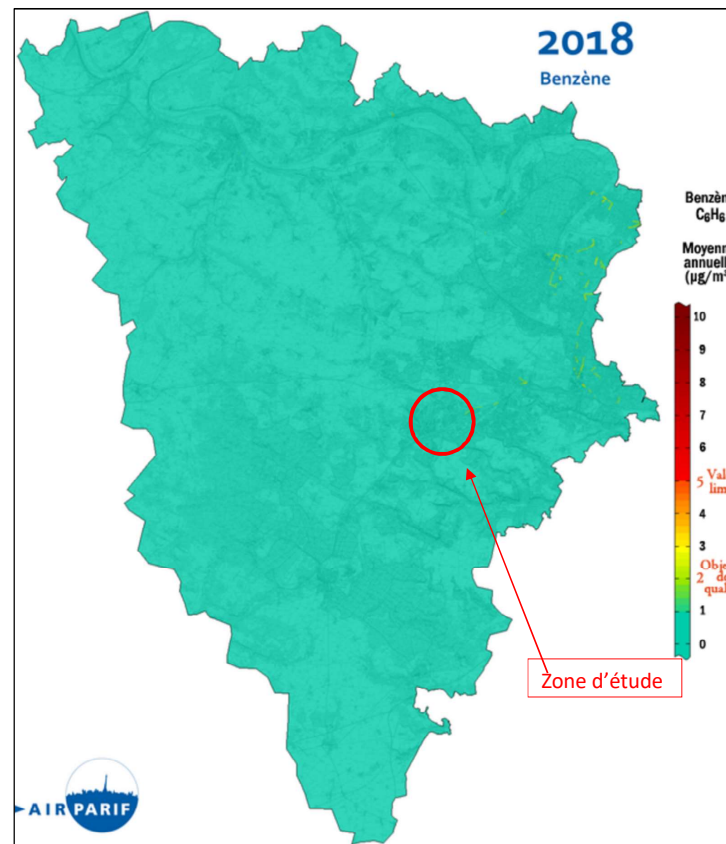


Figure 184 : Concentration moyenne annuelle de benzène dans les Yvelines (source : AIRPARIF)

D’après la carte, aucun dépassement des seuils réglementaires n’est observé sur le département des Yvelines.

La concentration moyenne sur les Yvelines et sur la zone d’étude est inférieure à 1 µg/m³.

- **Hydrocarbures Aromatiques Monocycliques (HAM)**

Outre le benzène, quatre HAM sont mesurés en routine par AIRPARIF : toluène, éthylbenzène, m+p-xylène et o-xylène.

Ces composés sont principalement émis par le trafic routier, comme le benzène, mais également par leur utilisation comme solvant et des rejets de production. Le toluène est en particulier l'un des principaux constituants de l'essence sans plomb.

Ces composés ne font pas l'objet de seuils de qualité de l'air.

Les stations de Versailles et Rambouillet ne mesurent pas les HAM. Seules les stations de fond de Paris Centre (4^{ème}), Gennevilliers et Vitry-sur-Seine, mesurent les HAM.

Dans le tableau ci-dessous, les concentrations moyennes de ces stations sont présentées.

Concentrations moyennes des HAM mesurées aux stations de fond en 2018 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)				
Benzène	Toluène	Ethylbenzène	m+p xylène	o-xylène
0,9	2,7	0,6	1,9	0,8

Tableau 53 : Concentrations moyennes des HAM mesurées aux stations de fond en 2018 (source : AIRPARIF)

- **Benzo(a)pyrène (BaP)**

Le benzo(a)pyrène (BaP) est l'un des douze Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAP) mesurés sur le réseau francilien. Le BaP est utilisé comme traceur du risque cancérigène lié aux HAP.

Les HAP se forment lors des combustions incomplètes, en particulier celle de la biomasse. Les HAP sont ainsi majoritairement émis par le chauffage au bois, par les combustions non maîtrisées (brûlage de déchets verts, barbecues) ainsi que par le trafic routier, en particulier par les véhicules diesel.

Les HAP sont toujours présents sous forme de mélanges complexes et peuvent se trouver sous forme gazeuse ou particulaire dans l'atmosphère. Une partie des HAP, notamment de benzo(a)pyrène, entre donc dans la composition des particules PM10.

Les stations de Versailles et Rambouillet ne mesurent pas le benzo(a)pyrène (BaP). Seules les stations de fond de Paris 13^{ème}, Gennevilliers et Argenteuil, mesurent le BaP.

La concentration moyenne de BaP en 2018 est de **0,13 ng/m³** (nanogramme par mètre cube). Cette concentration est inférieure à la valeur cible fixée à **1 ng/m³**.

- **Métaux : plomb, arsenic, cadmium et nickel**

Les métaux proviennent majoritairement de la combustion des combustibles fossiles, des ordures ménagères mais aussi de certains procédés industriels.

Le plomb (Pb) était principalement émis par le trafic routier jusqu'à l'interdiction totale de l'essence plombée en 2000. Les principales sources actuelles sont la combustion du bois et du fioul, l'industrie, ainsi que le trafic routier (abrasion des freins).

L'arsenic (As) provient de la combustion des combustibles minéraux solides et du fioul lourd ainsi que de l'utilisation de certaines matières premières notamment dans la production du verre, de métaux non ferreux ou la métallurgie des ferreux.

Le cadmium (Cd) est essentiellement émis par l'incinération de déchets, ainsi que la combustion des combustibles minéraux solides, du fioul lourd et de la biomasse.

Le nickel (Ni) est émis essentiellement par la combustion du fioul lourd.

En Ile-de-France seule la station de Paris 18^{ème} mesure les métaux. Les concentrations moyennes annuelles en 2018 sont :

Plomb : 0,005 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (valeur limite annuelle : 0,5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, objectif de qualité : 0,25 $\mu\text{g}/\text{m}^3$)

Arsenic : 0,32 ng/m^3 (valeur cible : 6 ng/m^3)

Cadmium : 0,12 ng/m^3 (valeur cible : 5 ng/m^3)

Nickel : 1,01 ng/m^3 (valeur cible : 20 ng/m^3)

Les concentrations observées pour ces quatre métaux sont très largement inférieures à l'objectif de qualité et aux valeurs cibles.

- **Monoxyde de carbone (CO)**

Le monoxyde de carbone est un polluant primaire qui se forme lors des combustions incomplètes (gaz, charbon, fioul ou bois). Les sources principales de CO en milieu extérieur sont le trafic routier et le chauffage résidentiel, notamment le chauffage au bois.

La concentration en monoxyde de carbone est très faible en Ile-de-France et est inférieure aux seuils réglementaires.

En Ile-de-France, la concentration moyenne annuelle en station de fond est de **300 $\mu\text{g}/\text{m}^3$** .

- Dioxyde de soufre (SO₂)

Le dioxyde de soufre est émis lors de la combustion des matières fossiles telles que le charbon, le pétrole et certains gaz, contenant des impuretés en soufre, ainsi que lors de certains procédés industriels.

La concentration en moyenne annuelle de SO₂ en Ile-de-France est inférieure est de l'ordre de **1 à 2 µg/m³** ce qui est très largement inférieure à l'objectif de qualité (**50 µg/m³ en moyenne annuelle**).

- Aldéhydes

Les aldéhydes appartiennent à la famille des Composés Organiques Volatils (COV).

Ils sont présents dans l'air ambiant en faible concentration. Ce sont à la fois des polluants primaires, et secondaires.

Ils participent en effet, à la fois comme précurseurs et sous-produits, aux réactions photochimiques responsables de la formation de l'ozone troposphérique. Ils sont donc produits par oxydation des COV, en particulier du méthane pour le formaldéhyde.

Il s'agit d'une vaste famille de composés chimiques, mais les deux aldéhydes présents majoritairement dans l'atmosphère urbaine sont le formaldéhyde et l'acétaldéhyde.

Dans l'air ambiant, les principales sources d'aldéhydes sont le trafic routier, et, dans une moindre mesure, le secteur résidentiel et tertiaire.

Les aldéhydes sont utilisés dans la fabrication de certains matériaux de construction et d'isolation. Ils peuvent également être émis lors du stockage ou de l'utilisation de nombreux produits d'usage courant : matériaux d'ameublement et de décoration, enduits et colle, produits d'entretien et de désinfection, désodorisants et parfums d'intérieur, cosmétiques, produits d'hygiène corporelle.

Les sources d'exposition les plus fréquentes sont les gaz d'échappement des véhicules à moteur, les panneaux de particules agglomérées et autres matériaux de construction semblables, les moquettes, les peintures, colles et vernis, les aliments et la cuisson, la fumée de tabac, et l'utilisation de formaldéhyde comme désinfectant.

Les aldéhydes sont toxiques pour la santé humaine. Le formaldéhyde est classé cancérigène certain par le CIRC, et l'acétaldéhyde cancérigène probable.

Le formaldéhyde et l'acétaldéhyde sont mesurés, par AIRPARIF, depuis le 1er janvier 2014 par tubes passifs sur trois sites : un site de fond situé à « Paris Centre (4^{ème}) » et deux sites trafic situés « Boulevard Périphérique Est » et « Place Victor Basch ».

Les concentrations relevées sur la station de fond de Paris Centre (4^{ème}) sont données dans le tableau ci-après.

Il n'y a pas de seuil réglementaire pour les aldéhydes.

Concentrations moyennes annuelles mesurées sur la station de fond en 2018 (µg/m³)

Formaldéhyde	Acétaldéhyde
2,3	1,8

Tableau 54 : Concentrations moyennes de formaldéhyde et d'acétaldéhyde mesurées à la station de fond en 2018 (source : AIRPARIF)

- 1,3-butadiène

Le 1,3-butadiène appartient à la famille des Composés Organiques Volatils (COV).

Ce polluant est présent dans les gaz d'échappement des véhicules et dans la fumée de cigarettes.

L'Union européenne considère le 1,3-butadiène comme agent cancérigène et demande donc un suivi dans l'air par les Etats membres.

La mesure du 1,3-butadiène est réalisée depuis le siège d'AIRPARIF, rue Crillon dans le 4ème arrondissement de Paris.

La concentration moyenne annuelle en 2018 du 1,3-butadiène est de **0,09 µg/m³**.

10.1.3.3 Indice général CITEAIR

L'indice Citeair a été développé sur l'initiative de réseaux de surveillance de la qualité de l'air, dans le cadre du projet européen du même nom. Il a été lancé en 2006 pour apporter une information au public :

- ✓ Simple et prenant en compte la pollution à proximité du trafic.
- ✓ Comparable à travers l'Europe.
- ✓ Adaptée aux méthodes de mesure de chaque réseau de surveillance.

Répartition annuelle des indices pour le département des Yvelines

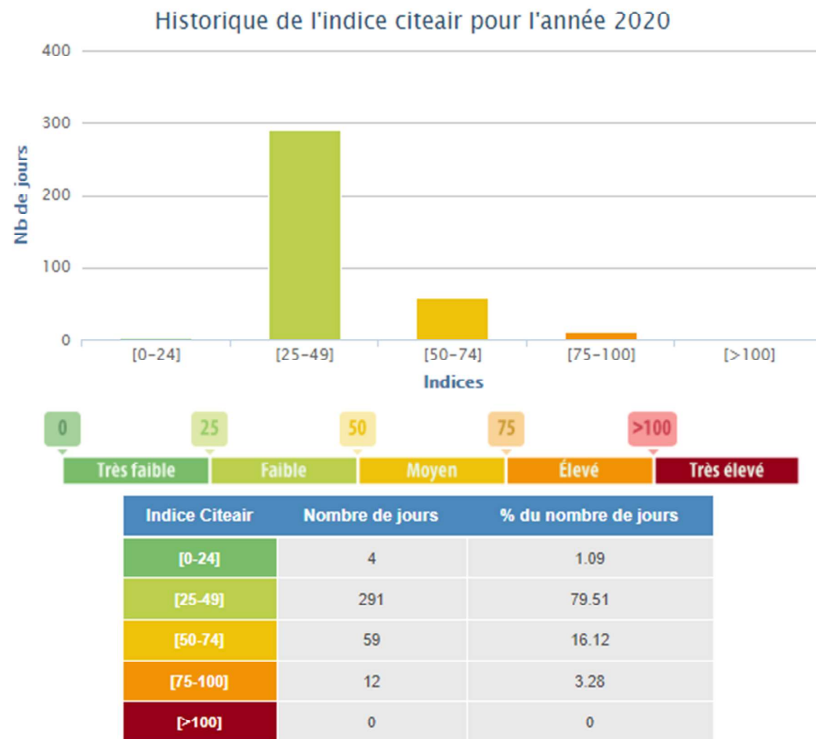


Figure 185 : Indices CITEAIR pour l'année 2020 dans les Yvelines (source : AIRPARIF)

Répartition annuelle des indices pour la commune de La Verrière

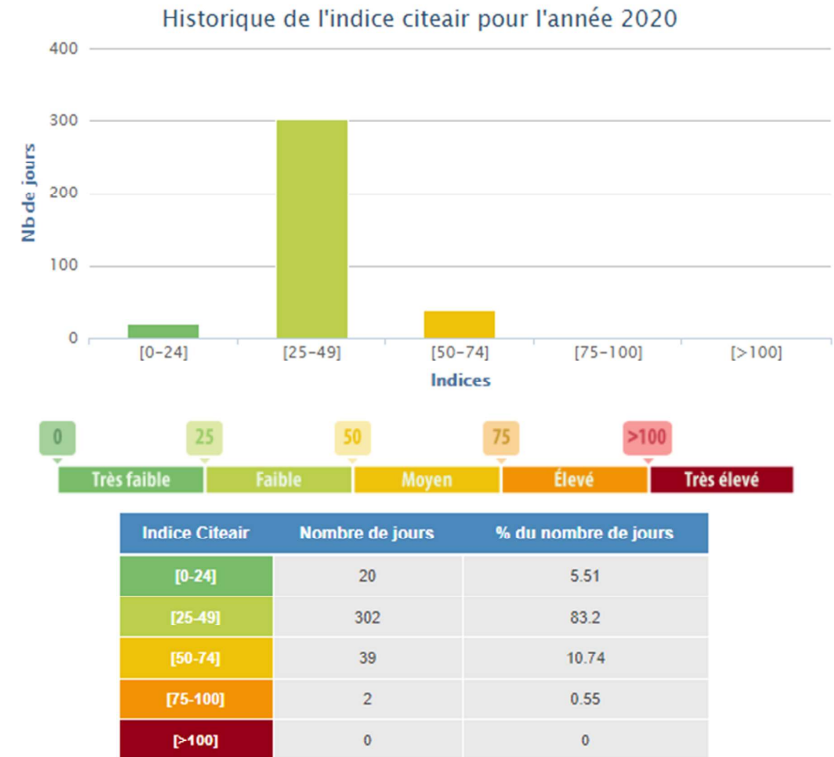


Figure 186 : Indices CITEAIR pour l'année 2020 à La Verrière (source : AIRPARIF)

A travers cet indice CITEAIR, la qualité de l'air peut être qualifiée de très bonne à bonne :

- à 80 % de l'année pour les Yvelines ;
- à 89% de l'année pour La Verrière. Les indices CITEAIR de Maurepas et Coignières sont équivalents.

La qualité de l'air sur la zone d'étude est donc plutôt bonne

10.1.4 Qualité de l'air au niveau de la zone d'étude : Campagne de mesures in situ

Pour compléter le diagnostic bibliographique de la qualité de l'air, une campagne de mesure par tubes passifs a été réalisée du 3 au 17 décembre 2018.

Sur la zone d'étude, il a été réalisé des mesures de concentration de dioxyde d'azote (NO₂), de benzène et de particules PM10 réparties en cinq sites.

L'emplacement des points de mesures est choisi de manière à caractériser la qualité de l'air en différents points de la zone d'étude : à proximité de la RN10, RD213 ou RD13.

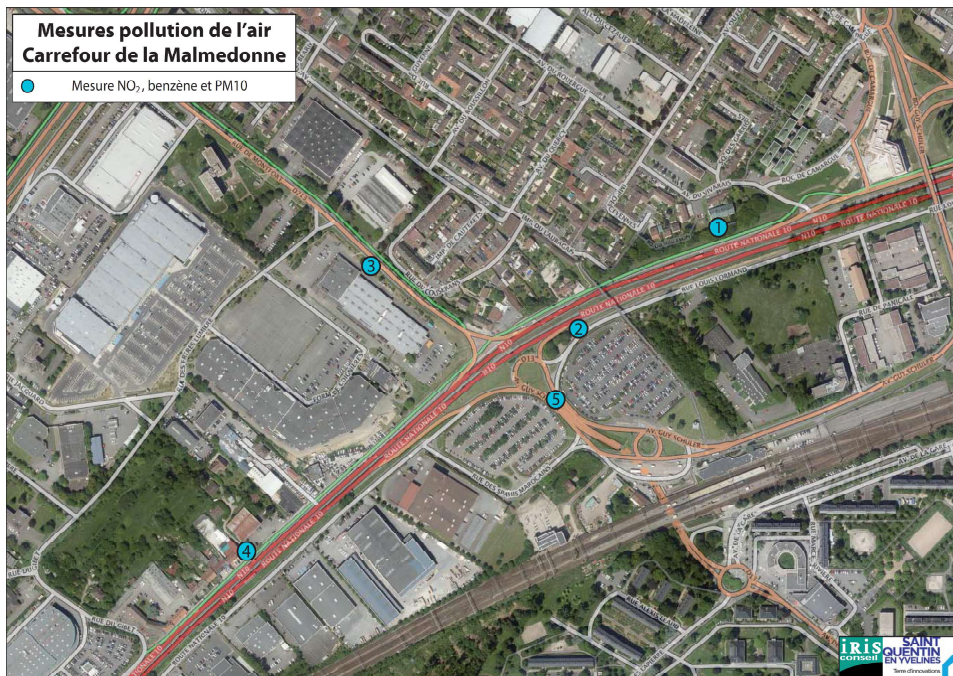


Figure 187 : dispositif de la campagne de mesures de la qualité de l'air

Les polluants mesurés s'avèrent être un bon indicateur de la pollution automobile. Ils ont été mesurés sur une période de deux semaines à l'aide d'échantillonneurs passifs (ou tubes à diffusion passive).

La méthode d'échantillonnage par diffusion passive repose sur le prélèvement spécifique des polluants gazeux au moyen de tubes sélectifs. Ils sont placés à l'air libre sur une période d'exposition variable. La vitesse de captation est contrôlée par diffusion à travers une membrane. La masse de polluants prélevés, mesurée à l'analyse, est corrélée au gradient de concentration dans la zone de diffusion.

10.1.4.1 Matériels et méthodes

• Les tubes passifs à dioxyde d'azote (NO₂)

Ce sont des tubes en polypropylène de 7,4 cm de longueur et de 9,5 mm de diamètre, exposés à l'air ambiant. Leur fonctionnement repose sur la diffusion passive des molécules de dioxyde d'azote sur un absorbant, le triéthanolamine (TEA). La quantité de NO₂ absorbée est proportionnelle à sa concentration dans l'air ambiant.

Après exposition, le NO₂ est extrait et dosé par colorimétrie selon une variante de la réaction Gries Saltzman (ISO 6768, 1985). Cette méthode fournit des estimations des concentrations assez précises, avec une erreur relative de 25% en moyenne pour des niveaux entre 20 µg/m³ et 40 µg/m³ et une limite de détection de 0,64 µg/m³ pour une exposition de 14 jours.

• Tubes passifs à benzène

Ce sont des tubes de verre ouverts aux extrémités, contenant du tétrachloroéthylène, absorbant efficace du benzène. Après exposition, le benzène est extrait au sulfure de carbone et dosés par chromatographie en phase gazeuse. Cette méthode fournit des estimations moyennes des concentrations, avec une erreur relative de 32% en moyenne pour des niveaux entre 1 et 5 µg/m³ et une limite de détection de 0,4 µg/m³ pour une exposition de 14 jours.

• Les capteurs PM10

Le capteur Sigma-2 se compose d'une part d'une zone de transfert de flux d'air (partie haute) et d'autre part d'une zone de réception des particules par sédimentation (partie basse). Le flux d'air traverse le capteur, au sein de la zone centrale, les particules sédimentent et s'impactent sur une surface de prélèvement adhésif disposée en partie basse.

La surface de prélèvement est ensuite analysée au microscope optique.

Il permet de mesurer des particules de diamètre 2,5 à 80 µm.

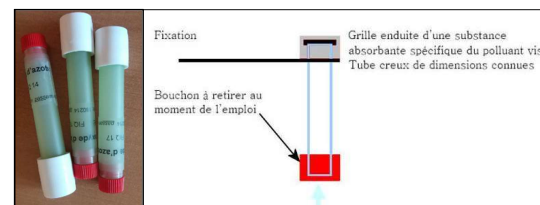


Figure 188 : tubes passifs à dioxyde d'azote (NO₂)



Figure 189 : tubes passifs à benzène

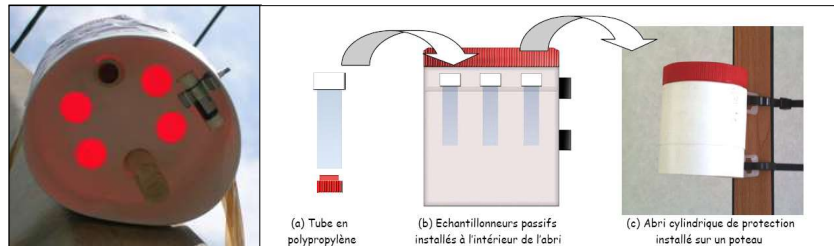


Figure 190 : disposition des tubes passifs dans le boîtier anti-intempérie



Figure 191 : capteur Sigma-2 pour la mesure des PM10

10.1.4.2 Conditions météorologiques

La campagne a été réalisée du 3 au 17 décembre 2018, les conditions météorologiques observées durant cette période sur la station Météo France de Trappes sont données dans le tableau suivant :

Date	Hauteur de précipitation (mm)	Température moyenne (°C)	Vitesse du vent (m/s)	Direction du vent (°N)
03/12/2018	6,4	12,3	4,8	230
04/12/2018	0,4	9,5	1,6	250
05/12/2018	2,2	9,8	2,8	220
06/12/2018	0,4	11,9	3,0	240
07/12/2018	5,2	9,2	5,6	250
08/12/2018	3,2	9,0	6,2	260
09/12/2018	5,0	8,6	5,1	280
10/12/2018	0,4	7,2	2,5	310
11/12/2018	0,0	5,0	1,0	140
12/12/2018	0,0	1,8	2,6	100
13/12/2018	0,0	0,8	4,0	80
14/12/2018	0,0	-1,2	1,7	70
15/12/2018	14,3	-1	2,3	140
16/12/2018	2,6	4,9	2,6	220
17/12/2018	0,0	5,6	2,6	240
Moyenne	0,8	7,0	2,0	-

Tableau 55 : Conditions météorologiques observées à la station Météo France de Trappes (source : Météo France)

Les conditions météorologiques pendant la campagne de mesures sont plus clémentes que celles observées en moyenne sur le mois de décembre.

En effet, les statistiques entre 1980 et 2010 sur la station de Trappes témoignent d'une température plus fraîche, 4°C, et de pluie plus abondante, environ 2 mm/jour.

10.1.4.3 Résultats des mesures de dioxyde d'azote (NO₂)

Le tableau et le graphique ci-dessous présentent les résultats des concentrations de NO₂ relevées.

N° du site	Durée d'échantillonnage (en h)	Concentration (en µg/m ³)		
		Tube 1	Tube 2	Moyenne des 2 tubes
1	338.33	38.6	38.6	38.6
2	334.45	47.7	46.9	47.3
3	338.17	34.4	34.7	34.6
4	335.05	43.8	42.4	43.0
5	334.85	35.4	36.7	36.1

Tableau 56 : Concentrations de dioxyde d'azote observées sur le site (source : IRIS conseil)

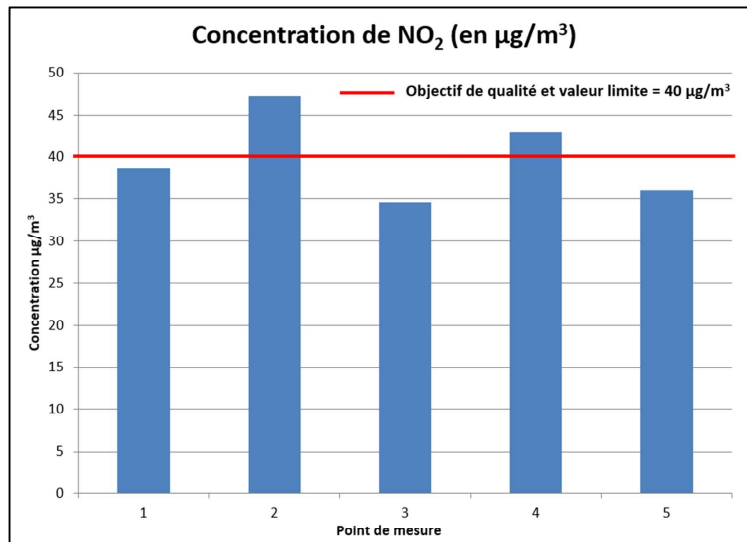


Figure 192 : Concentrations de dioxyde d'azote observées sur le site (source : IRIS conseil)

Les concentrations de NO₂ sont proches de la valeur limite de 40 µg/m³. Les points de mesures à proximité immédiate de la RN10 sont ceux qui enregistrent les plus fortes teneurs et dépassent la valeur limite. Il s'agit des sites n° 2 et 4. Plus le point de mesure est éloigné de la RN10, plus la concentration de NO₂ est faible.

10.1.4.4 Résultats des mesures de benzène

Le tableau et le graphique ci-dessous présentent les résultats des concentrations de benzène relevées.

N° du site	Durée d'échantillonnage (en h)	Concentration (en µg/m ³)
1	338.33	1.2
2	334.45	1.4
3	338.17	1.1
4	335.05	0.9
5	334.85	1.3

Tableau 57 : Concentrations de benzène observées sur le site (source : IRIS conseil)

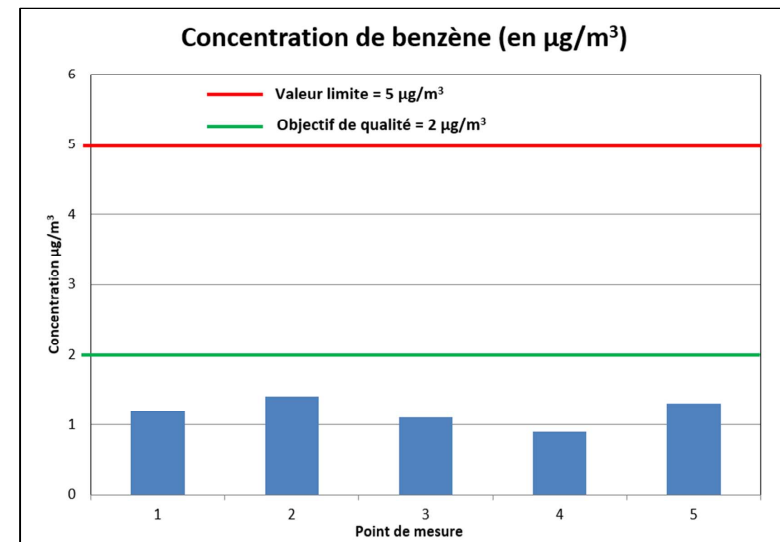


Figure 193 : Concentrations de benzène observées sur le site (source : IRIS conseil)

Les concentrations de benzène sont toutes inférieures à l'objectif de qualité et à la valeur limite.

Le benzène ne pose plus de problème. En effet, même aux abords du boulevard périphérique parisien avec des trafics quatre fois plus importants que celui de la RN10, aucun dépassement de l'objectif de qualité n'est observé.

10.1.4.5 Résultats des mesures de PM10

Le tableau et le graphique ci-dessous présentent les résultats des concentrations de PM10 relevées.

N° du site	Durée d'échantillonnage (en h)	Concentration (en $\mu\text{g}/\text{m}^3$)
1	338.33	28.3
2	334.45	29.6
3	338.17	20.3
4	335.05	29.0
5	334.85	21.9

Tableau 58 : Concentrations des PM10 observées sur le site (source : IRIS conseil)

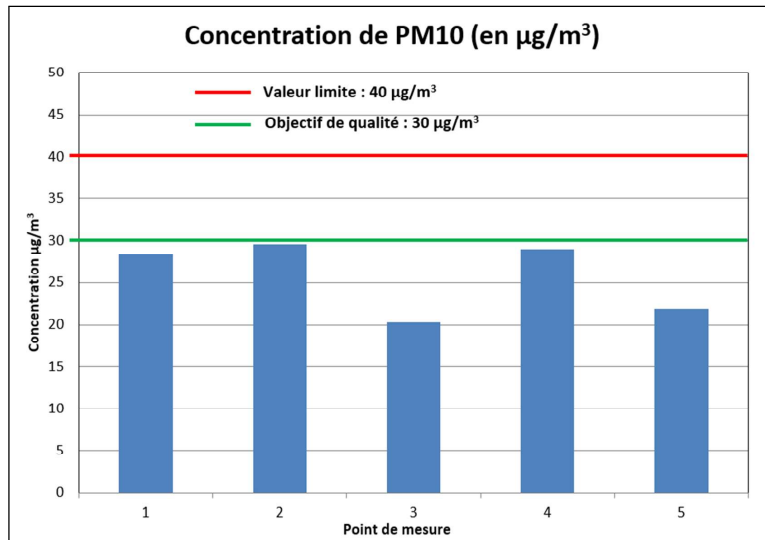
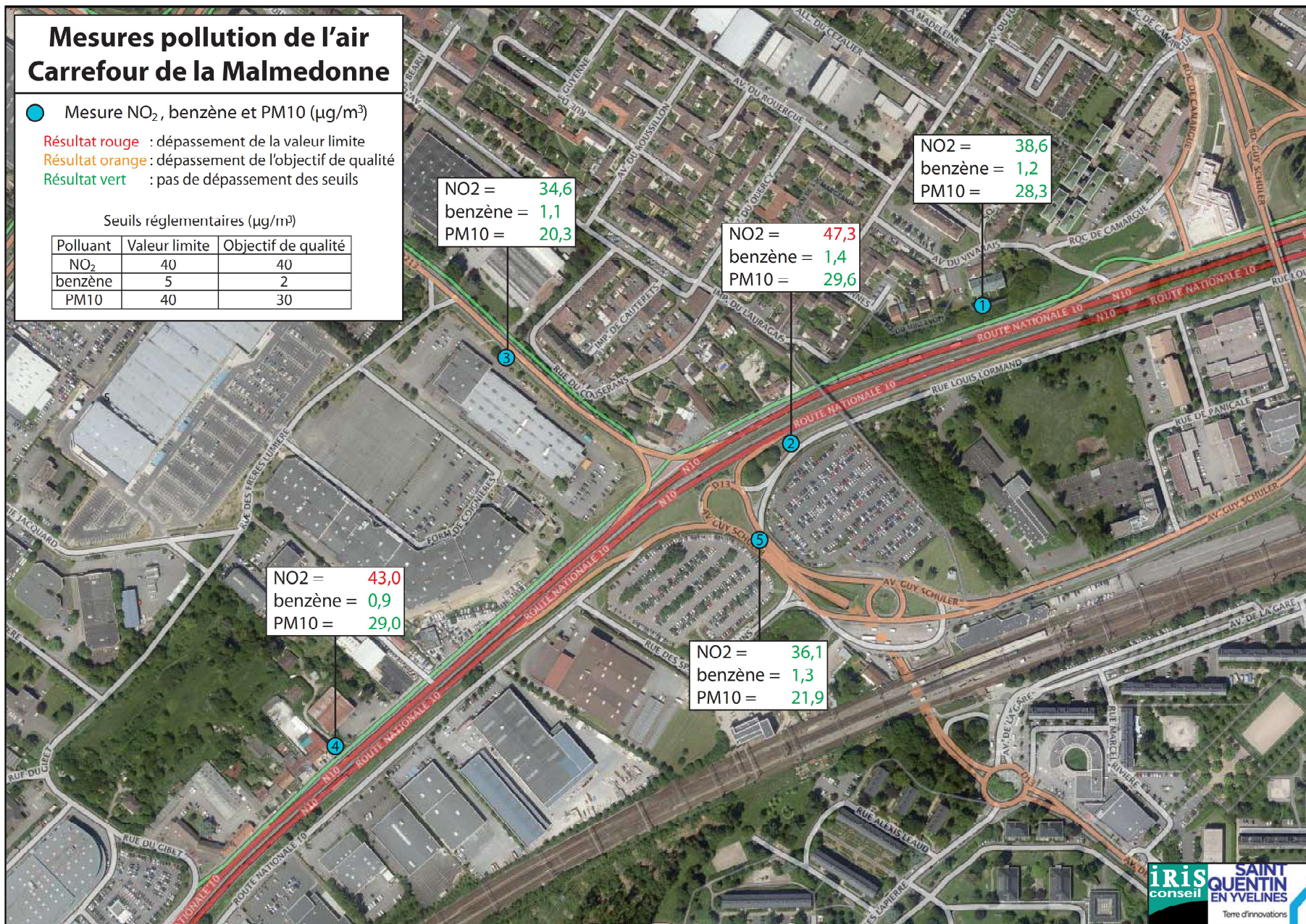


Figure 194 : Concentrations des PM10 observées sur le site (source : IRIS conseil)

Les concentrations de PM10 sont toutes inférieures à l'objectif de qualité de $30 \mu\text{g}/\text{m}^3$ et donc de la valeur limite de $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Cependant les points situés au plus près de la RN10, point 1 ($28,3 \mu\text{g}/\text{m}^3$), point 2 ($29,6 \mu\text{g}/\text{m}^3$) et point 4 ($29,0 \mu\text{g}/\text{m}^3$), ont révélé des concentrations avoisinant l'objectif de qualité.

Une carte de synthèse des résultats des mesures est proposée ci-après.



10.1.5 Conclusion sur le diagnostic de la qualité de l'air

Cette campagne de mesure a pour but de caractériser la qualité de l'air dans le secteur concerné par l'étude. Si celle-ci représente l'essentiel des mesures qui permettent d'apprécier la qualité de l'air, il faut, cependant garder à l'esprit les contraintes et caractéristiques qui la définissent, notamment la faible durée de la campagne. Il convient de noter par ailleurs que l'exploitation des résultats des mesures est une opération délicate. En effet, les polluants de cette étude, ne sont pas exclusivement la conséquence de l'infrastructure routière

Les conditions météorologiques observées durant la campagne de mesures sont plus clémentes : température plus chaude et moins de pluie comparativement à la moyenne observée entre 1980 à 2010 sur le mois de décembre à la station de Trappes.

Les concentrations relevées par analyse de tubes passifs lors de cette campagne ont mis en évidence un **dépassement de la valeur limite en NO₂** pour les deux sites de mesure les plus proches de la RN10. Par ailleurs, les résultats des concentrations démontrent que plus on s'éloigne de la RN10, plus les concentrations sont faibles.

Concernant les concentrations de benzène, les concentrations relevées ne dépassent jamais les seuils réglementaires de la qualité de l'air. Ce polluant ne pose pas de problème même au droit du boulevard périphérique parisien où les trafics sont quatre fois plus élevés que celui de la RN10.

Les concentrations des particules **PM10 ne dépassent en aucun point** de la zone d'étude ni l'objectif de qualité ni la valeur seuil. Cependant, les points de mesures près de la RN10 dénoncent des concentrations avoisinant l'objectif de qualité.

La comparaison des résultats des mesures aux observations d'AIRPARIF révèle que les concentrations mesurées lors de la campagne de mesures sont plus élevées. Il faut cependant noter que les concentrations provenant d'AIRPARIF sont des moyennes annuelles tandis que les concentrations provenant de la campagne de mesure sont des moyennes sur 15 jours.

10.2 ENVIRONNEMENT SONORE

10.2.1 Généralités sur le bruit

Le bruit est un phénomène complexe à appréhender : la sensibilité au bruit varie en effet selon un grand nombre de facteurs liés aux bruits eux-mêmes (l'intensité, la fréquence, la durée, ...), mais aussi aux conditions d'expositions (distance, hauteur, forme, de l'espace, autres bruits ambiants, ...) et à la personne qui les entend (sensibilité personnelle, état de fatigue, ...).

10.2.1.1 Niveau de pression acoustique

La pression sonore s'exprime en Pascal (Pa). Cette unité n'est pas « pratique » puisqu'il existe un facteur de 1 000 000 entre les sons les plus faibles et les sons les plus élevés qui peuvent être perçus par l'oreille humaine.

Ainsi, pour plus de facilité, on utilise le décibel (dB) qui a une échelle logarithmique et qui permet de comprimer cette gamme entre 0 et 140.

Ce niveau de pression, exprimé en dB, est défini par la formule suivante :

$$Lp = 10 * \log\left(\frac{p}{p_0}\right)^2$$

Où

p est la pression acoustique efficace (en Pascal)

p₀ est la pression acoustique de référence (20 µPa).

10.2.1.2 Echelle de bruit

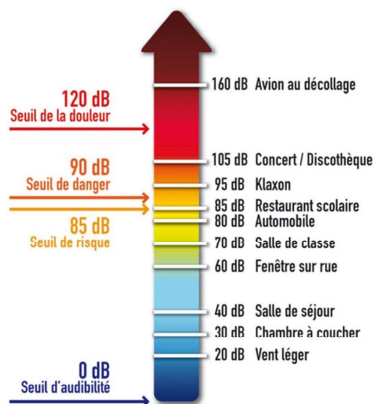


Figure 195 : Echelle des niveaux de bruit

10.2.1.3 Fréquence d'un son

La fréquence correspond au nombre de vibrations par seconde d'un son. Elle est l'expression du caractère grave ou aigu du son et s'exprime en Hertz (Hz).

La plage de fréquence audible pour l'oreille humaine est comprise entre 20 Hz (très grave) et 20 000 Hz (très aigu).

En dessous de 20 Hz, on se situe dans le domaine des infrasons et au-dessus de 20 000 Hz dans celui des ultrasons. Infrasons et ultrasons sont inaudibles pour l'oreille humaine.

10.2.1.4 Pondération A

Afin de prendre en compte les particularités de l'oreille humaine qui ne perçoit pas les sons aigus et les sons graves de la même façon, on utilise la pondération A. Il s'agit d'appliquer un « filtre » défini par la pondération fréquentielle suivante :

Fréquence en Hz	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
Pondération A	-26	-16	-8,5	-3	0	+1	+1	-1

Tableau 59 : Pondération en dB en fonction de la fréquence

L'unité du niveau de pression devient alors le décibel « A », noté dB(A).

10.2.1.5 Arithmétique particulière du décibel

Les décibels varient selon une échelle logarithmique induisant une arithmétique particulière.

✓ **Addition de 2 sources sonores de même intensité**

Quand une source sonore est multipliée par 2, le niveau augmente de 3 dB, une variation tout juste perceptible par l'oreille humaine. Par exemple, l'addition de 2 sons de 60 dB chacun produits par 2 voitures n'équivaut pas à 120 dB mais à 63 dB. Ceci revient à dire que lorsque le trafic routier diminue de moitié, le gain acoustique sera de 3dB.



✓ **Addition de 10 sources sonores de même intensité**

Multiplier par 10 la source de bruit revient à augmenter le niveau sonore de 10 dB, ce qui correspond à un doublement de la sensation auditive. De ce fait, il faudrait diviser par 10 le trafic automobile pour ainsi réduire de 10 dB le niveau sonore d'une rue, à condition que la vitesse des véhicules reste la même.



✓ **10 dB d'écart entre 2 sources sonores**

Lorsqu'il y a 10 dB d'écart entre 2 sources sonores, on ne perçoit que la source qui a le plus fort niveau. C'est « l'effet de masque ».



Les niveaux de bruit sont mesurés ou calculés à 2 m en avant de la façade concernée. Ce niveau de bruit dit « en façade » majore de 3 dB(A) le niveau de bruit dit « en champ libre » c'est-à-dire en l'absence de bâtiment.

Les deux indicateurs LAeq (6h-22h) et LAeq (22h-6h) peuvent être considérés comme équivalents lorsque l'écart entre le jour et la nuit indique une accalmie de 5 dB(A).

10.2.1.6 Indicateurs LAeq

Les niveaux de bruit dans l'environnement varient constamment, ils ne peuvent donc être décrits aussi simplement qu'un bruit continu.

Afin de les caractériser simplement, on utilise le niveau équivalent exprimé en dB(A), noté LAeq, qui représente le niveau de pression acoustique d'un bruit stable de même énergie que le bruit réellement perçu pendant la durée d'observation.

Il est défini par la formule suivante, pour une période T :

$$L_{Aeq,T} = 10 * \log \left[\frac{1}{(t_2 - t_1)} \int_{t_1}^{t_2} \frac{p_A^2(t)}{p_0^2} dt \right]$$

Où

LAeq,T est le niveau de pression acoustique continu équivalent pondéré A déterminé pour un intervalle de temps T qui commence à t1 et se termine à t2.

po est la pression acoustique de référence (20 µPa).

pA(t) est la pression acoustique instantanée pondérée A.

10.2.1.7 Indicateurs réglementaires

Dans la réglementation française, ce sont les périodes 6h-22h et 22h-6h qui ont été adoptées comme référence pour le calcul des niveaux sonores LAeq.

Pour le bruit routier, les indicateurs sont LAeq (6h-22h) et LAeq (22h-6h). Ils correspondent à la moyenne de l'énergie cumulée sur les périodes diurne (6h-22h) et nocturne (22h-6h) pour l'ensemble des bruits observés.

10.2.2 Dangers potentiels de l'environnement sonore sur la santé humaine

10.2.2.1 Effets auditifs du bruit

L'exposition à un bruit intense, si elle est prolongée ou répétée, provoque une baisse de l'acuité auditive.

La perte d'audition, sous l'effet du bruit, est le plus souvent temporaire. Après un certain temps de récupération dans le calme, on retrouve une capacité auditive normale. Néanmoins, cette perte d'audition peut parfois être définitive, soit à la suite d'une exposition à un bruit unique particulièrement fort (140 dB(A) et plus), soit à la suite d'une exposition à des bruits élevés (85dB(A) et plus) sur des périodes longues (plusieurs années). Si le traumatisme sonore est important, les cellules ciliées de l'oreille interne finissent par éclater ou dégénérer de façon irréversible.

Les principaux effets auditifs comprennent le traumatisme acoustique (dommage auditif soudain causé par un bruit bref de très forte intensité), l'acouphène (tintement ou bourdonnement dans l'oreille), le déficit auditif temporaire ou permanent.

Compte tenu des niveaux sonores mesurés à proximité des routes, des voies ferrées et des tramways, le risque des effets auditifs peut être considéré comme négligeable.

10.2.2.2 Effets non auditifs du bruit

Le bruit met en jeu l'ensemble de l'organisme sous forme d'une réaction générale de stress traduisant la mobilisation de toutes nos fonctions de défense.

Une étude réalisée en 1998 par le Ministère de la Santé (« Les effets du bruit sur la santé ») montre que le bruit peut être à l'origine de nombreuses maladies psychosomatiques et d'atteintes du système nerveux.

Le rapport établi en mai 2004 sur les impacts sanitaires du bruit par l'Agence Française de Sécurité Sanitaire et Environnementale (AFFS), aujourd'hui Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail (ANSES), distingue, pour les effets non auditifs du bruit :

- ✓ les effets biologiques extra-auditifs (perturbation du sommeil, accélération du rythme cardiaque et de la fonction respiratoire, troubles digestifs, modification de la sécrétion des hormones liées au stress, réduction des défenses immunitaires, troubles de la santé mentale, augmentation de la prise de médicaments).
- ✓ les effets subjectifs (gêne, agressivité, diminution des performances intellectuelles...).

10.2.3 Contexte réglementaire

Les études acoustiques d'infrastructures routières s'inscrivent dans le cadre réglementaire précis des articles L571-9 et L571-10 du code de l'environnement, à savoir :

- ✓ Décret 95-22 du 9 janvier 1995 relatif à la limitation du bruit des aménagements et infrastructures de transports terrestres codifié dans les articles R571-44 à R571-52 du code de l'environnement ;
- ✓ Arrêté du 5 mai 1995 relatif au bruit des infrastructures routières.

Le décret du 9 janvier 1995, mentionne les deux cas classiques de projet, d'une part, la création d'une infrastructure nouvelle et d'autre part la modification ou la transformation d'une infrastructure existante. Par ailleurs, il introduit la notion de « transformation significative » et précise ce dernier point :

« Est considérée comme significative, la modification ou la transformation d'une infrastructure existante, résultant d'une intervention ou de travaux successifs, telle que la contribution sonore qui en résulterait à terme, pour au moins une des périodes représentatives de la gêne des riverains (6h-22h, 22h-6h), serait supérieure de plus de 2 dB(A) à la contribution sonore à terme de l'infrastructure avant cette modification ou transformation ».

Le projet d'aménagement du carrefour de la Malmédonne rentre dans le cas d'une modification d'infrastructure existante.

Des seuils réglementaires s'imposent dans le cas où la modification est caractérisée de « significative ». La notion de modification significative repose sur le respect de deux conditions :

- 1- Condition de travaux lourds, notamment les élargissements de routes ou d'autoroutes (augmentation du nombre de voies de circulation) ou la création de diffuseurs. De ce fait sont exclues les simples modifications des conditions de circulation sans travaux (croissance générale du trafic, modification d'un plan de circulation, modification de la vitesse réglementaire.
- 2- Condition acoustique, la modification entraîne, à terme, une augmentation supérieure à 2 dB(A) de la contribution sonore par rapport à une situation prévisible à terme, si la voie n'était pas modifiée.

Si l'une des conditions n'est pas vérifiée alors la modification n'est pas significative et donc aucun seuil réglementaire s'impose au maître d'ouvrage.

A contrario, si les deux conditions sont vérifiées alors la modification est significative et donc des seuils réglementaires sont à respecter par le maître d'ouvrage.

Ces seuils sont fonction de la contribution sonore de l'infrastructure sans modification de celle-ci et sont synthétisés dans les tableaux suivants :

- **En période diurne (6h-22h) :**

Usage et nature des locaux	Contribution sonore initiale de l'infrastructure LAeq(6h-22h)	Contribution sonore maximale admissible après travaux LAeq(6h-22h)
Etablissements de santé, de soins, d'action sociale	≤60 dB(A)	60 dB(A)
	60<LAeq<65 dB(A)	Contribution initiale
	≥65 dB(A)	65 dB(A)
Etablissements d'enseignement (à l'exclusion des ateliers bruyants et des locaux sportifs)	≤60 dB(A)	60 dB(A)
	60<LAeq<65 dB(A)	Contribution initiale
	≥65 dB(A)	65 dB(A)
Logements	≤60 dB(A)	60 dB(A)
	60<LAeq<65 dB(A)	Contribution initiale
	≥65 dB(A)	65 dB(A)
Locaux à usage de bureaux en zone d'ambiance sonore préexistante modérée	≤60 dB(A)	65 dB(A)
	60<LAeq<65 dB(A)	
	≥65 dB(A)	

- **En période nocturne (22h-6h) :**

Usage et nature des locaux	Contribution sonore initiale de l'infrastructure LAeq(6h-22h)	Contribution sonore maximale admissible après travaux LAeq(6h-22h)
Etablissements de santé, de soins, d'action sociale	≤55 dB(A)	55 dB(A)
	55<LAeq<60 dB(A)	Contribution initiale
	≥60 dB(A)	60 dB(A)
Logements	≤55 dB(A)	55 dB(A)
	55<LAeq<60 dB(A)	Contribution initiale
	≥60 dB(A)	60 dB(A)

Tableau 60 : Contribution sonore maximale pour une infrastructure existante modifiée significativement

10.2.4 Méthodologie de l'étude acoustique

10.2.4.1 Approche méthodologique

Réaliser une étude acoustique prévisionnelle revient à simuler le paysage sonore à terme afin de s'assurer que les exigences réglementaires acoustiques seront respectées après la modification du site.

Pour ce faire, cinq étapes sont généralement nécessaires.

1ère étape : Mesures acoustiques sur site. C'est une étape fondamentale puisque les résultats obtenus seront considérés comme la référence du bruit résiduel, et serviront ensuite à fixer les objectifs acoustiques réglementaires.

2ème étape : Calage du modèle acoustique MITHRA-SIG. Il s'agit de modéliser la zone d'étude dans sa configuration existante et de réaliser un calcul en lieu et place du point de mesure en prenant en compte les données trafics du jour des mesures in-situ. Les résultats du calcul sont comparés aux valeurs mesurées. Le modèle numérique est validé si les écarts sont compris entre + ou - 2 dB(A).

3ème étape : Simulation de l'état sonore actuel. Ce calcul permet de visualiser les niveaux acoustiques sur l'ensemble des bâtiments du secteur d'étude en situation actuelle.

4ème étape : Modélisation des situations sonores prévisionnelles. C'est une étape où les différentes configurations futures sont calculées pour les comparées entre-elles ou avec les seuils réglementaires.

5ème étape : Définition des protections acoustiques. Si les seuils réglementaires sont dépassés, nous déterminerons les protections phoniques à mettre en place pour respecter les seuils issus de la réglementation en vigueur.

10.2.4.2 Méthode de calcul

Les calculs sont réalisés à partir de la modélisation du site en trois dimensions, à l'aide du logiciel MITHRA-SIG.

La modélisation tient compte, de tous les paramètres relatifs aux sources de bruit ainsi que les paramètres ayant une influence sur la propagation acoustique, en particulier :

- ✓ des émissions sonores de chaque voie qui sont calculées en fonction des paramètres de trafics (nombre de véhicules, pourcentage PL et vitesse) sur la période considérée ;
- ✓ de la propagation acoustique en trois dimensions selon la configuration des voies du projet (en déblai, en remblai, au terrain naturel, en trémie, débouché de tunnel, avec ou sans protection), l'exposition des bâtiments selon la topographie du site (distance, hauteur, exposition directe ou indirecte), la nature du sol et l'absorption dans l'air ;
- ✓ des caractéristiques de l'urbanisme ; les simulations considèrent le bâtiment étudié en présence des autres bâtiments voisins et les effets éventuels de masque ou de réflexion dus aux autres bâtiments.

10.2.5 Classement sonore des infrastructures bruyantes

En parallèle de la réglementation bruit pour les projets d'infrastructures terrestres (routes et voies ferrées), le législateur a prévu une réglementation pour les constructeurs de bâtiments qui viendraient s'implanter à proximité des routes et voies ferrées existants.

En effet, l'article L571-10 du code de l'environnement demande à chaque préfet départemental de recenser et classer les infrastructures de transports terrestres en fonction de leurs caractéristiques sonores et du trafic. Sur la base de ce recensement, une largeur maximale de secteur affecté par le bruit est déterminée (cf. tableau ci-dessous).

Niveau sonore de référence LAeq (6h-22h) en dB(A)	Niveau sonore de référence LAeq (22h-6h) en dB(A)	Catégorie de l'infrastructure	Largeur maximale des secteurs affectés par le bruit de part et d'autre de l'infrastructure
L > 81	L > 76	Catégorie 1 - la plus bruyante	300 m
76 < L ≤ 81	71 < L ≤ 76	Catégorie 2	250 m
70 < L ≤ 76	65 < L ≤ 71	Catégorie 3	100 m
65 < L ≤ 70	60 < L ≤ 65	Catégorie 4	30 m
60 < L ≤ 65	55 < L ≤ 60	Catégorie 5	10 m

Tableau 61 : Classement sonore des infrastructures et largeur des secteurs affectés par le bruit (source : arrêté du 30 mai 1996)

Ce classement sonore des infrastructures bruyantes s'impose pour les constructeurs de bâtiments qui doivent en tenir compte et respecter un isolement acoustique minimal pour les nouvelles constructions afin de ne pas créer des situations problématiques pour les nouveaux usagers des programmes de construction.

L'arrêté préfectoral sur le classement sonore des infrastructures des transports terrestres des Yvelines a été pris le 10 octobre 2000.

Sur le secteur du carrefour de la Malmédonne, il est recensé les infrastructures suivantes :

Nom de l'infrastructure	Catégorie	Largeur affectée par le bruit
RN10 à Maurepas et La Verrière	1	300 m
RN10 à Coignières	2	250 m
RD13 à La Verrière	3	100 m
RD13 à Maurepas et Coignières	4	30 m

Avenue Guy Schuler	3	100 m
Voie ferrée	2	250 m

Tableau 62 : Classement sonore des infrastructures sur le secteur de la Malmédonne

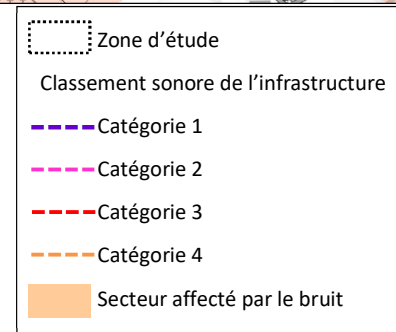
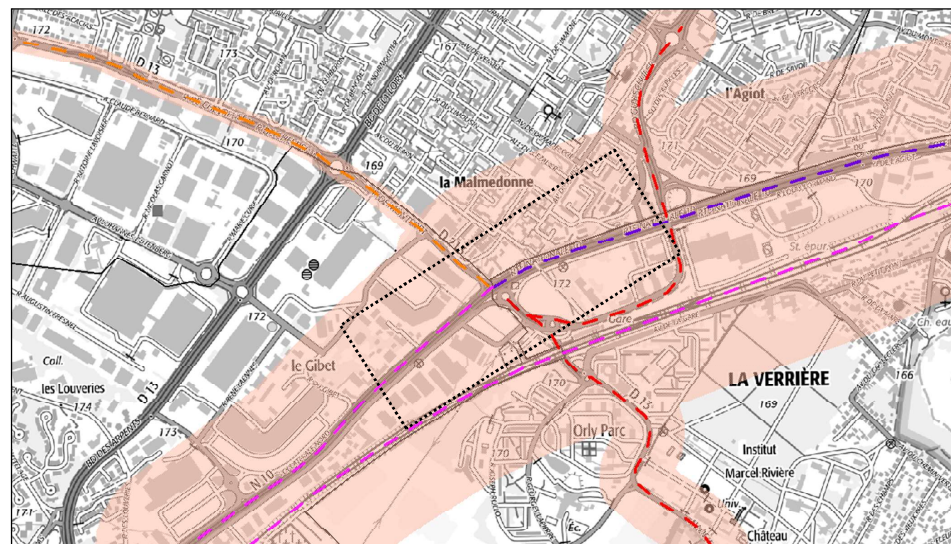


Figure 196 : Classement sonore des infrastructures sur le secteur d'étude

Dans le cas d'un projet de construction, le certificat d'urbanisme informe le pétitionnaire que son projet est situé dans un secteur affecté par le bruit. Le constructeur ou l'aménageur est alors obligé de déterminer l'isolement acoustique minimal à mettre en œuvre, soit en appliquant la réglementation du décret de classement des voies bruyantes, soit en effectuant sa propre estimation de manière plus précise.

10.2.6 Cartographie européenne du bruit

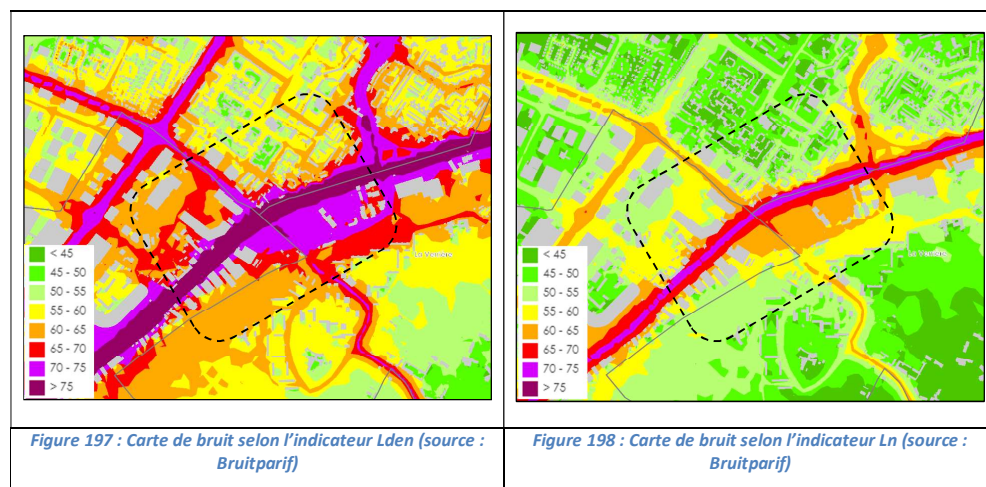
L'analyse des cartographies de bruit européennes, réalisées par l'Etat, permet une première approche de l'ambiance sonore actuelle.

Les cartes de bruit stratégiques des grands axes de transport découlent de la transposition en droit français de la directive européenne 2002/49/CE. Elles sont destinées à permettre une évaluation globale de l'exposition au bruit dans l'environnement. Il s'agit d'évaluer les niveaux sonores émis par les transports (trafics routiers, ferroviaire ou aérien) ou ceux provenant de l'activité des installations classées soumises à autorisation.

Ces cartes sont établies à partir d'une approche macroscopique le long des infrastructures concernées (infrastructures routières dont le trafic annuel est supérieur à 3 millions de véhicules et infrastructures ferroviaires dont le trafic annuel est supérieur à 60 000 trains).

L'indicateur Lden intègre les résultats d'exposition sur les trois périodes de jour (6h-18h), de soirée (18h-22h) et de nuit (22h-6h) en les pondérant au prorata de leur durée et en incluant une pénalité de 5 dB(A) pour la soirée et de 10 dB(A) pour la nuit.

L'indicateur Ln représente le niveau sonore moyen déterminé sur l'ensemble des périodes de nuit d'une année, cet indice étant par définition un indice exclusif pour la période de nuit. L'indicateur Ln correspond à l'indicateur LAeq (22h-6h) de la réglementation française, auquel est retiré 3 dB(A) représentant la réflexion de façade.



Selon l'indicateur Lden, nous remarquons que les niveaux de bruit le long de la RN10 sont supérieurs à 75 dB(A) ce qui est très élevé. En bordure de la RD13 les niveaux de bruit sont de l'ordre de 70 dB(A).

Selon l'indicateur Ln, les niveaux de bruit le long de la RN10 sont supérieurs à 65 dB(A). Sur la RD13, les niveaux acoustiques sont de l'ordre de 60 dB(A).

De manière globale, sur le périmètre du projet d'aménagement du carrefour de la Malmédonne, les niveaux sonores sont largement influencés par la RN10 : les niveaux de bruit sont donc très importants.

10.2.7 Plan de Prévention du Bruit dans l'Environnement (PPBE)

La directive européenne oblige les maîtres d'ouvrage à réaliser un PPBE suite à la cartographie de bruit.

L'Etat, maître d'ouvrage de la RN10, n'a pas déterminé d'actions spécifiques pour le secteur de la Malmédonne. Les actions indiquées dans le PPBE sont des mesures globales : mise à jour du classement sonore des voies, financement des études nécessaires à la révision du classement sonore, contrôle des règles de construction (notamment isolation acoustique), mesures et amélioration du volet « bruit » dans les documents d'urbanisme (PLU SCOT).

Le Conseil Départemental des Yvelines, maître d'ouvrage des routes départementales, n'a pas non plus détaillé d'actions précises pour le secteur de la Malmédonne. Le CD78 a engagé des actions de réduction dans le cadre de projet d'aménagement de RD existantes et de projet neuf de déviation. Par ailleurs, le CD78 agit de manière globale sur la problématique bruit en améliorant l'attractivité des transports en commun, en supprimant les points durs bus, en participant à l'aménagement d'infrastructures ferroviaires, en rénovant les revêtements de chaussées avec des enrobés acoustiques.

Le chapitre suivant a fait l'objet des recommandations n°5 et 10 dans l'avis de l'AE, et d'une réponse du MOA présentée aux pages 54 et 58 de la pièce L du présent dossier d'enquête publique.

10.2.8 Mesures acoustiques sur site

L'objet de la campagne de mesures est d'établir un constat de référence de l'environnement préexistant dans l'aire d'étude.

10.2.8.1 Conditions des mesures

La campagne de mesures acoustiques a été réalisée du lundi 3 au mercredi 5 décembre 2018.

Le dispositif acoustique comprend quatre mesures de 24 heures et une mesure d'une heure.

La mesure d'une heure a été réalisée sur la période jour entre 9 et 10h le mercredi 5 décembre 2018.

Ces mesures ont été réalisées selon les principes des normes NF S 31-085 "caractérisation et mesurage du bruit dû au trafic routier".

L'appareillage de mesures utilisé (microphones et sonomètres) est certifié conforme aux classes de précision relatives aux types d'enregistrement réalisés. Un microphone installé à 2 mètres en avant de la façade d'un bâtiment, à une hauteur variable (rez-de-chaussée ou étage), a enregistré toutes les secondes le niveau de bruit ambiant.

Les conditions météorologiques étaient globalement favorables pour l'ensemble des mesures : vent faible et peu de pluie. Mais l'influence des conditions météorologiques n'est pas significative pour les mesures de bruit routier lorsque la distance source/récepteur est inférieure à 100 m.

10.2.8.2 Définition de l'ambiance sonore

La définition du critère d'ambiance sonore modérée est donnée dans l'article 2 de l'arrêté du 5 mai 1995 : « Une zone est dite d'ambiance sonore modérée si le niveau de bruit ambiant existant avant la construction de la voie nouvelle, à deux mètres en avant des façades des bâtiments, est tel que LAeq(6h-22h) est inférieur à 65 dB(A) et LAeq(22h-6h) est inférieur à 60 dB(A).

Le tableau ci-dessous précise cette définition :

Bruit ambiant existant en dB(A)		Type d'ambiance sonore
LAeq(6h-22h)	LAeq(22h-6h)	
< 65	< 60	Modérée
≥ 65	< 60	Modérée de nuit
< 65	≥ 60	Non modérée
≥ 65	≥ 60	

Tableau 63 : Différents types d'ambiance sonore

10.2.8.3 Définition d'un Point Noir Bruit (PNB)

Un PNB est un bâtiment sensible dont les niveaux sonores en façade dépassent ou risquent de dépasser au moins une des valeurs limites fixées par la circulaire du 25 mai 2004. Ce bâtiment doit aussi répondre aux critères d'antériorité.

Les valeurs limites sont :

$$LAeq(6h-22h) \geq 70 \text{ dB(A)} \text{ et } LAeq(22h-6h) \geq 65 \text{ dB(A)}$$

10.2.8.4 Résultats

L'emplacement et les résultats de la campagne de mesures sont précisés dans le tableau ci-dessous et la carte ci-après.

Ensuite, une fiche de mesures pour chaque point est proposée.

N°	Etage	LAeq(6h-22h)	LAeq(22h-6h)	Accalmie	Zone d'ambiance
PF1	1er	66,0	60,0	6,0	Non modérée
PF2	RdC	74,0	70,0	4,0	Non modérée
PF3	RdC	67,0	55,5	11,5	Modérée de nuit
PF4	RdC	72,0	66,0	6,0	Non modérée

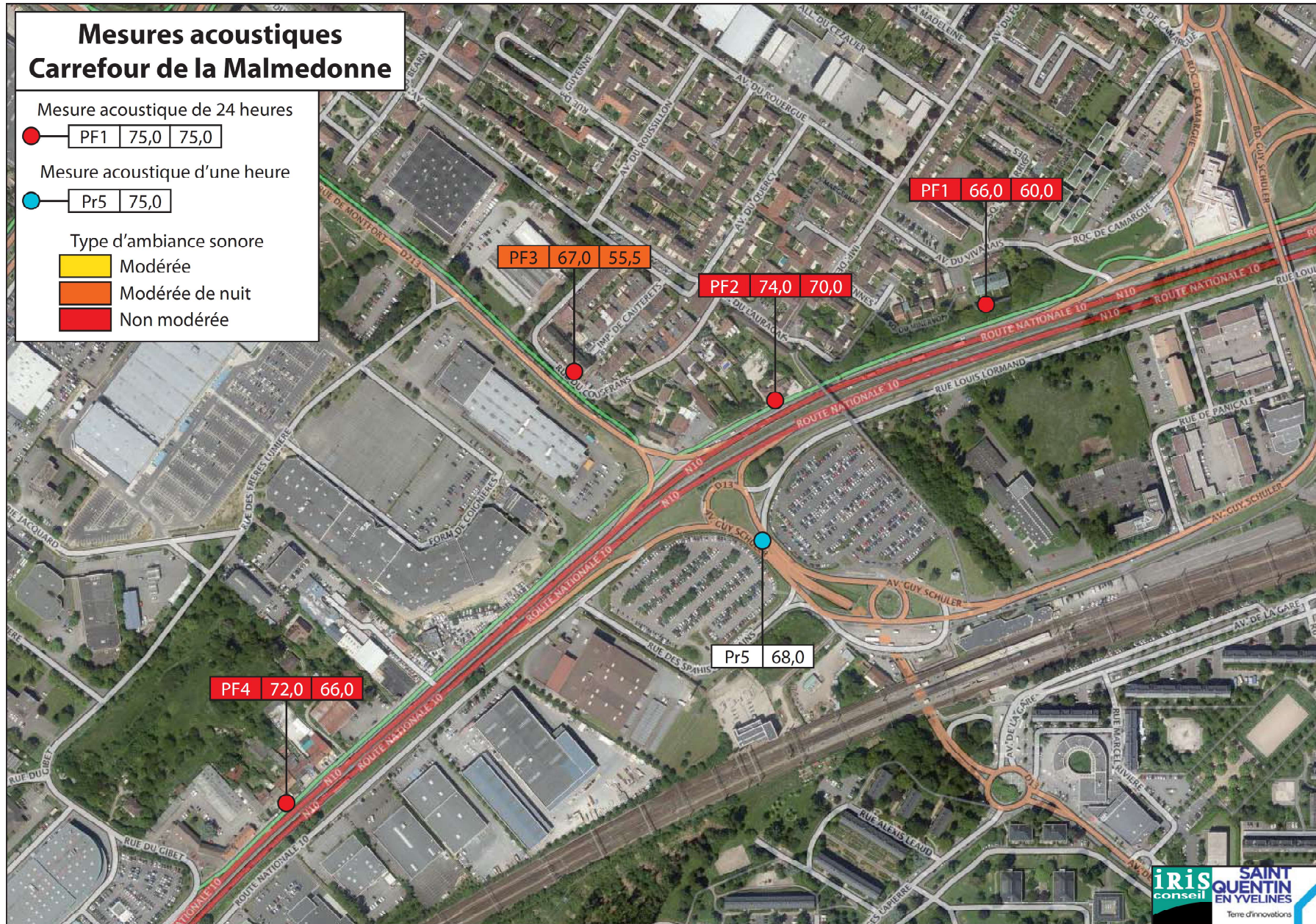
Tableau 64 : Résultats des mesures acoustiques de 24 heures

N°	Etage	LAeq(1h)
Pr5	RdC- champ libre	68,0

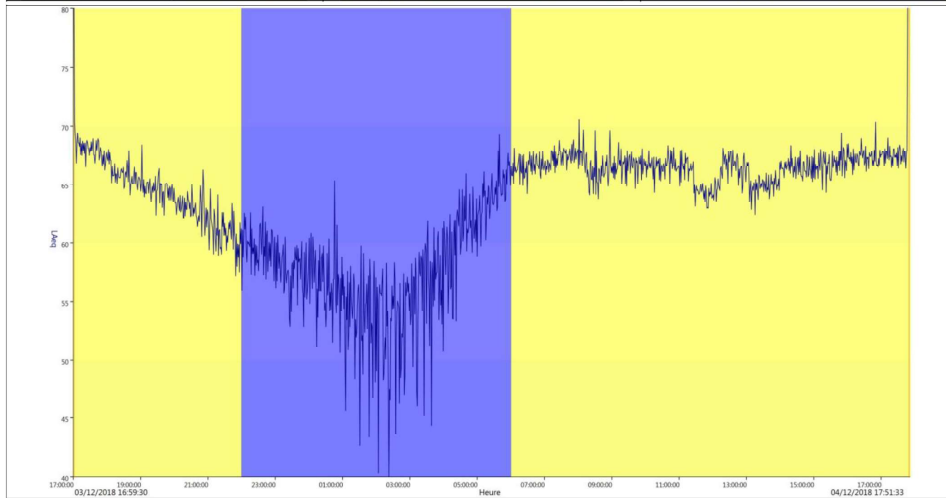
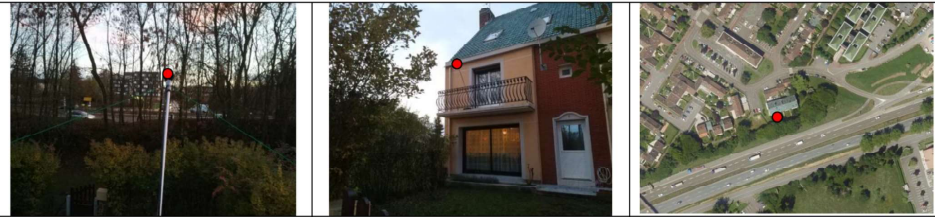
Tableau 65 : Résultat de la mesure acoustique d'une heure

Les points de mesures de 24 h, PF1, PF2 et PF4, positionnés le long de la RN10 montre que l'ambiance sonore est non modérée de jour comme de nuit. De plus, nous remarquons que les points PF2 et PF4 sont des Points Noirs Bruit avec des niveaux de bruit supérieurs à 70 dB(A) de jour et supérieurs à 65 dB(A) de nuit.

Le point de mesure PF3 situé en bordure de la RD213 indique que l'ambiance sonore est modérée de nuit.



MESURES ACOUSTIQUES		iris COGNÈRE	Point Fixe n°1	
Aménagement carrefour Malmedonne				
Adresse : 8 square du Minervois 78310 Maurepas		Date de la mesure : 3 au 4 décembre 2018		
		Etage de la mesure : 1 ^{er} étage		
Caractéristiques du site : l'habitation est située à 28 mètres du bord de la RN10. Entre l'habitation et la RN10 il existe un merlon de 3mètres de haut. La principale source de bruit sur le secteur est la circulation automobile sur la RN10.		Période 6h-22h	Période 22h-6h	
	LAeq en dB(A)	66,0	60,0	
Conditions météorologiques : le ciel était dégagé		Accalmie : LAeq (6h-22h) – LAeq (22h-6h) = 6,0 dB(A)		



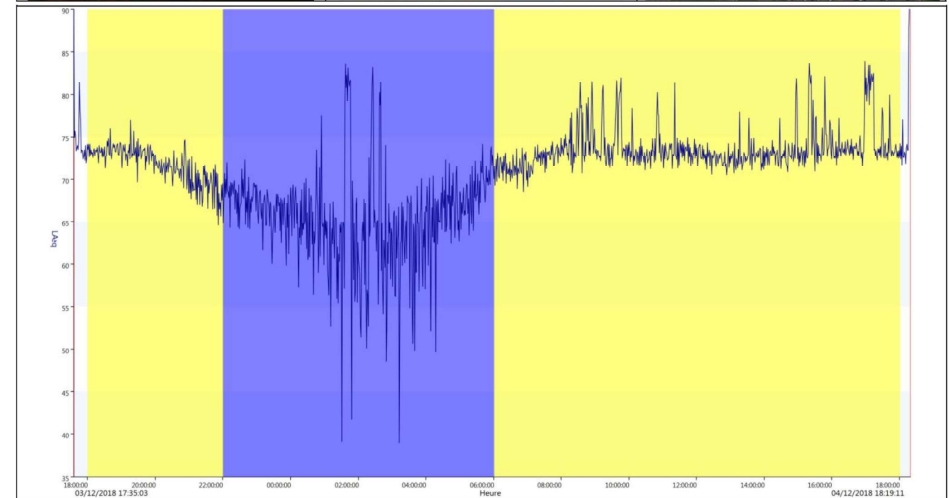
Date et heure	LAeq	L1	L10	L50	L90
03/12/2018 19:00	66.0	69.5	67.5	65.5	63.5
03/12/2018 20:00	64.5	68.0	66.0	64.5	62.0
03/12/2018 21:00	63.0	67.5	65.0	62.5	59.5
03/12/2018 22:00	61.0	67.5	64.0	60.0	55.5
04/12/2018 07:00	66.5	71.0	69.0	66.0	62.5
04/12/2018 08:00	67.5	71.0	69.0	67.0	64.5
04/12/2018 09:00	67.0	71.5	69.0	66.0	62.0
04/12/2018 10:00	66.5	71.0	69.0	66.0	63.0
04/12/2018 11:00	66.5	71.0	69.0	66.0	63.0
04/12/2018 12:00	65.5	70.5	68.0	65.0	62.0
04/12/2018 13:00	66.0	71.0	68.5	65.5	62.5
04/12/2018 14:00	65.0	69.0	67.0	64.5	61.5
04/12/2018 15:00	66.5	71.0	68.5	66.0	63.0
04/12/2018 16:00	67.0	71.0	69.0	66.5	63.0
04/12/2018 17:00	67.5	72.0	69.0	67.0	64.0
04/12/2018 18:00	67.5	71.5	69.5	67.5	65.0

Date et heure	LAeq	L1	L10	L50	L90
03/12/2018 23:00	60.0	67.0	63.0	58.5	54.0
04/12/2018 00:00	58.0	65.0	61.0	56.0	50.0
04/12/2018 01:00	57.5	66.0	61.0	54.5	47.0
04/12/2018 02:00	55.0	65.0	59.0	50.5	40.5
04/12/2018 03:00	54.5	65.0	58.5	48.5	39.5
04/12/2018 04:00	57.5	68.0	61.0	51.0	44.0
04/12/2018 05:00	61.5	71.0	65.5	57.0	48.5
04/12/2018 06:00	64.5	71.0	68.0	63.0	57.0

Indices statistiques L1, L10, L50 et L90

Lorsque le bruit n'est pas stable, il peut être caractérisé par :
 L1 : niveau dépassé pendant 1 % du temps (bruit maximal).
 L10 : niveau dépassé pendant 10 % du temps (bruit crête).
 L50 : niveau dépassé pendant 50% du temps.
 L90 : niveau dépassé pendant 90% du temps.

MESURES ACOUSTIQUES		iris COGNÈRE	Point Fixe n°2	
Aménagement carrefour Malmedonne				
Adresse : 10 route nationale 10 78310 Maurepas		Date de la mesure : 3 au 4 décembre 2018		
		Etage de la mesure : Rez-de-chaussée		
Caractéristiques du site : le pavillon est localisé à proximité immédiate de la RN10, seulement 9 mètres séparent l'habitation du bord de la RN10. La principale source de bruit sur le secteur est la circulation automobile sur la RN10.		Période 6h-22h	Période 22h-6h	
	LAeq en dB(A)	74,0	70,0	
Conditions météorologiques : le ciel était dégagé		Accalmie : LAeq (6h-22h) – LAeq (22h-6h) = 4,0 dB(A)		



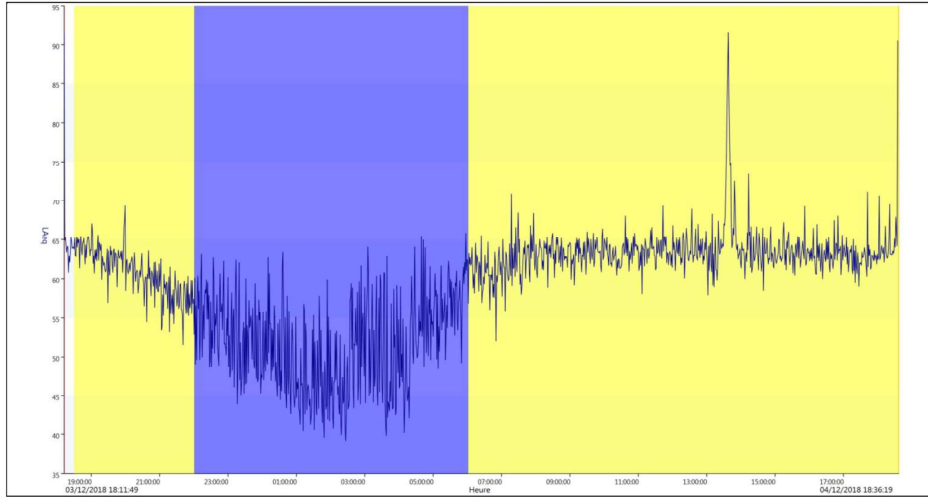
Date et heure	LAeq	L1	L10	L50	L90
03/12/2018 19:00	73.5	77.5	75.5	73.0	70.0
03/12/2018 20:00	73.0	77.5	75.5	72.5	67.5
03/12/2018 21:00	71.5	77.5	74.5	70.5	65.0
03/12/2018 22:00	69.5	77.0	73.0	66.5	59.5
04/12/2018 07:00	71.5	78.5	75.0	70.0	65.0
04/12/2018 08:00	72.5	77.5	75.5	72.0	67.0
04/12/2018 09:00	76.0	88.0	76.0	73.0	67.5
04/12/2018 10:00	76.0	89.5	76.0	72.5	67.0
04/12/2018 11:00	74.0	79.5	76.0	72.5	67.5
04/12/2018 12:00	73.5	78.5	76.0	72.5	68.0
04/12/2018 13:00	72.5	78.5	75.0	72.0	67.0
04/12/2018 14:00	73.0	78.0	75.0	72.0	67.0
04/12/2018 15:00	74.0	79.0	75.5	72.5	67.5
04/12/2018 16:00	76.0	89.0	76.0	72.5	68.5
04/12/2018 17:00	74.0	79.0	76.0	73.0	68.5
04/12/2018 18:00	77.5	90.0	76.5	73.0	69.0

Date et heure	LAeq	L1	L10	L50	L90
03/12/2018 23:00	68.5	76.5	72.5	64.5	57.5
04/12/2018 00:00	66.5	75.5	71.0	61.5	54.0
04/12/2018 01:00	67.5	77.5	70.5	59.5	51.0
04/12/2018 02:00	74.5	89.5	69.5	55.0	43.5
04/12/2018 03:00	72.5	88.5	67.0	53.5	41.0
04/12/2018 04:00	64.0	76.5	67.0	55.0	43.0
04/12/2018 05:00	67.0	78.5	70.5	61.5	51.5
04/12/2018 06:00	69.5	78.0	73.0	66.0	58.5

Indices statistiques L1, L10, L50 et L90

Lorsque le bruit n'est pas stable, il peut être caractérisé par :
 L1 : niveau dépassé pendant 1 % du temps (bruit maximal).
 L10 : niveau dépassé pendant 10 % du temps (bruit crête).
 L50 : niveau dépassé pendant 50% du temps.
 L90 : niveau dépassé pendant 90% du temps.

MESURES ACOUSTIQUES		iRis CONSEIL	Point Fixe n°3	
Aménagement carrefour Malmédonne				
Adresse : 23 rue du Couserans 78310 Maurepas		Date de la mesure : 3 au 4 décembre 2018		Etage de la mesure : Rez-de-chaussée
Caractéristiques du site : l'habitation est située à 17 mètres du bord de chaussée de la RD213 rue de la Malmédonne. La principale source de bruit sur le secteur est la circulation automobile sur la RD213 et dans une moindre mesure la RN10.		Période 6h-22h		Période 22h-6h
		L _{Aeq} en dB(A)		67,0
Conditions météorologiques : le ciel était dégagé		Accalmie : L _{Aeq} (6h-22h) – L _{Aeq} (22h-6h) = 11,5 dB(A)		



Date et heure	L _{Aeq}	L1	L10	L50	L90
03/12/2018 20:00	63.5	70.0	66.5	61.5	55.0
03/12/2018 21:00	60.5	68.5	65.0	57.0	52.5
03/12/2018 22:00	58.0	67.5	62.5	53.0	49.0
04/12/2018 07:00	61.5	70.0	65.5	56.0	52.0
04/12/2018 08:00	63.5	71.5	67.0	60.0	53.5
04/12/2018 09:00	63.5	70.0	67.0	62.0	54.0
04/12/2018 10:00	63.5	70.5	66.5	62.0	54.0
04/12/2018 11:00	63.5	70.5	66.5	62.5	54.5
04/12/2018 12:00	64.0	72.0	67.0	62.0	55.0
04/12/2018 13:00	64.0	72.0	67.0	62.5	55.0
04/12/2018 14:00	76.5	91.0	76.0	64.0	56.0
04/12/2018 15:00	64.5	74.0	66.5	62.0	54.5
04/12/2018 16:00	64.0	71.0	66.0	62.5	55.5
04/12/2018 17:00	63.5	70.5	66.0	62.0	55.0
04/12/2018 18:00	63.0	69.0	65.5	62.0	55.5
04/12/2018 19:00	64.5	70.5	66.5	63.0	58.0

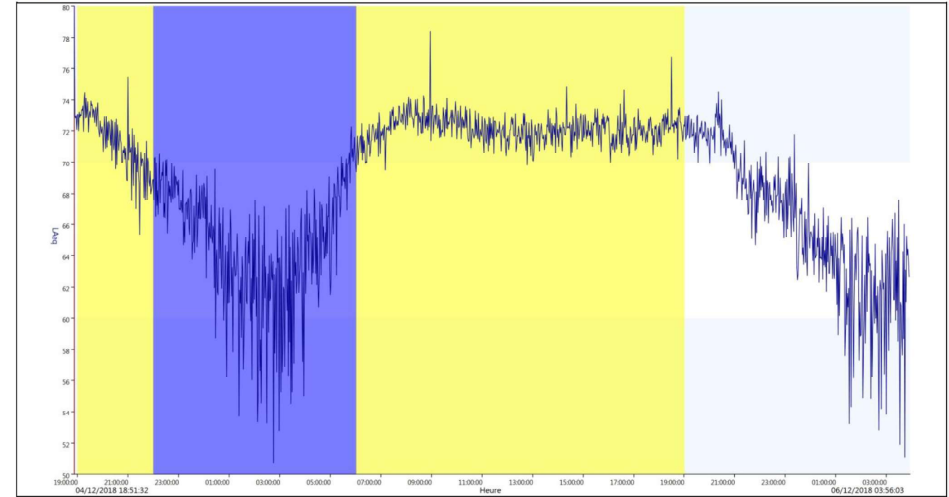
Date et heure	L _{Aeq}	L1	L10	L50	L90
03/12/2018 23:00	57.0	67.5	60.5	50.5	47.0
04/12/2018 00:00	54.5	66.5	56.0	47.5	44.0
04/12/2018 01:00	54.0	67.0	53.0	46.5	42.0
04/12/2018 02:00	50.5	63.5	50.0	43.5	40.0
04/12/2018 03:00	52.5	65.5	52.0	44.0	39.0
04/12/2018 04:00	55.5	69.0	54.0	44.0	40.0
04/12/2018 05:00	56.5	68.5	56.5	49.5	42.5
04/12/2018 06:00	58.5	69.0	63.0	51.5	47.5

Indices statistiques L1, L10, L50 et L90

Lorsque le bruit n'est pas stable, il peut être caractérisé par :

- L1 : niveau dépassé pendant 1 % du temps (bruit maximal).
- L10 : niveau dépassé pendant 10 % du temps (bruit crête).
- L50 : niveau dépassé pendant 50 % du temps.
- L90 : niveau dépassé pendant 90 % du temps.

MESURES ACOUSTIQUES		iRis CONSEIL	Point Fixe n°4	
Aménagement carrefour Malmédonne				
Adresse : 36 route nationale 10 78310 Coignières		Date de la mesure : 4 au 5 décembre 2018		Etage de la mesure : Rez-de-chaussée
Caractéristiques du site : le pavillon est situé à 12 mètres du bord de chaussée de la RN10. La principale source de bruit sur le secteur est la circulation automobile sur la RN10.		Période 6h-22h		Période 22h-6h
		L _{Aeq} en dB(A)		72,0
Conditions météorologiques : le ciel était dégagé		Accalmie : L _{Aeq} (6h-22h) – L _{Aeq} (22h-6h) = 6,0 dB(A)		




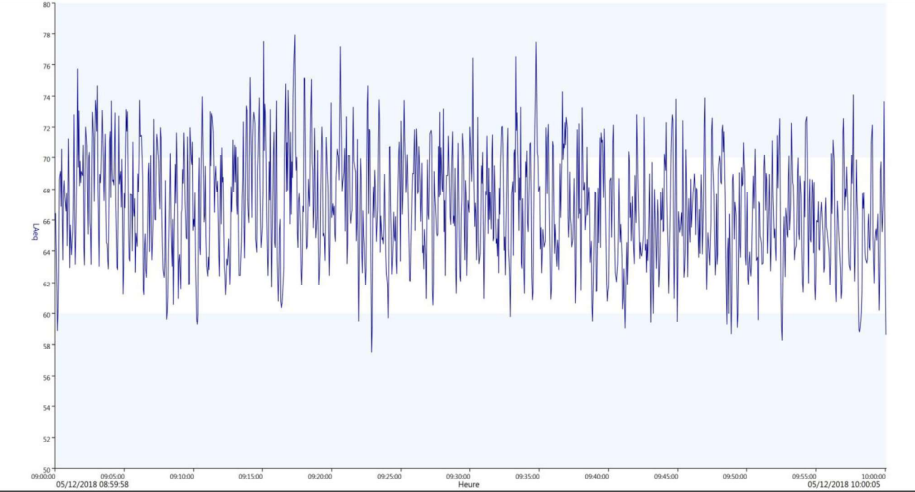
Date et heure	L _{Aeq}	L1	L10	L50	L90
04/12/2018 20:00	73.0	78.0	76.0	72.5	66.0
04/12/2018 21:00	71.5	77.5	75.0	70.0	62.0
04/12/2018 22:00	69.5	77.5	74.0	66.5	57.0
05/12/2018 07:00	71.5	78.0	75.0	70.0	62.5
05/12/2018 08:00	72.5	77.5	75.5	71.5	67.0
05/12/2018 09:00	73.0	78.0	75.5	72.5	67.5
05/12/2018 10:00	72.5	78.0	75.5	72.0	66.0
05/12/2018 11:00	72.5	77.5	75.0	71.5	66.5
05/12/2018 12:00	72.0	77.5	75.0	71.0	65.5
05/12/2018 13:00	72.0	77.0	75.0	71.0	65.5
05/12/2018 14:00	72.0	77.0	74.5	71.0	66.0
05/12/2018 15:00	72.0	77.5	75.0	71.0	66.0
05/12/2018 16:00	72.5	77.5	75.0	71.5	66.5
05/12/2018 17:00	72.0	77.0	74.0	71.0	67.0
05/12/2018 18:00	72.0	77.0	74.5	71.5	67.0
05/12/2018 19:00	72.5	77.0	75.0	72.0	67.0

Date et heure	L _{Aeq}	L1	L10	L50	L90
04/12/2018 23:00	68.5	76.5	73.0	65.0	56.0
05/12/2018 00:00	67.0	75.5	71.5	62.0	53.0
05/12/2018 01:00	65.0	75.5	69.5	58.0	48.5
05/12/2018 02:00	63.0	74.5	67.0	55.0	43.0
05/12/2018 03:00	62.5	74.0	66.0	54.0	39.0
05/12/2018 04:00	63.0	75.0	66.0	54.0	39.5
05/12/2018 05:00	65.5	76.0	70.0	57.5	46.0
05/12/2018 06:00	69.0	77.5	73.5	65.0	54.5

Indices statistiques L1, L10, L50 et L90

Lorsque le bruit n'est pas stable, il peut être caractérisé par :

- L1 : niveau dépassé pendant 1 % du temps (bruit maximal).
- L10 : niveau dépassé pendant 10 % du temps (bruit crête).
- L50 : niveau dépassé pendant 50 % du temps.
- L90 : niveau dépassé pendant 90 % du temps.

MESURES ACOUSTIQUES		Prélèvement n°5																															
Aménagement carrefour Malmedonne		iris conseil																															
Adresse : Avenue Guy Schuler 78320 La Verrière		Date de la mesure : 5 décembre 2018 Etage de la mesure : Rez-de-chaussée																															
Caractéristiques du site : le point de mesure est positionné sur le terre-plein central de l'avenue Guy Schuler. La principale source de bruit mesurée est la circulation automobile sur l'avenue Guy Schuler et la RN10.	Période 1h																																
	LAeq en dB(A)	68,0																															
	Trafic (véh/h)	920 véh/h																															
	%PL (Comptage manuel)	4,0% PL																															
Conditions météorologiques : le ciel était dégagé																																	
																																	
																																	
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Date et heure</th> <th>LAeq</th> <th>L1</th> <th>L10</th> <th>L50</th> <th>L90</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>05/12/2018 09:15</td> <td>68.5</td> <td>75.5</td> <td>72.5</td> <td>67.0</td> <td>62.5</td> </tr> <tr> <td>05/12/2018 09:30</td> <td>69.0</td> <td>76.5</td> <td>72.5</td> <td>66.5</td> <td>62.0</td> </tr> <tr> <td>05/12/2018 09:45</td> <td>68.0</td> <td>76.0</td> <td>71.5</td> <td>66.0</td> <td>61.5</td> </tr> <tr> <td>05/12/2018 10:00</td> <td>67.0</td> <td>74.0</td> <td>70.0</td> <td>65.5</td> <td>61.5</td> </tr> </tbody> </table> <p>Indices statistiques L1, L10, L50 et L90</p> <p>Lorsque le bruit n'est pas stable, il peut être caractérisé par :</p> <p>L1 : niveau dépassé pendant 1 % du temps (bruit maximal). L10 : niveau dépassé pendant 10 % du temps (bruit crête). L50 : niveau dépassé pendant 50% du temps. L90 : niveau dépassé pendant 90% du temps.</p>				Date et heure	LAeq	L1	L10	L50	L90	05/12/2018 09:15	68.5	75.5	72.5	67.0	62.5	05/12/2018 09:30	69.0	76.5	72.5	66.5	62.0	05/12/2018 09:45	68.0	76.0	71.5	66.0	61.5	05/12/2018 10:00	67.0	74.0	70.0	65.5	61.5
Date et heure	LAeq	L1	L10	L50	L90																												
05/12/2018 09:15	68.5	75.5	72.5	67.0	62.5																												
05/12/2018 09:30	69.0	76.5	72.5	66.5	62.0																												
05/12/2018 09:45	68.0	76.0	71.5	66.0	61.5																												
05/12/2018 10:00	67.0	74.0	70.0	65.5	61.5																												

10.2.9 Calage du modèle MITHRA-SIG

Le calage du modèle informatique est une étape importante de l'étude acoustique. En effet, cette étape permettra de valider le modèle. Valider un modèle revient à dire que le modèle est représentatif de la réalité.

Il s'agit de créer le site actuel numériquement et de recréer les conditions observées le jour des mesures acoustiques en intégrant les trafics.

A partir du site virtuel, on calcule les niveaux sonores aux emplacements où ont été réalisées les mesures.

Ces niveaux de bruit calculés sont comparés à ceux enregistrés lors de la campagne de mesures.

Le tableau ci-dessous présente les résultats des calculs et les écarts entre ces derniers et les résultats des mesures recalés sur les trafics normaux.

N°	Niveaux sonores mesurés en dB(A)		Niveaux sonores calculés en dB(A)		Différence en dB(A)	
	LAeq(6h-22h)	LAeq(22h-6h)	LAeq(6h-22h)	LAeq(22h-6h)	LAeq(6h-22h)	LAeq(22h-6h)
PF1	66.0	60.0	69.0	62.0	3.0	2.0
PF2	74.0	70.0	76.5	69.5	2.5	-0.5
PF3	67.0	55.5	67.5	58.5	0.5	3.0
PF4	72.0	66.0	75.0	68.0	3.0	2.0

Tableau 66 : Comparaison calculs et mesures – source IRIS Conseil

La comparaison entre les valeurs calculées et mesurées montre des écarts acceptables car inférieurs ou égale à la tolérance de + ou – 3 dB(A).

Compte tenu des résultats obtenus, il apparaît que notre modèle est suffisamment réaliste. Le modèle est donc validé

10.2.10 Modélisation de la situation actuelle

Le but de cette section est de visualiser le paysage sonore actuel.

10.2.10.1 Hypothèses de trafic

Pour les calculs des niveaux sonores actuels, il a été intégré les résultats des comptages routiers de 2017 pour la RD13 à Coignières et La Verrière (source CD78), de 2013 pour l'avenue Guy Schuler et les comptages de 2016 pour la RN10 (source DIRIF).

10.2.10.2 Hypothèses de calcul

Les calculs des niveaux sonores sont réalisés sur la base des paramètres relatifs aux sources de bruit (trafic, vitesse de circulation et type d'enrobé) et des paramètres ayant une influence sur la propagation du bruit (conditions météorologiques) :

- ✓ Les trafics ci-dessus ;
- ✓ Les chaussées sont revêtues d'un enrobé couramment utilisé : le Béton Bitumineux Très Mince (BBTM) ;
- ✓ Les conditions météorologiques utilisées sont de 50% d'occurrence favorable à la propagation du bruit sur les périodes diurne et nocturne.

10.2.10.3 Résultats et analyses

Les résultats des modélisations acoustiques sont présentés sous forme de carte avec des aplats de couleurs tous les 5 dB(A).

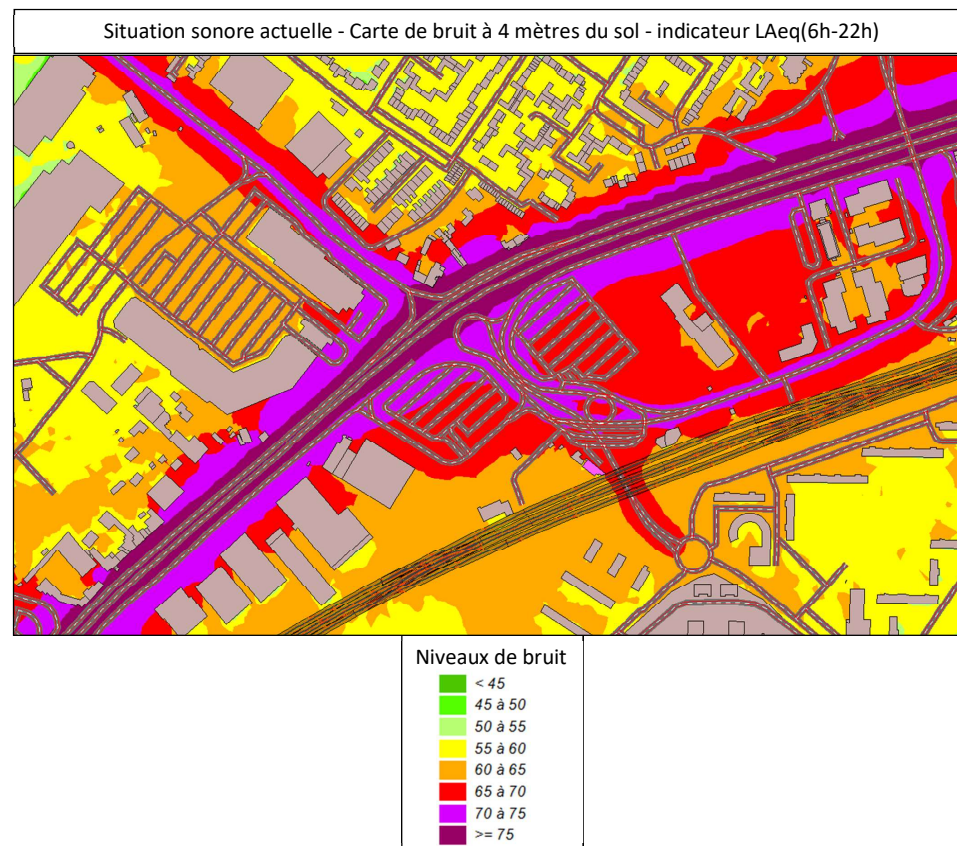


Figure 199 : Carte de bruit en situation actuelle période diurne 6h à 22h (source : IRIS Conseil)

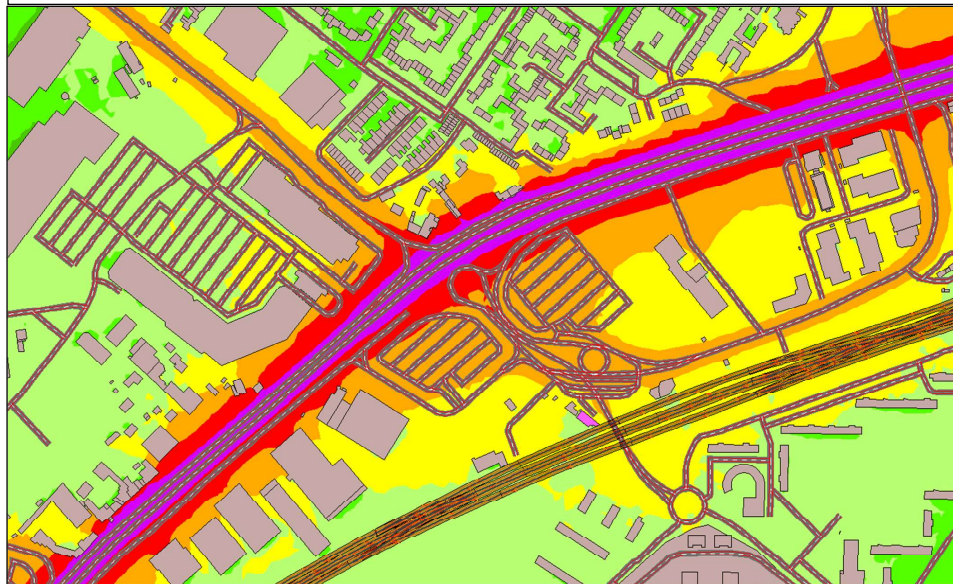
D'après la carte, les bâtiments situés le long de la RN10 sont impactés par des niveaux de bruit supérieurs à 65 dB(A), voire même supérieurs à 75 dB(A).

L'ambiance sonore autour de la RN10 est donc caractérisée de non modérée avec la présence de plusieurs Points Noirs de Bruit (PNB) présumés.

Les bâtiments autour de la RD213 à Maurepas et Coignières (au Nord de la RN10) subissent des niveaux acoustiques supérieurs à 65 dB(A).

L'ambiance sonore autour de la RD213 est également non modérée.

Situation sonore actuelle - Carte de bruit à 4 mètres du sol - indicateur LAeq(22h-6h)



Niveaux de bruit	
■	< 45
■	45 à 50
■	50 à 55
■	55 à 60
■	60 à 65
■	65 à 70
■	70 à 75
■	>= 75

Figure 200 : Carte de bruit en situation actuelle période nocturne 22h à 6h (source : IRIS Conseil)

Sur la période nocturne, les niveaux sonores le long de la RN10 sont supérieurs à 60 dB(A). Nous observons aussi des bâtiments exposés à des niveaux dépassant les 65 dB(A).

L'ambiance sonore nocturne autour de la RN10 est qualifiée de non modérée avec l'existence de PNB présumés.

Autour de la RD213 à Maurepas et Coignières (au Nord de la RN10), les bâtiments sont affectés par des niveaux acoustiques supérieurs à 60 dB(A).

Autour de la RD213, l'ambiance sonore nocturne est identifiée de non modérée.

Le secteur du carrefour Malmédonne est, somme toute, une zone bruyante comprenant des PNB présumés.

10.2.11 Conclusion

Dans le cadre du projet d'aménagement du carrefour de la Malmédonne, il est réalisé une étude acoustique.

Ce rapport expose les résultats des mesures acoustiques réalisées du lundi 3 au mercredi 5 décembre 2018.

Le dispositif de mesures comprend quatre mesures acoustiques de 24 heures et une mesure d'une heure. Les points de mesures sont répartis le long des principaux axes routiers traversant le périmètre du projet.

Les résultats des mesures indiquent les éléments suivants :

- ✓ **Le long de la route nationale 10**, les niveaux de bruit diurnes sont supérieurs à 65 dB(A) et également supérieurs à 60 dB(A) : **l'ambiance sonore y est donc non modérée.**
- ✓ **Le long de la RD213 à Maurepas**, au Nord de la RN10, les niveaux acoustiques diurnes sont supérieurs à 65 dB(A) et les niveaux de bruit nocturnes inférieurs à 60 dB(A) : **l'ambiance sonore est caractérisée de modérée de nuit.**
- ✓ De plus, il est remarqué la **présence de Points Noirs de Bruit (PNB) présumés** aux abords de la RN10 car les niveaux acoustiques sont supérieurs à 70 dB(A) de jour et également supérieurs à 65 dB(A) de nuit.

Pour définir la situation sonore actuelle du secteur d'étude, une modélisation acoustique est réalisée à l'aide du logiciel MITHRA-SIG.

De manière générale, les résultats de la modélisation montrent que le secteur du carrefour de la Malmédonne est actuellement une zone d'ambiance sonore bruyante où plusieurs Points Noirs Bruit sont identifiés.

11 SYNTHÈSE DES ENJEUX ET DES CONTRAINTES

Les contraintes expriment une série de conditions auxquelles doit répondre un projet dans sa conception ou son exploitation.

Les enjeux correspondent aux valeurs qui sont reconnues à l'environnement sur la base de critères tels que la rareté (espèces animales ou végétales rares, habitats remarquables...), l'intérêt esthétique (paysage) ou patrimonial (archéologie, monuments historiques)

Un élément de l'environnement présente un enjeu lorsque, compte tenu de son état actuel ou prévisible, une portion de son espace ou de sa fonction présente une valeur au regard de préoccupations écologiques, urbanistiques, patrimoniales, culturelles, sociales, esthétiques, techniques, économiques, etc.

L'état initial présenté ci-avant décrit l'environnement général dans les aires d'étude retenues. Cet environnement est décomposé en plusieurs grands thèmes :

- ✓ Milieu physique ;
- ✓ Risques naturels ;
- ✓ Milieu naturel ;
- ✓ Paysage ;
- ✓ Patrimoine et loisirs ;
- ✓ Milieu humain (démographie et activité économique) et Urbanisme réglementaire (documents de planification urbaine, principaux réseaux et servitudes d'utilité publique), équipements ;
- ✓ Risques industriels et technologiques ;
- ✓ Organisation des déplacements et des infrastructures ;
- ✓ Cadre de vie, santé publique.

Pour chacun des thèmes précités, un niveau d'enjeu est précisé.

Ainsi, les enjeux sont classés suivant trois catégories : faible, moyen, fort.

- **Un enjeu fort** est attribué en chaque point de l'aire d'étude pour lequel une problématique très sensible pour la vie des populations concernées est identifiée ou pour lequel la qualité et l'équilibre du milieu environnemental sont déterminants : secteurs réglementairement protégés, zones de grand intérêt patrimonial ou naturel... ;
- **Un enjeu moyen** est attribué en chaque point de l'aire d'étude pour lequel une valeur environnementale est présente mais n'entraîne pas de difficultés majeures ;
- **Un enjeu faible** est attribué dans les zones où le milieu n'est soumis à aucune protection à cadre réglementaire et ne fait l'objet d'aucun suivi particulier d'un point de vue environnemental.

Les contraintes et enjeux pour le présent projet sont récapitulés dans le tableau ci-après.

Ce tableau de synthèse est accompagné d'une carte répertoriant les principaux enjeux recensés dans le cadre du présent projet.

Thématiques et Critères		Contraintes observées	Enjeux	Niveau d'enjeu
MILIEU PHYSIQUE	Climatologie	Exposée à des vents dominants de secteur Nord/Sud-Ouest, la zone d'étude bénéficie d'un climat océanique dégradé, caractérisé par des températures assez douces, une amplitude thermique modérée et des précipitations assez abondantes et bien réparties sur toute l'année.	Conditions climatiques homogènes sur l'ensemble de la zone d'étude et sans enjeu majeur. Prendre en compte le climat et plus particulièrement le sens des vents dominants jouant un rôle dans la dispersion du bruit et des polluants liés à la présence d'infrastructures de transport. Prendre en compte également en phase travaux, les précipitations qui alliées à la topographie peuvent être source d'un ruissellement important.	Faible
	Topographie	La topographie du site est relativement plane avec une altitude comprise entre 170 et 180 mètres.	Relief non contraignant pour l'aménagement du carrefour de la Malmedonne qui se fera en lieu et place de l'aménagement actuel.	Faible
	Géologie	L'ensemble de l'aire d'étude appartient au cadre géologique du Bassin Parisien et présente une succession de formations géologiques déposées au-dessus de la craie et de nature variée (limons, argiles à meulière de Montmorency et sables de Fontainebleau).	Structure géologique de la zone d'étude ne posant pas de contraintes particulières au projet d'aménagement du carrefour de la Malmedonne. Zone d'étude en partie située dans une zone à risque liée à la présence d'anciennes carrières et également dans une zone à risque d'aléa retrait-gonflement d'argiles.	Moyen
	Eaux souterraines	La principale formation aquifère est représentée par les sables de Fontainebleau. Cette formation est cependant assez profonde pour ne pas être atteinte lors du décaissement de la RN10. Ceci a été vérifié par des piézomètres. Aucun captage AEP n'est recensé au sein de la zone d'étude ce qui limite d'autant plus la sensibilité de la nappe.	Être en conformité avec les grandes orientations définies dans le SDAGE du bassin de la Seine et des cours d'eau côtiers normands, et concourir aux objectifs d'atteinte du bon état écologique énoncés pour les masses d'eau. Prendre toutes les précautions afin d'assurer la pérennité de la préservation des eaux superficielles et des nappes souterraines (traitement des eaux de ruissellement). Aller vers le bon état écologique des masses d'eau.	Faible
	Eaux superficielles	Aucun réseau hydrographique n'est présent sur la zone d'étude.	Être conforme aux conditions et aux modalités auxquelles sont soumis les branchements et déversements au réseau collectif définis par le règlement d'assainissement communautaire de la CASQY.	Faible
	Risques naturels	Les principaux risques auxquels est soumise la zone d'étude sont : Le ruissellement urbain ; Le retrait – gonflement des argiles ; Les affaissements et effondrements des cavités dus à la présence de nombreuses anciennes carrières.	Respecter les prescriptions du SDAGE et des SAGE. Risque retrait-gonflement des argiles de niveau moyen. Présence d'un PPRM sur la commune de la Verrière, néanmoins aucune zone de carrière souterraine ou à ciel ouvert n'a été repéré au droit des sondages géotechniques réalisés, et aucun mouvement de terrain n'a été repéré au droit du site lors de la recherche bibliographique réalisée par les géotechniciens.	Moyen
MILIEU NATUREL	Trame Verte et Bleue et continuités écologiques	Aucun corridor ou réservoir n'est identifié au sein de l'aire d'étude rapprochée.	Aucun enjeu significatif mis en évidence à ce stade des études. Veiller à respecter les prescriptions du SRCE de la Région Ile-de-France et à mettre en valeur les entités naturelles encadrant le secteur en recherchant notamment des aménagements paysagers et des pratiques de gestion en faveur de la biodiversité.	Faible
	Inventaires et mesures de protection	La zone d'étude est marquée par la présence de milieux naturels intéressants (Etang de Saint-Quentin, Massif de Rambouillet...) ; identifiés comme Natura 2000. Ces sites ne sont toutefois pas directement concernés par le projet.		Faible

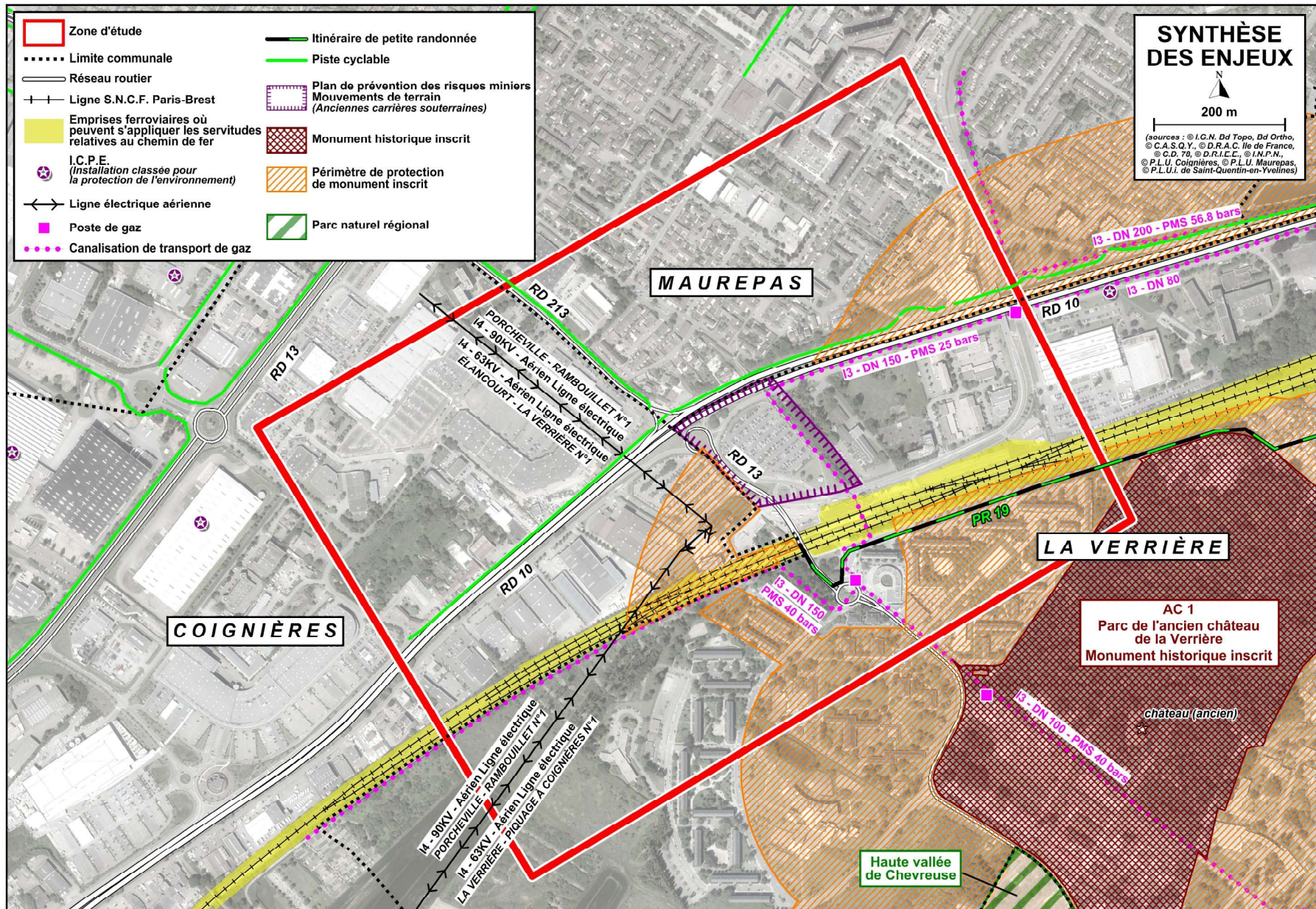
		5 ZNIEFF et 2 Natura 2000 sont présents dans un périmètre de 5 km du projet. Ils ne sont cependant pas directement concernés par le projet.		
	Faune et flore	Aucun habitat remarquable n'a été identifié. Une espèce de flore intéressante a été observée. 5 espèces de faune remarquables ont été recensées, dont deux présentent un enjeu patrimonial fort. Seul le moineau domestique est directement concerné par le projet.	Préserver les pieds de fenouil sauvage ne se trouvant pas directement sur le tracé du projet. Préserver le plus d'arbres et d'arbustes possible le long de la RD213 afin de préserver l'habitat du moineau domestique.	Fort
PAYSAGE ET PATRIMOINE	Paysage	Le projet se situe dans une zone fortement urbanisée. Quelques éléments végétaux sont présents, il s'agit de délaissés, de haies et quelques arbres.	Pas d'enjeu particulier sur le secteur du projet pour cette thématique.	Faible
	Patrimoine et archéologie	Le projet intercepte le périmètre de protection d'un monument historique Le « Parc de l'ancien château de La Verrière » qui est situé à proximité du carrefour. Le projet n'est pas soumis à des fouilles préventives, cela fait suite à la consultation du service régional d'archéologie.	Prendre en compte la présence du Parc de l'ancien Château de La Verrière dont la richesse patrimoniale est avérée. Le projet devra faire l'objet, avant travaux, d'un avis préalable de l'ABF.	Moyen
	Tourisme et loisirs	Le tourisme n'est pas fortement développé dans le secteur du projet. Un itinéraire de petite randonnée, est inclus dans le périmètre d'étude. Des pistes cyclables sont également concernées par le projet.	Prendre en compte les déplacements doux dans le projet, afin de maintenir les pistes cyclables et itinéraires de randonnées.	Faible
MILIEU ECONOMIQUE ET SOCIAL	Urbanisme et occupation du sol	Le secteur d'étude est fortement urbanisé, l'occupation du sol est constituée de zones commerciales et de zones d'activités mais également de zones résidentielles. Le projet s'inscrit dans les perspectives des documents de planification à l'échelle nationale, régionale et intercommunale (CDT, SDRIF, PLH, PLU).	Prendre en compte les contraintes liées au règlement des PLU de La Verrière, Maurepas et Coignières conformément aux articles L.153-54 et suivants et R.153-13 et 14 du Code de l'Urbanisme	Faible
	Servitudes et réseaux	Plusieurs servitudes d'utilité et réseaux contraignants pour le projet été recensés sur la zone d'étude : <ul style="list-style-type: none"> <u>Les servitudes relatives à la conservation du patrimoine historique et naturel :</u> Protection des monuments historiques et de leurs abords. <u>Les servitudes relatives à l'utilisation de certaines ressources et équipements :</u> 	Prendre en compte les prescriptions liées à ces servitudes d'utilité publique et aux réseaux, notamment en phase travaux. Déclaration préalable nécessaire auprès de l'exploitant concerné pour la réalisation de travaux à proximité d'ouvrages électriques, de télécommunication, d'eau et de gaz. Pour les canalisations d'eau et d'assainissement : rétablir les écoulements, préserver la qualité de l'eau et être compatible avec les objectifs de qualité.	Moyen

		<p>Gaz et électricité ;</p> <p>Mines et carrières ;</p> <p>Canalisations publiques d'eau et d'assainissement ;</p> <p>Voies ferrées ;</p> <p>Lignes électriques aériennes.</p>	<p>Servitudes relatives à la présence d'ancienne carrière : conduire des études géotechniques incluant une reconnaissance du sous-sol (recommandé par le PPRMT de La Verrière)</p>	
	<p>Contexte démographique et logement</p>	<p>La population a tendance à augmenter légèrement sur la zone, avec une croissance démographique de 0.8 points.</p> <p>Les taux de densités sont assez variables entre les communes et le département. En effet les communes de La Verrière et Maurepas sont fortement urbanisées, alors que Coignières présente un taux de densité de population inférieure à celui du Département. Les Yvelines n'est pas encore fortement urbanisé car plus éloigné de Paris. Toutefois la population du département est en augmentation continue depuis plusieurs années, du fait du développement du réseau de transport en commun et de l'arrivée de nombreuses entreprises.</p> <p>La répartition par tranche d'âge est relativement homogène.</p> <p>La zone d'étude est avant tout résidentielle. Les types de logements sont répartis de façon assez équitable entre les maisons et les appartements. La commune de la Verrière étant la plus dense on y retrouve principalement des appartements (71%), alors qu'à Coignières on trouve 57% de maisons.</p> <p>Le nombre de logements est resté globalement stable, avec une augmentation forte du taux de résidences secondaires et de logements vacants. Il semblerait que ces communes aient des difficultés à attirer de nouveaux habitants.</p> <p>Le nombre de logements a tendance à diminuer à La Verrière, de plus le nombre de logements vacants est resté assez stable (1,6%), mais son taux de résidences secondaire a explosé avec une augmentation de 900% et une diminution du nombre de résidences principales de 3,5%.</p>	<p>Recréer des espaces publics de qualité et favoriser le lien de proximité.</p>	Moyen
	<p>Emploi, Commerces, Artisanat et industries</p>	<p>Le secteur d'activité le plus représenté est celui du commerce, des transports et services divers et une majorité des emplois de la zone se situe dans le tertiaire. Les catégories professionnelles les plus représentées dans les actifs de la zone sont les professions intermédiaires et les employés.</p>	<p>Permettre de valoriser le tissu commercial développé le long de la RN10 en favorisant l'accessibilité et recréant des espaces publics attractifs.</p>	Fort

	Equipements	Un certain nombre d'équipements publics, d'activités économiques et industrielles et de commerces se trouvent en bordure de la RN10 à proximité du carrefour.	Tenir compte de l'accessibilité et l'attractivité de ces espaces.	Fort
	Risques technologiques	L'aire d'étude ne comprend pas de site SEVESO, ni d'installations classées pour la protection de l'environnement (ICPE). D'après le Dossier Départemental des risques majeurs des Yvelines, bien que les communes soient concernées par le risque TMD par voies de communications, aucune mesure d'interdiction n'affecte directement le projet. Bien que l'ensemble des communes de la zone d'étude soit concerné par le risque lié au TMD par canalisations, aucune canalisation ne se situe au droit du projet d'aménagement. Aucun site BASOL n'est recensé à l'échelle de la zone d'étude, en revanche quelques sites et sols « potentiellement » pollués (BASIAS) sont identifiés au sein du périmètre d'étude, la plupart étant n'étant pas à proximité direct du projet. La pollution potentielle des sols peut représenter une contrainte pour le projet dès lors que des terrassements sont nécessaires dans ces secteurs.	Analyse des terres excavées afin de vérifier leur qualité permettant ainsi de déterminer leur exutoire (réutilisation, élimination en installation de stockage de déchets ou en centre de traitement). Les sols contaminés seront dépollués avant élimination vers les filières adaptées.	Moyen
	Traitements des déchets	La problématique de l'élimination des déchets s'avère particulièrement importante lors des phases de réalisation des travaux. En effet, d'importantes quantités de déchets vont être générées lors des chantiers de construction et d'aménagement de l'opération.	Respect des différents plan de gestion approuvés par la région Ile de France lors de la réalisation des travaux.	Moyen
	Trafic et véhicules particuliers	Le secteur d'étude est desservi par la RN10, la RD13 et la RD213. La RN10 représente une coupure importante entre les communes du secteur. Elle permet de traverser les Yvelines mais également de desservir les communes de la zone d'étude. Les simulations dynamiques en situation actuelle reconstituent bien les difficultés de circulation observées sur le terrain avec des remontées de file importantes dues à la traversée piétonne devant la gare de La Verrière. Le matin, ces remontées de file dépassent le rond-point des Cités-Amies. Le soir, elles atteignent la bretelle de sortie de la RN10. Les temps de parcours sont proches des données TOMTOM.	Mise en cohérence de l'organisation de la voie, enjeu majeur du projet d'aménagement du carrefour de la RN10. Création d'une liaison nord/sud au-dessus de la RN10 tout en intégrant les déplacements doux de façon sécurisée.	Moyen
FONCTIONALITE				

		<p>Les différents indicateurs des simulations dynamiques sont cohérents avec les relevés terrain aux heures de pointe (comptage remontées de files et temps de parcours).</p> <p>De nombreux accidents ont lieu sur la zone d'étude et sont souvent graves. Ils impliquent majoritairement des véhicules légers. Les accidents les plus graves ont lieu au niveau du carrefour de la Malmedonne sur la RN10 (82%).</p> <p>La RD213 supporte le passage de convois de Transports Exceptionnels.</p> <p>Sur le secteur d'étude, le stationnement est représenté par les deux parkings de la gare de La Verrière au Sud de la RN10.</p>		
	Transport en commun	<p>La desserte par train est assurée grâce à deux gares ferroviaires situées sur les communes de La Verrière et Coignières.</p> <p>La zone d'étude est desservie par plusieurs lignes de bus, dont plusieurs empruntent la RN10, la RD13 et/ou la RD213</p> <p>Un projet de prolongement du RER C jusqu'à Coignières est à l'étude. De même un projet de TCSP est en projet sur le Boulevard Guy Schuler.</p>	<p>Enjeu pour le territoire : qualité et confort des liaisons douces entre la gare de Laverrière et les communes voisines et plus globalement entre les espaces d'animation.</p> <p>Prendre en compte les dessertes, les flux de voyageurs, les temps de transports, l'intermodalité, l'accessibilité ainsi que les diverses contraintes propres à chaque mode de transports, notamment en phase travaux.</p>	Moyen
	Modes actifs	<p>L'offre « circulations modes actifs » au sein de la zone d'étude est aujourd'hui quasi-inexistante et/ou peu attractive. A l'échelle de l'agglomération, le développement des modes de déplacements doux et la sécurisation des déplacements constituent un axe de réflexion prioritaire.</p> <p>Les objectifs du projet d'aménagement s'inscrivent dans la perspective des politiques des communes intéressées.</p>	<p>Assurer la continuité des itinéraires cyclables par l'aménagement de bandes de circulation privilégiée à destination des modes de circulations doux.</p> <p>Meilleur partage de l'espace public prévu en faveur des modes actifs de déplacements, contribueront au développement des liaisons piétonnes.</p>	Fort
	Déplacements	<p>La structure des déplacements domicile-travail est caractérisée par d'importants flux sortants. Le territoire d'étude représente une part modale importante pour l'usage des véhicules motorisés particuliers (61%).</p>	<p>Prendre en compte l'intermodalité en permettant le développement des modes de déplacements alternatifs (modes de circulation doux).</p>	Fort
CADRE DE VIE	Environnement sonore	<p>Sur la période diurne, 6h à 22h, pour l'ensemble des points de mesures, l'ambiance sonore est non modérée.</p> <p>Sur la période nocturne, 22h à 6h, selon les points de mesures, l'ambiance sonore est soit modérée soit non modérée.</p> <p>Globalement, la zone est classée non modérée.</p>	<p>Lors d'une modification ou transformation significative d'une infrastructure existante, le niveau sonore résultant devra respecter les prescriptions suivantes :</p> <p>Si la contribution sonore de l'infrastructure avant travaux est inférieure aux valeurs prévues, dans le tableau ci-dessous, elle ne pourra excéder ces valeurs après travaux ;</p>	Moyen

Qualité de l’Air	Les concentrations de dioxyde d’azote (NO ₂) relevées (moyenne sur 15 jours) ont montré un dépassement de seuil réglementaire (moyenne annuelle) sur les points de mesures à proximité de la RN10. Ces dépassements s’expliquent par une grande activité dans ce secteur. En effet, la RN10 est un axe routier majeur passant dans plusieurs secteurs urbanisés d’où un trafic automobile important. Pour les mesures de benzène, les concentrations mesurées sont toutes inférieures au seuil de qualité de 2 µg/m ³ .	Dans le cas contraire, la contribution sonore après travaux ne doit pas dépasser la valeur existante avant travaux, sans pouvoir excéder 65 dB(A) en période diurne et 60 dB(A) en période nocturne.		Moyen	
		Usage et nature des locaux	L _{Aeq} (6h-22h) (1)		L _{Aeq} (22h-6h) (1)
		Etablissements de santé, de soins, d’action sociale (2)	60 dB(A)		55 dB(A)
		Etablissements d’enseignement (à l’exclusion des ateliers bruyants et des locaux sportifs)	60 dB(A)		-
		Logements en zone d’ambiance sonore préexistante modérée	60 dB(A)		55 dB(A)
		Autres logements	65 dB(A)		60 dB(A)
		Locaux à usage de bureaux en zone d’ambiance sonore préexistante modérée	65 dB(A)		-



Carte 25 : Synthèse des enjeux à proximité de l'aire d'étude

V. Description des incidences notables du projet sur l'environnement et des mesures prévues pour éviter, réduire ou compenser les effets négatifs – Evolution probable de l'environnement avec et sans projet

1 PREAMBULE

1.1 DEFINITION DES DIFFERENTS IMPACTS ET MESURES

L'analyse des effets du projet sur l'environnement identifie les **effets négatifs ou positifs** du projet sur les thématiques de l'environnement présentées dans la partie « Analyse de l'état initial de la zone et des milieux susceptibles d'être affectés par le projet ».

Les effets du projet peuvent être classés en deux catégories distinctes :

- **Les effets temporaires** limités dans le temps et réversibles. Ils sont majoritairement liés aux phases de réalisation des travaux ;
- **Les effets permanents** caractérisés par une durée importante et une irréversibilité. Ils sont liés à la phase de fonctionnement du projet et aux actions pérennisées après la phase travaux.

Ces effets peuvent être **directs** (découlant d'une relation de cause à effet directe avec une action) ou **indirects** (découlant d'une chaîne de conséquences suite à un effet direct).

Le processus de conception du projet implique la prise en compte des enjeux environnementaux dès les premières phases d'études et tout au long de la conception. Ce processus se traduit par la mise en place de différentes catégories de mesures en faveur de l'environnement :

- **Les mesures d'évitement ou de suppression** consistant en une modification, un déplacement ou une suppression d'aménagement qui permet d'en supprimer totalement les effets ;
- **Les mesures de réduction** consistant en une adaptation du parti d'aménagement pour en réduire les impacts lorsque ceux-ci n'ont pas pu être évités ;
- **Les mesures de compensation** consistant en la réalisation d'aménagements supplémentaires en contrepartie des effets qui n'auraient pu être évités ou suffisamment réduits.

Afin de présenter l'intégralité de la démarche de conception du projet et des mesures en faveur de l'environnement, les paragraphes suivants présentent les impacts potentiels du projet et les mesures d'évitement, puis les impacts non évitables et les mesures de réduction avant les impacts résiduels et les mesures de compensation.

Cette partie a notamment pour objectif d'analyser les effets du projet sur l'environnement et la santé et de proposer des mesures pour éviter, réduire ou compenser ces effets.

Il existe plusieurs types d'effets :

- ✓ **Les effets directs**, qui traduisent les conséquences immédiates du projet, dans l'espace et dans le temps ;
- ✓ **Les effets indirects**, résultant d'une relation de cause à effet ayant pour origine un effet direct ;

- ✓ **Les effets temporaires**, généralement liés à la phase travaux et qui sont limités dans le temps. A noter toutefois que des effets temporaires peuvent également survenir en phase exploitation (exemple avec le risque de pollution) ;
- ✓ **Les effets permanents**, qui sont des effets qui persistent dans le temps, engendrés soit par les impacts du projet survenant en phase travaux et dont les effets perdurent en phase exploitation, soit les impacts du projet en phase exploitation (suite à sa mise en service par exemple).

L'ensemble des effets définis ci-dessus peuvent causer des impacts sur l'environnement ou la santé selon des temporalités différentes :

- ✓ **A court terme** : l'effet apparaît durant la phase de chantier ou apparaît au début de la phase d'exploitation (environ 1 an) ;
- ✓ **A moyen terme** : l'effet peut apparaître durant la phase de chantier et se prolonge sur une durée limitée de la phase d'exploitation ou bien l'effet apparaît quelque temps après la mise en service du projet (environ 5 ans) ;
- ✓ **A long terme** : l'effet peut apparaître durant la phase de chantier et se prolonge sur une longue durée durant la phase d'exploitation, ou bien l'effet apparaît quelque temps plus tard pendant la phase exploitation.

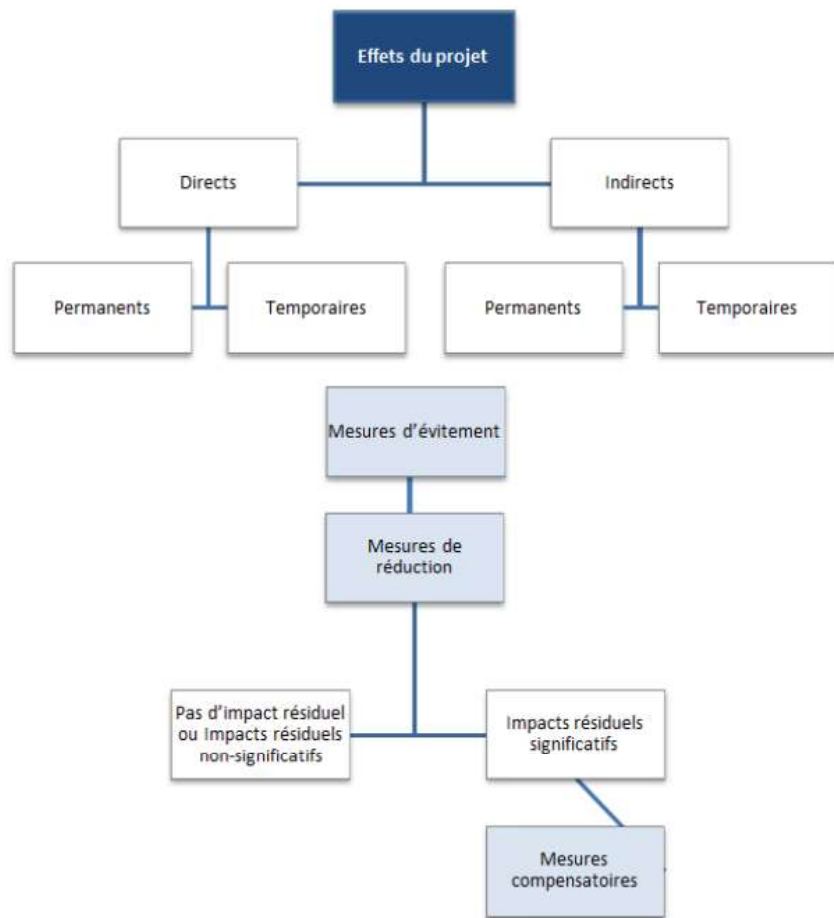
Afin de pallier ces effets, trois types de mesures peuvent être mises en œuvre :

- ✓ **Les mesures d'évitement** : permettent d'éviter un impact intolérable pour l'environnement ou la santé. Elles sont généralement intégrées à la conception du projet ;
- ✓ **Les mesures de réduction** : elles sont mises en œuvre dès lors qu'un effet négatif dommageable ne peut être supprimé totalement ;
- ✓ **Les mesures de compensation** : à caractère exceptionnel elles sont envisageables dès lors que l'impact ne peut être ni évité, ni réduit.

L'ensemble des mesures présentées ci-avant sont clairement identifiées par la réglementation (doctrine « Eviter-Réduire-Compenser » - cf paragraphe ci-dessous) et doivent être distingués des mesures d'accompagnement du projet qui ne s'inscrivent pas dans un cadre réglementaire ou législatif obligatoire.

Les mesures d'accompagnement peuvent être proposées en complément des mesures d'évitement, de réduction ou de compensation pour renforcer leur pertinence et leur efficacité, mais ne sont pas en elles-mêmes suffisantes pour assurer une compensation.

Le schéma ci-après résume l'ensemble du processus énoncé précédemment.



Plus précisément, la doctrine éviter, réduire, compenser affiche les objectifs à atteindre et le processus de décision à mettre en œuvre. Elle s’inscrit dans une démarche de développement durable, qui intègre ses trois dimensions (environnementale, sociale et économique), et vise en premier lieu à assurer une meilleure prise en compte de l’environnement dans les décisions.

Ainsi, les mesures ERC (Évitement, Réduction, Compensation) montrent plus directement les efforts réalisés par le maître d’ouvrage pour intégrer les considérations liées à l’environnement et la santé humaine dans son projet, puis en limiter les conséquences. La réflexion vise à chercher l’évitement avant tout, puis la réduction des impacts qui n’ont pu être évités et seulement en dernier lieu la compensation, si des impacts résiduels restent notables après réduction.

1.1 La séquence ERC (Eviter – Réduire – Compenser)

Les questions environnementales doivent faire partie des données de conception des projets au même titre que les autres éléments techniques, financiers, etc. Cette conception doit tout d’abord s’attacher à éviter les impacts sur l’environnement, y compris au niveau des choix fondamentaux liés au projet (nature du projet, localisation, voire opportunité). Cette phase est essentielle et préalable à toutes les autres actions consistant à minimiser les impacts environnementaux des projets, c’est-à-dire à réduire au maximum ces impacts et en dernier lieu, si besoin, à compenser les impacts résiduels après évitement et réduction. C’est en ce sens et compte tenu de cet ordre que l’on parle de « séquence éviter, réduire, compenser ». La séquence ERC s’applique à toutes les composantes de l’environnement.

1.2 NOTION DE SCENARIO DE REFERENCE ET DE SCENARIO SANS PROJET

Le code de l'environnement, dans son article R. 122-5 modifié, mentionne une description des aspects pertinents de l'état initial de l'environnement et de leur évolution en cas de mise en œuvre du projet. Il est également demandé un aperçu de l'évolution probable de l'environnement en l'absence de mise en œuvre du projet, dans la mesure où les changements naturels par rapport à l'état initial de l'environnement peuvent être évalués moyennant un effort raisonnable sur la base des informations environnementales et des connaissances scientifiques disponibles.

Le tableau ci-après a donc pour objectif de comparer « l'évolution probable de l'environnement en l'absence de mise en œuvre du projet » à celle « en cas de mise en œuvre du projet ».

Dans le cas du projet de réaménagement du carrefour de la Malmédonne, le scénario sans projet consiste à laisser le carrefour en l'état actuel. Les projets d'urbanisation et notamment de logements alentours resteront cependant les mêmes.

Thème concerné		Évolution probable de l'environnement en l'absence de mise en œuvre du projet	Évolution de l'environnement en cas de mise en œuvre du projet (scénario sans projet)
Milieu physique	Climat	Incidences difficilement quantifiables liées à la circulation routière actuellement présente et son évolution future.	Évolutions extrêmement limitées et difficilement quantifiables liées à la circulation de voiture sur les infrastructures routières.
	Topographie	Aucune évolution de la topographie.	Modification de la topographie localement au niveau de la RN10 (décaissement)
	Géologie / Sol et sous-sol	La zone est majoritairement imperméabilisée.	Faible modification des surfaces imperméabilisées. Modification des couches géologiques sous la RN10.
	Eaux souterraines / hydrogéologie	Le risque de pollution des nappes par les eaux de ruissellement de la chaussée est évité grâce à la gestion des eaux. Risque de pollution des eaux souterraines faible.	Mise en place d'un système d'assainissement adapté au projet. Limite les risques de pollution.
	Eaux superficielles / Hydrologie / Hydraulique	Aucune évolution.	Le projet est susceptible de générer trois types de pollution des eaux de surface : pollution chronique, pollution saisonnière, pollution accidentelle. Ce risque est évité grâce à la reprise du réseau d'assainissement.

Thème concerné		Évolution probable de l'environnement en l'absence de mise en œuvre du projet	Évolution de l'environnement en cas de mise en œuvre du projet (scénario sans projet)
Milieu physique	Zones humides	Aucune évolution.	Le risque reste très limité car les surfaces sont principalement imperméabilisées et assainies. Pas de zone humide sur la zone du projet.
	Exploitation de la ressource en eau	Aucune évolution	Le projet ne modifiera pas la destination de la ressource en eau. Pas de captage AEP au sein du secteur d'étude.
	Risques naturels	zone de sismicité 1 (faible) Le secteur restera soumis à des risques d'inondation par ruissellement ou de mouvements de terrains liés aux anciennes cavités souterraines.	Le projet n'aura pas d'influence sur les risques naturels de la zone d'étude. Le système d'assainissement sera adapté et n'augmentera pas le risque d'inondation par ruissellement pluvial. Des précautions seront prises en phase travaux par rapport aux risques de mouvement de terrain.
	Habitats/faune/flore	Le secteur restera urbanisé, avec des espèces adaptées à la présence humaine.	Perturbations de certaines espèces possibles, réduites grâce à des aménagements spécifiques pendant et après les travaux.
	TVB et continuités écologiques	Absence d'évolution. La zone n'est pas identifiée au SRCE comme ayant un rôle dans la trame verte et bleue.	Aucun corridor ni réservoir n'est présent au sein de l'aire d'étude rapprochée, la RN10 n'est pas identifiée comme point de fragilité. Le projet n'aura donc pas d'impact sur la trame verte et bleue.
Paysage	Absence d'évolution.	Modification du paysage de par l'implantation des infrastructures qui bénéficieront cependant d'une intégration paysagère soignée.	
Patrimoine et loisirs	Patrimoine	Absence d'évolution.	Absence d'évolution.

Thème concerné	Évolution probable de l'environnement en l'absence de mise en œuvre du projet	Évolution de l'environnement en cas de mise en œuvre du projet (scénario sans projet)
Tourisme et loisirs	Absence d'évolution.	Le projet se situe dans le périmètre de protection d'un monument historique. Le projet n'aura pas d'impact sur la perception du bâtiment.
		Meilleures dessertes de la gare, des commerces et activités de loisirs (pistes cyclables, aménagements urbains, ...).
Milieu humain et socio-économique	Contexte démographique	Plusieurs projets de construction de zones d'habitats sont en cours notamment à Maurepas
	Population active et emplois	Absence d'évolution.
	Équipements publics	Absence d'évolution.
	Développement éventuel de l'urbanisation	Des projets de construction d'habitats sont en cours de réalisation.
	Servitudes d'utilité publique	Absence d'évolution.
	Réseaux divers	Absence d'évolution.
	Risques technologiques	Absence d'évolution.
	Traitement des déchets	Absence d'évolution.

Thème concerné	Évolution probable de l'environnement en l'absence de mise en œuvre du projet	Évolution de l'environnement en cas de mise en œuvre du projet (scénario sans projet)
Transport et déplacement	Le réseau routier	Absence d'évolution.
	Le réseau de transport en commun	Absence d'évolution.
	Les modes actifs	Absence d'évolution.
Cadre de vie	Environnement sonore	La saturation du trafic et des aménagements routiers vieillissants, peuvent induire une augmentation sonore provoquée par le trafic. Le point noir de bruit situé le long de la RN10 existera toujours.
	Qualité de l'air	La saturation du trafic et des aménagements routiers vieillissants, peuvent induire une dégradation de la qualité de l'air provoquée par le trafic.
		Légère diminution du niveau sonore grâce au décaissement de la RN10 et à la fluidification du trafic. Mise en place de mesures afin de résorber le point noir de bruit.

2 ANALYSE DES IMPACTS DIRECTS, INDIRECTS, A COURT, MOYEN ET LONG TERMES, PERMANENTS ET TEMPORAIRES DU PROJET PENDANT LA PHASE TRAVAUX, MESURES POUR EVITER, REDUIRE OU COMPENSER CES IMPACTS

2.1 PHASAGE, PLANNING ET ORGANISATION DES TRAVAUX

Il s'agit des effets liés à la période de travaux, qui sont par définition temporaires. L'ensemble des effets du projet d'aménagement du carrefour de la Malmedonne sont à court et moyen terme, le temps des travaux. Aucun effet permanent à long terme n'a été identifié.

Le chantier comprend tous les travaux depuis les excavations de terres, leur réemploi sur site et leurs évacuations. Les travaux de confortement des ouvrages mitoyens et les terrassements nécessaires en font également partie.

Les modifications temporaires de l'environnement liées à l'aménagement du carrefour de la Malmedonne, constituent un risque pour la sécurité des personnes et des biens, une gêne pour les occupants du domaine public ainsi qu'un risque d'atteinte à l'environnement naturel, qu'il convient d'anticiper dès l'étude d'impact. Afin de minimiser et prévenir les risques d'atteinte à l'environnement, le Maître d'ouvrage fera appliquer certaines mesures pour minimiser les impacts sur l'environnement lors de la phase chantier.

2.1.1 Rôle du Maître d'Ouvrage

Le Maître d'ouvrage **assurera la coordination générale des travaux**. A ce titre, il sera chargé du bon déroulement de l'ensemble des travaux (coordination des différents prestataires externes, gestion des délais...). Il s'assurera :

- ✓ Que **les entreprises chargées des travaux appliquent bien toutes les mesures de sécurité** nécessaires au bon déroulement des interventions ;
- ✓ De **la mise en œuvre des mesures préventives et correctives**. Préalablement au début des opérations, les entreprises et le personnel de chantier seront informés des précautions à prendre sur le chantier et des contraintes biologiques à considérer ;
- ✓ Que **les populations riveraines soient informées avant et pendant les travaux** du déroulement des opérations afin de prévenir des éventuelles nuisances.

2.1.2 L'information aux riverains

Les riverains seront informés du commencement des travaux par le biais d'outils divers qui pourront être :

- ✓ Des supports papiers (dépliant, lettres aux riverains...);
- ✓ Des panneaux (panneaux d'exposition, de chantier...);
- ✓ Des réunions publiques d'information ...

Cette démarche permettra ainsi d'évoquer les points suivants :

- ✓ Périmètre concerné par les travaux ;
- ✓ Coupure de voirie et déviations routières mises en place (dates et itinéraires) ;
- ✓ Coupures éventuelles d'eau et d'électricité.

En outre, du fait de la réalisation proche de bâtis, le maître d'ouvrage procédera si nécessaire avant le début des travaux à un constat de l'état des ouvrages avoisinants, au moyen de la procédure dite de « référé préventif avoisinant ».

2.1.3 Sécurité et gestion du chantier

2.1.3.1 Impacts potentiels

Le chantier est soumis aux dispositions de la **loi n°93-1418 du 31 décembre 1993** concernant la sécurité et la protection de la santé des travailleurs, du décret n°94-1159 du 26 décembre 1994 relatif à l'intégration de la sécurité et à l'organisation de la coordination et du décret n°95-543 du 4 mai 1995 relatif au collège inter-entreprises de sécurité, de santé et de conditions de travail.

Les impacts attendus sur la sécurité des usagers et des travailleurs seront de différentes natures. On peut citer pour exemples :

- ✓ la perturbation de la circulation aux abords du chantier sera due à l'interaction entre engins de chantier, circulation générale motorisée et éventuel cheminement piéton et pourra générer des situations à risque pour la sécurité ;
- ✓ Les voiries servant d'accès au chantier pourront être rendues glissantes en raison des dépôts de matériaux ;
- ✓ Chutes d'objets divers issus du chantier...

2.1.3.2 Mesures de suppression des impacts

Les actions suivantes seront menées :

✓ Protection des activités de chantier :

Le chantier sera délimité par un dispositif matériel fixe (de type palissades) ou mobile (de type barrières) évitant ainsi les intrusions et les risques d'accident.

En dehors des horaires de travaux, les accès au chantier seront condamnés pour éviter toute intrusion.

✓ Signalisation du chantier :

Les informations légales obligatoires seront affichées sur des panneaux bien visibles placés sur les dispositifs de clôture du chantier.

Par ailleurs, aucune installation de chantier ne devra venir masquer la signalisation mise en place.

Si l'entrepreneur est exceptionnellement amené à interdire temporairement la circulation sur les axes adjacents à la zone d'aménagement pour manœuvres, décharges difficiles... il disposera de toute la signalisation d'interdiction d'accès à ladite rue, ainsi que le fléchage de déviation et l'indication d'itinéraire de déviation.

Le maintien en parfait état et l'entretien de la signalisation sont impératifs pendant toute la durée des travaux.

✓ Maintien de la propreté des axes de circulations aux abords de la zone à aménager :

Des aires de nettoyage des engins de chantier et des camions seront mises en place à la sortie du chantier afin d'éviter, par temps de pluie, des dépôts de boue sur la voie publique. La production de déchets induite par les travaux nécessitera, par ailleurs, une évacuation et un traitement appropriés.

✓ Astreinte et fonctionnement des services de secours et de sécurité :

Le Maître d'ouvrage désignera un coordonnateur en matière de Sécurité et Protection de la Santé.

Cet agent devra parer, de manière rapide et efficace, tout incident ou accident en rapport avec le chantier.

Les services de secours et d'assistance (SDIS, secours médical d'urgence, ambulances, police, gendarmerie) devront pouvoir accéder sur le lieu du chantier en urgence. L'accessibilité sera maintenue en permanence.

L'ensemble des mesures qui seront mises en place pendant les travaux (signalétique adaptée, agent responsable de la sécurité, maintien de l'accessibilité aux services de secours...) permettra d'assurer une bonne sécurité au niveau des zones de chantier ainsi qu'à leurs abords.

Ce chapitre a fait l'objet de la recommandation n°6 dans l'avis de l'AE, et d'une réponse du MOA présentée à la page 55 de la pièce L du présent dossier d'enquête publique.

2.1.4 Gestion des déchets de chantier

Effets directs temporaires

Le projet sera générateur d'un certain volume de déchets qui devront être identifiés, qualifiés et gérés.

Le projet étant excédentaire en matériaux, les terres excavées pourraient nécessiter d'être stockées sur le site temporairement avant d'être exportées via les filières adaptées (au niveau des actuels parkings). De plus, le chantier à proprement parler engendrera un certain nombre de déchets spécifiques (entretien des véhicules, palettes, ferrailles, ...) dont la gestion est prise en charge par le Schéma d'Organisation, de Suivi et d'Élimination des Déchets (SOSED).

2.1.4.1 Schéma d'Organisation, de Suivi et d'Élimination des Déchets (SOSED)

Après réception de la notification, le titulaire du marché établira un SOSED qui sera soumis pour approbation au Maître d'Œuvre.

Ce document devra préciser très clairement les natures et quantités de déchets, les possibilités de tri, de réutilisation, de recyclage, de réemploi, de valorisation, leur destination, les moyens de transport, les traitements éventuels et la destination finale.

Tous les enregistrements permettant la vérification des certificats d'acceptation préalable, des autorisations préfectorales des transporteurs, des centres de tri, de regroupement, de traitement, et des installations de stockage devront être tenus en permanence sur le chantier à la disposition du Maître d'Œuvre.

Dans le cas où le diagnostic déchets n'a pas été joint au DCE, avant le démarrage du chantier, l'entreprise établira un inventaire prévisionnel des déchets sur le site au moyen de la fiche prévue à cet effet dans le guide de bonne tenue de chantiers et un descriptif sur le mode de gestion dans un SOSED.

Les déchets de chantier issus des déblais feront l'objet d'une quantification (volume total de déblais de chantier), d'une qualification (analyse des caractéristiques des déblais) et d'une gestion adaptée (réutilisation possible des déchets transformés alors en produit).

En effet, la directive cadre Déchets européenne et sa transposition en droit français dans le Code de l'Environnement établit de manière pertinente une hiérarchisation des modes de traitement des déchets. C'est dans l'article L514-1 qu'est établie la hiérarchie des modes de traitement des déchets consistant à privilégier, dans l'ordre :

- a) La préparation en vue de la réutilisation ;
- b) Le recyclage ;
- c) Toute autre valorisation, notamment la valorisation énergétique ou le comblement de carrière en fin d'exploitation ;
- d) L'élimination, selon des filières spécifiques en fonction du type de déchets concernés (déchets inertes (DI), déchets non dangereux (DND) et déchets dangereux (DD).

Le principe qui sous-tend cette hiérarchie est de privilégier les solutions produisant le meilleur résultat global sur le plan de l'environnement, et des dérogations à cette hiérarchie peuvent exister si elles sont justifiées d'un point de vue environnemental, économique et social.

Le but sera ainsi dans le cadre du présent projet de réutiliser au maximum les déblais en remblais de chantier, notamment pour le pont (réutilisation sur place), afin de limiter l'évacuation de déchets. Cette réutilisation aura un effet positif sur la qualité de l'air (réduction de la pollution atmosphérique par une réduction de la circulation des poids lourds). Ainsi, seuls les déchets ultimes seront évacués vers les décharges établies conformément à la réglementation générale en vigueur.

En fin de chantier, il sera exigé un bilan des volumes et tonnages des déchets du chantier à remettre au maître d'œuvre lors de la réception de travaux. Ce document permettra d'évaluer le gisement de déchets du chantier.

2.1.4.2 Responsabilités

La direction du chantier fixe les destinations et les modalités de suivi des déchets de chantier.

Le SOSED remis par l'entreprise est intégré au marché comme pièce contractuelle.

Le Maître d'Œuvre est responsable du suivi de l'application du SOSED par l'entreprise. L'entreprise quant à elle est responsable de la mise en œuvre du SOSED (Collecte, transport, tri et élimination des déchets) sur le chantier.

L'entreprise indiquera les filières de traitement retenues pour chaque déchet et elle sera responsable du contrôle et du suivi de ces filières. Elle devra en conséquence apporter toutes les preuves du bon déroulement au Maître d'Œuvre (bon d'entrée au centre de tri, de traitement, usine d'incinération, bordereau de Déchet Industriel Spécial, tableau de suivi des déchets). Les bons de pesées et bordereaux de suivi et d'élimination des déchets seront transmis au Maître d'Œuvre au fur et à mesure du déroulement du chantier.

En fin de chantier, un bilan des volumes et tonnages des déchets du chantier devra être remis au Maître d'œuvre lors de la réception de travaux, dans le but d'évaluer le gisement de déchets du chantier.

2.1.4.3 Analyses à réaliser

Les analyses menées doivent pouvoir déterminer, en fonction de leur nature et de leur devenir, différentes catégories de déchets : inertes (terres excavées non polluées), non dangereux (déchets verts), dangereux (huiles) et spécifiques (D3E – Déchets d'Équipements Électriques et Électronique).

Définition des classes de déchets

Sur les chantiers de bâtiment et de travaux publics, les déchets sont habituellement classés selon les deux grandes catégories suivantes (article R 541-8 du Code de l'Environnement) :

- ✓ **Déchets dangereux (DD)** : déchets présentant au moins une propriété qui rend le déchet dangereux. La dangerosité repose sur une liste de 15 critères précisés à l'annexe I de l'article R.541-8 du Code de l'Environnement ;
- ✓ **Déchets non dangereux (DND)** : tous les déchets non définis comme dangereux. Parmi les déchets non dangereux, on distingue les inertes (DI) et les non inertes (DND). Les déchets inertes sont des déchets qui ne se décomposent pas, ne brûlent pas et ne produisent aucune autre réaction physique ou chimique avec l'environnement. Ils ne sont pas biodégradables et ne se décomposent pas au contact d'autres matières (art. R.541-8 du code de l'Environnement).

Avant le démarrage du chantier, l'entreprise établira un inventaire des déchets produits par le chantier ce qui inclut les déblais qui devront être caractérisés.

Les entreprises ont notamment l'obligation de faire valoriser leurs déchets d'emballage industriels et commerciaux, sauf s'ils sont souillés par les produits dangereux qu'ils contenaient. Il peut s'agir d'une valorisation matière (par recyclage) ou énergétique (par incinération avec récupération d'énergie).

Le tri est l'opération de base pour arriver à la valorisation et il s'effectue de préférence sur le chantier, avant évacuation vers les diverses filières de valorisation, traitement ou stockage ultime. Ce tri nécessite des bennes dédiées sur le chantier :

- ✓ Pour les déchets non dangereux (DND - assimilables aux ordures ménagères) ;
- ✓ Pour les déchets inertes (DI - gravats, déblais) ;
- ✓ Pour les déchets dangereux (DD).

Déchets non dangereux		Déchets dangereux
Inertes	Non inertes	
Terres et cailloux non pollués Bétons Déchets inertes en mélange Enrobés et produits à base de bitume ne contenant pas de goudron Briques, tuiles, céramiques, ardoises Boues de dragage non polluées (*) Ballast de voie non pollué Verre	Déchets non dangereux en mélange Plâtre Bois bruts ou faiblement adjoints (palettes, panneaux de particules, bois de charpente, bois revêtu ou traité uniquement en surface) Métaux ferreux ou non ferreux Déchets végétaux (souches) Matières plastiques Matériaux isolants (laines minérales et plastiques alvéolaires.) Pneus usagés	Terres et cailloux pollués Enrobés, mélanges bitumineux et produits contenant du goudron Huiles hydrauliques, huiles de véhicules Déchets dangereux en mélange Bois traités en profondeur par imprégnation et fonction du biocide utilisé (traverses de chemins de fer, poteaux de réseaux, platelage de terrasse, bardage extérieur, mobilier urbain, etc.) Emballages souillés ou ayant contenus un produit dangereux Amiante lié à des matériaux non dangereux (ciment, vinyle, amiante) Amiante friable (flocage, calorifugeage, faux plafonds amiantés) Tubes fluorescents (néon), ampoules fluo-compactes (basse consommation), diode électroluminescente (LED) Boues de dragage polluées Batteries, piles Déchets pollués aux polychlorobiphényles ou polychloroterphényles (PCB, PCT) Gaz réfrigérants (Chlorofluorocarbone, CFC, fréon)
(*) Ne sont pas soumis à la prévention et à la gestion des déchets, les sédiments déplacés au sein des eaux de surface, aux fins de gestion des eaux et des voies d'eau, de prévention des inondations, d'atténuation de leurs effets ou de ceux des sécheresses ou de mise en valeur des terres, s'il est prouvé que ces sédiments ne sont pas dangereux (art. L.541-4-1 du code de l'environnement)		

Tableau 67 : Exemples de déchets issus des activités du BTP (Source ; CGDD 2008) – Liste non exhaustive – classement en fonction des tonnages (Source : ADEME)

Transport et élimination

Depuis le 1er janvier 1999, les activités de transport par route, négoce et courtage de déchets sont réglementées par le décret n°98-679 du 30/07/1998.

L'activité de transport par route (collecte, chargement, déplacement et déchargement) doit faire l'objet d'une déclaration auprès de la préfecture du département du siège social de l'entreprise.

L'entreprise, ou son sous-traitant, doit remettre le récépissé de sa déclaration d'activité. Sont exemptés de cette déclaration les entreprises transportant uniquement des déchets inertes ou des matériaux de démolition non contaminés par des substances dangereuses.

2.1.4.4 La « mise en décharge »

Depuis le 1er juillet 2002, le stockage en Installation de Stockage de Déchets (ISD) n'est autorisé que pour les seuls déchets ultimes, c'est-à-dire qui « ne sont plus susceptibles d'être traités dans les conditions techniques et économiques du moment, notamment par extraction de la part valorisable ou par réduction de leur caractère polluant ou dangereux ».

Aussi, en respect de la réglementation, seuls les déchets ultimes seront envoyés en ISD.

Les lieux d'apport et de traitement spécifique de ces déchets issus du BTP sont :

- ✓ Les plateformes de regroupement permettant de recevoir les déchets de chantiers triés en vue d'un recyclable ou vers les centres de traitement ;
- ✓ Les déchetteries ouvertes aux professionnels (solutions de proximité pour les PME et artisans) ;
- ✓ Les lieux de dépôts (centre de classe III).

La valorisation des déchets inertes générés par la réalisation des travaux du présent projet peut également être réalisée par le comblement de carrière en fin d'exploitation. Le remblayage des carrières ne relève pas d'une obligation réglementaire mais il constitue un moyen parmi d'autres pour la remise en état du site en fin d'exploitation.

2.1.4.5 Dispositions de contrôle

Contrôle interne Entreprise

Le conducteur de travaux prépare la mise en œuvre des dispositions du Plan Qualité Chantier.

Le chef de chantier assure un contrôle des déchets évacués et s'assure de la conformité de la destination par rapport aux destinations fixées par le conducteur de travaux et le Plan Qualité Chantier.

Il collecte les bons de pesée ou d'évaluation de quantités dont il transmet une copie au maître d'œuvre.

Contrôle du maître d'œuvre

Le maître d'œuvre est responsable du suivi de l'application du SOSED par l'entreprise et :

- ✓ Collecte les bordereaux de déchets ;
- ✓ Etablit les constats contradictoires ;
- ✓ Reçoit le bilan de fin d'opération et en transmet une copie au Maître d'Ouvrage.

Mesures de réduction :

Le stockage des déchets sera effectué dans des bennes étanches et bâchées, avant leur évacuation vers des filières de traitement adaptées.

Les déchets seront prioritairement valorisés ou recyclés dans des filières adaptées.

L'équilibre déblais-remblais ne pourra pas être atteint, les matériaux déblayés seront toutefois utilisés au maximum pour les remblais. Environ 10% des déblais seront réutilisés en remblais.

Les excédents de terre seront le plus possible réutilisés pour le modelage terrain et les aménagements paysagers.

Les zones de chantier seront nettoyées à la fin des travaux.

2.1.4.6 Cas particulier des déchets amiantés

La libération de déchets d'amiante est générée lors des travaux de démontage de chaussée par sciage, carottage, fraisage ou tout procédé dispersant de la poussière.

Au regard de ce type de risque, le maître d'ouvrage a pour obligation de signaler la présence d'amiante à tout intervenant sur les couches d'enrobés. Dans le cadre du présent projet, le maître d'ouvrage sera amené à engager des investigations (prélèvements par carottage) afin de déterminer la présence ou l'absence d'amiante et de HAP dans les couches d'enrobés des portions de voies qui seront démontées dans le cadre de l'aménagement.

Dans la mesure où la présence d'amiante serait révélée, la gestion des déchets de chantier contenant de l'amiante devrait faire l'objet d'une attention et de prescriptions particulières.

– Ramassage

Ils doivent être ramassés au fur et à mesure de leur production (prescription dans les marchés et formation des agents en régie).

Les produits de balayage doivent être conditionnés dans des sacs étanches.

– Transport

Le transport des fraisats d'enrobé amianté n'est pas soumis à la déclaration de transport dès lors que ces déchets sont propres et triés.

Pour les fraisats de rabotage, un transport par camion bâché semble possible (mesures d'empoussièrement et d'exposition sur chantier test à venir).

Pour le transport, les déchets issus de petits chantiers doivent être conditionnés dans des sacs étanches.

– Mise en décharge

La réglementation concernant la mise en décharge des déchets amiantés évolue. La possibilité de les stocker dans les Centres de Stockage de Déchets Non Dangereux (CSDND) ou des installations de Stockage de Déchets Non Dangereux (ISDND) est à l'étude. Dans l'attente ils seront dirigés vers des Centres de Stockage de Déchets Dangereux (CSDD) ou des Installations de Stockage de Déchets Dangereux (ISDD).

Le transport et la mise en décharge doivent être accompagnés d'émission par le maître d'ouvrage d'un bordereau de Suivi de Déchets contenant de l'Amiante (CERFA n°11861*2 et notice explicative CERFA n°50844#2) lors de l'enlèvement du déchet. Le producteur doit tenir à jour un registre des bordereaux émis (décret n°2005-635 du 30 mai 2005 relatif aux circuits de traitement des déchets et arrêté du 29 juillet 2005 modifié par l'arrêté du 16 février 2006).

Mesures d'évitement et de réduction :

Le pré-diagnostic amiante des chaussées est un préalable obligatoire pour le maître d'ouvrage. Les résultats de ces investigations seront transmis par le maître d'œuvre aux entreprises intervenant sur le chantier.

Le maître d'œuvre et les entreprises devront se reporter à la réglementation générale des déchets et à la réglementation spécifique amiante pour assurer la gestion, le transport et le traitement de ces déchets.

2.2 EFFETS DES TRAVAUX SUR LE MILIEU PHYSIQUE

2.2.1 Effets des travaux sur le climat et vulnérabilité du projet par rapport au changement climatique

D'une manière générale, les effets directs et indirects d'une infrastructure de transport sur le climat local, en phase travaux comme en phase exploitation, demeurent mal connus et sont difficiles à apprécier, notamment au niveau de leur ampleur.

Effets directs temporaires

Le climat ne présente pas de contrainte significative vis-à-vis du projet. La météorologie locale ne fait pas apparaître de phénomènes climatiques exceptionnels ou de microclimats particuliers dans l'aire d'étude. Toutefois, le chantier peut être perturbé, voire arrêté, en cas d'évènements climatiques exceptionnels tels que :

- ✓ Le déficit pluviométrique pouvant engendrer des difficultés d'approvisionnement en eau et la sécheresse des sols favorables à la formation de poussières lors de la circulation des engins de terrassement dans les zones où les sols ont été mis à nu ;
- ✓ Des longs ou forts épisodes pluvieux pouvant engendrer des difficultés directes sur le chantier en termes d'assainissement des zones de terrassement (évacuation des eaux ruisselées sur le chantier) ou externes (inondation du chantier par débordement de cours d'eau ou ruissellement) ;

- ✓ Des longs ou forts épisodes de grand froid pouvant engendrer des difficultés lors des travaux tels que le terrassement, la gestion des réseaux ou encore des fondations.

Les effets directs des travaux sur le climat sont dus à l'émission de gaz à effet de serre (gaz d'échappement) par les engins de travaux et matériels à moteur thermique utilisés au cours des travaux.

Toutefois, ces rejets seront limités :

- ✓ À la durée du chantier (limitée dans le temps) ;
- ✓ Au nombre de véhicules, adapté à la nature du chantier ;
- ✓ Aux véhicules et engins de chantier répondant aux normes anti-pollution en vigueur.

L'évacuation des terres excavées et l'apport des matériaux nécessiteront également l'utilisation de camions qui génèrent des émissions de gaz à effet de serre et contribuent à la perturbation du trafic.

Néanmoins, au regard de l'ampleur du projet, les effets du chantier apparaissent limités à l'échelle macro-environnementale du changement climatique.

Effets indirects temporaires

La phase chantier entraînera également une perturbation de la circulation des usagers sur les voies de circulation à proximité du chantier ce qui pourra se traduire par des allongements de parcours et des phénomènes de congestion entraînant localement une légère augmentation de l'émission de gaz à effet de serre.

Mesures de réduction :

En règle générale, que ce soit pour l'évacuation des matériaux non réutilisables ou pour l'approvisionnement en matériaux, le transport par mode routier sera utilisé. Pour limiter la production de gaz à effet de serre, il conviendra d'organiser au mieux le chantier et de procéder à un choix de matériaux limitant les consommations énergétiques (réutilisation des matériaux de chaussée dans les futurs revêtements, ...).

En cas de sécheresse des sols, des arrosages réguliers limiteront l'envol des poussières issues des chantiers. Dans le cas d'évènements climatiques exceptionnels, des mesures seront appliquées par le Coordinateur de la Sécurité et de la Protection de la Santé (CSPS), en lien avec les autorités compétentes. Il s'agit notamment de veiller à ce que les produits potentiellement polluants soient mis à l'abri, ou encore veiller à ce qu'il n'y ait pas d'envol ou de chute de matériel.

Les impacts résiduels sur cette thématique sont faibles à nuls.

2.2.2 Effets des travaux sur le relief

Effets directs permanents

La RN10 sera décaissée sur une longueur de 346 mètres et sur environ 6 m au niveau du point le plus bas. De plus, le barreau entre la RD213 et la RD13 sera légèrement en remblais (environ 2 mètres au-dessus du terrain naturel) par rapport au terrain naturel.

L'altimétrie du site sera donc fortement modifiée et d'importants mouvements de terres seront nécessaires.

Effets directs temporaires

D'une manière générale, les travaux de terrassement auront des effets indirects temporaires à court ou moyen terme, car les mouvements de terres vont générer des déblais qu'il sera nécessaire de stocker avant leur évacuation ou leur réutilisation sur le chantier. Les mouvements de terre dans le cadre du projet sont appréhendés dans leur globalité. Les volumes de déblais/remblais nécessaires ont été estimés au stade des études d'AVP, ces données seront affinées dans la suite des études techniques. Ainsi, sur la base des études actuelles, les volumes considérés sont les suivants :

Volumes de déblais	≈ 74 000 m ³
• Dont déblais mis en remblais	≈ 7 400 m ³
• Dont évacuation des déblais non réutilisables en décharge	≈ 66 600 m ³

Tableau 68 : Bilan des mouvements de terres - Source : Iris Conseil

Au final, le total des déblais pour la construction du projet représentera environ 74 000 m³. Une partie des déblais pourra être réutilisée dans le cadre du projet.

Bien que la topographie soit modifiée localement au niveau du relief global l'impact est infime.

Les impacts résiduels sur cette thématique sont négligeables.

2.2.3 Effets des travaux sur la géologie, le sol et le sous-sol

Effets directs permanents

Les effets du projet sur le sol et le sous-sol sont de nature variée. Ils peuvent générer des effets de tassement, de modification de la structure des premières couches géologiques du sol, de stabilité du sol (via les déblais et les remblais), des risques de pollution, ...

Le projet recoupe le plan de prévention des risques pour les carrières sur La Verrière.

Effets directs et indirects temporaires

Le chantier engendrera la production de déblais (matériaux issus des travaux de creusement), qui impliqueront :

- ✓ Des matériaux à mettre en dépôt avant leur réutilisation ;
- ✓ Des matériaux à évacuer car non réutilisables ;
- ✓ Un besoin en matériaux (structure de chaussée notamment).

Enfin, lors des travaux, le risque de pollution des sols sera largement augmenté. En effet, les véhicules utilisés dans le cadre du chantier ainsi que les aires de chantier, constitueront les principales sources potentielles de pollution des sols et notamment au travers d'éventuelles fuites accidentelles (carburant, huile de moteur, eaux de lavage, ...) lors de la maintenance des engins, de la circulation des véhicules,

des stockages de matériaux potentiellement polluants ou pollués au droit du chantier, des aires de lavage, ...

Mesures de réduction :

Les mesures éventuellement prises suite aux études géotechniques et mises en place en phase travaux assureront la stabilité des ouvrages et n'engendreront pas d'impact sur la stabilité des sols limitrophes du projet.

- Réalisation des terrassements

La réalisation des déblais concernant les différentes formations ne présentera pas de difficultés particulières d'extraction.

Concernant le drainage en phase chantier, des venues d'eau en période pluvieuse peuvent apparaître exceptionnellement. Elles seront collectées en périphérie et évacuées. Des dispositions spécifiques seront adaptées au cas par cas pour assurer à tout moment le maintien au sec de la plateforme.

Les matériaux et matériels seront stockés sur des aires spécialement aménagées et étanches, afin d'éviter toute pollution.

- La réutilisation des matériaux

Les matériaux non réutilisables (structures de chaussée existantes) seront, selon la qualité identifiée, envoyés en dépôt ou acheminés vers des centres de traitement. Le stockage des matériaux s'effectuera, à chaque fois que cela sera possible, dans des milieux de faibles sensibilités écologiques, hors zones inondables et en les éloignant des riverains. (voir 2.1.4 Gestion des déchets de chantier)

Au regard des résultats analytiques et en l'absence d'indices organoleptiques suspects, certaines lithologies pourront être réutilisées sur site. C'est notamment le cas des argiles et sables, exempts d'indices organoleptiques suspects. Ces terres pourront être réutilisées dans le cadre de la réfection de la voirie et des parkings aériens ou encore de l'aménagement des espaces verts, ne comprenant ni potager ni verger, sous couvert de la réalisation d'une étude géotechnique. Dans le cadre de la réutilisation de ces terres pour l'aménagement d'espaces verts, ESIRIS IDF INFRA recommande toutefois leur recouvrement par de la terre végétale saine d'une épaisseur de 30 cm.

- Pollution des sols

Afin de prévenir les risques de pollution des sols durant la période de chantier, des dispositions particulières seront mises en œuvre par les entreprises appelées à intervenir sur le chantier :

- Etablissement des installations nécessaires à la réalisation des travaux (parc de stockage et d'entretien du matériel, dépôts de matériaux, ...) sur des sites aménagés à cet effet pour éviter tout risque de pollution des sols (imperméabilisation des aires de chantier avec recueil des eaux sur des zones définies non sensibles) ;

- Entretien régulier des véhicules utilisés sur le chantier pour limiter les fuites d'hydrocarbures ou d'autres polluants. L'entretien s'effectuera dans un périmètre défini au préalable et aménagé de manière à limiter les risques ;

- *Prescriptions météorologiques et de dosage pour le chaulage des matériaux.*

Ces dispositions particulières seront consignées dans les cahiers des charges qui seront remis aux entreprises travaillant sur le site.

Les sites occupés par les emprises de chantier seront nettoyés et remis dans leur état initial à l'issue des travaux.

Les impacts résiduels sur cette thématique sont faibles.

2.2.4 Effets des travaux sur les eaux superficielles et les eaux souterraines

2.2.4.1 Politique de l'eau

Le projet est situé dans le périmètre du SDAGE du bassin de la Seine et des cours d'eau côtiers Normands. Deux SAGE sont également présents sur la zone d'étude : ceux de l'Orge-Yvette et de la Mauldre.

Le projet devra être compatible avec les prescriptions du SDAGE en vigueur et des SAGE :

- Réduire l'usage de phytosanitaire ;
- Mettre en place une gestion des eaux pluviales efficaces permettant de réduire le risque lié au ruissellement urbain.

2.2.4.2 Les eaux souterraines

La vulnérabilité d'une nappe est l'ensemble des caractéristiques de l'aquifère et des formations qui le recouvrent, déterminant la plus ou moins grande facilité d'accès puis de propagation d'une substance, dans l'eau circulant dans les pores ou fissures du terrain. Cette vulnérabilité est liée à un certain nombre de paramètres, notamment :

- ✓ La profondeur du toit de la nappe ;
- ✓ La présence de zones particulières d'infiltration rapide (talwegs par exemple) ou de communication hydraulique rapide (faille par exemple) ;
- ✓ L'épaisseur et la nature du recouvrement au-dessus de la craie.
- ✓ La sensibilité de la nappe aux risques de pollutions est fonction :
 - ✓ De la nature des rejets provenant des aménagements réalisés en surface et du type d'occupation des sols (urbaine, industrielle ou agricole) ;
 - ✓ De la position de ces aménagements par rapport au sens d'écoulement de la nappe, de la capacité du milieu naturel à dégrader la pollution.

Des nappes perchées peuvent être présentes, de ce fait, des relevés piézométriques ont été réalisés en 2021 par ESIRIS au cours de leur étude géotechnique afin de quantifier l'eau souterraine présente au

droit du projet. Il résulte de cette étude qu'aucune nappe n'a été repérée au sein des formations superficielles (Remblais et Limons des Plateaux) et au sein des Argiles à Meulière de Montmorency.

Les terrassements étant au maximum de 7,5 m de profondeur dans le cas du décaissement de la RN10, ceux-ci n'auront pas d'impact sur la nappe des Sables de Fontainebleau (à 12 m de profondeur). Aucun pompage ne sera nécessaire dans celle-ci. Il faudra cependant faire attention à ne pas toucher à la nappe de Fontainebleau qui, étant en charge, remonterait alors.

Effets indirects temporaires

Le chantier pourra avoir des impacts indirects forts, à court terme, vis-à-vis des eaux souterraines (risque de pollution notamment) essentiellement liés :

- ✓ Aux installations de chantier ;
- ✓ Aux risques de pollution par rejets directs d'eaux de lavage, d'eaux usées ;
- ✓ Aux risques de pollution par une mauvaise gestion des déchets ;
- ✓ Aux produits polluants susceptibles d'être manipulés ou stockés (produits de décoffrage, adjuvants du béton, hydrocarbures, peintures, explosifs...) sur des aires annexes, ou sur les zones d'implantation des installations classées ;
- ✓ Aux incidents de chantier (lors de l'approvisionnement en hydrocarbures, en cas de fuites d'engins...).

Mesures de réduction :

Différentes mesures seront donc à respecter tout au long de la réalisation des travaux :

- *Les travaux (notamment les terrassements) seront réalisés lors des périodes climatiques les plus favorables ;*
- *En cas d'arrivées d'eau au moment des terrassements, celles-ci devront être pompées et évacuées (ou captée en amont). Ceci pourra être le cas du fait des ruissellements lors de périodes pluvieuses si les pentes de terrassement ne sont pas adaptées ;*
- *Des piézomètres pourront être mis en place pendant la durée du chantier pour surveiller le niveau de la nappe, en particulier pendant les travaux de décaissement et de terrassement ;*
- *Considérer le fait que la nappe de Fontainebleau soit en charge dans le choix du mode de blindage des fouilles pour éviter de la toucher ;*
- *Les dispositions spécifiques prévisibles seront adaptées au cas par cas pour assurer à tout moment la mise au sec de la plate-forme ;*

- *Toute zone décomprimée fera l'objet d'un traitement spécifique, si elle doit recevoir un élément de l'ouvrage à porter (purge, compactage) ;*
- *Des ouvrages d'assainissement provisoires seront installés, les ouvrages de collecte et d'assainissement définitifs seront mis en place le plus tôt possible ;*
- *Le site sera nettoyé et remis en état après chantier ;*
- *Les produits polluants seront stockés à l'abri de la pluie et dans des conditions telles qu'ils ne pourront être mélangés et polluer le sol et le sous-sol ;*
- *Les engins de chantier seront stationnés et entretenus sur des aires spécialement aménagées et imperméabilisées ;*
- *La base de chantier comme l'ensemble des engins seront équipés de kit de dépollutions accidentelles.*

Après mise en place des mesures il n'y a pas d'effet résiduel sur les eaux souterraines.

2.2.4.3 Les eaux superficielles

Aspects quantitatifs et qualitatifs

Effets directs temporaires

La réalisation des travaux correspond à une période transitoire et donc, dans la plupart des cas, à des effets passagers.

La pollution potentielle des eaux superficielles a essentiellement pour origine :

- ✓ L'utilisation de produits bitumeux entrant dans la composition des matériaux de chaussées, et les engins de travaux publics ;
- ✓ L'érosion liée aux défrichements et aux terrassements qui provoquent un apport important de matières en suspensions (particules fines entraînées par érosion, ravinement, selon la nature des matériaux).

Les risques sont aléatoires et difficilement quantifiables, cependant, il est assez facile de s'en prémunir moyennant quelques précautions élémentaires qui seront imposées aux entreprises chargées de la construction.

Les mesures réglementaires concernant des pollutions accidentelles seront respectées, c'est-à-dire :

- ✓ Respect de l'article R. 211-60 du Code de l'Environnement relatif à la réglementation du déversement des huiles et des lubrifiants dans les eaux superficielles et souterraines ;

- ✓ Obligation de stockage, récupération et élimination des huiles de vidange des engins de chantier.

Pendant les travaux, les opérations susceptibles d'avoir des impacts sur les eaux, les milieux aquatiques et leurs usages sont les suivantes :

- ✓ La création de zones de dépôts provisoires de matériaux et éventuels produits dangereux ;
- ✓ La mise en place des revêtements bitumeux des chaussées ;
- ✓ L'entretien des engins de chantier (rejets accidentels d'huiles et de carburants) ;
- ✓ Les déversements accidentels de produits toxiques utilisés pendant les travaux.

L'organisation du chantier en général (baraquements, aires de stationnement des véhicules et des engins de chantier) engendre une modification des conditions d'écoulement de l'eau notamment liée au compactage ou à l'imperméabilisation des sols ou à la concentration des rejets.

Ces impacts sont négligeables et sont qualifiés de temporaires car ils se cantonnent à la durée des travaux. De plus aucun cours d'eau n'est présent à proximité du projet, limitant très fortement les impacts potentiels.

Aménagements provisoires divers

Des mesures élémentaires permettront toutefois de se prémunir au maximum de tout risque de contamination des eaux.

Les opérations d'entretien (vidanges, nettoyages, réparations, approvisionnement en carburant, ...) et le stationnement des engins de chantier se feront au niveau de zones de stockage, situées en dehors des zones sensibles (zone d'affleurement inondable notamment).

Les aires de stockage des hydrocarbures et autres produits polluants et/ou dangereux seront imperméabilisées, abritées de la pluie et équipées de dispositifs de rétention, les eaux de ruissellement seront redirigées vers un bassin de décantation provisoire. Des bacs de rétention étanches permettront de collecter les huiles et hydrocarbures afin qu'ils ne contaminent pas les eaux superficielles et souterraines.

Il en est de même pour les déchets et excédents de toute nature (enrobés, hydrocarbures, graves, ...) qui devront être stockés sur ces zones et exportés à la fin du chantier vers des lieux de traitement spécifiques.

Les matériaux devront être stockés à l'abri du vent et les zones de stockage devront être protégées. Dans le même but, les conditions de transvasement des matériaux devront faire l'objet de précautions particulières.

L'entreprise assurera la surveillance des conditions de stockage et de manipulation des produits polluants (huile, hydrocarbures, ciment, ...).

Le risque de pollution accidentelle

Les eaux apparaissent sensibles par rapport aux éventuels accidents de chantier, notamment lors des épisodes de remontées de nappes. En phase travaux, les fuites d'huile, de carburant ou d'autres substances peuvent se produire depuis les zones de chantier ou depuis les engins de chantier en évolution ou à l'arrêt. Les fuites accidentelles peuvent avoir lieu également au moment des vidanges ou des manipulations des diverses substances utilisées dans le cadre du chantier. De plus, les travaux d'excavation entraînent une diminution de l'épaisseur des terrains de recouvrement des nappes d'eau souterraine, pouvant alors les rendre plus vulnérables.

Le chantier n'engendrera a priori pas d'incidence significative d'un point de vue qualitatif sur les eaux et l'impact d'une éventuelle pollution des eaux au cours des travaux doit être ramené à sa juste mesure. En effet, la quantité des polluants déversés serait faible compte tenu des précautions prises en matière de protection de l'environnement lors de la réalisation des travaux (aires étanches pour le lavage des engins de chantier, le stockage des produits polluants, interventions en zones sensibles prohibées ou limitées...).

Mesures de réduction :

Les dispositions prises pendant la phase chantier constituent une mesure de réduction des impacts des ruissellements au cours de cette phase, sur le plan quantitatif et qualitatif.

Un Plan de Secours en cas de pollution accidentelle ou d'incident sera mis en place avant le démarrage des travaux. Il précisera, en fonction du type de pollution ou d'incident, la procédure de traitement à suivre (personnes et organismes à alerter, moyens disponibles sur le chantier pour le traitement) et indiquant les informations de gestion de la crise avant, pendant et après. Aussi, des kits d'intervention d'urgence devront être mis à disposition sur le chantier par les entreprises, afin de permettre une intervention dans les meilleurs délais. Les services de secours seront alertés immédiatement. Les produits déversés seront récupérés aussi vite que possible et seront ensuite évacués en décharges agréées. Les sols contaminés devront être décapés.

Les mesures concernant la prévention des pollutions accidentelles seront respectées, notamment avec le respect des articles R. 211-60 à R. 211-65 du Code de l'Environnement relatif à la réglementation du déversement des huiles et des lubrifiants dans les eaux superficielles et souterraines.

Besoins en eau du chantier

Lors de la réalisation des travaux, les besoins en eaux seront principalement liés :

- ✓ A la fabrication des produits (le béton notamment) ;
- ✓ A l'arrosage des pistes pour lutter contre l'émission de poussières ;
- ✓ Au nettoyage du matériel et des engins.

L'impact est donc jugé faible à moyen, cela dépendant des conditions climatiques pendant les travaux. Les volumes d'eau nécessaires à l'arrosage seront limités au strict nécessaire, l'eau utilisée pour le

nettoyage des engins sur site sera recyclée ou les engins seront nettoyés en dehors du site dans des aires de lavage dédiées.

2.2.5 Effets des travaux sur les zones humides

La cartographie des enveloppes d'alerte des zones humides en Ile-de-France signale la présence en limite Sud-Ouest de la zone d'étude immédiate d'un secteur de « probabilité importante de zones humides » (en vert sur la carte ci-dessous) dont « le caractère humide et les limites restent à vérifier et à préciser ».

Une étude pédologique réalisée en 2014 par Alisea révèle l'absence de zone humide sur ce secteur.

Une seconde zone humide est présente à l'extrémité ouest de la zone d'étude, elle est associée à une mare. Elle ne sera toutefois pas impactée par le projet car trop éloignée.

Aucune mesure n'est donc nécessaire pour cette thématique.

2.3 INCIDENCES NEGATIVES NOTABLES RESULTANT DE LA VULNERABILITE DU PROJET FACE AUX RISQUES D'ACCIDENTS OU DE CATASTROPHES MAJEURS

2.3.1 Effets des travaux sur le risque météorologique

Effets directs

Le secteur d'étude se situe dans une zone climatique tempérée à dominante océanique. Il est exposé au même titre que le territoire national aux risques climatiques tels que les tempêtes, les orages, la neige, ...

Le projet n'est pas de nature à augmenter le risque météorologique. En revanche, les conditions météorologiques peuvent influencer le chantier. Les phénomènes météorologiques concernent, d'après la classification faite par Météo France :

- ✓ Vent violent ;
- ✓ Vague, submersion ;
- ✓ Orages ;
- ✓ Pluie-inondation ;
- ✓ Canicule ;
- ✓ Grand froid ;
- ✓ Neige-verglas.

Mesures d'évitement :

Les entreprises en charge des travaux consulteront la carte de vigilance élaborée par Météo France deux fois par jour. Cette procédure a un triple objectif :

- Donner aux autorités publiques, à l'échelon national, départemental et zonal, les moyens d'anticiper une crise majeure par une annonce plus précoce et d'avantage ciblée des phénomènes majeurs ;

- Fournir au préfet, aux maires et aux services opérationnels les outils de prévision et de suivi permettant de préparer et de gérer une telle crise ;

- Assurer simultanément l'information la plus large possible des médias et de la population en donnant les conseils ou consignes de comportement adaptés à la situation.

La carte de vigilance peut être consultée sur le site internet de Météo France : www.meteofrance.fr. Aux couleurs définies à partir de critères quantitatifs, correspondent des phénomènes météorologiques attendus et des conseils de comportement adaptés.

- **Une vigilance absolue s'impose.** Des phénomènes dangereux d'intensité exceptionnelle sont prévus. Tenez-vous régulièrement au courant de l'évolution de la situation et respectez impérativement les consignes de sécurité émises par les pouvoirs publics.
- **Soyez très vigilant.** Des phénomènes dangereux sont prévus. Tenez-vous au courant de l'évolution de la situation et suivez les conseils de sécurité émis par les pouvoirs publics.
- **Soyez attentifs.** Si vous pratiquez des activités sensibles au risque météorologique ou exposées aux crues, des phénomènes habituels dans la région mais occasionnellement et localement dangereux (ex. mistral, orage d'été, montée des eaux) sont en effet prévus. Tenez-vous au courant de l'évolution de la situation.
- **Pas de vigilance particulière.**

Tableau 69 : Niveau de vigilance des cartes Météo France (Source : <http://vigilance.meteofrance.com/>)

Il n'y a pas d'effets résiduels.

2.3.2 Effets des travaux sur le risque d'inondation

Effets directs, temporaires et permanents.

Le périmètre ne fait pas l'objet d'un PPRI. Cependant le tracé du projet étant globalement imperméabilisé, il y a des risques d'inondation par **ruissellement pluvial urbain**.

La zone d'étude n'est pas impactée par le débordement d'un cours d'eau ni par les remontées de nappe, le phénomène de ruissellement urbain est à prendre en compte en priorité.

Mesures de réduction :

D'une manière générale, les dispositifs d'assainissement provisoires mis en place dans les secteurs faisant l'objet de travaux, avec en particulier les bassins de décantation, permettront de réduire les apports d'eau issus du chantier et des réseaux urbains d'eaux pluviales. Les travaux n'auront donc pas d'impact notable en termes de risque d'inondation.

Il n'y a pas d'effets résiduels significatifs sur cette thématique.

2.3.3 Effets des travaux sur le risque mouvement de terrain

Risques liés aux affaissements et effondrement de cavités souterraines naturelles ou artificielles

Effets directs permanent à long terme

La commune de La Verrière possède un Plan de Prévention des Risques de Mouvements de Terrain (PPRMT), ce risque est situé à proximité du carrefour de la Malmedonne. La conduite d'étude géotechnique incluant une reconnaissance du sous-sol sera nécessaire.

Mesures de réduction :

Une découverte fortuite d'une cavité souterraine pourrait intervenir durant le chantier. Si tel est le cas, les services du Conseil Départemental seront immédiatement avertis. Des études spécifiques seront alors nécessaires afin de déterminer le risque d'effondrement et la façon de le traiter.

Risques liés au retrait/gonflement des argiles

Effets directs

Pour rappel, le phénomène de retrait-gonflement se manifeste dans les sols argileux et est lié aux variations en eau contenue dans ces sols. Lors des périodes de sécheresse, le manque d'eau entraîne un tassement irrégulier du sol argileux en surface.

Globalement, la zone d'étude est soumise à un aléa moyen concernant le risque de retrait-gonflement des argiles. Ce risque est lié à l'affleurement des formations argileuses. A noter que ce risque concerne essentiellement les constructions d'habitat individuel. Il n'y a, a priori pas de préconisations particulières pour la réalisation d'une infrastructure de transport sauf d'assurer la stabilité des ouvrages d'art.

Mesures de réduction :

Du fait de la lenteur et de l'amplitude des déformations du sol, il s'agira exclusivement de dispositions constructives qui pourront être de deux ordres :

- Minimisation du risque d'occurrence et de l'ampleur du phénomène, avec par exemple la maîtrise des rejets d'eau dans le sol (eaux pluviales notamment) pour réduire les variations et les concentrations d'eau ;

- Adaptation des ouvrages, de façon à s'opposer au phénomène et ainsi minimiser autant que possible les désordres (par exemple, avec l'adaptation des fondations).

Il n'y a pas d'effets résiduels.

2.3.4 Effets des travaux sur le risque industriel

ICPE/Sites SEVESO

Aucune ICPE n'est présente au sein de la zone d'étude et son suffisamment éloignée pour ne pas interagir avec le projet.

Mesures :

Au vu de l'absence d'impact, aucune mesure particulière n'est nécessaire.

Il n'y a pas d'effets résiduels.

2.3.5 Effets des travaux sur le Transport de Matières Dangereuses (TMD)

Effet direct temporaire à court terme

Le projet pourra avoir des impacts sur le transport des matières dangereuses par voie routière, liés à la modification des conditions de circulation.

Des canalisations de transport de gaz sont également présentes sur la zone d'étude, le projet ne devrait toutefois pas avoir d'impact sur ces canalisations.

Mesures de réduction :

Des itinéraires pourront être adaptés. Un plan provisoire de circulation sera mis en place en concertation avec les gestionnaires de voirie, et la Préfecture ou les communes.

Les impacts résiduels sur cette thématique sont nuls.

2.3.6 Effets des travaux sur les sites et sols potentiellement pollués

Sites et sols pollués

Les analyses de sol ont mis en évidence la présence de rares anomalies en métaux (dont le mercure potentiellement volatil), des concentrations en HCT (dont les volatils et semi-volatils), des concentrations en HAP (dont les volatils), en BTEX (toluène volatil), en monoéthylène-glycol et en méthanol ainsi que des traces en PCB.

Le risque de pollution des sols par déversement accidentel est également présent.

Le cas particulier des déchets amianté est traité dans la partie 2.1.4 Gestion des déchets de chantier.

Mesures d'évitement et de réduction :

Les terres polluées en hydrocarbures totaux identifiées lors de l'étude de pollution et qui seront remaniées par le projet, seront excavées. Ces terres seront traitées et évacuées dans des filières adaptées : ISDND pour les remblais et les terres présentant des indices organoleptiques suspects et/ou des dépassements vis-à-vis des critères de l'arrêté du 12/12/2014 et ISDI pour les terres, exemptes de déchets et d'indices organoleptiques suspects, ne présentant aucun dépassement vis-à-vis des critères de l'arrêté du 12/12/2014, sous réserve d'acceptation du centre de stockage.

Une attention particulière sera portée lors des travaux de terrassement afin d'éviter l'envol de poussière.

Le stockage des matériaux, des produits et des engins de chantier se fera sur des aires étanches, à l'écart des sites sensibles.

Le stockage des déblais issus du chantier se fera dans des bennes étanches avant évacuation vers des filières adaptées.

Les aires de chantiers seront nettoyées et remises en état à la fin des travaux.

Des kits antipollution seront mis à disposition.

Le pré-diagnostic amiante des chaussées est un préalable obligatoire pour le maître d'ouvrage. Les résultats de ces investigations seront transmis par le maître d'œuvre aux entreprises intervenant sur le chantier.

Le maître d'œuvre et les entreprises devront se reporter à la réglementation générale des déchets et à la réglementation spécifique amiante pour assurer la gestion, le transport et le traitement de ces déchets.

2.4 EFFETS DES TRAVAUX SUR LE MILIEU NATUREL

2.4.1 Effets des travaux sur les habitats naturels, la faune et la flore

Les principaux impacts potentiels du projet sur cette thématique sont les suivants :

- Destruction/altération d'habitats ;
- Destruction d'individus de faune et de flore ;
- Développement d'espèces végétales invasives ;
- Dérangement/perturbation visuelle et sonore des espèces animales ;
- Diminution de l'espace vital des espèces ;
- Interruption de biocorridors.

Les principales opérations qui pourraient générer ces impacts sont les suivantes :

- Décapage des terrains superficiels et imperméabilisation des sols
- Circulation des engins en période de chantier,
- Travaux et éclairage nocturnes.

Ces impacts deviennent généralement nuls peu de temps après la fin de la construction. Ces impacts dureront uniquement lors de la phase de chantier.

Effet direct permanent à court terme

Le projet implique le décapage des terrains et l'imperméabilisation du sol afin de pouvoir y implanter la nouvelle route. Cette opération implique la suppression de quelques zones herbeuses (pelouses urbaines) et d'un alignement d'arbres et de buissons.

Ces travaux impliquent un risque de destruction/altération d'habitats et un risque de destruction d'individus.

La circulation des engins si elle n'est pas maîtrisée pourrait entraîner un risque de destruction/altération d'habitats, voire un risque de destruction d'individus.

Effet direct temporaire à court terme

Cette opération représente aussi un risque de dérangement (sonore et visuel) des espèces situées à proximité immédiate, notamment si elle a lieu pendant la phase sensible de reproduction et de dispersion des espèces.

La circulation des engins engendrera des émissions sonores et une perturbation visuelle au niveau des écosystèmes situés à proximité immédiate, ce qui représente un risque de dérangement pour la faune (oiseaux et grands mammifères notamment).

La circulation risque aussi de provoquer des levées de poussières qui pourraient se déposer sur les habitats situés à proximité entraînant ainsi leur altération.

En cas de travaux et d'éclairage nocturne, les oiseaux les plus sensibles, mais aussi les chiroptères seront dérangés et quitteront les secteurs illuminés. Aussi, la luminosité artificielle induit une perturbation/destruction des hétérocères (papillons de nuit) attirés par la lumière, tournant autour jusqu'à l'épuisement.

La pollution lumineuse peut aussi perturber les oiseaux et les chiroptères en les détournant de leurs routes de vol habituelles (effet barrière ou effet d'attraction). Elle peut aussi réduire la fonctionnalité des biocorridors en représentant un effet barrière.

Mesures d'évitement :

- **ME1 : Respect de l'emprise :** Afin de limiter au maximum les impacts sur les milieux adjacents en phase travaux, l'emprise du projet devra être respectée. Ainsi, aucune intrusion, même temporaire, dans les milieux naturels riverains ne sera réalisée. Il s'agira en particulier de ne pas circuler, de ne pas stationner et de ne pas stocker de matériel ou d'engin en dehors d'une zone préalablement définie.
- **ME3 : Baliser et éviter les secteurs à Fenouil sauvage :** Une station de Fenouil sauvage (*Foeniculum vulgare*) a été observée en bordure d'une des bretelles nouvellement créées. Afin de la préserver au maximum, cette station devra être balisée par une personne compétente à sa reconnaissance avant la réalisation des travaux dans ce secteur et la zone balisée devra être mise en défens. Les engins ne devront ni circuler ni stationner dans cette zone et aucun stockage de matériaux ne devra avoir lieu. Notons qu'un pied se trouve tout de même sur le tracé du projet et ne pourra être évité.

Mesures de réduction :

- **MR1 : Travaux en dehors des périodes de sensibilité :** Afin d'éviter et de réduire la destruction d'individus et les dérangements sonores et visuels de la faune fréquentant les milieux naturels situés sur et en bordure du projet, les travaux (notamment les opérations lourdes de décapage)

seront réalisés en dehors de la période sensible de reproduction d'un maximum d'espèces, c'est-à-dire entre septembre et mars. A minima, les travaux devront commencer pendant cette période, afin de créer un phénomène d'effarouchement empêchant les espèces de nicher sur la zone de travaux, et pourront se poursuivre plus tard dans l'année.

- **MR2 : Précautions lors de l'abattage d'arbres et d'arbustes :** Si l'abattage d'arbres ou d'arbustes est nécessaire, une date d'intervention hivernale permettra de s'affranchir de tout risque de destruction accidentelle d'individus non volants ou d'œufs d'oiseaux éventuellement présents dans les arbres ou les fourrés. La période de moindre impact, recommandée pour ces travaux, correspond globalement aux mois de septembre à novembre inclus, c'est-à-dire après la reproduction de la majorité des espèces et avant leur entrée en hibernation.
- **MR3 : Travaux nocturnes :** Les travaux seront réalisés de jour, afin de ne pas interférer avec les espèces aux mœurs nocturnes ou crépusculaires, notamment les chiroptères, les rapaces et les insectes nocturnes. Ainsi, l'éclairage, les travaux et la circulation nocturnes seront proscrits. Toutefois, en période hivernale (de fin décembre à début février), les espèces les plus sensibles hibernent : les amphibiens ne se déplacent plus la nuit, ils hibernent dans le sol ou dans une souche, etc. ; les chauves-souris ne se déplacent plus la nuit non plus : elles hibernent dans les bâtiments, dans les grottes et dans les cavités arboricoles ; les papillons de nuit hibernent au stade œuf. Seuls les rapaces nocturnes présentent une certaine activité nocturne en hiver. Le cas échéant, il sera possible d'éclairer 1 heure avant le lever et une heure après le coucher du soleil, en période hivernale (de début décembre jusqu'à la mi-février).
- **MR5 : Prévention et maîtrise des pollutions aux hydrocarbures :** L'effet de pollution par accident sera anticipé par la sensibilisation du personnel et par la mise en place des mesures habituelles de chantier, comme (liste non exhaustive) :
 - Utiliser des aires étanches mobiles sur lesquelles se feront toutes les manipulations d'approvisionnement en hydrocarbure des engins. L'écoulement des eaux de ruissellement (pollution de métaux lourds et d'hydrocarbures) de cette aire devra être maîtrisé et contrôlé ;
 - Stocker les produits polluants (tels que les huiles) dans des bacs étanches ;
 - Réaliser le lavage des engins sur des aires étanches ;
 - Éloigner les facteurs de risque des secteurs à enjeux ;
 - Mettre en place un système adapté de type kit antipollution qui permettra de récolter, en cas de fuite, l'huile, les hydrocarbures... Des kits antipollution devront être disponibles à tout moment.
 - Enlever immédiatement par un décapage de la zone polluée à l'aide de petits matériels (de type pelle manuelle, ou mini pelleuse mécanique). Le bloc de terre décapée devra être entreposé sur une zone imperméable prévue à cet effet.

Mesures d'accompagnement :

- **MA1 : Sensibilisation du personnel :** Chaque agent intervenant sur le chantier sera sensibilisé au risque d'impact environnemental pouvant être généré sur ou à proximité du périmètre exploité. Le personnel sera également initié aux bonnes pratiques de chantier, comme par exemple couper le moteur d'un véhicule dès lors que celui-ci est à l'arrêt durant plus de 2 minutes. À cet effet, les mesures d'insertion environnementales proposées dans ce rapport devront être communiquées à toute entreprise intervenant sur le chantier. Le chef de chantier sera garant du respect et de la mise en œuvre des mesures proposées. Il est aussi possible d'organiser des journées de sensibilisation qui seront réalisées par une personne compétente en la matière, notamment un écologue habitué à cette problématique.
- **MA3 : Suivi de chantier :** Dans le but de s'assurer de la bonne mise en place des mesures précédemment décrites, un suivi de chantier sera réalisé sur le site du projet. Ce suivi sera réalisé par une personne compétente en écologie qui veillera à la bonne mise en place des mesures et conseillera les agents de chantier. Un rapport de suivi sera réalisé et transmis aux autorités compétentes. Un passage tous les 3 mois, du début à la fin de la réalisation des travaux, permettra de juger convenablement de l'avancée des travaux et du respect des mesures préconisées.

Les impacts résiduels des travaux sur les habitats, la faune et la flore sont non significatifs.

2.4.2 Effets des travaux sur la Trame Verte et Bleue et les continuités écologiques

La zone d'étude élargie intercepte quatre réservoirs de biodiversité de la sous-trame arborée : la Forêt de Port-Royal, le Bois de l'Etrille, le Bois des Hautes Bruyères et la Forêt départementale de Sainte-Apolline.

Aucun corridor ni réservoir n'est présent au sein de l'aire d'étude rapprochée, la RN10 n'est pas identifiée comme point de fragilité.

Le projet n'aura donc pas d'impact sur la trame verte et bleue.

Mesure :

Au vu de l'absence d'impact, aucune mesure particulière n'est nécessaire.

Les impacts résiduels des travaux sur la trame verte et bleue sont non significatifs.

2.5 EFFETS DES TRAVAUX SUR LE PAYSAGE, LE PATRIMOINE ET LES LOISIRS

2.5.1 Effets des travaux sur le paysage

Effet direct temporaire à court terme

Les vues ainsi que les perceptions paysagères seront temporairement modifiées et perturbées par les engins de chantiers, l'ambiance paysagère du site de projet ne sera donc pas esthétique lors de la phase chantier. Toutefois, le projet étant limité par sa taille, le paysage global du secteur d'étude rapproché ne sera pas affecté. Bien que les nuisances visuelles soient réelles pendant les travaux (algeco, engins de chantier, grues, palissades...), celles-ci resteront ponctuelles, et limitées dans le temps.

Mesure de réduction :

L'impact sur le paysage lors de la phase travaux peut difficilement être réduit. Ces effets sont relativement négatifs, mais ordinaires lors de tout chantier.

Afin de minimiser l'impact du chantier, plusieurs mesures de réduction peuvent être mises en place :

- *Les positionnements des installations et zones de stockages seront définis afin d'en limiter l'impact visuel ;*
- *Une organisation rationnelle des trafics (approvisionnement ou sortie) et du stationnement lié au chantier sera recherchée ;*
- *Les entreprises chargées des travaux veilleront à maintenir le chantier et ses abords propres et à évacuer les déchets pour éviter toute pollution visuelle ;*

L'impact visuel des installations de chantier sera limité au maximum et ne sera que temporaire (durant la période des travaux).

Les impacts résiduels des travaux sur le paysage seront considérés comme non significatifs.

2.5.2 Effets des travaux sur le patrimoine et l'archéologie

2.5.2.1 Patrimoine

Le projet est en parti situé dans le périmètre du site inscrit du Parc de l'ancien Château de la Verrière, l'ABF devra donc être consulté.

Les travaux auront un impact temporaire sur le site inscrit du Parc de l'ancien Château de La Verrière.

2.5.2.2 Archéologie

C'est en phase travaux qu'apparaissent les enjeux liés au patrimoine archéologique. C'est en effet à ce moment que d'éventuels sites archéologiques, aujourd'hui inconnus, peuvent être découverts.

Les exhaussements de sol prévus dans le cadre du projet peuvent conduire à la découverte de vestiges archéologiques.

D'après la DRAC, compte tenu de la localisation et de l'importance du projet il n'est pas susceptible de porter atteinte à la conservation du patrimoine archéologique.

Mesure d'évitement

En cas de découverte fortuite de vestige archéologique le chantier sera arrêté de façon à préserver le patrimoine archéologique susceptible d'être impacté par le projet.

Mesures de réduction :

Lors de l'exécution des travaux, et notamment lors des phases de terrassement, des précautions particulières devront être prises au regard de la découverte fortuite de gisements archéologiques.

Dans cette configuration, les entreprises et le Maître d'œuvre auront devoir et ordre de suspendre les travaux et d'informer les services compétents de l'archéologie pour évaluer la pertinence et l'exploitation des éventuelles découvertes conformément à la législation en vigueur.

Le planning des travaux sera dans ce cas modifié en conséquence des découvertes et de leur importance.

2.5.3 Effets des travaux sur le tourisme et les loisirs

Effets directs temporaires à court terme

La réalisation des travaux entraînera des effets temporaires directs sur les activités de loisirs présentes à proximité. Il s'agit principalement de nuisances sonores et d'émissions de poussières. L'accessibilité aux différents lieux sera maintenue.

Au cours du chantier, il est possible que certaines zones de tourisme et des commerces à proximité directs du chantier puissent subir des nuisances temporaires :

- Nuisances sonores ;
- Envol de poussière ;
- Vibration ;
- Déplacements urbains et accès modifiés
- Poussière de chantiers gênant les clients et modifiant les conditions de travail.

De plus, il se peut que pour certaines, l'accessibilité soit temporairement perturbée.

Mesures de réduction :

Des règles d'organisation du chantier seront mises en place : respects des périodes de fonctionnement, utilisation de matériels conformes à la législation, information du public, mise en place de mesure de sécurité, fléchage des itinéraires, ...

Les impacts résiduels en phase travaux seront non significatifs. Seules des interruptions ponctuelles pourront être envisagées en cas de nécessité.

2.6 EFFETS DES TRAVAUX SUR LE MILIEU HUMAIN ET SOCIO-ECONOMIQUE

2.6.1 Effets des travaux sur le contexte sociodémographique

La phase de travaux de l'aménagement du carrefour de la Malmedonne va occasionner l'emploi d'une main d'œuvre qualifiée, qui pourra nécessiter la création de nouveaux emplois.

Au cours du chantier, il est possible que certains riverains à proximité directs du chantier puissent subir des nuisances temporaires :

- Nuisances sonores ;
- Envol de poussière ;
- Vibration ;
- Déplacements urbains et accès modifiés
- Poussière de chantiers gênant les clients et modifiant les conditions de travail).

De plus, il se peut que pour certaines, l'accessibilité soit temporairement perturbée.

Mesures de réductions

- *S'assurer des conditions de desserte des habitations (mise en place de déviation si cela est nécessaire) ;*
- *Des actions de communication et de sensibilisation auprès du public et des riverains seront mises en place. Une concertation aura lieu en phase de préparation de chantier ;*
- *L'accès au chantier sera réglementé et l'accès interdit à toute personne étrangère aux entreprises travaux. Les horaires de chantier seront respectés, ainsi que les règles de bonnes pratiques, afin de limiter les nuisances sonores ;*
- *L'aspersion des sols sera réalisée par temps sec afin de limiter l'envol de poussières ;*
- *Le site sera remis en état après les travaux.*

L'ensemble des mesures de circulation mises en place (signalisation, déviations, etc.) respectera les lois, Codes, règlements et décrets en vigueur : Code de la Route, arrêtés ministériels, préfectoraux, municipaux, etc. De même, il est rappelé que toute modification, même de très courte durée, du dispositif existant de circulation urbaine ou périurbaine est conditionnée par un arrêté municipal de police qui doit être instruit par les services techniques compétents des collectivités.

2.6.2 Effets des travaux sur les emplois et les activités économiques

Effets directs temporaires à court terme

Des difficultés d'accès et des perturbations des conditions de circulation sur l'ensemble de la RN10, de la RD213 et de la RD13 pourront être observées pendant la phase travaux. Les commerces et salariés des entreprises présentes le long de ces axes pourront être temporairement gênés par les émissions de poussières et les nuisances sonores issues du chantier.

Effets indirects temporaires

Par ailleurs, le chantier aura un impact positif sur l'emploi, plusieurs postes seront créés pendant les travaux. Des retombées positives sont à attendre sur les commerces locaux avec l'arrivée des employés du chantier comme potentiels clients pour le déjeuner entre autres.

Mesures de réduction :

Les accès aux entreprises et aux commerces seront maintenus pendant toute la durée du chantier afin de permettre la continuité de leur activité. Des aires de livraison temporaire sur les secteurs impactés seront créées si nécessaires. De plus une concertation aura lieu en phase de préparation de chantier.

Les effets résiduels des travaux sur cette thématique seront donc faibles et non significatifs.

2.6.3 Effets des travaux sur les grands équipements et établissements sensibles

Effets directs permanents

Les travaux ne devraient pas entraîner de perturbations de l'accès aux grands équipements et établissements sensibles.

Mesures de réduction :

Les accès à la gare seront maintenus pendant les travaux.

Des actions de communication seront menées auprès du public.

La réglementation relative aux horaires des chantiers sera respectée.

Les effets résiduels des travaux sur cette thématique seront donc faibles et non significatifs.

2.7 EFFETS DES TRAVAUX SUR L'URBANISME REGLEMENTAIRE, LES SERVITUDES D'UTILITE PUBLIQUE ET LES RESEAUX

2.7.1 Effets des travaux sur le mode d'occupation des sols

Des commerces, équipements publics et espaces verts sont présents à proximité du carrefour.

Effets directs permanents

La réalisation du projet aura des impacts fonciers sur plusieurs parcelles à usages privé ou public (Voir partie 3.6.1 Effets du projet en phase exploitation sur le foncier et les consommations d'espaces).

Effets directs temporaires

Pour les besoins du chantier, des emprises devront être installées sur le domaine public (voirie, espace public) ou sur des parcelles privées.

En phase travaux les impacts sur le foncier sont donc faibles puisque temporaires.

Mesures de réduction

Les occupations des sols temporaires seront organisées conformément aux dispositions relatives à la procédure d'occupation temporaire définie par la loi du 29 décembre 1892.

Des conventions devront être passées avec les différents propriétaires des espaces publics ou privés au niveau des parcelles pour lesquelles le maître d'ouvrage n'a pas la maîtrise foncière.

Afin de minimiser l'impact du chantier, plusieurs mesures de réduction peuvent être mises en place :

- *un accès réglementé aux aires de chantier et aux bases travaux ;*
- *une organisation rationnelle des trafics (approvisionnement ou sortie) et du stationnement, liés au chantier ;*
- *l'organisation et la tenue du chantier afin de minimiser les impacts visuels liés aux dépôts de matériaux et les salissures liées aux passages des engins ;*
- *une remise en état du site sera réalisée à la fin de chaque tranche de travaux.*

2.7.2 Effets des travaux sur les servitudes d'utilité publique

Effets directs permanents

Plusieurs servitudes concernent directement les emprises du projet et peuvent représenter des contraintes techniques. Les principales servitudes sont liées :

- ✓ A la ligne électrique aérienne ;

- ✓ A une canalisation de transport de gaz ;
- ✓ Au plan de prévention des risques mouvements de terrain ;
- ✓ Au monument historique inscrit et son périmètre de protection.

Mesures de réduction :

Les servitudes ont été prises en compte dans le cadre de l'élaboration du projet. Les prescriptions relatives aux servitudes seront respectées durant la phase chantier (conservation d'une distance minimale, respect des précautions constructives...).

L'impact du chantier sur les servitudes reste faible.

2.7.3 Effets des travaux sur les réseaux techniques

Effets directs temporaires et permanents

Le sous-sol est encombré de nombreux réseaux concessionnaires, télécommunications, gaz, électricité et eau potable. Le tracé de ces réseaux, reporté à partir de documents plus ou moins fiables, n'est donné qu'à titre indicatif. Un point précis devra être réalisé avec chaque gestionnaire de réseau afin de localiser de façon plus précise les ouvrages existants dans le cadre de la suite de l'étude. (Investigation complémentaires sur site si nécessaire).

Le réseau d'assainissement de la RN10 devra être entièrement repris.

Des dévoiements ponctuels de réseaux seront potentiellement nécessaires.

L'emprise des travaux est traversée par plusieurs réseaux :

- ✓ Gaz
- ✓ Haute Tension
- ✓ Ligne électrique souterraine
- ✓ Eau potable
- ✓ Assainissement

Le risque en phase travaux réside dans le fait de détériorer, voire de couper les canalisations existantes, ceci pouvant entraîner une gêne plus ou moins importante pour les riverains et les services gestionnaires sur le secteur d'étude et un risque d'accident. Les ruptures éventuelles peuvent également engendrer des risques pour les ouvriers sur les chantiers.

Mesures de réduction :

La présence de réseaux a été prise en compte dans la conception du projet dans la mesure où un premier recensement des réseaux de concessionnaires (DT) a été effectué.

Avant le démarrage des études de détails, des investigations complémentaires (IC) conformément à l'article R.554-23 du Code de l'Environnement relatif à l'exécution de travaux à proximité de certains ouvrages souterrains ou aériens de transport ou de distribution seront réalisées sur les réseaux sensibles et ceux susceptibles d'être concernés par les travaux.

Avant le démarrage des travaux, une déclaration d'intention de commencement de travaux (DICT) conformément à l'article R.554-25 du Code de l'Environnement relatif à l'exécution de travaux à proximité de certains ouvrages souterrains ou aériens de transport ou de distribution sera adressée à l'ensemble des concessionnaires susceptibles d'être concernés par le chantier.

L'ensemble des déviements ou des protections de réseaux sera réalisé avec l'accord et sous le contrôle des concessionnaires de ces réseaux.

Les aménagements à prévoir pour assurer la continuité du service en limitant les coupures au strict minimum seront étudiés avec soin et en concertation avec les concessionnaires.

En cas de coupures temporaires de réseaux, les populations susceptibles d'être concernées seront informées au préalable.

L'accès aux différents ouvrages sera maintenu libre pendant toute la durée des travaux.

Si des canalisations ou réseaux doivent être déplacés, durant la période des travaux, ils seront remis en place à leur position initiale ou maintenus à leur nouvel emplacement après la phase chantier.

Compte tenu des mesures de réduction mises en place l'impact résiduel du projet sur les réseaux est jugé faible et non significatif.

2.8 EFFETS DES TRAVAUX SUR L'ORGANISATION DES DEPLACEMENTS ET SUR LES INFRASTRUCTURES DE TRANSPORT

2.8.1 Effets des travaux sur le réseau viaire

Effets directs temporaires

Les contraintes créées par les travaux concernent essentiellement l'occupation d'emprises de terrain ou de voiries. La réalisation des travaux s'accompagnera de modifications de la circulation réglementant le partage et l'usage de la voie publique.

La phase chantier d'un tel projet est ainsi forcément une phase délicate, car elle modifie les habitudes des riverains et des usagers du réseau viaire.

La méthodologie de réalisation de ces travaux n'est pas encore fixée. Cependant le principe général est de conserver une 2x2 voies sur la RN 10 pendant toute la durée des travaux, en créant des chaussées temporaires.

Ce projet entrainera :

- ✓ Une augmentation de la circulation de poids-lourds (transports de matériaux et d'équipements de chantier).
- ✓ Une réduction éventuelle des largeurs de circulation ;
- ✓ Une possible limitation des vitesses autorisées au niveau de certains secteurs ;
- ✓ Des remaniements provisoires de chaussées.

Durant les travaux, les impacts concerneront donc le fonctionnement viaire du secteur. L'organisation du chantier devra permettre le bon déroulement de la circulation.

Une attention particulière sera donc portée sur les axes les plus importants, afin que les travaux impactent le moins possible la circulation de ces voies.

L'accès des poids lourds livrant les divers équipements et leur déchargement perturberont également la circulation. Néanmoins, si la réutilisation des matériaux en place est possible, elle permettra de limiter la circulation des engins de chantier pour son approvisionnement.

Par ailleurs, les voies empruntées par les engins de chantier pourront être rendues glissantes.

Les travaux auront donc des effets négatifs forts, sur la circulation routière.

Mesures d'évitement et de réduction :

Pour la circulation du réseau viaire

La dimension des emprises de chantier sera limitée au strict nécessaire afin de ne pas engendrer un impact trop important sur la voirie et les espaces publics. L'entretien et le nettoyage des voies impactées seront assurés durant toute l'activité du chantier.

Les travaux comprennent la réalisation de voiries définitives. Ils seront phasés dans le temps de manière à limiter au maximum les impacts sur la circulation des véhicules.

L'ensemble des mesures de circulation mises en place (signalisation, déviations, etc.) respectera les lois, codes, règlements et décrets en vigueur : code de la Route, arrêtés ministériels, préfectoraux et municipaux, etc.

Les transformations proposées pour la durée des chantiers seront étudiées et portées sur des plans d'emprises des travaux, qui couvriront tous les secteurs susceptibles d'être impactés. Ces plans seront communiqués aux services concernés.

La mise en place d'un plan de circulation applicable pendant la phase travaux sera établie par le maître d'œuvre et l'entreprise travaux. Il précisera notamment les itinéraires de substitution et la signalétique adaptés afin de limiter les impacts liés à la réalisation du chantier. De manière à réduire les problèmes de déplacement pendant la phase travaux, le principe général est de conserver au maximum les possibilités de circulation automobile, les accès riverains et les itinéraires de transports en commun.

A chaque niveau d'intervention, le public sera averti en temps et en heure des modifications de circulation mises en place, pour permettre le bon déroulement des travaux. L'accès des services publics et des secours sera maintenu et reporté sur les plans d'aménagement du site lors de l'avancement des travaux et des conditions de circulation, en accord avec ces services pour qu'ils mettent leurs plans d'intervention à jour.

Lorsqu'une rue sera barrée, les dispositions pour le maintien d'accès des véhicules pompiers et ambulances seront agréées préalablement. Les éventuelles perturbations dans la collecte des ordures ménagères feront l'objet d'un accord préalable avec les services concernés.

Après travaux, les chaussées seront rétablies dans leur situation initiale ou conformément au projet de requalification et celles qui ont été ponctuellement détériorées au niveau des emprises chantier seront remises en état.

Pour les engins de chantier

Il est interdit pour les engins de circuler en dehors des emprises prévues par le projet. En cas d'impossibilité dûment constatée, la circulation pourra uniquement s'effectuer sur les axes imposés par le Maître d'Ouvrage.

Des dispositifs de sécurité seront mis en place pour gérer la circulation des camions de chantier sur les voies publiques.

Pour la desserte du chantier ou l'accès à l'aire de chantier, la circulation des engins de chantier devra créer le moins de perturbations possibles : décalage des horaires dans la journée afin d'éviter des accumulations sur la voirie locale.

La signalisation des itinéraires empruntés par les engins de chantier et les véhicules des fournisseurs sera réalisée en amont de l'usage après l'obtention des autorisations délivrées au terme d'un dossier établi et déposé par l'entrepreneur, instruit par les services compétents du gestionnaire de la voirie et de la police. Un plan de circulation sera établi.

Les impacts résiduels sur la circulation routière en phase chantier sont forts.

2.8.2 Effets des travaux sur les transports en commun

Effets directs temporaires

Les travaux ne perturberont pas la circulation des lignes de bus, même si les lignes 423, 424 et 12 empruntent la voie latérale sud. En effet, cette voie ne sera pas impactée par les travaux.

Mesures de réduction :

Au vu de l'absence d'impact, aucune mesure n'est envisagée.

Il n'y a pas d'effets résiduels.

2.8.3 Effets des travaux sur les modes actifs

Effets directs temporaires

Une piste cyclable à sens unique est présente le long de la RN10 et ne sera pas maintenue pendant les travaux. Un itinéraire de substitution sera prévu.

La passerelle permettant de traverser la RN10 sera maintenue le plus longtemps possible. Ensuite, après démontage de la passerelle piétonne, la circulation piétonne sera rétablie sur le nouvel ouvrage créé, ou sur une passerelle provisoire.

Mesures :

Toutes les contraintes de chantier seront examinées pour permettre aux modes actifs de circuler dans les meilleures conditions possibles.

Néanmoins, les vélos seront amenés à emprunter les déviations mises en place en fonction des phases d'avancement des travaux. Les modifications seront mises en cohérence avec les plans de circulation. Aussi, des actions de communication et de sensibilisation auprès des usagers seront mises en place pour alerter le plus tôt possible les clients des modifications d'itinéraires.

Les perturbations des modes actifs ne peuvent pas être évitées pendant les travaux, l'impact sur cette thématique sera fort.

2.8.4 Effets des travaux sur le stationnement

Les parkings de la gare de La Verrière au sud de la RN10 ont vocation à disparaître dans le cadre du projet ZAC Gare-Bécannes. Un parking silo de remplacement sera réalisé à l'Est de la gare afin de compenser cette perte. Sa construction devrait débuter en juillet 2021. Une fois ce parking terminé (livraison prévue pour juillet 2022), les anciens ne seront plus accessibles et pourront donc être utilisés de façon temporaire dans le cadre du projet de carrefour (stockage, base vie). Une fois les travaux terminés des bâtiments (principalement des bureaux), seront construits dans le cadre de la ZAC.

Mesure de réduction et d'évitement :

Au vu de l'absence d'impact aucune mesure n'est à mettre en place.

Il n'y a pas d'effets résiduels.

2.8.5 Effets des travaux sur les itinéraires de convois exceptionnels

Un itinéraire de transport exceptionnel est présent sur la RD213 au Nord du carrefour.

Mesures :

Des itinéraires de substitution seront mis en place.

Il n'y a pas d'effets résiduels.

2.8.6 Effets des travaux sur le fret

Le projet se situe parallèlement à des voies de chemins de fer. Cependant, il ne les recoupe pas.

Mesures de réduction :

Au vu de l'absence d'impact, aucune mesure particulière n'est nécessaire.

Il n'y a pas d'effets résiduels.

2.9 EFFETS DES TRAVAUX SUR LES CONSOMMATIONS ENERGETIQUES

2.9.1 Effets des travaux sur la consommation de produits pétroliers

Au cours de travaux, les engins de chantier consommeront des produits pétroliers pour fonctionner. A ce stade de l'étude du projet, il n'est pas possible d'estimer le nombre de camions journaliers pendant la

phase de travaux et de quantifier l'impact sur la consommation de produits pétroliers nécessaires au chantier.

Mesure de réduction et d'évitement

Il est préconisé d'optimiser les rotations de camions sur site, afin de minimiser les consommations de carburant.

2.9.2 Effets des travaux sur la consommation électrique

Au cours de travaux, les outils et engins de chantier consommeront de l'électricité pour fonctionner. A ce stade de l'étude du projet, il n'est pas possible d'estimer la consommation d'électricité pendant la phase de travaux et de quantifier l'impact de cette consommation nécessaires au chantier.

Mesure de réduction et d'évitement

Il est préconisé d'optimiser l'usage d'engins électrique afin de minimiser les consommations d'électricité.

2.10 EFFETS DES TRAVAUX SUR LA SANTE PUBLIQUE

2.10.1 Effets des travaux sur l'ambiance sonore

Effets directs temporaires

Conformément à l'article R.1334-36 du Code de la Santé Publique (créé par le Décret n°2006-1099 du 31 août 2006), dans le cadre du bruit causé par les travaux, l'atteinte à la tranquillité du voisinage ou à la santé de l'homme est caractérisée par l'une des circonstances suivantes :

- ✓ Le non-respect des conditions fixées par les autorités compétentes en ce qui concerne soit la réalisation des travaux, soit l'utilisation ou l'exploitation de matériels ou d'équipements ;
- ✓ L'insuffisance de précautions appropriées pour limiter ce bruit ;
- ✓ Un comportement anormalement bruyant.

En effet, en phase travaux, les déplacements et l'utilisation des engins peuvent être une cause non négligeable de bruit. Il est donc important de prendre en considération toutes les sources de bruit que le chantier émettra afin de prendre des dispositions particulières pour les réduire au maximum. C'est l'article L.571-9 du Code de l'Environnement qui encadre les principes généraux à respecter lors de la conception d'une infrastructure de transport terrestre. En effet, « la conception, l'étude et la réalisation des aménagements et des infrastructures de transport terrestres prennent en compte les nuisances sonores que la réalisation ou l'utilisation de ces aménagements et infrastructures provoquent à leurs abords ».

Ces nuisances seront différentes en fonction de la position du chantier et de la nature des travaux. Les principales sources de nuisances acoustiques durant les travaux sont les mêmes, quelles que soient les activités de travaux en cours (dégagement des emprises, terrassement, etc.). On citera principalement :

- ✓ Le bruit des différents engins (engins de démolition, engins de terrassement, etc.) et celui des avertisseurs sonores (radars de recul) ;
- ✓ Le bruit de moteurs compresseurs, groupes électrogènes, ... ;
- ✓ Le bruit des engins de défrichage et matériels divers (tronçonneuses...);
- ✓ Le bruit des installations de chantier ;
- ✓ Le bruit lié au trafic induit sur le réseau routier aux alentours de la zone de travaux (poids-lourds pour le transport de matériaux et véhicules légers pour le déplacement des hommes intervenants sur le chantier) ;
- ✓ Les travaux de démolition ou de terrassement.

Par ailleurs, les installations de chantier (centrales à béton...) seront aussi à l'origine du bruit lié aux groupes électrogènes et compresseurs et aux ateliers d'entretien (essais de moteur, matériel de réparation).

Les bâtiments habités à proximité du carrefour sont les zones les plus sensibles aux bruits des chantiers.

Par ailleurs, le personnel de chantier peut être particulièrement exposé au bruit. La perte auditive (surdité) en est l'effet le plus connu, mais le risque accru d'accidents et l'exacerbation du stress comptent aussi parmi les conséquences possibles du bruit au travail.

Avec le niveau sonore, la durée d'exposition est l'autre facteur déterminant dans l'apparition d'atteintes auditives.

Le seuil de danger au-delà duquel des dommages peuvent survenir est estimé à 85 dB(A) (niveau moyen sur une journée de travail de huit heures). Mais, à partir d'un niveau sonore moyen de 80 dB(A) sur huit heures, on peut considérer le niveau d'exposition préoccupant.

Enfin, le chantier peut provoquer des nuisances importantes sur les établissements sensibles (écoles, maison de la petite enfance ...) recensés à proximité des zones de travaux.

Ainsi, cela pourra nuire au confort et à la santé des personnes concernées.

Mesures de réduction :

De manière générale, les entreprises devront mettre en œuvre le maximum de précautions afin de respecter la tranquillité du voisinage.

Les dispositions suivantes seront prises en vue de réduire les nuisances sonores des travaux :

- *L'adoption d'engins et de matériels conformes aux normes en vigueur sur le bruit et disposant de certificats de contrôle, permettant de réduire les niveaux de bruits émis ;*
- *Le choix de l'implantation des équipements sur le site des travaux (éviter les zones pavillonnaires, les établissements sensibles) ;*
- *L'adaptation des matériels et modes opératoires des travaux ;*
- *Autres dispositions de lutte contre le bruit de chantier à la source : limitation de la vitesse de circulation des engins de chantier sur les pistes, capotage du matériel bruyant, etc. ;*
- *Le réemploi des matériaux sur place permet également de limiter la circulation des engins et donc de limiter également les nuisances liées au bruit et à la pollution de l'air.*

Par, ailleurs, les entreprises qui réaliseront les travaux devront déposer en mairie et à la préfecture, un mois avant le démarrage des travaux, un dossier « bruit de chantier » (conformément à l'article 8 du décret n°95-22 du 9 janvier 1995) qui présentera les mesures envisagées pour atténuer le bruit.

Les horaires de chantier seront définis conformément au règlement sanitaire départemental et aux arrêtés préfectoraux et communaux en vigueur. De plus, une programmation horaire adaptée sera mise en œuvre notamment pour les opérations les plus bruyantes. Les riverains et les actifs seront tenus informés en permanence, par voie de presse ou d'affichage en mairie, de la durée et du rythme des travaux.

Les impacts résiduels sur le bruit sont non significatifs.

2.10.2 Effets des travaux sur la qualité de l'air

Effets directs temporaires

Les travaux engendreront des impacts liés au fonctionnement des équipements à moteur thermique (camions, engins de chantier) et aux envols de poussières.

Mesures de réduction :

En ce qui concerne les poussières émises, celles-ci seront dues à la fragmentation des particules du sol ou du sous-sol. Elles seront d'origines naturelles et essentiellement minérales. Les émissions particulières des engins de chantier seront négligeables compte tenu des mesures prises pour leur contrôle à la source (engins homologués).

De plus, l'émission des poussières sera fortement dépendante des conditions de sécheresse des sols et du vent. Le risque d'émission est en pratique limité aux longues périodes sèches, peu fréquentes compte tenu de la climatologie du site. Des mesures permettent en revanche de contrôler l'envol des poussières (comme l'arrosage des pistes par temps sec) et donc la pollution de l'air ou les dépôts sur la végétation aux alentours qui pourraient en résulter.

En ce qui concerne l'émission des gaz d'échappement issus des engins de chantier, celle-ci sera limitée, car les véhicules utilisés respecteront les normes d'émission en vigueur en matière de rejets atmosphériques. Les effets de ces émissions, qu'il s'agisse des poussières ou des gaz, sont négligeables compte tenu de leur faible débit à la source et de la localisation des groupes de populations susceptibles d'être le plus exposés.

Il n'y a pas d'effets résiduels.

2.10.3 Effets des travaux sur les vibrations

Effets directs temporaires

Le personnel de chantier peut être particulièrement exposé aux vibrations lors de la conduite des engins. Il s'agit d'effets directs temporaires.

Les vibrations se propagent par le siège à l'ensemble du corps. A la longue, les vibrations peuvent provoquer des douleurs dans le dos. Les affections chroniques du rachis lombaire liées à l'exposition aux vibrations sont indemnisées par la sécurité sociale. D'après L'Institut National de Recherche et de

Sécurité, chaque année, un peu plus de 400 cas sont reconnus, dont un tiers concernent des conducteurs d'engins de chantier.

Ponctuellement et temporairement, les travaux de génie civil, les engins circulants et la pose de voies peuvent entraîner un dépassement exceptionnel des seuils recommandés pour les situations courantes.

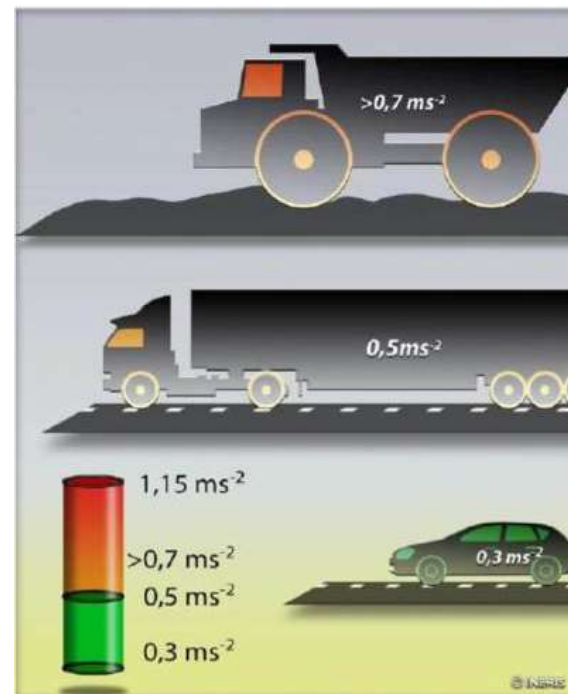


Figure 201 : Exemples de niveaux d'émissions par les véhicules (source : INERIS)

La gêne due aux vibrations est variable. Ainsi, on peut classer les effets provoqués par des vibrations en deux catégories, selon qu'elles risquent de provoquer des réactions des personnes ou des dommages matériels aux habitations environnantes.

2.10.3.1 Vis-à-vis des personnes

Effets directs temporaires

Deux types de gênes peuvent être perçues par les personnes du point de vue du ressenti des vibrations mécaniques :

- ✓ Une gêne par perception auditive des vibrations réémises par les structures, qui est de toute évidence la plus faible. Le niveau acoustique réémis dépend beaucoup de la nature de la structure et du local ;
- ✓ Une gêne par perception tactile directe.

Actuellement, il n'existe aucune réglementation en France qui fixe de seuil ou de limite dans le domaine des vibrations pour les riverains. Des études scientifiques place la limite de gêne entre **1 mm/s et 3 mm/s**.

Une réglementation spécifique existe en revanche pour les travailleurs exposés. La première valeur, 0,5 m/s correspond au déclenchement d'une action de prévention : l'employeur doit contrôler et réduire les risques chez les travailleurs.

La seconde valeur, 1,15 m/s, correspond à la valeur limite d'exposition au-delà de laquelle les travailleurs ne doivent en aucun cas être exposés.

2.10.3.2 Vis-à-vis des constructions

Effets directs permanents

Il s'agit d'effets permanents, le risque de dommages aux constructions apparait du fait de l'absorption de l'énergie vibratoire dans celles-ci, par des mécanismes de frottement et de déformations plastiques, selon des processus identiques à ceux qui sont source de l'amortissement naturel des vibrations dans les sols. De ce fait, le risque de dommage dépend de façon étroite, non seulement de l'amplification des vibrations et de leur fréquence, mais également de la nature et de l'état de la construction.

Il n'existe pas de réglementation spécifique au chantier mais il est possible de s'appuyer sur la réglementation des ICPE.

Des habitations sont présentes à proximité du carrefour les impacts en phase chantier de cette thématique sont donc fort.

Mesures de réduction :

A titre préventif et si nécessaire, les mesures seront les suivantes :

- *Recours à une organisation du chantier fixant les conditions d'information des riverains, de réalisation des déblais, des remblais, des ouvrages d'art, les plans de transport des matériaux, le suivi du respect des « règles de l'art », les horaires de chantier, en préconisant le choix des matériels les moins nuisibles ;*
- *Réalisation d'états des lieux préalables sur les bâtiments à proximité des travaux, en fonction de la nature de la construction, en présence d'un huissier ;*

- *Mise en place de témoins de suivi des fissures existantes, voire de capteurs de vibrations pour les cas spécifiques ;*

- *Contrôle périodique sur les bâtiments, en cours des phases de chantier, et traitement immédiat des plaintes éventuelles.*

En fonction de l'état des lieux, l'entrepreneur devra définir les méthodes et natures des engins nécessaires à la réalisation des travaux pour éviter toute pathologie sur les bâtis existants.

Concernant les travailleurs, tout comme le bruit, l'employeur est tenu au titre du code du travail de mettre en place des mesures de prévention aux vibrations.

Les mesures à prendre pour le contrôle vibratoire seront spécifiées plus en détails dans les documents associés aux différents marchés de travaux.

Des impacts résiduels faibles subsisteront en phase travaux.

2.10.4 Effets des travaux sur les émissions lumineuses

L'éclairage des chantiers pourrait occasionner une gêne pour les riverains et la faune, notamment pour les chiroptères et l'avifaune. L'impact sera toutefois limité dans la mesure où les opérations de chantier ne sont pas prévues de nuit et le secteur est déjà éclairé la nuit.

Mesures de réduction :

Les sources lumineuses seront intégrées au mieux (adaptation pour les riverains et pour l'avifaune nocturne).

Par ailleurs, le décret n°2011-831 du 12 juillet 2011 relatif à la prévention et à la limitation des nuisances lumineuses (en application de l'article 173 du Grenelle 2), définit les installations lumineuses et les équipements concernés, ainsi que les différents types de zones sur lesquelles des prescriptions seront déclinées pour tenir compte des enjeux du territoire concerné. Ainsi les prescriptions, qui seront définies par arrêté, s'appliqueront notamment aux installations destinées à l'éclairage du chantier à l'extérieur.

L'éclairage des chantiers de nuit est nécessaire au fonctionnement de ceux-ci et à la sécurité du personnel. Toutefois, des travaux de nuit ne sont pas prévus sur l'ensemble du chantier, ce qui limitera les nuisances lumineuses pour le voisinage. Les entreprises devront respecter les prescriptions relatives à la prévention et à la limitation des nuisances lumineuses.

Les impacts résiduels sur cette thématique sont faibles et non significatifs.

2.10.5 Effets des travaux sur l'hygiène et la salubrité publique

Effets directs temporaires

Les travaux d'aménagement du carrefour de la Malmédonne pourraient nuire au confort et à la santé des personnes intéressées (gêne respiratoire par exemple), particulièrement aux niveaux des zones d'habitation, des équipements générateurs de déplacements et des établissements sensibles, mais également pour les personnes travaillant à proximité des zones de travaux.

Ces gênes sont notamment liées :

- ✓ Aux travaux de démolition de chaussée et de constructions existantes ;
- ✓ Aux travaux de terrassement ;
- ✓ À la dispersion de produits pulvérulents et potentiellement polluants et aux gaz d'échappement émis par les nombreux véhicules de chantier.

Pendant l'exécution des travaux, la circulation des engins desservant le chantier sera susceptible de disperser de la terre sur les voiries.

En période sèche, l'émission de poussières pourra être générée par les mouvements de terre et la circulation des engins de chantier. Ces poussières pourraient occasionner des allergies et de l'asthme.

Aucune pollution bactériologique n'est envisageable du fait de la nature des travaux entrepris (sauf pour le cas des sanitaires de chantier).

Mesures de réduction :

Aucun dépôt de matériaux ne sera toléré en dehors des emprises du chantier. Lors de l'exécution des travaux, les entreprises prendront toutes les précautions nécessaires pour éviter la pollution de l'air liée aux poussières notamment par l'arrosage si nécessaire.

En ce qui concerne l'émission des gaz d'échappement issus des engins de chantier, celle-ci sera limitée car les véhicules utilisés respecteront les normes d'émission en vigueur en matière de rejets atmosphériques.

En cas de nécessité, les engins et les voiries seront nettoyés par les entreprises. L'entrepreneur doit prendre les dispositions utiles pour assurer l'hygiène des installations de chantier destinées au personnel. Dans le cas des sanitaires, ils pourront être soit raccordés au réseau des eaux usées, soit vidangés par une entreprise spécialisée.

Il n'y a pas d'effets résiduels.

2.10.6 Cas particulier lié au risque amiante / Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAP)

Effets directs permanents

La création des voies de circulation nécessite des interventions sur les couches de chaussées en place (démontage de sections de voiries existantes). Certains enrobés mis en œuvre antérieurement peuvent contenir des constituants aujourd'hui interdits, reconnus comme pouvant générer des problèmes de santé pour les travailleurs lors de leur manipulation ou à leur contact. Il s'agit de l'amiante et des HAP (Hydrocarbures aromatiques polycycliques).

Il s'agit donc de s'assurer de leur absence (dans le cas de l'amiante) ou de leur teneur inférieure à une valeur limite (dans le cas des HAP) dans les enrobés en place, et dans le cas contraire de déterminer ce qu'il faut faire en présence de telles substances, préalablement à l'établissement du cahier des charges des travaux à réaliser, vis-à-vis des salariés des entreprises, et du traitement des matériaux concernés.

Par conséquent, préalablement au chantier, le maître d'ouvrage doit caractériser les enrobés concernés afin de s'assurer de l'absence d'amiante et/ou de HAP en teneur élevée dans l'enrobé.

Mesure de réduction :

Ainsi, le maître d'ouvrage devra réaliser avant le commencement des travaux :

- *L'identification préalable et l'évaluation des risques (à partir des ressources documentaires existantes ou de travaux spécifiques de repérage à partir de carottages par exemple) ;*
- *En fonction de l'identification, la définition du type de travaux à réaliser, du cadre juridique applicable, des conditions d'organisation du chantier, du niveau de compétence requis des entreprises ;*
- *L'établissement du cahier des charges et du règlement de la consultation correspondant, prenant en compte les aspects techniques, sécurité, protection de la santé des intervenants et gestion des déchets, en y joignant les documents permettant le repérage des matériaux ciblés.*
- *En cas de présence d'amiante, si le principe de l'enlèvement de l'enrobé est conservé :*
- *les dispositions à prendre pour réaliser les travaux sont définies par les articles R4412-94 à 148 du code du travail (décret du 4 mai 2012 modifié par le décret 2013-594 du 5 juillet 2013) qui traite de tous les types d'opération et les arrêtés d'application :*

- Arrêté formation du 23 février 2013,

- Arrêté contrôle de l'empoussièrisme du 14 août 2012,

- Arrêté certification du 14 décembre 2012,

- Arrêté EPI du 7 mars 2013,

- Arrêté MPC du 8 avril 2013.

- *L'enrobé enlevé ne peut être réutilisé. Il doit être stocké en centre d'enfouissement adéquat.*

Pour réaliser des travaux de retrait ou de confinement de matériaux contenant de l'amiante friable, les entreprises doivent être obligatoirement titulaires d'une certification de qualification, qui atteste de leur capacité technique à réaliser ces opérations. Elles doivent pouvoir assurer la qualité finale des travaux, dans le respect des réglementations en matière d'information des occupants et de mise en place des consignes de sécurité. Elles doivent par ailleurs adresser à l'inspection du travail une déclaration de travaux au moins un mois avant le démarrage du chantier.

En ce qui concerne les HAP, les fortes teneurs en HAP peuvent provenir de la présence de goudron (le goudron provient de la distillation de la houille, alors que le bitume provient de celle du pétrole), fluxants ou autres dérivés houillers présents dans certains liants d'enduisage ou de couche d'accrochage. Leur présence à une teneur élevée limite la réutilisation des agrégats d'enrobés en recyclage à chaud dans des enrobés.

3 ANALYSE DES IMPACTS DIRECTS, INDIRECTS, A COURT, MOYEN ET LONG TERMES, PERMANENTS ET TEMPORAIRES DU PROJET EN PHASE EXPLOITATION, MESURES POUR EVITER, REDUIRE OU COMPENSER CES EFFETS

3.1 EFFETS DU PROJET SUR LE MILIEU PHYSIQUE

3.1.1 Effets du projet sur le climat et sur la vulnérabilité du projet par rapport au changement climatique

Effets directs à court, moyen et long terme

L'impact direct sur le climat est très faible. En effet, l'intégralité du projet bénéficiant d'un climat de type océanique altéré à nuance continentale, les conditions météorologiques varient peu au cours de l'année.

Effets indirects à court, moyen et long terme

Les impacts indirects sur le climat sont symbolisés par les rejets de Gaz à Effets de Serre (GES), issus de la circulation routière.

L'impact indirect sur le contexte climatique de la mise en service du projet est faible puisqu'il constitue une requalification d'un carrefour existant. Le projet favorisera les modes actifs et ne contribuera donc pas à l'augmentation des GES.

Mesures :

En vue de l'absence d'impact, aucune mesure n'est nécessaire.

Il n'y a pas d'effet résiduel.

3.1.2 Effets du projet sur le relief

Le projet modifiera l'altimétrie du terrain, notamment au niveau de la RN 10 qui sera décaissée sur plus de 300 m de long et sur environ 5 m au niveau du point le plus bas.

Le pont sera quant à lui réalisé en léger remblais, environ 2 m.

La topographie du site sera donc localement modifiée.

Aucune mesure particulière n'est préconisée

Il n'y a pas d'effet résiduel.

3.1.3 Effets du projet sur la géologie, le sol et le sous-sol

Effets directs permanents

Le projet n'engendrera pas d'interaction négative avec le sous-sol et les couches géologiques en place. En effet les mesures constructives auront été mises en œuvre lors de la phase travaux.

Mesures :

Aucune mesure particulière n'est préconisée en raison de l'absence d'effet négatif.

Les effets résiduels sont jugés faibles à négligeables.

3.1.4 Effets du projet sur les eaux superficielles et les eaux souterraines

Effets directs permanents

Au niveau de la zone d'étude, en secteur très urbanisé, les surfaces sont imperméabilisées et assainies (stockage par un bassin enterré et traitement puis rejet vers le réseau du gestionnaire CASQY), de plus la nappe des sables de fontainebleau est suffisamment profonde pour ne pas entrer en contact avec la trémie, ce qui limite grandement le risque d'atteinte de la nappe.

Aucun captage AEP n'est recensé au sein de la zone d'étude ce qui limite d'autant plus la sensibilité de la nappe.

La zone d'étude n'est traversée par aucun cours d'eau. Toutefois, la commune de La Verrière appartient au bassin versant de l'Orge et de l'Yvette et les communes de Coignières et Maurepas appartiennent au bassin versant de la Mauldre.

Mesures :

Le projet sera en conformité avec les objectifs du SDAGE du Bassin de la Seine (préservation de la qualité des eaux, améliorer les réseaux collectifs d'assainissement, renforcer la prise en compte des eaux pluviales...) les eaux de ruissellements seront stockées dans un bassin enterré et traitées puis rejeté dans le réseau d'assainissement. L'assainissement sera conforme au règlement d'assainissement communautaire des Yvelines. Aucun rejet ne sera fait au milieu naturel (ni infiltration, ni rejet dans les eaux de surfaces) en raison de la faible surface d'emprises disponible et de l'ouvrage en déblai.

Les effets résiduels sont jugés faibles à négligeables.

3.1.5 Effets du projet sur les zones humides

Effets directs permanents

Le projet n'engendrera pas d'interaction car aucune zone humide identifiée ne se situe sur les emprises du projet. Les mesures constructives seront mises en œuvre lors de la phase travaux.

Mesures :

Aucune mesure particulière n'est préconisée en raison de l'absence d'effet négatif.

Il n'y a pas d'effet résiduel.

3.2 INCIDENCES NEGATIVES NOTABLES RESULTANT DE LA VULNERABILITE DU PROJET FACE AUX RISQUES D'ACCIDENTS OU DE CATASTROPHES MAJEURS

3.2.1 Effets des travaux sur le risque météorologique

Effets directs temporaires

L'impact du projet sur le climat est présenté au chapitre 3.1.1 Effets du projet sur le climat et sur la vulnérabilité du projet par rapport au changement climatique. Le projet n'est pas de nature à modifier les rejets de gaz à effets de serre susceptibles d'être responsables du réchauffement climatique (voir partie 3.8.2 Effets du projet sur la qualité de l'air) et de la multiplication des événements climatiques extraordinaires (tempête, orages violents, températures extrêmes, inondations).

Mesures :

Aucune mesure n'est à prévoir.

Il n'y a pas d'effets résiduels.

3.2.2 Effets des travaux sur le risque d'inondation

Le projet est soumis au risque d'inondation par ruissellement urbain.

Les effets du projet sont faibles.

Mesures d'évitement et de réduction

Le projet de requalification ayant lieu sur une voirie existante, il dispose déjà du système d'assainissement mis en place lors de la création de la RN10, RD13 et RD213. Des adaptations sont cependant prévues afin d'intégrer totalement le projet (création de nouvelles bouches d'engouffrement, adaptation d'ouvrage existant, relevage des eaux de la RN10 ...).

Les nouveaux regards créés au niveau du point bas seront également raccordés au réseau existant.

Les effets résiduels du projet sur cette thématique sont jugés nuls.

3.2.3 Effets des travaux sur le risque mouvement de terrain

Le risque de mouvements de terrain est nul en phase exploitation. Des mesures prises durant les travaux permettront d'éviter ces problèmes en phase exploitation.

Mesures :

Au vue de l'absence d'impact, aucune mesure n'est à prévoir.

Il n'y a pas d'effets résiduels.

3.2.4 Effets du projet sur les risques industriels et technologiques

3.2.4.1 Effets des travaux sur le risque industriel

Effets directs permanents

Aucune activité à risque (ICPE) n'est présente au sein du périmètre d'étude, la plus proche étant située à plus de 680 m du carrefour. De plus les ICPE les plus proches ne présentent pas un danger particulier vis-à-vis de l'aménagement et réciproquement. Il s'agit d'ICPE non seveso ou seveso seuil bas qui ne sont pas à proximité immédiate du projet qui n'aura donc pas d'incidences non plus sur ces sites.

Mesures :

Au vu de l'absence d'impact, aucune mesure n'est nécessaire.

Il n'y a pas d'effets résiduels.

3.2.4.2 Effets des travaux sur le Transport de Matières Dangereuses (TMD)

Effets directs permanents

L'aire d'étude est soumise au risque TMD par voies ferroviaire, routière et par canalisation.

La voie ferroviaire n'est pas concernée par le projet mais se trouve à proximité. Et la RN10 est un itinéraire pour les TMD. De plus, plusieurs canalisations de gaz sont présentes au sein de la zone d'étude.

Mesures :

Le projet n'augmentera pas ce risque.

Il n'y a pas d'effets résiduels.

3.2.4.3 Effets des travaux sur les sites et sols potentiellement pollués

Effets directs, indirects temporaires

Les impacts et mesures liés aux sols pollués sont des impacts temporaires liés à la phase chantier. Aucun impact négatif n'est lié à la phase exploitation.

Mesures :

Au vu de l'absence d'impact, aucune mesure n'est nécessaire.

Il n'y a pas d'effets résiduels.

3.3 EFFETS DU PROJET SUR LE MILIEU NATUREL

3.3.1 Effets sur les espaces remarquables et les continuités écologiques

Le projet n'intercepte aucun espace naturel remarquable et n'aura aucune incidence indirecte sur les Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique, Faunistique et Floristique (ZNIEFF) et les Espaces Naturels Sensibles (ENS) situés au Nord et au Sud du projet.

Etant situé en milieu très urbanisé, le projet ne représente pas un obstacle pour la Trame Verte et Bleue.

3.3.2 Habitats naturels et flore

La gestion des aménagements paysager, notamment l'utilisation de produits phytosanitaires, pourrait avoir un impact sur les habitats et la flore.

Mesures d'évitement :

ME2 : Non-utilisation de produits phytosanitaires : Libérés dans l'environnement, les pesticides vont éliminer les organismes contre lesquels ils sont utilisés. Mais, la plupart de ces produits vont également toucher d'autres organismes que ceux visés au départ, de manière directe (absorption, ingestion, respiration, etc.) ou indirecte (via un autre organisme contaminé, de l'eau polluée, ...). Les effets sur la biodiversité, et notamment la flore et la faune terrestres et aquatiques, sont donc indéniables. Depuis 2020, l'utilisation de produits phytosanitaires est interdite pour l'entretien des espaces verts. Ainsi les nouveaux espaces verts ne sont pas traités, préservant ainsi la diversité faunistique et floristique du secteur. Ces habitats pourraient être favorable au Fenouil commun qui apprécie les abords des habitations, terrains vagues et site rudéralisés.

Notons toutefois que 9 arbres et 8 buissons doivent être abattus au niveau du côté droit de la RD213 en raison de son élargissement, lieu où a été observé du Moineau domestique en reproduction.

3.3.3 Faune

En phase d'exploitation, les principaux impacts d'un aménagement routier attendus sont les suivants :

- ✓ Fragmentation des habitats ayant pour conséquences la diminution ou la modification des habitats utilisables, le morcellement des habitats en mosaïque, l'augmentation des distances entre les habitats résiduels, la difficulté des organismes à se disperser par l'effet barrière de l'infrastructure et l'altération des continuités écologiques, ... (impact direct permanent) ;
- ✓ Mortalité routière (impact direct permanent) ;
- ✓ Dégradation des milieux aquatiques et humides (impact direct permanent) ;
- ✓ Dérangement : bruit lié au trafic routier, éclairage de l'infrastructure (impact direct permanent).

Le projet d'aménagement du carrefour de la Malmédonne n'est à l'origine d'aucun de ces impacts génériques par rapport à la situation actuelle :

- ✓ Absence de fragmentation d'habitats d'espèces compte tenu du contexte urbain dépourvu d'habitats naturels et de l'aménagement réalisé sur place ;
- ✓ Mortalité routière, en l'état actuel *a priori* très faible au vu de la fréquentation animale, non aggravée par rapport à la situation existante ;
- ✓ Un système d'assainissement des eaux pluviales de voirie est prévu afin de ne pas porter atteinte aux exutoires existants ;
- ✓ Aucun dérangement supplémentaire par rapport à la situation actuelle n'est induit par l'aménagement, en effet la zone est déjà fortement urbanisée avec des éclairages et des nuisances sonores.

Mesures de réduction MR4 : Éclairage du site

Le projet prévoit l'installation d'éclairages raisonnés sur le barreau et sur la RN10. La sécurité des usagers doit être prise en compte et une bonne visibilité est importante. Afin de préserver la faune nocturne, ils devront respecter quelques principes simples décrits ci-après.

Ainsi, les éclairages prévus dans le projet seront choisis afin de répondre aux critères suivants :

- *Faible proportion d'UV : en effet, dans la lumière, ce sont principalement les UV qui attirent les insectes. En ce sens, réduire au minimum la proportion d'UV dans les lampes choisies permettra de réduire d'autant l'incidence de l'éclairage sur ce groupe. À titre indicatif, les lampes produisant une lumière proche du bleu ont souvent une grande quantité de rayons ultraviolets et, a contrario, une lampe produisant une lumière proche du jaune – orangé possède peu d'UV.*
- *Éclairage dit « indirect » : outre l'aspect économique visant à n'éclairer que les surfaces nécessitant de l'être, cette mesure vise surtout à éviter la pollution lumineuse préjudiciable aux chauves-souris lucifuges en orientant les éclairages vers le bas.*
- *Si possible, régulation du niveau d'éclairement en fonction des impératifs de sécurité ; il s'agira d'éclairer les sections type routes, cheminements piétons... et de couper ou réduire très fortement l'éclairage sur les zones naturelles au-delà d'une certaine heure le soir. Ces réglages dépendent très fortement de la fréquentation du site et des impératifs liés à la sécurité routière, à la sécurité des usagers (piétons) voire, si des systèmes de vidéosurveillance sont mis en place, à ces derniers.*

La technologie LED permet de répondre aux impératifs cités ci-dessus. Le choix des LED se portera sur des diodes émettant peu voire pas d'UV et le choix des candélabres sur de l'éclairage indirect respectant les normes citées plus haut. Par ailleurs, certains modèles de candélabres sont équipés de systèmes permettant de régler individuellement et précisément l'intensité des lampes.

Le schéma ci-après décrit la direction lumineuse la plus favorable à la préservation de la trame nocturne.



Mesures d'accompagnement : Suivi des plantations

Dans le but de s'assurer de l'efficacité des mesures préconisées en faveur de la faune et de la flore, un suivi sera réalisé. Ce suivi permettra de s'assurer que les plantations des aménagements paysagers prennent bien, et deviennent favorables à la réimplantation de la faune.

Un protocole devra être mis en place afin de standardiser ce suivi. Il devra être conçu et mis en place avec un partenaire compétent en la matière. Un rapport devra être fourni et envoyé à l'autorité environnementale lors de chaque suivi.

Ce suivi sera mis en place pour la durée de 10 ans, un passage tous les ans pendant 5 ans, puis un la dixième année. Ces passages spécifiques seront complémentaires à l'entretien du service espace vert de la Communauté d'Agglomération de Saint-Quentin-en-Yvelines.

Ce suivi permettra en outre d'ajuster les mesures écologiques en fonction des observations de terrain.

3.3.4 Effets résiduels sur la faune et la flore

Le tableau suivant traite des impacts résiduels que peut provoquer le projet sur toutes les espèces et les habitats remarquables (protégés ou menacés) qui ont été identifiés lors des inventaires de terrain. Les espèces remarquables servent ici « d'espèces parapluies », c'est-à-dire une espèce dont l'étendue du territoire ou de la niche écologique permet la protection d'un grand nombre d'espèces si celle-ci est protégée.

Cette analyse permet de statuer sur le niveau d'impact résiduel et de justifier (ou non) si le projet doit faire l'objet de mesure compensatoire et d'une demande de dérogation quant à l'interdiction de destruction d'espèces ou d'habitats d'espèces protégées.

Rappelons ici que seules les espèces protégées (indiquées « à enjeux réglementaires » dans le tableau ci-après) sont susceptibles de faire l'objet d'une demande de dérogation pour la destruction, l'altération, la dégradation, etc. des sites de reproduction, ou d'aires de repos des espèces animales protégées ; ou la coupe, l'arrachage, la cueillette ou l'enlèvement des spécimens d'espèces végétales protégées.

Après application des mesures d'évitement, de réduction et d'accompagnement, les impacts du projet sur la faune et la flore sont nuls à négligeables et n'induisent pas la mise en place de mesures compensatoires et de demande de dérogation pour les espèces protégées.

Notons toutefois que 9 arbres et 8 buissons doivent être abattus au niveau du côté droit de la RD213 en raison de son élargissement, lieu où a été observé le Moineau domestique en reproduction. Néanmoins, ce linéaire est de petite surface (environ 100 m), l'alignement d'arbres présent à gauche de la RD213 sera conservé, de nombreux arbres et bosquets sont présents en bordure immédiate servant efficacement d'habitat de substitution et enfin le projet prévoit la mise en place de nouveaux espaces végétalisés, comprenant haies et bosquets, venant renforcer la trame existante. Ainsi le projet ne remet pas en cause la viabilité des populations de cette espèce et du cortège d'espèces associé, aux vues de ces éléments la destruction d'habitat peut être considérée comme négligeable.

Tableau 70 : Impact résiduels après la mise en œuvre des mesures d'atténuation

Taxons	Espèce ou habitat remarquable et cortège d'espèces	Enjeu réglementaire	Enjeu patrimonial	Nature de l'impact	Niveau d'impact potentiel (avant mesure)	Mesure concernée (évitement et réduction)	Niveau d'impact résiduel (après application des mesures)	Nécessité d'une mesure compensatoire	Nécessité d'une demande de dérogation						
Habitats	Habitats Ouverts	Nul	Faible	Destruction/altération d'habitats	Faible	ME1, ME2, MR5, MA1, MA2	Négligeable	Non	Non						
	Habitats fermés	Nul	Faible	Développement d'espèces exotiques envahissantes	Nul	ME1, MA1, MA2	Nul								
Flore	Fenouil commun	Nul	Moyen	Destruction/altération d'habitats	Fort	ME1, ME2, ME3, MR5, Ma1, MA2	Négligeable	Non	Non						
				Destruction de spécimens	Fort	ME1, ME2, ME3, MR5, Ma1, MA2	Négligeable								
Avifaune reproductrice	Accenteur mouchet Et cortège associé	Faible	Moyen	Développement d'espèces exotiques envahissantes	Nul	ME1, Ma1, MA2	Nul	Non	Non						
				Destruction/altération d'habitats	Nul	ME1, ME2, MR5, MA1	Nul								
				Destruction d'individus terrestres ou non volants et d'œufs	Nul	ME1, MR1, MR2, MA1, MA2	Nul								
				Destruction d'individus volants	Nul	ME1, MR1, MR2, MA1, MA2	Nul								
				Dérangement/perturbation	Nul	ME1, MR1, MA1	Nul								
				Fragmentation des habitats et barrière aux déplacements locaux	Nul	ME1, MA1	Nul								
				Diminution de l'espace vital	Nul	ME1	Nul								
	Moineau domestique Et cortège associé	Faible	Fort	Destruction/altération d'habitats	Fort	ME1, ME2, MR5, MA1	Négligeable	Non	Non						
				Destruction d'individus terrestres ou non volants et d'œufs	Fort	ME1, MR1, MR2, MA1, MA2	Nul								
				Destruction d'individus volants	Moyen	ME1, MR1, MR2, MA1, MA2	Nul								
				Dérangement/perturbation	Fort	ME1, MR1, MA1	Négligeable								
				Fragmentation des habitats et barrière aux déplacements locaux	Faible	ME1, MA1	Nul								
				Diminution de l'espace vital	Faible	ME1	Nul								
	Verdier d'Europe Et cortège associé	Faible	Fort	Destruction/altération d'habitats	Faible	ME1, ME2, MR5, MA1	Nul	Non	Non						
				Destruction d'individus terrestres ou non volants et d'œufs	Faible	ME1, MR1, MR2, MA1, MA2	Nul								
				Destruction d'individus volants	Nul	ME1, MR1, MR2, MA1, MA2	Nul								
				Dérangement/perturbation	Faible	ME1, MR1, MA1	Nul								
				Fragmentation des habitats et barrière aux déplacements locaux	Nul	ME1, MA1	Nul								
Avifaune migratrice	Aucune espèce remarquable, mais quelques espèces protégées	Faible	Faible	Diminution de l'espace vital	Nul	ME1	Nul	Non	Non						
				Destruction/altération d'habitats	Faible	ME1, ME2, MR5, MA1	Négligeable								
				Destruction d'individus terrestres ou non volants et d'œufs	Nul	ME1, MR2, MA1, MA2	Nul								
				Destruction d'individus volants	Faible	ME1, MR2, MA1, MA2	Nul								
				Dérangement/perturbation	Faible	ME1, MA1	Négligeable								
				Fragmentation des habitats et barrière aux déplacements locaux	Faible	ME1, MA1	Nul								
				Diminution de l'espace vital	Faible	ME1	Nul								
				Interruption des bios corridors	Faible	ME1, MA1	Nul								
				Avifaune hivernante	Aucune espèce remarquable, mais quelques espèces protégées	Faible	Faible			Interruption des bios corridors	Faible	ME1, MA1	Nul	Non	Non
										Destruction/altération d'habitats	Faible	ME1, ME2, MR5, MA1	Négligeable		
Destruction d'individus terrestres ou non volants et d'œufs	Nul	ME1, MR2, MA1, MA2	Nul												
Destruction d'individus volants	Faible	ME1, MR2, MA1, MA2	Nul												
Dérangement/perturbation	Faible	ME1, MA1	Négligeable												
Fragmentation des habitats et barrière aux déplacements locaux	Faible	ME1, MA1	Nul												
Chiroptères	Pipistrelle commune	Moyen	Moyen	Diminution de l'espace vital	Faible	ME1	Nul	Non	Non						
				Destruction/altération d'habitats	Faible	ME1, ME2, MR5, MA1	Nul								
				Destruction d'individus terrestres ou non volants et d'œufs	Faible	ME1, MR1, MR2, MR3, MA1, MA2	Nul								
				Destruction d'individus volants	Faible	ME1, MR1, MR2, MR3, MA1, MA2	Nul								
				Dérangement/perturbation	Faible	ME1, MR1, MR3, MR4, MA1	Nul								
				Fragmentation des habitats et barrière aux déplacements locaux	Faible	ME1, MR3, MR4, MA1	Nul								
				Interruption des bios corridors	Faible	ME1, MR3, MR4, MA1	Nul								
	Noctule commune	Moyen	Moyen	Destruction/altération d'habitats	Fort	ME1, ME2, MR5, MA1	Négligeable	Non	Non						

Taxons	Espèce ou habitat remarquable et cortège d'espèces	Enjeu réglementaire	Enjeu patrimonial	Nature de l'impact	Niveau d'impact potentiel (avant mesure)	Mesure concernée (éviter et réduire)	Niveau d'impact résiduel (après application des mesures)	Nécessité d'une mesure compensatoire	Nécessité d'une demande de dérogation
				Destruction d'individus terrestres ou non volants et d'œufs	Fort	ME1, MR1, MR2, MR3, MA1, MA2	Nul		
				Destruction d'individus volants	Moyen	ME1, MR1, MR2, MR3, MA1, MA2	Nul		
				Dérangement/perturbation	Fort	ME1, MR1, MR3, MR4, MA1	Négligeable		
				Fragmentation des habitats et barrière aux déplacements locaux	Faible	ME1, MR3, MR4, MA1	Nul		
				Diminution de l'espace vital	Faible	MR1	Nul		
				Interruption des bios corridors	Faible	ME1, MR3, MR4, MA1	Nul		
				Destruction/altération d'habitats	Faible	ME1, ME2, MR5, MA1	Nul		
Insectes	Espèces communes des milieux ouverts	Nul	Faible	Destruction d'individus terrestres ou non volants et d'œufs	Faible	ME1, ME2, MR1, MR3, MA1, MA2	Nul	Non	Non
				Destruction d'individus volants	Faible	ME1, ME2, MR1, MR3, MA1, MA2	Nul		
				Dérangement/perturbation	Faible	ME1, MR1, MR3, MA1	Nul		
				Fragmentation des habitats et barrière aux déplacements locaux	Nul	ME1, MR1, MR3, MR4, MA1	Nul		
				Diminution de l'espace vital	Faible	ME1, ME2, MR5, MA1	Nul		
				Interruption des bios corridors	Nul	ME1, MR1, MR3, MR4, MA1	Nul		

3.3.5 Effets résiduels sur les zonages réglementaires

3.3.5.1 Effets résiduels sur le réseau Natura 2000

L'article R.414-19 du Code de l'environnement précise que « Les programmes ou projets de travaux, d'ouvrages ou d'aménagements mentionnés à l'article L. 414-4 du présent code font l'objet d'une évaluation de leurs incidences éventuelles au regard des objectifs de conservation des sites Natura 2000 qu'ils sont susceptibles d'affecter de façon notable, dans les cas et selon les modalités suivantes : (...)

- si un programme ou projet, relevant des cas prévus au a) et au c) du 1° ci-dessus, est susceptible d'affecter de façon notable un ou plusieurs sites Natura 2000, compte tenu de la distance, de la topographie, de l'hydrographie, du fonctionnement des écosystèmes, de la nature et de l'importance du programme ou du projet, des caractéristiques du ou des sites et de leurs objectifs de conservation ».

Il convient de noter que le périmètre rapproché se situe à moins de 20 km de 4 sites Natura 2000.

En ce qui concerne le réseau hydrographique de surface, le périmètre rapproché n'est traversé par aucun cours d'eau, le plus proche étant le Pommeret situé à plus de 1 km au sud de la zone d'étude. De plus, le périmètre rapproché n'est concerné par aucune zone humide. Ainsi, le projet n'est pas de nature à influencer sur le réseau hydrographique et n'aura donc aucun impact par ce biais-là sur les sites Natura 2000 les plus proches.

De plus, le périmètre rapproché n'est inclus dans aucun site Natura 2000, le plus proche étant situé à 900 m, de ce fait, le projet n'est pas de nature à changer la topographie des sites Natura 2000 proches et ne les impactera pas par ce biais-là.

Pour les espèces ayant justifié la désignation des sites Natura 2000, inscrites aux annexes 1 et 2 de la Directive « Habitats » et à l'annexe 1 de la directive « Oiseaux », une analyse de l'impact du projet sur ces dernières au regard des aires spécifiques des espèces, des habitats disponibles et des observations faites sur site sera fournie à travers une étude d'incidence.

3.3.5.2 Effets résiduels sur les autres zones protégées

Un Parc Naturel Régional (Haute vallée de Chevreuse) et une Réserve Naturelle Nationale (Etang de Saint-Quentin en Yvelines) se situent à moins de 10 km de la zone d'étude, respectivement à 0,6 km et 5,1 km.

Concernant le PNR, les espaces boisés représentent 40 % du territoire du Parc. Dans les forêts du Parc, une vingtaine d'essences, principalement des feuillus, s'y côtoient, mais devant le charme, le frêne ou encore l'érable, l'arbre dominant reste le chêne. Ces boisements sont composés de forêts de plateau et des forestiers de pentes et de ravins plus naturels et accidentés. L'eau est aussi très présente sur le territoire du PNR avec des cours d'eau et leurs vallées comme l'Yvette, la Rémarde, La Vesgre, la Drouette, la Mauldre et leurs affluents.

Le Parc a réalisé en 1995 un inventaire des milieux naturels de son territoire. Celui-ci fait apparaître une grande diversité de milieux aussi bien ouverts que forestiers. En l'état actuel des connaissances, le Parc recèle entre autres :

- Plus de 1000 espèces de végétaux supérieurs ;
- Plus de 1300 espèces d'insectes, notamment : 49 libellules, 426 papillons ;
- 44 Orthoptères (sauterelles, criquets) et environ 780 espèces de Coléoptères ;
- 14 espèces de batraciens et 10 espèces de reptiles ;
- 26 espèces de poissons et 5 écrevisses ;
- 162 espèces d'oiseaux nicheurs sur les 273 que compte la France ;
- 46 espèces de mammifères.

115 sites d'intérêt écologique ont été délimités en fonction de la diversité et la rareté des espèces végétales et animales qu'ils abritent. Ainsi, pour ce qui est de la végétation :

- 200 espèces végétales de valeur patrimoniale ;
- 45 espèces protégées (10 au niveau national et 35 au niveau régional) ;
- 20 espèces très rares en Ile-de-France ;
- 57 espèces rares en Ile-de-France ;
- 98 espèces assez rares en Ile-de-France.

Au vu des habitats d'intérêt du PNR principalement forestiers et humides (vallée), il est peu probable que les espèces fréquentant ce lieu viennent sur le site du projet qui est peu attractif. De plus, l'analyse précédente montre qu'il n'y a pas d'impact résiduel sur la faune et la flore présente sur le périmètre du projet. De ce fait, le projet n'aura pas d'incidence sur la faune et la flore du PNR Haute Vallée de Chevreuse.

Concernant la RNN, il s'agit d'une des dernières zones humides continentales d'Ile-de-France. Elle représente un intérêt important en tant qu'escale migratoire et site d'hivernage et de reproduction d'un grand nombre d'oiseaux. Ainsi, plus de 230 espèces d'oiseaux ont été observées sur ce site. Notons aussi la présence de quelques mammifères (terrestres et chiroptères), plantes et amphibiens inféodés aux milieux humides.

Cette RNN est classée pour ses milieux humides, habitats absents de la zone d'étude. De plus, aux vues de la distance et du caractère très urbain de la zone de projet, il est peu probable que les espèces de cette RNN soient attirées par le site du projet. De ce fait, le projet n'aura pas d'incidence sur la faune et la flore du RNN Etang de Saint-Quentin en Yvelines.

3.3.5.3 Effets résiduels sur les zones d'inventaire

Au total, 68 ZNIEFF de type I et II ont été inventoriées dans un rayon de 10 km autour du périmètre rapproché, les plus proches se situant à 900 m. Il s'agit notamment de ZNIEFF de petites surfaces.

Comme pour les sites Natura 2000, en ce qui concerne le réseau hydrographique de surface, le périmètre rapproché n'est traversé par aucun cours d'eau, le plus proche étant le Pommeret situé à plus de 1 km au sud de la zone d'étude. Ainsi, le projet n'est pas de nature à influencer sur le réseau hydrographique et n'aura donc aucun impact par ce biais sur les ZNIEFF les plus proches.

De même, le périmètre d'étude n'étant inclus dans aucune ZNIEFF, les éventuels changements topographiques de parcelles concernées par le projet n'influenceront pas sur la topographie générale de ces espaces remarquables.

En ce qui concerne les espèces ayant désigné les ZNIEFF, il convient d'analyser les espèces déterminantes faisant l'objet d'impacts pour chacune des zones d'inventaire proches du périmètre rapproché. La plupart des oiseaux et les deux chiroptères inventoriés sur le périmètre rapproché ont aussi été inventoriés dans les ZNIEFF à moins de 10 km. Toutefois, l'analyse des impacts précédente met en évidence l'absence d'impact résiduel sur ces espèces.

Ainsi, le projet ne remettra pas en cause l'intégrité des ZNIEFF présentes dans un rayon de 10 km.

3.3.6 Effets résiduels sur les corridors

Le projet se situe hors de tout corridor signalé par le SRCE régional. De plus, aucun corridor écologique n'a été identifié à une échelle plus locale au sein du périmètre rapproché lors des inventaires. Seuls quelques alignements d'arbres sont à noter. L'alignement d'arbres du côté droit de la RD213 d'environ 100 m de longueur sera supprimé, néanmoins, celui situé à gauche de la RD213 sera conservé, permettant de garder un corridor pour la faune.

En raison de l'installation d'éclairages raisonnés (uniquement là où cela est nécessaire et adapté à la faune nocturne cf. MR4), le site restera perméable aux chiroptères ainsi qu'au reste de la faune nocturne pour laquelle un éclairage peut s'avérer être réhibitoire au déplacement, voire détourner les espèces de leurs routes de vol habituelles.

Le projet ne remet pas en cause la fonctionnalité du corridor visé par le SRCE ou des corridors identifiés à l'échelle du site.

3.4 EFFETS DU PROJET SUR LE PAYSAGE, LE PATRIMOINE ET LES LOISIRS

3.4.1 Effets du projet sur le paysage

Effets directs permanents

Le projet ne modifiera pas le paysage au sens large. Il modifiera le paysage local au niveau du carrefour, qui restera toutefois très urbain. La RN10 sera moins visible ce qui représente une amélioration pour le paysage.

Afin d'améliorer l'intégration du carrefour dans son environnement un projet d'insertion paysagère sera réalisé. Le cadre de vie sera ainsi amélioré. Des photomontages du projet et de son insertion paysagère sont visibles dans la partie description du projet.

Mesures :

Au vu de l'absence d'impact, aucune mesure n'est nécessaire.

Il n'y a pas d'effets résiduels.

3.4.2 Effets du projet sur le patrimoine naturel et historique

Aucun effet n'est attendu en phase exploitation, les mesures ayant été prises en phase travaux.

Mesures :

Au vu de l'absence d'impacts, aucune mesure n'est à prévoir.

Il n'y a pas d'effets résiduels.

3.4.3 Effets du projet sur le patrimoine archéologique

Aucun effet n'est attendu en phase exploitation, les mesures ayant été prises en phase travaux.

Mesures :

Au vu de l'absence d'impacts, aucune mesure n'est à prévoir.

Il n'y a pas d'effets résiduels.

3.4.4 Effets du projet sur le tourisme et les loisirs

Aucun effet négatif n'est attendu en phase exploitation. En améliorant la desserte pour les piétons, les vélos et les transports en commun, le projet aura un effet positif sur la fréquentation du secteur.

Mesures :

Au vu de l'absence d'impacts, aucune mesure n'est à prévoir.

Il n'y a pas d'effets résiduels.

3.5 EFFETS DU PROJET SUR LE MILIEU HUMAIN ET SOCIO-ECONOMIQUE

3.5.1 Effets du projet sur le contexte socio-démographique

Effets directs permanents

Le projet améliorera les conditions de déplacement et le cadre de vie des riverains (cf. partie 3.8 Effet du projet sur le cadre de vie). Les impacts seront donc positifs. De plus, la sécurité pendant les déplacements des riverains sera améliorée avec la création de trottoirs et de pistes cyclables.

Mesures :

Les impacts du projet sur les populations riveraines étant globalement positifs (amélioration des conditions de déplacement, amélioration du cadre de vie et des conditions de sécurité dans les centres villes des communes), aucune mesure n'est à prévoir.

Il n'y a pas d'effets résiduels.

3.5.2 Conséquences prévisibles du projet sur le développement de l'urbanisation (pour les projets d'infrastructures)

Effets directs permanents

Le projet en lui-même n'entraînera pas le développement de l'urbanisation, le secteur étant déjà bien urbanisé. Il est toutefois un élément important pour le développement de la ZAC Gare-Bécannes en effet le projet permettra d'améliorer son accessibilité et celles des bâtiments qui seront construits en lieu et place des actuels parkings de la gare. Le secteur sera de plus désenclavé et les déplacements facilités rendant ainsi la zone plus attractive.

Le projet ne vient toutefois pas changer la destination de ces parcelles dont l'utilisation des sols est régie par le document d'urbanisme des communes.

Mesures :

Le projet d'aménagement du carrefour de la Malmedonne n'aura pas d'impact direct sur l'urbanisation. Aucune mesure n'est donc à mettre en œuvre.

Il n'y a pas d'effets résiduels.

3.5.3 Effets du projet sur les emplois et les activités économiques

Effets directs permanents

Le projet permettra de faciliter les déplacements et d'améliorer l'attractivité des communes limitrophes.

Ainsi, le projet aura un impact économique direct positif car il facilitera l'accès aux activités commerciales du secteur et participera également par voie de conséquence à l'amélioration de l'accès aux zones d'emplois du secteur.

Mesures :

Les impacts du projet étant positifs sur l'emploi et les activités économiques, aucune mesure n'est donc à mettre en œuvre.

Il n'y a pas d'effets résiduels.

3.5.4 Effets du projet sur l'agriculture et la sylviculture

Effets directs permanents

Le projet n'engendre aucun impact sur le milieu agricole ni sur la sylviculture.

Mesures :

Au vu de l'absence d'impact, aucune mesure n'est à prévoir.

Il n'y a pas d'effets résiduels.

3.5.5 Effets du projet sur les grands équipements et établissements sensibles

Effets direct permanents

A terme, le projet d'aménagement améliorera les conditions de déplacement pour les véhicules, les piétons et les cycles. Il participera ainsi à améliorer l'accessibilité aux services (équipements administratifs, écoles, collège, gare ...) et contribuera à augmenter l'attractivité des sites culturels, touristiques et de loisirs en soignant et en sécurisant les accès.

Il améliorera également l'accessibilité aux zones d'activités du territoire.

Mesures :

Ces effets directs et positifs seront visibles à court terme, dès la mise en service. Ils s'amplifieront au fur et à mesure à moyen et long terme.

Il n'y a pas d'effets résiduels.

3.6 EFFETS DU PROJET SUR L'URBANISME REGLEMENTAIRE, LES SERVITUDES D'UTILITE PUBLIQUE ET LES RESEAUX

3.6.1 Effets sur le foncier et les consommations d'espace (pour les projets d'infrastructures)

Effets directs permanents

Le projet a été conçu de manière à rester au maximum dans les emprises publiques de la RN10 et des RD. Il a été optimisé afin de rester sur les emprises publiques. Ainsi, aucune acquisition de parcelle ne sera nécessaire.

Mesures :

Aucune acquisition foncière n'est nécessaire dans le cadre du projet, ainsi, une Déclaration d'Utilité Publique ne sera pas nécessaire.

Il n'y a pas d'effets résiduels.

3.6.2 Effets du projet sur les projets urbains

Effets directs permanents

Le projet a intégré les projets urbains futurs dans sa conception, aucun effet du projet n'est à noter en phase exploitation. Il permettra de mettre en valeur le carrefour et les projets urbains voisins et d'améliorer la desserte.

Mesures :

Au vu de l'absence d'impact, aucune mesure n'est à prévoir.

3.6.3 Effets du projet sur les servitudes d'utilité publique et les réseaux

Effets directs permanents

Le projet a intégré les prescriptions relatives aux servitudes dans sa conception, il n'aura donc pas d'impact en phase exploitation.

Mesures :

Au vu de l'absence d'impact, aucune mesure n'est à prévoir.

Il n'y a pas d'effets résiduels.

3.7 EFFETS DU PROJET SUR L'ORGANISATION DES DEPLACEMENTS ET SUR LES INFRASTRUCTURES DE TRANSPORT

3.7.1 Effets du projet sur le réseau viaire

Effets directs permanents

Le projet d'aménagement du carrefour de la Malmedonne entrainera la création d'une liaison entre deux voiries existantes. Il permettra de désenclaver le secteur en permettant les échanges Nord / Sud actuellement inexistantes. Le réaménagement des bretelles d'entrée et de sortie de la RN10 permettra également de fluidifier le trafic sur la RN10. En effet, le projet améliore la gestion des remontées de file sur les bretelles de sortie de la RN10.

Le matin, les trafics sont importants sur la RD213, le flux injecté à l'heure de pointe du matin (HPM) est de 838 véhicules, et RD13 avec 921 véhicules à l'HPM et sont denses dans le secteur de la gare. Les conditions de circulation sont améliorées au niveau du pont Schuler mais de fortes remontées de file de plus de 500 m sont observées sur la RD213 et la RD13 à l'HPM.

Le scénario projet 2030 permet de montrer l'apport significatif en termes de gestion des remontées de file sur les bretelles de sortie de la RN10 dans le cas d'une augmentation significative des trafics.

Le soir, les conditions de circulation, comme en situation actuelle, sont meilleures dans le secteur de la gare que le matin. Cependant, les remontées de file sur la RD13 restent importantes, 250 m.

Cet aménagement pourra également être emprunté par les transports en commun facilitant ainsi l'accès à la gare de La Verrière notamment.

La présentation détaillée des résultats des études de trafic est présentée au chapitre VIII spécifique aux infrastructures de transport.

Mesures :

Au vu de l'absence d'impact, aucune mesure n'est nécessaire.

Il n'y a pas d'effets résiduels

3.7.2 Effets du projet sur les transports en commun

Effets directs permanents

La réalisation du projet permettra un accès facilité à la gare pour les transports en commun, de plus les lignes ayant été impactées par les travaux seront rétablies.

Mesures :

Au vu de l'absence d'impact, aucune mesure n'est nécessaire.

Il n'y a pas d'effets résiduels

3.7.3 Effets du projet sur les modes actifs

Effets directs permanents

Le projet permettra la création d'une nouvelle piste cyclable traversant la RN10, la piste impactée par le projet le long de la RN10 sera rétablie. La passerelle piétonne sera remplacée par le pont entre la RD13 et la RD213. Les flux piétons seront répartis entre ce pont et le pont Schuller.

L'impact du projet sera positif pour les modes de déplacements actifs.

Mesures :

Au vu de l'absence d'impact, aucune mesure n'est nécessaire.

Il n'y a pas d'effets résiduels

3.7.4 Effets du projet sur le stationnement

Effets directs permanents

Le projet n'entraînera pas de réduction de l'offre en stationnement.

Mesures :

Au vu de l'absence d'impact, aucune mesure n'est nécessaire.

3.7.5 Effets du projet sur les itinéraires de convois exceptionnels

Effets directs permanents

Le transport exceptionnel sur la RD213 sera rétabli.

Mesures :

Au vu de l'absence d'impact, aucune mesure n'est à prévoir.

Il n'y a pas d'effets résiduels.

3.7.6 Effets du projet sur le fret

Effets directs permanents

Le transport de fret ne concerne pas le carrefour de la Malmédonne. Il n'est pas impacté par le projet.

Mesures :

Au vu de l'absence d'impact, aucune mesure n'est à prévoir.

Il n'y a pas d'effets résiduels.

3.8 EFFETS DU PROJET SUR LE CADRE DE VIE

3.8.1 Effets du projet sur l'ambiance sonore

La comparaison des situations AVEC PROJET et SANS PROJET en 2030 et 2050 montre une diminution des niveaux acoustiques en situation AVEC PROJET par rapport à la situation SANS PROJET : diminution jusqu'à 6 dB(A).

Les niveaux de bruit en 2050 avec projet sont légèrement plus faibles que ceux de 2030 avec projet.

Le projet améliore donc l'exposition des bâtiments avoisinants la RN10 par rapport à la situation « au fil de l'eau » à l'horizon futur.

Ainsi, le projet n'est pas qualifié de transformation significative : alors **il n'y a pas d'obligation réglementaire de protéger les bâtiments pour le Maître d'Ouvrage.**

Cependant, les niveaux de bruit après aménagement restent supérieurs aux seuils caractérisant un Point Noir de Bruit (PNB).

Les résultats de l'analyse acoustique sont développés dans le chapitre spécifique aux infrastructures de transport.

Mesures :

Le maître d'ouvrage résorbera les PNB concernés par le projet.

Dans le cas de réduction du bruit à la source (construction d'écran ou de merlon acoustique), les objectifs de réduction pour les PNB sont de ne pas dépasser en façade de bâtiment 65 dB(A) sur la période diurne et 60 dB(A) sur la période nocturne.

Dans le cas de réduction du bruit par renforcement de l'isolement acoustique des façades, les objectifs de réduction pour les PNB sont de ne pas dépasser à l'intérieur des pièces principales des bâtiments 40 dB(A) de jour et 35 dB(A) de nuit.

Des isolations de façades seront réalisées concernant les habitations le long de la RD213 qui sont impactées par l'arrivée du projet.

3.8.2 Effets du projet sur la qualité de l'air

Le projet n'est pas de nature à augmenter les émissions de polluants déjà existantes. La fluidification du trafic et une augmentation des modes actifs permettront d'améliorer la qualité de l'air au niveau du carrefour. De plus, l'amélioration technologique des véhicules permettra également de réduire les émissions de polluants atmosphériques.

Les résultats de l'analyse de la qualité de l'air sont développés dans le chapitre spécifique aux infrastructures de transport.

Mesures :

Aucune mesure particulière n'est prévue pour limiter l'impact du projet sur la qualité de l'air.

Il n'y a pas d'effet résiduel sur cette thématique.

3.8.3 Effets du projet sur les vibrations

Le projet n'est pas de nature à occasionner des vibrations en phase exploitation.

Les effets du projet seront donc nuls concernant cette thématique.

Mesures

Aucune mesure particulière n'est prévue pour limiter l'impact du projet sur les vibrations.

Il n'y a pas d'effet résiduel sur cette thématique.

3.8.4 Effets du projet sur les émissions lumineuses

Le secteur du carrefour de la Malmedonne est fortement urbanisé et des éclairages sont présents à proximité : RD213, RD13 et RN10 notamment. La nouvelle voirie sera également éclairée mais cela n'engendrera pas de pollutions lumineuses supplémentaires.

Les sources lumineuses pouvant occasionner ponctuellement une gêne sur la population mais également sur les espèces concernent les luminaires qui serviront à éclairer la voirie. Les nouveaux aménagements concernant l'éclairage seront susceptibles d'améliorer la situation actuelle. Au moment de la conception du projet et du choix des équipements connexes à la voirie, le choix des éclairages publics portera préférentiellement vers des dispositifs éclairant strictement la chaussée et les trottoirs, évitant ainsi l'éclairage diffus vers les bâtiments et l'environnement du site.

Les effets du projet sur les émissions lumineuses sont faibles en phase exploitation.

Mesures

Les mesures concernant les éclairages artificiels sont décrites dans les mesures concernant la faune.

Il n'y a pas d'effet résiduel sur cette thématique.

3.9 APPRECIATION DES EFFETS DU PROJET SUR LA SANTE

En application de l'article 19 de la loi n°96-1236 du 30 décembre 1996 sur l'air et l'utilisation rationnelle de l'énergie (LAURE), modifiant l'article 2 de la loi du 10 juillet 1976 relative à la protection de la nature et apportant des compléments aux études d'impact des projets d'aménagements, la Circulaire DGS N° 2001-185 du 11 avril 2001 et le guide pour l'analyse du volet sanitaire des études d'impact, les effets potentiels d'un projet d'aménagement sur la santé doivent faire l'objet d'une analyse spécifique dans l'étude d'impact.

Selon les termes de la loi, il s'agit, tout en appliquant le principe de proportionnalité d'incidences en fonction de l'aménagement, d'une part, d'évaluer les effets potentiels, directs ou induits, du projet sur la santé des populations riveraines, et d'autre part, de prévoir les dispositions et mesures destinées à supprimer, réduire et, si possible, compenser les conséquences dommageables du projet pour la santé.

L'objectif de ce volet de l'étude d'impact est de rechercher si les modifications apportées à l'environnement par le projet peuvent avoir des incidences positives ou négatives sur la santé humaine, autrement dit d'évaluer les risques d'atteinte à la santé humaine liés aux différentes pollutions et nuisances résultant de la réalisation ou de l'exploitation de l'aménagement. Il s'agit ensuite de tirer les conséquences des conclusions de cette étude pour prévoir les mesures propres à limiter ces risques d'atteinte à la santé humaine.

L'objectif de ce chapitre est de faire apparaître les risques encourus par les populations exposées, d'informer les populations concernées et de mettre en œuvre tous les moyens pour prévenir ces risques.

Cette évaluation considère les effets du projet sur les différents thèmes de l'environnement pertinents au regard de leurs incidences pathogènes pour les riverains.

L'analyse portera donc essentiellement sur :

- ✓ La qualité de la ressource en eau ;
- ✓ La qualité des sols ;
- ✓ La qualité de l'air ;
- ✓ L'environnement sonore.

3.9.1 Effets de la qualité des eaux sur la santé

La circulation routière est susceptible de polluer les eaux tant superficielles que souterraines, de façon chronique, saisonnière ou accidentelle.

Une eau est considérée comme polluée quand elle devient impropre à satisfaire le type d'utilisation auquel elle est destinée ou qu'elle présente un danger pour la santé ou l'environnement.

Les polluants d'origine routière susceptibles de nuire à la santé humaine sont accumulés par temps sec et entraînés par le flot des eaux de pluie sur la plate-forme.

Du point de vue de la pollution chronique, il s'agit de Matières En Suspension (M.E.S.), des hydrocarbures et des métaux lourds (zinc, plomb, manganèse...).

Les éléments liés à la pollution saisonnière sont liés à l'épandage de produits de déverglaçage (chlorure de sodium et de potassium, sable...) sur la chaussée en hiver.

La pollution accidentelle résulte d'un déversement éventuel de produit dangereux lors d'un accident de la circulation.

Les hydrocarbures représentent près de 50% des produits dangereux. Du point de vue de la santé humaine, ils correspondent soit à des produits de faible toxicité, mais rendant l'eau impropre à la consommation, soit à des produits de toxicité aiguë.

Mesures de réduction :

Dans les chapitres précédents, sont présentés les principes d'assainissement qui seront mis en œuvre afin de préserver la qualité des eaux (stockage dans un bassin enterré, traitement puis rejet dans le réseau du gestionnaire).

Les effets résiduels sur la santé sont donc considérés comme nuls.

3.9.2 Effets de la pollution du sol sur la santé

La contamination du sol est due à la présence de polluants qui ont été dispersés et déposés sur le sol. Les polluants sous forme soluble sont les plus toxiques, car ils sont assimilables par les plantes. Après absorption racinaire, ils peuvent s'accumuler dans les plantes et contaminer la chaîne alimentaire.

Les possibilités d'accumulation des métaux lourds dans les plantes varient en fonction de nombreux paramètres tels que le type de sol (pH, composition, ...), le type d'élément, le type d'espèce et le type d'organe considérés.

En outre, la contamination des sols varie également selon les caractéristiques géométriques des routes et notamment l'influence de la topographie (déblai, remblai).

Concernant la pollution du sol liée aux ruissellements des eaux routières, les effets peuvent être nocifs pour la santé si aucun traitement des eaux n'est effectué au niveau de l'infrastructure routière.

La principale source de pollution des sols pourrait être le déversement accidentel de produits dangereux.

Mesure de réduction :

En cas de déversement accidentel, les services de secours seront immédiatement appelés pour intervenir le plus rapidement possible sur la source polluante.

Un ouvrage de collecte et de traitement (ouvrage siphonné, volume mort) des eaux sera mis en place avant rejet dans le réseau gestionnaire.

Les impacts résiduels sont faibles et sont liés à une mauvaise intervention des secours. Cet aléa n'est pas maîtrisable en dehors de l'application du plan d'intervention et de secours en cas de pollution accidentelle.

3.9.3 Effets des polluants atmosphériques issus du trafic sur la santé

■ Généralités

Les conséquences de la pollution et ses effets sur la santé sont étudiés selon différentes perspectives. Dans un premier temps, l'impact des polluants sur la santé est examiné. La quantification se traduit ensuite, en accord avec le Guide Certu/Setra pour les volets Air, par évaluation de l'indice Polluant-Population et celle des coûts collectifs vis-à-vis de la pollution locale et régionale ainsi que vis-à-vis de l'effet de serre. Dans une dernière partie, les effets sanitaires sur la population riveraine pour les voies d'exposition par inhalation sont évalués au niveau des établissements sensibles selon la démarche d'évaluation des risques sanitaires, respectant scrupuleusement la grille d'analyse du guide réalisé par l'Institut de Veille Sanitaire.

Les polluants atmosphériques se décomposent en deux catégories : les polluants primaires (SO₂, CO, benzène...) et les polluants secondaires formés à partir de polluants primaires sous l'action de réactions chimiques complexes (NO_x, O₃...).

Les polluants les plus connus, ainsi que leurs effets sur la santé, sont rappelés ci-après.

- ✓ **Le dioxyde d'azote (NO₂)** : ce polluant, d'origine principalement automobile, est un gaz irritant qui provoque des troubles respiratoires, des affections chroniques et des perturbations du transport de l'oxygène dans le sang, en se liant à l'hémoglobine ;
- ✓ **Le monoxyde de carbone (CO)** : ce polluant se combine avec l'hémoglobine du sang empêchant l'oxygénation de l'organisme. Il est à l'origine d'intoxications à dose importante ; il peut être mortel en cas d'exposition prolongée à des concentrations très élevées ;
- ✓ **Les particules en suspension (PM₁₀)** : ces particules de petite taille (diamètre inférieur à 10 µm) pénètrent facilement dans les voies respiratoires jusqu'aux alvéoles pulmonaires où elles se déposent. Elles peuvent donc altérer la fonction respiratoire des personnes sensibles (enfants, personnes âgées, asthmatiques). De plus, elles peuvent véhiculer des composés toxiques comme les métaux lourds ou les hydrocarbures ;
- ✓ **Le dioxyde de soufre (SO₂)** : ce polluant, d'origine principalement industrielle, est très irritant pour les muqueuses et les voies respiratoires. Il peut provoquer des œdèmes du poumon et des bronchites ;
- ✓ **L'ozone (O₃)** : ce polluant secondaire provoque des irritations des voies respiratoires et de la muqueuse oculaire, surtout chez les enfants et les asthmatiques ;
- ✓ **Le benzène** : cancérigène pour l'Homme, il favorise l'apparition de leucémies. Plus précisément, il convient de signaler que le benzène est un hydrocarbure qui fait partie de la famille des composés aromatiques et des composés organiques volatils non méthaniques. Il représente un cas particulier, car sa toxicité reconnue l'a fait classer par l'OMS (Organisation Mondiale de la Santé) parmi les « cancérigènes certains pour l'homme » (leucémie myéloïde aiguë groupe I, Classification du CIRC). Sa toxicité hématologique par atteinte de la moelle osseuse est notamment connue depuis longtemps. Elle touche toutes les lignées sanguines et peut se

manifester par une anémie ou, plus rarement, une polyglobulie (lignée des globules rouges), une leucopénie ou parfois une hyperleucocytose (globules blancs) ou une thrombopénie (plaquettes). Outre les expositions chroniques par inhalation, il a également été retenu pour les autres types d'effets et d'exposition (exposition aiguë et effets non cancérogènes dans l'exposition chronique) en raison de son caractère prioritaire établi dans le Plan National Santé Environnement.

Les COV sont les composés organiques s'évaporant dans les conditions normales de température (20°C) et de pression (1013 hPa). Ils connaissent de multiples usages. Ils sont à l'origine de la formation des photo-oxydants tels que l'ozone lui-même responsable de gêne respiratoire chez l'Homme. Les COV peuvent aussi directement provoquer des irritations sensorielles (hydrocarbures et formaldéhydes). Des manifestations plus sévères telles que les troubles cardiaques (toluène, chloroforme) et digestifs ou les effets cancérogènes (benzène) et mutagènes, sont liés à des expositions chroniques ou intenses enregistrées dans le passé dans certaines ambiances de travail. Les concentrations relevées dans l'environnement sont très inférieures à ces atmosphères et n'entraînent pas d'expositions aiguës.

Les « métaux toxiques » englobent l'ensemble des métaux présentant un caractère toxique pour la santé et l'environnement. Dans l'air, ils se trouvent principalement sous forme particulaire et sont pour la plupart issus, des industries sidérurgiques, des incinérateurs de déchets et des procédés de combustion.

Les métaux s'accumulent dans l'organisme et provoquent des effets toxiques à court et/ou à long terme. Ils peuvent affecter le système nerveux, les fonctions rénales, hépatiques, respiratoires, ...

En petites quantités, le nickel est essentiel, mais à fortes doses il peut présenter un risque pour la santé. L'absorption de nickel augmente le risque de développer un cancer des poumons, du larynx et de la prostate. Elle peut induire nausées, vomissements et vertiges après une exposition au gaz, troubles de la respiration ou encore problèmes cardiaques.

L'exposition chronique au cadmium induit des lésions rénales pouvant évoluer vers une insuffisance rénale. L'effet irritant observé dans certains cas d'exposition par inhalation est responsable de rhinites, pertes d'odorat, broncho-pneumopathies chroniques. Sur la base de données expérimentale, le cadmium est considéré comme un agent cancérogène.

■ Effets sur la santé en lien avec le projet

Les effets du projet sur la santé en lien avec l'émission de polluants sera positive puisque l'aménagement permettra de fluidifier la circulation et favorisera les modes actifs (voir chapitre spécifique aux infrastructures de transport). Les teneurs en polluants en situations futures sont plus faibles qu'en situation actuelle grâce à l'amélioration du parc automobile. Les situations futures SANS et AVEC projet sont équivalentes car les trafics sont identiques (à 2% près).

Mesure :

Aucune mesure particulière n'est préconisée

L'impact résiduel sera donc négligeable concernant les émissions polluantes.

3.9.4 Effets du bruit sur la santé

3.9.4.1 Les effets auditifs du bruit

Les effets auditifs du bruit sur notre oreille ne concernent pas les bruits de transport terrestre, en effet, les niveaux rencontrés ne sont pas assez élevés pour avoir une conséquence auditive.

L'oreille moyenne n'est lésée par le bruit que lorsque le niveau sonore est très élevé (supérieur à 120 dB(A)). Rupture du tympan et luxation des osselets peuvent alors se produire. L'exposition au bruit intense, si elle est prolongée ou répétée, provoque une baisse de l'acuité auditive.

La perte d'audition, sous l'effet du bruit, est le plus souvent temporaire. Cette perte d'audition peut également être définitive lorsqu'elle détruit les cellules ciliées de l'oreille interne. Cette surdité est alors le plus souvent irréversible.

3.9.4.2 Les effets non auditifs du bruit

La perturbation du sommeil par le bruit des transports est une gêne exprimée avec insistance par les riverains des grands axes routiers, des aéroports et autres lieux bruyants.

Des résultats de recherche portant sur les modifications de structure du sommeil induites soit par l'irruption du bruit dans l'environnement des dormeurs soit, au contraire, par la diminution du niveau de bruit pendant le sommeil, montrent que se sont surtout les bruits du trafic routier qui, probablement en raison de leur nature de type continu fluctuant, provoquent des changements de structure du sommeil. Les changements du sommeil par des bruits irréguliers sont plus marqués que ceux induits par une augmentation monotone des niveaux de bruit nocturnes.

Ces perturbations du sommeil par le bruit se traduisent, sur le plan subjectif, par une moins bonne qualité du sommeil et par une baisse des performances psychomotrices au réveil.

3.9.4.3 Les effets physiologiques du bruit

Des études ont montré que le bruit affecte le bien-être mental et physique d'un individu. Le bruit agit comme un facteur stressant. Le stress est avant tout une réponse de l'organisme à une agression extérieure. Ceci implique l'existence d'un stimulus que l'on peut définir d'une manière globale comme toute activité qui dans un environnement peut entraîner une réponse, quelle qu'elle soit, chez un individu donné, ce stimulus stressant n'étant pas le même pour tous.

Les hommes présentent une très grande sensibilité aux changements minimes de leur espace.

L'amplitude et la durée des effets du stress sont déterminées en partie par la susceptibilité individuelle, le style de vie et les conditions environnementales.

Si les modifications engendrées par le stress sont transitoires, il s'agit d'un phénomène physiologique. Mais si les modifications sont durables, le stress peut alors être considéré comme une pathologie. Par

exemple, le bruit du trafic routier a retenu l'attention comme un facteur stressant potentiel sur le système cardio-vasculaire bien que les différentes études n'aient pas permis d'apporter des conclusions claires.

3.9.4.4 L'effet de seuil sonore

En agissant sur tous les paramètres possibles, selon les travaux de l'OCDE, les effets de seuils sonores, en façade, s'établissent comme suit :

- Un bruit de 60 à 65 dB(A) crée une gêne et des troubles du sommeil ;
- Au-delà de 65 dB(A), il se produit des modifications du comportement.

Le projet aura une incidence positive pour les habitations le long de la RN10 avec une diminution des niveaux de bruits allant jusqu'à 6dB(A). Cependant des Points Noirs de Bruit sont toujours présents et les niveaux de bruits augmentent le long de la RD213 de 1 à 4 dB(A).

Mesure :

Dans le cadre de la politique de rattrapage des points noirs du bruit du réseau national (circulaire interministérielle du 25 mai 2004), il faut résorber ces PNB.

Dans le cas de réduction du bruit à la source (construction d'écran ou de merlon acoustique), les objectifs de réduction pour les PNB sont de ne pas dépasser en façade de bâtiment 65 dB(A) sur la période diurne et 60 dB(A) sur la période nocturne.

Dans le cas de réduction du bruit par renforcement de l'isolement acoustique des façades, les objectifs de réduction pour les PNB sont de ne pas dépasser à l'intérieur des pièces principales des bâtiments 40 dB(A) de jour et 35 dB(A) de nuit.

Des isolations de façades seront réalisées concernant les habitations le long de la RD213 qui sont impactées par l'arrivée du projet.

L'impact résiduel sera donc positif concernant les nuisances sonores puisque la situation actuelle sera améliorée le long de la RN10. Cependant les nuisances sonores augmentent le long de la RD213 au nord du carrefour mais des protections acoustiques (isolations de façade) seront mises en place.

4 ADDITION ET INTERACTION DES EFFETS ENTRE EUX

Le chapitre ci-dessous résume les interrelations entre les composantes environnementales étudiées.

Les interrelations sont multiples et forment un ensemble systémique qui constitue l'environnement d'un territoire ou d'un espace (dans notre cas l'aire d'étude, ainsi que les espaces environnants si nécessaire, notamment en termes de paysage).

Ces interrelations sont prises en compte dans l'analyse de chacun des compartiments de l'environnement. A titre d'exemple :

- ✓ L'analyse du paysage prend en compte les caractéristiques du site dans différents compartiments, analysés chacun dans leur partie respective :
 - La couverture végétale ;
 - Le relief ;
 - Les activités, au travers des bâtiments, ouvrages, équipements qu'elles nécessitent ou de leurs effets sur les autres compartiments (notamment les effets de l'activité agricole sur la végétation).
- ✓ L'analyse du milieu humain prend en compte :
 - L'habitat ;
 - La commodité de voisinage (bruit, odeurs...);
 - Les transports ;
 - Les équipements publics ;
 - Les commerces...

L'aire d'étude doit donc être analysée de la sorte et être considérée comme un ensemble d'éléments interagissant les uns avec les autres.

Dans l'état initial, ces milieux ont été séparés de manière artificielle pour la commodité de présentation mais, dans la réalité, ils interagissent constamment et ne peuvent être dissociés.

Dans le détail, les principales interactions à considérer concernent :

- ✓ Le milieu physique ;
- ✓ Le milieu naturel ;
- ✓ Le milieu humain.

Le paysage étant par nature la résultante de la géomorphologie, (relief, eau) et de l'occupation des sols par les différentes espèces dont l'Homme (forêt, agriculture, urbanisation), il est analysé comme une composante transversale aux différents milieux et ne fait donc pas l'objet d'une partie spécifique. En effet, le paysage est conditionné par le milieu physique, mais il est le reflet de l'action de l'Homme qui a transformé le milieu naturel.

4.1 ADDITION ET INTERACTION DES EFFETS DU PROJET SUR LE MILIEU PHYSIQUE

4.1.1 Effets du projet sur le milieu physique interagissant sur le milieu naturel

L'impact du projet sur le climat est négligeable. L'impact du projet sur la modification du milieu dû à la modification du climat est par conséquent nul.

Le projet aura une influence sur le relief lié au décaissement de la RN10. Le projet modifiera donc les horizons du sol.

Le projet n'aura pas d'impact sur la qualité des eaux rejetées dans le milieu naturel du fait de l'existence d'un système d'assainissement efficace.

L'enlèvement des déchets et la gestion de pollutions éventuelles (pollution accidentelle, pollution chronique, pollution saisonnière, sites et sols pollués) est bénéfique au milieu naturel, surtout pour les espèces sensibles à la pollution.

4.1.2 Effets du projet sur le milieu physique interagissant sur le milieu humain

Le sol, la géologie et le relief influent sur l'occupation du sol. Ainsi, l'accessibilité, tributaire du relief, est un facteur important pour l'occupation du sol, par exemple.

A l'échelle de l'aire d'étude, les contraintes liées au milieu physique, et plus spécifiquement celles liées à la topographie, ne constituent pas un frein au développement de l'urbanisation sur le secteur.

L'impact positif sur l'assainissement évitera également un impact sur le milieu humain, compte-tenu du fait que le projet ne détériorera pas la qualité des eaux superficielles et des nappes souterraines.

Le projet n'impactera pas significativement la qualité de l'air, mais aura une incidence positive en termes de nuisances sonores le long de la RN10. Au global, le projet est à considérer comme ayant un impact plutôt positif sur la santé.

4.2 ADDITION ET INTERACTION DES EFFETS DU PROJET SUR LE MILIEU NATUREL

4.2.1 Effets du projet sur le milieu naturel interagissant sur le milieu physique

La faune et la flore modifient peu le milieu dans lequel elles vivent. Toutefois, on peut noter que les caractéristiques du sol sont tributaires de la végétation qui y pousse. De même la végétation est tributaire du sol.

4.2.2 Effets du projet sur le milieu naturel interagissant sur le milieu humain

Les impacts du projet sur le milieu naturel pourraient avoir un impact sur le cadre de vie si l'aspect paysager n'avait pas été pris en compte. Cependant, le projet intègre et améliore le paysage de l'aire d'étude.

4.3 ADDITION ET INTERACTION DES EFFETS DU PROJET SUR LE MILIEU HUMAIN

4.3.1 Effets du projet sur le milieu humain interagissant sur le milieu physique

La réduction du risque d'accident est bénéfique au milieu physique car les accidents sont sources de déversement de produits chimiques. Des mesures ont été prises afin de réduire le risque d'accident en phase chantier, des dispositifs d'assainissement capables de traiter les pollutions accidentelles seront mis en place dans le cadre du projet. De même en phase exploitation le système d'assainissement permettra de traiter les pollutions.

4.3.2 Effets du projet sur le milieu humain interagissant sur le milieu naturel

Le projet d'aménagement du carrefour de la Malmedonne n'aura pas d'effet négatif sur la pollution des sols, au contraire, les sites et sols pollués identifiés seront évacués et traités. La végétation sera modifiée et mise en valeur. Des impacts pourront avoir lieu pendant la phase chantier sur l'utilisation d'engins générant l'émission de poussières et d'hydrocarbures. Des mesures ont été prises, en phase chantier, afin de les réduire (arrosage des pistes par temps sec, système d'assainissement provisoire).

L'éclairage a des conséquences sur la faune et la flore, surtout les insectes et l'avifaune. L'effet de l'éclairage sur la faune a été pris en compte et a été réduit au minimum, supprimant ainsi des éventuels effets du projet.

5 SYNTHÈSE DES EFFETS DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT ET LA SANTÉ ET DES MESURES POUR ÉVITER, RÉDUIRE OU COMPENSER CES EFFETS

Légende :

Symboles	Effets		
T	Temporaire	P+	Effet Positif
P	Permanent	N	Effet nul
D	Direct	Ef	Effet faible
I	Indirect	Ed	Effet défavorable
		ED	Effet très défavorable

Thème concerné	Effets	Caractérisation des effets				Mesures d'évitement, de réduction et/ou d'accompagnement	Effets résiduels	Mesures de compensation	
		T	P	D	I				
Milieu physique	Climat	<p><u>Phase travaux</u></p> <p>Emissions de gaz à effet de serre et de particules par les engins de chantier et par la circulation des usagers</p> <p>Perturbation du chantier en cas d'évènements climatiques exceptionnels</p> <p><u>Phase exploitation</u></p> <p>Amélioration de la qualité de l'air en favorisant les modes actifs et les transports en commun.</p>	X	X	X	X	<p><u>Mesures de réduction en phase travaux</u></p> <p>Mise en place de bonnes pratiques sur le chantier</p> <p>Arrosage régulier du chantier pour limiter l'envol de poussières</p> <p>Mise en œuvre de procédures particulières en cas d'évènement climatique exceptionnel</p>	/	/
	Topographie	<p><u>Phase travaux</u></p> <p>Lié au décaissement de la RN10 et au remblai nécessaire à la mise en place du barreau RD213-RD13</p> <p><u>Phase exploitation</u></p> <p>La topographie sera définitivement modifiée localement.</p>		X	X		/	/	/
	Géologie / Sol et sous-sol	<p><u>Phase travaux</u></p> <p>Mouvements de terre importants dus au dénivellement de la RN10</p> <p><u>Phase exploitation</u></p> <p>Les couches géologiques seront définitivement modifiées.</p>		X	X		/	/	/

Thème concerné	Effets	Caractérisation des effets				Mesures d'évitement, de réduction et/ou d'accompagnement	Effets résiduels	Mesures de compensation
		T	P	D	I			
Eaux superficielles / Hydrologie / Hydraulique	<p><u>Phase travaux</u></p> <p>Risques de pollution des eaux</p>	X		X	X	<p><u>Mesures d'évitement en phase chantier</u></p> <p>Entretien et stationnement des engins de chantier interdits sur le chantier.</p> <p>Aires spécifiques prévues.</p> <p>Déchets stockés et exportés vers des lieux de traitements spécifiques.</p> <p>Aires étanchéifiées, et bacs de rétention</p> <p>Eaux pluviales de la plate-forme de chantier collectées et traitées.</p>	/	/
	<p><u>Phase exploitation</u></p> <p>Aucun effet.</p>					<p>Décharge ou rejet dans les cours d'eau ou la nappe phréatique proscrit.</p> <p><u>Mesures de réduction en phase chantier</u></p> <p>Zone de travaux aspergée afin de limiter la dispersion des Matières En Suspension (MES).</p> <p>Aires de chantier nettoyées pendant les travaux.</p> <p>Respect des valeurs limites de qualité.</p> <p>Aménagements provisoires divers</p> <p>Intervention en cas de pollution accidentelle</p>		

Thème concerné	Effets	Caractérisation des effets				Mesures d'évitement, de réduction et/ou d'accompagnement	Effets résiduels	Mesures de compensation
		T	P	D	I			
Eaux souterraines / hydrogéologie	<p><u>Phase travaux</u> La nappe des sables de fontainebleau est située à plus de 6 mètres de profondeur et ne devrait donc pas être atteinte lors du décaissement de la RN10.</p> <p><u>Phase exploitation</u> Le projet intègre une bonne gestion des eaux pluviales, la nappe ne sera donc pas impactée par le projet.</p>					<p><u>Mesures de réduction en phase chantier</u></p> <p>Aire de chantier et de stockage en dehors des périmètres de protection des captages AEP</p> <p>Travaux réalisés pendant les périodes climatiques les plus favorables</p> <p>Ouvrages de collecte et d'assainissement mis en place le plus tôt possible</p> <p>Site nettoyé après les travaux</p> <p>Interventions en zones sensibles limitées</p> <p>Produits polluants stockés à l'abri des intempéries</p> <p>Engins de chantier stationnés et entretenus sur des aires aménagées et imperméabilisées</p> <p>Base de chantier et engins équipés de kit de dépollutions accidentelles</p>	/	/
	<p><u>Phase travaux et exploitation</u></p> <p>Le carrefour de la Malmedonne est situé en dehors des zones potentiellement humides recensées sur l'aire d'étude.</p>					/	/	/
	<p>Risques naturels</p> <p>Zone à risque d'aléa retrait-gonflement des argiles moyen, ruissellement urbain et</p>	X	X	X	X	<p><u>Mesures de réduction en phase chantier</u></p> <p>Le PPRMT recommande la conduite d'étude géotechnique</p>	/	/

Thème concerné	Effets	Caractérisation des effets				Mesures d'évitement, de réduction et/ou d'accompagnement	Effets résiduels	Mesures de compensation
		T	P	D	I			
	présence de cavités sur le secteur.					incluant une reconnaissance du sous-sol. Mesures de réduction du risque lié aux argiles Maitrise des rejets d'eau dans le sol Adaptation des ouvrages de façon à s'opposer au phénomène et minimiser les désordres		
Milieu naturel	Patrimoine naturel					/	/	/
	Faune/Flore	Aucune incidence sur les milieux remarquables et inventaires <u>Phase travaux</u> Dérangement d'espèces Risque de destruction d'habitats et d'individus. Enjeux forts concernant la faune (présence du moineau domestique) <u>Phase exploitation</u> Aucun effet	X	X	X	X	<u>Mesure d'évitement, réduction et accompagnement en phase chantier</u> Respect de l'emprise Baliser et éviter les secteurs à Fenouil sauvage Travaux en dehors des périodes de sensibilité Précautions lors de l'abattage d'arbres et arbustes Mesure liée au travaux nocturnes Prévention et maîtrise des pollutions Sensibilisation du personnel Suivi du chantier	/

Thème concerné		Effets	Caractérisation des effets				Mesures d'évitement, de réduction et/ou d'accompagnement	Effets résiduels	Mesures de compensation
			T	P	D	I			
							<u>Mesure d'évitement, réduction et accompagnement en phase exploitation</u> Non utilisation de produits phytosanitaires Eclairage du site Suivi des plantations		
	TVB et continuités écologiques	Aucun corridor n'est identifié au droit du projet.					<u>Mesures de réduction en phase exploitation</u> Mesures liées à l'éclairage artificiel	/	/
Paysage et patrimoine	Patrimoine culturel archéologie	Aucune fouille préventive n'a été requise					/	/	/
	Patrimoine culturel Monuments Historiques classés ou inscrits Patrimoine architectural local	Le projet intercepte le périmètre de protection d'un monument historique inscrit : le Parc de l'ancien Château de la Verrière		X	X		<u>Mesure de réduction en phase chantier</u> Le projet devra faire l'objet, avant travaux, d'un avis préalable de l'ABF.	/	/
	Paysage	<u>Phase travaux</u> Modification de la perception paysagère du site avec les installations de chantier, les réaménagements de voiries. <u>Phase exploitation</u> Modification de la perception paysagère du site. Réalisation d'un ouvrage d'art au-dessus de	X	X	X		<u>Mesures de réduction</u> <u>Phase chantier</u> Intégration du chantier au mieux dans son environnement. Réhabilitation et remise en état des aires de chantier et de stockage. Maintenir un paysage de qualité aux abords du chantier (gestion des déchets, mise en place de	Importants en phase chantier et exploitation.	/

Thème concerné	Effets	Caractérisation des effets				Mesures d'évitement, de réduction et/ou d'accompagnement	Effets résiduels	Mesures de compensation
		T	P	D	I			
	la RN10 et décaissement de la RN10					barrières), afin d'en minimiser l'importance <u>Phase exploitation</u> Les impacts du projet sur le paysage seront positifs et amélioreront la cohérence de l'ensemble urbain.		
	Tourisme et loisirs Le projet n'est pas situé dans une zone particulièrement touristique. Seul un itinéraire de petite randonnée est présent à proximité du carrefour, aucun effet notable en phase chantier.	X	X	X	X	<u>Phase exploitation</u> Les aménagements paysagers sont positifs sur le territoire et les circulations douces seront améliorées.	/	/
Milieu humain et socio-économique	Contexte démographique et logement <u>Phase travaux</u> Modifications ou perturbations liées à la phase chantier <u>Phase exploitation</u> Il facilitera l'accès à la gare et à la future ZAC ainsi qu'au futur projet de logement sur la commune de Maurepas.	X	X	X	X	<u>Mesures d'évitement et de réduction en phase chantier</u> Maintenir la desserte des habitations Mise en place de protections contre la dispersion de poussières Mesures de circulation	/	/
	Occupation du sol et conséquences du projet sur l'urbanisation Conformément articles L.153-54 et suivants et R.153-13 et 14 du Code de l'Urbanisme, l'aménagement devra prendre en compte les contraintes liées au règlement des PLU de La Verrière, Maurepas et Coignières.	X	X	X	X	<u>Mesures de réduction en phase chantier</u> Conventions avec les différents propriétaires des espaces publics ou privés pour lesquels le maître d'ouvrage n'a pas la maîtrise foncière Accès réglementé aux aires de chantier et aux bases travaux	/	/

Thème concerné	Effets	Caractérisation des effets				Mesures d'évitement, de réduction et/ou d'accompagnement	Effets résiduels	Mesures de compensation
		T	P	D	I			
						<p>Organisation rationnelle des trafics et du stationnement, liés au chantier</p> <p>Organisation et tenue du chantier minimisant les impacts visuels liés aux dépôts de matériaux et les salissures liées aux passages des engins</p> <p>Remise en état du site à la fin de chaque tranche de travaux.</p>		
Emploi	<p><u>Phase chantier :</u> Création d'emploi pour le chantier.</p> <p><u>Phase exploitation :</u> Le projet permettra de désenclaver la zone, favorisant ainsi l'accès à la future ZAC Gare-Bécannes qui sera source de nombreux emplois.</p>	X	X	X	X	/	/	/
Commerces, artisanat et industrie	<p><u>En phase chantier :</u> Difficulté d'accès aux commerces pendant les travaux</p> <p>Personnes travaillant sur le chantier susceptibles de venir dans les commerces voisins.</p> <p><u>En phase exploitation :</u> Amélioration de l'accès aux commerces</p>	X	X	X	X	<p><u>Mesures d'évitement en phase chantier</u></p> <p>Les accès aux commerces seront maintenus pendant la durée des travaux.</p>	/	/
Activités agricoles	/	/	/	/	/	/	/	/

Thème concerné		Effets	Caractérisation des effets				Mesures d'évitement, de réduction et/ou d'accompagnement	Effets résiduels	Mesures de compensation
			T	P	D	I			
	Équipements publics	Les travaux n'engendreront pas de gênes pour l'accès aux équipements publics qui ne sont pas situés à proximité du carrefour.	X		X		/	/	/
Urbanisme réglementaire, servitudes d'utilité publique et réseaux techniques	Urbanisme, servitude et réseaux	<p><u>Phase travaux</u></p> <p>Risque de détérioration de réseaux et déviation de certaines canalisations.</p> <p>Gêne temporaire des riverains et des services gestionnaires.</p> <p><u>Phase exploitation</u></p> <p>Le projet aura respecté les prescriptions relatives aux servitudes et pris en compte les réseaux présents à proximité.</p> <p>De plus, les mesures nécessaires pour les réseaux auront été mises en œuvre lors des travaux.</p>	X	X	X		<p><u>Mesures d'évitement en phase chantier</u></p> <p>Envoi de déclaration d'intention de commencement des travaux (DICT) aux concessionnaires, avant le début des travaux.</p> <p><u>Mesures de réduction en phase chantier</u></p> <p>Réalisation d'investigations complémentaires (IC) avant la réalisation des études de détails</p> <p>Maintien du libre accès aux différents ouvrages.</p> <p>Respects des recommandations techniques applicables aux projets, à proximité des canalisations.</p> <p>Informations aux riverains des éventuelles coupures.</p> <p>Respect des prescriptions relatives aux servitudes.</p>	/	/
	Foncier et consommation d'espaces	Aucune acquisition foncière n'est nécessaire (projet dans les emprises publiques)			X	X		/	/

Thème concerné	Effets	Caractérisation des effets				Mesures d'évitement, de réduction et/ou d'accompagnement	Effets résiduels	Mesures de compensation	
		T	P	D	I				
	Risques technologiques	Aucun site BASOL n'est recensé à l'échelle de la zone d'étude, en revanche de quelques sites et sols « potentiellement » pollués (BASIAS) sont présents. Le site est concerné par le transport de matières dangereuses par canalisation et par voie routière.	X	X	X		<u>Mesures de réduction en phase chantier</u> Les sols contaminés seront dépollués avant élimination vers les filières adaptées.	/	/
Fonctionnalité	Desserte et circulation : les transports individuels et le stationnement	<u>Phase travaux</u> La RN10 restera en 2x2 voies par la création de voies temporaires. Ralentissements éventuels à proximité des zones de travaux et congestion liée au passage des engins et camions. Le stationnement ne sera pas impacté. <u>Phase exploitation</u> Facilite les déplacements et les échanges sur le secteur.	X	X	X	X	/	/	/
	Desserte et circulation : les transports collectifs	<u>Phase travaux</u> Les transports en commun ne seront pas impactés par les travaux <u>Phase exploitation</u> Amélioration de la circulation des transports en commun		X	X		/	/	/
	Desserte et circulation : piétons, PMR et cycles	<u>Phase travaux</u> La passerelle piétonne sera conservée le plus longtemps	X	X	X	X	/	/	/

Thème concerné	Effets	Caractérisation des effets				Mesures d'évitement, de réduction et/ou d'accompagnement	Effets résiduels	Mesures de compensation
		T	P	D	I			
	<p>possible. Ensuite, après démontage de la passerelle piétonne, la circulation piétonne sera rétablie sur le nouvel ouvrage créé, ou sur une passerelle provisoire.</p> <p><u>Phase exploitation</u></p> <p>Favorise les modes actifs et cheminements aux normes PMR.</p>							
Cadre de vie	<p><u>Phase travaux</u></p> <p>Le fonctionnement des engins sera à l'origine d'émissions sonores</p> <p><u>Phase exploitation</u></p> <p>Amélioration de l'environnement sonore avec le décaissement de la RN10, mais augmentation des nuisances le long de la RD213.</p>					<p><u>Mesures de réduction en phase chantier</u></p> <p>Engins de chantier conformes à la réglementation</p> <p><u>Mesures de réduction en phase exploitation</u></p> <p>Des isolations de façades seront effectuées sur les bâtiments le long de la RN10 et de la RD213.</p>	/	/
	<p><u>Phase travaux</u></p> <p>Lié au fonctionnement des équipements et aux envois de poussières</p> <p><u>Phase exploitation</u></p> <p>Le projet permettra d'améliorer sensiblement la qualité de l'air</p>	X	X	X		<p><u>Mesures de réduction en phase chantier</u></p> <p>Mesures génériques en phase travaux cités précédemment, relatives à la phase chantier.</p>	/	/
	<p>Interaction avec l'avifaune et les chiroptères</p>		X	X		<p><u>Mesures de réduction en phase exploitation</u></p> <p>Optimisation de l'éclairage pour la faune.</p>	/	/

Thème concerné	Effets	Caractérisation des effets				Mesures d'évitement, de réduction et/ou d'accompagnement	Effets résiduels	Mesures de compensation
		T	P	D	I			
	Vibrations	<u>Phase travaux</u> Vibrations liées à la circulation de poids lourds et la réalisation des travaux <u>Phase exploitation</u> Le projet n'est pas de nature à occasionner des vibrations.	X	X	X		/	/
	Consommations énergétiques	Consommation de produits pétroliers et d'électricité	X	X	X	<u>Mesures de réduction en phase chantier</u> Optimisation des rotations de camions sur site et de l'utilisation du matériel	/	/

Ce chapitre a fait l'objet de la recommandation n°13 dans l'avis de l'AE, et d'une réponse du MOA présentée à la page 60 de la pièce L du présent dossier d'enquête publique.

6 LES MODALITES DE SUIVI DES MESURES ET DE LEURS EFFETS

Une présentation des principales modalités de suivi des mesures d'accompagnement, ainsi que des modalités de suivi de leurs effets dans le temps est réalisée dans ce chapitre.

Un dispositif de suivi des mesures en faveur de l'environnement et plus généralement de la prise en compte de l'environnement dans le projet pourra être mis en place dans le cadre du projet.

Les objectifs de ce suivi sont avant tout de vérifier la pertinence et l'efficacité des mesures mises en place, et de proposer éventuellement des adaptations.

Les modalités de suivi des mesures et de leurs effets mises en œuvre sont présentées ci-dessous. Il s'agit d'une liste indicative et non exhaustive.

Management environnemental de chantier :

- Mise en place d'un Plan environnemental pendant le chantier ;
- Nomination d'un coordinateur de chantier.

Démarche environnementale et management de l'opération

- Mise en place d'une équipe pluridisciplinaire ;
- Autoévaluation périodique de projet et bilan de l'opération à la livraison faisant état des performances atteintes et mesurées sous forme de bilan environnemental.

Suivi des mesures en faveur de la ressource en eau :

- Au cours de la phase chantier : surveillance des eaux souterraines, gestion d'une pollution accidentelle...
- A la livraison : contrôle des ouvrages d'assainissement périodiques et après chaque événement pluvieux exceptionnel, suivi des pollutions accidentelles...

Suivi des mesures en faveur des réseaux :

- Contrôle périodique de l'étanchéité des réseaux et dispositifs hydrauliques ;
- Contrôle périodique des ouvrages d'assainissement pluvial.

Suivi des mesures en faveur du paysage et du milieu naturel :

- Organiser un suivi du développement et de l'entretien des aménagements paysagers ;
- Mettre en œuvre un suivi des plantations et réaliser un bilan vert après la livraison du projet ;
- Établir une évaluation écologique comprenant l'état initial, une évaluation de l'impact du projet, la définition des mesures d'évitement, de réduction, voire de compensation et le bilan final écologique réalisé un an après la mise en service de l'aménagement (à réaliser en phase avant-projet ou projet).

6.1.1 Suivi des mesures de réduction et de leurs effets

Dans le but de s'assurer de l'efficacité des mesures préconisées dans ce rapport en faveur de la faune et de la flore, un suivi des plantations sera réalisé.

Un protocole devra être mis en place afin de standardiser ce suivi. Il devra être conçu et mis en place avec un partenaire compétent en la matière. Un rapport devra être fourni et envoyé à l'autorité environnementale lors de chaque suivi.

Ce suivi sera mis en place pour la durée de 10 ans, un passage tous les ans pendant 5 ans, puis un passage la dixième année.

Ce suivi permettra en outre d'ajuster les mesures écologiques en fonction des observations de terrain.

6.1.2 Suivi des mesures de compensation et de leurs effets

Aucune mesure de compensation, n'est prévue en l'absence d'impact résiduel significatif sur les habitats naturels, la flore et la faune.

7 ESTIMATION DES DEPENSES DES MESURES D'INSERTION ENVIRONNEMENTALES

7.1 MESURES LIEES AU MILIEU NATUREL

Le tableau ci-dessous présente le coût estimé des mesures proposées (évitement, réduction, accompagnement) visant la faune, la flore et les milieux naturels.

Ces coûts sont estimés à partir du Guide SETRA et des tarifs proposés par le CERE.

Tableau 71 : estimation du coût des mesures proposées

Mesure	Type			Période		Intitulé	Coût
	Evitement	Réduction	Accompagnement	Travaux	Exploitation		
ME1	X			X		Respect de l'emprise	0 €
ME2	X				X	Non utilisation de produits phytosanitaires	0 €
ME3	X			X		Baliser et éviter les secteurs à Fenouil sauvage	600 €
MR1		X		X		Travaux en dehors des périodes de sensibilité	0 €
MR2		X		X		Précautions lors de l'abatage d'arbres et d'arbustes	Intégré au suivi des travaux
MR3		X		X		Pas de travaux nocturnes	0 €
MR4		X			X	Eclairage adapté du site	0 €
MR5		X		X		Prévention et maîtrise des risques de pollutions aux hydrocarbures	Intégré aux coûts du chantier
MA1			X	X		Sensibilisation du personnel	600 €
MA2			X		X	Suivi des plantations	Intégré au marché des plantations et aux coûts de fonctionnement du MOA
MA3			X	X		Suivi de travaux	A définir selon le nombre de passage
TOTAL							1 200 € + suivi des travaux

7.2 MESURES LIEES AUX NUISANCES SONORES

22 portes et fenêtres donnant sur la RN10, et 155 portes et fenêtres donnant sur la RD213 (bâtiments neufs exclus), ont été identifiées comme devant faire l'objet de mesures d'isolement.

Le coût unitaire d'un ouvrant est de 1 000 €HT fourniture du matériel et pose incluse. Cette opération reviendrait donc à 177 000 €HT

Mais avant les travaux, des mesures acoustiques d'isolement existant seront à réaliser et peut-être que les riverains sont déjà suffisamment isolés.

VI. Analyse des impacts cumulés du projet avec d'autres projets existants ou approuvés

1 NOTIONS DES EFFETS CUMULES

La notion d'effets cumulés recouvre l'addition, dans le temps ou dans l'espace, d'effets directs ou indirects issus d'un ou de plusieurs projets et concernant la même entité (ressources, populations ou communautés humaines ou naturelles, écosystèmes, activités, ...). Elle inclut aussi la notion de synergie entre effets.

C'est donc une notion complexe qui nécessite une approche globale des incidences sur l'environnement : approche territoriale, approche temporelle, approche par entité / ressource impactée, approche multi-projets.

Les effets cumulés sont le résultat de toutes les actions passées, présentes et à venir (projets, programmes, ...) qui affectent une entité. L'incrémentation découle d'actions individuelles mineures mais qui peuvent être globalement importantes :

- ✓ Des impacts élémentaires faibles de différents projets (par exemple des impacts secondaires), mais cumulés dans le temps ou dans l'espace, ou cumulés aux problèmes environnementaux déjà existants, peuvent engendrer des incidences notables ;
- ✓ Le cumul d'impacts peut avoir plus de conséquences qu'une simple juxtaposition des impacts élémentaires de différents projets (notion de synergie, effet décuplé).

2 ANALYSE DES EFFETS CUMULES AVEC LES AUTRES PROJETS CONNUS

L'identification des projets entrant dans le champ de l'analyse des effets cumulés, est basée sur l'article R.122-4 du Code de l'Environnement. Ces projets sont ceux qui, lors du dépôt de l'étude d'impact :

- ✓ Ont fait l'objet d'un document d'incidences au titre de l'article R. 214-6 du Code de l'Environnement et d'une enquête publique ;
- ✓ Ont fait l'objet d'une étude d'impact au titre du Code de l'Environnement et pour lesquels un avis de l'autorité administrative de l'Etat compétente en matière d'environnement a été rendu public.

Sont exclus les projets ayant fait l'objet d'un arrêté au titre des articles R. 214-6 à R. 214-31 mentionnant un délai devenu caduc, ceux dont la décision d'autorisation, d'approbation ou d'exécution est devenue caduque, dont l'enquête publique n'est plus valable ainsi que ceux qui ont été officiellement abandonnés par le pétitionnaire ou le maître d'ouvrage.

La notion d'effets cumulés recouvre l'addition, dans le temps ou dans l'espace, d'effets directs ou indirects issus d'un ou de plusieurs projets et concernant la même entité (ressources, populations ou communautés humaines ou naturelles, écosystèmes, activités, ...). Elle inclut aussi la notion de synergie entre effets.

C'est donc une notion complexe qui nécessite une approche globale des incidences sur l'environnement : approche territoriale, approche temporelle, approche par entité / ressource impactée, approche multi projets.

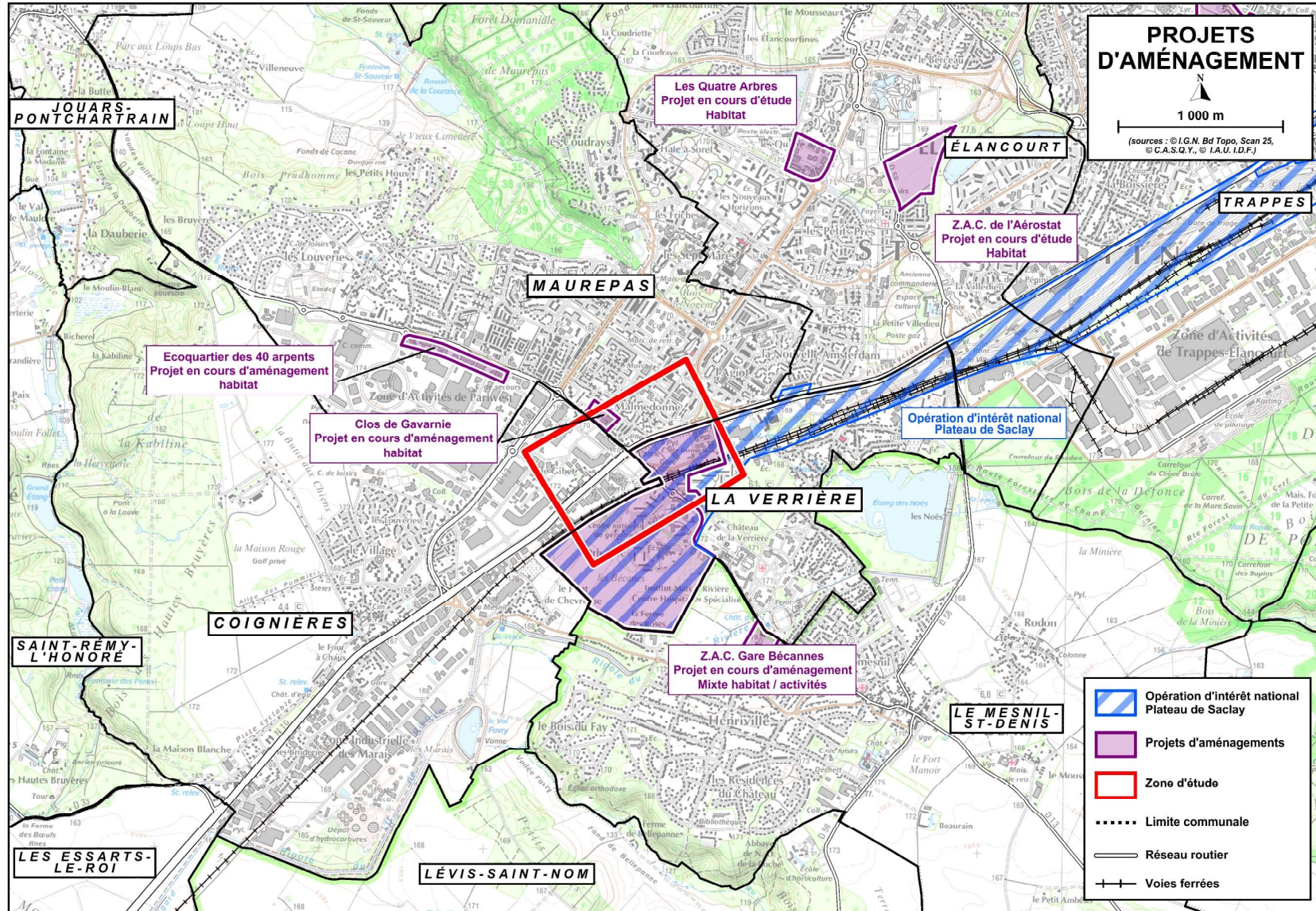
Les effets cumulés sont le résultat de toutes les actions passées, présentes et à venir (projets, programmes, ...) qui affectent une entité. L'incrémentation découle d'actions individuelles mineures mais qui peuvent être globalement importantes :

- ✓ Des impacts élémentaires faibles de différents projets (par exemple des impacts secondaires), mais cumulés dans le temps ou dans l'espace, ou cumulés aux problèmes environnementaux déjà existants, peuvent engendrer des incidences notables ;
- ✓ Le cumul d'impacts peut avoir plus de conséquences qu'une simple juxtaposition des impacts élémentaires de différents projets (notion de synergie, effet décuplé).

LES PROJETS CONCERNES PAR LES EFFETS CUMULES

Après recherches, il apparaît que plusieurs projets ont pu être identifiés :

- La ZAC Gare-Bécannes ;
- Le Clos de Gavarnie.



Carte 26 : Localisation des projets d'aménagement

✓ Clos de Gavarnie

Le projet d'aménagement immobilier du Clos de Gavarnie, situé sur la commune de Maurepas le long de la RD213, n'est pas directement connecté au carrefour de la Malmédonne. Il n'a pas été conceptualisé en concomitance avec le projet de réaménagement du carrefour. Les deux projets ne peuvent donc pas être associés par la notion de projet et sont deux projets dissociés.

Ce projet prévoit la réalisation de 170 logements sur près de 11 000 m². Les travaux ont été achevés au dernier trimestre 2020, ce qui n'implique pas d'effets cumulés en phase travaux avec le carrefour de la Malmédonne.

En phase exploitation, les effets cumulés des deux projets devraient être positifs. En effet, le carrefour de la Malmédonne devrait fluidifier le trafic à proximité, et les riverains déjà présents, en plus des nouveaux habitants du programme immobilier pourront accéder plus aisément à la gare de La Verrière et à leurs habitations.

✓ ZAC Gare-Bécannes

Le projet de la ZAC Gare-Bécannes et le carrefour de la Malmédonne sont deux projets indépendants. En effet, le projet de réaménagement de carrefour sera réalisé même si le projet de ZAC venait à être arrêté, et inversement. Le réaménagement du carrefour de la Malmédonne constitue donc seulement une donnée d'entrée pour le projet de ZAC, mais celui-ci n'en est pas dépendant.

Cela se traduit, entre autres, par le fait que l'étude de circulation du carrefour tient compte du projet de ZAC dans son dimensionnement, mais qu'un test de sensibilité a été effectué. Ainsi, même si les ambitions du projet de ZAC étaient revues à la baisse, voire même que celui-ci était annulé, le dimensionnement du carrefour serait toujours valide.

Par ailleurs, la conception des voiries de la ZAC Gare-Bécannes est indépendante du projet de réaménagement du carrefour de la Malmédonne.

De plus, les deux projets auront un phasage différent dans le temps. Le phasage de l'un ne tient d'ailleurs pas compte du phasage de l'autre, ce qui montre leur indépendance. Concernant la ZAC Gare-Bécannes, un dossier de création a été déposé en 2016, mais le projet est resté à l'arrêt un long moment. La maîtrise d'œuvre urbain a repris seulement en mars 2020 et est actuellement en cours de réalisation d'un plan guide. Afin de mener à bien le projet et de pouvoir commencer les travaux, un dossier de réalisation de ZAC ainsi qu'une Autorisation Environnementale Unique seront à réaliser et obtenir.

Les données de la ZAC Gare-Bécannes figurant dans ce dossier sont issues de l'étude d'impact de son dossier de création, aucun autre dossier officiel n'ayant été validé depuis.

Le projet urbain Gare-Bécannes poursuit quatre grands objectifs :

- 1) Créer une offre de logement diversifiée notamment sur le secteur dit des Bécannes :
 - en rééquilibrant l'offre de logements sociaux sur la commune (70% aujourd'hui) ;

- en favorisant les parcours résidentiels et en accueillant de nouveaux résidents ;
 - en développant des formes d'habitat innovantes et performantes.
- 2) Soutenir l'émergence d'un pôle économique local diversifié, innovant et durable :
 - en confortant les activités existantes ;
 - en contribuant à l'émergence des filières stratégiques de la CASQY (santé, automobile, développement durable) ;
 - en créant une véritable entrée de ville avec des programmes tertiaires ambitieux ;
 - en développant des façades urbaines sur la RN10 et long des voies ferrées.
 - 3) Favoriser la desserte et l'accessibilité à la ville et aux quartiers :
 - en créant un pôle multimodal ;
 - en privilégiant les modes actifs ;
 - en intégrant les projets d'infrastructures majeurs (doublement du pont Schuler avec un TCSP et réaménagement du carrefour de la Malmédonne).
 - 4) Concevoir un projet intégré à la ville :
 - en complémentarité des polarités existantes avec un cœur de ville ;
 - en lien avec les tissus urbains existants.

La programmation suivante a été donnée dans le dossier de créations :

Type de programme	1 ^{ère} approche de la surface de plancher approximative* (m ²)
Logements	145 000 m ²
Commerces et services	3 000 à 6 000 m ²
Equipements collectifs	5 000 à 7 000 m ²
Activités (y.c. tertiaires, artisanales, ...)	50 000 à 60 000 m ²

**à ce stade de la définition du projet, les superficies sont susceptibles d'évoluer*

Cependant, il s'agit d'ordres de grandeur, et ces surfaces vont évoluer lors du dossier de réalisation. Ces surfaces sont d'ailleurs un maximum, une volonté de limiter les ambitions du projet étant ressortie depuis. Ce qui ne posera pas de problème de dimensionnement pour le carrefour de la Malmédonne, le test de sensibilité ayant été concluant, comme mentionné précédemment. Les flux sur le nouveau carrefour de la Malmédonne seront de toute façon conséquents étant donné la nouvelle offre de traversée de la RN10.

Ce chapitre a fait l'objet de la recommandation n°1 dans l'avis de l'AE, et d'une réponse du MOA présentée à la page 50 de la pièce L du présent dossier d'enquête publique.

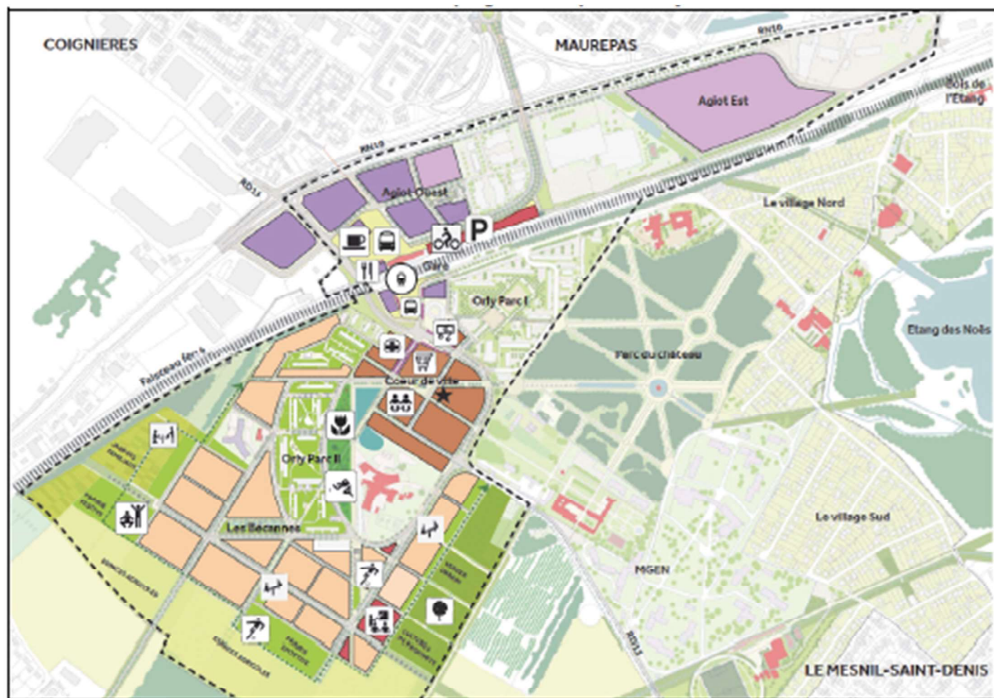


Figure 202 : Plan de programmation indicatif de la ZAC Gare-Bécannes (Source : Etude d'impact dossier de création)

Les travaux du carrefour de la Malmédonne débuteront mi-2024. Il est possible qu'une partie des travaux du carrefour de la Malmédonne et de la ZAC Gares-Bécannes aient lieu, pour partie, en même temps. Afin de réduire les effets cumulés de ces deux projets en phase chantier, des mesures de circulation seront prises pour impacter les déplacements des riverains et des personnes en transit le moins possible. De plus, un plan de circulation des camions et engins de chantier sera mis en place conjointement entre les responsables des deux opérations afin d'optimiser les rotations, ce qui diminuera les nuisances circulatoires mais également sonores. Les itinéraires des camions et engins seront également réfléchis conjointement entre les deux projets afin de diminuer l'impact global des travaux des deux projets sur la période où ils auront lieu en même temps. Enfin, les travaux de la ZAC Gare-Bécannes et du carrefour de la Malmédonne seront phasés de sorte à limiter autant que possible les nuisances pour les riverains.

En phase exploitation, les effets cumulés des deux projets devraient être positifs. En effet, le réaménagement du carrefour de la Malmédonne devrait fluidifier le trafic, et ainsi améliorer l'accès de la zone aux riverains déjà présents et aux futurs riverains, qu'ainsi qu'aux futurs personnes qui travailleront dans la ZAC (mixité entre les programmes de bureaux, d'activité et de logements). La programmation définitive de la ZAC n'aura pas de conséquence sur le dimensionnement du carrefour (test de sensibilité dans l'étude trafic).

Le projet améliorera également l'interface Gare de la Verrière/Secteur de la ZAC ce qui augmentera l'attractivité du projet de la ZAC Gare-Bécannes, tant du point de vue des logements que des bureaux.

De plus, le projet du carrefour de la Malmédonne mettant en déblai la RN10, cela permet de réduire les nuisances sonores sur le secteur (voir étude acoustique), ce qui s'avérera positif pour les futurs aménagements de la ZAC (logements, bureaux...).

Par conséquent, les effets cumulés entre les deux projets auront principalement lieux en phase travaux. Les effets cumulés en phase exploitation seront plutôt positifs.

VII. Compatibilité du projet avec l'affectation des sols définie par les documents d'urbanisme et son articulation avec les plans, schémas et programmes mentionnés à l'article R. 122-17 du Code de l'Environnement

Le Décret n° 2011-2019 du 29 décembre 2011 portant réforme des études d'impact des projets de travaux, d'ouvrages ou d'aménagements précise que l'étude d'impact doit présenter « Les éléments permettant d'apprécier la compatibilité du projet avec l'affectation des sols définie par le document d'urbanisme opposable, ainsi que, si nécessaire, son articulation avec les plans, schémas et programmes mentionnés à l'article R. 122-17, et la prise en compte du schéma régional de cohérence écologique dans les cas mentionnés à l'article L. 371-3 ».

1 DOCUMENTS D'URBANISME OPPOSABLES

1.1 COMPATIBILITE AVEC LE SCHEMA DIRECTEUR REGIONAL D'ILE-DE-FRANCE (SDRIF)

Le SDRIF du 27 décembre 2013 s'inscrit dans un contexte institutionnel nouveau, notamment pour répondre aux objectifs de « développement durable ». Il promeut une nouvelle approche stratégique des transports visant à développer une métropole accessible, dense et durable. Le projet de transport régional permet de tendre vers une meilleure cohérence territoriale, d'irriguer et de connecter les quartiers, de faciliter les déplacements des populations.

Plus spécifiquement par rapport au cadre du présent projet, le principal enjeu édicté par le SDRIF est « la réduction du trafic des véhicules particuliers et des poids lourds. Sur le réseau principal, il s'agit de concevoir un nouveau type de voiries, au caractère multimodal clairement affirmé, et sur lesquelles la circulation des véhicules particuliers ne serait qu'une fonction parmi d'autres, sans priorité ou privilège particuliers.

Au-delà de l'énoncé de ces principes, la localisation et la nature des opérations à entreprendre, qui peuvent faire évoluer les gabarits des voies sans en modifier le statut (aménagement sur place, enfouissement, élargissement, etc.) restent à déterminer ».

Le présent projet visant à :

- ✓ Reconnecter les différents axes routiers ;
- ✓ Désenclaver le secteur ;
- ✓ Permettre le développement urbain et économique en améliorant l'accessibilité de la Gare de La Verrière ;
- ✓ Fluidifier le trafic ;
- ✓ Développer les liaisons douces.

Le projet d'aménagement du carrefour de la Malmédonne s'avère donc compatible avec les objectifs du SDRIF en vigueur.

1.2 COMPATIBILITE AVEC LES PLANS LOCAUX D'URBANISME

1.2.1.1 Plan Local d'Urbanisme (PLU) de Coignières

La commune de Coignières a décidé de réviser son Plan d'Occupation des Sols, sous le régime juridique du Plan Local d'Urbanisme, en application de la loi SRU et de la loi Urbanisme et Habitat fin décembre 2014.

Le POS a été approuvé le 27 août 1981, révisé le 8 février 2001 puis modifié le 27 juin 2002.

Le POS est devenu caduc le 27 mars 2017, la commune étant soumise au règlement national d'urbanisme jusqu'à l'opposabilité du PLU approuvé.

Après avis du Conseil municipal en novembre 2019, le PLU de Coignières a été approuvé le 19 décembre 2019 par le Conseil communautaire de SQY. Il est exécutoire depuis le 15 février 2020.

• Contraintes relatives au zonage réglementaire

Il existe différents types de zones sur la commune, une seule est concernée par le projet :

- **Zone UAc6d15** : zone urbaine

L'article U1 de la zone précise :

- ✓ Les occupations et utilisation des sols suivantes sont interdites dans tous les secteurs des zones U :

1.1.1 Les constructions, installations et ouvrages à destination d'exploitation agricole ou forestière, à l'exception de celles mentionnées à l'article U 2 ;

1.1.2 Les constructions à destination d'hébergement hôtelier, à l'exception de celles mentionnées à l'article U 2 ;

1.1.3 Les installations classées pour la protection de l'environnement, à l'exception de celles mentionnées à l'article U 2 ;

1.1.4 L'ouverture et l'exploitation de carrières, ainsi que toute exploitation du sous-sol ;

1.1.5 Les affouillements, exhaussements, décaissements et remblaiements des sols nécessitant une autorisation au titre des articles R421-9, R421-20 et R421-23 du Code de l'Urbanisme, à l'exception de ceux autorisés à l'article U 2 ;

1.1.6 Les dépôts sauvages de ferrailles, matériaux, combustibles solides ou liquides, ainsi que les dépôts de véhicules à l'air libre à l'exception des aires de stationnement.

- ✓ Les occupations et utilisation des sols suivantes sont interdites dans les secteurs UAc :

1.5.1 Les constructions, installations et ouvrages à destination d'habitat, à l'exception de celles mentionnées à l'article U 2 ;

1.5.2 Les constructions, installations et ouvrages à destination d'exploitation agricole ou forestière ;

1.5.3 Les constructions à destination d'activité industrielle.

1.5.5 Les constructions à usage d'entrepôt, à l'exception de celles mentionnées à l'article U2.

L'article U2 de la zone précise :

- ✓ Les occupations et utilisations des sols suivantes soumises à conditions particulières dans tous les secteurs des zones U :

2.1.1 La création, l'extension et la modification des installations classées pour la protection de l'environnement, à condition qu'elles correspondent à des besoins nécessaires à la vie et à la commodité des habitants et autres usagers du secteur, que soient mises en œuvre toutes les dispositions pour les rendre compatibles avec l'habitat environnant, qu'il n'en résulte pas pour le voisinage de nuisances (bruits, circulation, etc.) ou de risques (incendie, explosion, etc.) ou à condition d'être nécessaires au fonctionnement du réseau de transport public du Grand Paris ;

2.1.2 Les constructions, installations et ouvrages à destination d'exploitation agricole ou forestière, à condition que soient mises en œuvre toutes les dispositions pour les rendre compatibles avec l'habitat environnant, qu'il n'en résulte pas pour le voisinage de nuisances (bruits, odeurs, circulation, etc.) ou de risques.

2.1.3 L'évolution des constructions à destination d'hébergement hôtelier existantes à la date d'approbation du PLU.

2.1.4 Les constructions, installations et ouvrages techniques liés aux réseaux de transport d'énergie, d'eau, et télécommunication à condition :

- Garantir leur bonne insertion dans le site ;
- Que soient mise en œuvre toutes les dispositions pour les rendre compatibles avec l'habitat environnant et qu'il n'en résulte pas pour le voisinage de nuisances (pollutions électromagnétiques, etc.) ou de risques.

- ✓ Les occupations et utilisations des sols suivantes soumises à conditions particulières dans les secteurs UAc :

2.5.1 Les constructions, installations et ouvrages à destination d'habitation à condition qu'elles soient directement liées à la fonction de gardiennage ou directement nécessaires à une activité autorisée dans le secteur, qu'elles soient situées sur le même terrain que l'activité dont elles dépendent et que leur surface de plancher n'excède pas 150 m² ;

2.5.2 Les nouvelles constructions et installations nécessaires aux services publics ou d'intérêt collectif, dès lors qu'elles sont directement liées ou nécessaires à une destination de construction autorisée dans le secteur.

2.5.3 Les constructions, installations et ouvrages à destination d'entrepôt, ainsi que leur extension, à condition qu'ils soient directement liés à une construction autorisée dans la zone, qu'ils soient situés sur

le même terrain que la construction dont ils dépendent et que leur surface n'excède pas un tiers de la surface de plancher totale de l'activité admise.

Le projet est compatible au règlement du PLU de Coignières

- Espaces boisés classés

Le projet n'intercepte pas d'EBC.

- Emplacements réservés

Plusieurs emplacements réservés sont situés à proximité du projet, ils sont décrits sur la figure suivante.

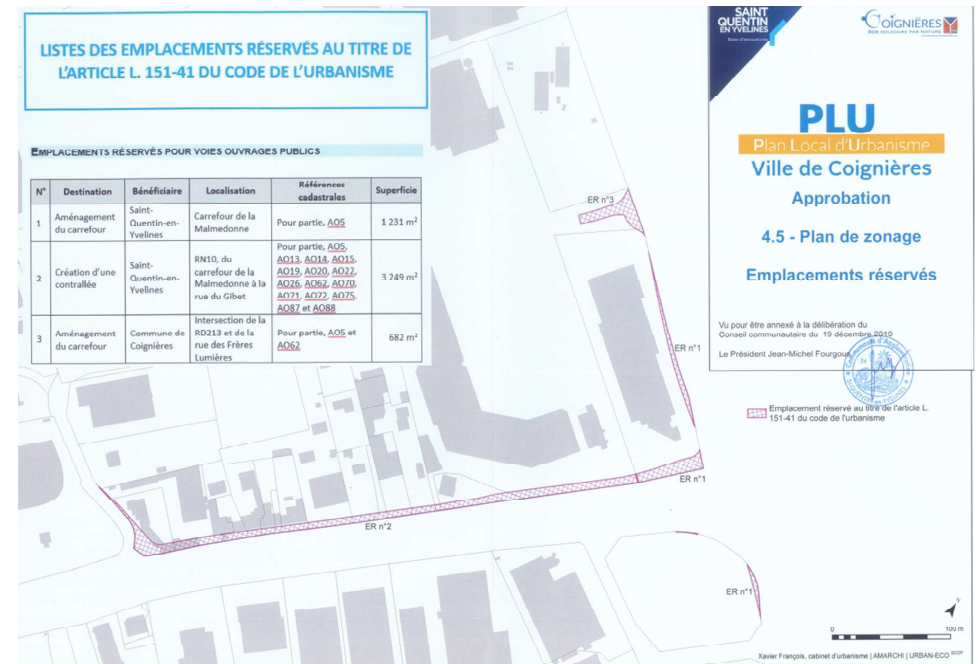


Figure 203 : Emplacements réservés de la commune de Coignières (Source : PLU de Coignières)

Un emplacement réservé d'une superficie de 1 231 m², a été créé spécifiquement pour l'aménagement du carrefour de la Malmedonne.

Cependant, le projet ayant été modifié, cet emplacement réservé ne sera finalement pas utilisé dans le cadre du projet.

Le projet est compatible avec les emplacements réservés de la commune de Coignières

• Les Orientations d'aménagement

Le PLU de Coignières prévoit deux orientations d'aménagement et de programmation. L'une de ces OAP s'applique sur l'ensemble du territoire il s'agit de l'OAP « Trame écologique et cheminements doux ». Le projet est réalisé en secteur fortement urbanisé et prévoit la mise en place d'aménagements paysagers qui participeront à la trame verte et bleue. De plus la RN10 est identifiée dans cette OAP avec pour objectif d'améliorer les déplacements piétons et cycles, or l'aménagement du carrefour de la Malmédonne prévoit l'amélioration des déplacements modes doux le long de la RN10.

La deuxième OAP concerne le secteur de la gare de Coignières qui n'est pas à proximité du secteur d'étude.

Le projet est compatible avec la réalisation des OAP.

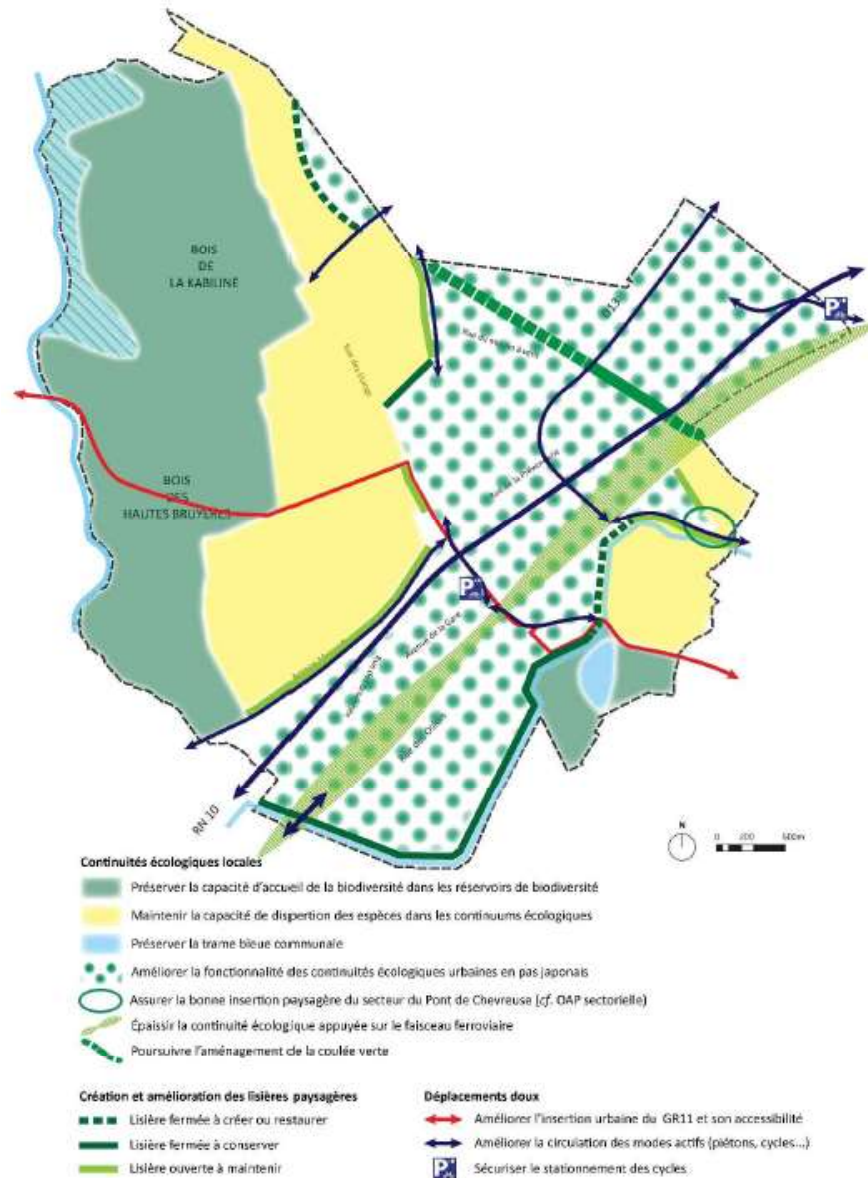


Figure 204 : Plan général de l'OAP « Trame écologique et cheminements doux » (source : PLU de Coignières)

1.2.1.2 PLU de Maurepas

La révision du PLU a été prescrite le 10 février 2015 par le Conseil Municipal.

Le projet de PLU révisé a été arrêté par la CASQY lors de la séance du conseil communal du 18 octobre 2018.

A l'issue de l'enquête publique, la révision du Plan local d'urbanisme (PLU) de Maurepas a été approuvée par délibération de la communauté d'agglomération de Saint-Quentin-en-Yvelines le 26/09/2019, après avis favorable de la commune de Maurepas par délibération du 24/09/2019.

• Contraintes relatives au zonage réglementaire

Il existe différents types de zones sur la commune, deux sont concernées par le projet, il s'agit de zones urbaines :

- Zone UR1c22 ;
- Zone URs2c13.

Le règlement de la zone précise :

✓ Les occupations et utilisations des sols suivantes sont interdites article 1.1 :

- L'ouverture et l'exploitation de carrières, ainsi que toute exploitation du sol ;
- **Les affouillements, exhaussements, décaissements et remblaiements des sols nécessitant une autorisation au titre des articles R421-9, R421-20 et R421-23 du Code de l'Urbanisme ;**
- Les dépôts sauvages de ferrailles, matériaux, combustibles solides ou liquides, ainsi que les dépôts de véhicules à l'air libre à l'exception des aires de stationnement.

✓ Les occupations et utilisations des sols suivantes soumises à conditions particulières article 1.2 :

- La création, l'extension et la modification des installations classées pour la protection de l'environnement, à condition qu'elles correspondent à des besoins nécessaires à la vie et à la commodité des habitants et autres usagers du secteur, que soient mises en œuvre toutes les dispositions pour les rendre compatibles avec l'habitat environnant, qu'il n'en résulte pas pour le voisinage de nuisances (bruits, circulation, etc.) ou de risques (incendie, explosion, etc.).

Les infrastructures routières ne sont pas explicitement mentionnées dans les occupations du sol, interdites ou autorisées. Un échange avec la DDT Urbanisme sera planifié afin de savoir si une mise en compatibilité est nécessaire.

• Espaces boisés classés

Le projet n'intercepte pas d'EBC.

• Emplacements réservés

Un emplacement réservé d'une superficie de 7 908 m², a été créé spécifiquement pour l'aménagement du carrefour de la Malmedonne et liaison entrée de ville, au bénéfice de la CASQY.



Figure 205 : Emplacement réservé pour la carrefour de la Malmedonne (Source : PLU de Maurepas)

Tableau 72 : Caractéristique des emplacements réservés (Source : PLU de Maurepas)

Liste des emplacements réservés			
Nom	Description	Bénéficiaires	Surface (m ²)
14	Aménagement carrefour de la Malmedonne et liaison entrée de ville	Communauté d'agglomération	7 908

Le projet ayant été modifié, l'emplacement réservé n'est plus nécessaire à sa réalisation et il ne sera donc pas utilisé.

Le projet est compatible avec les emplacements réservés de Maurepas.

- Les Orientations d'aménagement

Le PLU de Maurepas prévoit quatre orientations d'aménagement et de programmation. L'une de ces OAP s'applique sur l'ensemble du territoire il s'agit de l'OAP « Trame Verte et Bleue ». Le projet se situe à la frontière de Maurepas de plus le projet prévoit un aménagement paysager qui participera à cette trame verte et bleue.

Les trois autres concernent les secteurs : du village, du Centre-Ville et de Pariwest.

Le projet est compatible avec la réalisation des OAP.

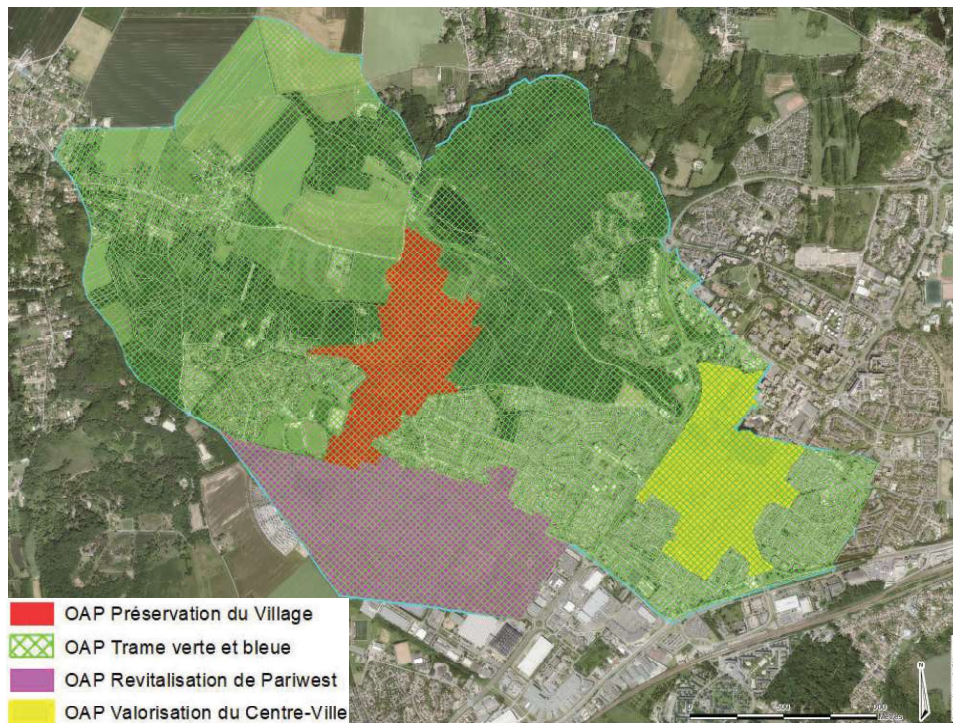


Figure 206 : Localisation des OAP sur la commune de Maurepas (source : PLU de Maurepas)

1.2.1.3 PLUi de Saint-Quentin-en-Yvelines (La Verrière)

L'élaboration du PLUi est un travail sur le long terme. Quatre ans ont été nécessaires pour favoriser la concertation publique autour de ce projet, aboutir à son approbation en conseil communautaire, le 23 février 2017 et obtenir un PLUi « opposable » le 10 avril 2017.

Le PLUi a révisé en 2020 afin de préciser certaines règles et de tenir compte de l'évolution des projets.

- Contraintes relatives au zonage réglementaire

Il existe différents types de zones sur la commune, une seule est concernée par le projet :

- **Zone UA1a28** : zone urbaine à vocation d'activité.

✓ Les occupations et utilisation des sols suivantes sont interdites dans tous les secteurs des zones U :

1.1.1 En-dehors des sites urbains constitués, toutes les constructions et installations sont interdites dans les périmètres situés à moins de 50 mètres des massifs boisés de plus de 100 hectares

1.1.2 Les constructions, installations et ouvrages à destination d'exploitation agricole ou forestière, ainsi que leur extension ;

1.1.3 Les installations classées pour la protection de l'environnement, à l'exception de celles mentionnées à l'article U 2 ;

1.1.4 L'ouverture et l'exploitation de carrières, ainsi que toute exploitation du sous-sol ;

1.1.5 Les affouillements, exhaussements, décaissements et remblaiements des sols nécessitant une autorisation au titre des articles R421-9, R421-20 et R421-23 du Code de l'Urbanisme, à l'exception de ceux autorisés à l'article U 2 ;

1.1.6 Les dépôts sauvages de ferrailles, matériaux, combustibles solides ou liquides, ainsi que les dépôts de véhicules à l'air libre à l'exception des aires de stationnement.

✓ Les occupations et utilisation des sols suivantes sont interdites dans les secteurs UA :

1.4.1 Les constructions, installations et ouvrages à destination d'habitat, ainsi que leur extension, à l'exception de celles mentionnées à l'article U 2.4. ;

1.4.2 L'ouverture et l'exploitation de carrières, ainsi que toute exploitation du sous-sol ;

1.4.3 En dehors des îlots délimités pour la diversité commerciale, les constructions à usage de commerces, à l'exclusion de celles mentionnées à l'article U 2.4. ;

1.4.4 Les constructions, installations et ouvrages à destination d'industrie, ainsi que leur extension ;

1.4.5 Les constructions, installations et ouvrages à destination exclusive d'entrepôt ainsi que leur extension à l'exception de celles mentionnées à l'article U 2.4.

✓ Les occupations et utilisations des sols suivantes soumises à conditions particulières dans tous les secteurs des zones U :

2.1.1 La création, l'extension et la modification des installations classées pour la protection de l'environnement, à condition qu'elles correspondent à des besoins nécessaires à la vie et à la commodité des habitants et autres usagers du secteur, que soient mises en œuvre toutes les dispositions pour les rendre compatibles avec l'habitat environnant, qu'il n'en résulte pas pour le voisinage de nuisances

(bruits, circulation, etc.) ou de risques (incendie, explosion, etc.) ou à condition d'être nécessaires au fonctionnement du réseau de transport public du Grand Paris ;

2.1.2 Les constructions, installations et ouvrages à destination d'exploitation agricole ou forestière, ainsi que leur extension à condition qu'ils respectent cumulativement les conditions suivantes :

- que par leur implantation, volumétrie, accès ils ne compromettent pas le fonctionnement urbain du secteur concerné ;
- que ceux-ci n'entraînent pas de limitations d'usages sur les destinations autorisées en zone U et ne créent pas de nouvelles nuisances.

✓ Les occupations et utilisations des sols suivantes soumises à conditions particulières dans les secteurs UA :

2.4.1 Les constructions, installations et ouvrages à destination d'habitation à condition qu'elles soient directement liées à la fonction de gardiennage ou directement nécessaires à une activité autorisée dans le secteur, qu'elles soient situées sur le même terrain que l'activité dont elles dépendent et que leur surface de plancher n'excède pas 90 m² ;

2.4.2 Les constructions à usages de commerces, à condition qu'elles respectent l'une des conditions suivantes :

- A condition qu'elles constituent un local accessoire à une activité autorisée et que leurs surfaces soient limitées à 1/3 de la destination principale,

ou

- A condition qu'elles soient à destination exclusive de restauration,

ou

- A condition qu'elles soient situées dans un îlot délimité pour la diversité commerciale.

2.4.3 Les constructions, installations et ouvrages à destination d'entrepôt, ainsi que leur extension, à condition qu'ils soient directement liés à une construction autorisée dans la zone, qu'ils soient situés sur le même terrain que la construction dont ils dépendent et que leur surface n'excède pas un tiers de la surface de plancher totale de l'activité admise ;

Les infrastructures routières ne sont pas explicitement mentionnées dans les occupations du sol, interdites ou autorisées. Un échange avec la DDT Urbanisme sera planifié afin de savoir si une mise en compatibilité est nécessaire.

• Espaces boisés classés

Le projet n'intercepte pas d'EBC.

• Emplacements réservés

Un emplacement réservé (CA01) d'une superficie de 6 546 m², a été créé spécifiquement pour l'aménagement du carrefour de la Malmédonne, au bénéfice de la CASQY.

Liste des emplacements réservés				
Nom	Localisation	Description	Bénéficiaires	Surface
CA01	La Verrière	La Malmédonne	Communauté d'agglomération	6546 m ²

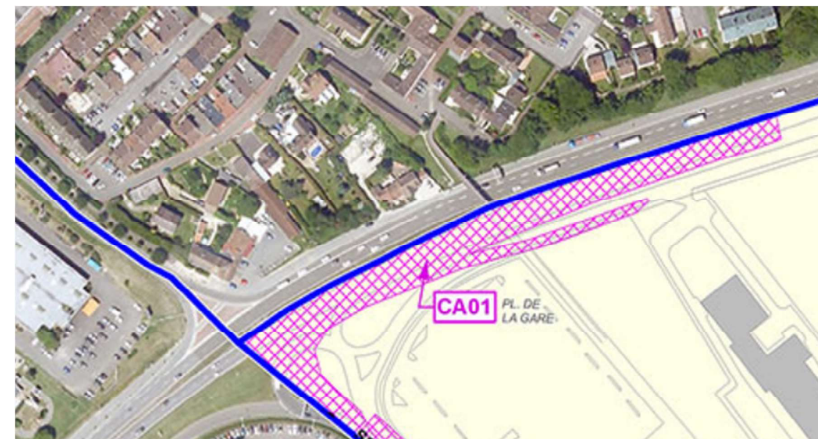


Figure 207 : Emplacement réservé de la commune de La Verrière (Source : PLUi SQY)

L'emplacement réservé étant prévu pour le projet, l'aménagement du carrefour est compatible.

• Les Orientations d'aménagement

Le PLUi de Saint-Quentin-en-Yvelines prévoit deux orientations d'aménagement et de programmation sur la commune de La Verrière.

- OAP « Projet urbain Gare/Bécannes », cette OAP prend en compte le projet de requalification du carrefour de la Malmédonne.
- OAP « Village équipements et bois », non concerné par le projet.

Le projet est compatible avec la réalisation de l'OAP Gare/Bécannes.

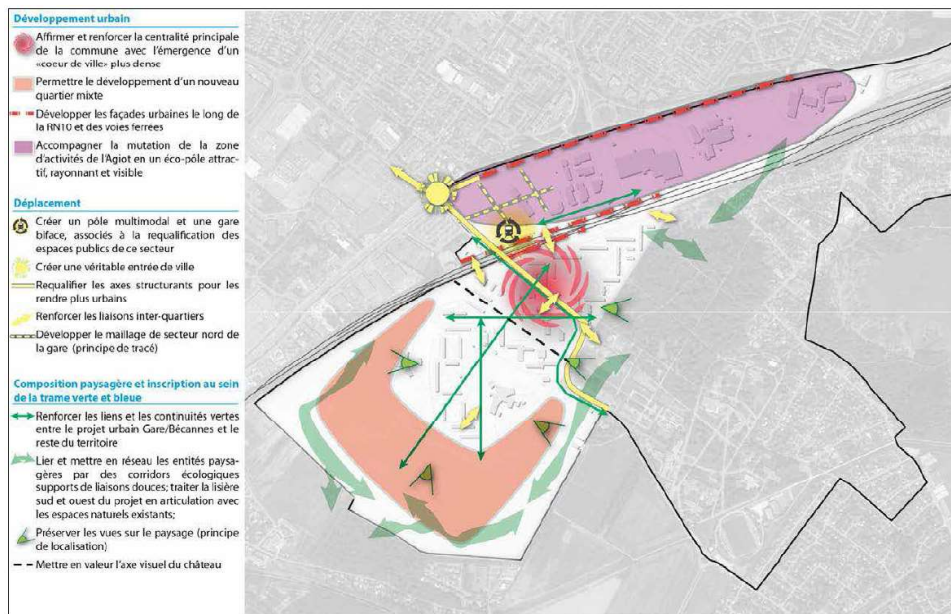


Figure 208 : OAP Gare/Bécannes (source : PLUi de SQY)

2 PLANS, SCHEMAS ET PROGRAMMES MENTIONNES A L'ARTICLE R. 122-17 DU CODE DE L'ENVIRONNEMENT

2.1 PLANS DE DEPLACEMENTS URBAINS PREVUS PAR LES ARTICLES 28, 28-2-1 ET 28-3 DE LA LOI N° 82-1153 DU 30 DECEMBRE 1982 MODIFIEE D'ORIENTATION DES TRANSPORTS INTERIEURS

Établi à l'initiative de l'Etat et approuvé en décembre 2000, le PDU de la Région Ile-de-France définit les grands principes permettant d'organiser les déplacements de personnes, le transport des marchandises, la circulation et le stationnement.

Le PDUIF est un document d'urbanisme opposable, il doit donc être pris en compte dans l'opération d'aménagement de l'échangeur de la Manufacture.

Le projet met en œuvre des préconisations édictées dans le PDU Ile-de-France en promouvant, notamment, des modes alternatifs à l'automobile et en réaménageant les routes au profit des circulations douces (vélos, piétons) pour un partage équitable de l'espace public.

Le projet d'aménagement du carrefour de la Malmédonne est donc compatible avec le Plan de Déplacements Urbains d'Ile-de-France.

2.2 SCHEMAS DIRECTEURS D'AMENAGEMENT ET DE GESTION DES EAUX PREVUS PAR LES ARTICLES L. 212-1 ET L. 212-2

2.2.1 Schéma directeur d'aménagement et de gestion des eaux prévus par les articles L. 212-1 et L. 212-2 du Code de l'Environnement

Le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) du bassin Seine et cours d'eau côtiers normands constitue le cadre de référence de la gestion de l'eau. Il définit les orientations d'une politique intégrée de l'eau.

La Loi du 21 avril 2004, transposant en droit français la Directive Cadre sur l'Eau, impose la révision du SDAGE pour intégrer ces nouvelles exigences et notamment les objectifs de bon état pour toutes les eaux à l'horizon 2015.

Ce document représente le plan de gestion des eaux du district hydrographique ; à ce titre, et en accord avec la Directive cadre sur l'Eau (DCE), il fixe des objectifs environnementaux à atteindre pour chaque masse d'eau du bassin (cours d'eau, plan d'eau, eaux souterraines, eaux côtières et eaux de transition).

Pour ce qui concerne la zone d'étude, un nouveau SDAGE a été adopté le 23 mars 2022 pour la période 2022 – 2027.

Le SDAGE 2022-2027 s'articule autour des orientations fondamentales suivantes :

- a) Pour un territoire vivant et résilient : des rivières fonctionnelles, des milieux humides préservés et une biodiversité en lien avec l'eau restaurée ;
- b) Réduire les pollutions diffuses en particulier sur les aires d'alimentation de captages d'eau potable ;
- c) Pour un territoire sain : réduire les pressions ponctuelles ;
- d) Pour un territoire préparé : assurer la résilience des territoires et une gestion équilibrée de la ressource en eau face au changement climatique ;
- e) Agir du bassin à la côte pour protéger et restaurer la mer et le littoral.

Les orientations et dispositions qui concernent le projet sont les suivantes :

Tableau 73 : Dispositions et orientations concernées par le projet

Dispositions	Projet	Compatibilité
Orientation N°3 : Pour un territoire sain : réduire les pressions ponctuelles		
Disposition 3.2.1. Gérer les déversements dans les réseaux des collectivités et obtenir la conformité des raccordements aux réseaux	Les eaux de ruissellement seront collectées et dirigées vers un bassin de stockage enterré sous chaussée. Le bassin de stockage sera situé au niveau du point bas lié à la dénivellation de la RN10. Le rejet sera opéré vers le réseau d'eaux pluviales existants de la CASQY au Sud de la RN10.	Compatible
Disposition 3.2.2. Limiter l'imperméabilisation des sols et favoriser la gestion à la source des eaux de pluie dans les documents d'urbanisme, pour les secteurs ouverts à l'urbanisation	A ce jour, le projet est situé sur des emprises imperméabilisées, la RN10 passera désormais en passage inférieur avec un réaménagement en surface. Les eaux de ruissellement seront rejetées au réseau existant de la CASQY au Sud de RN 10.	Compatible
Disposition 3.2.3. Améliorer la gestion des eaux pluviales des territoires urbanisés	Les eaux pluviales collectées dans la trémie seront rejetées à débit régulées vers le réseau existant.	Compatible
Disposition 3.2.4. Édicter les principes d'une gestion à la source des eaux pluviales	Les eaux sont récupérées au point bas de la trémie et ne peuvent être infiltrées à ce point au regard des contraintes techniques. Elles seront relevées vers le réseau existant de la CASQY.	Compatible
Disposition 3.2.6. Viser la gestion des eaux pluviales à la source dans les aménagements ou les travaux d'entretien du bâti	Afin d'éviter une inondation de la trémie risquant le blocage de véhicule dans la trémie, l'occurrence retenue pour le dimensionnement du bassin de stockage est la pluie de fréquence 100 ans. De plus, le	Compatible

	bassin de stockage est dimensionné avec une capacité minimum de 50 m ³ en cas d'accident entraînant le déversement d'un camion-citerne dans la trémie.	
Disposition 3.3.1. Maintenir le niveau de performance du patrimoine d'assainissement existant	Le projet permet la mise en place d'une gestion adaptée des eaux pluviales concernées par le projet dont le rejet est effectué sur le réseau existant de la CASQY	Compatible
Disposition 3.3.2. Adapter les rejets des installations des collectivités et des activités industrielles et agricoles dans le milieu aux objectifs du SDAGE, en tenant compte des effets du changement climatique	les eaux sont renvoyées dans le réseau de la CASQY qui rejoint par ailleurs des ouvrages permettant l'abattement des charges chroniques notamment les MES.	Compatible
Orientation N°4 : Pour un territoire préparé : assurer la résilience des territoires et une gestion équilibrée de la ressource en eau face au changement climatique		
Disposition 4.1.2 Assurer la protection des zones d'infiltration des pluies et promouvoir les pratiques favorables à l'infiltration, dans le SAGE	Le projet présente des perméabilités faibles. De ce fait, l'infiltration des eaux est probablement limitée au regard des contraintes techniques. Par conséquent, les eaux collectées au point bas de la trémie seront rejetées au réseau existant de la CASQY au Sud de la RN10.	Compatible

Le projet est compatible avec le SDAGE Seine-Normandie cycle 2022-2027.

2.3 PLANS NATIONAUX DE PREVENTION ET DE GESTION DE CERTAINES CATEGORIES DE DECHETS PREVUS PAR L'ARTICLE L. 541-11-1

Les objectifs du plan national de prévention des déchets prévu par l'article L.541-11 du Code de l'Environnement, sont traduits par le plan d'actions déchets 2009-2012 adopté le 9 septembre 2009.

Le plan d'actions déchets 2009-2012 répond à des objectifs spécifiques : produire moins de déchets, mieux les recycler, les valoriser quand cela est possible et assurer un traitement à la hauteur des enjeux sanitaires et environnementaux. Il est issu des réflexions et concertations menées lors du Grenelle

Environnement, en articulation avec la transposition de la directive européenne du 19 novembre 2008 sur les déchets.

Le projet se conformera aux prescriptions de ce document, notamment pendant la phase travaux.

2.4 PLANS REGIONAUX OU INTERREGIONAUX DE PREVENTION ET DE GESTION DES DECHETS DANGEREUX PREVUS PAR L'ARTICLE L. 541-13 :

2.4.1 Plan régional ou interrégional de prévention et de gestion des déchets dangereux prévu par l'article L.541-13 du Code de l'Environnement

La région Ile-de-France a adopté le 26 novembre 2009 le Plan Régional d'Élimination des Déchets Dangereux (PREDD).

La région Ile-de-France a défini trois grands enjeux. A partir de ces enjeux ont été déclinés plusieurs objectifs, à savoir :

- ✓ Minimisation des impacts environnementaux et sanitaires :
 - objectifs en matière de transport alternatif
 - objectifs en matière de valorisation matière
 - objectifs en matière de prévention, développement des MTD et d'accompagnement des programmes de R&D
 - Progresser sur la caractérisation du bilan environnemental des installations
- ✓ Principe de proximité :
 - suivi approfondi des exports de déchets dangereux franciliens
 - encadrement des importations de déchets dangereux sur les installations franciliennes
- ✓ Le meilleur captage des diffus, notamment un meilleur maillage des dispositifs de pré collecte mis en place que ce soit par les collectivités locales (déchèteries acceptant les dangereux...) ou les acteurs privés (déchèteries professionnelles, opérations de branche, de zone...).

Le projet se conformera aux prescriptions de ce document, notamment pendant la phase travaux.

2.5 PLAN DE PREVENTION ET DE GESTION DES DECHETS NON DANGEREUX D'ÎLE-DE-FRANCE PREVU PAR L'ARTICLE L. 541-14

La Région Ile-de-France a adopté le 26 novembre 2009 le PREDMA (Plan régional d'élimination des déchets ménagers et assimilés).

Les objectifs fixés dans le Plan sont des objectifs chiffrés qui encadrent les moyens à mettre en œuvre par l'ensemble des acteurs de la gestion des déchets et notamment par les collectivités. Les préconisations correspondent aux mesures à mettre en œuvre pour atteindre les objectifs fixés. Il s'agit le plus souvent d'objectifs de moyens et de performance technique des installations.

Ces objectifs ont été déclinés à l'échelle territoriale :

- Objectifs de prévention
- Objectifs liés à la valorisation matière :
- Objectifs liés à la valorisation organique pour les déchets végétaux et biodéchets
- Objectifs liés aux installations

Le projet se conformera aux prescriptions de ce document, notamment pendant la phase travaux.

2.6 PLAN DE PREVENTION ET DE GESTION DES DECHETS ISSUS DE CHANTIERS DU BATIMENT ET DES TRAVAUX PUBLICS D'ÎLE-DE-FRANCE PREVU PAR L'ARTICLE L. 541-14-1

Par circulaire interministérielle du 15 février 2000, les Préfets ont été invités à animer une réflexion locale en vue de planifier la gestion des déchets du bâtiment et des travaux publics, l'objectif étant d'améliorer les pratiques actuelles et d'initier une dynamique locale.

Le plan des déchets du BTP pour Paris et la petite couronne (Hauts-de-Seine, Seine-Saint-Denis et Val-de-Marne) a été adopté en juillet 2004. Ce plan reprend notamment les grands objectifs nationaux, à savoir :

- ✓ Assurer le respect de la réglementation en luttant contre les décharges sauvages et en faisant appliquer le principe « pollueur-payeur » ;
- ✓ Mettre en place un réseau géographiquement équilibré de collecte et de traitement afin de réduire le transport des déchets ;
- ✓ Mettre en œuvre le principe de réduction à la source des déchets posé par la loi du 13 juillet 1992 ;
- ✓ Réduire la mise en décharge et fournir un effort global de valorisation et de recyclage des déchets ;
- ✓ Utiliser des matériaux recyclés dans les chantiers du BTP (en respectant les conditions de sécurité environnementale, de sécurité technologique pour les ouvrages et de santé publique)
- ✓ Impliquer les maîtres d'ouvrages dans l'élimination des déchets générés par la réalisation de leurs commandes.

Le projet se conformera aux prescriptions de ce document, notamment pendant la phase travaux.

2.7 SCHEMA REGIONAL DU CLIMAT, DE L'AIR ET DE L'ENERGIE PREVU PAR L'ARTICLE L. 222-1 DU CODE DE L'ENVIRONNEMENT

Le Schéma Régional Climat Air et Energie (SRCAE) prescrit par la loi du 12 juillet 2010 portant engagement national pour l'environnement est un document stratégique et prospectif, dont la finalité est de définir les objectifs et orientations aux horizons 2020 et 2050 en matière de réduction des émissions de gaz à effet de serre, de lutte contre la pollution atmosphérique, de maîtrise de la demande énergétique, de développement des énergies renouvelables et d'adaptation aux changements climatiques.

Il doit permettre de renforcer la cohérence et l'articulation des actions territoriales concernant des domaines aussi variés, que l'amélioration de la performance énergétique des bâtiments, le développement d'énergies renouvelables (éolien, bois, solaire, ...), le développement de modes alternatifs de transport, les principes d'aménagement et d'urbanisme, l'évolution des outils industriels et des pratiques agricoles.

Après avoir été approuvé à l'unanimité par le conseil régional le 23 novembre 2012, le préfet de la région Ile-de-France a arrêté le 14 décembre 2012 le SRCAE.

Le SRCAE d'Ile-de-France a été élaboré conjointement par les services de l'Etat (Direction Régionale et Interdépartementale de l'Environnement et de l'Energie - DRIEE-), du conseil régional et de l'ADEME, sous le pilotage du préfet de région et du président du conseil régional, en associant de multiples acteurs du territoire dans un riche processus de concertation.

Il fixe 17 objectifs et 58 orientations stratégiques pour le territoire régional en matière de réduction des consommations d'énergie et des émissions de gaz à effet de serre, d'amélioration de la qualité de l'air, de développement des énergies renouvelables et d'adaptation aux effets du changement climatique.

Le SRCAE définit les trois grandes priorités régionales en matière de climat, d'air et d'énergie :

- ✓ Le renforcement de l'efficacité énergétique des bâtiments avec un objectif de doublement du rythme des réhabilitations dans le tertiaire et de triplement dans le résidentiel,
- ✓ Le développement du chauffage urbain alimenté par des énergies renouvelables et de récupération, avec un objectif d'augmentation de 40 % du nombre d'équivalent logements raccordés d'ici 2020,
- ✓ La réduction de 20 % des émissions de gaz à effet de serre du trafic routier, combinée à une forte baisse des émissions de polluants atmosphériques (particules fines, dioxyde d'azote).

Afin de répondre à ces priorités, l'Ile-de-France a mis en place les principes suivants :

- ✓ En premier lieu, la maîtrise des consommations par la sobriété et par l'efficacité énergétique afin de permettre la réduction significative des consommations d'énergie (chaleur, carburants et électricité),

- ✓ Une forte réduction des émissions de polluants atmosphériques locaux ;
- ✓ Le développement important et très rapide des énergies renouvelables et de récupération en particulier dans les réseaux de chaleur ;
- ✓ L'adaptation du territoire aux conséquences du changement climatique.

Le projet d'aménagement du carrefour de la Malmédonne a notamment pour objectif d'améliorer les déplacements et la sécurité routière de tous les usagers (automobilistes, cyclistes et piétons).

Par conséquent, le projet est compatible avec les orientations du SRCAE.

2.8 ORIENTATIONS NATIONALES POUR LA PRESERVATION ET LA REMISE EN BON ETAT DES CONTINUITES ECOLOGIQUES PREVUES A L'ARTICLE L. 371-2 DU CODE DE L'ENVIRONNEMENT ET SCHEMA REGIONAL DE COHERENCE ECOLOGIQUE PREVU PAR L'ARTICLE L. 371-3 DU CODE DE L'ENVIRONNEMENT

2.8.1 Orientations nationales pour la préservation et la remise en bon état des continuités écologiques prévues à l'article L. 371-2 du code de l'environnement

Les orientations nationales pour la préservation et la remise en bon état des continuités écologiques est un document cadre de janvier 2014 défini par l'article L.371-2 du Code de l'environnement et ayant reçu un avis favorable du Comité National Trame Verte et Bleue (CNTVB) en mai 2014.

Ce document cadre comprend notamment :

- ✓ Une présentation des choix stratégiques pour la préservation et à la remise en bon état des continuités écologiques ;
- ✓ Un guide méthodologique identifiant les enjeux nationaux et transfrontaliers relatifs à la préservation et à la remise en bon état des continuités écologiques et comportant un volet relatif à l'élaboration des schémas régionaux de cohérence écologique.

Pour rappel, l'objectif de la Trame Verte et Bleue est d'enrayer la perte de biodiversité en participant à la préservation, à la gestion et à la remise en bon état des milieux nécessaires aux continuités écologiques, tout en prenant en compte les activités humaines, et notamment agricoles en milieu rural.

Elle vise à favoriser la libre expression des capacités adaptatives des espèces et des écosystèmes, en prenant en compte les effets positifs des activités humaines et en limitant ou en supprimant les freins et barrières d'origine humaine.

2.8.2 Schéma régional de cohérence écologique prévu par l'article L. 371-3 du code de l'environnement

Le schéma régional de cohérence écologique, co-élaboré par l'Etat et la Région, est le volet régional de la trame verte et bleue. Il vient décliner à un niveau régional les grandes orientations définies dans le document cadre.

Approuvé par délibération du Conseil régional du 26 septembre 2013, le schéma régional de cohérence écologique (SRCE) d'Ile-de-France a été adopté par arrêté du préfet de la région d'Ile-de-France le 21 octobre 2013

Ce document a pour objet principal la préservation et la remise en bon état des continuités écologiques.

A ce titre :

- ✓ Il identifie les composantes de la trame verte et bleue (réservoirs de biodiversité, corridors écologiques, cours d'eau et canaux, obstacles au fonctionnement des continuités écologiques) ;
- ✓ Il identifie les enjeux régionaux de préservation et de restauration des continuités écologiques, et définit les priorités régionales dans un plan d'action stratégique ;
- ✓ Il propose les outils adaptés pour la mise en œuvre de ce plan d'action.

Il a pour objectif principal la préservation et la remise en bon état des continuités écologiques. La préservation des continuités écologiques vise le maintien de leur fonctionnalité. La remise en bon état des continuités écologiques vise l'amélioration ou le rétablissement de leur fonctionnalité.

La fonctionnalité des continuités écologiques repose notamment sur :

- ✓ La diversité et la structure des milieux qui les composent et leur niveau de fragmentation ;
- ✓ Les interactions entre milieux, entre espèces et entre espèces et milieux ;
- ✓ Une densité suffisante à l'échelle du territoire concerné.

Le projet se situe en milieu fortement urbanisé et n'est pas identifié comme élément de la trame verte et bleue, il est toutefois prévu un aménagement paysager qui pourra participer à la trame verte.

2.9 PLAN DE PREVENTION DES RISQUES NATURELS PREVISIBLES PREVU PAR L'ARTICLE L.652-1 DU CODE DE L'ENVIRONNEMENT

La commune de La Verrière est concernée par la présence de cavités liée à la présence d'une ancienne carrière souterraine. L'arrêté préfectoral du 5 août 1986 délimitant le périmètre concerné a été pris au vu de l'ancien article R.111-3 du Code de l'urbanisme.

Il a aujourd'hui valeur de Plan de Prévention des Risques Naturels en appliquant l'article 10 du décret du 5 octobre 1995.

A l'intérieur de ce périmètre, toute autorisation de construire devra faire l'objet de l'avis de l'Inspection Générale des Carrières. La construction peut, si elle est autorisée, être subordonnée à des conditions spéciales.

Du fait de la nature du projet, seules les couches superficielles seront impactées, les travaux étant réalisés majoritairement sur des plateformes existantes ou des espaces minéralisés, sans grande incidence sur les formations géologiques en place. Cependant, le décaissement de la RN10 pourrait lui être concerné par cette problématique.

Le projet est donc compatible avec le PPRN relatif à la présence d'anciennes carrières.

VIII. Chapitre spécifique aux infrastructures de transport

1 PREAMBULE

Le décret n° 2011-2019 du 29 décembre 2011 portant réforme des études d'impact des projets de travaux, d'ouvrages ou d'aménagements précise que l'étude d'impact doit comporter une partie spécifique aux infrastructures si celles-ci sont visées aux rubriques 5 à 9 du tableau annexé à l'article R.122-2 du Code de l'Environnement. Le projet d'aménagement du carrefour de la Malmédonne est visé au 6° « Infrastructures routières (les ponts, tunnels et tranchées couvertes supportant des infrastructures routières doivent être étudiés au titre de cette rubrique). »

Il est à noter que les informations dans ce présent chapitre peuvent être redondantes avec les informations des chapitres précédents. L'objectif ici étant de viser particulièrement les éléments spécifiques aux infrastructures de transport.

Conformément à la réglementation, cette partie comprend :

- Une analyse des conséquences prévisibles du projet sur le développement éventuel de l'urbanisation ;
- Une analyse des enjeux écologiques et des risques potentiels liés aux aménagements fonciers, agricoles et forestiers portant notamment sur la consommation des espaces agricoles, naturels ou forestiers induits par le projet, en fonction de l'ampleur des travaux prévisibles et de la sensibilité des milieux concernés ;
- Une analyse des coûts collectifs des pollutions et nuisances et des avantages induits pour la collectivité ;
- Une évaluation des consommations énergétiques résultant de l'exploitation du projet, notamment du fait des déplacements qu'elle entraîne ou permet d'éviter ;
- Une description des hypothèses de trafic, des conditions de circulation et des méthodes de calcul utilisées pour les évaluer et en étudier les conséquences.

Elle comprend également les principes des mesures de protection contre les nuisances sonores qui seront mis en œuvre en application des dispositions des articles R.571-44 à R.571-52.

2 ANALYSE DES CONSEQUENCES DU PROJET SUR LE DEVELOPPEMENT EVENTUEL DE L'URBANISATION

Le Carrefour de la Malmédonne est au sein d'une zone déjà fortement urbanisée, le projet ne devrait donc pas avoir de conséquences fortes sur le développement de l'urbanisation. En effet il ne s'agit pas de créer un nouveau carrefour mais de réaménager un carrefour existant, afin d'améliorer les déplacements piétons, cyclistes et motorisés.

3 ANALYSE DES ENJEUX ECOLOGIQUES ET DES RISQUES POTENTIELS LIES AUX AMENAGEMENTS FONCIERS, AGRICOLES ET FORESTIERS

L'article L.23-1 du Code de l'Expropriation (faisant référence aux articles L.123-24 et s. du Code Rural) précise que « Lorsque les expropriations en vue de la réalisation des aménagements ou ouvrages [soumis à étude d'impact] sont susceptibles de compromettre la structure des exploitations dans une zone déterminée, l'obligation est faite au maître de l'ouvrage, dans l'acte déclaratif d'utilité publique, de remédier aux dommages causés en participant financièrement à l'exécution d'opérations d'aménagement foncier [...] et de travaux connexes. La même obligation est faite au maître de l'ouvrage dans l'acte déclaratif d'utilité publique en cas de création de zones industrielles ou à urbaniser ou de constitutions de réserves foncières ». Cette procédure a pour but d'améliorer les conditions d'exploitation des propriétés rurales agricoles ou forestières.

Le projet d'aménagement du carrefour de la Malmédonne n'impacte aucune parcelle agricole, ni aucune forêt ou bois.

Ainsi, d'après l'article L.123-24 du Code Rural, le projet d'aménagement du carrefour de la Malmédonne n'est pas concerné par la procédure d'Aménagement Foncier Agricole et Forestier (AFAF).

4 ETUDE « AIR ET SANTE »

4.1 CONTEXTE DE L'ETUDE « AIR ET SANTE »

La présente étude « Air et Santé » a pour but d'évaluer la qualité de l'air dans le cadre de l'aménagement du carrefour de la Malmédonne sur les communes de La Verrière, Maurepas et Coignières.

Le projet mener par l'Etat et la Communauté d'Agglomération de Saint-Quentin-en-Yvelines consiste à abaisser le profil en long de la RN10 et de relier la RD13 côté ville de La Verrière et la RD213 côté ville de Maurepas et Coignières. La route départementale relié sera au niveau du terrain naturel grâce à l'abaissement de la RN10.

Dans le cadre de cet aménagement du carrefour de la Malmédonne, une étude air et santé est menée pour évaluer les impacts actuels et futurs sur la qualité de l'air dans le secteur.

La carte ci-dessous illustre le secteur concerné par le projet.

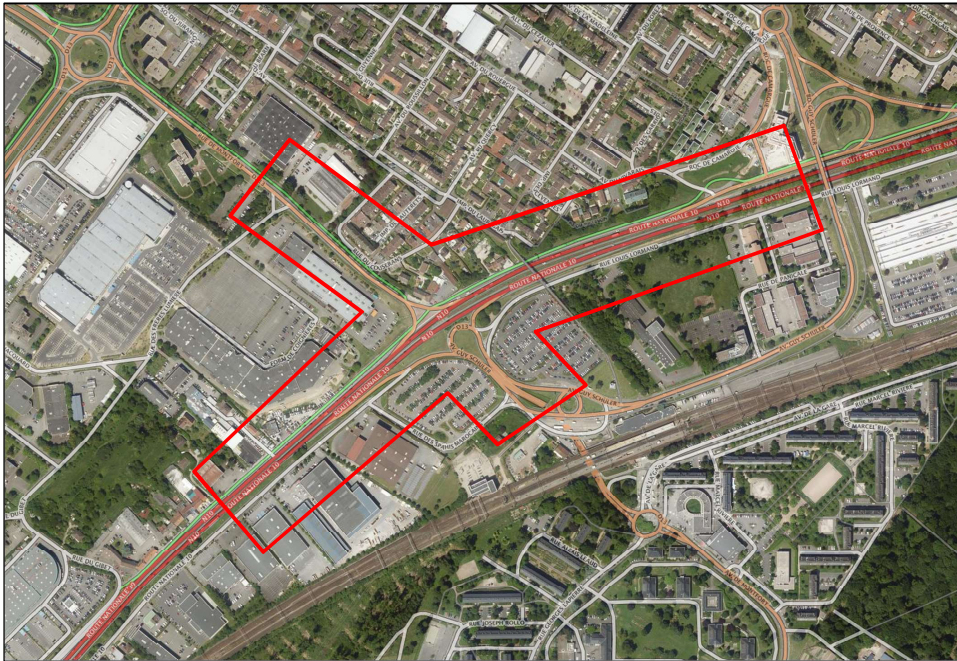


Figure 209 : Secteur concerné par le projet

4.2 CARACTERISATION DU SITE

4.2.1 Domaine d'étude

Le domaine d'étude est composé du projet et de l'ensemble du réseau routier subissant une modification (augmentation ou diminution) des flux de trafic de plus de 10 % du fait de la réalisation du projet.

Cette modification de trafic doit être évaluée en comparant les situations AVEC et SANS aménagement au même.

- ✓ **En milieu urbain** : la variation de trafic sera examinée à l'heure de pointe la plus chargée (HPS ou HPM). Elle sera également calculée à partir du trafic moyen journalier annuel (TMJA) dans le cas où l'on dispose des données correspondantes ;
- ✓ **En milieu interurbain** : la variation de trafic sera évaluée à partir du TMJA.

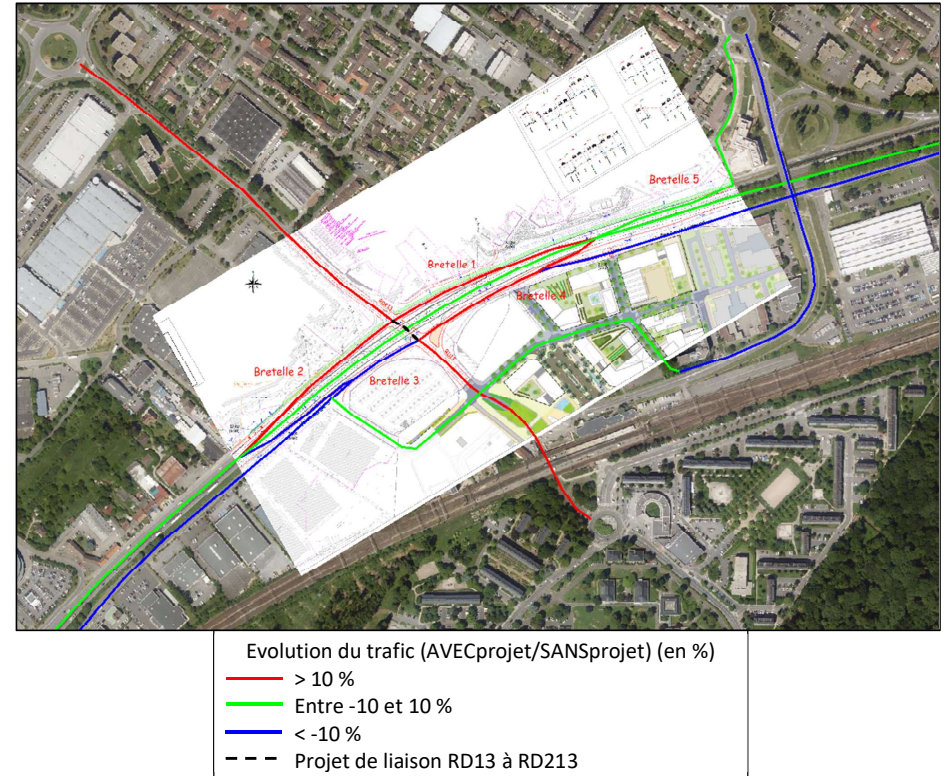


Figure 210 : Variation de trafic AVEC et SANS projet à l'horizon 2030 (source : étude EGIS)

4.2.2 Bande d'étude

En termes de qualité de l'air et de santé, la bande d'étude est centrée sur chaque section étudiée qui subit, du fait de la réalisation du projet, une hausse (ou une baisse) significative de son niveau trafic (variation de $\pm 10\%$, comme pour le domaine d'étude).

Pour la pollution particulaire (métaux lourds...), la largeur globale de la bande d'étude est théoriquement fixée à 100 m, quel que soit le trafic, en attendant les résultats de recherches complémentaires des autorités compétentes en la matière.

Pour la pollution gazeuse, la largeur minimale de la bande d'étude de part et d'autre de l'axe médian du tracé le plus significatif du projet est défini dans le tableau ci-après. Il est fonction du Trafic Moyen Journalier Annuel (TMJA) prévu à terme, ou, en milieu urbain, du trafic à l'heure de pointe la plus chargée.

Selon les données de trafic disponible, le trafic maximal observé sur le domaine d'étude est celui de la RN10.

Selon les derniers comptages de la DIRIF, en 2016, sur la RN10 le trafic total est de 56 000 véhicules par jour.

TMJA à l’horizon d’étude (véh/jour)	Trafic à l’heure de pointe (uvp/h)	Largeur minimale de la bande d’étude (en mètres) de part et d’autre de l’axe
Supérieur à 100 000	Supérieur à 10 000	300
De 50 000 à 100 000	De 5 000 à 10 000	300
De 25 000 à 50 000	De 2 500 à 5 000	200
de 10 000 à 25 000	de 1 000 à 2 500	150

Tableau 74 : Largeur de la bande d’étude en fonction du trafic (source : note technique du 22 février 2019 relative à la prise en compte des effets sur la santé de la pollution de l’air dans les études d’impact des infrastructures routières)

En fonction du trafic de la RN10, la bande d’étude à retenir est de 300 mètres de part et d’autre de l’axe.

Nous allons retenir cette largeur de bande d’étude pour l’ensemble des axes routiers étudiés. La carte suivante présente l’étendue de la bande d’étude retenue pour le projet.

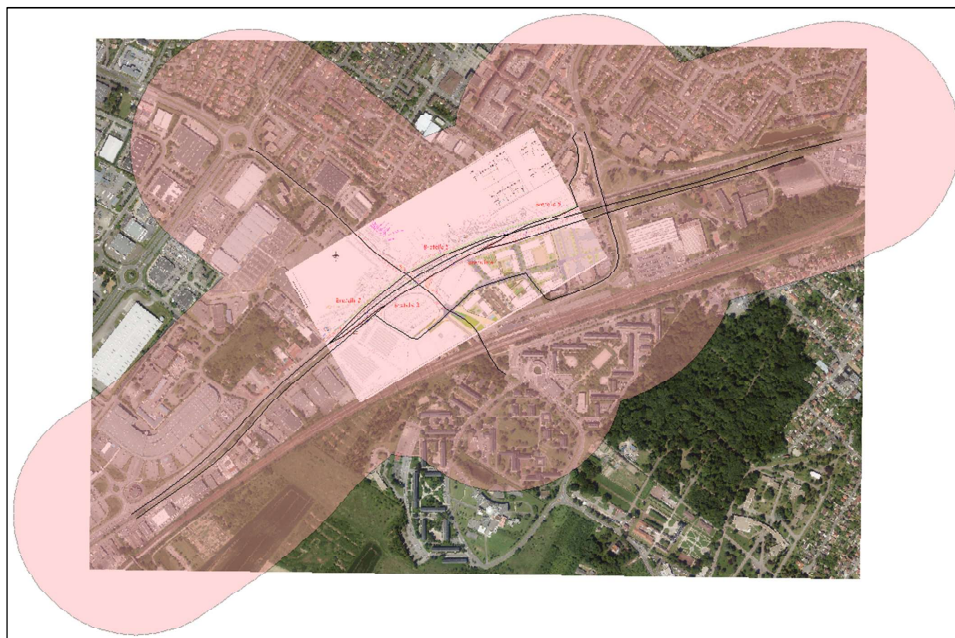


Figure 211 : Etendue de la bande d’étude

4.2.3 Niveau d’étude

L’importance de l’étude à mener s’évalue en fonction de la charge prévisionnelle de trafic qui devra être supportée à terme par le projet.

Quatre niveaux d’études sont distingués, en fonction de deux paramètres principaux qui sont les suivants la charge prévisionnelle de trafic et le nombre de personnes concernées par le projet.

	Trafic à l’horizon d’étude et densité (hab/km ²) dans la bande d’étude	> 50 000 véh/j ou 5 000 uvp/h	De 25 000 véh/j à 50 000 véh/j ou de 2 500 uvp/h à 5 000 uvp/h	De 10 000 à 25 000 véh/j ou de 1 000 à 2 500 uvp/h	≤ 10 000 véh/j ou 1 000 uvp/h
G I Bâti avec densité ≥ 10 000 hab/km ²	I	I	II	II si L projet > 5 km ou III si L projet ≤ 5 km	
G II Bâti avec densité 2 000 à 10 000 hab/km ²	I	II	II	II si L projet > 25 km ou III si L projet ≤ 25 km	
G III Bâti avec densité < 2000 hab/km ²	I	II	II	II si L projet > 50 km ou III si L projet ≤ 50 km	
G IV Pas de Bâti	III	III	IV	IV	

Tableau 75 : Niveau d’étude en fonction du trafic, de la densité de population et de longueur du projet (source : note technique du 22 février 2019 relative à la prise en compte des effets sur la santé de la pollution de l’air dans les études d’impact des infrastructures routières)

Selon les données de trafic disponible, le trafic maximal observé sur le domaine d’étude est de 56 000 véhicules par jour (RN10 – données DIRIF pour l’année 2016).

Les données de répartition de la population sur la zone d’étude ont été acquises auprès de l’INSEE.

Sur le périmètre du projet, la densité de population est située dans une fourchette de 2 000 à 10 000 hab/km².



Figure 212 : Densité de population (source : INSEE et IRIS conseil)

Sur la bande d'étude, les trafics sont supérieurs à 50 000 véh/j et la densité de population est comprise entre 2 000 et 10 000 hab/km², le niveau d'étude air et santé est donc de niveau 1.

Selon le niveau de l'étude, les exigences réglementaires diffèrent également.

Ainsi, d'après la **note technique du 22 février 2019** relative à la prise en compte des effets sur la santé de la pollution de l'air dans les études d'impact des infrastructures routières, les études de type I requièrent :

- ✓ Qualification de l'état initial par des mesures in situ ;
- ✓ Estimation des émissions de polluants au niveau du domaine d'étude ;
- ✓ Estimation des concentrations dans la bande d'étude autour du projet ;
- ✓ Comparaison des variantes et de la solution retenue sur le plan de la santé via un indicateur sanitaire simplifié indice pollution – population (IPP) ;
- ✓ Analyse des coûts collectifs de l'impact sanitaire des pollutions et des nuisances, et des avantages/inconvénients induits pour la collectivité ;
- ✓ Évaluation des Risques Sanitaires (ERS) au niveau des sites sensibles et également dans la bande d'étude.

L'étude est de niveau 1 donc, conformément à la note technique du 22 février 2019, les polluants étudiés sont :

- ✓ Les oxydes d'azote ($\text{NO}_x = \text{NO}_2 + \text{NO}$),
- ✓ Les particules PM10 (particules en suspension avec diamètre inférieur à 10 micromètres),
- ✓ Les particules PM2,5 (particules en suspension avec diamètre inférieur à 2,5 micromètres),
- ✓ Le monoxyde de carbone (CO),
- ✓ Les Composés Organiques Volatils Non Méthaniques (COVNM),
- ✓ Le benzène (C_6H_6),
- ✓ Le dioxyde de soufre (SO_2),
- ✓ L'arsenic (As),
- ✓ Le nickel (Ni),
- ✓ Le benzo(a)pyrène (BaP),
- ✓ Le 1,3-butadiène (C_4H_6),
- ✓ Le chrome (Cr),
- ✓ 15 Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAP).

La liste des 15 HAP à considérer est la suivante :

- ✓ Acénaphène
- ✓ Acénaphylène
- ✓ Anthracène
- ✓ Benzo[a]anthracène
- ✓ Benzo[b]fluoranthène
- ✓ Benzo[k]fluoranthène
- ✓ Benzo[ghi]pérylène
- ✓ Chrysène
- ✓ Dibenzo[ah]anthracène
- ✓ Fluorène
- ✓ Fluoranthène
- ✓ Indéno[123-cd]pyrène
- ✓ Phénanthrène
- ✓ Pyrène
- ✓ Benzo[j]fluoranthène



Figure 213 : Domaine d'étude et réseau routier modélisé en situation future AVEC PROJET (source : IRIS conseil)

4.3 PARTIE 1 : ETAT INITIAL

Cette partie est reportée au chapitre « IV. Description de l'état initial de l'environnement susceptible d'être affecté de manière notable par le projet », sous-partie « 10.1. Qualité de l'air ».

4.4 PARTIE 2 : IMPACT

4.4.1 Domaine d'étude

Pour l'étude des impacts sur la pollution de l'air, nous retiendrons le domaine figurant ci-dessous.

4.4.2 Réseau routier

Le réseau routier modélisé est celui composé des routes pour lesquels nous disposons des trafics. Les axes routiers modélisés sont présentés ci-dessous.

4.4.3 Relief

La figure ci-après représente une vue 2D de la topographie du domaine d'étude. L'altimétrie du domaine d'étude varie entre 166 et 183 m NGF.

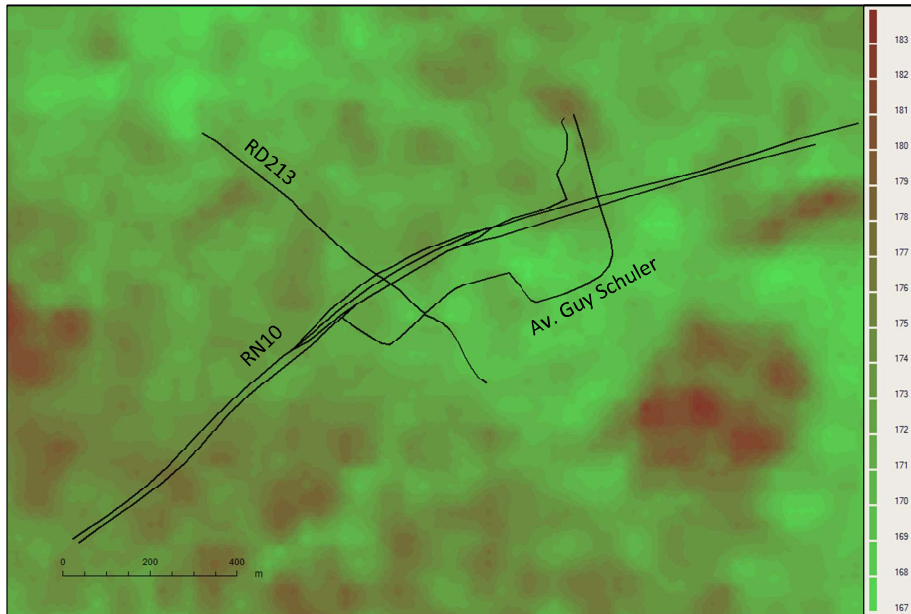


Figure 214 : Relief du domaine d'étude (source : IRIS conseil)

Les données météorologiques prises en compte sont la rose des vents et la fiche climatologique de la station Météo France la plus proche de la zone d'étude.

La station météorologique la plus proche est celle de Trappes (78). Ci-dessous, la rose des vents sur la période 1991 à 2010 est donnée.

D'après la rose des vents, les vents dominants sont du secteur Sud-Ouest et Nord-Est

La vitesse des vents est plutôt faible à moyen.

D'après l'analyse de la fiche climatologique de la station de Trappes pour la période 1981 à 2010, les informations climatologiques sont les suivantes :

- ✓ La température moyenne est 11,2°C.
- ✓ Le nombre de jours pluvieux en moyenne sur une année est 118,4 jours, ce qui représente 32,5 % de jours pluvieux sur une année.

4.4.4 Description des conditions météorologiques

Les paramètres les plus importants pour les problèmes liés à la pollution atmosphérique sont :

- ✓ La direction du vent ;
- ✓ La vitesse du vent ;
- ✓ La température extérieure ;
- ✓ La pluviométrie ;
- ✓ La stabilité de l'atmosphère.

Ces paramètres sont variables dans le temps et dans l'espace. Ils résultent de la superposition de phénomènes atmosphériques à grande échelle (régime cyclonique ou anticyclonique) et de phénomènes locaux (influence de la rugosité, de l'occupation des sols et de la topographie).

C'est pourquoi, il est nécessaire de rechercher des chroniques météorologiques :

- ✓ Suffisamment longues et complètes,
- ✓ Représentatives de la climatologie du site.

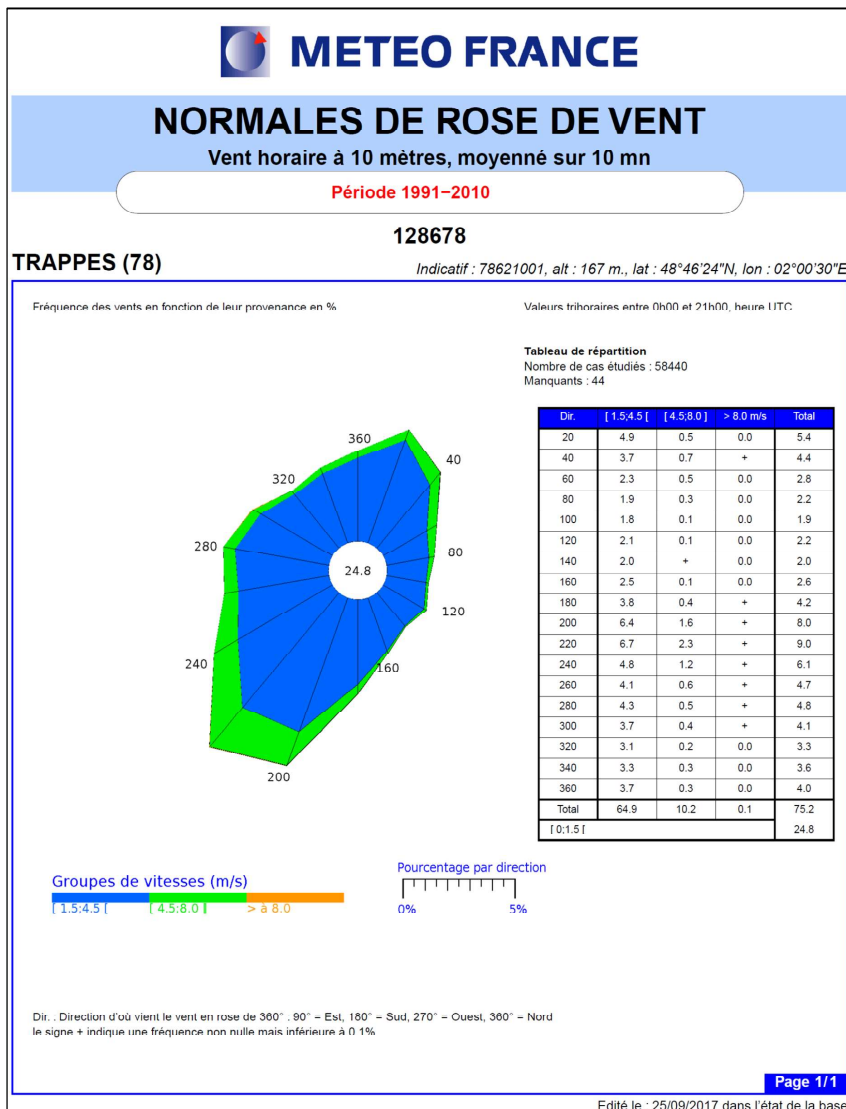


Figure 215 : Rose des vents de la station de Trappes (source : METEO FRANCE)

4.4.5 Détermination du trafic

Les données trafics utilisées sont celles de l'étude de trafic réalisée par le Bureau d'Etude EGIS pour les horizons 2019 et 2030 et par le Bureau d'Etude IRIS CONSEIL pour l'horizon 2050.

Pour rappel, les hypothèses de trafic utilisés sont les mêmes pour les deux modèles (air et bruit).

Dans le cadre de cette étude air et santé, cinq situations sont étudiées :

- ✓ ACTUEL 2019
- ✓ SANS PROJET 2030
- ✓ AVEC PROJET 2030
- ✓ SANS PROJET 2050
- ✓ AVEC PROJET 2050

Le tableau suivant présente pour chaque scénario le nombre total de kilomètres parcourus par l'ensemble des véhicules sur le réseau routier étudié.

Scénario	Nombre véh.km/jour	Variation / ACTUEL 2019 (%)	Variation à horizon constant (%)
ACTUEL 2019	142 155	-	-
SANS PROJET 2030	162 880	15%	-
AVEC PROJET 2030	166 218	17%	2%
SANS PROJET 2050	145 354	2%	-
AVEC PROJET 2050	152 142	7%	5%

Tableau 76 : Nombre de véh.km par jour (source : IRIS conseil)

D'après les résultats du tableau, nous observons que :

- ✓ Par rapport à la situation ACTUEL 2019, les nombres de véh.km augmentent de 15% en situation SANS PROJET 2030, 17% en situation AVEC PROJET 2030 et seulement 2% et 7% respectivement en situations SANS PROJET 2050 et AVEC PROJET 2050 ;
- ✓ A l'horizon 2030, le nombre de véh.km en situation AVEC PROJET 2030 croît de 2% par rapport à la situation SANS PROJET 2030 ;
- ✓ A l'horizon 2050, le nombre de véh.km en situation AVEC PROJET 2050 croît de 5% par rapport à la situation SANS PROJET 2050.

4.4.6 Répartition du parc automobile

Pour les calculs d'émissions, il est nécessaire de connaître la répartition du parc roulant automobile sur chacun des brins. La répartition du parc automobile a été déterminée en fonction des deux principales catégories de véhicules :

- ✓ Véhicules légers (VP / VUL) ;
- ✓ Poids lourds (PL).

Au sein de chacune de ces catégories, plusieurs sous-classes de véhicules sont définies. Ces classes dépendent du type de carburant (essence/diesel) et de la date de mise en service du véhicule par rapport aux normes sur les émissions. Par ailleurs, une répartition par type de voie (urbain, route et autoroute) peut être également appliquée.

La répartition du parc aux horizons 2019, 2030 et 2050 prise en compte dans les calculs est issue d'une recherche IFSTTAR (Institut Français des Sciences et Technologies des Transports, de l'Aménagement et des Réseaux). Ce parc roulant est utilisé pour les calculs des émissions de polluants, y compris CO₂, et de la consommation énergétique.

Le bilan GES présenté dans le chapitre spécifique est réalisé sur la base des données de trafics fournies, du guide du CEREMA et des parcs automobiles utilisés dans le bilan socio-économique.

4.4.7 Définition des facteurs d'émissions unitaires

Les quantités de polluants, exprimées en g/km, rejetées par un véhicule sont appelées "facteur d'émission". Pour la consommation, les données sont fournies en Tep/km (Tonne Equivalent Pétrole). Les facteurs d'émission proviennent d'expérimentations sur banc d'essais ou en conditions réelles.

Ils dépendent :

- ✓ De la nature des polluants ;
- ✓ Du type de véhicule (essence/diesel, VL/PL,) ;
- ✓ Du "cycle" (trajet urbain, autoroute, moteur froid/chaud) ;
- ✓ De la vitesse du véhicule ;
- ✓ De la température ambiante (pour les émissions à froid).

Les facteurs d'émissions utilisés pour l'étude sont ceux recommandés par l'Union Européenne (UE) c'est-à-dire ceux du programme COPERT 5. Ce modèle résulte d'un consensus européen entre les principaux centres de recherche sur les transports. En France, son utilisation est par ailleurs préconisée par le CERTU pour la réalisation des études d'impact du trafic routier.

Pour les différents horizons étudiés, les facteurs d'émissions sont déterminés à partir d'une reconstitution prenant en compte l'évolution des normes pour chaque catégorie de véhicule et leur introduction dans le parc.

Les données concernant les véhicules sont des paramètres d'entrée liés à la répartition du parc roulant prise en compte.

La distribution du parc et des classes de vitesse a été réalisée de manière à être compatible avec les données du programme de calcul d'émissions COPERT 5.

Pour chacun des parcs, les facteurs d'émissions sont déduits par interpolation linéaire sur les vitesses à partir des émissions calculées pour certaines vitesses à partir des formules polynomiales du programme COPERT 5.

Ce chapitre a fait l'objet de la recommandation n°8 dans l'avis de l'AE, et d'une réponse du MOA présentée à la page 56 de la pièce L du présent dossier d'enquête publique.

4.4.8 Calcul des émissions polluantes et de la consommation énergétique

Ce paragraphe présente la méthodologie et les résultats du calcul des émissions de polluants atmosphériques et de la consommation énergétique.

4.4.8.1 Méthodologie

La note technique du 22 février 2019 prévoit un inventaire des émissions du réseau routier étudié. Les émissions ont été estimées à l'aide du logiciel TREFIC 5. Ce logiciel a été développé par ARIA Technologies. Ce logiciel calcule les émissions de polluants et la consommation énergétique en fonction : du trafic, de la vitesse, des projections IFSTTAR pour le parc roulant (motorisation essence ou diesel, cylindre, renouvellement du parc roulant en fonction des avancées technologiques), des projections des scénarios issus de la Stratégie Nationale Bas Carbone (SNBC) et des facteurs d'émissions COPERT 5 de chaque catégorie de véhicule.

COPERT (COmputer Programme to calculate Emissions from Road Transport) est une méthodologie européenne permettant le calcul des émissions du transport routier.

La méthodologie utilisée dans cette étude est COPERT 5. C'est la méthodologie en vigueur qui propose des facteurs d'émissions pour les technologies Euro 5 et Euro 6.

Les calculs des émissions de polluants et des consommations énergétiques seront réalisés pour les deux scénarios suivants :

- ✓ ACTUEL 2019
- ✓ SANS PROJET 2030
- ✓ AVEC PROJET 2030
- ✓ SANS PROJET 2050
- ✓ AVEC PROJET 2050

4.4.8.2 Bilans des émissions sur le domaine d'étude

Le bilan des émissions de polluants sur le domaine d'étude sont présentés dans le tableau suivant, pour les cinq scénarios étudiés.

Résultats des émissions	ACTUEL 2019	SANS PROJET 2030	AVEC PROJET 2030	SANS PROJET 2050	AVEC PROJET 2050
NOx (kg/j)	104.9	30.0	30.6	11.0	11.5
PM10 (kg/j)	6.0	4.5	4.6	3.8	3.9
PM2,5 (kg/j)	4.5	2.7	2.8	2.2	2.3
CO (kg/j)	171.7	48.9	50.0	36.7	38.3
COVNM (kg/j)	8.8	1.2	1.2	1.1	1.2
Benzène (g/j)	285.8	40.7	41.7	22.2	23.2
SO ₂ (g/j)	719.4	751.9	767.2	468.9	491.0
Arsenic (mg/j)	2.7	2.9	2.9	2.0	2.1
Nickel (mg/j)	20.7	21.4	21.8	13.9	14.5
Benzo(a)pyrène (mg/j)	163.3	119.8	122.2	60.3	63.1
1,3-butadiène (g/j)	101.1	19.6	20.0	16.6	17.4
Chrome (mg/j)	57.2	65.5	66.9	60.0	62.8
Acénaphthène (mg/j)	2689.1	1306.4	1333.2	50.8	53.1
Acénaphthylène (mg/j)	2011.6	977.3	997.3	38.0	39.8
Anthracène (mg/j)	346.9	523.7	534.4	426.2	446.1
Benzo[a]anthracène (mg/j)	288.0	211.2	215.5	104.9	109.8
Benzo[b]fluoranthène (mg/j)	246.2	216.9	221.4	142.0	148.6
Benzo[k]fluoranthène (mg/j)	217.9	186.3	190.1	124.5	130.3
Benzo[ghi]pérylène (mg/j)	307.7	274.6	280.2	153.1	160.2
Chrysène (mg/j)	641.7	506.2	516.5	306.8	321.2
Dibenzo[ah]anthracène (mg/j)	37.3	23.3	23.7	8.7	9.1
Fluorène (mg/j)	568.4	651.3	664.6	581.2	608.4
Fluoranthène (mg/j)	2625.5	2177.2	2221.8	1147.2	1200.8
Indéno[123-cd]pyrène (mg/j)	164.5	145.4	148.4	89.8	94.0
Phénanthrène (mg/j)	4946.0	4729.2	4826.1	2646.5	2770.1
Pyrène (mg/j)	2525.7	1795.9	1832.7	839.7	879.0
Benzo[j]fluoranthène (mg/j)	207.3	312.2	318.6	277.2	290.2

Tableau 77 : Bilan des émissions sur le domaine d'étude (source : IRIS conseil)

Le tableau suivant présente les variations des émissions en comparaison à la situation actuelle.

Variation des émissions en %	SANS PROJET 2030 / ACTUEL 2019 (%)	AVEC PROJET 2030 / ACTUEL 2019 (%)	SANS PROJET 2050 / ACTUEL 2019 (%)	AVEC PROJET 2050 / ACTUEL 2019 (%)
NOx	-71%	-71%	-89%	-89%
PM10	-25%	-23%	-38%	-35%
PM2,5	-39%	-38%	-51%	-49%
CO	-72%	-71%	-79%	-78%
COVNM	-87%	-86%	-87%	-87%
Benzène	-86%	-85%	-92%	-92%
SO ₂	5%	7%	-35%	-32%
Arsenic	6%	8%	-25%	-22%
Nickel	4%	6%	-33%	-30%
Benzo(a)pyrène	-27%	-25%	-63%	-61%
1,3-butadiène	-81%	-80%	-84%	-83%
Chrome	15%	17%	5%	10%
Acénaphthène	-51%	-50%	-98%	-98%
Acénaphthylène	-51%	-50%	-98%	-98%
Anthracène	51%	54%	23%	29%
Benzo[a]anthracène	-27%	-25%	-64%	-62%
Benzo[b]fluoranthène	-12%	-10%	-42%	-40%
Benzo[k]fluoranthène	-14%	-13%	-43%	-40%
Benzo[ghi]pérylène	-11%	-9%	-50%	-48%
Chrysène	-21%	-20%	-52%	-50%
Dibenzo[ah]anthracène	-38%	-36%	-77%	-76%
Fluorène	15%	17%	2%	7%
Fluoranthène	-17%	-15%	-56%	-54%
Indéno[123-cd]pyrène	-12%	-10%	-45%	-43%
Phénanthrène	-4%	-2%	-46%	-44%
Pyrène	-29%	-27%	-67%	-65%
Benzo[j]fluoranthène	51%	54%	34%	40%

Tableau 78 : Comparaison des émissions par rapport à la situation actuelle (source : IRIS conseil)

Le bilan des émissions montre une diminution des émissions de quasiment tous les polluants, entre le scénario ACTUEL 2019 et les scénarios futurs SANS PROJET et AVEC PROJET en 2030 et 2050. Ces diminutions sont dues au renouvellement du parc roulant, et aux améliorations technologiques des moteurs et des carburants, prévues aux horizons futurs.

Le tableau ci-dessous présente les variations des émissions à horizon constant :

Variation des émissions en %	AVEC PROJET 2030 / SANS PROJET 2030 (%)	AVEC PROJET 2050 / SANS PROJET 2050 (%)
NOx	2%	5%
PM10	2%	5%
PM2,5	2%	5%
CO	2%	4%
COVNM	2%	4%
Benzène	2%	4%
SO ₂	2%	5%
Arsenic	2%	5%
Nickel	2%	5%
Benzo(a)pyrène	2%	5%
1,3-butadiène	2%	5%
Chrome	2%	5%
Acénaphthène	2%	5%
Acénaphthylène	2%	5%
Anthracène	2%	5%
Benzo[a]anthracène	2%	5%
Benzo[b]fluoranthène	2%	5%
Benzo[k]fluoranthène	2%	5%
Benzo[ghi]pérylène	2%	5%
Chrysène	2%	5%
Dibenzo[ah]anthracène	2%	5%
Fluorène	2%	5%
Fluoranthène	2%	5%
Indéno[123-cd]pyrène	2%	5%
Phénanthrène	2%	5%
Pyrène	2%	5%
Benzo[j]fluoranthène	2%	5%

Tableau 79 : Comparaison des émissions à horizon constant (source : IRIS conseil)

La comparaison des scénarios SANS PROJET et AVEC PROJET indique des faibles augmentations en situations AVEC PROJET par rapport aux situations SANS PROJET : une augmentation de 2% à l'horizon 2030 et une augmentation de 5% à l'horizon 2050.

Ces augmentations sont strictement équivalentes aux augmentations de trafic (nombre véh.km) observées entre les scénarios en 2030 et 2050.

Ce même bilan est présenté de façon graphique ci-dessous.

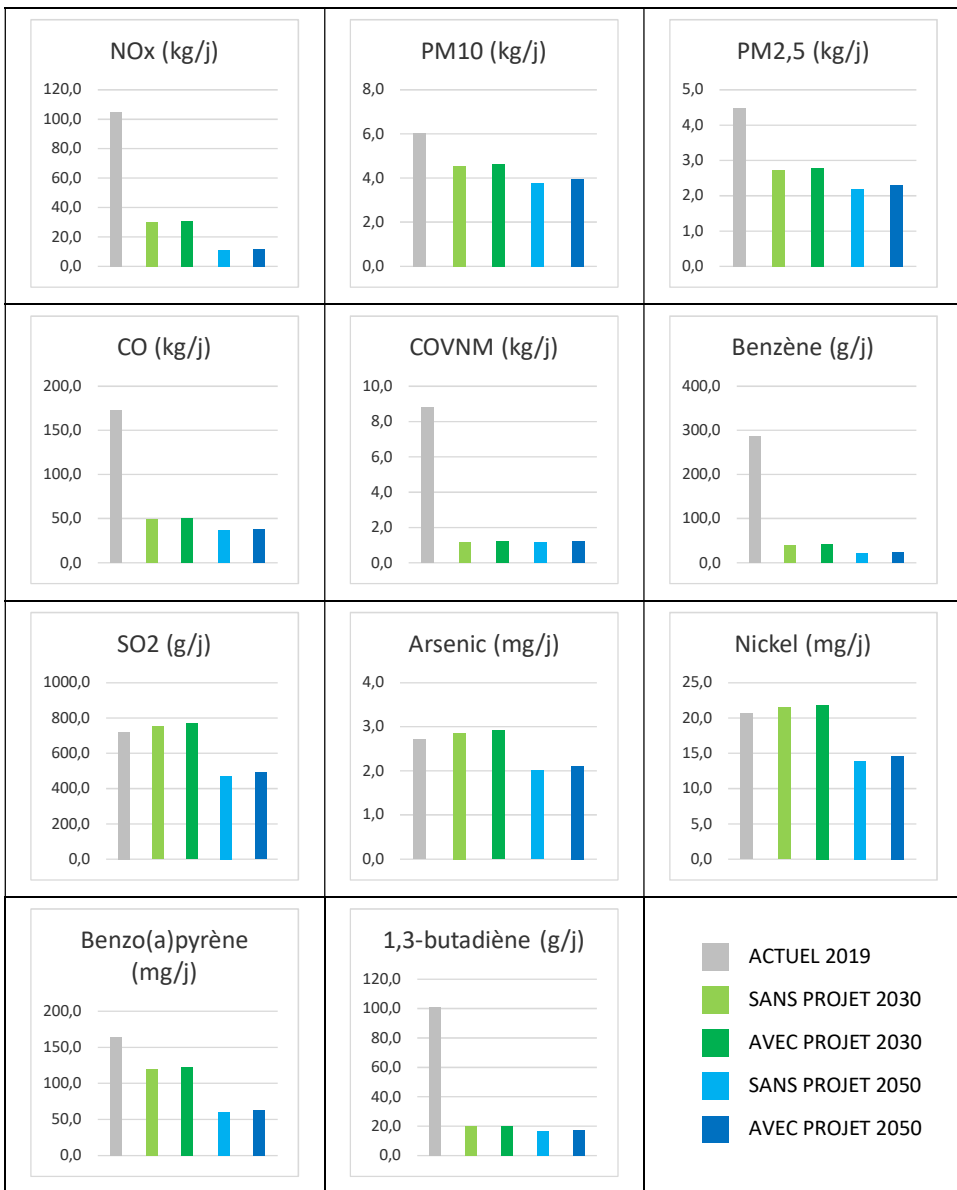


Figure 216 : Bilan des émissions sur le domaine d'étude (source : IRIS conseil)

4.4.8.3 Bilan de la consommation énergétique et des émissions de dioxyde de carbone

Le tableau suivant présente les résultats de la consommation énergétique et des émissions de dioxyde de carbone CO₂ journalière sur le domaine d'étude. La consommation énergétique est exprimée en tonnes équivalent pétrole (TEP), et les émissions de CO₂ en tonnes.

	ACTUEL 2019	SANS PROJET 2030	AVEC PROJET 2030	SANS PROJET 2050	AVEC PROJET 2050
CO ₂ (t/j)	28.7	32.0	32.7	27.0	28.3
Consommation de carburant (tep/j)	9.0	10.1	10.3	8.6	9.0

Tableau 80 : Bilan des émissions de CO₂ et de la consommation de carburant sur le domaine d'étude (source : IRIS conseil)

Le tableau suivant présente les variations en comparaison à la situation actuelle.

	SANS PROJET 2030 / ACTUEL 2019 (%)	AVEC PROJET 2030 / ACTUEL 2019 (%)	SANS PROJET 2050 / ACTUEL 2019 (%)	AVEC PROJET 2050 / ACTUEL 2019 (%)
CO ₂ (t/j)	12%	14%	-6%	-1%
Consommation de carburant (tep/j)	12%	14%	-5%	-1%

Tableau 81 : Variation par rapport à la situation actuelle 2019 (source : IRIS conseil)

Le tableau ci-dessous présente les variations à horizon constant :

	AVEC PROJET 2030 / SANS PROJET 2030 (%)	AVEC PROJET 2050 / SANS PROJET 2050 (%)
CO ₂ (t/j)	2%	5%
Consommation de carburant (tep/j)	2%	5%

Tableau 82 : Variation à horizon constant (source : IRIS conseil)

Ce même bilan est présenté de façon graphique ci-dessous.

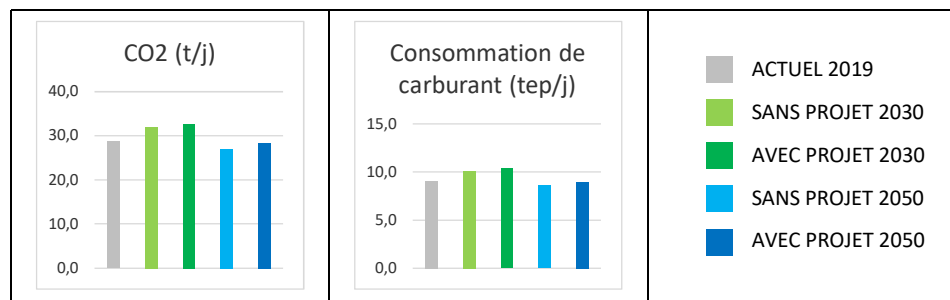


Figure 217 : Bilan des émissions de CO₂ et de la consommation de carburant sur le domaine d'étude (source : IRIS conseil)

La consommation de carburant et les émissions de CO₂ sont proportionnelles aux trafics et suivent les évolutions du parc automobile qui sera de plus en plus électrifié et plus économe.

4.4.9 Modélisation de la dispersion atmosphérique des polluants

Une modélisation de la dispersion des effluents émis par les véhicules circulant sur le domaine d'étude a été réalisée avec le modèle de dispersion ARIA IMPACT 1.8, afin d'évaluer les concentrations moyennes annuelles dans l'air en situation actuelle et en situations futures sur la bande d'étude. La modélisation s'est appuyée sur les émissions calculées.

4.4.9.1 Présentation générale du code utilisé

Le modèle utilisé pour cette analyse statistique est le logiciel ARIA Impact version 1.8.

Ce logiciel permet d'élaborer des statistiques météorologiques et de déterminer l'impact des émissions rejetées par une ou plusieurs sources ponctuelles, linéiques ou surfaciques. Il permet de simuler plusieurs années de fonctionnement en utilisant des chroniques météorologiques représentatives du site. En revanche, il ne permet pas de considérer les transformations photochimiques des polluants et de calculer les concentrations des polluants secondaires tels que l'ozone.

Sans être un modèle tridimensionnel, ARIA Impact peut prendre en compte la topographie de manière simplifiée.

Par ailleurs, ARIA Impact est un modèle gaussien qui répond aux prescriptions de l'INERIS pour la modélisation de la dispersion de la pollution atmosphériques des rejets des installations industrielles (cf. Annexe 2 du Guide méthodologique INERIS : Evaluation des Risques Sanitaires liés aux substances chimiques dans l'Etude d'Impact des ICPE).

4.4.9.2 Mise en œuvre des simulations

Cette simulation ayant pour objectif de fournir des ordres de grandeur des concentrations des polluants au niveau du sol et de montrer l'influence de la climatologie du site sur la dispersion des polluants.

Les hypothèses de calcul retenues pour les simulations sont les suivantes :

- ✓ Une prise en compte simplifiée du relief ;
- ✓ Une rugosité correspondant à une zone urbaine ;
- ✓ Un modèle de dispersion de Briggs ;
- ✓ Le calcul des dépôts au sol et un appauvrissement par la pluie.

4.4.9.3 La formule des écarts-type (modèle de dispersion)

La dispersion du polluant autour de sa trajectoire nécessite la connaissance des écarts-type.

Les écarts-type sont les paramètres qui pilotent la diffusion du panache.

Pour les sites urbanisés où le mélange vertical est très fort, la formule de Briggs est retenue.

4.4.9.4 Caractéristiques des polluants

Le tableau suivant résume les caractéristiques des polluants utilisées dans le cadre de cette étude.

N°	Polluants	Phase du polluant	Diamètre des particules (µm)	Vitesse de dépôt (cm/s)
1	Particules PM10	particules	10	1,3
2	Particules PM2,5	particules	2,5	0,6
3	Dioxyde d'azote NO ₂	gaz	-	-
4	Dioxyde de soufre SO ₂	gaz	-	0,6
5	1_3_butadiène	gaz	-	-
6	Benzo(a)pyrène BaP	particules	1,3	0,05
7	Arsenic As	particules	5	0,22
8	Chrome Cr	particules	5	0,5
9	Nickel Ni	particules	5	0,45
10	Benzène	gaz	-	-
11	Monoxyde de carbone CO	gaz	-	-
12	COVNM	gaz	-	-
13	Acénaphthène	particules	1,3	0,05
14	Acénaphthylène	particules	1,3	0,05
15	Anthracène	particules	1,3	0,05
16	Benzo[a]anthracène	particules	1,3	0,05
17	Benzo[b]fluoranthène	particules	1,3	0,05
18	Benzo[k]fluoranthène	particules	1,3	0,05
19	Benzo[ghi]pérylène	particules	1,3	0,05
20	Chrysène	particules	1,3	0,05
21	Dibenzo[ah]anthracène	particules	1,3	0,05
22	Fluorène	particules	1,3	0,05
23	Fluoranthène	particules	1,3	0,05
24	Indéno[123-cd]pyrène	particules	1,3	0,05
25	Phénanthrène	particules	1,3	0,05
26	Pyrène	particules	1,3	0,05
27	Benzo[j]fluoranthène	particules	1,3	0,05

Tableau 83 : Caractéristiques des polluants étudiés (source : IRIS conseil)

Pollution de fond retenue pour l'étude

Polluants	Concentration en pollution de fond ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Source
Particules PM10	15	Airparif - station de Rambouillet
Particules PM2,5	8	Airparif - station de Rambouillet
Dioxyde d'azote NO ₂	23	Airparif - station de Versailles
Dioxyde de soufre SO ₂	1	Airparif
1_3_butadiène	0,16	Airparif
Benzo(a)pyrène BaP	0,00017	Airparif
Arsenic As	0,00027	Airparif
Nickel Ni	0,00092	Airparif
Benzène	1	Airparif
Monoxyde de carbone CO	300	Airparif
COVNM	5,8	Airparif

Tableau 84 : Concentrations de la pollution de fond intégrées dans les calculs (source : IRIS conseil)

Les autres polluants ne disposant pas de pollution de fond nous calculerons uniquement les surconcentration émanant des routes modélisées.

Résultats des simulations

Les résultats sont présentés sous la forme suivante :

- ✓ Cartes des concentrations en moyenne annuelle pour le NO₂ et les particules PM10 superposées sur une photo aérienne.
- ✓ Tableaux des concentrations maximales sur le domaine d'étude.

Les concentrations en pollution de fond ont été intégrées au modèle ; ces concentrations sont définies au chapitre ci-dessus.

Les cartes de NO₂ et PM10 montrent que la principale source de pollution est la RN10 : au droit de l'axe de la RN10 les concentrations sont les plus élevées et au fur et à mesure que l'on s'éloigne de la RN10 les concentrations sont plus faibles.

Nous remarquons aussi que les concentrations dans le scénario ACTUEL 2019 sont plus importantes que celles des scénarios SANS PROJET et AVEC PROJET aux horizons 2030 et 2050. Il faut également noter que les teneurs des polluants en 2050 sont plus faibles que celles de 2030.

La carte de comparaison entre les scénarios SANS PROJET et AVEC PROJET aux horizons 2030 et 2050 révèlent des variations faibles.

Concernant le NO₂, les variations sur le domaine d'étude sont comprises entre -0,5 et +3%.

Concernant les PM10, les variations sur le domaine d'étude sont comprises entre -0,5 et +1,5%.

L'augmentation des teneurs en NO₂ et PM10 en situation AVEC PROJET par rapport à la situation SANS PROJET est constatée au droit de la RD213 au Nord de la RN10.

Alors que les diminutions sont observées sur la RN10 à l'Ouest du carrefour de la Malmédonne et sur le boulevard Guy Schuler.

Et partout ailleurs sur la zone d'étude, les concentrations des polluants sont identiques en situations SANS PROJET et AVEC PROJET.

De manière générale, les teneurs en NO₂ et PM10 aux horizons futurs seront plus faibles que celles observées aujourd'hui grâce aux véhicules plus vertueux.

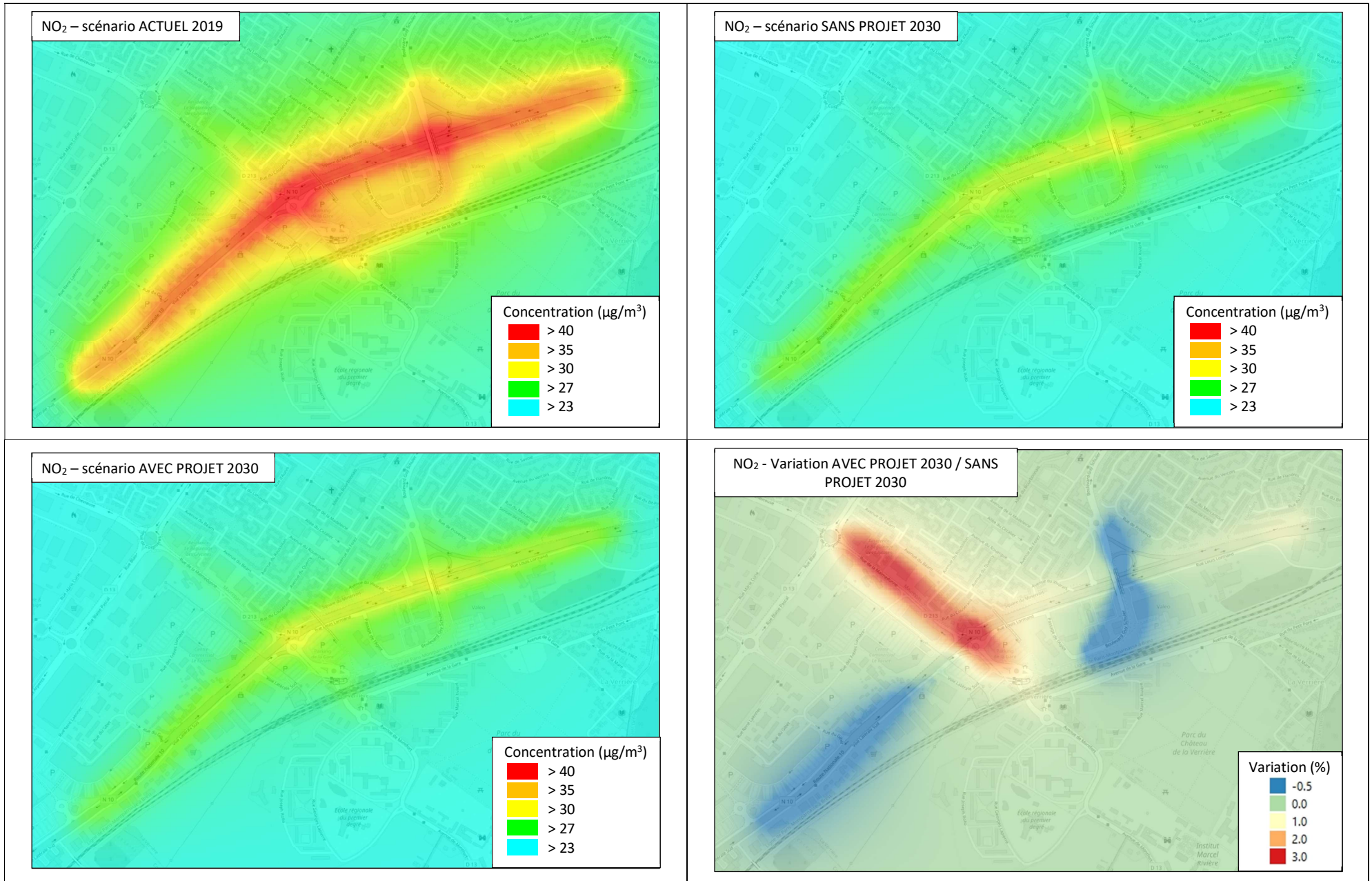
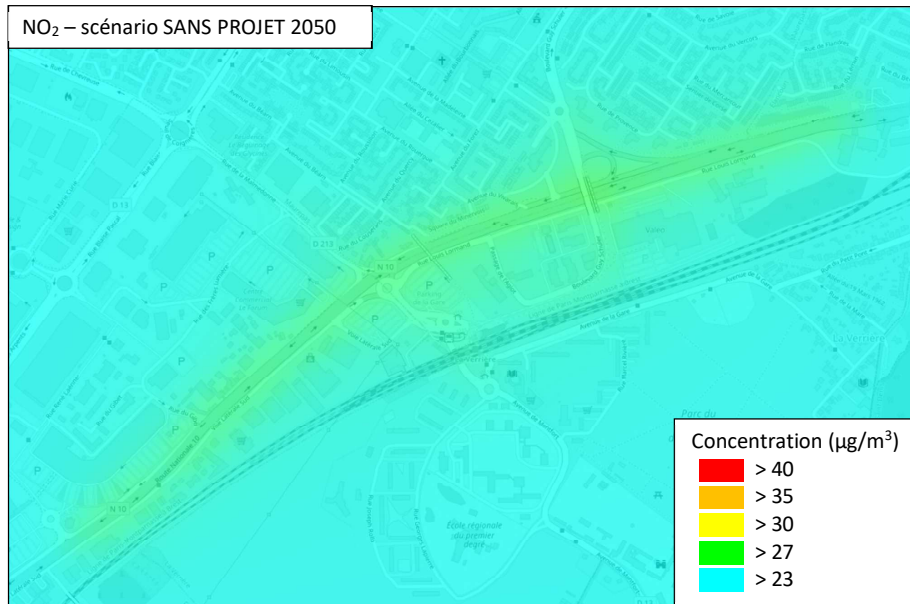
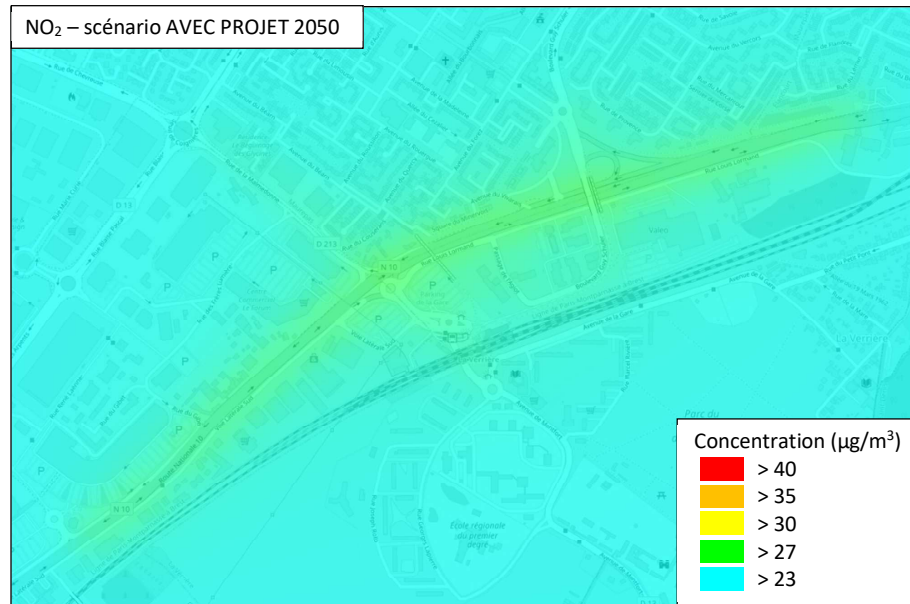


Figure 218 : Concentrations de dioxyde d'azote et variation entre SANS PROJET 2030 et AVEC PROJET 2030 (source : IRIS conseil)

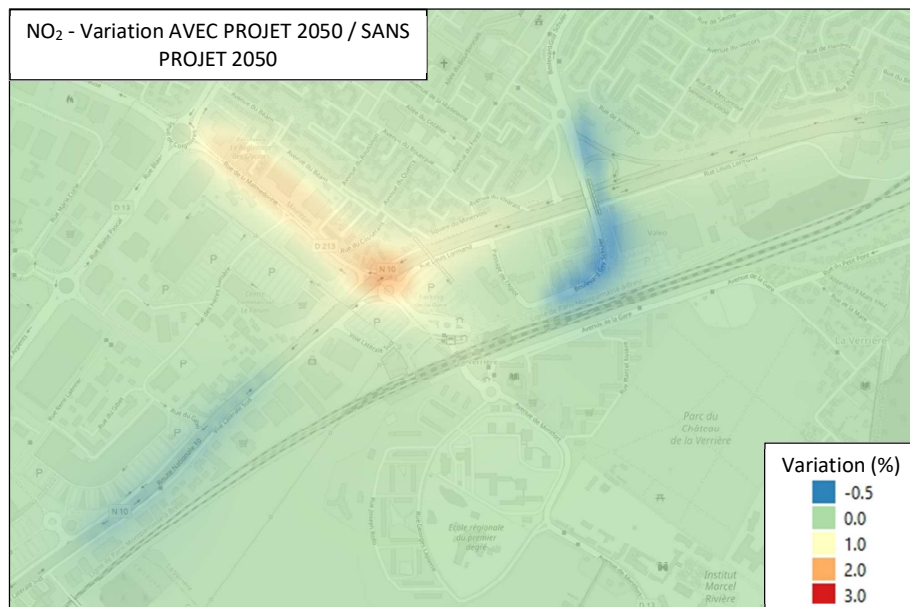
NO₂ – scénario SANS PROJET 2050



NO₂ – scénario AVEC PROJET 2050



NO₂ - Variation AVEC PROJET 2050 / SANS PROJET 2050



D'après les cartes, pour toutes les situations, nous observons que les concentrations en dioxyde d'azote (NO₂) les plus élevées sont situées aux abords de la RN10 et dans une moindre mesure sur les autres axes routiers (RD213, RD132 et le boulevard Guy Schuler).

La comparaison entre les différents horizons montre une décroissance des concentrations du NO₂ : la situation actuelle est celle qui présente les concentrations les plus élevées et la situation 2050, au contraire, est celle qui présente les concentrations les plus faibles.

Les cartes des impacts (variation entre la situation AVEC PROJET et SANS PROJET) permettent de visualiser les secteurs géographiques où les concentrations sont en augmentation et les secteurs où les concentrations sont en diminution. Nous constatons pour les deux horizons 2030 et 2050 :

- ✓ Une augmentation des concentrations sur la RD213 au Nord de la RN10 ;
- ✓ Une diminution des concentrations sur la RN10 à l'Ouest du carrefour de la Malmédonne et sur le boulevard Guy Schuler ;
- ✓ Une stagnation des concentrations sur le reste de la zone d'étude.

De manière générale, les teneurs en NO₂ aux horizons futurs seront plus faibles que celles observées aujourd'hui grâce aux véhicules plus vertueux.

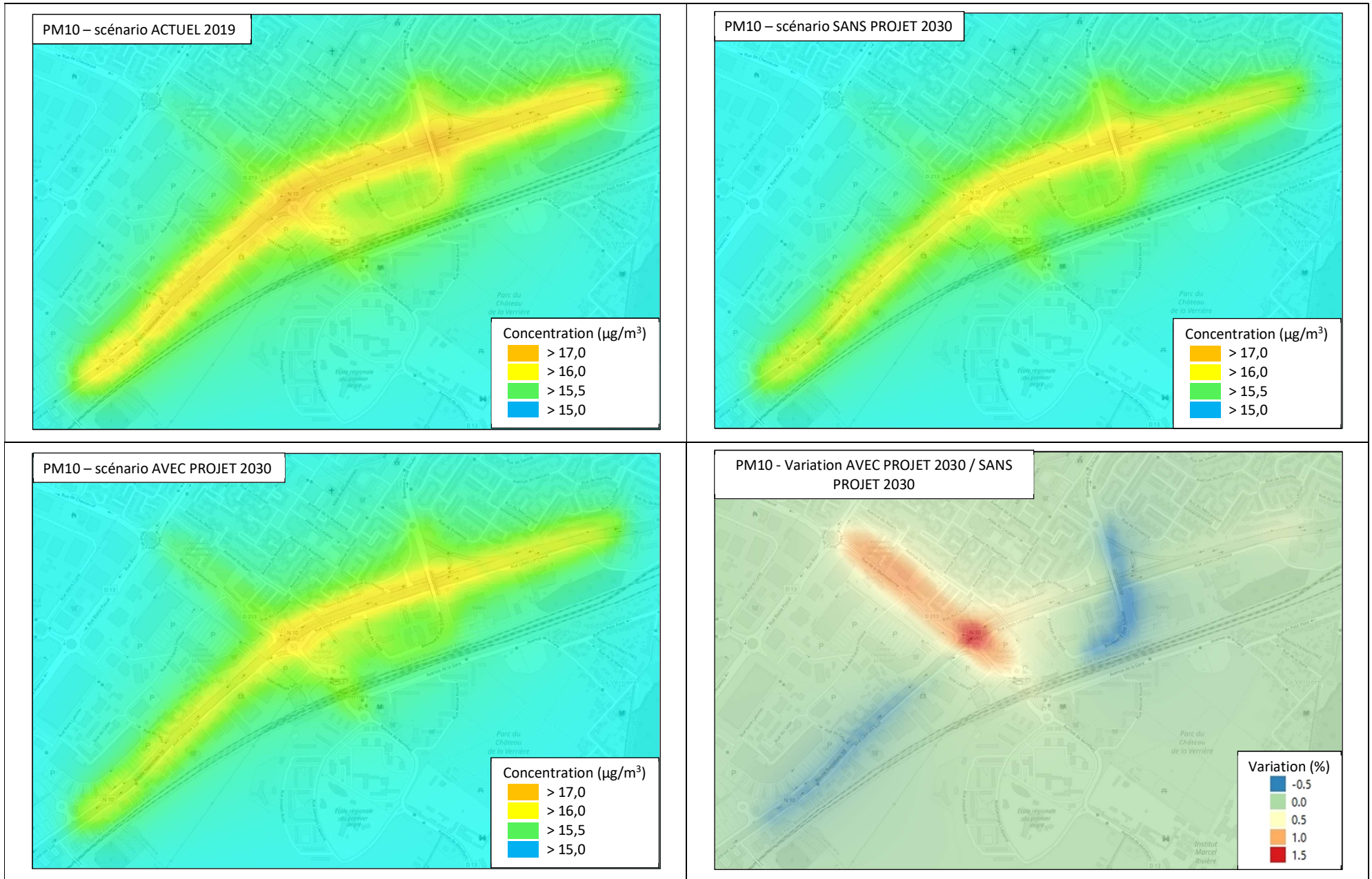
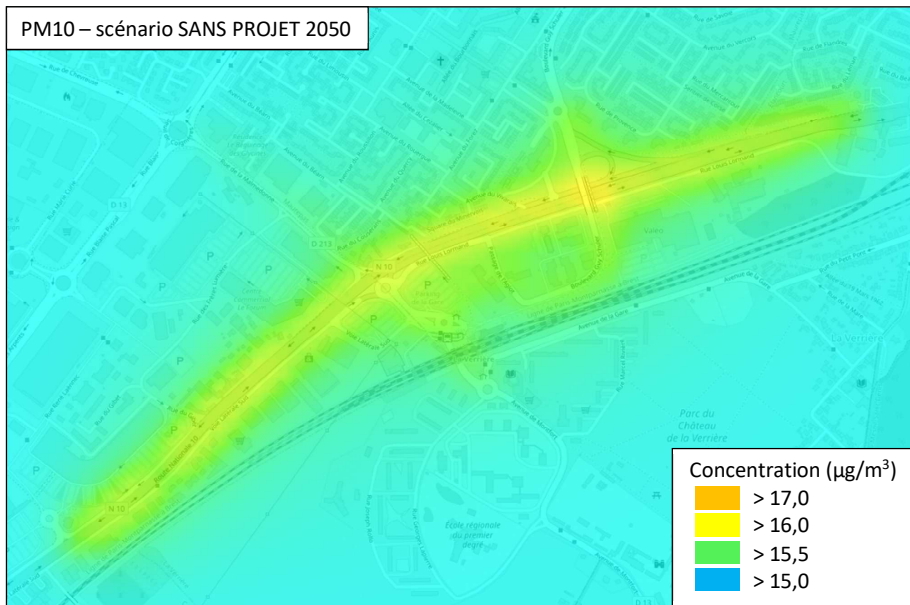
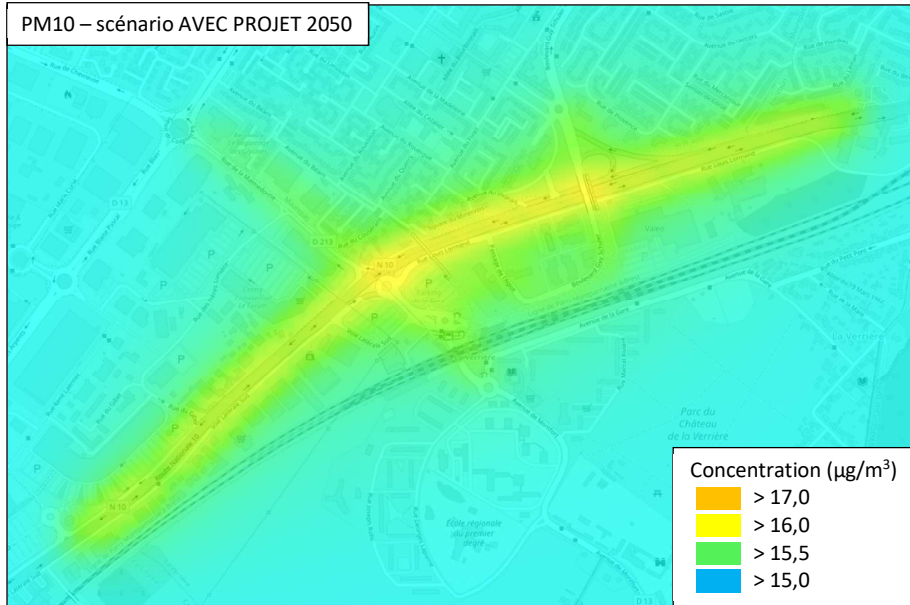


Figure 219 : Concentrations des particules PM10 et variation entre SANS PROJET 2030 et AVEC PROJET 2030 (source : IRIS conseil)

PM10 – scénario SANS PROJET 2050



PM10 – scénario AVEC PROJET 2050



PM10 - Variation AVEC PROJET 2050 / SANS PROJET 2050



D'après les cartes, pour toutes les situations, nous observons que les concentrations des particules PM10 les plus élevées sont situées aux abords de la RN10 et dans une moindre mesure sur les autres axes routiers (RD213, RD132 et le boulevard Guy Schuler).

La comparaison entre les différents horizons montre une décroissance des concentrations des PM10 : la situation actuelle est celle qui présente les concentrations les plus élevées et la situation 2050, au contraire, est celle qui présente les concentrations les plus faibles.

Les cartes des impacts (variation entre la situation AVEC PROJET et SANS PROJET) permettent de visualiser les secteurs géographiques où les concentrations sont en augmentation et les secteurs où les concentrations sont en diminution. Nous constatons pour les deux horizons 2030 et 2050 :

- ✓ Une augmentation des concentrations sur la RD213 au Nord de la RN10 ;
- ✓ Une diminution des concentrations sur la RN10 à l'Ouest du carrefour de la Malmédonne et sur le boulevard Guy Schuler ;
- ✓ Une stagnation des concentrations sur le reste de la zone d'étude.

De manière générale, les teneurs en PM10 aux horizons futurs seront plus faibles que celles observées aujourd'hui grâce aux véhicules plus vertueux.

Le tableau suivant donne, les concentrations maximales observés sur le domaine d'étude et la variation des niveaux de concentrations entre les scénarios AVEC PROJET 2030 et SANS PROJET 2030.

Les valeurs limites et objectif de qualité pour la qualité de l'air sont rappelés dans le tableau.

Polluants	Unités	ACTUEL 2019	SANS PROJET 2030	AVEC PROJET 2030	SANS PROJET 2050	AVEC PROJET 2050	AVEC PROJET 2030 / SANS PROJET 2030 (%)	AVEC PROJET 2050 / SANS PROJET 2050 (%)	Valeur limite	Objectif de qualité
Particules PM10	µg/m ³	16.7	16.3	16.3	16.0	16.1	0%	1%	40	30
Particules PM2,5	µg/m ³	9.32	8.80	8.79	8.64	8.65	0%	0%	25	10
Dioxyde d'azote NO ₂	µg/m ³	41.3	29.7	29.5	25.5	25.5	-1%	0%	40	40
Dioxyde de soufre SO ₂	µg/m ³	1.21	1.23	1.23	1.14	1.14	0%	0%	-	50
1_3_butadiène	µg/m ³	0.191	0.166	0.166	0.165	0.165	0%	0%	-	-
Benzo(a)pyrène BaP	ng/m ³	0.220	0.208	0.207	0.189	0.188	0%	-1%	1	-
Arsenic As	ng/m ³	0.27	0.27	0.27	0.27	0.27	0%	0%	6	-
Chrome Cr	ng/m ³	0.0174	0.0207	0.0201	0.0190	0.0187	-3%	-2%	-	-
Nickel Ni	ng/m ³	0.923	0.924	0.923	0.921	0.921	0%	0%	20	-
Benzène	µg/m ³	1.09	1.01	1.01	1.00	1.00	0%	0%	5	2
Monoxyde de carbone CO	µg/m ³	356	316	316	312	312	0%	0%	-	-
COVNM	µg/m ³	8.54	6.17	6.16	6.16	6.16	0%	0%	-	-
Acénaphthène	ng/m ³	0.8380	0.4200	0.4090	0.0163	0.0161	-3%	-1%	-	-
Acénaphthylène	ng/m ³	0.6260	0.3140	0.3070	0.0122	0.0120	-2%	-2%	-	-
Anthracène	ng/m ³	0.108	0.169	0.164	0.137	0.135	-3%	-1%	-	-
Benzo[a]anthracène	ng/m ³	0.0897	0.0679	0.0662	0.0336	0.0332	-3%	-1%	-	-
Benzo[b]fluoranthène	ng/m ³	0.0765	0.0697	0.0680	0.0455	0.0449	-2%	-1%	-	-
Benzo[k]fluoranthène	ng/m ³	0.0678	0.0599	0.0584	0.0399	0.0394	-3%	-1%	-	-
Benzo[ghi]pérylène	ng/m ³	0.0957	0.0883	0.0860	0.0491	0.0484	-3%	-1%	-	-
Chrysène	ng/m ³	0.2000	0.1630	0.1590	0.0985	0.0971	-2%	-1%	-	-
Dibenzo[ah]anthracène	ng/m ³	0.01160	0.00749	0.00729	0.00280	0.00276	-3%	-1%	-	-
Fluorène	ng/m ³	0.177	0.210	0.204	0.186	0.184	-3%	-1%	-	-
Fluoranthène	ng/m ³	0.816	0.700	0.682	0.368	0.363	-3%	-1%	-	-
Indéno[123-cd]pyrène	ng/m ³	0.0512	0.0467	0.0456	0.0288	0.0284	-2%	-1%	-	-
Phénanthrène	ng/m ³	1.540	1.520	1.480	0.849	0.837	-3%	-1%	-	-
Pyrène	ng/m ³	0.786	0.577	0.563	0.269	0.266	-2%	-1%	-	-
Benzo[j]fluoranthène	ng/m ³	0.0644	0.1000	0.0980	0.0889	0.0877	-2%	-1%	-	-

Tableau 85 : Bilan des concentrations maximales observées sur le domaine d'étude (source : IRIS conseil)

D'après les résultats des concentrations maximales observées sur le domaine d'étude, nous remarquons que les teneurs en polluants des scénarios futurs (2030 et 2050) sont plus faibles que celle du scénario ACTUEL 2019. La comparaison des scénarios SANS PROJET et AVEC PROJET montre que les concentrations en situation AVEC PROJET sont légèrement plus faibles que les concentrations SANS PROJET.

4.4.10 Évaluation de l'exposition avec l'Indice Pollution-Population (IPP)

L'indice Pollution Population (IPP) est un indicateur qui représente de manière synthétique l'exposition potentielle des personnes à la pollution atmosphérique due au projet routier et aux voies impactées par celui-ci. Il ne doit en revanche pas être considéré comme un indicateur sanitaire à proprement parler.

L'IPP est le résultat du croisement des concentrations des polluants retenus et des populations exposées sur la zone d'étude.

L'IPP peut apporter deux types d'information :

- ✓ **Il permet avant tout de comparer des variantes d'un projet ou des scénarios** (état actuel, scénario sans projet, scénario avec projet aux horizons d'étude) ;
- ✓ **Il peut également permettre d'apprécier ces variantes ou scénarios par rapport aux valeurs limites définies pour la surveillance de la qualité de l'air.** Dans ce deuxième cas, on évalue le nombre de personnes exposées en deçà ou au-delà de valeurs limites pour les différentes configurations du projet

4.4.10.1 Définition de la zone prise en compte

L'IPP est calculé sur toutes les bandes d'étude du réseau d'étude tel que défini dans le chapitre 2.2.

4.4.10.2 Choix du polluant indicateur

Dans la mesure où l'on cherche à utiliser l'IPP pour comparer des scénarios ou des variantes d'un projet et, le cas échéant, pour apprécier le niveau de l'impact dû à l'infrastructure, il faudrait en théorie considérer tous les polluants réglementés liés au trafic routier (NO₂, benzène, particules, CO, etc.).

Toutefois, la progressivité des études ne permet pas de travailler de façon détaillée sur l'ensemble des polluants. Pour choisir le ou les polluants indicateurs, certains paramètres doivent être pris en compte :

- ✓ La « signature routière » du polluant, qui doit être suffisamment claire (aspect « traceur » de la pollution automobile) : c'est le cas pour le NO₂ mais moins pour les particules ;
- ✓ Les incertitudes de mesure (dans la gamme des valeurs rencontrées) ;
- ✓ Les incertitudes de modélisation. Le NO₂ se prête mieux à la modélisation que les autres polluants. Si un biais systématique est observé dans la modélisation d'un polluant, il peut être, malgré tout, utilisé pour comparer des variantes. Cependant, l'appréciation par rapport aux valeurs limites relatives à la surveillance de la qualité de l'air doit être exclue.

Aussi, **le polluant traceur retenu pour le calcul de l'IPP est le NO₂**. C'est un polluant discriminant et bien maîtrisé (mesure/modélisation) et sa zone de dispersion (100 à 300 m par rapport à l'axe de la voie) englobe le plus souvent celle des autres polluants.

4.4.10.3 Méthode de calcul

L'IPP se calcule en effectuant le produit de la concentration avec les populations présentes en un lieu donné.

$$IPP = \sum_i IPP_i = \sum_i C_i \times P_i$$

où

- ✓ IPP_i : est l'IPP à l'échelle d'une maille i ou d'un bâtiment i,
- ✓ C_i : est la concentration du polluant considéré pour la maille élémentaire i ou pour le bâtiment i, généralement calculée par la mise en œuvre de la chaîne de modélisation (utilisation successive des modèles d'émissions et de dispersion),
- ✓ P_i : est la population présente sur la maille élémentaire i ou dans le bâtiment i.

4.4.10.4 Calcul de l'IPP du projet

Le nombre d'habitants dans chaque maille de calcul est estimé à partir des données INSEE définies à l'Ilot IRIS.

Ensuite, l'IPP est calculé en multipliant pour chaque maille le nombre d'habitants par la concentration de NO₂.

Les résultats de l'IPP sont présentés ci-dessous sous forme agrégée (IPP cumulé) et sous forme d'un histogramme qui rend compte de l'exposition de la population aux différentes classes de concentrations.

IPP cumulé

Dans le tableau ci-dessous, l'IPP cumulé pour chaque scénario est présenté. Le résultat fournit une indication de l'état sanitaire global sur la bande d'étude et permet de voir l'évolution de la situation attendue entre les scénarios étudiés.

Scénario	IPP cumulé	Variation / ACTUEL 2019
ACTUEL 2019	176 888	-
SANS PROJET 2030	155 573	-12.1%
AVEC PROJET 2030	156 002	-11.8%
SANS PROJET 2050	149 371	-15.6%
AVEC PROJET 2050	149 616	-15.4%

Tableau 86 : IPP cumulés des différents scénarios et variations (source IRIS conseil)

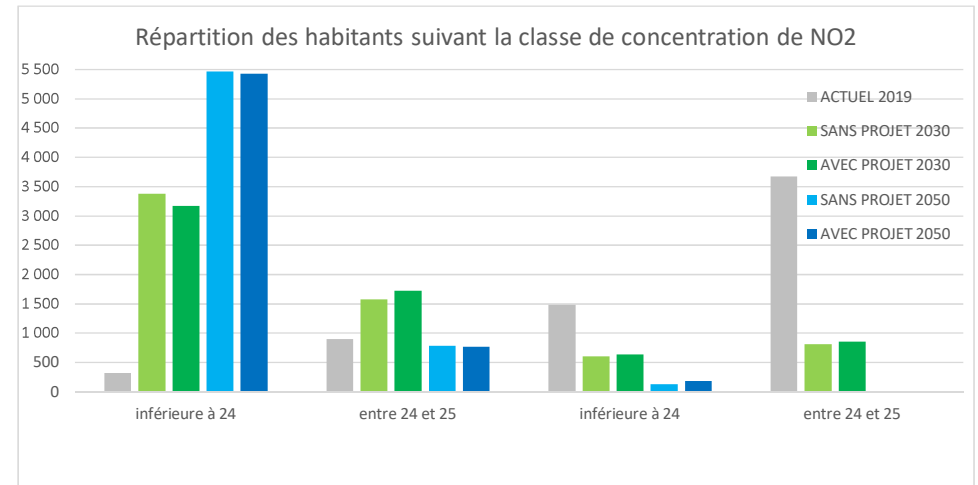
D'après le tableau, nous observons que les IPP aux horizons 2030 et 2050 (SANS PROJET et AVEC PROJET) sont plus faibles que l'IPP de la situation ACTUEL 2019. Cette baisse de l'IPP s'explique par une réduction des teneurs en dioxyde d'azote dans l'atmosphère grâce à l'amélioration des moteurs de véhicules qui seront plus propre en 2030 et 2050 par rapport à l'année 2019.

Distribution du nombre d'habitants pour différentes classes de concentration

La représentation sous la forme d'histogramme ci-dessous à l'avantage d'indiquer la répartition de la population exposée selon différentes classes de concentrations en polluants.

Scénario	Classe de concentration de NO ₂ (µg/m ³)								TOTAL	
	Inférieure à 24		Entre 24 et 25		Entre 25 et 26		Supérieure à 26			
	Hbts	%	Hbts	%	Hbts	%	Hbts	%	Hbts	%
ACTUEL 2019	316	5%	892	14%	1 485	23%	3 667	58%	6 360	100%
SANS PROJET 2030	3 371	53%	1 576	25%	601	9%	812	13%	6 360	100%
AVEC PROJET 2030	3 163	50%	1 719	27%	630	10%	848	13%	6 360	100%
SANS PROJET 2050	5 459	86%	781	12%	120	2%	0	0%	6 360	100%

AVEC PROJET 2050	5 420	85%	766	12%	174	3%	0	0%	6 360	100%
------------------	-------	-----	-----	-----	-----	----	---	----	-------	------

Tableau 87 : Distribution du nombre d'habitants pour différentes classes de concentrations de NO₂ (source : IRIS conseil)Figure 220 : Distribution du nombre d'habitants pour différentes classes de concentrations de NO₂ (source : IRIS conseil)

En situation ACTUEL 2019, la majorité de la population (58%) est exposée à des concentrations de NO₂ supérieures à 26 µg/m³.

Pour les scénarios SANS PROJET 2030 et AVEC PROJET 2030, la classe de concentration regroupant la majorité de la population est celle inférieure à 24 µg/m³. Tandis que la proportion de la population soumise à des concentrations supérieures à 26 µg/m³ est seulement de 13%.

Pour les scénarios SANS PROJET 2050 et AVEC PROJET 2050, la plus faible classe de concentration de NO₂ concerne plus de 85% des habitants et à l'inverse la plus haute classe de concentration (supérieure à 26 µg/m³) ne concerne plus personne.

La répartition de la population permet de caractériser le scénario ACTUEL 2019 comme la plus pénalisante parmi les cinq scénarios car la majorité des habitants est affectée par des concentrations plus élevées.

En revanche, les scénarios SANS PROJET 2050 et AVEC PROJET 2050 sont les moins impactant car la population est soumise à des niveaux de concentrations plus faibles.

A un même horizon, 2030 ou 2050, les scénarios SANS PROJET et AVEC ne se distinguent pas l'un de l'autre : ces scénarios sont identiques et la population est exposée de manière analogue.

4.4.11 Evaluation des Risques Sanitaires (ERS)

4.4.11.1 Méthodologie

Conformément à la **note technique du 22 février 2019**, une Evaluation des Risques Sanitaires (ERS) a été réalisée sur le périmètre du projet d'aménagement du carrefour de la Malmédonne.

L'évaluation des risques sanitaires est basée sur la méthodologie définie en 1983 par l'académie des sciences américaine, retranscrite depuis par l'InVS dans son guide pour l'analyse du volet sanitaire des études d'impact.

La démarche d'évaluation des risques sanitaires se décompose en 4 étapes :

- ✓ **Etape 1 : Identification des dangers** qui consiste en l'identification la plus exhaustive possible des substances capables de générer un effet sanitaire indésirable.
- ✓ **Etape 2 : Définition des relations dose-réponse ou dose-effet** qui a pour but d'estimer le lien entre la dose d'une substance mise en contact avec l'organisme et l'apparition d'un effet toxique jugé critique. Cette étape se caractérise par le choix des valeurs toxicologiques de référence (VTR) pour chaque toxique étudié.
- ✓ **Etape 3 : Évaluation des expositions** qui permet de juger du niveau de contamination des milieux, de caractériser les populations potentiellement exposées et de quantifier l'exposition de celles-ci.
- ✓ **Etape 4 : Caractérisation du risque** qui est une étape de synthèse des étapes précédentes permettant de quantifier le risque encouru pour la ou les population(s) exposées.

Cette 4^{ème} étape sera suivie d'un récapitulatif des hypothèses et des incertitudes liées à la démarche d'évaluation des risques sanitaires.

4.4.11.2 Description des enjeux sanitaires sur la zone d'étude et voies d'exposition à étudier

Au préalable, il est nécessaire de définir les enjeux sanitaires propres à la zone d'étude. Pour cela, un descriptif de la zone d'étude a été réalisé et une recherche des sites sensibles est effectuée. Ces sites constituent les points de contact entre la pollution et la population les plus sensible à la pollution. Le schéma global d'exposition permet de mieux appréhender la problématique d'exposition de la population, et notamment d'appréhender les voies d'exposition potentielles de la population à la pollution atmosphérique.

Outre l'exposition directe de la population par l'inhalation, on note que les transferts des polluants dans les autres compartiments environnementaux que sont l'eau, les sols et la végétation constituent autant de voies d'exposition potentielles indirectes supplémentaires pour la population, notamment à travers son alimentation. Toutefois, le scénario d'aménagement retenu ne prévoit pas ce type d'usage et l'exposition par ingestion est considérée comme nulle sur la zone d'étude.

L'absorption cutanée des polluants rejetés par les véhicules automobiles n'est pas retenue comme voie d'exposition à étudier dans la note technique du 22 février 2019. En effet le transfert par ce biais est d'une part négligeable compte tenu de la surface de contact de la peau par rapport à celle des poumons et d'autre part, l'absence de VTR ne permet pas la construction d'un scénario dose/réponse.

Le périmètre retenu pour l'ERS est celui de la bande d'étude autour du projet d'aménagement du carrefour de la Malmédonne.

Les risques sanitaires seront évalués dans la bande d'étude et au droit des bâtiments accueillant des populations vulnérables. La carte suivante présente la localisation de ces sites sensibles et la bande d'étude.

Les bâtiments suivants, dont l'activité implique principalement l'accueil des populations dites vulnérables ont été recherchés :

- ✓ Les établissements accueillant des enfants : les maternités, les crèches, les écoles maternelles et élémentaires, les établissements accueillant des enfants handicapés, etc.
- ✓ Les établissements accueillant des personnes âgées : maisons de retraite, etc.
- ✓ Les hôpitaux.

Ces bâtiments vulnérables sont indiqués dans le tableau et la carte suivants.

Repère	Type	Nom	Adresse
1	Enseignement	Ecole maternelle La Malmédonne	1 avenue du Forez, 78310 Maurepas
2	Enseignement	Ecole élémentaire La Malmédonne	Avenue du Rouergue, 78310 Maurepas
3	Enseignement	Ecole maternelle Parc du Château	2 avenue de la Gare, 78320 La Verrière
4	Enseignement	Ecole élémentaire Parc du Château	2 avenue de la Gare, 78320 La Verrière
5	Enseignement	Ecole régionale du premier degré	2 rue Georges Lapierre, 78320 La Verrière
6	Petite enfance	Futur pôle petite enfance	-
7	Enseignement	Futur groupe scolaire	-

Tableau 88 : Liste des sites vulnérables (source : Géoportail)



Figure 221 : Localisation des bâtiments vulnérables (source : Géoportail)

4.4.11.3 Etape 1 : Identification des dangers

La première étape d'une évaluation des risques sanitaires consiste à identifier les agents émis dans l'environnement dans le cadre d'un projet d'infrastructure routière, ainsi que les informations sur les dangers (effets sanitaires indésirables) inhérents à chacun d'entre eux et les voies d'exposition concernées.

Les polluants à prendre en compte dans l'évaluation des risques sanitaires sont détaillés dans le tableau suivant.

La liste proposée se base :

- ✓ D'une part, sur l'avis de l'Anses du 12 juillet 2012 [24] relatif à la sélection des polluants à prendre en compte dans les évaluations des risques sanitaires réalisées dans le cadre des études d'impact des infrastructures routières. Cette liste a été déterminée à partir de données d'émission de polluants, et de critères d'ordre sanitaires à savoir la dangerosité des polluants considérés, et la disponibilité des valeurs toxicologiques de référence ;
- ✓ D'autre part, sur des travaux complémentaires menés par différents experts d'horizons divers portant notamment sur la robustesse des données d'entrées, le croisement avec les modalités techniques et opérationnelles de mise en œuvre tels que la faisabilité des mesures, l'interprétation des résultats de l'évaluation de risques ou robustesse des facteurs d'émission et sur lesquels une demande d'appui scientifique et technique a été faite à l'ANSES par la DGPR et la DGS et rendue le 11 juillet 2018.

A noter que dans le cadre du présent projet et de sa situation géographique, seule la voie d'exposition respiratoire est considérée.

Le tableau suivant synthétise les substances étudiées :

Durée d'exposition	Polluants
Aiguë	Particules PM10
	Particules PM2,5
	Dioxyde d'azote NO ₂
Chronique	Particules PM10
	Particules PM2,5
	Dioxyde d'azote NO ₂
	1_3_butadiène
	Benzo(a)pyrène BaP
	Arsenic As
	Chrome Cr
	Nickel Ni
	Benzène
	Acénaphthène
	Acénaphthylène
	Anthracène
	Benzo[a]anthracène
	Benzo[b]fluoranthène
	Benzo[k]fluoranthène
	Benzo[ghi]pérylène
	Chrysène
	Dibenzo[ah]anthracène
	Fluorène
	Fluoranthène
Indéno[123-cd]pyrène	
Phénanthrène	
Pyrène	
Benzo[j]fluoranthène	

Tableau 89 : Substances étudiées dans l'ERS (source : note technique du 22 février 2019)

4.4.11.4 Etape 2 : Inventaire et choix des valeurs toxicologiques de référence

Les valeurs toxicologiques de référence (VTR) pour une substance donnée sont des valeurs établissant une relation entre les niveaux d'exposition auxquels les personnes peuvent être exposées et l'incidence ou la gravité des effets associés à l'exposition.

Méthode

Les valeurs toxicologiques de référence sont distinguées en fonction de leur mécanisme d'action :

- ✓ Les toxiques à seuil de dose : Les VTR sont les valeurs en dessous desquelles l'exposition est réputée sans risque.
- ✓ Les toxiques sans seuil de dose : Les VTR correspondent à la probabilité, pour un individu, de développer l'effet indésirable (ex : cancer) lié à une exposition égale, en moyenne sur sa durée de vie, à une unité de dose de la substance toxique. Ces probabilités sont exprimées par la plupart des organismes par un excès de risque unitaire (ERU). Un ERU de 10⁻⁵ signifie qu'une personne exposée, en moyenne durant sa vie à une unité de dose, aurait une probabilité supplémentaire de 1/100 000, par rapport au risque de base, de contracter un cancer lié à cette exposition.

Sources de données

D'après la note d'information N°DGS/EA1/DGPR/2014/307 du 31 octobre 2014 relative aux modalités de sélection des substances chimiques et de choix des valeurs toxicologiques de référence pour mener les évaluations des risques sanitaires dans le cadre des études d'impact et de la gestion des sites et sols pollués, il est recommandé de sélectionner la VTR proposée par l'un des organismes suivants : Anses, US-EPA, ATSDR, OMS/IPCS, Santé Canada, RIVM, OEHHA, EFSA.

Par mesure de simplification, dans la mesure où il n'existe pas de méthode de choix faisant consensus, il est recommandé de sélectionner en premier lieu les VTR construites par l'Anses même si des VTR plus récentes sont proposées dans les autres bases de données. À défaut, si pour une substance une expertise nationale a été menée et a abouti à une sélection approfondie parmi les VTR disponibles, alors cette VTR doit être retenue, sous réserve que cette expertise ait été réalisée postérieurement à la date de parution de la VTR la plus récente.

En l'absence d'expertise nationale, la VTR à retenir correspond à la plus récente parmi les trois bases de données : US-EPA, ATSDR ou OMS sauf s'il est fait mention par l'organisme de référence que la VTR n'est pas basée sur l'effet survenant à la plus faible dose et jugé pertinent pour la population visée.

Si aucune VTR n'était retrouvée dans les 4 bases de données précédemment citées (Anses, US-EPA, ATSDR et OMS), la VTR la plus récente proposée par Santé Canada, RIVM, l'OEHHA ou l'EFSA est utilisée.

En l'absence de VTR dans une de ces 8 bases de données, la note n°DGS/EA1/DGPR/2014/307 indique qu'il est préférable d'éviter d'utiliser d'autres valeurs telles qu'une valeur toxicologique publiée par un autre organisme que ceux précédemment listés, ou une valeur limite d'exposition professionnelle ou encore une valeur guide de qualité des milieux.

Les VTR utilisées en évaluation de risques sanitaires doivent avoir des fondements uniquement sanitaires. Cependant, certaines valeurs émises par l'OMS (appelées « valeurs guides ») sont établies en tenant compte de considérations supplémentaires (environnementales, techniques, économiques...). Lorsque de telles valeurs guides (VG) sont utilisées à défaut de VTR, elles sont traitées à part dans l'étude et il ne sera pas réalisé de caractérisation des risques comme avec une VTR, mais seulement une comparaison

des VG avec les doses d'exposition. En revanche, si une VG peut être assimilée à une VTR de par sa construction, alors un calcul de risque sera réalisé.

La figure 30 ci-dessous présente le logigramme permettant de choisir les VTR selon les recommandations de la note ministérielle N°DGS/EA1/DGPR/2014/307 du 31 octobre 2014.

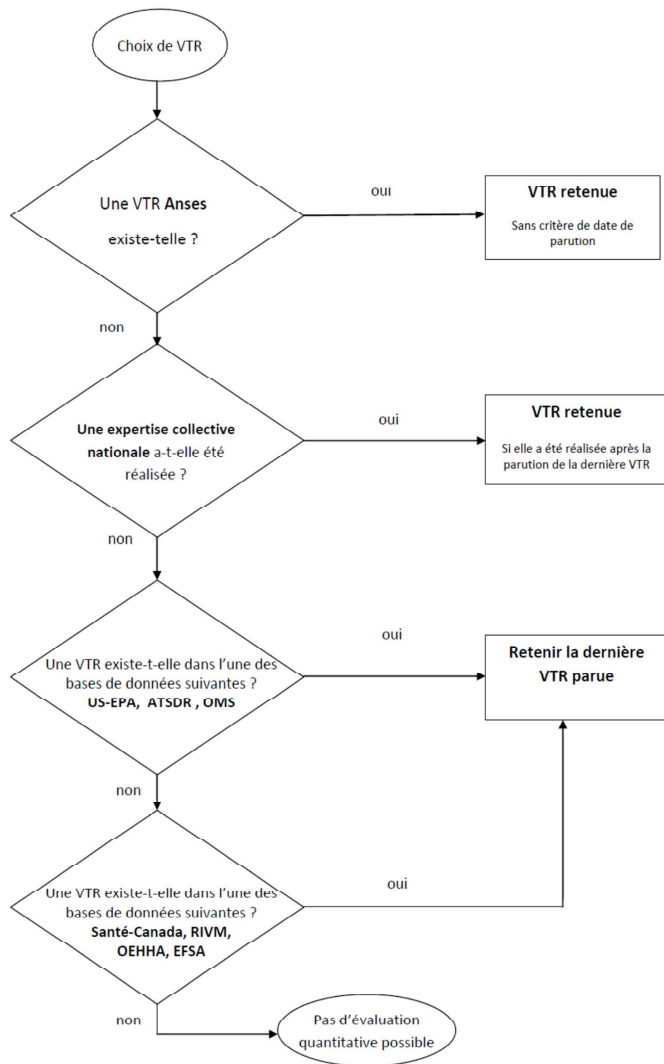


Figure 222 : Logigramme pour le choix des VTR (source : note n°DGS/EA1/DGPR/2014/307 du 31 octobre 2014)

Choix des valeurs toxicologiques de référence

Les tableaux 25, 26 et 27 synthétisent les VTR (ou les valeurs-guides) retenues selon les recommandations de la note N°DGS/EA1/DGPR/2014/307 du 31 octobre 2014 pour chaque durée d'exposition (aiguë et chronique) et chaque type d'effet (à seuil ou sans seuil de dose).

Dans le cas de l'exposition aiguë, le guide de l'Anses de 2012 recommande de considérer uniquement les poussières et le dioxyde d'azote. Pour ces substances/famille de substance, seules des valeur-guides sont disponibles :

Substance	VTR aiguë /VG en µg/m³	Durée	Système cible	Référence
NO ₂	200	1h	Respiratoire	Expertise Anses, 2013 (OMS, 2010)
PM10	50	24h	Respiratoire	OMS, 2005
PM2,5	25	24h	Respiratoire	OMS, 2005

Tableau 90 : valeurs guides pour l'exposition aiguë

Substance	VTR en µg/m³	Système cible	Référence
PM10 *	20	Respiratoire	OMS, 2005
PM2,5 *	10	Respiratoire	OMS, 2005
NO ₂ *	40	Respiratoire	OMS, 2000
1,3-butadiène	2	Reproductif et développemental	Expertise Ineris 2011 (US-EPA, 2002)
Benzo(a)pyrène BaP	0.002	Reproductif et développemental	US-EPA, 2017
Arsenic	0.015	Nerveux, Reproductif et développemental	Expertise Ineris 2010 (OEHHA, 2008)
Chrome VI	0.03	Respiratoire	OMS, 2013
Nickel (sous forme oxydé)	0.23	Respiratoire	TCEQ, 2011
Benzène	10	Hématologique et immunitaire	Anses, 2008

Tableau 91 : VTR chronique non cancérigène

*valeur-guide

Substance	VTR en ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) ⁻¹	Système cible	Référence
1,3-butadiène	1.70E-04	Respiratoire	Expertise Ineris, 2011 (OEHHA, 2011)
Benzo(a)pyrène B(a)P	1.10E-03	Respiratoire	OEHHA, 2009
Arsenic	1.50E-04	Respiratoire	Anses (TCEQ, 2012)
Chrome VI	4.00E-02	Respiratoire	OMS, 2013
Nickel (sous forme oxydé)	1.70E-04	Respiratoire	TCEQ, 2011
Benzène	2.60E-05	Hématologique et immunitaire	Anses, 2014

Tableau 92 : VTR chronique cancérigène

Cas particulier du nickel

Dans le cadre de cette étude, le nickel pris en compte est uniquement émis par combustion de carburant (émission à chaud et à froid). L'expertise de l'Ineris de 2007 propose 2 VTR respiratoires pour cette substance : une VTR pour l'oxyde de nickel et une autre pour les autres formes de nickel. Les produits de combustion s'oxydent avec l'oxygène de l'air, par conséquent, il a été jugé plus pertinent de prendre en compte la VTR associée à l'oxyde de nickel qui apparaît comme la forme de nickel la plus cohérente avec le contexte (par rapport à d'autres formes de nickel).

Cas particulier du Chrome

Dans l'environnement, le chrome existe sous plusieurs degrés d'oxydation, principalement le chrome III (Cr III) et le chrome VI (Cr VI), c'est la raison pour laquelle des VTR pour la voie respiratoire sont disponibles pour le chrome VI et le chrome III. De ces deux degrés d'oxydation, le chrome VI est le plus toxique, c'est pourquoi il est retenu comme représentant du chrome et de ses composés dans la présente ERS. Pour le chrome VI, des VTR sont à la fois disponibles pour la forme particulaire et pour la forme aérosol. La forme aérosol correspond à une forme dissoute, il est donc préféré la forme particulaire qui correspond mieux au contexte de notre étude.

Dans le cadre de cette étude, le chrome est émis par l'usure des pneus, des freins, de l'embrayage et de la route. Parmi les différentes sources d'émission en chrome, aucune information n'est exploitable pour estimer la part de chrome VI dans le chrome total, il a donc été décidé, dans une hypothèse majorante, de considérer la totalité du chrome émis comme du chrome VI.

Cas particulier des hydrocarbures aromatiques polycycliques HAP

Pour les effets sans seuil de dose, les recommandations de l'Ineris sont suivies. Elles consistent à tenir compte des facteurs d'équivalence toxique pour calculer les VTR sans seuil de chacun des HAP qui ne disposent pas de VTR spécifiques, à partir de la VTR sans seuil du benzo(a)pyrène (ANSES, 2012). Les facteurs d'équivalence toxique (FET) utilisés sont ceux qui ont été retenus en France par l'Ineris à l'issue d'un travail d'analyse des différents FET disponibles dans la littérature. Les valeurs de ces FET sont présentées dans le tableau 28.

Substance	FET
Benzo(a)pyrène BaP	1.000
Acénaphthène	0.001
Acénaphthylène	0.001
Anthracène	0.01
Benzo[a]anthracène	0.1
Benzo[b]fluoranthène	0.1
Benzo[k]fluoranthène	0.1
Benzo[ghi]pérylène	0.01
Chrysène	0.01
Dibenzo[ah]anthracène	1
Fluorène	0.001
Fluoranthène	0.001
Indéno[123-cd]pyrène	0.1
Phénanthrène	0.001
Pyrène	0.001
Benzo[j]fluoranthène	0.1

Tableau 93 : FET des HAP (source : ANSES, 2012)

4.4.11.5 Etape 3 : Evaluation des expositions

L'objet de ce chapitre est d'évaluer les doses auxquelles les populations humaines sont susceptibles d'être exposées.

Voies et vecteurs d'exposition

La population de la bande d'étude est exposée aux substances présentes dans son environnement essentiellement par voies respiratoire, orale et cutanée. L'objectif de cette ERS est de quantifier les risques sanitaires uniquement pour la voie respiratoire, par conséquent, seule la voie respiratoire a été appréhendée dans le cadre de cette étude. La voie respiratoire est en effet la principale voie d'exposition aux polluants atmosphériques.

De manière générale, l'exposition d'une population est déterminée à partir du calcul de la concentration moyenne inhalée (CMI) en chaque substance, selon l'équation générale suivante :

$$CMI = (\sum C_i \times T_i) \times F \times \left(\frac{DE}{T_m}\right) \quad \text{équation 1}$$

Avec :

CMI : Concentration moyenne inhalée ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

Ci : Concentration de polluant représentative de la période d'exposition ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

Ti : Taux d'exposition à la concentration Ci pendant une journée (sans unité)

F : Fréquence ou taux d'exposition annuel qui correspond au nombre de jours d'exposition sur une année (sans unité)

DE : Durée d'exposition, intervient uniquement dans le calcul des risques cancérigènes (années)

Tm : Période de temps sur laquelle l'exposition est moyennée (années), intervient uniquement pour les effets cancérigènes où cette variable est assimilée à la durée de la vie entière standard (Tm est généralement pris égal à 70 ans)

Les paramètres d'exposition Ti, F et DE doivent être renseignés pour tenir compte des conditions d'exposition auxquelles sont confrontées les populations considérées.

Le paramètre Ci (concentration en polluant dans l'air) de l'équation 1 est issu de la somme des concentrations modélisées et de celle de fond de la zone.

Scénario d'exposition retenu

Il a été retenu comme scénario d'exposition de considérer les personnes résidentes et travaillant dans la bande d'étude et également les personnes sensibles regroupées dans les bâtiments d'enseignement, de santé et de résidences de personnes âgées.

Les valeurs paramétriques choisies pour l'application de l'équation 1 sont présentées ci-dessous.

✓ Taux d'exposition (Ti)

Le scénario d'exposition, considérant que la population exposée réside et travaille dans l'aire d'étude, revient à prendre un taux d'exposition journalier (Ti) égal à 1 (100 % du temps pour une journée).

$$Ti = 1 \text{ (ou 100\%)}$$

✓ Fréquence d'exposition annuelle (F)

Le scénario sélectionné dans les évaluations des risques sanitaires est de considérer une période de 30 jours (vacances et weekends) soit une présence dans l'aire d'étude de 335 jours (scénario classiquement choisi lors des ERS). Sur une année, cela revient à prendre une fréquence d'exposition (F) de 0,92 ($335/365 \times 24/24 = 0,92$).

$$F = 0,92$$

✓ Durée d'exposition (DE)

Les VTR pour les substances à effets cancérigènes sont définies pour une exposition sur une vie entière (égale, par convention, à 70 ans). Aussi pour ces effets, un facteur de pondération est introduit dans le calcul de la concentration moyenne inhalée (équation 1), pour les expositions de durée inférieure à 70 ans. Ce facteur de pondération est égal au rapport entre la durée d'exposition (DE), correspondant à la durée de séjour des individus sur le site d'exposition, et le temps de pondération (Tm) égal à 70 ans.

$$DE = 30 \text{ ans} \quad \text{et} \quad Tm = 70 \text{ ans}$$

Synthèse des scénarios sélectionnés par typologies de risque d'exposition

Pour une exposition aiguë, aucun scénario d'exposition n'est défini. La concentration retenue pour la comparaison avec la valeur toxicologique de référence correspond à la valeur maximale modélisée pour une dispersion atmosphérique défavorable (centile 100) :

$$CMI_{aiguë} = Ci_{p100} \quad \text{équation 2}$$

Avec :

CMI : Concentration moyenne inhalée ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

Ci_{p100} : Concentration en percentile 100 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

Pour une exposition chronique à un polluant non cancérigène, les concentrations sont pondérées d'un facteur 0,92 (correspondant à une exposition de 335 jours par an 24 heures sur 24) :

$$CMI_{chronique} = Ci_{MA} \times 0,92 \quad \text{équation 3}$$

Avec :

CMI : Concentration moyenne inhalée ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

Ci_{MA} : Concentration inhalée en moyenne annuelle ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

Pour une exposition chronique à un polluant cancérigène, les concentrations sont pondérées d'un facteur 0,39 correspondant à une exposition similaire à l'exposition systémique mais sur une durée de 30 ans (les VTR sont déterminées pour une exposition de 70 ans).

$$CMI_{chronique} = \frac{Ci_{MA} \times 0,92 \times 30}{70} = Ci_{MA} \times 0,39 \quad \text{équation 4}$$

Avec :

CMI : Concentration moyenne inhalée ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

Ci_{MA} : Concentration inhalée en moyenne annuelle ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

Estimation des concentrations en substances dans l'air

Les niveaux en substances auxquels sont susceptibles d'être exposées les populations sont estimés par l'intermédiaire de la modélisation de la dispersion atmosphérique. Suivant le type d'exposition considéré (aiguë ou chronique), les valeurs de concentrations dans l'air (Ci) considérées sont les suivantes :

- ✓ Pour les expositions de type chronique : les concentrations moyennes annuelles ;
- ✓ Pour les expositions de type aigu : les concentrations maximales horaire ou journalière (suivant la durée d'exposition associée à la VTR aiguë ou à la valeur guide retenue).

Pour l'ensemble des substances appréhendées, les niveaux en substances sont représentatifs de la seule contribution du trafic automobile sauf pour :

- ✓ Le dioxyde d'azote
- ✓ Les particules PM10
- ✓ Les particules PM2,5
- ✓ Le 1,3-butadiène
- ✓ Le benzo(a)pyrène
- ✓ L'arsenic
- ✓ Le nickel
- ✓ Le benzène

En effet, pour ces dernières substances, le niveau de fond ambiant a été pris en compte en plus des niveaux induits par le trafic routier.

Prise en compte du bruit de fond local

Au sens de l'étude sanitaire, le bruit de fond local correspond aux niveaux en substances induits par des sources d'émissions autres que le trafic routier local au niveau des sites sensibles. Il peut s'agir de émissions résidentielles tertiaires (chauffage), des émissions industrielles, des émissions routières situées en dehors du domaine d'étude ou des émissions plus diffuses qui voyagent sur de grandes distances (comme les poussières).

Comme indiqué dans le paragraphe ci-dessus, des niveaux ambiants en substance ont pu être estimés dans le domaine d'étude pour 8 substances. Le niveau de fond pour les autres substances n'a pas pu être estimé en raison du manque d'information disponible. Les données de fond considérées sont les suivantes :

- ✓ Niveaux de fond atmosphérique pour une exposition aiguë

Substance	Concentration en pollution de fond $\mu\text{g}/\text{m}^3$
Particules PM10	80
Particules PM2,5	83
Dioxyde d'azote NO ₂	107

Tableau 94 : Niveaux de fond atmosphériques pour une exposition aiguë (source : AIRPARIF)

- ✓ Niveaux de fond atmosphérique pour une exposition chronique

Substance	Concentration en pollution de fond $\mu\text{g}/\text{m}^3$
Particules PM10	15
Particules PM2,5	8
Dioxyde d'azote NO ₂	23
1_3_butadiène	0,16
Benzo(a)pyrène BaP	0.00017
Arsenic As	0.00027
Nickel Ni	0.00092
Benzène	1

Tableau 95 : Niveaux de fond atmosphériques pour une exposition chronique (source : AIRPARIF)

Ces niveaux de pollution de fond sont ajoutés aux concentrations calculées sur le périmètre du projet.

Dans le cadre de l'ERS, ce sont les niveaux totaux en substances qui ont été appréhendés dans l'étape suivante de caractérisation des risques sanitaires, dans la mesure où il semble difficile de distinguer l'exposition induite par le trafic automobile d'une part et les autres sources de pollution d'autre part.

A noter que cette remarque ne concerne que les 8 substances pour lesquelles un niveau de fond a pu être estimé. Pour les autres substances, la caractérisation des risques n'a appréhendé que les concentrations induites par le seul trafic routier modélisé.

Concentrations retenues pour l'ERS

Les tableaux suivants présentent les concentrations obtenues sur le périmètre du site pour les différents scénarios.

Il a été choisi de réaliser l'ERS :

- ✓ Au droit des bâtiments accueillants des populations vulnérables (cf. figure 29).
- ✓ Pour l'exposition maximale dans la bande d'étude (cf. figure 29) : c'est la situation la plus pénalisante en termes d'exposition.

Exposition aiguë

Substance	Scénario	Bande d'étude	Populations vulnérables						
		Maximale	1-Ecole maternelle La Malmedonne	2-Ecole élémentaire La Malmedonne	3-Ecole maternelle Parc du Château	4-Ecole élémentaire Parc du Château	5-Ecole régionale du 1er degré	6-Futur pôle petite enfance	7-Futur groupe scolaire
Particules PM10	ACTUEL 2019	88.5	81.9	81.4	81.4	81.3	80.8		
	SANS PROJET 2030	86.5	81.3	81.0	81.1	81.1	80.6	81.0	80.5
	AVEC PROJET 2030	86.7	81.4	81.1	81.1	81.1	80.7	81.1	80.6
	SANS PROJET 2050	85.3	81.1	80.8	80.9	80.9	80.5	80.8	80.3
	AVEC PROJET 2050	85.6	81.2	80.9	80.9	80.9	80.6	80.9	80.4
Particules PM2,5	ACTUEL 2019	89.9	84.7	84.3	84.3	84.2	83.8		
	SANS PROJET 2030	87.2	83.9	83.7	83.8	83.8	83.5	83.7	83.3
	AVEC PROJET 2030	87.3	84.0	83.8	83.8	83.8	83.5	83.8	83.4
	SANS PROJET 2050	86.3	83.7	83.6	83.7	83.6	83.4	83.6	83.2
	AVEC PROJET 2050	86.5	83.8	83.6	83.7	83.6	83.4	83.6	83.2
Dioxyde d'azote NO ₂	ACTUEL 2019	174.0	137.0	131.0	131.0	130.0	122.0		
	SANS PROJET 2030	140.0	116.0	114.0	115.0	114.0	112.0	113.0	112.0
	AVEC PROJET 2030	141.0	116.0	114.0	115.0	114.0	112.0	114.0	113.0
	SANS PROJET 2050	121.0	110.0	110.0	110.0	110.0	109.0	109.0	108.0
	AVEC PROJET 2050	121.0	111.0	110.0	110.0	110.0	109.0	110.0	109.0

Tableau 96 : Concentrations dans l'air (Ci) obtenues pour une exposition aiguë (en µg/m³) (source : IRIS conseil)

Exposition chronique

Substance	Scénario	Bande d'étude Maximale	Populations vulnérables						
			1-Ecole maternelle La Malmédonne	2-Ecole élémentaire La Malmédonne	3-Ecole maternelle Parc du Château	4-Ecole élémentaire Parc du Château	5-Ecole régionale du 1er degré	6-Futur pôle petite enfance	7-Futur groupe scolaire
Particules PM10	ACTUEL 2019	1.67E+01	1.53E+01	1.52E+01	1.52E+01	1.51E+01	1.51E+01		
	SANS PROJET 2030	1.63E+01	1.52E+01	1.51E+01	1.51E+01	1.51E+01	1.50E+01	1.51E+01	1.50E+01
	AVEC PROJET 2030	1.63E+01	1.52E+01	1.51E+01	1.51E+01	1.51E+01	1.50E+01	1.51E+01	1.50E+01
	SANS PROJET 2050	1.60E+01	1.52E+01	1.51E+01	1.51E+01	1.51E+01	1.50E+01	1.51E+01	1.50E+01
	AVEC PROJET 2050	1.61E+01	1.52E+01	1.51E+01	1.51E+01	1.51E+01	1.50E+01	1.51E+01	1.50E+01
Particules PM2,5	ACTUEL 2019	9.32E+00	8.25E+00	8.18E+00	8.15E+00	8.14E+00	8.07E+00		
	SANS PROJET 2030	8.80E+00	8.14E+00	8.10E+00	8.08E+00	8.07E+00	8.03E+00	8.07E+00	8.02E+00
	AVEC PROJET 2030	8.79E+00	8.15E+00	8.11E+00	8.08E+00	8.07E+00	8.03E+00	8.07E+00	8.02E+00
	SANS PROJET 2050	8.64E+00	8.11E+00	8.07E+00	8.06E+00	8.05E+00	8.02E+00	8.05E+00	8.00E+00
	AVEC PROJET 2050	8.65E+00	8.12E+00	8.08E+00	8.06E+00	8.05E+00	8.02E+00	8.05E+00	8.00E+00
Dioxyde d'azote NO ₂	ACTUEL 2019	4.13E+01	2.78E+01	2.67E+01	2.62E+01	2.60E+01	2.48E+01		
	SANS PROJET 2030	2.97E+01	2.44E+01	2.40E+01	2.39E+01	2.38E+01	2.35E+01	2.37E+01	2.33E+01
	AVEC PROJET 2030	2.95E+01	2.45E+01	2.41E+01	2.39E+01	2.38E+01	2.35E+01	2.38E+01	2.33E+01
	SANS PROJET 2050	2.55E+01	2.35E+01	2.33E+01	2.33E+01	2.33E+01	2.31E+01	2.32E+01	2.30E+01
	AVEC PROJET 2050	2.55E+01	2.35E+01	2.34E+01	2.33E+01	2.33E+01	2.31E+01	2.32E+01	2.30E+01
1_3_butadiène	ACTUEL 2019	1.91E-01	1.66E-01	1.65E-01	1.64E-01	1.64E-01	1.62E-01		
	SANS PROJET 2030	1.66E-01	1.61E-01	1.60E-01	1.60E-01	1.60E-01	1.60E-01	1.60E-01	1.60E-01
	AVEC PROJET 2030	1.66E-01	1.61E-01	1.61E-01	1.60E-01	1.60E-01	1.60E-01	1.60E-01	1.60E-01
	SANS PROJET 2050	1.65E-01	1.61E-01	1.60E-01	1.60E-01	1.60E-01	1.60E-01	1.60E-01	1.60E-01
	AVEC PROJET 2050	1.65E-01	1.61E-01	1.60E-01	1.60E-01	1.60E-01	1.60E-01	1.60E-01	1.60E-01
Benzo(a)pyrène BaP	ACTUEL 2019	2.20E-04	1.80E-04	1.78E-04	1.77E-04	1.76E-04	1.73E-04		
	SANS PROJET 2030	2.08E-04	1.77E-04	1.75E-04	1.75E-04	1.74E-04	1.72E-04	1.74E-04	1.72E-04
	AVEC PROJET 2030	2.07E-04	1.78E-04	1.76E-04	1.75E-04	1.75E-04	1.72E-04	1.74E-04	1.72E-04
	SANS PROJET 2050	1.89E-04	1.73E-04	1.72E-04	1.72E-04	1.72E-04	1.71E-04	1.72E-04	1.71E-04
	AVEC PROJET 2050	1.88E-04	1.74E-04	1.73E-04	1.72E-04	1.72E-04	1.71E-04	1.72E-04	1.71E-04
Arsenic As	ACTUEL 2019	2.70E-04	2.69E-04	2.69E-04	2.69E-04	2.69E-04	2.69E-04		
	SANS PROJET 2030	2.70E-04	2.69E-04	2.69E-04	2.69E-04	2.69E-04	2.69E-04	2.69E-04	2.69E-04
	AVEC PROJET 2030	2.70E-04	2.69E-04	2.69E-04	2.69E-04	2.69E-04	2.69E-04	2.69E-04	2.69E-04
	SANS PROJET 2050	2.70E-04	2.69E-04	2.69E-04	2.69E-04	2.69E-04	2.69E-04	2.69E-04	2.69E-04
	AVEC PROJET 2050	2.70E-04	2.69E-04	2.69E-04	2.69E-04	2.69E-04	2.69E-04	2.69E-04	2.69E-04

Tableau 97 : Concentrations dans l'air (Ci) obtenues pour une exposition chronique 1/4 (en µg/m³) (source : IRIS conseil)

Substance	Scénario	Bande d'étude Maximale	Populations vulnérables						
			1-Ecole maternelle La Malmedonne	2-Ecole élémentaire La Malmedonne	3-Ecole maternelle Parc du Château	4-Ecole élémentaire Parc du Château	5-Ecole régionale du 1er degré	6-Futur pôle petite enfance	7-Futur groupe scolaire
Chrome Cr	ACTUEL 2019	1.74E-05	3.56E-06	2.64E-06	2.32E-06	2.18E-06	1.30E-06		
	SANS PROJET 2030	2.07E-05	4.13E-06	3.01E-06	2.74E-06	2.59E-06	1.46E-06	2.26E-06	8.78E-07
	AVEC PROJET 2030	2.01E-05	4.36E-06	3.23E-06	2.74E-06	2.60E-06	1.48E-06	2.31E-06	8.97E-07
	SANS PROJET 2050	1.90E-05	3.76E-06	2.75E-06	2.51E-06	2.37E-06	1.34E-06	2.06E-06	8.00E-07
	AVEC PROJET 2050	1.82E-05	4.07E-06	3.03E-06	2.55E-06	2.42E-06	1.39E-06	2.16E-06	8.39E-07
Nickel Ni	ACTUEL 2019	9.23E-04	9.18E-04	9.18E-04	9.18E-04	9.18E-04	9.17E-04		
	SANS PROJET 2030	9.24E-04	9.18E-04	9.18E-04	9.18E-04	9.18E-04	9.17E-04	9.18E-04	9.17E-04
	AVEC PROJET 2030	9.23E-04	9.18E-04	9.18E-04	9.18E-04	9.18E-04	9.17E-04	9.18E-04	9.17E-04
	SANS PROJET 2050	9.21E-04	9.18E-04	9.17E-04	9.17E-04	9.17E-04	9.17E-04	9.17E-04	9.17E-04
	AVEC PROJET 2050	9.21E-04	9.18E-04	9.18E-04	9.17E-04	9.17E-04	9.17E-04	9.17E-04	9.17E-04
Benzène	ACTUEL 2019	1.09E+00	1.02E+00	1.01E+00	1.01E+00	1.01E+00	1.00E+00		
	SANS PROJET 2030	1.01E+00	9.99E-01	9.99E-01	9.98E-01	9.98E-01	9.98E-01	9.98E-01	9.98E-01
	AVEC PROJET 2030	1.01E+00	9.99E-01	9.99E-01	9.99E-01	9.98E-01	9.98E-01	9.98E-01	9.98E-01
	SANS PROJET 2050	1.00E+00	9.98E-01	9.98E-01	9.98E-01	9.98E-01	9.97E-01	9.97E-01	9.97E-01
	AVEC PROJET 2050	1.00E+00	9.98E-01	9.98E-01	9.98E-01	9.98E-01	9.97E-01	9.97E-01	9.97E-01
Acénaphthène	ACTUEL 2019	8.38E-04	1.78E-04	1.33E-04	1.17E-04	1.11E-04	6.64E-05		
	SANS PROJET 2030	4.20E-04	8.77E-05	6.46E-05	5.87E-05	5.54E-05	3.19E-05	4.86E-05	1.98E-05
	AVEC PROJET 2030	4.09E-04	9.24E-05	6.90E-05	5.86E-05	5.57E-05	3.22E-05	4.96E-05	2.02E-05
	SANS PROJET 2050	1.63E-05	3.38E-06	2.49E-06	2.27E-06	2.14E-06	1.24E-06	1.89E-06	7.70E-07
	AVEC PROJET 2050	1.61E-05	3.65E-06	2.75E-06	2.31E-06	2.19E-06	1.29E-06	1.97E-06	8.03E-07
Acénaphthylène	ACTUEL 2019	6.26E-04	1.33E-04	9.97E-05	8.77E-05	8.28E-05	4.97E-05		
	SANS PROJET 2030	3.14E-04	6.56E-05	4.83E-05	4.39E-05	4.14E-05	2.38E-05	3.63E-05	1.47E-05
	AVEC PROJET 2030	3.07E-04	6.91E-05	5.16E-05	4.39E-05	4.17E-05	2.41E-05	3.71E-05	1.50E-05
	SANS PROJET 2050	1.22E-05	2.53E-06	1.86E-06	1.70E-06	1.60E-06	9.28E-07	1.41E-06	5.70E-07
	AVEC PROJET 2050	1.20E-05	2.73E-06	2.05E-06	1.72E-06	1.64E-06	9.62E-07	1.48E-06	5.98E-07
Anthracène	ACTUEL 2019	1.08E-04	2.30E-05	1.72E-05	1.51E-05	1.42E-05	8.56E-06		
	SANS PROJET 2030	1.69E-04	3.52E-05	2.59E-05	2.35E-05	2.22E-05	1.28E-05	1.95E-05	7.65E-06
	AVEC PROJET 2030	1.64E-04	3.71E-05	2.77E-05	2.35E-05	2.24E-05	1.29E-05	1.99E-05	7.81E-06
	SANS PROJET 2050	1.37E-04	2.84E-05	2.09E-05	1.90E-05	1.80E-05	1.04E-05	1.58E-05	6.20E-06
	AVEC PROJET 2050	1.35E-04	3.07E-05	2.30E-05	1.94E-05	1.84E-05	1.08E-05	1.66E-05	6.51E-06

Tableau 98 : Concentrations dans l'air (Ci) obtenues pour une exposition chronique 2/4 (en µg/m³) (source : IRIS conseil)

Substance	Scénario	Bande d'étude	Populations vulnérables						
		Maximale	1-Ecole maternelle La Malmédonne	2-Ecole élémentaire La Malmédonne	3-Ecole maternelle Parc du Château	4-Ecole élémentaire Parc du Château	5-Ecole régionale du 1er degré	6-Futur pôle petite enfance	7-Futur groupe scolaire
Benzo[a]anthracène	ACTUEL 2019	8.97E-05	1.91E-05	1.43E-05	1.26E-05	1.19E-05	7.12E-06		
	SANS PROJET 2030	6.79E-05	1.42E-05	1.04E-05	9.48E-06	8.95E-06	5.15E-06	7.84E-06	3.02E-06
	AVEC PROJET 2030	6.62E-05	1.49E-05	1.12E-05	9.47E-06	9.00E-06	5.21E-06	8.02E-06	3.08E-06
	SANS PROJET 2050	3.36E-05	6.98E-06	5.15E-06	4.68E-06	4.42E-06	2.56E-06	3.90E-06	1.50E-06
	AVEC PROJET 2050	3.32E-05	7.55E-06	5.67E-06	4.76E-06	4.52E-06	2.66E-06	4.08E-06	1.57E-06
Benzo[b]fluoranthène	ACTUEL 2019	7.65E-05	1.63E-05	1.22E-05	1.07E-05	1.01E-05	6.08E-06		
	SANS PROJET 2030	6.97E-05	1.46E-05	1.07E-05	9.74E-06	9.20E-06	5.29E-06	8.06E-06	3.05E-06
	AVEC PROJET 2030	6.80E-05	1.53E-05	1.15E-05	9.73E-06	9.25E-06	5.35E-06	8.24E-06	3.12E-06
	SANS PROJET 2050	4.55E-05	9.45E-06	6.97E-06	6.34E-06	5.99E-06	3.47E-06	5.28E-06	2.00E-06
	AVEC PROJET 2050	4.49E-05	1.02E-05	7.68E-06	6.45E-06	6.12E-06	3.60E-06	5.52E-06	2.09E-06
Benzo[k]fluoranthène	ACTUEL 2019	6.72E-05	1.45E-05	1.08E-05	9.51E-06	8.97E-06	5.38E-06		
	SANS PROJET 2030	5.99E-05	1.25E-05	9.19E-06	8.36E-06	7.90E-06	4.54E-06	6.92E-06	2.69E-06
	AVEC PROJET 2030	5.84E-05	1.32E-05	9.84E-06	8.36E-06	7.94E-06	4.60E-06	7.08E-06	2.75E-06
	SANS PROJET 2050	3.99E-05	8.29E-06	6.11E-06	5.56E-06	5.25E-06	3.04E-06	4.63E-06	1.80E-06
	AVEC PROJET 2050	3.94E-05	8.96E-06	6.73E-06	5.65E-06	5.37E-06	3.16E-06	4.84E-06	1.88E-06
Benzo[ghi]pérylène	ACTUEL 2019	9.57E-05	2.04E-05	1.52E-05	1.34E-05	1.27E-05	7.60E-06		
	SANS PROJET 2030	8.83E-05	1.84E-05	1.36E-05	1.23E-05	1.16E-05	6.70E-06	1.02E-05	3.94E-06
	AVEC PROJET 2030	8.60E-05	1.94E-05	1.45E-05	1.23E-05	1.17E-05	6.77E-06	1.04E-05	4.02E-06
	SANS PROJET 2050	4.91E-05	1.02E-05	7.52E-06	6.84E-06	6.46E-06	3.74E-06	5.69E-06	2.20E-06
	AVEC PROJET 2050	4.84E-05	1.10E-05	8.28E-06	6.95E-06	6.60E-06	3.88E-06	5.95E-06	2.30E-06
Chrysène	ACTUEL 2019	2.00E-04	4.25E-05	3.18E-05	2.80E-05	2.64E-05	1.58E-05		
	SANS PROJET 2030	1.63E-04	3.40E-05	2.50E-05	2.27E-05	2.15E-05	1.23E-05	1.88E-05	7.42E-06
	AVEC PROJET 2030	1.59E-04	3.58E-05	2.67E-05	2.27E-05	2.16E-05	1.25E-05	1.92E-05	7.58E-06
	SANS PROJET 2050	9.85E-05	2.04E-05	1.51E-05	1.37E-05	1.29E-05	7.94E-06	1.14E-05	4.50E-06
	AVEC PROJET 2050	9.71E-05	2.21E-05	1.66E-05	1.39E-05	1.32E-05	7.78E-06	1.19E-05	4.70E-06
Dibenzo[ah]anthracène	ACTUEL 2019	1.16E-05	2.48E-06	1.85E-06	1.63E-06	1.54E-06	9.23E-07		
	SANS PROJET 2030	7.49E-06	1.56E-06	1.15E-06	1.04E-06	9.87E-07	5.68E-07	8.64E-07	3.47E-07
	AVEC PROJET 2030	7.29E-06	1.65E-06	1.23E-06	1.04E-06	9.92E-07	5.74E-07	8.84E-07	3.55E-07
	SANS PROJET 2050	2.80E-06	5.80E-07	4.28E-07	3.89E-07	3.68E-07	2.13E-07	3.24E-07	1.30E-07
	AVEC PROJET 2050	2.76E-06	6.27E-07	4.71E-07	3.96E-07	3.76E-07	2.21E-07	3.39E-07	1.36E-07

Tableau 99 : Concentrations dans l'air (Ci) obtenues pour une exposition chronique 3/4 (en µg/m³) (source : IRIS conseil)

Substance	Scénario	Bande d'étude	Populations vulnérables						
		Maximale	1-Ecole maternelle La Malmedonne	2-Ecole élémentaire La Malmedonne	3-Ecole maternelle Parc du Château	4-Ecole élémentaire Parc du Château	5-Ecole régionale du 1er degré	6-Futur pôle petite enfance	7-Futur groupe scolaire
Fluorène	ACTUEL 2019	1.77E-04	3.76E-05	2.81E-05	2.48E-05	2.34E-05	1.40E-05		
	SANS PROJET 2030	2.10E-04	4.37E-05	3.21E-05	2.93E-05	2.76E-05	1.59E-05	2.42E-05	9.19E-06
	AVEC PROJET 2030	2.04E-04	4.61E-05	3.44E-05	2.92E-05	2.78E-05	1.61E-05	2.47E-05	9.38E-06
	SANS PROJET 2050	1.86E-04	3.87E-05	2.85E-05	2.60E-05	2.45E-05	1.42E-05	2.16E-05	8.20E-06
	AVEC PROJET 2050	1.84E-04	4.18E-05	3.14E-05	2.64E-05	2.51E-05	1.47E-05	2.26E-05	8.58E-06
Fluoranthène	ACTUEL 2019	8.16E-04	1.74E-04	1.30E-04	1.14E-04	1.08E-04	6.48E-05		
	SANS PROJET 2030	7.00E-04	1.46E-04	1.07E-04	9.78E-05	9.23E-05	5.31E-05	8.09E-05	3.23E-05
	AVEC PROJET 2030	6.82E-04	1.54E-04	1.15E-04	9.76E-05	9.28E-05	5.37E-05	8.27E-05	3.30E-05
	SANS PROJET 2050	3.68E-04	7.64E-05	5.63E-05	5.12E-05	4.84E-05	2.80E-05	4.26E-05	1.70E-05
	AVEC PROJET 2050	3.63E-04	8.26E-05	6.20E-05	5.21E-05	4.95E-05	2.91E-05	4.46E-05	1.78E-05
Indéno[123-cd]pyrène	ACTUEL 2019	5.12E-05	1.09E-05	8.15E-06	7.17E-06	6.77E-06	4.06E-06		
	SANS PROJET 2030	4.67E-05	9.75E-06	7.17E-06	6.52E-06	6.16E-06	3.54E-06	5.40E-06	2.10E-06
	AVEC PROJET 2030	4.56E-05	1.03E-05	7.67E-06	6.52E-06	6.20E-06	3.59E-06	5.52E-06	2.15E-06
	SANS PROJET 2050	2.88E-05	5.98E-06	4.41E-06	4.01E-06	3.79E-06	2.19E-06	3.34E-06	1.30E-06
	AVEC PROJET 2050	2.84E-05	6.47E-06	4.86E-06	4.08E-06	3.87E-06	2.28E-06	3.49E-06	1.36E-06
Phénanthrène	ACTUEL 2019	1.54E-03	3.28E-04	2.45E-04	2.15E-04	2.03E-04	1.22E-04		
	SANS PROJET 2030	1.52E-03	3.17E-04	2.33E-04	2.12E-04	2.01E-04	1.15E-04	1.76E-04	6.62E-05
	AVEC PROJET 2030	1.48E-03	3.35E-04	2.50E-04	2.12E-04	2.02E-04	1.17E-04	1.80E-04	6.77E-05
	SANS PROJET 2050	8.49E-04	1.76E-04	1.30E-04	1.18E-04	1.12E-04	6.46E-05	9.84E-05	3.70E-05
	AVEC PROJET 2050	8.37E-04	1.91E-04	1.43E-04	1.20E-04	1.14E-04	6.71E-05	1.03E-04	3.87E-05
Pyrène	ACTUEL 2019	7.86E-04	1.67E-04	1.25E-04	1.10E-04	1.04E-04	6.24E-05		
	SANS PROJET 2030	5.77E-04	1.20E-04	8.86E-05	8.06E-05	7.61E-05	4.38E-05	6.67E-05	2.57E-05
	AVEC PROJET 2030	5.63E-04	1.27E-04	9.48E-05	8.06E-05	7.66E-05	4.43E-05	6.82E-05	2.62E-05
	SANS PROJET 2050	2.69E-04	5.59E-05	4.12E-05	3.75E-05	3.54E-05	2.05E-05	3.12E-05	1.20E-05
	AVEC PROJET 2050	2.66E-04	6.05E-05	4.54E-05	3.81E-05	3.62E-05	2.13E-05	3.27E-05	1.26E-05
Benzo[j]fluoranthène	ACTUEL 2019	6.44E-05	1.37E-05	1.03E-05	9.03E-06	8.53E-06	5.12E-06		
	SANS PROJET 2030	1.00E-04	2.09E-05	1.54E-05	1.40E-05	1.32E-05	7.61E-06	1.16E-05	4.50E-06
	AVEC PROJET 2030	9.80E-05	2.21E-05	1.65E-05	1.40E-05	1.33E-05	7.71E-06	1.19E-05	4.62E-06
	SANS PROJET 2050	8.89E-05	1.85E-05	1.36E-05	1.24E-05	1.17E-05	6.77E-06	1.03E-05	4.00E-06
	AVEC PROJET 2050	8.77E-05	2.00E-05	1.50E-05	1.26E-05	1.20E-05	7.03E-06	1.08E-05	4.19E-06

Tableau 100 : Concentrations dans l'air (Ci) obtenues pour une exposition chronique 4/4 (en µg/m³) (source : IRIS conseil)

4.4.11.6 Etape 4 : Caractérisation des risques sanitaires

La caractérisation des risques consiste à confronter les doses auxquelles les populations sont exposées avec les valeurs toxicologiques de référence retenues. Les risques sanitaires associés à une substance sont estimés de façon différente selon la voie d'exposition (inhalation ou ingestion), la durée d'exposition (aiguë ou chronique) et selon le type d'effet qu'engendre le composé considéré (effets à seuil de dose ou sans seuil de dose).

Méthode

Quotients de danger pour les substances à effets à seuil de dose

Pour les polluants à effets à seuil de dose (principalement des effets non cancérogènes), le dépassement de la VTR sélectionnée suite à l'exposition considérée peut entraîner l'apparition de l'effet critique associé à la VTR. Ceci peut être quantifié en faisant le rapport entre la dose d'exposition (CMI) et la VTR associée.

Ce rapport est appelé quotient de danger (QD) et s'exprime selon la relation suivante :

$$QD = \frac{CMI_{aiguë}}{VTR_{aiguë}} \quad \text{équation 5}$$

$$QD = \frac{CMI_{chronique}}{VTR_{chronique}} \quad \text{équation 6}$$

Avec :

QD : Ratio de Danger (sans unité)

CMI : Concentration moyenne inhalée aiguë ou chronique (déterminée en fonction du scénario d'exposition et du type de concentration (percentile ou moyenne annuelle) ($\mu\text{g}/\text{m}^3$))

VTR : Valeur Toxicologique de Référence aiguë ou chronique ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

Si le QD est inférieur à 1, alors l'exposition considérée ne devrait pas entraîner l'effet toxique associé à la VTR.

Un QD supérieur ou égal à 1 signifie que les personnes exposées peuvent développer l'effet sanitaire indésirable associé à la VTR.

Excès de risque individuel pour les substances à effets sans seuil de dose

Pour les effets sans seuil de dose, on calcule un « excès de risque individuel » (ERI) de développer l'effet associé à la VTR (appelée aussi souvent ERU : excès de risque unitaire). L'ERI représente, pour les individus exposés, la probabilité supplémentaire de survenue de l'effet néfaste (comme un cancer) induit par l'exposition à la substance considérée durant la vie entière.

Pour la voie d'exposition respiratoire, l'ERI est calculé en multipliant l'excès de risque unitaire par inhalation (ERUi) par la concentration moyenne inhalée vie entière (ou pondérée sur une autre unité de temps).

$$ERI = CMI * ERU \quad \text{équation 7}$$

Avec :

ERI : Excès de Risque Individuel (sans unité)

CMI : Concentration moyenne inhalée en ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

ERU : Excès de Risque Unitaire ($(\mu\text{g}/\text{m}^3)^{-1}$).

Il n'existe pas un niveau d'excès de risque individuel qui permette d'écarter les risques pour les populations exposées. Pour sa part, l'OMS utilise un seuil de 10^{-5} (un cas de cancer supplémentaire pour 100 000 personnes exposées durant leur vie entière) pour définir les Valeurs Guides de concentration dans l'eau destinée à la consommation humaine (Guidelines for drinking water quality) (OMS, 2004).

La circulaire du 8 février 2007 relative aux sites et sols pollués et aux modalités de gestion et de réaménagement des sites pollués, du Ministère chargé de l'environnement, recommande le niveau de risque, « usuellement retenu au niveau international par les organismes en charge de la protection de la santé », de 10^{-5} .

A noter que dans le cadre des études de zones, le Haut Conseil de la Santé Publique (HCSP) et l'Ineris proposent des seuils d'interprétation des QD et des ERI sous forme de fourchette. Les seuils d'interprétation, valables aussi bien pour le respiratoire que l'ingestion sont les suivants :

- ✓ Domaine d'action rapide : $ERI > 10^{-4}$ et $QD > 10$

Les risques sont jugés suffisamment préoccupants pour faire l'objet de mesures de protection « rapides » tant environnementales que sanitaires.

- ✓ Domaine de vigilance active : $10^{-5} < ERI < 10^{-4}$ et $1 < QD < 10$

Les niveaux de risque sont sérieux mais jugés moins préoccupants et demandent un approfondissement de l'analyse de la situation avant toute prise de décision en matière de gestion

- ✓ Domaine de conformité : $ERI < 10^{-5}$ et $QD < 1$

Les niveaux de risques sont considérés comme non préoccupants et il n'est pas nécessaire de mettre en place des mesures de gestion particulières, en sus de celles qui existent déjà et relevant du principe général de maîtrise des émissions.

Dans la cadre de cette étude, les seuils d'acceptabilité retenus sont ceux préconisés par les instances à savoir :

$ERI < 10^{-5}$

et

$QD < 1$

Estimation des risques cumulés

Les risques cumulés correspondent aux effets sanitaires susceptibles d'être induits par l'exposition des populations à plusieurs substances simultanément. Actuellement, la démarche des ERS ne permet pas de prendre en compte la synergie ou l'antagonisme des effets. En effet, comme indiqué dans les différents guides (InVS, Ineris) publiés en France, les risques cumulés sont appréhendés par une simple addition des risques déterminés pour différentes substances.

Risques cumulés à seuil de dose

Dans son guide, l'InVS recommande de sommer les quotients de danger lorsque le mécanisme de toxicité et l'organe-cible des composés présents sont similaires. En l'absence d'information suffisante sur le mécanisme de toxicité pour chacune des substances retenues dans cette étude, ce paramètre n'a pas été pris en compte. Par ailleurs, comme indiqué lors de l'étape 1 « Identification des dangers », les effets critiques associés aux différentes substances retenues dans cette ERS ont été regroupés par système-cible, qui peuvent regrouper plusieurs organes-cibles.

Le tableau 26 présente les systèmes cibles associés à chaque VTR retenue pour chaque substance. Comme indiqué dans ce tableau, parmi les substances pour lesquelles des quotients de danger sont estimés, les effets critiques associés à chaque VTR retenue concernent 5 systèmes cibles.

Pour une VTR, plusieurs effets critiques sont parfois mentionnés par les organismes producteurs de VTR, par conséquent, une même substance peut être intégrée dans plusieurs sommes de risques.

Système cible	Substances dont l'effet critique de la VTR retenue se rapporte au système-cible
Respiratoire	Chrome VI Nickel
Reproductif et développemental	1,3-butadiène Benzo(a)pyrène BaP Arsenic
Nerveux	Arsenic
Hématologique et immunitaire	Benzène

Tableau 101 : Détermination des substances dont les effets critiques à seuil de dose associés aux VTR retenues se rapportent au même système cible

Cette démarche est appliquée uniquement pour les risques chroniques, les risques aigus n'étant pas susceptibles de se dérouler au même moment dans l'année compte tenu des durées d'application différentes associées aux VTR utilisées (1 heure, 24 heures).

Risques cumulés sans seuil de dose

Comme indiqué dans le guide de l'InVS, « tous les risques de cancer peuvent être associés entre eux quand bien même les organes cibles diffèrent, dans le but d'apprécier globalement le risque cancérigène qui pèse sur la population ».

Résultats

Pour chaque traceur, un calcul de QD ou d'ERI est effectué à partir des équations 5, 6 et 7 à partir des concentrations maximales et au droit des bâtiments vulnérables dans la bande d'étude.

Dans les tableaux de résultats, les dépassements des seuils de conformité (QD > 1 ou ERI > 10⁻⁵) ont été présentés en orange pour les différents types de risques estimés. Les substances ou les scénarios pour lesquels aucun dépassement du seuil de conformité n'est estimé apparaissent en vert dans les tableaux de résultats.

Pour les substances pour lesquelles aucune VTR n'est disponible, une simple comparaison des doses d'exposition et des valeurs-guides est effectuée (tableau 36 et tableau 38).

Exposition aiguë : comparaison aux valeurs guides

Pour les 3 substances retenues pour ce type d'exposition, une comparaison a été effectuée avec les valeurs guides qui leur sont associées dans la mesure où aucune VTR n'est disponible dans la littérature.

Substance	Valeur guide	Scénario	Bande d'étude	Populations vulnérables						
			Maximale	1-Ecole maternelle La Malmédonne	2-Ecole élémentaire La Malmédonne	3-Ecole maternelle Parc du Château	4-Ecole élémentaire Parc du Château	5-Ecole régionale du 1er degré	6-Futur pôle petite enfance	7-Futur groupe scolaire
Particules PM10	50	ACTUEL 2019	88.5	81.9	81.4	81.4	81.3	80.8	0.0	0.0
		SANS PROJET 2030	86.5	81.3	81.0	81.1	81.1	80.6	81.0	80.5
		AVEC PROJET 2030	86.7	81.4	81.1	81.1	81.1	80.7	81.1	80.6
		SANS PROJET 2050	85.3	81.1	80.8	80.9	80.9	80.5	80.8	80.3
		AVEC PROJET 2050	85.6	81.2	80.9	80.9	80.9	80.6	80.9	80.4
Particules PM2,5	25	ACTUEL 2019	89.9	84.7	84.3	84.3	84.2	83.8	0.0	0.0
		SANS PROJET 2030	87.2	83.9	83.7	83.8	83.8	83.5	83.7	83.3
		AVEC PROJET 2030	87.3	84.0	83.8	83.8	83.8	83.5	83.8	83.4
		SANS PROJET 2050	86.3	83.7	83.6	83.7	83.6	83.4	83.6	83.2
		AVEC PROJET 2050	86.5	83.8	83.6	83.7	83.6	83.4	83.6	83.2
Dioxyde d'azote NO ₂	200	ACTUEL 2019	174.0	137.0	131.0	131.0	130.0	122.0	0.0	0.0
		SANS PROJET 2030	140.0	116.0	114.0	115.0	114.0	112.0	113.0	112.0
		AVEC PROJET 2030	141.0	116.0	114.0	115.0	114.0	112.0	114.0	113.0
		SANS PROJET 2050	121.0	110.0	110.0	110.0	110.0	109.0	109.0	108.0
		AVEC PROJET 2050	121.0	111.0	110.0	110.0	110.0	109.0	110.0	109.0

Tableau 102 : Comparaison entre les concentrations dans l'air Ci et les valeurs guides retenues (en µg/m³)

La case verte indique que la concentration calculée est inférieure à la valeur guide.

A contrario, la case orange indique que la concentration calculée est supérieure à la valeur guide.

Les expositions aiguës des scénarios 2050 sont plus faibles que les expositions des scénarios 2030 qui sont par ailleurs plus faibles que les expositions du scénario ACTUEL 2019.

Les expositions aiguës des scénarios SANS PROJET 2050 et AVEC PROJET 2050 sont équivalentes.

Expositions chroniques aux substances à effets à seuil de dose

✓ Quotient de danger

Pour chaque traceur à effet à seuil de dose retenu dans le cas d'exposition chronique respiratoire, un calcul de quotient de danger (QD) est réalisé par application de l'équation 6. Le tableau suivant indique si un dépassement de seuil est possible.

Substance	Scénario	Bande d'étude	Populations vulnérables						
		Maximale	1-Ecole maternelle La Malmedonne	2-Ecole élémentaire La Malmedonne	3-Ecole maternelle Parc du Château	4-Ecole élémentaire Parc du Château	5-Ecole régionale du 1er degré	6-Futur pôle petite enfance	7-Futur groupe scolaire
1,3-butadiène	ACTUEL 2019	8.79E-02	7.64E-02	7.59E-02	7.54E-02	7.54E-02	7.45E-02	0.00E+00	0.00E+00
	SANS PROJET 2030	7.64E-02	7.41E-02	7.36E-02	7.36E-02	7.36E-02	7.36E-02	7.36E-02	7.36E-02
	AVEC PROJET 2030	7.64E-02	7.41E-02	7.41E-02	7.36E-02	7.36E-02	7.36E-02	7.36E-02	7.36E-02
	SANS PROJET 2050	7.59E-02	7.41E-02	7.36E-02	7.36E-02	7.36E-02	7.36E-02	7.36E-02	7.36E-02
	AVEC PROJET 2050	7.59E-02	7.41E-02	7.36E-02	7.36E-02	7.36E-02	7.36E-02	7.36E-02	7.36E-02
Benzo(a)pyrène BaP	ACTUEL 2019	1.01E-01	8.28E-02	8.19E-02	8.14E-02	8.10E-02	7.96E-02	0.00E+00	0.00E+00
	SANS PROJET 2030	9.57E-02	8.14E-02	8.05E-02	8.05E-02	8.00E-02	7.91E-02	8.00E-02	7.91E-02
	AVEC PROJET 2030	9.52E-02	8.19E-02	8.10E-02	8.05E-02	8.05E-02	7.91E-02	8.00E-02	7.91E-02
	SANS PROJET 2050	8.69E-02	7.96E-02	7.91E-02	7.91E-02	7.91E-02	7.87E-02	7.91E-02	7.87E-02
	AVEC PROJET 2050	8.65E-02	8.00E-02	7.96E-02	7.91E-02	7.91E-02	7.87E-02	7.91E-02	7.87E-02
Arsenic	ACTUEL 2019	1.66E-02	1.65E-02	1.65E-02	1.65E-02	1.65E-02	1.65E-02	0.00E+00	0.00E+00
	SANS PROJET 2030	1.66E-02	1.65E-02	1.65E-02	1.65E-02	1.65E-02	1.65E-02	1.65E-02	1.65E-02
	AVEC PROJET 2030	1.66E-02	1.65E-02	1.65E-02	1.65E-02	1.65E-02	1.65E-02	1.65E-02	1.65E-02
	SANS PROJET 2050	1.66E-02	1.65E-02	1.65E-02	1.65E-02	1.65E-02	1.65E-02	1.65E-02	1.65E-02
	AVEC PROJET 2050	1.66E-02	1.65E-02	1.65E-02	1.65E-02	1.65E-02	1.65E-02	1.65E-02	1.65E-02
Chrome VI	ACTUEL 2019	5.34E-04	1.09E-04	8.10E-05	7.11E-05	6.69E-05	3.99E-05	0.00E+00	0.00E+00
	SANS PROJET 2030	6.35E-04	1.27E-04	9.23E-05	8.40E-05	7.94E-05	4.48E-05	6.93E-05	2.69E-05
	AVEC PROJET 2030	6.16E-04	1.34E-04	9.91E-05	8.40E-05	7.97E-05	4.54E-05	7.08E-05	2.75E-05
	SANS PROJET 2050	5.83E-04	1.15E-04	8.43E-05	7.70E-05	7.27E-05	4.11E-05	6.32E-05	2.45E-05
	AVEC PROJET 2050	5.58E-04	1.25E-04	9.29E-05	7.82E-05	7.42E-05	4.26E-05	6.62E-05	2.57E-05
Nickel (sous forme oxydé)	ACTUEL 2019	3.69E-03	3.67E-03	3.67E-03	3.67E-03	3.67E-03	3.67E-03	0.00E+00	0.00E+00
	SANS PROJET 2030	3.70E-03	3.67E-03	3.67E-03	3.67E-03	3.67E-03	3.67E-03	3.67E-03	3.67E-03
	AVEC PROJET 2030	3.69E-03	3.67E-03	3.67E-03	3.67E-03	3.67E-03	3.67E-03	3.67E-03	3.67E-03
	SANS PROJET 2050	3.68E-03	3.67E-03	3.67E-03	3.67E-03	3.67E-03	3.67E-03	3.67E-03	3.67E-03
	AVEC PROJET 2050	3.68E-03	3.67E-03	3.67E-03	3.67E-03	3.67E-03	3.67E-03	3.67E-03	3.67E-03
Benzène	ACTUEL 2019	1.00E-01	9.38E-02	9.29E-02	9.29E-02	9.29E-02	9.20E-02	0.00E+00	0.00E+00
	SANS PROJET 2030	9.29E-02	9.19E-02	9.19E-02	9.18E-02	9.18E-02	9.18E-02	9.18E-02	9.18E-02
	AVEC PROJET 2030	9.29E-02	9.19E-02	9.19E-02	9.19E-02	9.18E-02	9.18E-02	9.18E-02	9.18E-02
	SANS PROJET 2050	9.20E-02	9.18E-02	9.18E-02	9.18E-02	9.18E-02	9.17E-02	9.17E-02	9.17E-02
	AVEC PROJET 2050	9.20E-02	9.18E-02	9.18E-02	9.18E-02	9.18E-02	9.17E-02	9.17E-02	9.17E-02

Tableau 103 : Résultats obtenus pour les QD chroniques

La case verte indique que la valeur du Quotient de Danger QD est située dans le domaine de conformité $QD < 1$.

A contrario, la case orange indique que la valeur du Quotient de Danger QD est située hors du domaine de conformité.

Les calculs de QD chroniques présentés dans le tableau permettent d'indiquer qu'aucun dépassement de seuil sanitaire est observé pour les cinq scénarios étudiés.

Nous remarquons des QD en situations 2050 sont nettement inférieurs aux QD calculés pour la situation ACTUEL 2019.

Les QD des scénarios SANS PROJET 2050 et AVEC PROJET 2050 sont égaux : l'exposition n'est donc ni aggravée ni améliorée en configuration AVEC PROJET 2050 par rapport au scénario SANS PROJET 2050.

✓ Comparaison aux valeurs guide annuelles

Pour les PM10, les PM2,5 et le dioxyde d'azote, pour lesquelles aucune VTR n'est disponible mais seulement des valeurs-guide, une comparaison entre les concentrations moyennes inhalées (CMI) et la valeur guide retenue est réalisée. Le tableau suivant présente les résultats obtenus.

Substance	Valeur guide	Scénario	Bande d'étude	Populations vulnérables							
			Maximale	1-Ecole maternelle La Malmédonne	2-Ecole élémentaire La Malmédonne	3-Ecole maternelle Parc du Château	4-Ecole élémentaire Parc du Château	5-Ecole régionale du 1er degré	6-Futur pôle petite enfance	7-Futur groupe scolaire	
PM10	20	ACTUEL 2019	1.67E+01	1.53E+01	1.52E+01	1.52E+01	1.51E+01	1.51E+01	1.51E+01	0.00E+00	0.00E+00
		SANS PROJET 2030	1.63E+01	1.52E+01	1.51E+01	1.51E+01	1.51E+01	1.50E+01	1.51E+01	1.51E+01	1.50E+01
		AVEC PROJET 2030	1.63E+01	1.52E+01	1.51E+01	1.51E+01	1.51E+01	1.50E+01	1.51E+01	1.51E+01	1.50E+01
		SANS PROJET 2050	1.60E+01	1.52E+01	1.51E+01	1.51E+01	1.51E+01	1.50E+01	1.51E+01	1.51E+01	1.50E+01
		AVEC PROJET 2050	1.61E+01	1.52E+01	1.51E+01	1.51E+01	1.51E+01	1.50E+01	1.51E+01	1.51E+01	1.50E+01
PM2,5	10	ACTUEL 2019	9.32E+00	8.25E+00	8.18E+00	8.15E+00	8.14E+00	8.07E+00	8.07E+00	0.00E+00	0.00E+00
		SANS PROJET 2030	8.80E+00	8.14E+00	8.10E+00	8.08E+00	8.07E+00	8.03E+00	8.07E+00	8.07E+00	8.02E+00
		AVEC PROJET 2030	8.79E+00	8.15E+00	8.11E+00	8.08E+00	8.07E+00	8.03E+00	8.07E+00	8.07E+00	8.02E+00
		SANS PROJET 2050	8.64E+00	8.11E+00	8.07E+00	8.06E+00	8.05E+00	8.02E+00	8.05E+00	8.05E+00	8.00E+00
		AVEC PROJET 2050	8.65E+00	8.12E+00	8.08E+00	8.06E+00	8.05E+00	8.02E+00	8.05E+00	8.05E+00	8.00E+00
NO2	40	ACTUEL 2019	4.13E+01	2.78E+01	2.67E+01	2.62E+01	2.60E+01	2.48E+01	0.00E+00	0.00E+00	
		SANS PROJET 2030	2.97E+01	2.44E+01	2.40E+01	2.39E+01	2.38E+01	2.35E+01	2.37E+01	2.33E+01	
		AVEC PROJET 2030	2.95E+01	2.45E+01	2.41E+01	2.39E+01	2.38E+01	2.35E+01	2.38E+01	2.33E+01	
		SANS PROJET 2050	2.55E+01	2.35E+01	2.33E+01	2.33E+01	2.33E+01	2.31E+01	2.32E+01	2.30E+01	
		AVEC PROJET 2050	2.55E+01	2.35E+01	2.34E+01	2.33E+01	2.33E+01	2.31E+01	2.32E+01	2.30E+01	

Tableau 104 : Comparaison entre les concentrations dans l'air Ci et les valeurs guides retenues (en $\mu\text{g}/\text{m}^3$)

La case verte indique que la concentration calculée est inférieure à la valeur guide.

A contrario, la case orange indique que la concentration calculée est supérieure à la valeur guide.

Toutes les expositions sont inférieures aux valeurs-guides sauf en un seul point dans le cas du scénario ACTUEL 2019.

La comparaison entre les situations montre que les concentrations des scénarios futurs sont plus faibles que celles de la situation ACTUEL 2019.

Les concentrations des scénarios SANS PROJET 2050 et AVEC PROJET 2050 sont similaires : l'exposition AVEC le projet ne sera donc pas plus mauvaise que celle de la situation SANS projet.

Expositions chroniques aux substances à effets sans seuil de dose

Pour chaque traceur à effet sans seuil de dose retenu dans le cas d'exposition chronique respiratoire, un calcul d'ERI est effectué à partir de l'équation 7.

Substance	Scénario	Bande d'étude	Populations vulnérables						
		Maximale	1-Ecole maternelle La Malmedonne	2-Ecole élémentaire La Malmedonne	3-Ecole maternelle Parc du Château	4-Ecole élémentaire Parc du Château	5-Ecole régionale du 1er degré	6-Futur pôle petite enfance	7-Futur groupe scolaire
1,3-butadiène	ACTUEL 2019	1.27E-05	1.10E-05	1.09E-05	1.09E-05	1.09E-05	1.07E-05	0.00E+00	0.00E+00
	SANS PROJET 2030	1.10E-05	1.07E-05	1.06E-05	1.06E-05	1.06E-05	1.06E-05	1.06E-05	1.06E-05
	AVEC PROJET 2030	1.10E-05	1.07E-05	1.07E-05	1.06E-05	1.06E-05	1.06E-05	1.06E-05	1.06E-05
	SANS PROJET 2050	1.09E-05	1.07E-05	1.06E-05	1.06E-05	1.06E-05	1.06E-05	1.06E-05	1.06E-05
	AVEC PROJET 2050	1.09E-05	1.07E-05	1.06E-05	1.06E-05	1.06E-05	1.06E-05	1.06E-05	1.06E-05
Benzo(a)pyrène e B(a)P	ACTUEL 2019	9.44E-08	7.72E-08	7.64E-08	7.59E-08	7.55E-08	7.42E-08	0.00E+00	0.00E+00
	SANS PROJET 2030	8.92E-08	7.59E-08	7.51E-08	7.51E-08	7.46E-08	7.38E-08	7.46E-08	7.38E-08
	AVEC PROJET 2030	8.88E-08	7.64E-08	7.55E-08	7.51E-08	7.51E-08	7.38E-08	7.46E-08	7.38E-08
	SANS PROJET 2050	8.11E-08	7.42E-08	7.38E-08	7.38E-08	7.38E-08	7.34E-08	7.38E-08	7.34E-08
	AVEC PROJET 2050	8.07E-08	7.46E-08	7.42E-08	7.38E-08	7.38E-08	7.34E-08	7.38E-08	7.34E-08
Arsenic	ACTUEL 2019	1.58E-08	1.57E-08	1.57E-08	1.57E-08	1.57E-08	1.57E-08	0.00E+00	0.00E+00
	SANS PROJET 2030	1.58E-08	1.57E-08	1.57E-08	1.57E-08	1.57E-08	1.57E-08	1.57E-08	1.57E-08
	AVEC PROJET 2030	1.58E-08	1.57E-08	1.57E-08	1.57E-08	1.57E-08	1.57E-08	1.57E-08	1.57E-08
	SANS PROJET 2050	1.58E-08	1.57E-08	1.57E-08	1.57E-08	1.57E-08	1.57E-08	1.57E-08	1.57E-08
	AVEC PROJET 2050	1.58E-08	1.57E-08	1.57E-08	1.57E-08	1.57E-08	1.57E-08	1.57E-08	1.57E-08
Chrome VI	ACTUEL 2019	2.71E-07	5.55E-08	4.12E-08	3.62E-08	3.40E-08	2.03E-08	0.00E+00	0.00E+00
	SANS PROJET 2030	3.23E-07	6.44E-08	4.70E-08	4.27E-08	4.04E-08	2.28E-08	3.53E-08	1.37E-08
	AVEC PROJET 2030	3.14E-07	6.80E-08	5.04E-08	4.27E-08	4.06E-08	2.31E-08	3.60E-08	1.40E-08
	SANS PROJET 2050	2.96E-07	5.87E-08	4.29E-08	3.92E-08	3.70E-08	2.09E-08	3.21E-08	1.25E-08
	AVEC PROJET 2050	2.84E-07	6.35E-08	4.73E-08	3.98E-08	3.78E-08	2.17E-08	3.37E-08	1.31E-08
Nickel (sous forme oxydé)	ACTUEL 2019	6.12E-08	6.09E-08	6.09E-08	6.09E-08	6.09E-08	6.08E-08	0.00E+00	0.00E+00
	SANS PROJET 2030	6.13E-08	6.09E-08	6.09E-08	6.09E-08	6.09E-08	6.08E-08	6.09E-08	6.08E-08
	AVEC PROJET 2030	6.12E-08	6.09E-08	6.09E-08	6.09E-08	6.09E-08	6.08E-08	6.09E-08	6.08E-08
	SANS PROJET 2050	6.11E-08	6.09E-08	6.08E-08	6.08E-08	6.08E-08	6.08E-08	6.08E-08	6.08E-08
	AVEC PROJET 2050	6.11E-08	6.09E-08	6.09E-08	6.08E-08	6.08E-08	6.08E-08	6.08E-08	6.08E-08
Benzène	ACTUEL 2019	1.11E-05	1.03E-05	1.02E-05	1.02E-05	1.02E-05	1.01E-05	0.00E+00	0.00E+00
	SANS PROJET 2030	1.02E-05	1.01E-05	1.01E-05	1.01E-05	1.01E-05	1.01E-05	1.01E-05	1.01E-05
	AVEC PROJET 2030	1.02E-05	1.01E-05	1.01E-05	1.01E-05	1.01E-05	1.01E-05	1.01E-05	1.01E-05
	SANS PROJET 2050	1.01E-05	1.01E-05	1.01E-05	1.01E-05	1.01E-05	1.01E-05	1.01E-05	1.01E-05
	AVEC PROJET 2050	1.01E-05	1.01E-05	1.01E-05	1.01E-05	1.01E-05	1.01E-05	1.01E-05	1.01E-05
HAP *	ACTUEL 2019	2.37E-08	5.07E-09	3.79E-09	3.33E-09	3.15E-09	1.89E-09	0.00E+00	0.00E+00
	SANS PROJET 2030	2.14E-08	4.47E-09	3.28E-09	2.98E-09	2.82E-09	1.62E-09	2.47E-09	9.61E-10
	AVEC PROJET 2030	2.09E-08	4.71E-09	3.52E-09	2.98E-09	2.84E-09	1.64E-09	2.53E-09	9.84E-10
	SANS PROJET 2050	1.33E-08	2.76E-09	2.04E-09	1.85E-09	1.75E-09	1.02E-09	1.54E-09	5.98E-10
	AVEC PROJET 2050	1.31E-08	2.99E-09	2.24E-09	1.88E-09	1.79E-09	1.05E-09	1.61E-09	6.26E-10

* somme des 15 HAP pour lesquels l'absence de VTR spécifique a nécessité l'usage des FET (Acénaphthène, Acénaphthylène, Anthracène, Benzo[a]anthracène, Benzo[b]fluoranthène, Benzo[k]fluoranthène, Benzo[ghi]pérylène, Chrysène, Dibenzo[ah]anthracène, Fluorène, Fluoranthène, Indéno[123-cd]pyrène, Phénanthrène, Pyrène, Benzo[j]fluoranthène).

Tableau 105 : Résultats obtenus pour ERI

Les calculs d'ERI montrent qu'un dépassement du seuil sanitaire ($ERI > 10^{-5}$) est estimé au niveau de tous les bâtiments sensibles pour le 1,3-butadiène et pour le benzène, et ce pour l'ensemble des cinq scénarios étudiés. Cependant, nous remarquons que les résultats pour les scénarios futurs en 2050 sont plus faibles que les scénarios en 2030 qui sont d'ailleurs plus faibles que ceux du scénario ACTUEL 2019. Les situations futures sont donc moins risquées.

Les ERI calculés pour les scénarios SANS PROJET 2050 et AVEC PROJET 2050 sont similaires : la situation après aménagement n'ajoute pas de risque supplémentaire par rapport à la situation SANS aménagement.

Risques cumulés

✓ Risques cumulés des substances à effet à seuil

Parmi les différentes VTR prises en compte dans le cadre de cette étude, plusieurs systèmes biologiques humains sont susceptibles d'être atteints suite à une exposition à plusieurs substances considérées dans le cadre de cette étude (cf. tableau 35). Pour ces différents systèmes cibles, des sommes de risques sont présentés dans le tableau suivant :

Système cible	Scénario	Bande d'étude	Populations vulnérables						
		Maximale	1-Ecole maternelle La Malmédonne	2-Ecole élémentaire La Malmédonne	3-Ecole maternelle Parc du Château	4-Ecole élémentaire Parc du Château	5-Ecole régionale du 1er degré	6-Futur pôle petite enfance	7-Futur groupe scolaire
Respiratoire	ACTUEL 2019	4.23E-03	3.78E-03	3.75E-03	3.74E-03	3.74E-03	3.71E-03	0.00E+00	0.00E+00
	SANS PROJET 2030	4.33E-03	3.80E-03	3.76E-03	3.76E-03	3.75E-03	3.71E-03	3.74E-03	3.69E-03
	AVEC PROJET 2030	4.31E-03	3.81E-03	3.77E-03	3.76E-03	3.75E-03	3.71E-03	3.74E-03	3.70E-03
	SANS PROJET 2050	4.27E-03	3.79E-03	3.75E-03	3.74E-03	3.74E-03	3.71E-03	3.73E-03	3.69E-03
	AVEC PROJET 2050	4.24E-03	3.80E-03	3.76E-03	3.75E-03	3.74E-03	3.71E-03	3.73E-03	3.69E-03
Reproductif et développemental	ACTUEL 2019	2.06E-01	1.76E-01	1.74E-01	1.73E-01	1.73E-01	1.71E-01	0.00E+00	0.00E+00
	SANS PROJET 2030	1.89E-01	1.72E-01	1.71E-01	1.71E-01	1.70E-01	1.69E-01	1.70E-01	1.69E-01
	AVEC PROJET 2030	1.88E-01	1.72E-01	1.72E-01	1.71E-01	1.71E-01	1.69E-01	1.70E-01	1.69E-01
	SANS PROJET 2050	1.79E-01	1.70E-01	1.69E-01	1.69E-01	1.69E-01	1.69E-01	1.69E-01	1.69E-01
	AVEC PROJET 2050	1.79E-01	1.71E-01	1.70E-01	1.69E-01	1.69E-01	1.69E-01	1.69E-01	1.69E-01
Nerveux	ACTUEL 2019	1.66E-02	1.65E-02	1.65E-02	1.65E-02	1.65E-02	1.65E-02	0.00E+00	0.00E+00
	SANS PROJET 2030	1.66E-02	1.65E-02	1.65E-02	1.65E-02	1.65E-02	1.65E-02	1.65E-02	1.65E-02
	AVEC PROJET 2030	1.66E-02	1.65E-02	1.65E-02	1.65E-02	1.65E-02	1.65E-02	1.65E-02	1.65E-02
	SANS PROJET 2050	1.66E-02	1.65E-02	1.65E-02	1.65E-02	1.65E-02	1.65E-02	1.65E-02	1.65E-02
	AVEC PROJET 2050	1.66E-02	1.65E-02	1.65E-02	1.65E-02	1.65E-02	1.65E-02	1.65E-02	1.65E-02
Hématologique et immunitaire	ACTUEL 2019	1.00E-01	9.38E-02	9.29E-02	9.29E-02	9.29E-02	9.20E-02	0.00E+00	0.00E+00
	SANS PROJET 2030	9.29E-02	9.19E-02	9.19E-02	9.18E-02	9.18E-02	9.18E-02	9.18E-02	9.18E-02
	AVEC PROJET 2030	9.29E-02	9.19E-02	9.19E-02	9.19E-02	9.18E-02	9.18E-02	9.18E-02	9.18E-02
	SANS PROJET 2050	9.20E-02	9.18E-02	9.18E-02	9.18E-02	9.18E-02	9.17E-02	9.17E-02	9.17E-02
	AVEC PROJET 2050	9.20E-02	9.18E-02	9.18E-02	9.18E-02	9.18E-02	9.17E-02	9.17E-02	9.17E-02

Tableau 106 : Résultats obtenus pour les QD cumulés

La case verte indique que la valeur du Quotient de Danger QD est située dans le domaine de conformité $QD < 1$.

A contrario, la case orange indique que la valeur du Quotient de Danger QD est située hors du domaine de conformité.

D'après les résultats obtenus, aucun dépassement du seuil sanitaire (QD > 1) est observé.

L'analyse de résultats indique des QD plus faibles en situations futures par rapport à la situation ACTUEL 2019.

Les scénarios SANS PROJET 2050 et AVEC PROJET 2050 ont des résultats identiques.

✓ **Risques cumulés des substances à effet sans seuil**

Les risques cumulés à effet sans seuil de dose correspondent à la somme d'ERI. Le tableau suivant présente les résultats obtenus. Pour rappel les ERI considérés caractérisent la probabilité d'apparition d'un risque cancérigène.

	Scénario	Bande d'étude	Populations vulnérables						
		Maximale	1-Ecole maternelle La Malmedonne	2-Ecole élémentaire La Malmedonne	3-Ecole maternelle Parc du Château	4-Ecole élémentaire Parc du Château	5-Ecole régionale du 1er degré	6-Futur pôle petite enfance	7-Futur groupe scolaire
ERI cumulés	ACTUEL 2019	2.42E-05	2.16E-05	2.14E-05	2.13E-05	2.13E-05	2.11E-05	0.00E+00	0.00E+00
	SANS PROJET 2030	2.18E-05	2.10E-05	2.09E-05	2.09E-05	2.09E-05	2.09E-05	2.09E-05	2.09E-05
	AVEC PROJET 2030	2.17E-05	2.10E-05	2.10E-05	2.09E-05	2.09E-05	2.09E-05	2.09E-05	2.09E-05
	SANS PROJET 2050	2.15E-05	2.10E-05	2.09E-05	2.09E-05	2.09E-05	2.09E-05	2.09E-05	2.09E-05
	AVEC PROJET 2050	2.15E-05	2.10E-05	2.09E-05	2.09E-05	2.09E-05	2.09E-05	2.09E-05	2.09E-05

Tableau 107 : Résultats obtenus pour les ERI cumulés

La case verte indique que la valeur de l'Excès de Risque Individuel ERI est située dans le domaine de conformité $ERI < 10^{-5}$.

A contrario, la case orange indique que la valeur de l'Excès de Risque Individuel ERI est située hors du domaine de conformité.

Les résultats obtenus dépassent la valeur de 10^{-5} recommandée par l'OMS sur l'ensemble des sites sensibles et quel que soit le scénario. Le 1,3-butadiène et le benzène dépassés à eux seuls la valeur de 10^{-5} donc la somme de tous les ERI est par conséquent supérieur au seuil sanitaire.

4.4.11.7 Analyses et incertitudes

L'incertitude affectant les résultats de l'évaluation des risques provient des différents termes et hypothèses de calcul, des défauts d'information ou de connaissance, et de la variabilité vraie des paramètres utilisés dans l'étude (ceci se réfère à la plus ou moins grande amplitude de valeurs numériques que peuvent prendre ces paramètres, par exemple le nombre de jours par an passé hors du domicile par les résidents). L'analyse des incertitudes a pour objectif de comprendre dans quel sens ces divers facteurs peuvent influencer l'évaluation des risques.

Certains éléments d'incertitude étant difficilement quantifiables (interaction ou additivité des effets ? Evolution des modes de vie ? etc.), seul un jugement qualitatif peut généralement être rendu. Néanmoins, nous avons essayé de classer ces incertitudes suivantes qu'elles ont pour effet de sous-estimer ou de surestimer les risques calculés ; les incertitudes dont l'effet est inconnu seront présentées à part.

Incertitudes ayant pour effet de sous-estimer les risques

Sont listées ici les incertitudes dont on peut dire de façon quantitative ou qualitative qu'elles ont pour effet de sous-estimer les risques.

Inventaire des substances émises et liste des substances étudiées

L'évaluation des risques sanitaires s'est appuyée sur les recommandations de l'Anses publiées dans un rapport en 2012 et intitulé « Sélection des polluants à prendre en compte dans les évaluations des risques sanitaires réalisées dans le cadre des études d'impact des infrastructures routières ». Ce document propose une sélection de substances tenant compte des valeurs des facteurs d'émission et des valeurs toxicologiques de référence pour chacune des voies d'exposition (respiratoire et digestive) et pour chacun des types d'effet (effet à seuil ou effet sans seuil).

De manière générale, le choix de traceurs de risques permet une simplification des calculs, mais a pour désavantage de ne pas prendre en compte toutes les substances. Bien que considérée comme secondaire, la non prise en compte de ces substances représente une sous-estimation des résultats sanitaires obtenus. Cette sous-estimation n'est pas susceptible de remettre en cause les résultats obtenus dans le cadre de l'ERS.

Quantification des émissions en substance des véhicules

Suite aux informations récentes relatives à la sous-estimation des facteurs d'émissions des véhicules diesel Euro 5 et Euro 6 en Europe et aux Etats-Unis, le groupe de travail ERMES¹¹ qui comprend des instituts européens chargés de proposer des facteurs d'émission, a communiqué en octobre 2015 sur l'impact potentiel de ces nouvelles informations sur les estimations des émissions réalisées à l'aide d'outils tels que HBEFA ou COPERT (utilisé dans le cadre de cette étude). D'après ce groupe de travail, les émissions actuellement appréhendées dans les facteurs d'émission pour les véhicules diesel Euro 5 ne

dépendent pas uniquement des valeurs limites à l'émission réglementaires (a priori sous-estimées), mais aussi d'autres paramètres susceptibles de rendre les émissions plus réalistes que celles estimées à partir des mesures réalisées en laboratoire (conditions non réelles). Pour ces types de véhicules, les émissions estimées à partir des facteurs d'émission proposés sont donc a priori moins minorantes par rapport à la réalité que des émissions estimées uniquement par l'intermédiaire de valeurs limites à l'émission réglementaires. Dans le cas des véhicules Euro 6, ERMES reconnaît que les facteurs d'émission proposés actuellement sont susceptibles de sous-estimer la réalité.

Incertitudes ayant pour effet de surestimer les risques

Sont listées ici les incertitudes dont on peut dire de façon quantitative ou qualitative qu'elles ont pour effet de surestimer les risques.

Chrome

Ce composé existe sous plusieurs degrés d'oxydation, mais des VTR ne sont pas disponibles pour le chrome total mais pour des fractions du chrome (chrome VI, chrome III). Dans l'ERS, le chrome VI a été retenu comme traceur des risques sanitaires. Les calculs de risques effectués pour le chrome VI s'appuient sur une hypothèse majorante (100 % du chrome total a été considéré comme du chrome VI) en l'absence de données suffisante dans la littérature consultée. Les risques calculés pour le chrome VI sont donc susceptibles d'être surestimés.

Malgré cette surestimation, les risques à seuil ou sans seuil de dose susceptibles d'être induits suite à une exposition par voie respiratoire restent en deçà des valeurs seuils sanitaires (QD < 1 et ERI < 10⁻⁵).

Incertitudes dont l'effet sur les risques est inconnu (ou variable)

Sont listées ici les incertitudes dont on ne peut pas dire de façon quantitative ou qualitative qu'elles ont pour effet de sous-estimer ou de surestimer les risques.

Mélanges de substances

Les effets des mélanges sont encore mal appréhendés et la méthode d'évaluation des risques sanitaires actuellement disponible ne permet pas de les prendre en compte si ce n'est dans l'hypothèse d'une somme des effets des substances ayant les mêmes cibles et les mêmes mécanismes d'action (Ineris, 2003). Les effets synergiques ou antagonistes ne sont donc pas appréhendés. Comme cela est rappelé dans le rapport de l'Ineris sur l'évaluation des risques sanitaires liés aux mélanges de natures chimiques (Ineris, 2006)¹², la démarche d'ERS telle qu'elle est appliquée actuellement en France fournit des résultats pour chaque substance prise individuellement. D'après l'Ineris, le cadre des pratiques méthodologiques proposées par l'US-EPA et l'ATSDR pour évaluer les risques sanitaires liés à des mélanges de polluants chimiques ne remet pas en cause à court terme les pratiques françaises actuelles menées dans les études d'impact des installations classées.

¹¹ European Research Group on Mobile Emission Sources.

¹² Ineris, 2006, Evaluation des risques sanitaires liés aux mélanges de nature chimique, Perspectives dans le cadre des études d'impact sanitaire des dossiers de demande d'autorisation d'exploiter des installations classées.

Taux d'exposition journalier

Il a été fait l'hypothèse que le taux d'exposition journalier (paramètre T de l'équation 1) était égal à 1. Cette hypothèse majore le temps d'exposition journalier réel, en effet, la majorité des populations fréquentant les sites sensibles ne sont pas susceptibles d'y rester l'intégralité de leur temps dans la journée. Cette hypothèse peut donc amener à une majoration de l'exposition globale si les autres lieux fréquentés dans la journée par ces populations sont soumis à des concentrations moins importantes pour les substances étudiées. En revanche, dans certains cas ou pour certaines substances, cette hypothèse peut minorer l'exposition globale si ces populations sont exposées, une partie de la journée, dans d'autres lieux, à des concentrations plus élevées que celles étudiées dans cette étude. Toutefois, étant donné que les niveaux des substances dans les autres milieux fréquentés par les populations ne sont pas connus, il n'est donc pas possible d'estimer si ce taux d'exposition majore ou minore les risques encourus.

Fréquence d'exposition annuelle pour des expositions chroniques

Il a été fait l'hypothèse que la fréquence d'exposition (paramètre F de l'équation 1) était égale à 0,92. Cette hypothèse majore le temps d'exposition annuel. En réalité, les populations ne restent pas toute l'année au niveau des sites sensibles. Cette hypothèse peut donc amener à une majoration de l'exposition globale si les autres lieux fréquentés dans l'année par les populations sont soumis, en moyenne, à des concentrations moins importantes pour les substances étudiées. A contrario, cette hypothèse peut minorer l'exposition globale si les populations sont exposées une partie de l'année, dans d'autres lieux, à des concentrations, en moyenne, plus élevées que celles étudiées dans cette étude.

Durée d'exposition

Dans le cadre des calculs de risques sans seuil de dose, l'hypothèse selon laquelle les populations fréquentant les sites sensibles sont exposées pendant 30 ans au cours de leur vie est retenue. Il peut exister des variations locales importantes pour l'estimation de cette durée d'exposition, qui peuvent amener à une sous-estimation ou surestimation du risque selon la durée d'exposition dans un même lieu et selon les niveaux d'exposition, plus ou moins élevés, dans les autres lieux fréquentés.

Estimation des concentrations intérieures et extérieures (Ci)

Dans le cadre de cette étude, les concentrations à l'intérieur des espaces clos sont considérées comme équivalentes aux concentrations à l'extérieur des espaces clos. En réalité, le taux de pénétration des polluants dans les intérieurs n'est pas de 100 % et il est variable d'un polluant à l'autre. Pour certaines substances (dioxyde de soufre, poussières), les concentrations en intérieur sont susceptibles d'être inférieures aux concentrations en extérieur du fait des capacités de filtration des bâtiments (Mosqueron et Nedellec, 2001)¹³.

Modélisation de la dispersion des concentrations

Les concentrations atmosphériques en substances investiguées dans cette étude proviennent de l'étude de dispersion basée sur la modélisation des phénomènes d'émission et de dilution dans l'atmosphère des polluants rejetés par le trafic routier. Or par définition, la modélisation simplifie les phénomènes et génère des incertitudes. Ces incertitudes sont liées d'une part au modèle et à sa conception, et d'autre part aux données d'entrée (conditions météorologiques, scénarios d'émission, etc.).

Ces sources d'incertitude sont plus importantes pour les niveaux d'exposition estimés sur de courtes périodes (risques aigus). En effet, à l'inverse des calculs de risques chroniques qui reposent sur des résultats de modélisation moyennés sur une longue période (une année), les calculs de risques aigus se basent sur des résultats ponctuels intégrés sur une heure ou une journée tout au plus. Cette période d'intégration très courte rend les résultats beaucoup plus incertains car moins robustes statistiquement (valeur ponctuelle donnée pour une condition météorologique et une heure ou une journée précise) et dépendant fortement du modèle retenu.

Incertitude intrinsèque aux VTR

L'établissement de valeurs toxicologiques de référence (VTR), pour la population générale ou sensible et pour une durée d'exposition aiguë ou chronique, à partir d'études épidémiologiques (principalement en milieu professionnel) ou animales, et présentant des conditions particulières d'exposition (doses administrées, durée et voie d'exposition, etc.) induit la prise en compte de facteurs d'incertitude variables, le plus couramment compris entre 3 et 1000. Ces facteurs d'incertitude s'apparentent soit à une variabilité, soit à un manque de connaissance (vraie incertitude). A titre d'exemple, les facteurs d'incertitude relatifs à la variabilité concernent la gravité ou l'occurrence des effets sanitaires pouvant être observés entre 2 espèces différentes (variabilité inter-espèce) ou au sein d'une même espèce (variabilité intra-espèce). Les facteurs d'incertitude relatifs à un manque de connaissance concernent le plus souvent un manque de données disponibles (facteur permettant l'estimation d'un NOAEL¹⁴ à partir d'un LOAEL¹⁵, facteur permettant de considérer un effet sanitaire qui a fait l'objet de peu d'études, etc.). Ces différents facteurs d'incertitude sont considérés (et précisés) dans les différentes VTR utilisées dans la présente étude.

¹³ Mosqueron L. et V. Nedellec, 2001, Observatoire de la qualité de l'air intérieur, Inventaire des données françaises sur la qualité de l'air intérieur des bâtiments.

¹⁴ No Observed Adverse Effect Level : dose sans effets nocif observable.

¹⁵ Lowest Observed Adverse Effect Level : dose la plus basse avec un effet nocif observé .

4.4.12 Monétarisation et analyse des coûts collectifs de la pollution atmosphérique

4.4.12.1 Méthodologie

Les émissions de polluants atmosphériques issues du trafic routier sont à l'origine d'effets variés. Les études distinguent principalement les effets sanitaires de l'impact sur les bâtiments et des atteintes à la végétation.

Les connaissances ont profondément évolué depuis quelques années, tant en ce qui concerne les études épidémiologiques que la dispersion. Les études réalisées ont, ainsi, mis en évidence, depuis les travaux de Dockery et Pope, l'impact des effets de la pollution atmosphérique à long terme. Il en résulte que les coûts sanitaires de la pollution, toutes choses égales par ailleurs, devront désormais être évalués avec des montants plus élevés qu'au début des années 1990 ou 2000.

L'instruction du Gouvernement du 16 juin 2014 relative à l'évaluation des projets de transport a défini un cadre général pour l'évaluation socio-économique des grands projets d'infrastructures de transport. Ce document propose l'utilisation de nouvelles valeurs de référence pour le calcul des indicateurs socio-économiques dont :

- ✓ La monétarisation de la pollution de l'air
- ✓ La monétarisation des émissions de gaz à effet de serre.

En termes de quantification, les effets sur la santé de la pollution de l'air dépendent de la concentration en polluants et de la densité de la population dans les zones polluées. Ceci conduit à retenir des valeurs unitaires différentes pour la valorisation des coûts de pollution selon le milieu traversé par le projet.

4.4.12.2 Valeurs de référence

Valeurs de référence prescrites pour le calcul des coûts liés à la pollution de l'air (valeurs tutélaires du 03 mai 2019)

Les valeurs de la pollution atmosphérique pour le mode routier sont données dans le tableau ci-dessous et sont exprimées en €₂₀₁₅ pour 100 véhicules et par km (€₂₀₁₅/100véh.km) :

€ ₂₀₁₅ /100 véh.km	Urbain très dense	Urbain dense	Urbain	Urbain diffus	Interurbain
VP	11.60	3.20	1.30	1.10	0.80
VUL	19.80	5.60	2.40	2.00	1.70
PL diesel	113.00	26.20	12.40	6.60	4.40
Deux roues	6.70	1.90	0.80	0.60	0.50
Bus	83.70	16.90	8.30	4.50	3.10

Tableau 108 : Coût de pollution atmosphérique en €/100 véh.km pour le mode routier

Le choix du milieu traversé est fonction de la densité de population du site à l'étude. Le tableau ci-dessous donne la correspondance entre type de milieu et densité de population.

€ ₂₀₁₀ /100 véh.km	Urbain très dense	Urbain dense	Urbain	Urbain diffus	Interurbain
Fourchette (hab/km ²)	> 4 500	1 500 – 4 500	450 – 1 500	37 - 450	< 37
Densité moyenne (hab/km ²)	6 750	2 250	750	250	25

Tableau 109 : Densité de population des zones traversées par l'infrastructure

Dans le cas de la présente étude, la densité de population au niveau du secteur du projet est de 1 700 hab/km² : la zone d'étude est donc de type urbain dense.

Dans ce cas, les coefficients pris en compte pour le calcul des coûts liés à la pollution de l'air sont :

Pour les VP : 3.20 €/100 véh.km

Pour les PL : 26.20 €/100 véh.km

Valeurs de référence prescrites pour le calcul des coûts liés à l'effet de serre additionnel valeurs tutélaires du 03 mai 2019)

Les coûts liés à l'effet de serre sont fonction du coût de la tonne de CO₂. Ces coûts sont présentés dans le tableau suivant :

Prix de la tonne de carbone en € ₂₀₁₅			
2018	2030	2040	2050
53 €	246 €	491 €	763 € (augmentation de 4,5% par an entre 2040 et 2050)

Tableau 110 : Coût de l'effet de serre (en €/tonne de carbone)

Pour le scénario ACTUEL 2019, nous retiendrons le prix de la tonne de CO₂ de 2018, soit 53 €

Pour les scénarios en 2030, nous retiendrons 246 € par tonne de CO₂.

Pour les scénarios en 2050, nous retiendrons 763 € par tonne de CO₂.

Ce chapitre a fait l'objet des recommandations n°11 et 12 dans l'avis de l'AE, et d'une réponse du MOA présentée aux pages 59 et 60 de la pièce L du présent dossier d'enquête publique.

4.4.12.3 Application sur le domaine d'étude

Calcul des coûts collectifs liés à la pollution de l'air

Le calcul du coût des nuisances liées à la pollution de l'air, du fait de la réalisation du projet, est présenté dans le tableau suivant :

Scénario	Coût VL en €/jour	Coût PL en €/jour	Coût TOTAL en €/jour	Variation / ACTUEL 2019 en €/jour
ACTUEL 2019	4 094	3 724	7 819	-
SANS PROJET 2030	4 691	4 267	8 958	1 140
AVEC PROJET 2030	4 787	4 355	9 142	1 323
SANS PROJET 2050	4 186	3 808	7 994	176
AVEC PROJET 2050	4 382	3 986	8 368	549

Tableau 111 : Coûts liés à la pollution atmosphérique (en €/jour) (source IRIS conseil)

Par rapport au scénario ACTUEL 2019, les coûts collectifs liés à la pollution atmosphérique des scénarios SANS PROJET 2030, AVEC PROJET 2030, SANS PROJET 2050 et AVEC PROJET 2050 augmenteraient respectivement de 1 140, 1 323, 176 et 549 € par jour, soit 416 054, 483 047, 64 209 et 200 489 € par an.

Calcul des coûts collectifs liés à l'effet de serre additionnel

Le calcul du coût des nuisances liées à l'effet de serre additionnel dû à la circulation automobile est présenté dans le tableau suivant :

Scénario	Coût en €/jour	Variation / ACTUEL 2019 en €/jour
ACTUEL 2019	1 520	-
SANS PROJET 2030	7 872	6 352
AVEC PROJET 2030	8 033	6 513
SANS PROJET 2050	20 628	19 108
AVEC PROJET 2050	21 594	20 074

Tableau 112 : Coûts liés à l'effet de serre additionnel (en €/jour) (source IRIS conseil)

Par rapport au scénario ACTUEL 2019, les coûts collectifs liés à l'effet de serre additionnel des scénarios SANS PROJET 2030, AVEC PROJET 2030, SANS PROJET 2050 et AVEC PROJET 2050 augmenteraient respectivement de 6352, 6 513, 19 108 et 20 074 € par jour.

4.4.13 Calcul des émissions de gaz à effet de serre du projet

Une évaluation des émissions de gaz à effet de serre du projet a été menée conformément au guide du CEREMA sur les projets routiers.

Le tableau détaillé du CEREMA a été rempli et est présenté ci-après. Il a été rempli à partir des études préalables techniques, de l'étude de trafic et des parcs automobiles utilisés dans le bilan socio-économique. L'étude de trafic se base sur les hypothèses d'évolution du parc roulant IFFSTAR, plus pessimiste que celles du scénario AMS SNBC (Stratégie Nationale Bas Carbone). Les émissions sont calculées jusqu'à 2050, au-delà les hypothèses indiquent que les véhicules n'émettent plus. A noter que les murs de soutènement n'ont pas été pris en compte, conformément au guide.

Il en résulte un total de **242 309 tCO₂eq** émis par le projet, dont 208 710 tCO₂eq par le poste « trafic », soit plus de 95%. Les émissions par poste sont détaillées ci-dessous.

Pour une comparaison avec et sans projet, on estime que les émissions dues à la phase « travaux » (terrassement, construction de chaussée, ouvrage d'art, équipements de sécurité) et à l'entretien de chaussées neuves sont nuls. Aucune artificialisation des sols n'est envisagée en scénario sans projet. Les trafics sont évalués à partir de l'étude de trafic.

Tableau 113 : Emissions en scénario sans projet

Poste	Emissions de GES (tCO2eq)
Artificialisation des sols	0
Changement d'affectation	0
Terrassements	0
Construction de la chaussée	0
Entretien de la chaussée	0
Ouvrages d'art	0
Equipements de sécurité	0
Exploitation	17
Trafic	233 600
TOTAL	233 617

Ainsi, la différence d'émissions (*Emission scénario projet – Emissions scénario sans projet*) est détaillée dans le tableau ci-dessous, on obtient **+ 8 692 tCO2eq**.

Poste	Différence d'émissions de GES (tCO2eq)	Part du poste dans les émissions totales (%)
Artificialisation des sols	70	0,8
Changement d'affectation	0	0
Terrassements	308	3,5
Construction de la chaussée	1 344	15,5
Entretien de la chaussée	1 065	12,3
Ouvrages d'art	553	6,4
Equipements de sécurité	235	2,7
Exploitation	6	0,07
Trafic	5 110	58,8
TOTAL	8 692	100,0

4.4.14 Conclusions

Dans le cadre du projet d'aménagement du carrefour de la Malmédonne sur les communes de La Verrière, Maurepas et Coignières, une campagne de mesure de qualité de l'air a été réalisée.

Cette campagne de mesure a été réalisée du 03 au 17 décembre 2018 au droit de 5 sites où il a été relevé les concentrations de dioxyde d'azote (NO₂), de benzène et de particules PM10.

Cette campagne de mesure a pour but de caractériser la qualité de l'air dans les zones concernées par l'étude. Si celle-ci représente l'essentiel des mesures qui permettent d'apprécier la qualité de l'air, il faut, cependant garder à l'esprit les contraintes et caractéristiques qui la définissent, notamment la faible durée de la campagne. Il convient de noter par ailleurs que l'exploitation des résultats des mesures est une opération délicate. En effet, les polluants de cette étude, ne sont pas exclusivement la conséquence de l'infrastructure routière

Les conditions météorologiques observées durant la campagne de mesures sont plus clémentes que celles observées en moyenne sur le mois de décembre. En effet, la température était plus élevée que celles enregistrées par les statistiques.

Les résultats des concentrations mesurées lors de cette campagne ont mis en évidence **un dépassement de la valeur limite en dioxyde d'azote (NO₂) pour les deux points de mesures** les plus proches de la RN10.

Les **concentrations de benzène ne posent pas de problème** car inférieures à l'objectif de qualité fixé à 2 µg/m³ sur l'ensemble des 5 sites de mesures.

De la même manière, les **concentrations de particules PM10 ne dépassent pas le seuil de l'objectif de qualité** (30 µg/m³) sur aucun des points de mesures.

Les résultats de la campagne de mesures sont supérieurs aux observations d'Airparif. Ceci est normal du fait de la faible durée de mesure comparativement aux relevés d'AIRPARIF qui mesure de manière continue sur toute l'année. De plus, il faut garder en esprit que la campagne de mesure a été réalisée au mois de décembre et que le chauffage résidentiel est une source importante de NO₂ et des PM10.

Pour prévoir les concentrations des polluants en situation actuelle et futures, une modélisation à l'aide du logiciel ARIA Impact a été effectuée en tenant compte de la topographie, des trafics automobiles, de la pollution de fond et des conditions météorologiques.

Cinq scénarios ont été étudiés : ACTUEL 2019, SANS PROJET 2030, AVEC PROJET 2030, SANS PROJET 2050 et AVEC PROJET 2050.

Les résultats des calculs montrent des **concentrations de polluants équivalents pour les scénarios SANS PROJET 2050 et AVEC PROJET 2050 : ces deux scénarios sont donc comparables**.

Comparativement au scénario ACTUEL 2019, **les scénarios futurs sont moins émetteurs de polluants atmosphériques** grâce à l'amélioration technologiques des véhicules.

L'évaluation de l'**exposition avec l'Indice Pollution/Population** (indicateur sanitaire basé sur les données de population et sur les concentrations de dioxyde d'azote) montre :

- ✓ Une amélioration nette entre le scénario ACTUEL 2019 et les scénarios futurs ;
- ✓ Une égalité entre les scénarios SANS PROJET 2050 et AVEC PROJET 2050.

Pour les projets de grande envergure qui impacte soit un grand nombre de personne, soit écoulant un trafic important, une Etude des Risques Sanitaires (ERS) est réalisée afin d'estimer l'impact des émissions polluantes sur la santé de personnes vivant à proximité.

De manière générale, l'ERS montre selon les différents calculs que les situations SANS PROJET 2050 et AVEC projet 2050 sont équivalents, aussi, ils sont moins risqués pour la santé des populations avoisinants le projet comparés au scénario ACTUEL 2019.

Exposition aiguë

Concernant les expositions respiratoires aiguës, des dépassements des valeurs guides associées aux particules PM10 et PM2,5 ont été estimés. Pour ces substances, aucune valeur toxicologique de référence n'est disponible dans la littérature consultée, par conséquent, il n'est pas possible de conclure quant à l'exclusion (ou pas) de risques sanitaires qui en découlent. D'après les informations collectées, ces dépassements, qui concernent l'ensemble des scénarios, sont principalement liés au niveau de fond ambiant (en dehors des voies de circulation).

Exposition chronique à effet de seuil

Concernant les expositions respiratoires chroniques aux substances à effets à seuil de dose, aucun dépassement de seuil sanitaire est constaté, quel que soit le scénario étudié.

Pour les poussières (PM10 et PM2,5) et le dioxyde d'azote, pour lesquels aucune valeur toxicologique de référence n'est disponible dans la littérature consultée, mais qui disposent d'une valeur guide annuelle, aucun dépassement des valeurs guides ont été déterminés sauf au droit du point le plus exposé du domaine de calcul pour le dioxyde d'azote en situation actuelle 2019.

Exposition chronique sans effet de seuil

Des dépassements du seuil sanitaire sont observés pour le 1,3-butadiène et le benzène au niveau de tous les sites vulnérables et ce pour chacun des cinq scénarios étudiés.

Risques cumulés

Les risques cumulés concernent l'action de plusieurs substances auxquelles sont susceptibles d'être exposée les populations de la zone d'étude.

Les sommes de QD estimées ne conduisent pas à de dépassement de la valeur seuil sanitaire : les QD cumulés sont tous inférieurs au seuil d'acceptabilité, à savoir $QD < 1$.

Les sommes d'excès de risque individuel (ERI) ont été estimées sans tenir compte du système cible concerné, comme cela est recommandé pour ce type de risque. Des dépassements du seuil de conformité ($ERI > 10^{-5}$) sont observés sur l'ensemble des sites vulnérables en situation actuelle comme en situation future en 2030 et 2050.

Ce chapitre a fait l'objet des recommandations n°3, 4 et 7 dans l'avis de l'AE, et d'une réponse du MOA présentée aux pages 53, 54 et 56 de la pièce L du présent dossier d'enquête publique.

5 ETUDE DE TRAFIC

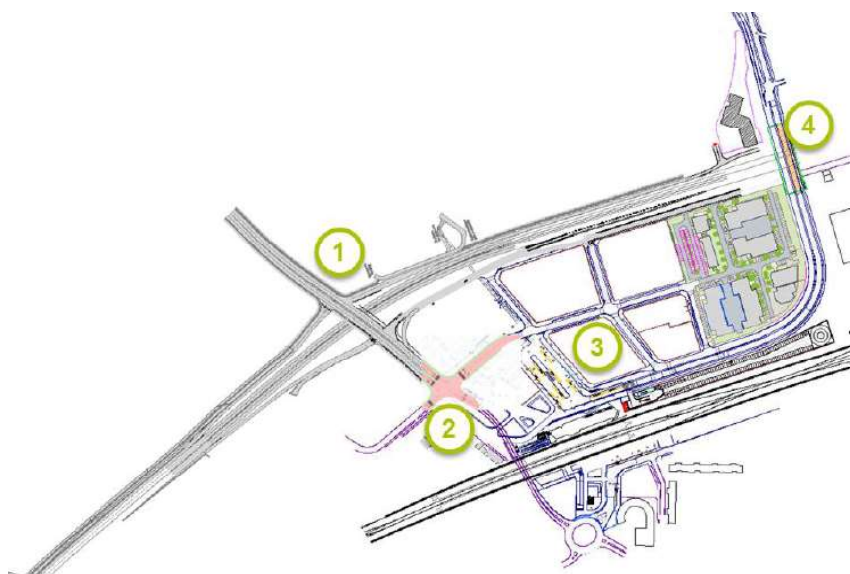
5.1 DESCRIPTION DES HYPOTHESES

Une simulation dynamique a été réalisée afin de déterminer l'impact du projet sur le trafic.

5.1.1 Réseau modélisé :

Le réseau viaire modélisé comporte les modifications suivantes :

1. Projet de réaménagement de la Malmedonne ;
2. Les préconisations d'aménagement du carrefour des Spahis marocains x Schuler qui intègre l'élargissement de la voirie à la sortie du tunnel de la RD13 et l'aménagement d'une voie dédiée au tourne-à-gauche sur la branche Est ;
3. Le réaménagement du quartier de la gare dans le cadre du projet pôle d'échanges multimodal de La Verrière ;
4. Le site propre bus entre la gare et le rond-point des Citées Amies.



Réseau modélisé

Figure 223 : Réseau futur pris en compte dans les simulations dynamiques (source : Egis 2016)

5.1.2 Hypothèses :

5.1.2.1 Accès aux îlots du projet urbain

La simulation dynamique demande une précision plus fine que le modèle statique notamment sur les accès aux différents équipements du secteur d'étude.

Il a été pris pour hypothèse que les accès se feraient depuis les voies transversales à l'axe principal.

De plus, il a été supposé que le trafic généré par l'îlot E (voir ci-dessous localisation) y accéderait via l'îlot A (parking commun, ...).



Traffic

Les trafics injectés correspondent aux résultats des modélisations statiques futures pour le scénario retenu à l'HPM et à l'HPS.

Les modifications de piquage des zones vues précédemment ont été intégrées.

Une forte augmentation des trafics par rapport aux flux actuels est considérée :

- +30% à l'HPM
- +40% à l'HPS

Cette augmentation est due à l'évolution du trafic de fond pris en compte dans le modèle de la DRIEA, aux nombreux projets d'aménagement à proximité du secteur d'étude.

Les trafics injectés par pas de 15 minutes pour les deux périodes sont présentés ci-après (en TV)

Tableau récapitulatif des injections sur la période du matin par pas de 15 minutes												
Nom	07h00-07h15	07h15-07h30	07h30-07h45	07h45-08h00	08h00-08h15	08h15-08h30	08h30-08h45	08h45-09h00	09h00-09h15	09h15-09h30	09h30-09h45	09h45-10h00
Schuler / Duparc	195	231	282	293	301	215	274	273	293	282	231	195
Rue des Baux	50	62	73	65	74	64	75	76	65	73	62	50
Rocade de Camargue	1	2	3	4	2	5	5	5	4	3	2	1
RN10 Est	408	511	530	551	582	585	602	494	464	508	521	507
Lormand	13	13	0	13	11	11	15	11	9	18	10	4
RD 13	137	187	282	294	190	235	231	265	286	203	197	214
Spahis Marocains 1	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
Contre allée N10 Ouest	96	108	138	158	154	164	135	103	158	138	108	96
Malmédonne - RD213	113	200	213	275	189	219	226	204	314	100	200	186
RN10 Ouest	672	671	695	762	794	745	720	638	774	710	668	648
Parking Gare La Verrière	0	0	0	0	2	2	2	0	0	0	0	0
Ilot E	0	0	0	0	0	2	4	0	0	0	0	0
Ilot C/D/G	3	3	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3
Ilot A	3	3	2	2	4	4	4	4	3	3	3	3
Ilot C/D/G sur Lormand	3	3	2	2	5	5	5	5	3	3	3	3
Ilot B	3	3	1	1	3	3	3	3	2	2	2	2
Rocade de Camargue Sud	19	34	44	53	32	58	43	40	53	44	34	19
Spahis Marocains 2	0	0	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0

Tableau récapitulatif des injections sur la période du matin par pas de 15 minutes												
Nom	17h00-17h15	17h15-17h30	17h30-17h45	17h45-18h00	18h00-18h15	18h15-18h30	18h30-18h45	18h45-19h00	19h00-19h15	19h15-19h30	19h30-19h45	19h45-20h00
Schuler / Duparc	131	155	189	196	190	135	155	154	176	169	138	117
Rue des Baux	53	65	76	67	67	58	52	53	52	58	50	40
Rocade de Camargue	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
RN10 Est	770	722	875	820	835	849	822	860	858	863	604	676
Lormand	48	80	33	92	90	108	78	39	118	83	71	28
RD 13	220	206	230	155	223	208	159	191	205	174	185	185
Spahis Marocains 1	28	28	29	31	31	33	22	22	27	25	25	24
Contre allée N10 Ouest	65	72	77	84	98	67	54	57	70	64	61	55
Malmédonne - RD213	164	245	174	112	181	242	196	39	162	208	81	150
RN10 Ouest	436	409	453	424	432	440	426	445	486	489	342	383
Parking Gare La Verrière	41	72	93	114	59	107	75	70	106	87	68	39
Ilot E	8	14	17	21	11	20	13	12	18	15	11	6
Ilot C/D/G	21	37	48	59	30	55	38	35	53	44	34	19
Ilot A	22	38	49	60	31	57	25	23	35	29	23	13
Ilot C/D/G sur Lormand	16	28	36	44	23	42	25	23	35	29	23	13
Ilot B	12	21	28	34	17	32	18	16	25	20	16	9
Rocade de Camargue Sud	20	35	45	55	28	52	30	28	43	35	27	15
Spahis Marocains 2	5	9	12	14	7	13	8	7	11	9	7	4

5.1.2.2 Transports en commun

Le projet de pôle d'échange multimodal de La Verrière prévoit le réaménagement de la gare routière sur le secteur Nord directement reliée au site propre.

La nouvelle gare routière se composera de :

- 1 espace de dépose ;
- 3 espaces de régulation ;
- 4 quais bus.



Figure 225 : Gare routière en projet (source : Egis, 2016)

D'ici 2024, 7 lignes de bus fréquenteront la gare routière. Les hypothèses sur les fréquences des lignes modélisées sont les suivantes :

Tableau 114 : Hypothèses sur les fréquences de passages (source : Egis, 2016)

2024 Lignes	Nombre de passages (par sens)		Quai
	8h-9h	17h-18h	
403	3	3	1
404	3	3	3
410	8	8	4
411	4	4	1 ou 3 selon sens
412	6	4	4
417	12	12	2
12	1	1	1 ou 3 selon sens

5.1.2.3 Carrefours à feux

Le secteur d'étude comprend 5 carrefours à feux dont 2 priorités bus.

Les modifications des plans de feux de la précédente version du document ont été conservées. Pour rappel, ces modifications avaient pour but de limiter au maximum les remontées de file sur la RN10.



Figure 226 : localisation des carrefours à feux

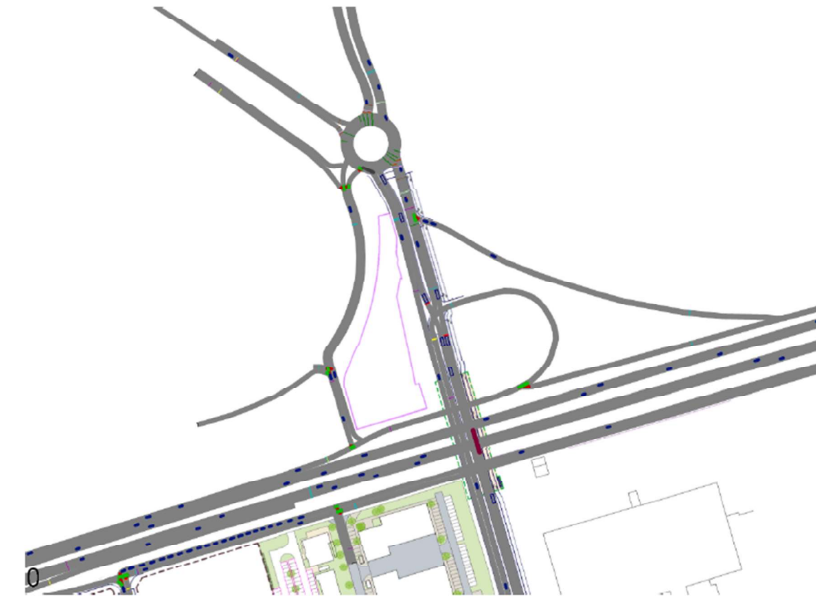
Le fonctionnement du carrefour à feux sur le boulevard du pont Schuler avec la bretelle de sortie de la RN10Y est détaillé dans les pages suivantes. Ce carrefour est géré grâce à un système de priorité bus.

Le fonctionnement du carrefour à feu qui assure la priorité bus à la fin du site propre de la séquence 1 entre le boulevard Schuler et de la bretelle d'entrée depuis le boulevard vers la RN10Y,

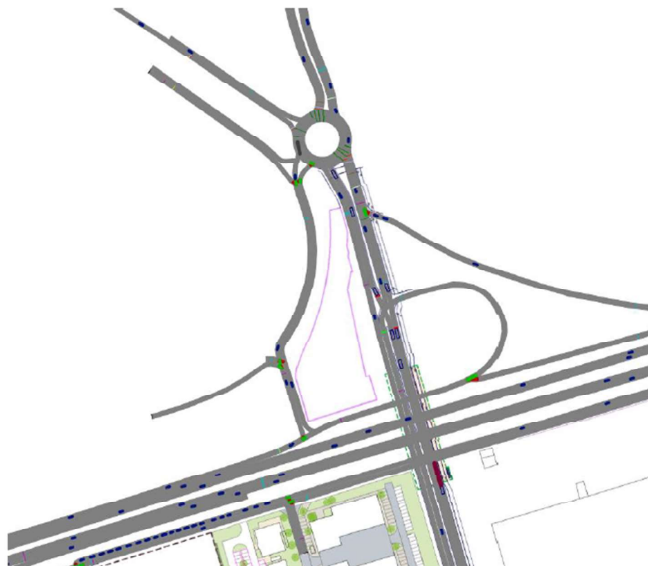
Quelques instants plus tard, un TCSP est en approche. Les états des feux n'ont pas changé.



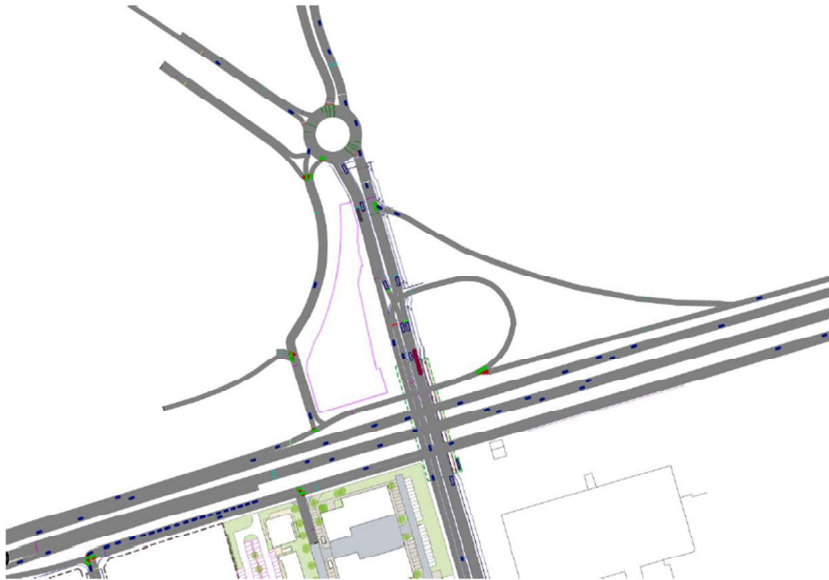
A un instant t choisis, la simulation donne le carrefour au vert pour les VP et au rouge pour les TCSP car aucun TCSP n'est en approche.



Le contrôleur du carrefour à feux a pris en compte l'arrivée d'un TCSP. Les feux VP changent d'état et passent au orange. Les feux TCSP sont toujours au rouge.



Le carrefour est au rouge intégral. Le feu TCSP s'apprête à passer au vert.

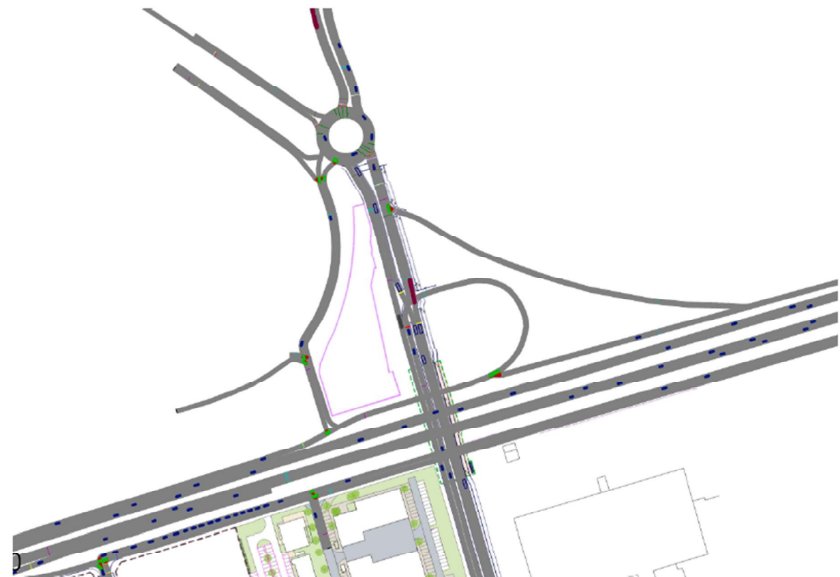


Le feu TCSP est passé au vert. Les feux VP sont au rouge, ce qui permet au TCSP de s'engager et de traverser le carrefour sans dégrader sa vitesse commerciale.

Une fois que le TCSP a acquitté, les feux changent à nouveau d'état afin de redonner la phase VP.



Les feux VP sont à présent au verts. Les véhicules en attente au pied de feux peuvent continuer leur trajet. L'impact du TCSP sur la régulation a été minimisé.



5.2 SITUATION DU PROJET EN 2030

De la même façon qu'en situation actuelle, pour chaque heure de pointe, la simulation a été répliquée 10 fois avec des paramètres d'injection des flux différents (les véhicules sont injectés à des moments différents pendant l'heure de pointe étudiée pour chaque réplique). Cela permet de mieux représenter la réalité en prenant en compte les variations de circulation observables sur le terrain d'un jour à l'autre.

Les résultats présentés ci-après sont les moyennes de ces 10 répliques.

5.2.1 Les débits : focus sur le rond-point des Citées Amies

En ce qui concerne le giratoire des Citées Amies, les tableaux ci-après détaillent les volumes injectés en son sein. Les écarts subsistants sont dus à la typologie des injections qui respecte une loi stochastique, susceptible de provoquer des écarts de cet ordre.

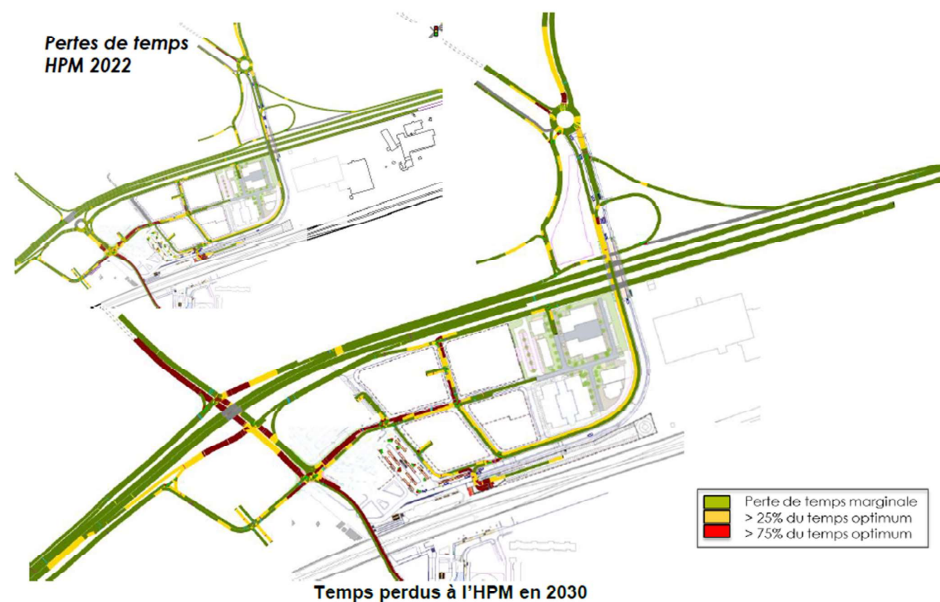
Conformément aux comptages réalisés sur le secteur, aucun flux provenant de la Rocade de Camargue n'entre au sein du giratoire des Citées Amies.

Comme annoncé, une forte augmentation du trafic est constatée au sein du giratoire des Citées Amies, bien que la répartition de celle-ci soit inégale. En effet, aux deux périodes, le trafic est moindre qu'en situation actuelle pour la rue des Baux.

Tableau 115 : Tableau reprenant les flux (en TV) en injection au sein du giratoire des Citées Amies

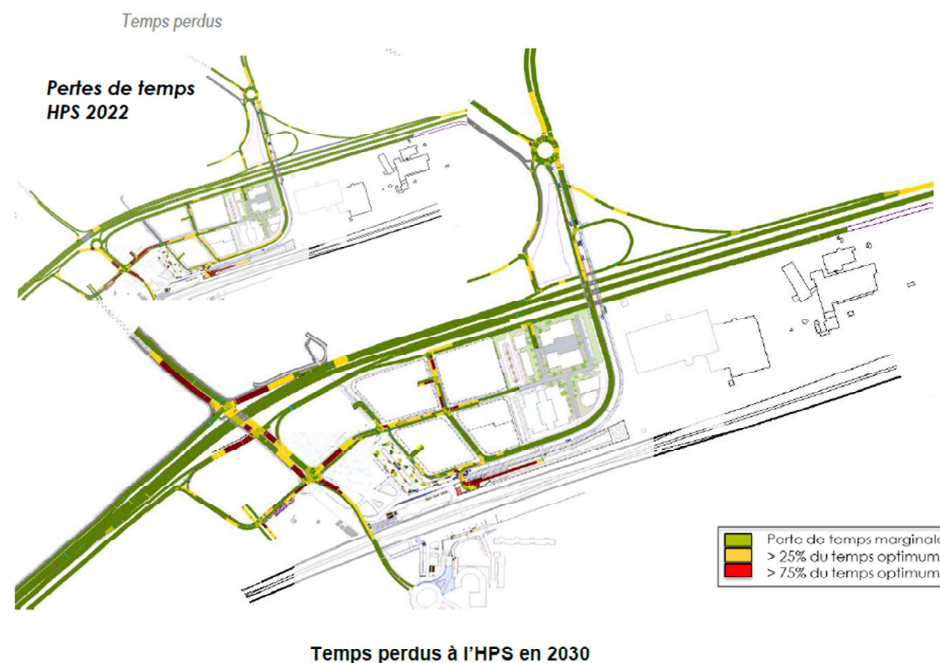
Période HPM	Tableau récapitulatif des principaux écarts en injection au sein du giratoire des Citées Amies			
		Boulevard Schuler Nord > Rond Point des Citées Amies	Pont de Schuler > Rond Point des Citées Amies	Rue des Baux
08h00-08h15	SIMULE 2030	311	232	77
	OBSERVE ACTUEL	219	182	83
	Δ	92	50	-6
	%	42%	27%	-8%
08h15-08h30	SIMULE 2030	228	227	65
	OBSERVE ACTUEL	156	197	72
	Δ	72	30	-7
	%	46%	15%	-10%
08h30-08h45	SIMULE 2030	270	231	75
	OBSERVE ACTUEL	200	186	83
	Δ	70	45	-8
	%	35%	24%	-10%
08h45-09h00	SIMULE 2030	280	210	74
	OBSERVE ACTUEL	199	157	72
	Δ	81	53	2
	%	41%	34%	3%

Période HPS	Tableau récapitulatif des principaux écarts en injection au sein du giratoire des Citées Amies			
		Boulevard Schuler Nord > Rond Point des Citées Amies	Pont de Schuler > Rond Point des Citées Amies	Rue des Baux
17h30-17h45	SIMULE 2030	187	319	73
	OBSERVE ACTUEL	179	245	110
	Δ	8	74	-37
	%	4%	30%	-34%
17h45-18h00	SIMULE 2030	201	335	64
	OBSERVE ACTUEL	191	281	106
	Δ	10	54	-41
	%	6%	19%	-39%
18h00-18h15	SIMULE 2030	194	322	67
	OBSERVE ACTUEL	195	276	110
	Δ	-1	46	-43
	%	-1%	17%	-39%
18h15-18h30	SIMULE 2030	152	322	59
	OBSERVE ACTUEL	230	288	107
	Δ	-78	34	-48
	%	-28%	12%	-45%



5.2.2 Temps perdus

Les cartes ci-dessous permettent d'identifier les lieux où les usagers perdent le plus de temps sur le réseau projeté.



Aux deux périodes, la circulation sur le Pont Schuler est nettement améliorée par rapport au scénario fil de l'eau. Des difficultés de circulation sont néanmoins observées sur le nouveau barreau entre la RD13 et la RD213, sans pour autant qu'elles ne génèrent des pertes de temps importantes.

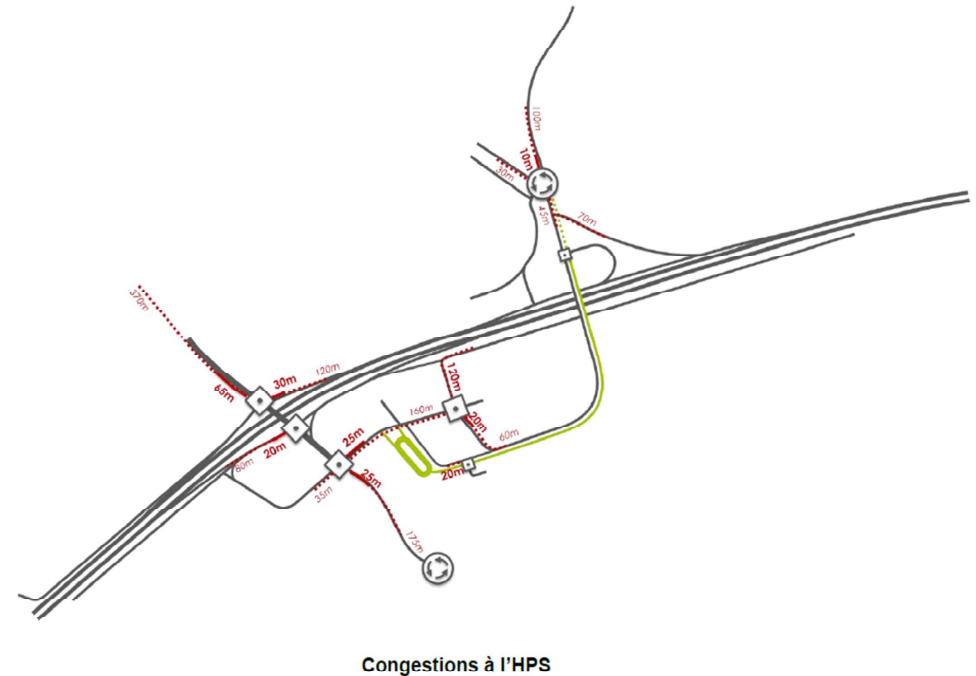
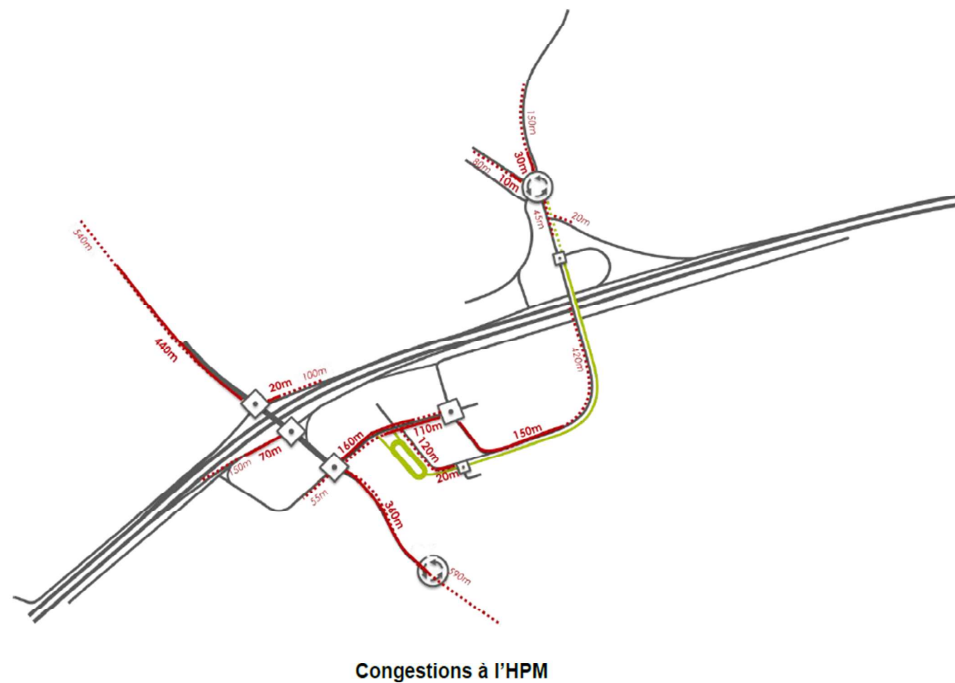
A l'HPM, des pertes de temps importantes sont constatées en entrée de secteur sur la RD213 et la RD13.

A l'HPS, les temps perdus sont moindres mais acceptables sur la RD13 et la RD213 mais également dans le secteur de la gare.

D'une manière générale, les temps perdus sur les secteurs Schuler / Giratoire des Citées Amies sont proches en situation 2030 et situation 2022. Néanmoins, l'augmentation de trafic considérables sur les axes RD213 et RD13 font augmenter les pertes de temps constatés par rapport à la situation 2022.

5.2.3 Congestions

Les cartes ci-dessous représentent les remontées de file mesurées lors des simulations dynamiques.



À l'HPM, les longueurs moyennes de remontées de file montrent que la circulation en heure de pointe est particulièrement difficile sur les accès RD213 et RD13.

A l'HPS, les difficultés sont concentrées sur la RD13 avec des remontées de file importantes.

Aux deux périodes, les remontées de file sur la bretelle de sortie de la RN10Y au nouveau franchissement de la Malmedonne sont jugées acceptables (moins de 120m en moyenne des maximums).

De légères remontées sur la voie d'entrecroisement entre la bretelle d'accès depuis Schuler et la RD213 sont constatées aux deux périodes, sans pour autant atteindre la RN10.

Ici encore, les congestions sur les secteurs Schuler / Giratoire des Citées Amies sont proches en situation 2030 et situation 2022. Néanmoins, l'augmentation de trafic considérables sur les axes RD213 et RD13 font augmenter les congestions constatées par rapport à la situation 2022.

À noter que les données de trafic intégrées dans les simulations en projet 2030 par rapport à la situation 2022 ont un impact fort, notamment sur les axes RD13 et sur le pont Schuler.

Aux deux périodes, le fonctionnement du giratoire des Citées Amies ne pose pas de difficultés particulières. Ponctuellement, quelques remontées apparaissent, notamment sur le Boulevard Duparc.

Aux deux périodes, la saturation constatée sur cette bretelle de sortie de la RN10Y est jugée satisfaisante. **Très peu de remontées de file sont constatées sur la bretelle de sortie de la RN10Y.**

5.2.4 Temps de parcours

Les temps de parcours ont été mesurés sur la base des 8 itinéraires recensés en situation actuelle.

Les aménagements de voirie connexes au projet et le projet lui-même ont entraîné des adaptations d'itinéraires sur la base du plus court chemin.

Ainsi, les itinéraires A vers 4 et D vers 3 se sont retrouvés changés.

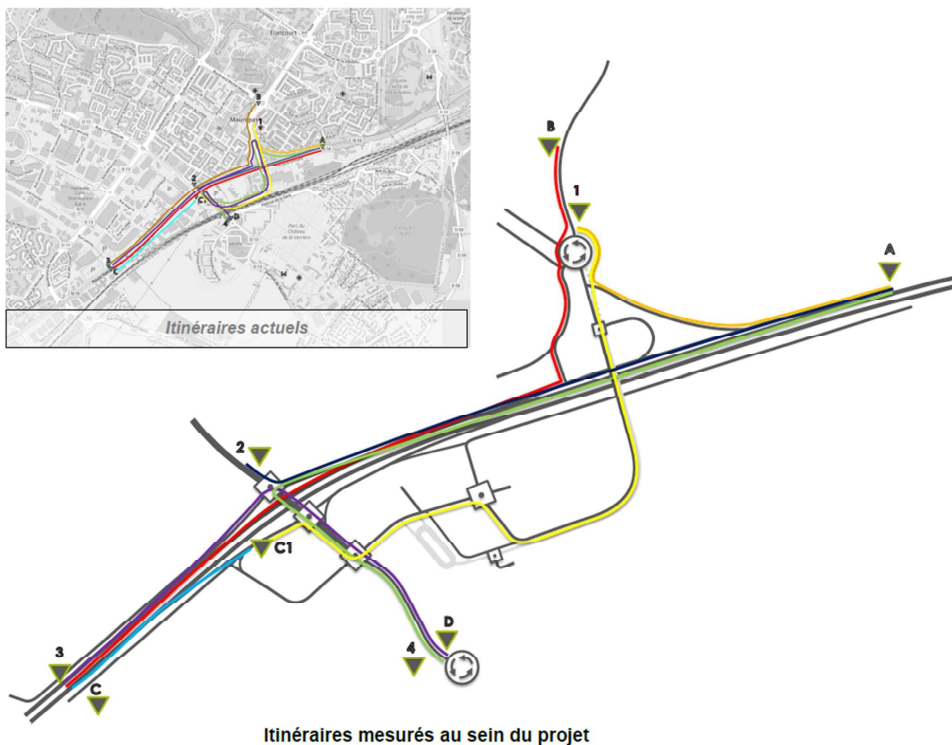


Tableau 116 : Comparaison des temps de parcours en heure de pointe du matin (8h-9h)

HPM - Projet 2030								
Parcours	Minimum Simulated Travel Time	Maximum Simulated Travel Time	Average Simulated Travel Time	Average Travel Time ESRI	Median Travel Time ESRI	Δ (SIMULATED-ESRI)	%	% (Hourly Average)
A vers 1	00:00:39	00:00:41	00:00:40	00:00:53	00:00:40	-13	-34%	-25%
	00:00:38	00:00:40	00:00:39	00:00:51	00:00:39	-12	-30%	
	00:00:38	00:00:41	00:00:40	00:00:49	00:00:39	-9	-24%	
A vers 2	00:00:39	00:00:40	00:00:39	00:00:43	00:00:38	-4	-10%	21%
	00:01:12	00:01:30	00:01:16	00:00:58	00:00:52	18	23%	
	00:01:10	00:01:20	00:01:15	00:00:59	00:00:53	16	21%	
A vers 3	00:01:10	00:01:21	00:01:15	00:01:00	00:00:53	15	20%	-19%
	00:01:10	00:01:18	00:01:14	00:01:00	00:00:53	14	18%	
	00:01:26	00:01:28	00:01:27	00:01:44	00:01:36	-17	-20%	
A vers 4	00:01:26	00:01:27	00:01:26	00:01:42	00:01:33	-16	-18%	-134%
	00:01:26	00:01:30	00:01:27	00:01:42	00:01:36	-15	-17%	
	00:01:25	00:01:27	00:01:26	00:01:43	00:01:35	-17	-20%	
B vers 3	00:02:17	00:03:09	00:02:40	00:07:09	00:06:43	-269	-169%	-82%
	00:02:23	00:03:19	00:02:49	00:07:18	00:06:29	-269	-159%	
	00:02:38	00:03:33	00:03:03	00:07:23	00:06:35	-260	-142%	
C vers C1	00:02:18	00:03:26	00:02:49	00:04:41	00:04:14	-112	-66%	12%
	00:02:11	00:02:36	00:02:18	00:03:52	00:02:28	-94	-68%	
	00:02:13	00:02:48	00:02:19	00:04:57	00:03:13	-158	-114%	
C1 vers 1	00:02:11	00:04:58	00:02:30	00:05:26	00:03:05	-176	-118%	18%
	00:02:08	00:06:24	00:02:41	00:03:24	00:02:14	-43	-27%	
	00:00:47	00:04:34	00:01:33	00:01:08	00:01:00	25	27%	
D vers 3	00:00:46	00:03:45	00:01:35	00:01:11	00:01:01	24	25%	-41%
	00:00:47	00:03:22	00:01:22	00:01:11	00:01:01	11	13%	
	00:00:45	00:01:51	00:00:57	00:01:08	00:01:00	-11	-19%	
D vers 3	00:02:52	00:03:27	00:03:13	00:02:47	00:02:25	26	14%	-27%
	00:02:56	00:03:34	00:03:16	00:03:05	00:02:48	11	6%	
	00:02:45	00:04:44	00:03:25	00:02:45	00:02:36	40	20%	
D vers 3	00:03:12	00:03:46	00:03:25	00:02:17	00:02:09	68	33%	-41%
	00:03:43	00:04:08	00:03:52	00:05:03	00:03:59	-71	-31%	
	00:02:32	00:08:15	00:04:31	00:05:41	00:04:31	-70	-26%	
D vers 3	00:02:57	00:02:57	00:02:57	00:05:21	00:04:18	-144	-82%	-41%
	00:02:56	00:04:14	00:03:32	00:04:30	00:03:45	-58	-27%	

Tableau 117 : Comparaison des temps de parcours en heure de pointe du soir (17h30-18h30)

HPS - Projet 2030								
Parcours	Minimum Simulated Travel Time	Maximum Simulated Travel Time	Average Simulated Travel Time - PRO 2030	Average Travel Time ESRI	Median Travel Time ESRI	Δ (SIMULATED-ESRI)	%	% (Hourly Average)
A vers 1	00:01:00	00:01:06	00:01:03	00:00:45	00:00:39	18	28%	32%
	00:01:00	00:01:20	00:01:06	00:00:45	00:00:40	21	32%	
	00:00:58	00:01:13	00:01:04	00:00:42	00:00:38	22	34%	
	00:01:01	00:01:18	00:01:06	00:00:44	00:00:37	22	33%	
A vers 2	00:01:17	00:01:33	00:01:27	00:01:04	00:00:55	23	27%	28%
	00:01:20	00:01:42	00:01:27	00:01:04	00:00:55	23	27%	
	00:01:20	00:01:36	00:01:28	00:01:01	00:00:54	27	31%	
	00:01:19	00:01:39	00:01:26	00:01:01	00:00:54	25	29%	
A vers 3	00:01:34	00:01:40	00:01:36	00:01:52	00:01:36	-16	-17%	-12%
	00:01:34	00:01:39	00:01:36	00:01:46	00:01:36	-10	-11%	
	00:01:33	00:01:39	00:01:36	00:01:47	00:01:35	-11	-12%	
	00:01:34	00:01:39	00:01:36	00:01:44	00:01:35	-8	-8%	
A vers 4	00:02:03	00:02:22	00:02:12	00:03:56	00:03:25	-104	-79%	-80%
	00:01:57	00:02:29	00:02:09	00:04:06	00:03:26	-117	-91%	
	00:02:02	00:02:22	00:02:09	00:03:41	00:02:58	-92	-72%	
	00:02:00	00:02:20	00:02:09	00:03:49	00:03:06	-100	-77%	
B vers 3	00:02:15	00:02:24	00:02:18	00:02:48	00:02:16	-30	-22%	-18%
	00:02:16	00:02:33	00:02:21	00:02:43	00:02:12	-22	-16%	
	00:02:15	00:02:23	00:02:18	00:02:45	00:02:09	-27	-19%	
	00:02:12	00:02:22	00:02:17	00:02:36	00:02:11	-19	-14%	
C vers C1	00:00:51	00:00:57	00:00:53	00:01:17	00:01:02	-24	-47%	-47%
	00:00:52	00:00:57	00:00:52	00:01:21	00:01:03	-29	-54%	
	00:00:52	00:00:59	00:00:53	00:01:12	00:01:02	-19	-36%	
	00:00:51	00:00:52	00:00:52	00:01:17	00:01:02	-25	-49%	
C1 vers 1	00:02:15	00:02:39	00:02:26	00:03:06	00:02:34	-40	-28%	-24%
	00:02:16	00:02:29	00:02:24	00:02:58	00:02:35	-34	-23%	
	00:02:12	00:02:31	00:02:21	00:02:51	00:02:32	-30	-21%	
	00:02:15	00:02:39	00:02:24	00:02:57	00:02:31	-33	-23%	
D vers 3	00:01:45	00:02:33	00:02:02	00:05:15	00:04:12	-193	-159%	-161%
	00:01:44	00:01:55	00:01:48	00:04:54	00:04:11	-186	-173%	
	00:01:48	00:02:07	00:01:55	00:05:00	00:04:03	-185	-160%	
	00:01:51	00:02:16	00:01:59	00:05:00	00:04:13	-181	-151%	

L'aménagement du carrefour de la Malmedonne profite aux itinéraires A vers 4 (RN10 Est > RD13) et D vers 3 (RD13 > RN10 Ouest) qui ne passent plus par le pont Schuler mais désormais par le pont Malmedonne. Le parcours étant plus court, ces itinéraires prennent moins de temps.

À l'HPM, ces reports d'itinéraire permettent d'améliorer la circulation sur le boulevard Schuler dont les remontées de file sont beaucoup moins importantes en situation projetée.

Au contraire, les feux sur les bretelles de sortie de la RN10 pénalisent légèrement le parcours A vers 2 (RN10 Est > RD213). Les temps perdus supplémentaires peuvent atteindre 30 secondes.

5.2.5 Synthèse des résultats

Le matin, les trafics sont importants sur la RD213 et RD13 et sont denses dans le secteur de la gare. Les conditions de circulation sont améliorées au niveau du pont Schuler mais de fortes remontées de file sont observées sur la RD213 et la RD13.

Le scénario projet 2030 permet de montrer l'apport significatif en termes de gestion des remontées de file sur les bretelles de sortie de la RN10 dans le cas d'une augmentation significative des trafics.

Le soir, les conditions de circulation, comme en situation actuelle, sont meilleures dans le secteur de la gare que le matin. Cependant, les remontées de file sur la RD13 restent importantes.

Ce chapitre a fait l'objet des recommandations n°5 et 10 dans l'avis de l'AE, et d'une réponse du MOA présentée aux pages 54 et 58 de la pièce L du présent dossier d'enquête publique.

6 MODELISATION DES NUISANCES SONORES PREVISIONNELLES

6.1 MODELISATIONS 2030

Le but de cette section est de modéliser, évaluer les impacts futurs et vérifier la conformité des impacts générés avec les obligations réglementaires de protection.

Il existe deux cas classiques d'études acoustiques :

- 1- Le projet d'infrastructure neuve
- 2- L'aménagement d'infrastructure existante.

Le projet à l'étude est un cas d'aménagement d'infrastructure existante.

Dans ce cas, la réglementation acoustique impose des seuils à respecter si l'aménagement est qualifié de transformation significative de l'existant.

Un aménagement est qualifié de transformation significative si une augmentation de plus de 2 dB(A) est observée en situation APRES aménagement par rapport à la situation SANS aménagement.

Ce chapitre présente donc les résultats des situations SANS et APRES aménagement pour déterminer le caractère significatif ou non du projet.

6.1.1 Hypothèses de trafic

Les données trafics utilisées sont celles de l'étude de trafic réalisée par le Bureau d'Etude EGIS pour les horizons 2019 et 2030 et par le Bureau d'Etude IRIS CONSEIL pour l'horizon 2050.

Pour rappel, les hypothèses de trafic utilisés sont les mêmes pour les deux modèles (air et bruit).

6.1.2 Hypothèses de calcul

Les calculs des niveaux sonores sont réalisés sur la base des paramètres relatifs aux sources de bruit (trafic, vitesse de circulation et type d'enrobé) et des paramètres ayant une influence sur la propagation du bruit (conditions météorologiques) :

- ✓ Les trafics prévisionnels à l'horizon 2030 estimés par le BE EGIS ;
- ✓ Les trafics prévisionnels à l'horizon 2030 estimés par le BE IRIS CONSEIL ;
- ✓ Les chaussées sont revêtues d'un enrobé couramment utilisé : le Béton Bitumineux Très Mince (BBTM) ;
- ✓ Les conditions météorologiques utilisées sont de 50% d'occurrence favorable à la propagation du bruit sur les périodes diurne et nocturne.

6.1.3 Résultats et analyses

Les résultats des modélisations acoustiques sont présentés sous forme de carte de bruit avec courbes isophones de 5 en 5 dB(A).

Ensuite, des cartes de résultats des calculs sur récepteurs en façade de bâtiments sont présentées. Ces cartes proposent aussi la comparaison des niveaux de bruit entre les scénarios SANS PROJET 2030 et AVEC PROJET 2030.

Les différences des niveaux de bruit montrent une diminution (jusqu'à 6 dB(A)) des niveaux acoustiques en situation AVEC PROJET par rapport à la situation SANS PROJET le long de la RN10.

Le projet améliore donc l'exposition des bâtiments avoisinants la RN10.

Ainsi, le projet n'est pas qualifié de transformation significative : alors il n'y a pas d'obligation réglementaire pour le Maître d'Ouvrage. Des travaux seront réalisés sur les façades le long de la RD213, au droit desquelles le projet provoque une augmentation du niveau sonore.

Cependant, les niveaux de bruit après aménagement restent supérieurs aux seuils caractérisant un Point Noir de Bruit (PNB).

La directive européenne demande de résorber les PNB.

Dans le cas de réduction du bruit à la source (construction d'écran ou de merlon acoustique), les objectifs de réduction pour les PNB sont de ne pas dépasser en façade de bâtiment 65 dB(A) sur la période diurne et 60 dB(A) sur la période nocturne.

Dans le cas de réduction du bruit par renforcement de l'isolement acoustique des façades, les objectifs de réduction pour les PNB sont de ne pas dépasser à l'intérieur des pièces principales des bâtiments 40 dB(A) de jour et 35 dB(A) de nuit.

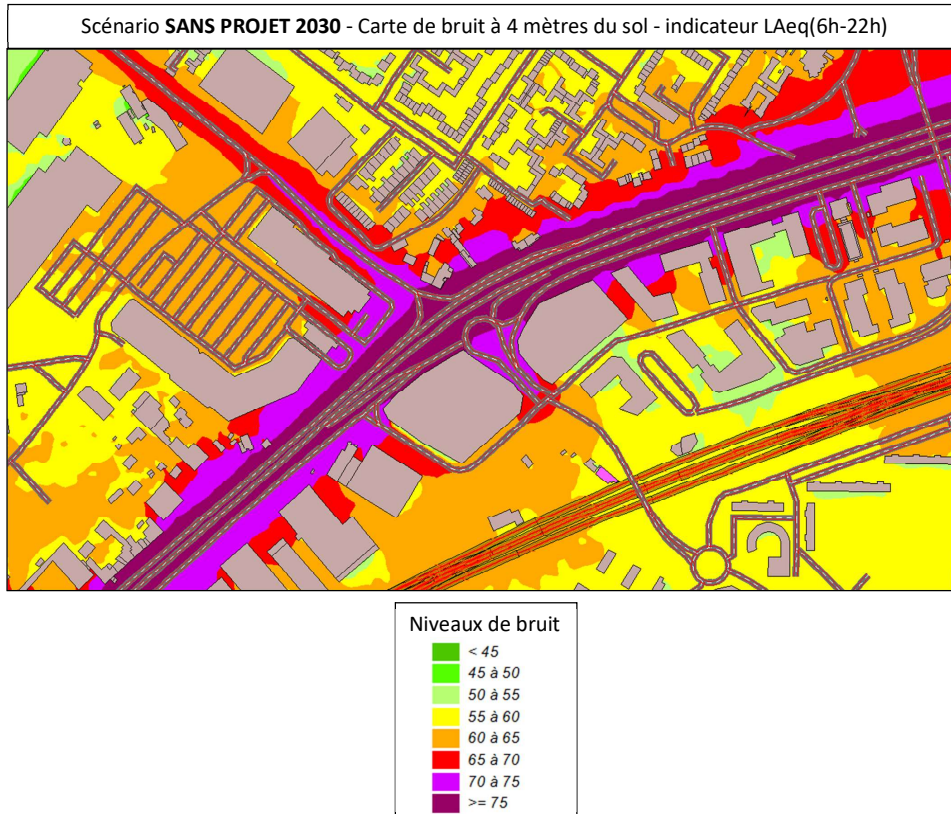


Figure 227 : Carte de bruit scénario SANS PROJET 2030 période diurne 6h à 22h (source : IRIS Conseil)

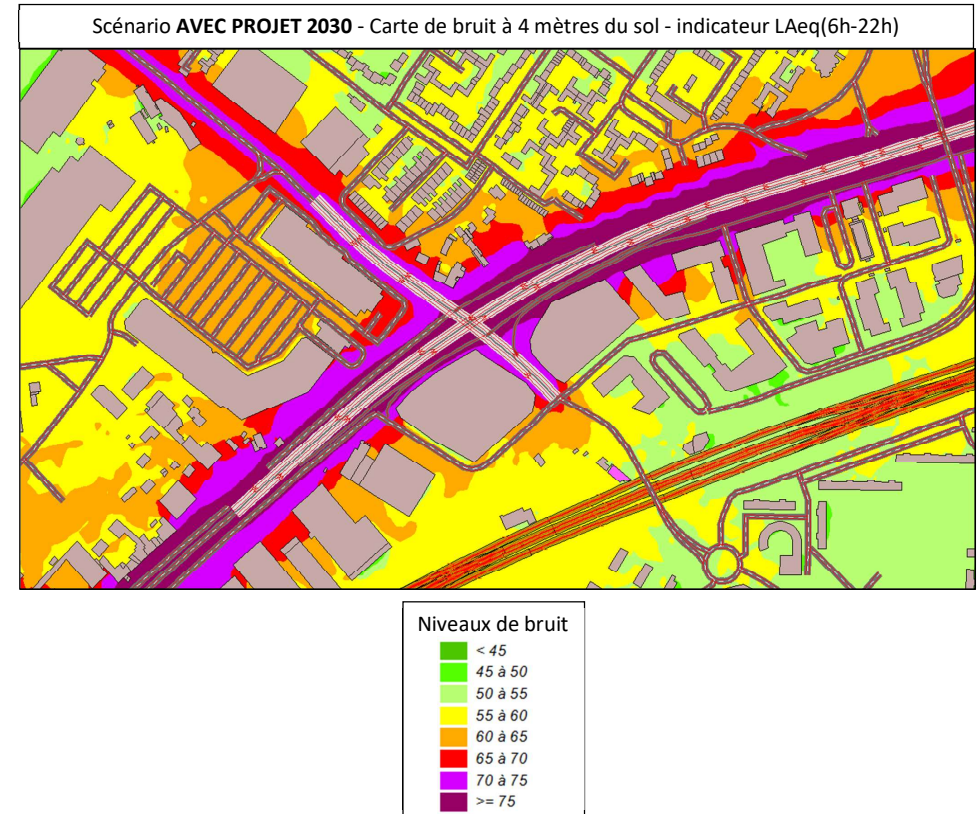


Figure 228 : Carte de bruit scénario AVEC PROJET 2030 période diurne 6h à 22h (source : IRIS Conseil)

Sur la période diurne, le long de la RN10 et au droit du carrefour aménagé, les niveaux de bruit sont plus faibles en situation AVEC PROJET comparativement à la situation SANS PROJET.

En revanche, le long de la RD213 au Nord de la RN10, les niveaux acoustiques sont plus élevés dans le cas du scénario AVEC PROJET. Des isolations de façades seront réalisées sur les habitations le long de la RD213 afin de réduire cette nuisance.

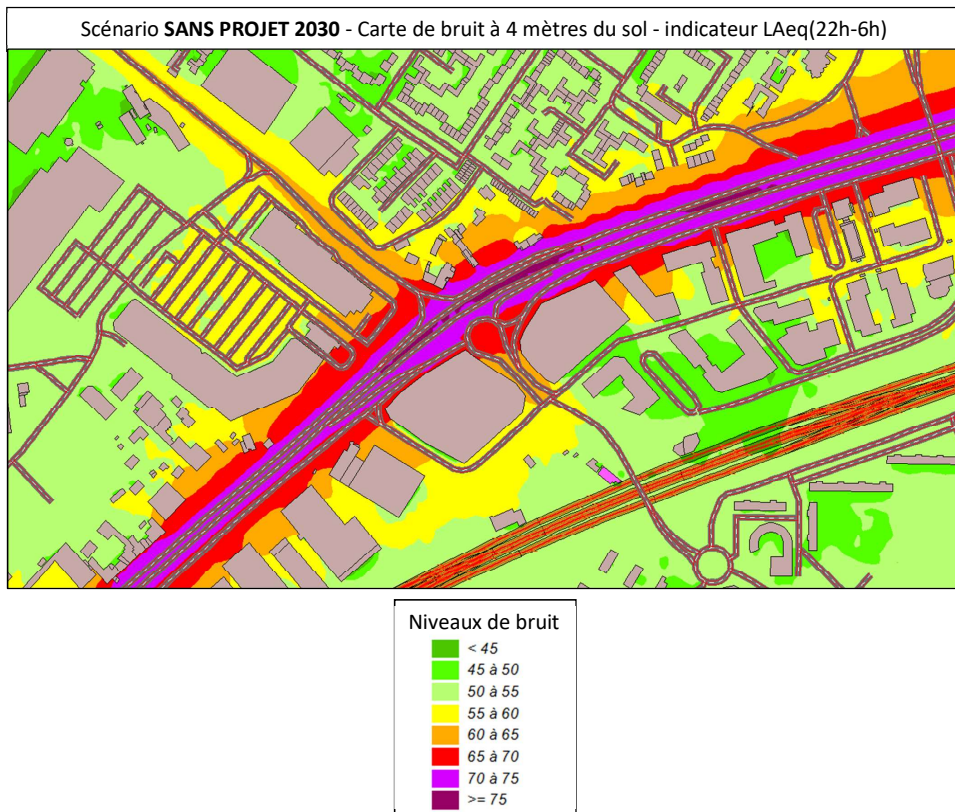


Figure 229 : Carte de bruit scénario SANS PROJET 2030 période nocturne 22h à 6h (source : IRIS Conseil)

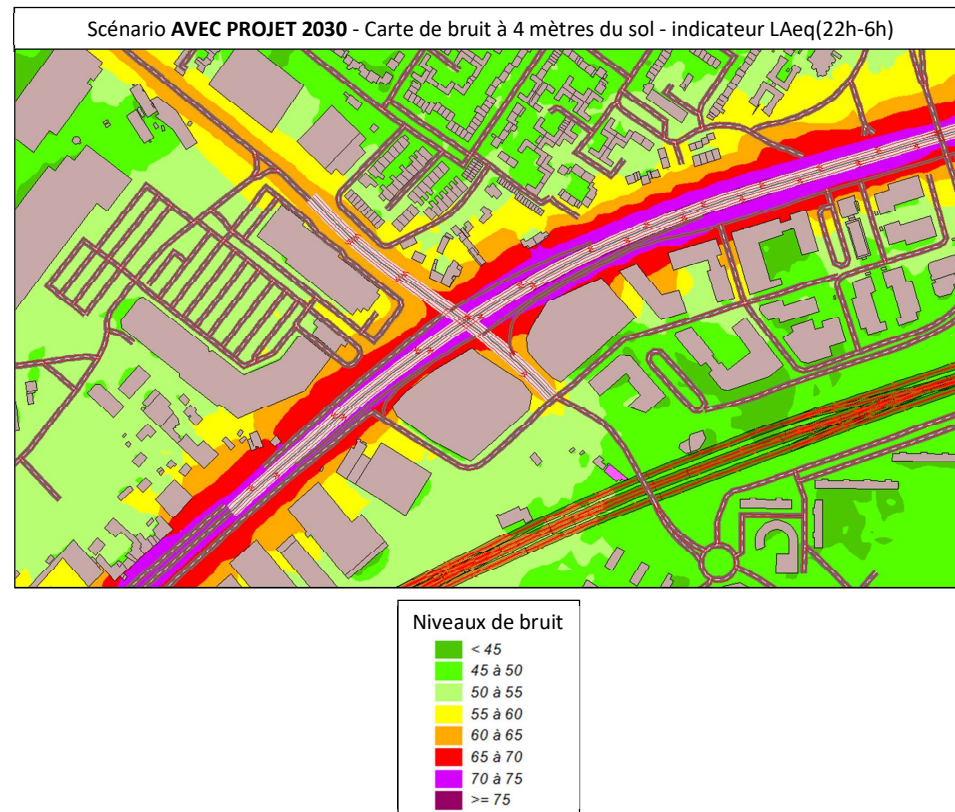


Figure 230 : Carte de bruit scénario AVEC PROJET 2030 période nocturne 22h à 6h (source : IRIS Conseil)

Sur la période nocturne, nous observons :

- une réduction des niveaux de bruit le long de la RN10 en situation AVEC PROJET par rapport à la situation SANS PROJET.
- une augmentation des niveaux acoustiques le long de la RD213 au Nord de la RN10 en situation AVEC PROJET par rapport à la situation SANS PROJET (isolations de façades prévues).

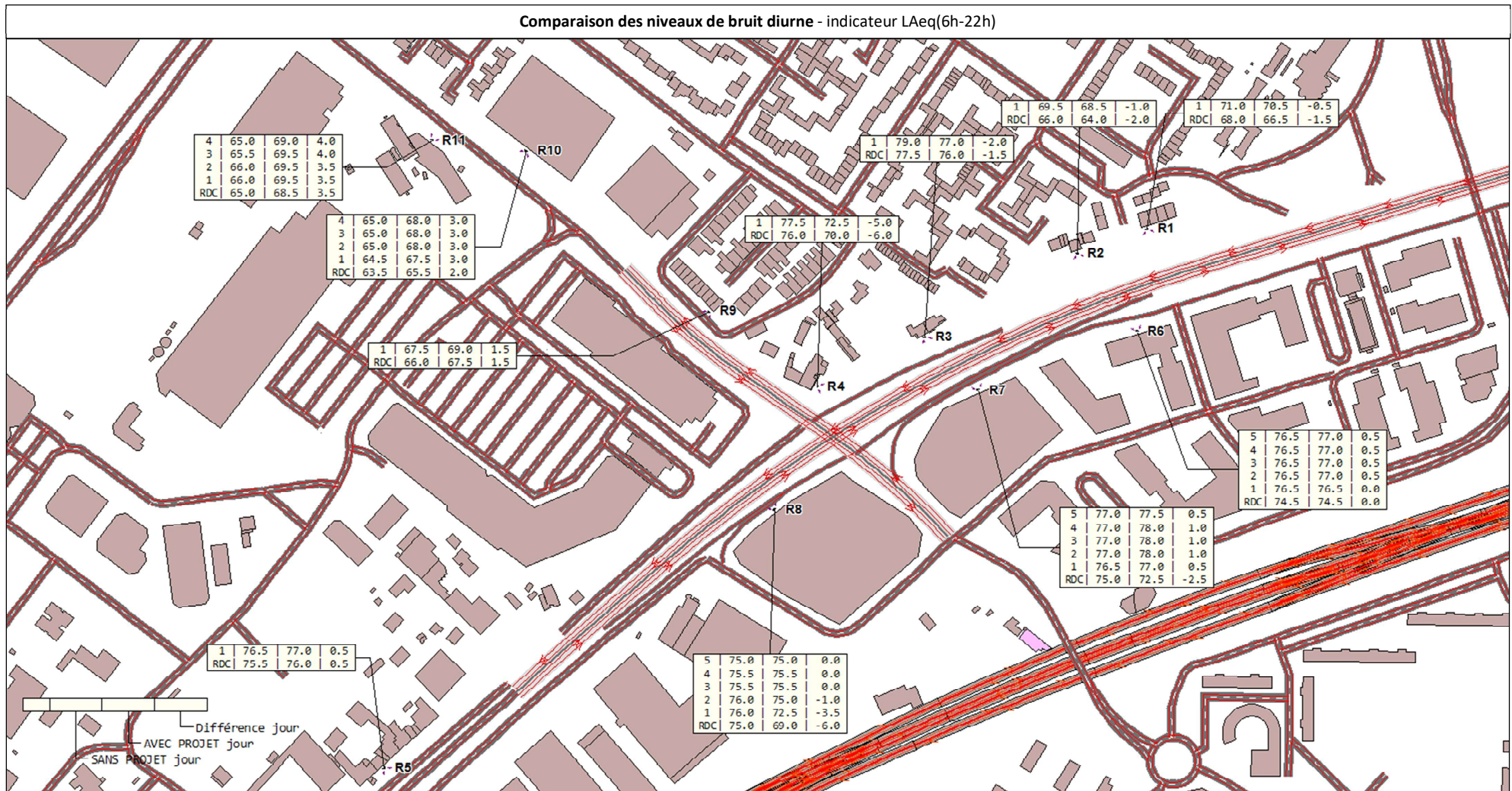


Figure 231 : Comparaison des niveaux de bruit entre les scénarios SANS PROJET et AVEC PROJET période diurne 6h à 22h (source : IRIS Conseil)

La carte des calculs sur récepteurs donne des résultats plus précis sur les façades des bâtiments d'habitation et de bureaux.

Les résultats montrent une réduction des niveaux sonores le long de la RN10 en situation AVEC PROJET par rapport à la situation SANS PROJET. Ainsi, le projet n'est pas qualifié de transformation significative : alors il n'y a pas d'obligation réglementaire de protéger les bâtiments. Cependant, les niveaux de bruit du scénario AVEC PROJET restent supérieurs au seuil caractérisant un Point Noir de Bruit (PNB). D'après la directive européenne, il faudrait résorber les PNB, ce que s'engage à faire le porteur de projet.

Le long de la RD213, les niveaux acoustiques en situation AVEC PROJET augmentent de 1 à 4 dB(A) par rapport à la situation SANS PROJET. Des isolations acoustiques des habitations seront donc réalisées.

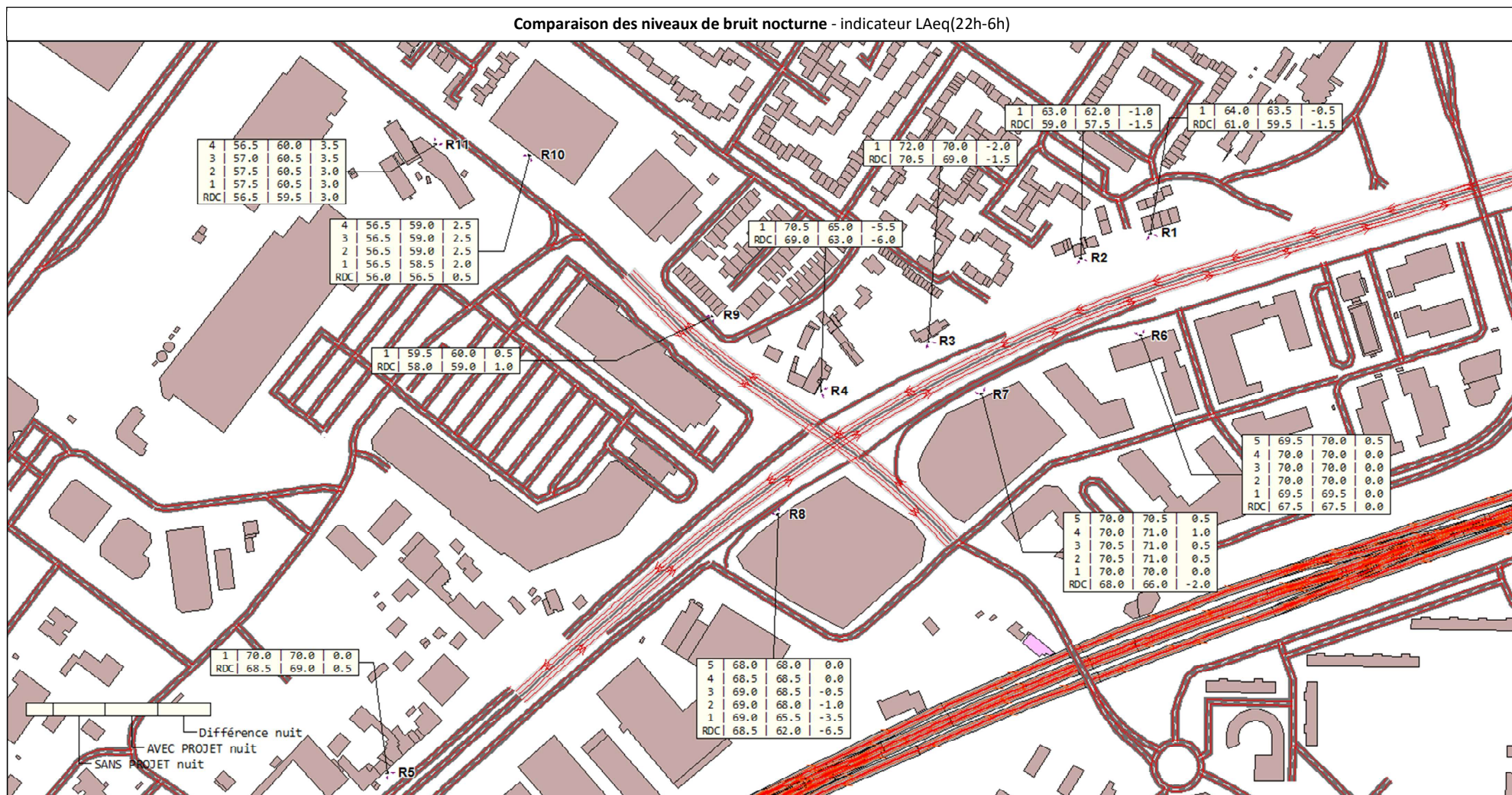


Figure 232 : Comparaison des niveaux de bruit entre les scénarios SANS PROJET et AVEC PROJET période nocturne 22h à 6h (source : IRIS Conseil)

Pour rappel, les hypothèses de trafic utilisés sont les mêmes pour les deux modèles (air et bruit). Les résultats des impacts sont les mêmes : à l'horizon 2030 et 2050 la comparaison entre les situations SANS et AVEC projet conduisent aux mêmes impacts, sur la période nocturne, le constat est identique à celui de la période diurne :

- Le long de la RN10, les bâtiments bénéficient d'une réduction des niveaux de bruit en situation AVEC PROJET : le projet n'est donc pas une transformation significative de l'existant. Ainsi la réglementation n'impose pas de seuil de protection. En revanche, les niveaux acoustiques sont supérieurs aux seuils d'un PNB, ils seront résorbés.

- les bâtiments en bordure de la RD213 subissent une hausse des niveaux sonores en situation AVEC PROJET par rapport à la situation SANS PROJET : augmentation de 0,5 à 3,5 dB(A). Des isolations de façade seront donc réalisées.

6.2 MODELISATION 2050

Le projet d'aménagement du carrefour Malmedonne est un cas d'aménagement d'infrastructure existante.

De la même manière que le chapitre précédent, les situations SANS et APRES aménagement à l'horizon 2050 sont modélisées et comparées entre elles pour déterminer le caractère significatif ou non de la modification de l'existant.

6.2.1 Hypothèses de trafic

Les trafics utilisés pour les deux scénarios SANS PROJET 2050 et AVEC PROJET 2050 sont issus du rapport de l'étude de trafic réalisée par le bureau d'études IRIS CONSEIL daté de novembre 2021.

Pour rappel, les hypothèses de trafic utilisés sont les mêmes pour les deux modèles (air et bruit).

6.2.2 Hypothèses de calcul

Les calculs des niveaux sonores sont réalisés sur la base des paramètres relatifs aux sources de bruit (trafic, vitesse de circulation et type d'enrobé) et des paramètres ayant une influence sur la propagation du bruit (conditions météorologiques) :

- ✓ Les trafics prévisionnels à l'horizon 2050 estimés par le BE IRIS CONSEIL ;
- ✓ Les chaussées sont revêtues d'un enrobé couramment utilisé : le Béton Bitumineux Très Mince (BBTM) ;
- ✓ Les conditions météorologiques utilisées sont de 50% d'occurrence favorable à la propagation du bruit sur les périodes diurne et nocturne.

6.2.3 Résultats et analyses

Les résultats des modélisations acoustiques sont présentés sous forme de carte de bruit avec courbes isophones de 5 en 5 dB(A).

Ensuite, des cartes de résultats des calculs sur récepteurs en façade de bâtiments sont présentées. Ces cartes proposent aussi la comparaison des niveaux de bruit entre les scénarios SANS PROJET 2050 et AVEC PROJET 2050.

Les différences des niveaux de bruit montrent une diminution (jusqu'à 6 dB(A)) des niveaux acoustiques en situation AVEC PROJET par rapport à la situation SANS PROJET.

Le projet améliore donc l'exposition des bâtiments avoisinants la RN10.

Ainsi, le projet n'est pas qualifié de transformation significative : alors il n'y a pas d'obligation réglementaire pour le Maître d'Ouvrage.

Cependant, les niveaux de bruit après aménagement restent supérieurs aux seuils caractérisant un Point Noir de Bruit (PNB).

Dans le cadre de la politique de rattrapage des points noirs du bruit du réseau national (circulaire interministérielle du 25 mai 2004), il faut résorber ces PNB.

Dans le cas de réduction du bruit à la source (construction d'écran ou de merlon acoustique), les objectifs de réduction pour les PNB sont de ne pas dépasser en façade de bâtiment 65 dB(A) sur la période diurne et 60 dB(A) sur la période nocturne.

Dans le cas de réduction du bruit par renforcement de l'isolement acoustique des façades, les objectifs de réduction pour les PNB sont de ne pas dépasser à l'intérieur des pièces principales des bâtiments 40 dB(A) de jour et 35 dB(A) de nuit.

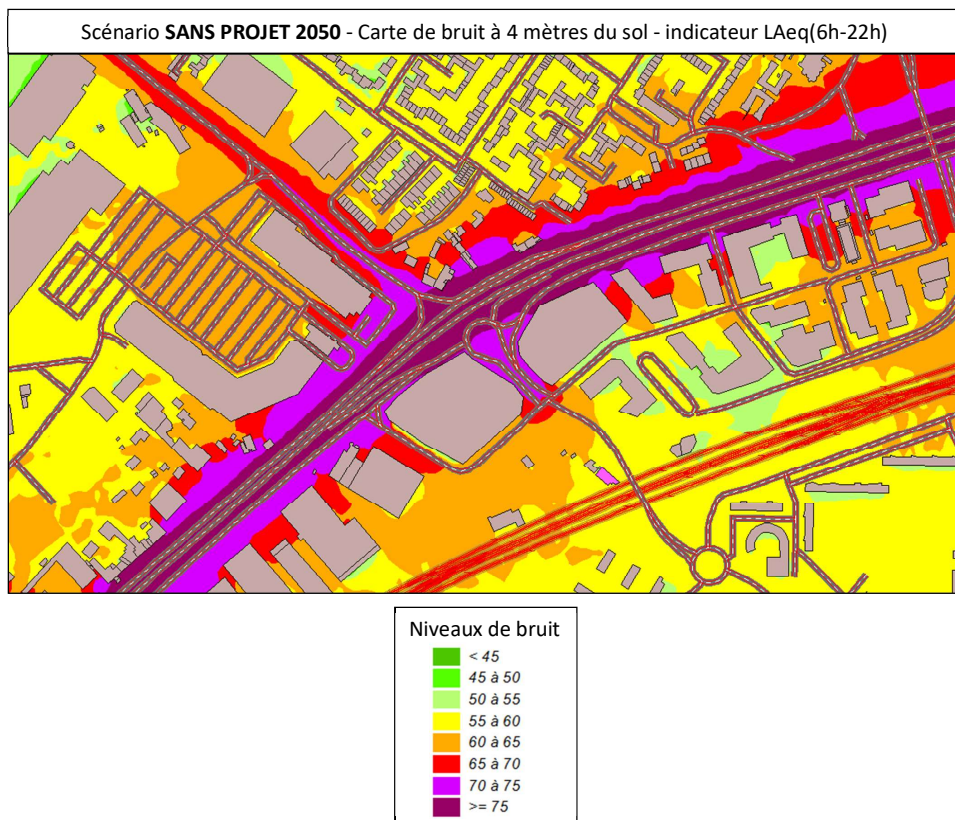


Figure 233 : Carte de bruit scénario SANS PROJET 2050 période diurne 6h à 22h (source : IRIS Conseil)

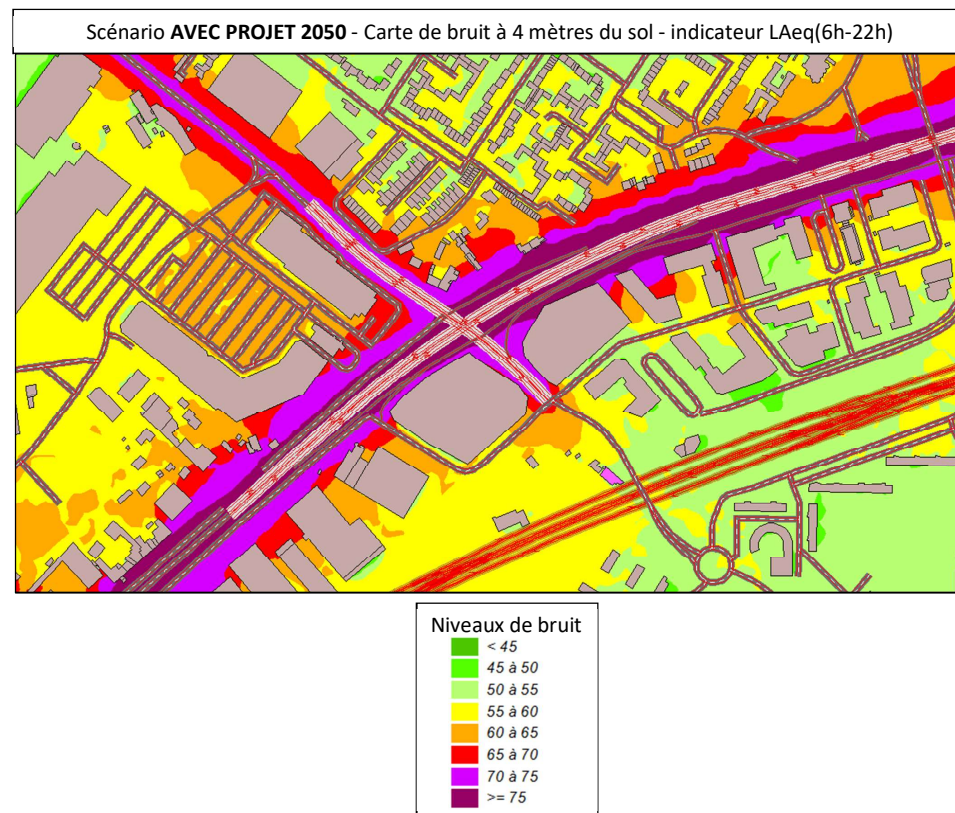


Figure 234 : Carte de bruit scénario AVEC PROJET 2050 période diurne 6h à 22h (source : IRIS Conseil)

Sur la période diurne, le long de la RN10 et au droit du carrefour aménagé, les niveaux de bruit sont plus faibles en situation AVEC PROJET comparativement à la situation SANS PROJET en 2050.

En revanche, le long de la RD213 au Nord de la RN10, les niveaux acoustiques sont plus élevés dans le cas du scénario AVEC PROJET.

Comparés à la situation AVEC PROJET en 2030, les niveaux de bruit sont légèrement plus faibles en 2050 AVEC PROJET.

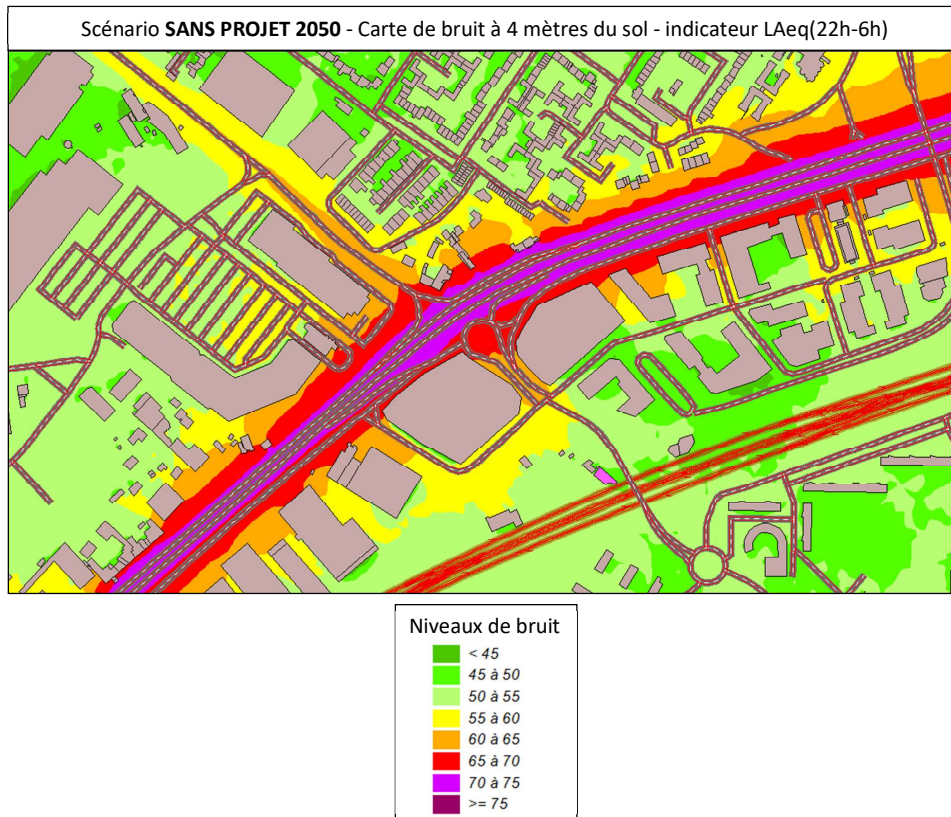


Figure 235 : Carte de bruit scénario SANS PROJET 2050 période nocturne 22h à 6h (source : IRIS Conseil)

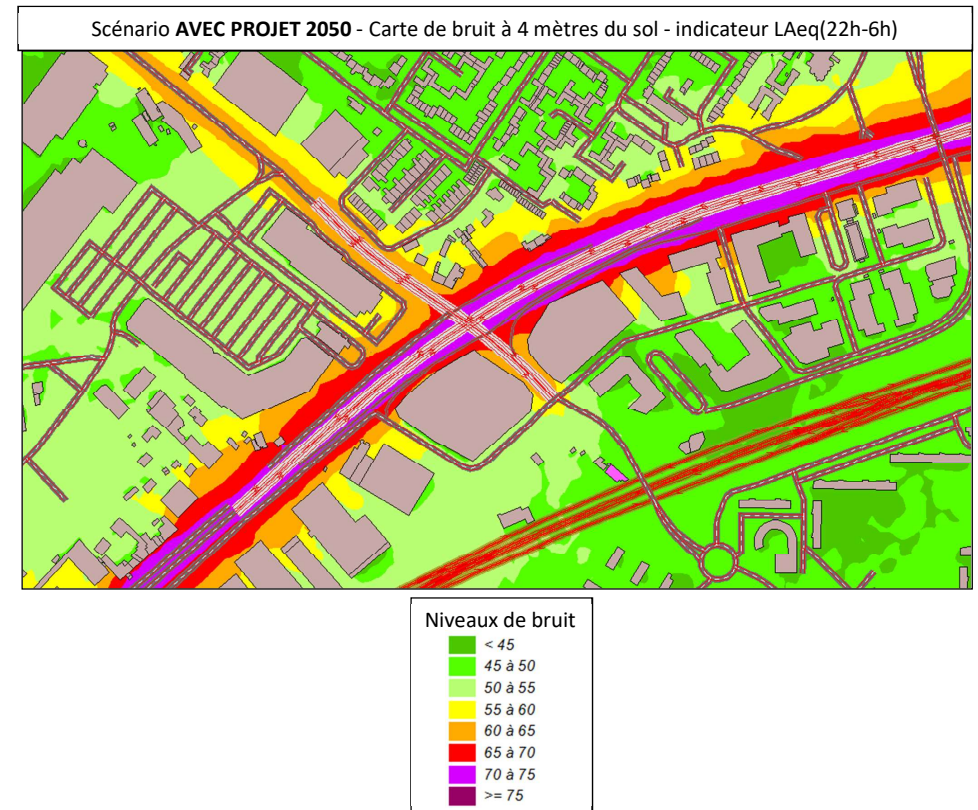


Figure 236 : Carte de bruit scénario AVEC PROJET 2050 période nocturne 22h à 6h (source : IRIS Conseil)

Sur la période nocturne, le long de la RN10 et au droit du carrefour aménagé, les niveaux de bruit sont plus faibles en situation AVEC PROJET comparativement à la situation SANS PROJET.

En revanche, le long de la RD213 au Nord de la RN10, les niveaux acoustiques sont plus élevés dans le cas du scénario AVEC PROJET.

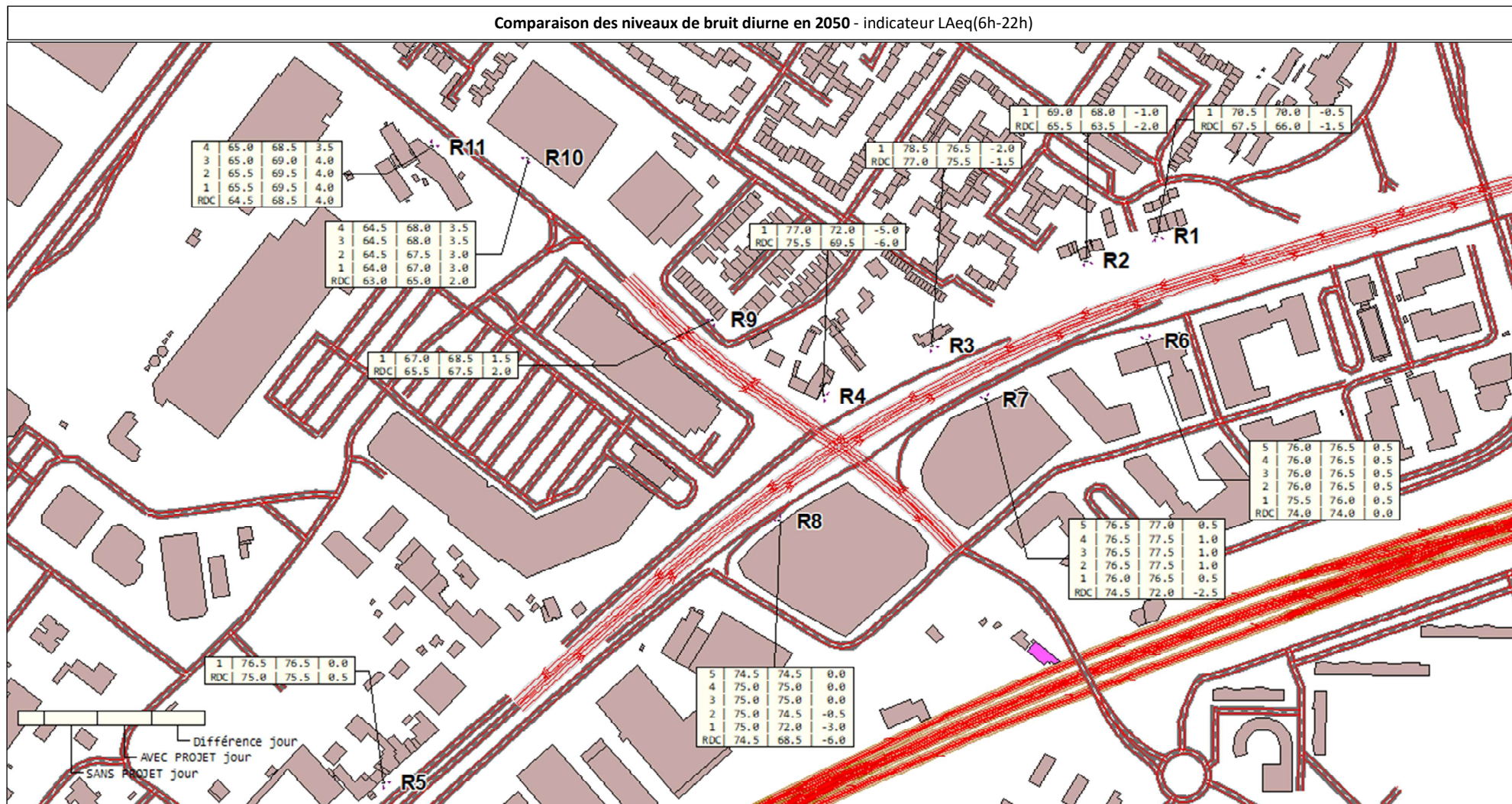


Figure 237 : Comparaison des niveaux de bruit entre les scénarios SANS PROJET et AVEC PROJET en 2050 période diurne 6h à 22h (source : IRIS Conseil)

La carte des calculs sur récepteurs donne des résultats plus précis sur les façades des bâtiments d'habitation et de bureaux.

Les résultats montrent une réduction des niveaux sonores le long de la RN10 en situation AVEC PROJET par rapport à la situation SANS PROJET. Ainsi, le projet n'est pas qualifié de transformation significative : alors il n'y a pas d'obligation réglementaire de protéger les bâtiments. Cependant, les niveaux de bruit du scénario AVEC PROJET restent supérieurs au seuil caractérisant un Point Noir de Bruit (PNB). Dans le cadre de la politique de rattrapage des points noirs du bruit du réseau national (circulaire interministérielle du 25 mai 2004), il faut résorber ces PNB.

Le long de la RD213, les niveaux acoustiques en situation AVEC PROJET augmentent de 1,5 à 4 dB(A) par rapport à la situation SANS PROJET.

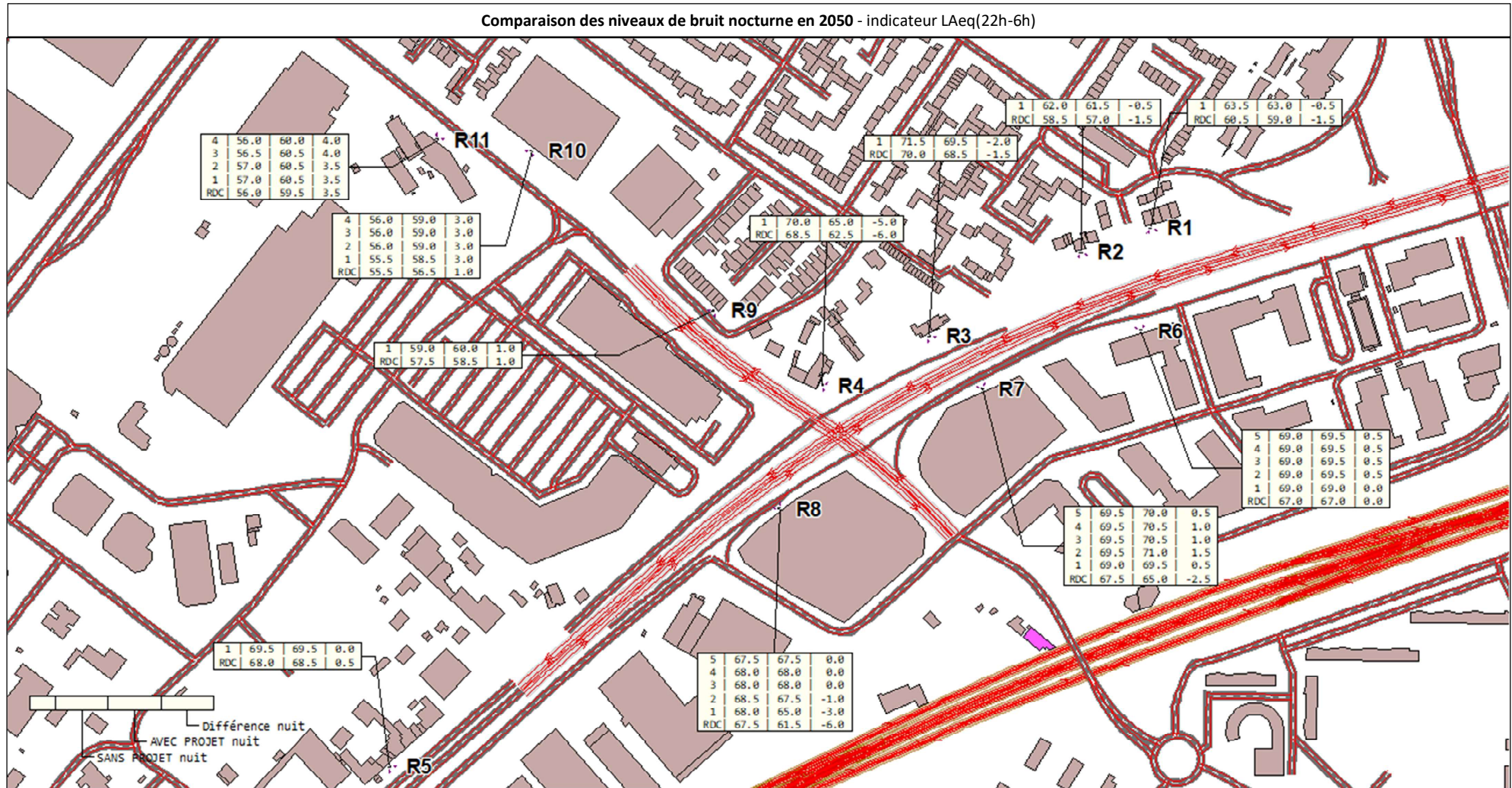


Figure 238 : Comparaison des niveaux de bruit entre les scénarios SANS PROJET et AVEC PROJET période nocturne 22h à 6h (source : IRIS Conseil)

Sur la période nocturne, le constat est identique à celui de la période diurne :

- Le long de la RN10, les bâtiments bénéficient d'une réduction des niveaux de bruit en situation AVEC PROJET : le projet n'est donc pas une transformation significative de l'existant. Ainsi la réglementation n'impose pas de seuil de protection. En revanche, les niveaux acoustiques sont supérieurs aux seuils d'un PNB.

- les bâtiments en bordure de la RD213 subissent une hausse des niveaux sonores en situation AVEC PROJET par rapport à la situation SANS PROJET : augmentation de 0,5 à 3,5 dB(A).

6.3 PROTECTIONS ACOUSTIQUES POUR SUPPRIMER LES PNB

Toutes les habitations le long de la RN10 sur la rive Nord sont des PNB avérés actuellement et le resteront après aménagement.

La solution de protection envisageable pour ces habitations est le renforcement de l'isolement acoustique des façades, les objectifs d'isolement acoustique sont de ne pas dépasser 40 dB(A) de jour et 35 dB(A) de nuit à l'intérieur des pièces principales : chambre, séjour et cuisine.

Le tableau et la carte suivants présentent l'isolement acoustique minimum à mettre en œuvre sur les habitations.

Récepteur	Etage	Niveaux acoustiques futurs AVEC PROJET 2030		Isolement acoustique	Niveaux acoustiques futurs AVEC PROJET 2050		Isolement acoustique
		Diurne	Nocturne		Diurne	Nocturne	
R1	RDC	66.5	59.5	-	66.0	59.0	-
	1	70.5	63.5	31	70.0	63.0	30
R2	RDC	64.0	57.5	-	63.5	57.0	-
	1	68.5	62.0	-	68.0	61.5	-
R3	RDC	76.0	69.0	36	75.5	68.5	36
	1	77.0	70.0	37	76.5	69.5	37
R4	RDC	70.0	63.0	30	69.5	62.0	-
	1	72.5	65.0	33	72.0	65.0	32
R5	RDC	76.0	69.0	36	75.5	68.5	36
	1	77.0	70.0	37	76.5	69.5	37

Niveaux acoustiques futurs AVEC PROJET		Isolement acoustique
diurne	nocturne	
supérieur à 70 dB(A)	supérieur à 65 dB(A)	Isolement supérieur à 30 dB(A)
inférieur à 70 dB(A)	inférieur à 65 dB(A)	

Tableau 118 : Protections acoustiques à prévoir en façade des habitations (source IRIS Conseil)

Les niveaux de bruit en 2050 sont en moyenne plus faibles de 0,5 dB(A) qu'en 2030. Les isolements acoustiques à retenir sont ceux les plus contraignants, à savoir ceux définis pour 2030.

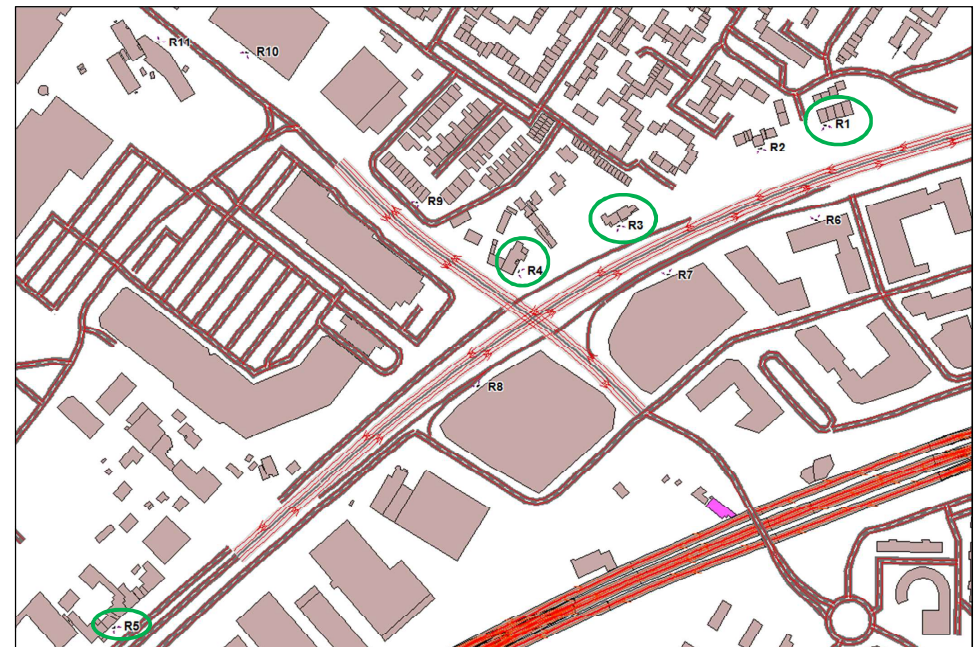


Figure 239 : habitations en PNB à isoler (source : IRIS Conseil)

Nous avons compté 22 ouvrants côté RN10. Le coût unitaire d'un ouvrant est de 1 000 €HT fourniture du matériel et pose incluse. Cette opération reviendrait donc à 22 000 €HT

Des mesures de bruit seront réalisées afin de déterminer la présence effective de Points Noirs du Bruit et les mesures acoustiques à mettre en œuvre de façon plus précise.

6.4 ANALYSE DES COÛTS COLLECTIFS LIÉS AUX BRUITS

L'évaluation socioéconomique des effets du bruit est réalisée suivant la méthode la plus détaillée, il s'agit de la méthode utilisant les valeurs de l'étude HEATCO (2006).

En effet, dans le cas où une étude acoustique existe et lorsque l'exposition prévisionnelle des populations au bruit est disponible, les instances publiques recommandent d'utiliser les valeurs de l'étude HEATCO.

Les valeurs tutélaires proposées par l'étude HEATCO s'expriment en €/personne exposée/an :

Lden (dBA)	Trafic routier	Trafic ferroviaire	Trafic aérien
50			
51	11		16
52	21		32
53	32		49
54	43		65
55	54		81
56	65	11	98
57	75	21	115
58	86	32	130
59	97	43	146
60	108	54	163
61	119	65	179
62	130	75	196
63	150	86	226
64	167	97	253
65	187	108	283
66	209	119	315
67	233	130	351
68	259	150	390
69	287	167	433
70	317	187	479
71	350	209	528

72	385	233	581
73	422	259	637
74	462	287	698
75	505	317	762
76	550	350	830
77	597	385	902
78	648	422	978
79	701	462	1059
80	757	505	1143

Tableau 119 : Valeur tutéaire en €/2010/personne exposée/an selon le niveau sonore d'exposition (facteur de coût) - source : La prise en compte du bruit dans les investissements de transport juillet 2013

La monétarisation des effets du bruit est opérée pour les cinq scénarios étudiés.

Les résultats obtenus et leur comparaison sont synthétisés ci-dessous.

Scénario	Coûts (€/an)	Variation/ ACTUEL 2019 (%)	Variation AVEC/ SANS projet (%)
ACTUEL 2019	939 611	-	-
SANS PROJET 2030	1 300 553	38.4%	-
AVEC PROJET 2030	1 165 729	24.1%	-10.4%
SANS PROJET 2050	1 227 578	30.6%	-
AVEC PROJET 2050	1 121 055	19.3%	-8.7%

Tableau 120 : Coûts liés aux bruits (en €/an) (source IRIS conseil)

Par rapport au scénario ACTUEL 2019, les coûts collectifs liés aux bruits des scénarios SANS PROJET 2030, AVEC PROJET 2030, SANS PROJET 2050, et AVEC PROJET 2050 augmenteraient respectivement de 360 942, 226 118, 287 967 et 181 444 € par an.

A horizon constant, 2030 ou 2050, les coûts collectifs liés aux bruits des situations AVEC PROJET sont inférieurs aux coûts des situations SANS PROJET.

6.5 CONCLUSION

Dans le cadre du projet d'aménagement du carrefour de la Malmedonne, il est réalisé une étude acoustique.

Une campagne de mesures acoustiques a été réalisée du lundi 3 au mercredi 5 décembre 2018.

Le dispositif de mesures comprend quatre mesures acoustiques de 24 heures et une mesure d'une heure. Les points de mesures ont été répartis le long des principaux axes routiers traversant le périmètre du projet.

Les résultats des mesures indiquent les éléments suivants :

- ✓ **Le long de la route nationale 10**, les niveaux de bruit diurnes sont supérieurs à 65 dB(A) et également supérieurs à 60 dB(A) : **l'ambiance sonore y est donc non modérée.**
- ✓ **Le long de la RD213 à Maurepas**, au Nord de la RN10, les niveaux acoustiques diurnes sont supérieurs à 65 dB(A) et les niveaux de bruit nocturnes inférieurs à 60 dB(A) : **l'ambiance sonore est caractérisée de modérée de nuit.**
- ✓ De plus, il est remarqué la **présence de Points Noirs de Bruit (PNB)** aux abords de la RN10 car les niveaux acoustiques sont supérieurs à 70 dB(A) de jour et également supérieurs à 65 dB(A) de nuit.

Les conclusions de la campagne de mesures de bruit confirment les résultats des cartes de bruit stratégiques : niveaux de bruit très élevés et présence de PNB.

Pour définir la situation sonore actuelle sur l'ensemble du secteur d'étude, une modélisation acoustique est réalisée à l'aide du logiciel MITHRA-SIG.

De manière générale, les résultats de la modélisation montrent que le secteur du carrefour de la Malmedonne est actuellement une zone d'ambiance sonore bruyante où plusieurs Points Noirs Bruit sont identifiés.

Le projet est étudié sous l'angle d'une modification de route existante et dans ce cas il faut déterminer si l'aménagement est une transformation significative ou non.

La comparaison des situations AVEC PROJET et SANS PROJET en 2030 et 2050 montre une diminution des niveaux acoustiques en situation AVEC PROJET par rapport à la situation SANS PROJET : diminution jusqu'à 6 dB(A).

Les niveaux de bruit en 2050 avec projet sont légèrement plus faibles que ceux de 2030 avec projet.

Le projet améliore donc l'exposition des bâtiments avoisinants la RN10 par rapport à la situation « au fil de l'eau » à l'horizon futur.

Ainsi, le projet n'est pas qualifié de transformation significative : alors **il n'y a pas d'obligation réglementaire de protéger les bâtiments pour le Maître d'Ouvrage.**

Cependant, les niveaux de bruit après aménagement restent supérieurs aux seuils caractérisant un Point Noir de Bruit (PNB).

La solution de protection acoustique à envisager est celle du renforcement de l'isolation acoustique qui consiste à remplacer les ouvrants (fenêtres et portes) côtés RN10 ce qui permettra d'isoler les intérieurs des habitations pour un coût total d'environ 22 000 €HT.

IX. Evaluation d'incidences Natura 2000

1 INTRODUCTION

Cette partie de l'étude d'impact, qui est également présentée intégralement dans la pièce F, s'attache à évaluer les incidences du projet sur le réseau Natura 2000

Cette introduction présente un rappel du contexte du réseau Natura 2000 et la réglementation relative à l'évaluation des incidences sur les sites Natura 2000.

1.1 RAPPELS RELATIFS AU RESEAU NATURA 2000

Natura 2000 a pour objectif de préserver la diversité biologique en Europe en assurant la protection d'habitats naturels exceptionnels en tant que tels, ou en ce qu'ils sont nécessaires à la conservation d'espèces animales ou végétales.

Les habitats naturels et espèces animales et végétales concernés sont mentionnés dans :

- ✓ La directive du Parlement Européen et du Conseil n° 2009/147/CE du 30 novembre 2009 concernant la conservation des oiseaux sauvages, dite directive « Oiseaux » ;
- ✓ La directive du Conseil n° 92/43/CEE du 21 mai 1992 concernant la conservation des habitats naturels ainsi que de la flore et de la faune sauvages, dite directive « Habitats ».

Natura 2000 vise à construire un réseau européen des espaces naturels les plus importants. Ce réseau rassemble :

- Les Zones de Protection Spéciale (ZPS) relevant de la directive « Oiseaux » ;
- Les Zones Spéciales de Conservation ou (ZSC) relevant de la directive « Habitats ».



Figure 240 : La constitution du réseau européen Natura 2000 (source : DREAL Basse-Normandie)

La mise en place d'un site Natura 2000 se décompose en trois volets :

- La désignation du site est établie par un arrêté ministériel après une consultation locale ;
- Un document d'objectifs organise, pour chaque site, la gestion courante ;
- Les projets d'aménagement susceptibles de porter atteinte à un site natura 2000 doivent faire l'objet d'une analyse préalable et appropriée des incidences.

1.2 CADRE JURIDIQUE DE L'ÉVALUATION DES INCIDENCES SUR NATURA 2000

L'article L.414-4 du code de l'environnement indique que lorsqu'ils sont susceptibles d'affecter de manière significative un site Natura 2000, individuellement ou en raison de leurs effets cumulés, doivent faire l'objet d'une évaluation de leurs incidences au regard des objectifs de conservation du site :

- ✓ les documents de planification qui, sans autoriser par eux-mêmes la réalisation d'activités, de travaux, d'aménagements, d'ouvrages ou d'installations, sont applicables à leur réalisation ;
- ✓ les programmes ou projets d'activités, de travaux, d'aménagements, d'ouvrages ou d'installations ;
- ✓ les manifestations et interventions dans le milieu naturel ou le paysage.

Les articles R.414-19 à R.414-26 du code de l'environnement précisent les dispositions relatives à l'évaluation des incidences sur les sites Natura 2000.

L'article R.414-19 du Code de l'Environnement fixe dans son I, la liste nationale des documents de planification, programmes ou projets ainsi que des manifestations et interventions qui doivent faire l'objet d'une évaluation des incidences sur un ou plusieurs sites Natura 2000.

Sont notamment concernés les travaux et projets devant faire l'objet d'une étude d'impact au titre des articles R.122-2 à R.122-3 du Code de l'Environnement.

L'article R.414-23 indique que « Cette évaluation est proportionnée à l'importance du document ou de l'opération et aux enjeux de conservation des habitats et des espèces en présence ».

L'article R.414-21 du code de l'environnement indique que « Le contenu de ce dossier peut se limiter à la présentation et à l'exposé définis au I de l'article R. 414-23, dès lors que cette première analyse permet de conclure à l'absence d'incidence sur tout site Natura 2000 ».

L'article R.414-23 décrit le contenu du dossier d'évaluation des incidences Natura 2000. Dans son I, il indique que le dossier comprend dans tous les cas :

« 1° Une présentation simplifiée du document de planification, ou une description du programme, du projet, de la manifestation ou de l'intervention, accompagnée d'une carte permettant de localiser l'espace terrestre ou marin sur lequel il peut avoir des effets et les sites Natura 2000 susceptibles d'être concernés par ces effets ; lorsque des travaux, ouvrages ou aménagements sont à réaliser dans le périmètre d'un site Natura 2000, un plan de situation détaillé est fourni ;

2° Un exposé sommaire des raisons pour lesquelles le document de planification, le programme, le projet, la manifestation ou l'intervention est ou non susceptible d'avoir une incidence sur un ou plusieurs sites Natura 2000 ; dans l'affirmative, cet exposé précise la liste des sites Natura 2000 susceptibles d'être affectés, compte tenu de la nature et de l'importance du document de planification, ou du programme, projet, manifestation ou intervention, de sa localisation dans un site Natura 2000 ou de la distance qui le sépare du ou des sites Natura 2000, de la topographie, de l'hydrographie, du fonctionnement des écosystèmes, des caractéristiques du ou des sites Natura 2000 et de leurs objectifs de conservation ».

Dans l'hypothèse où un ou plusieurs sites Natura 2000 sont susceptibles d'être affectés, l'évaluation des incidences doit être poursuivie et prévoir des mesures pour supprimer ou réduire les effets dommageables. Si des effets dommageables subsistent après cette première série de mesures, des mesures de compensation doivent être mises en œuvre.

1.3 CONTENU DU DOSSIER D'ÉVALUATION DES INCIDENCES SUR NATURA 2000

En application de l'article R.414-23 du code de l'environnement et de la circulaire du 15 avril 2010 du Ministère de l'écologie, du développement durable, des transports et du logement, le présent dossier d'évaluation comporte une évaluation préliminaire avec :

- ✓ Une présentation simplifiée du projet ;
- ✓ Une carte situant le projet par rapport aux périmètres des sites Natura 2000 les plus proches ;
- ✓ Un exposé sommaire des incidences que le projet est ou non susceptible de causer à un ou plusieurs sites Natura 2000.

2 ÉVALUATION DES INCIDENCES

2.1 PRESENTATION DU PROJET

Le projet consiste à réaménager le carrefour de la Malmedonne, afin de désenclaver le secteur en créant une liaison Nord-Sud au-dessus de la RN10.

Suites aux premières propositions d'aménagement établies, une étude comparative a permis de discriminer la solution choisie.

Le projet retenu prévoit la réalisation d'un barreau de liaison entre la RD13 et la RD213 afin de permettre les mouvements Nord/Sud actuellement impossible. Cette liaison se fera par un pont au-dessus de la RN10 qui sera elle dénivelée.

- ✓ Dénivellation de la RN10 ;
- ✓ Hauteur entre la RN10 et le barreau permettant le passage de véhicules de gabarit 4,75 m ;
- ✓ Mise en place de deux carrefours à feux de part et d'autre de la RN10 ;
- ✓ Le barreau sera constitué de 2 voies de circulation dans les 2 sens, un trottoir multifonction cycles et piétons sera réalisé du côté Ouest ;
- ✓ La passerelle piétonne actuelle sera démontée.

La vitesse de circulation sera limitée à 70 km/h afin d'assurer le meilleur niveau de sécurité et de fluidité, mais aussi contenir les impacts sur l'environnement (bruit et pollution de l'air).

2.2 IDENTIFICATION DES SITES NATURA 2000 LES PLUS PROCHES

2.2.1 Cadre juridique

L'évaluation des incidences a pour but de vérifier la compatibilité d'une activité avec les objectifs de conservation du ou des sites Natura 2000. Plus précisément, il convient de déterminer si le projet peut avoir un effet significatif sur les habitats et les espèces végétales et animales ayant justifié la désignation du site Natura 2000.

Elle est réalisée conformément aux références réglementaires suivantes :

- Référence communautaire :

Les principes du dispositif d'évaluation des incidences sont énoncés dans l'article 6 § 3 et 4 de la directive 92/43/CEE du Conseil du 21 mai 1992 concernant la conservation des habitats naturels ainsi que de la faune et de la flore sauvage :

Ce régime d'évaluation est également applicable aux sites désignés au titre de la directive 2009/147/CE du Conseil du 30 novembre 2009 concernant la conservation des oiseaux sauvages au titre de l'article 7 de la directive « Habitats ».

- Code de l'environnement (dispositions législatives et réglementaires) :

Articles L.414-1 à 7 du code de l'environnement ;

Articles R414-1 à 24 du code de l'environnement.

- Circulaires :

Circulaire du 15 avril 2010 relative à l'évaluation des incidences Natura 2000.

La composition du dossier d'évaluation des incidences sur les sites Natura 2000 est précisée dans l'article R. 414-23 du code de l'environnement qui indique également que « cette évaluation est proportionnée à l'importance du document ou de l'opération et aux enjeux de conservation des habitats et des espèces en présence ».

Le dossier doit comprendre dans tous les cas :

- ✓ Une présentation du projet, accompagnée d'une carte permettant de localiser l'espace sur lequel il peut avoir des effets et les sites Natura 2000 susceptibles d'être concernés par ces effets,
- ✓ Un exposé sommaire des raisons pour lesquelles le projet est ou non susceptible d'avoir une incidence sur un ou plusieurs sites Natura 2000.

Dans l'hypothèse où un ou plusieurs sites Natura 2000 sont susceptible(s) d'être affecté(s), le dossier comprend également une analyse des effets temporaires ou permanents, directs ou indirects, que le programme ou le projet peut avoir, individuellement ou en raison de ses effets cumulés avec d'autres programmes, projets, manifestations ou interventions dont est responsable l'autorité chargée

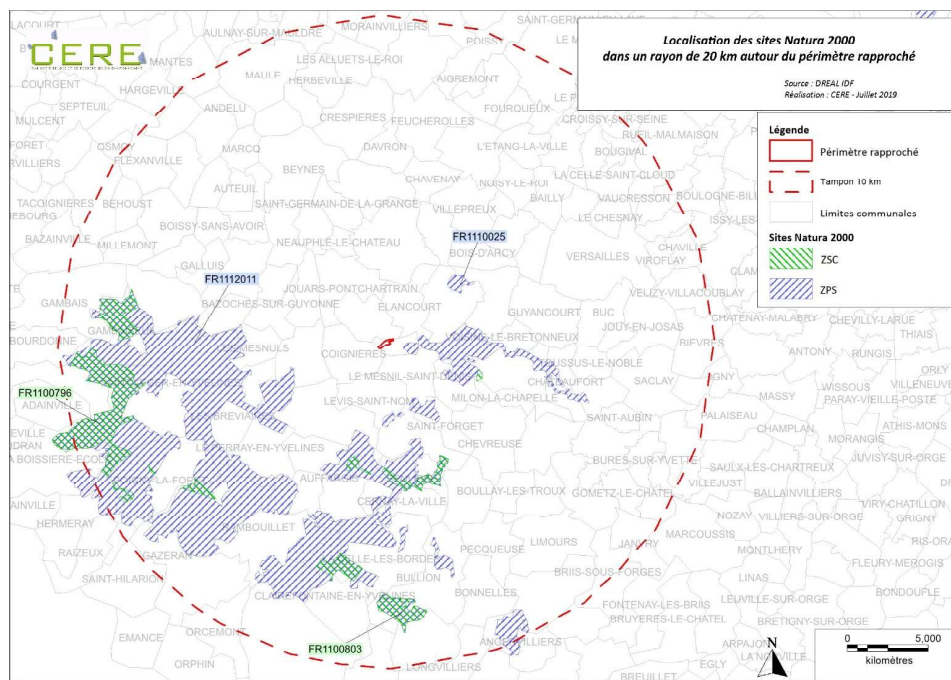
d'approuver le document de planification, le maître d'ouvrage, le pétitionnaire ou l'organisateur, sur l'état de conservation des habitats naturels et des espèces qui ont justifié la désignation du ou des sites.

2.2.2 Localisation des sites Natura 2000

Le tableau ci-dessous fournit la liste des sites Natura 2000 situés dans un rayon de 20 km autour du périmètre rapproché. La carte suivante fournit une vue générale de la répartition de ces sites autour du périmètre rapproché.

Tableau 121 : Sites Natura 2000 localisés à proximité du périmètre rapproché

Type	Identifiant	Nom	Surface (ha)	Distance (km)
ZSC	FR1100803	Tourbières et prairies tourbeuses de la forêt d'Yveline	816,5	6,7
	FR1100796	Forêt de Rambouillet	1983	14,1
ZPS	FR1112011	Massif de Rambouillet et zones humides proches	17040	0,9
	FR1110025	Étang de Saint Quentin	89	5



Carte 27 : Localisation du périmètre du projet au regard des zones Natura 2000 les plus proches

2.2.3 Habitats présents et connectivité entre le périmètre rapproché et les zones Natura 2000

Le site le plus proche du périmètre rapproché est la ZPS n° FR1112011, nommée « Massif de Rambouillet et zones humides proches » situé à 900 m du périmètre rapproché.

D'après le formulaire standard de données (INPN) et le DOCOB, ce site est composé d'une grande richesse de milieux accompagnée d'une importante diversité biologique. La ZPS est alors particulièrement intéressante pour les oiseaux puisqu'elle abrite les ¼ des espèces d'Île-de-France, dont 55 espèces inscrites à l'annexe I de la Directive Oiseaux. C'est dans les milieux aquatiques que l'on retrouve la plus grande biodiversité pour l'avifaune, notamment aux étangs de Hollande et à l'étang des Noës. Nous pouvons par exemple mentionner la présence d'*Ixobrychus minutus*, le Blongios nain, d'*Egretta garzetta*, l'Aigrette garzette ou encore de *Pandion haliaetus*, le Balbuzard pêcheur. Ces milieux se caractérisent également par une grande diversité de plantes remarquables, dont le Fluteau nageant (*Luronium natans*), ou de la Littorelle à une fleur (*Littorella uniflora*). Parmi le groupe des poissons à noter la présence de *Lampetra planeri*, la Lamproie de Planer et de *Cottus gobio*, le Chabot. La forêt, qui occupe une part importante du site, abrite notamment *Dendrocopos medius*, le Pic mar, ou encore, pour le groupe des Chiroptères, le Grand murin (*Myotis myotis*) et la Barbastelle d'Europe (*Barbastella barbastellus*). Pour ce dernier groupe taxonomique, 19 espèces ont été recensées sur le site Natura 2000. 153 espèces d'insectes remarquables ont été observées, parmi lesquelles nous pouvons citer par exemple *Euplagia quadripunctaria*, l'Écaille chinée et *Lucanus cervus*, le Lucane cerf-volant.

Enfin 13 espèces d'Amphibiens ont été recensées, telles que le Triton crêté (*Triturus cristatus*), et 10 espèces de reptiles avec par exemple, le Lézard vivipare (*Zootoca vivipara*).

La composition générale du site est la suivante :

Classe d'habitat de couverture	%
Eaux douces intérieures (Eaux stagnantes, Eaux courantes)	2 %
Marais (végétation de ceinture), Bas-marais, Tourbières,	2 %
Landes, Broussailles, Recrus, Maquis et Garrigues, Phrygane	4 %
Prairies semi-naturelles humides, Prairies mésophiles améliorées	1 %
Forêts caducifoliées	80 %
Forêt de résineux	8 %
Forêt mixte	3 %

Le site Natura 2000 est relativement proche de la zone d'étude. Cependant, il est majoritairement composé de zones humides et de boisements, habitats absents de la zone d'étude. Ainsi les échanges entre ce site remarquable et le périmètre rapproché semblent possibles, bien que limités.

Le second site le plus proche est la ZPS FR1110025, nommée « Étang de Saint Quentin », situé à 5 km.

D'après le formulaire standard de données (INPN) et le DOCOB, ce site est particulièrement intéressant pour l'avifaune. 220 espèces ont été observées dont 70 nicheuses, la plupart associées aux milieux

aquatiques. Une grande diversité de limicole, de petits échassiers se nourrissant dans la vase, est alors présente. C'est le cas de *Philomachus pugnax*, le Combattant varié et de *Tringa glareola*, le Chevalier sylvain, tous deux présents sur le site. Dans les roselières nous pouvons citer *Botaurus stellaris*, le Butor étoilé et *Circus aeruginosus*, le Busard des roseaux. La ripisylve abrite quant à elle *Alcedo atthis*, le Martin-pêcheur d'Europe. Une autre espèce remarquable associée aux boisements proches d'étendues d'eau poissonneuse se retrouve sur le site, il s'agit de *Pandion haliaetus*, le Balbuzard pêcheur. Les zones dévégétalisées du site permettent d'accueillir quant à elles *Sterna albifrons*, la Sterne naine ou encore, *Hydrocoloeus minutus*, la Mouette pygmée. Enfin *Pernis apivorus*, la Bondrée apivore a été recensée sur les secteurs de prairies. L'ensemble de ces espèces est remarquable en raison de leur inscription à l'annexe I de la Directive Oiseaux.

La composition générale du site est la suivante :

Classe d'habitat de couverture	%
Eaux douces intérieures (Eaux stagnantes, Eaux courantes)	60 %
Marais (végétation de ceinture), Bas-marais, Tourbières,	10 %
Landes, Broussailles, Recrus, Maquis et Garrigues, Phrygana	20 %
Prairies semi-naturelles humides, Prairies mésophiles améliorées	10 %

Ce site Natura 2000 est classé principalement pour ses zones humides et aquatiques, or ce type de milieu est absent du périmètre rapproché. De plus, la distance de 5 km limite les échanges entre ce site remarquable et le périmètre rapproché. Ainsi les échanges entre ce site remarquable et le périmètre rapproché semblent possibles, bien que limités.

Classe d'habitat de couverture	%
Eaux douces intérieures (Eaux stagnantes, Eaux courantes)	2 %
Marais (végétation de ceinture), Bas-marais, Tourbières,	5 %
Landes, Broussailles, Recrus, Maquis et Garrigues, Phrygana	7 %
Forêts caducifoliées	78 %
Forêt artificielle en monoculture	8 %

Le troisième site le plus proche est la ZSC FR1100803, intitulée « **Tourbières et prairies tourbeuses de la forêt d'Yveline** », située à 6,7 km du périmètre rapproché.

Elle abrite un ensemble de milieux tourbeux de nature différente, considérés en France comme relictuels et rares à l'étage planitiaire. Les espèces remarquables que l'on peut rencontrer sur ce site se retrouvent dans les mares, avec, par exemple, la présence de *Leucorrhinia pectoralis*, la Leucorrhine à gros thorax pour les Odonates, de *Triturus cristatus*, le Triton crêté pour les amphibiens ou encore le Flûteau nageant pour les plantes. Au total, le formulaire standard de données consulté sur le site de l'INPN indique la présence d'une dizaine d'espèces végétales protégées sur le site Natura 2000. Au niveau du ruisseau de la Claye, la Lamproie de Planer est mentionnée. Le milieu forestier, qui occupe la majorité de la surface de la ZSC, abrite quant à lui le Lucane cerf-volant parmi les insectes, une espèce liée au vieux et gros bois

dégradé. L'Ecaille chinée, un lépidoptère, est également mentionnée dans ce même milieu. Enfin, au niveau des Chiroptères, le Murin à oreilles échancrées est également présent dans les boisements.

La composition générale du site est la suivante :

Classe d'habitat de couverture	%
Eaux douces intérieures (Eaux stagnantes, Eaux courantes)	1 %
Marais (végétation de ceinture), Bas-marais, Tourbières,	5 %
Prairies semi-naturelles humides, Prairies mésophiles améliorées	5 %
Forêts caducifoliées	89 %

Ce site Natura 2000 est classé principalement pour ses zones humides et ses boisements, or ce type de milieu est absent du périmètre rapproché. De plus, la distance limite les échanges entre ce site remarquable et le périmètre rapproché. Ainsi les échanges entre ce site remarquable et le périmètre rapproché semblent possibles, bien que très limités.

Le dernier site Natura 2000 à proximité de la zone d'étude est la ZSC FR1100796 intitulée « **Forêt de Rambouillet** », elle est située à 14,1 km du périmètre rapproché.

D'après l'INPN et le DOCOB, cette zone se caractérise par sa grande originalité floristique en raison d'une double influence atlantique et septentrionale. Ainsi, le Flûteau nageant, une espèce végétale présente au niveau des mares, est présent sur le site. Au niveau des amphibiens, le Triton crêté se retrouve également dans les mares. Les cours d'eau du site hébergent quant à eux l'Agrion de mercure, une espèce d'Odonate remarquable ainsi que la Lamproie de Planer et le Chabot parmi les poissons. Au niveau des Lépidoptères, l'Ecaille chinée est retrouvée dans une grande diversité de milieux tels que des prairies humides, des landes ou des clairières intraforestières. Les milieux forestiers, qui occupent près de 80 % de la ZSC, abritent le Lucane cerf-volant, un coléoptère lié au bois mort et, parmi les Chiroptères, trois espèces remarquables avec la Barabastelle d'Europe, le Murin de Bechstein et le Grand murin, ce dernier utilise le site comme zone de chasse.

La composition générale du site est la suivante :

Classe d'habitat de couverture	%
Eaux douces intérieures (Eaux stagnantes, Eaux courantes)	2 %
Marais (végétation de ceinture), Bas-marais, Tourbières,	5 %
Landes, Broussailles, Recrus, Maquis et Garrigues, Phrygana	7 %
Forêts caducifoliées	78 %
Forêt artificielle en monoculture	8 %

Compte tenu de la distance de ce site Natura 2000 et des habitats présents au sein du périmètre rapproché, des échanges sont peu probables.

2.2.4 Espèces et habitats d'intérêt communautaire ayant servi à la désignation des sites Natura 2000

Dans le cadre de l'étude d'incidence Natura 2000, seuls les habitats et espèces inscrits :

- Aux annexes I et II de la Directive « Habitats »,
- A l'annexe I de la Directive « Oiseaux »,

doivent être traités dans une étude d'incidences Natura 2000 (Ministère de l'Aménagement du Territoire et de l'Environnement, 2001).

Sont fournis dans les deux prochains tableaux ci-dessous :

- Les **habitats** ayant justifié la désignation des sites Natura 2000 cités au-dessus **situés dans un rayon de 20 km** autour du périmètre rapproché ou situés dans la zone d'influence des conditions hydriques ;
- Les espèces de **la flore, de la faune invertébrée et vertébrée** ayant justifié la désignation des sites Natura 2000 cités au-dessus situés également **dans un rayon de 20 km** autour du périmètre rapproché.

Tableau 122 : Liste des habitats d'intérêt communautaire ayant justifié la désignation des sites Natura 2000 située dans un rayon de 20 km

Code N2000	Habitat d'intérêt communautaire	FR1112011	FR1110025	FR1100803	FR1100796	Présence avérée de l'habitat sur le périmètre rapproché	Habitat susceptible d'être en lien avec le site en raison de sa proximité (<1 km)	Analyse des incidences à réaliser
		Massif de Rambouillet et zones humides proches	Étang de Saint Quentin	Tourbières et prairies tourbeuses de la forêt d'Yveline	Forêt de Rambouillet			
		0,9 km	5 km	6,7 km	14,1 km			
3110	Eaux oligotrophes très peu minéralisées des plaines sablonneuses				X	Non	Non	Non
3130	Eaux stagnantes, oligotrophes à mésotrophes à Littorelles			X	X	Non	Non	Non

Code N2000	Habitat d'intérêt communautaire	FR1112011	FR1110025	FR1100803	FR1100796	Présence avérée de l'habitat sur le périmètre rapproché	Habitat susceptible d'être en lien avec le site en raison de sa proximité (<1 km)	Analyse des incidences à réaliser
		Massif de Rambouillet et zones humides proches	Étang de Saint Quentin	Tourbières et prairies tourbeuses de la forêt d'Yveline	Forêt de Rambouillet			
		0,9 km	5 km	6,7 km	14,1 km			
3140	Eaux oligo-mésotrophes calcaires à Characées				X	Non	Non	Non
3150	Lacs eutrophes naturels			X	X	Non	Non	Non
4010	Landes humides atlantiques septentrionales à Erica tetralix				X	Non	Non	Non
4030	Landes sèches européennes			X	X	Non	Non	Non
6230	Formations herbeuses à Nardus, riches en espèces, sur substrats siliceux des zones montagnardes			X	X	Non	Non	Non
6410	Prairies à Molinia sur sols calcaires, tourbeux ou argilo-limoneux			X	X	Non	Non	Non
6430	Mégaphorbiaies hygrophile d'ourlets planitiaires et des étages montagnards à alpin				X	Non	Non	Non
7110	Tourbières hautes actives				X	Non	Non	Non
7120	Tourbières hautes dégradées				X	Non	Non	Non
7140	Tourbières de transition et tremblantes			X	X	Non	Non	Non
7150	Dépressions sur substrats tourbeux du Rhynchosporion				X	Non	Non	Non
7230	Tourbières basses alcalines			X	X	Non	Non	Non
9120	Hêtraies acidophiles atlantiques Houx et If				X	Non	Non	Non
9130	Hêtraies neutrophiles			X	X	Non	Non	Non
9180	Forêts de ravins et de pentes			X		Non	Non	Non
9190	Vieilles chênaies acidophiles			X	X	Non	Non	Non
91D0	Tourbières boisées			X	X	Non	Non	Non
91E0	Forêts alluviales			X	X	Non	Non	Non

Tableau 123 : Liste des espèces d'intérêt communautaire ayant justifié la désignation des sites Natura 2000 situés dans un rayon de 20 km

Groupe	Code N2000	Nom scientifique	Nom vernaculaire	Protection	Aire spécifique de l'espèce	FR1112011	FR1110025	FR1100803	FR1100796	Présence avérée de l'espèce sur le périmètre rapproché et ses abords	Espèce susceptible d'être présente sur site selon son aire spécifique	Habitats favorables à l'espèce présents sur le site ou ses abords	Analyse des incidences à réaliser
						Massif de Rambouillet et zones humides proches	Étang de Saint Quentin	Tourbières et prairies tourbeuses de la forêt d'Yveline	Forêt de Rambouillet				
						0,9 km	5 km	6,7 km	14,1 km				
ENTOMOFAUNE	1042	<i>Leucorrhinia pectoralis</i>	Leucorrhine à gros thorax	DH 2 et 4	1 km autour des sites de reproduction et des domaines vitaux			X		Non	Non	Non	Non
	1044	<i>Coenagrion mercuriale</i>	Agrion de Mercure	DH 2 et 4	Bassin versant (nappe phréatique liée à l'habitat)				X	Non	Non	Non	Non
	1083	<i>Lucanus cervus</i>	Lucane cerf-volant	DH 2	1 km autour des sites de reproduction et des domaines vitaux			X	X	Non	Non	Non	Non
	6199	<i>Euplagia quadripunctaria</i>	Ecaille chinée	DH 2	1 km			X	X	Non	Non	Non	Non
POISSONS	1096	<i>Lampetra planeri</i>	Lamproie de Planer	DH 2	Bassin versant (nappe phréatique liée à l'habitat)			X	X	Non	Non	Non	Non
	5315	<i>Cottus perifretum</i>	Chabot	DH2	Bassin versant (nappe phréatique liée à l'habitat)				X	Non	Non	Non	Non
HERPETO FAUNE	1166	<i>Triturus cristatus</i>	Triton crêté	DH 2 et 4	1 km			X	X	Non	Non	Non	Non
CHIROPTÈRES	1308	<i>Barbastella barbastellus</i>	Barbastelle d'Europe	DH 2 et 4	5 km autour des gîtes de parturition et 10 km autour des sites d'hibernation				X	Non	Non	Non	Non
	1321	<i>Myotis emarginatus</i>	Vespertilion à oreilles échancrées	DH 2 et 4	9 km autour des gîtes de parturition et 10 km autour des sites d'hibernation			X		Non	Oui	Non	Non
	1323	<i>Myotis bechsteinii</i>	Vespertilion de Bechstein	DH 2 et 4	10 km autour des gîtes de parturition et 10 km autour des sites d'hibernation				X	Non	Non	Non	Non
	1324	<i>Myotis myotis</i>	Grand murin	DH 2 et 4	11 km autour des gîtes de parturition et 10 km autour des sites d'hibernation				X	Non	Non	Non	Non
AVIFAUNE	A021	<i>Botaurus stellaris</i>	Butor étoilé	DO1	3 km	X	X			Non	Oui	Non	Non
	A022	<i>Ixobrychus minutus</i>	Blongios nain	DO1	3 km	X	X			Non	Oui	Non	Non
	A026	<i>Egretta garzetta</i>	Aigrette garzette	DO1	5 km	X				Non	Oui	Non	Non
	A027	<i>Egretta alba</i>	Grande Aigrette	DO1	5 km	X				Non	Oui	Non	Non
	A029	<i>Ardea purpurea</i>	Héron pourpre	DO1	5 km	X				Non	Oui	Non	Non
	A072	<i>Pernis apivorus</i>	Bondrée apivore	DO1	3,5 km	X				Non	Oui	Non	Non
	A073	<i>Milvus migrans</i>	Milan noir	DO1	10 km	X				Non	Oui	Non	Non
	A081	<i>Circus aeruginosus</i>	Busard des roseaux	DO1	3 km	X	X			Non	Oui	Non	Non
	A082	<i>Circus cyaneus</i>	Busard Saint-Martin	DO1	3 km	X				Non	Oui	Non	Non
	A084	<i>Circus pygargus</i>	Busard cendré	DO1	3 km	X				Non	Oui	Non	Non
	A094	<i>Pandion haliaetus</i>	Balbuzard pêcheur	DO1	Bassin versant (nappe phréatique liée à l'habitat), 10 km	X	X			Non	Oui	Non	Non
A119	<i>Porzana porzana</i>	Marouette ponctuée	DO1	3 km	X				Non	Oui	Non	Non	

Groupe	Code N2000	Nom scientifique	Nom vernaculaire	Protection	Aire spécifique de l'espèce	FR112011	FR110025	FR1100803	FR1100796	Présence avérée de l'espèce sur le périmètre rapproché et ses abords	Espèce susceptible d'être présente sur site selon son aire spécifique	Habitats favorables à l'espèce présents sur le site ou ses abords	Analyse des incidences à réaliser
						Massif de Rambouillet et zones humides proches	Étang de Saint Quentin	Tourbières et prairies tourbeuses de la forêt d'Yveline	Forêt de Rambouillet				
						0,9 km	5 km	6,7 km	14,1 km				
	A131	<i>Himantopus himantopus</i>	Echasse blanche	DO1	3 km	X				Non	Oui	Non	Non
	A132	<i>Recurvirostra avosetta</i>	Avocette élégante	DO1	3 km	X	X			Non	Oui	Non	Non
	A151	<i>Philomachus pugnax</i>	Combattant varié	DO1	3 km		X			Non	Non	Non	Non
	A176	<i>Ichthyaetus melanocephalus</i>	Mouette mélanocéphale	DO1	3 km	X				Non	Oui	Non	Non
	A193	<i>Sterna hirundo</i>	Sterne Pierregarin	DO1	3 km	X				Non	Oui	Non	Non
	A196	<i>Chlidonias hybrida</i>	Guifette moustac	DO1	3 km	X				Non	Oui	Non	Non
	A197	<i>Chlidonias niger</i>	Guifette noire	DO1	3 km	X	X			Non	Oui	Non	Non
	A224	<i>Caprimulgus europaeus</i>	Engoulevent d'Europe	DO1	3 km	X				Non	Oui	Non	Non
	A229	<i>Alcedo atthis</i>	Martin-pêcheur d'Europe	DO1	Bassin versant, 1 km	X	X			Non	Oui	Non	Non
	A236	<i>Dryocopus martius</i>	Pic noir	DO1	1 km	X				Non	Oui	Non	Non
	A238	<i>Dendrocopos medius</i>	Pic mar	DO1	3 km	X				Non	Oui	Non	Non
	A246	<i>Lullula arborea</i>	Alouette lulu	DO1	3 km	X				Non	Oui	Non	Non
	A338	<i>Lanius collurio</i>	Pie-grièche écorcheur	DO1	3 km	X				Non	Oui	Non	Non
FLORE	1831	<i>Luronium natans</i>	Flûteau nageant	DH 2 et 4	Habitat ou station inclus au périmètre rapproché			X	X	Non	Non	Non	Non

2.2.5 Espèces d'intérêt communautaire devant faire l'objet d'une évaluation d'incidence

Les habitats et les espèces d'intérêt communautaire pris en compte dans l'évaluation des incidences respectent l'une des conditions citées ci-dessous :

- L'habitat ou l'espèce est **commun au site d'étude et aux sites Natura 2000** inclus ou présents dans un rayon de 20 km ;
- L'espèce n'a pas été recensée sur le périmètre rapproché, mais **l'aire spécifique de l'espèce intersecte le périmètre rapproché** au sein duquel **des habitats nécessaires au bon accomplissement du cycle biologique de l'espèce** sont présents.

Toutefois au vu des tableaux précédents, aucun habitat ni espèce d'intérêt communautaire ne nécessite d'évaluation des incidences. En effet, soit la distance entre le site Natura 2000 et le site d'étude est supérieure à l'aire spécifique de l'espèce ou l'habitat (distance maximum qu'une espèce parcourt pour la réalisation de son cycle biologique), soit les habitats du site d'étude ne sont pas favorables pour ces espèces.

En effet, la zone d'étude est très urbanisée et la plupart des espèces inventoriées dans les sites Natura 2000 situés à moins de 20 km sont inféodées aux milieux humides/aquatiques et aux grands boisements, milieux absents de la zone d'étude. Aucun des habitats et espèces listés ci-dessus n'a d'ailleurs été inventorié sur le périmètre rapproché.

2.2.6 Évaluation des incidences

La confrontation du diagnostic écologique et des caractéristiques du projet permet de définir **les effets prévisibles de ce dernier** sur les périmètres concernés des zones Natura 2000, leur état de conservation, ainsi que l'état de conservation de l'ensemble des sites Natura 2000.

Cette évaluation des incidences porte sur les espèces et/ou les habitats d'intérêt communautaire cités dans le paragraphe précédent, mais aussi sur l'analyse des impacts hydrogéologiques et topologiques du projet sur les sites Natura 2000 proches.

L'évaluation des incidences s'appuie sur **les objectifs de conservation** (lorsqu'ils sont disponibles) et sur **l'analyse de l'état de conservation des habitats et des espèces, conformément** aux définitions fournies par le glossaire de la fiche 5 annexée à la circulaire DNP/SDEN n°2004 – 1 du 5 octobre 2004.

2.2.6.1 Impacts sur l'hydrographie et la topologie

En ce qui concerne le réseau hydrographique de surface, le périmètre rapproché n'est traversé par aucun cours d'eau, le plus proche étant le Pommeret situé à plus de 1 km au sud de la zone d'étude. De plus, le périmètre rapproché n'est concerné par aucune zone humide. Ainsi, le projet n'est pas de nature à influencer sur le réseau hydrographique et n'aura donc aucun impact par ce biais-là sur les sites Natura 2000 les plus proches.

De plus, le périmètre rapproché n'est inclus dans aucun site Natura 2000, le plus proche étant à 900 m, de ce fait, le projet n'est pas de nature à changer la topographie des sites Natura 2000 proches et ne les impactera pas par ce biais-là.

Ainsi, aucune relation n'a pu être mise en évidence entre les zones Natura 2000 localisées dans un rayon de 20 km autour du site d'étude et ce dernier, que ce soit au niveau du réseau hydrographique de surface ou de la topographie. Le projet ne remettra donc pas en cause l'intégrité de ces zones Natura 2000 par une modification du réseau hydrographique ou de la topographie.

2.2.6.2 Impacts sur les espèces et habitats d'intérêt communautaire

En ce qui concerne les espèces et habitats d'intérêt communautaire ayant motivé la désignation de sites Natura 2000, aucun n'est susceptible d'être impacté par le projet.

En effet, comme évoqué plus haut, pour des raisons de distance et d'habitats peu favorables, les espèces motivants la désignation des sites Natura 2000 proches ne sont pas susceptibles de fréquenter le site et donc d'être impactées par le projet.

Ainsi, aucune relation n'a pu être mise en évidence entre les zones Natura 2000 localisées dans un rayon de 20 km autour du site d'étude et ce dernier par le biais des espèces et habitats d'intérêt communautaire. Le projet ne remettra donc pas en cause l'intégrité de ces zones Natura 2000 par une destruction/altération/dérangement d'habitats ou d'espèces.

2.3 CONCLUSION : ABSENCE D'ATTEINTE A L'INTEGRITE DES ESPECES DU SITE ET DU RESEAU NATURA 2000

Le périmètre rapproché étudié se situe à moins de 20 km de 4 sites Natura 2000. Le plus proche est situé à 900 m du périmètre rapproché. Il s'agit de la ZPS nommée « **Massif de Rambouillet et zones humides proches** ».

Le projet n'impactera pas l'hydrographie ni la topographie de ces sites.

En ce qui concerne les habitats ayant justifié la désignation des 4 sites Natura 2000 concernés, aucun n'est susceptible d'être connecté au périmètre rapproché.

En ce qui concerne les espèces ayant justifié la désignation des sites Natura 2000 évoqués, 37 espèces sont mentionnées dans les fiches standards de données, mais aucune n'est susceptible d'utiliser le site pour le bon accomplissement de son cycle biologique en raison de leurs aires spécifiques et de la nature des habitats présents sur le périmètre étudié.

Ainsi, au vu de la localisation et de la nature du projet et des habitats et espèces relevés sur le périmètre rapproché, **le projet d'aménagement du carrefour de la Malmédonne sur les communes de la Verrière, Maurepas et Coignières, n'est pas de nature à remettre en cause l'intégrité des sites Natura 2000 situés dans un rayon de 20 km autour du projet.**

**X. Description des méthodes de prévision ou
des éléments probants utilisés pour identifier
et évaluer les incidences notables sur
l'environnement**

Conformément à la réglementation (article R122-5 du Code de l'Environnement), l'étude d'impact est complétée d'une analyse des méthodes utilisées et des difficultés rencontrées pour évaluer les effets du projet, ce qui fait l'objet de cette partie.

En effet, cette partie consiste à analyser les méthodes utilisées pour évaluer les effets du projet sur l'environnement et la santé, mentionnant les difficultés éventuelles de nature technique ou scientifique rencontrées pour établir cette évaluation.

La méthodologie générale utilisée pour identifier les effets du projet a consisté en premier lieu à dresser l'état initial afin de recenser les secteurs et domaines sensibles. La description du projet et les raisons s'appuient sur les différentes études de définition du projet menées par la Communauté d'Agglomération de Saint-Quentin-en-Yvelines: les choix d'aménagement et de conception du projet ayant été faits selon des analyses multicritères combinant les contraintes aux aménagements, les coûts et les effets sur l'environnement et la santé. Pour chaque thématique, les effets du projet sur l'environnement ont ensuite été évalués dans le périmètre concerné avec, le cas échéant, la prescription de mesures d'insertion.

3 ETAT INITIAL

Cet état initial présente l'aire d'étude retenue afin de cerner l'ensemble des effets significatifs du projet sur son environnement physique, naturel et humain. Il résulte de :

- ✓ La collecte de données ;
- ✓ La pratique de terrain ;
- ✓ Le diagnostic

L'association de ces données, recherches et investigations a permis de déterminer les différents effets du projet, puis de proposer en conséquence des aménagements adaptés, destinés à éviter, réduire ou compenser les incidences négatives du projet.

3.1 COLLECTE DE DONNEES

Les données sont issues de la documentation internet, d'internet, de la consultation des diverses administrations et organismes concernés et des études préalables existantes (acoustique, trafic, faune/flore et air).

Les administrations et organismes suivants ont été consultés :

- Direction Régionale et Interdépartementale de l'Équipement et de l'Aménagement d'Ile-de-France (DRIEA) ;
- Direction Régionale et Interdépartementale de l'Environnement et de l'Énergie d'Ile-de-France ;

- AIRPARIF ;
- Direction Départementale des Territoires des Yvelines ;
- Agence Régional de la Santé d'Île-de-France ;
- Agence de l'eau Seine Normandie ;
- Conseil Départemental des Yvelines ;
- Conservatoire Botanique National du Bassin Parisien ;
- Office National de la Chasse et de la Faune Sauvage ;
- Fédération Interdépartementale des chasseurs d'Île-de-France ;
- Office National des Forêts Île-de-France Ouest ;
- Agence Française pour la Biodiversité ;
- Fédération des Yvelines pour la Pêche et la Protection du Milieu Aquatique ;
- Direction Régionale de l'Alimentation, de l'Agriculture et de la Forêt d'Île-de-France ;
- Chambre d'Agriculture de Région Ile-de-France ;
- Communauté d'agglomération de Saint-Quentin-en-Yvelines ;
- Chambre du Commerce et de l'Industrie Versailles-Yvelines ;
- IAU Ile-de-France ;
- CITALLIOS ;
- Comité départemental de randonnée pédestre (CODERANDO 78) ;
- Direction Régionale des Affaires Culturelles d'Ile-de-France ;
- Unité départementale de l'Architecture et du Patrimoine des Yvelines ;
- SDIS 78 ;
- Brigade de Sapeurs-Pompiers de Paris ;
- Etablissement Public Interdépartemental Yvelines et Hauts-de-Seine ;
- DIRIF ;
- SNCF Réseau Île-de-France ;
- SNCF Mobilités ;
- Île-de-France Mobilités ;
- Direction Générale de l'Aviation Civile ;
- Mairie de Maurepas ;
- Mairie de La Verrière ;
- Mairie de Coignières.

La rédaction de l'état initial est basée sur les données recueillies, par entretien direct ou par courrier, auprès des différents organismes compétents et notamment les services décentralisés de l'Etat de la région Ile-de-France. La collecte des données auprès de ces divers organismes présente l'avantage de constituer une source fiable d'information.

Le recueil de données de base a été complété par un parcours global du fuseau d'étude, la consultation de la bibliographie, des cartes et l'interrogation des différentes bases de données officielles et de divers sites Internet.

3.2 LA PRATIQUE DE TERRAIN

Elle a consisté en des visites de terrain pour faire un état des lieux. A l'occasion de ces visites, un reportage photographique a été réalisé.

Les visites de terrain permettent de vérifier les données théoriques visibles, d'établir le diagnostic paysager, de dresser un inventaire faune/flore et de compléter les données recueillies.

3.3 REALISATION D'ETUDES SPECIFIQUES

Le projet d'aménagement du carrefour de la Malmedonne a nécessité la réalisation de plusieurs études spécifiques, à savoir :

- Etude de trafic ;
- Etude acoustique ;
- Etude air ;
- Etude d'expertise faune – flore – milieux naturels.

3.4 LE DIAGNOSTIC

Le diagnostic a été posé en analysant et en cartographiant chaque thématique et après avoir choisi une zone d'étude suffisamment large pour évaluer les divers impacts du projet. Cet état des lieux a été fait de la manière la plus exhaustive possible.

Une synthèse des diverses contraintes résultant de ce diagnostic a ainsi pu être élaborée. Cette synthèse a servi de base à l'élaboration du projet et a permis de hiérarchiser les variantes selon des critères techniques, environnementaux et économiques, et leurs interrelations.

Aucune difficulté particulière n'a été rencontrée pour l'établissement du diagnostic environnemental et socio-économique de la zone d'étude.

4 ANALYSE DES IMPACTS

4.1 METHODOLOGIE SPECIFIQUE A L'ETUDE TRAFIC ET HYPOTHESES RETENUES

4.1.1 Périmètre de simulation

Le périmètre de la simulation dynamique englobe le carrefour de la Malmedonne (RN10 x RD213 x RD13), en intégrant les bretelles d'entrée-sortie de la RN10 au niveau du pont Schuler, jusqu'au rond-point des Cités Amies.

4.1.2 La démarche méthodologique

Les simulations dynamiques ont été réalisées sous VISSIM en prenant en compte tous types de véhicules (VP, PL, TC). Les mouvements non-motorisés comme les piétons ont également été intégrés au modèle.

Sur la base de données de flux (en lien avec le modèle statique), le réseau de voirie et la signalisation, une simulation a été réalisée d'abord sur la situation actuelle afin de caler le modèle de simulation dynamique.

Les simulations ont été ajustées afin que la plage horaire de la simulation soit entre 7h et 10h pour la période du matin et entre 17h et 20h00 pour la période du soir. Néanmoins, les analyses se porteront sur les heures les plus significatives des heures de pointe, à savoir 8h-9h à l'HPM et 17h30-18h30 à l'HPS

Afin de reconstituer les conditions de circulation le plus finement et fidèlement possible, d'une part, la demande a été constituée sur un pas de temps de 15 minutes, et d'autre part, le modèle a été calé sur le temps de parcours de 8 itinéraires sur le pas de temps de 15 minutes.

Une fois le modèle calibré, 2 scénarii ont été simulés :

- Situation 2022
- Situation projet 2030

4.1.3 Données de paramétrages

Conformément aux demandes formulées dans la proposition technique et financière, les informations de paramétrage sont les suivantes :

1. Définitions des longueurs moyennes et maximales de remontées de file + position extrême de remontée de queue (critères de début et d'arrêt de file) ;

Capteurs de congestions ? X

Définition de congestion (pour capt. congestion et résult. de noeuds)

Début : $v <$ km/h

Fin : $v >$ km/h

Dist. max. : m

Long. max. : m

Tenir compte de voies voisines

OK Annuler

2. Les débits en écoulement libre au niveau d'un feu sont de 1800 véhicules par voie et par heure.
3. Le démarrage des véhicules a lieu une seconde après que le feu soit passé au vert. Il faut empiriquement 3 secondes pour que le premier véhicule ait franchi la ligne de feux et parcouru la distance de 5 mètres, soit une vitesse d'environ 6 km/h.

4.1.4 Situation actuelle

4.1.4.1 Données intégrées dans les simulations dynamiques

- **Données de trafic**

Les données de trafic intégrées aux simulations dynamiques proviennent :

- De l'enquête origine-destination réalisée sur le secteur de la gare en 2016 ;
- Des comptages de l'enquête origine-destination réalisée en 2013 au nord du pont Schuler qui ont été redressés à partir des trafics 2016 ;
- Du calage du modèle statique pour le trafic de la RN10 (calé à partir des comptages SIREDO 2014).

Les cartes ci-après (la page suivante) donnent les trafics injectés en entrée du réseau simulé.

Afin de reconstituer les conditions de circulation dans le temps le plus finement et fidèlement possible, les simulations dynamiques ont été calées sur le pas de temps de 15 minutes.

Les données relevées sur 15 compteurs en octobre 2016 au sein de l'enquête OD du carrefour de la Malmédonne/Place des Spahis marocains ont été retraitées au quart d'heure ainsi que l'enquête RPM de 2013 pour compléter le périmètre au Nord du Pont Schuler.

La répartition par quart d'heure a ainsi pu être construite aux deux périodes du matin et du soir.

- **Transports en commun et piétons**

Les différentes lignes de bus qui desservent le secteur de simulation ont été intégrées (fiche horaire de septembre 2016), soit :

- Ligne 11 (Veolia) : 1 à 2 bus par sens aux heures de pointe ;
- Ligne 36-12 : 3 bus par sens aux heures de pointe ;
- Ligne 410 : 2 bus par sens aux heures de pointe,
- Ligne 411 : 3 à 5 bus par sens aux heures de pointe ;
- Ligne 412 : 4 bus par sens aux heures de pointe ;
- Ligne 416 : 3 bus par sens aux heures de pointe ;
- Ligne 417 : 6 bus par sens aux heures de pointe.

Les traversées piétonnes devant la gare ont également été intégrées (relevés Egis en juin 2017) avec au total deux sens cumulés :

- Environ 850 traversées à l'HPM ;
- Environ 550 traversées à l'HPS.

4.1.4.2 Indicateurs

La situation actuelle a été calée à partir d'observations terrain (pertes de temps, congestions, ...), des débits injectés et de données de temps de parcours relevées entre le 13 Septembre et le 6 Octobre 2016 par ESRI (données TOMTOM).

Pour chaque heure de pointe, la simulation a été répliquée 10 fois avec des paramètres d'injection des flux différents (les véhicules sont injectés à des moments différents pendant l'heure de pointe étudiée pour chaque réplique). Cela permet de mieux représenter la réalité en prenant en compte les variations de circulation observables sur le terrain d'un jour à l'autre.

Sauf mentions contraires, les résultats présentés sont les moyennes de ces 10 répliques.

- **Observations terrain**

Les observations sur le terrain ont permis d'identifier les difficultés de circulation liées principalement à la traversée piétonne qui permet d'accéder à la gare depuis le Nord du secteur d'étude.

- **Temps perdu**

L'évaluation des temps perdus permet d'identifier les lieux où les usagers de la voirie perdent le plus de temps sur le secteur d'étude.

Cet indicateur est comparé avec nos observations terrains et les données de trafic habituel de google qui renseignent la fluidité du trafic à différentes périodes de la semaine. Les captures ont été faites avant le

début des travaux sur le boulevard Guy Schuler (prises de vue en mai 2017). Les données Google présentées ne sont donc pas impactées par les travaux.

- **Congestion**

Des capteurs de congestion ont été placés dans le logiciel de simulation dynamique afin de mesurer les longueurs de remontées de file (moyennes et maximales).

Cet indicateur permet de quantifier les résultats de pertes de temps.

- **Les débits**

L'ensemble des flux sont injectés sur le réseau pour l'ensemble des répliques des simulations dynamiques.

- **Temps de parcours**

Les temps de parcours ont été mesurés sur 8 itinéraires dans l'objectif de mieux appréhender les conditions de circulation sur l'ensemble du réseau à l'étude. Les 8 parcours sont représentés ci-dessous.

Les temps de parcours ont été recalés sur le pas de temps de 15 minutes. Les données de temps de parcours TOMTOM sur ce pas de temps au même période de réalisation des comptages (octobre 2016) ont été utilisées.

Huit itinéraires ont ainsi été mesurés :

- A vers 1 (orange)
- A vers 2 (bleu marine)
- A vers 3 (rouge)
- A vers 4 (vert)
- B vers 3 (marron)
- C vers C1 (bleu clair)
- C1 vers 1 (jaune)
- D vers 3 (violet)

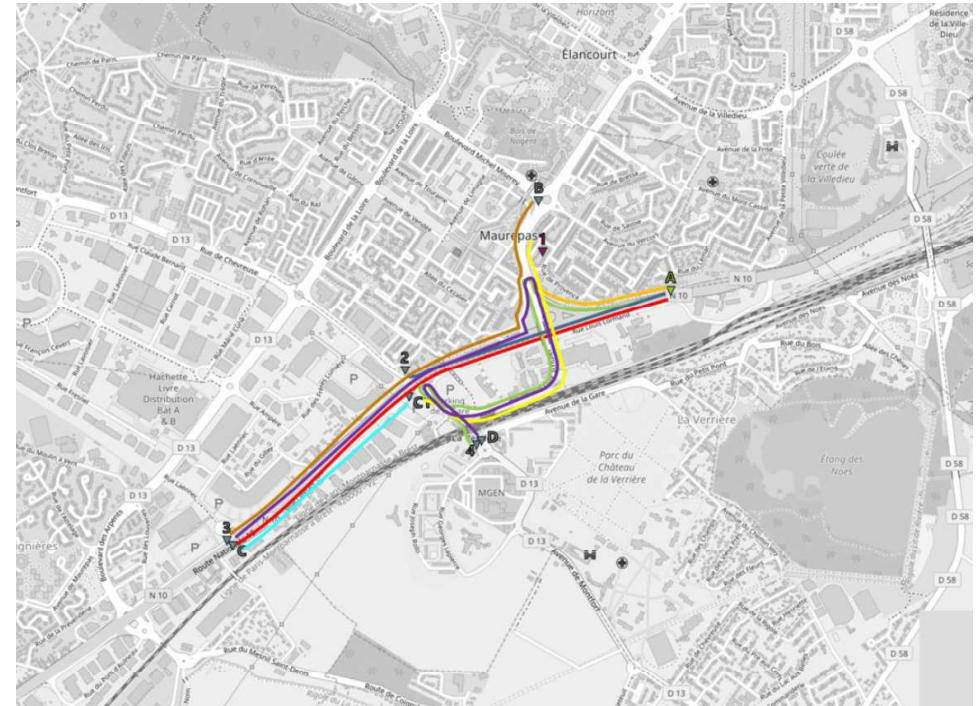


Figure 241 : Tracé des 8 itinéraires mesurés

4.1.5 **Situation 2022**

4.1.5.1 **Réseau modélisé**

Le réseau est modélisé sur le même secteur que la situation actuelle et comprend les modifications de réseau suivantes :

1. Les préconisations d'aménagement du carrefour Spahis Marocains x Schuler qui intègre l'élargissement de la voirie à la sortie du tunnel de la RD13 et l'aménagement d'une voie dédiée au tourne-à-gauche sur la branche Est ;
2. Le réaménagement du quartier de la gare (secteur Nord) dans le cadre du projet de pôle d'échanges multimodal de La Verrière ;
3. Le site propre bus entre la gare et le rond-point des Cités Amies (y compris suppression de la voie de tourne-à-gauche en direction de La Verrière depuis la bretelle de sortie de la RN10).

Cependant, le projet de réaménagement du carrefour de la Malmédonne n'est pas intégré aux simulations dynamiques.

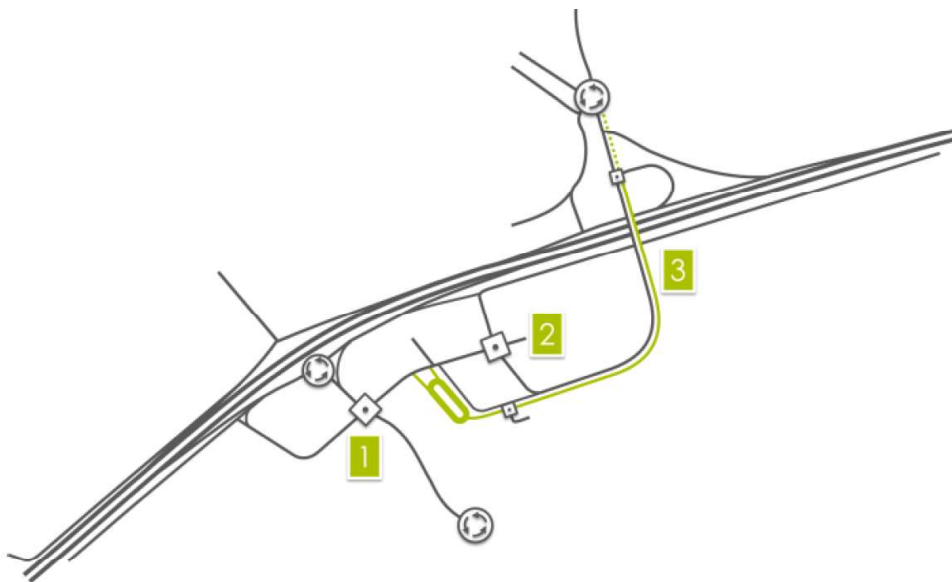


Figure 242 : Réseau modélisé pour le scénario 2022

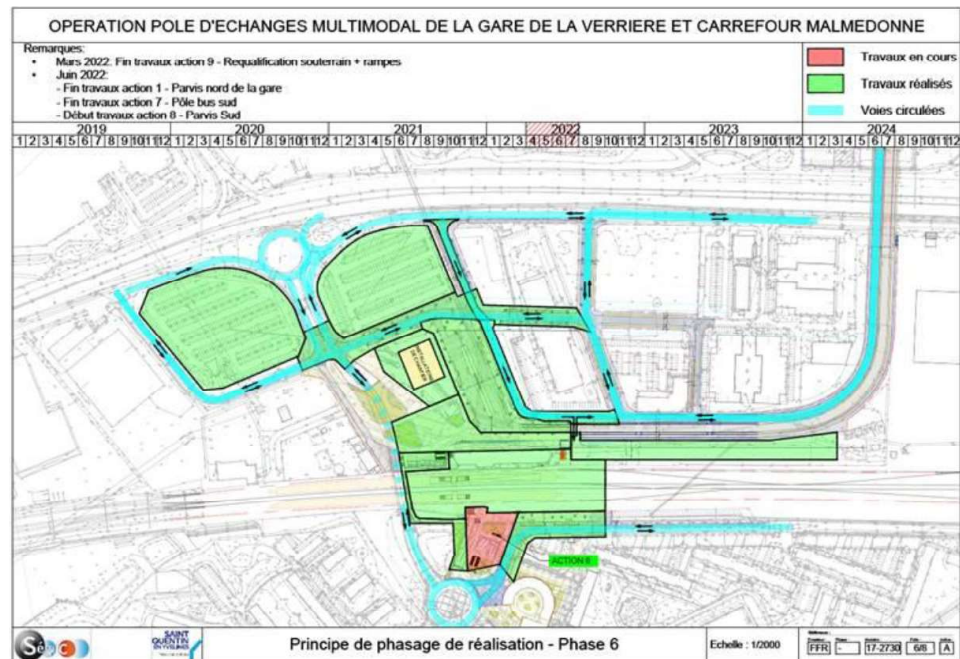


Figure 243 : Représentation des éléments de voirie de la partie Sud du secteur simulation pour le scénario 2022

4.1.5.2 Hypothèses

• Accès aux îlots du projet urbain

La simulation dynamique demande une précision plus fine que le modèle statique notamment sur les accès aux différents équipements du secteur d'étude.

Il a été pris pour hypothèse que les accès se feraient depuis les voies transversales à l'axe principal.

De plus, il a été supposé que le trafic généré par l'îlot E (voir ci-dessous localisation) y accéderait via l'îlot A (parking commun, ...).



Figure 244 : Hypothèses prises sur les accès aux îlots

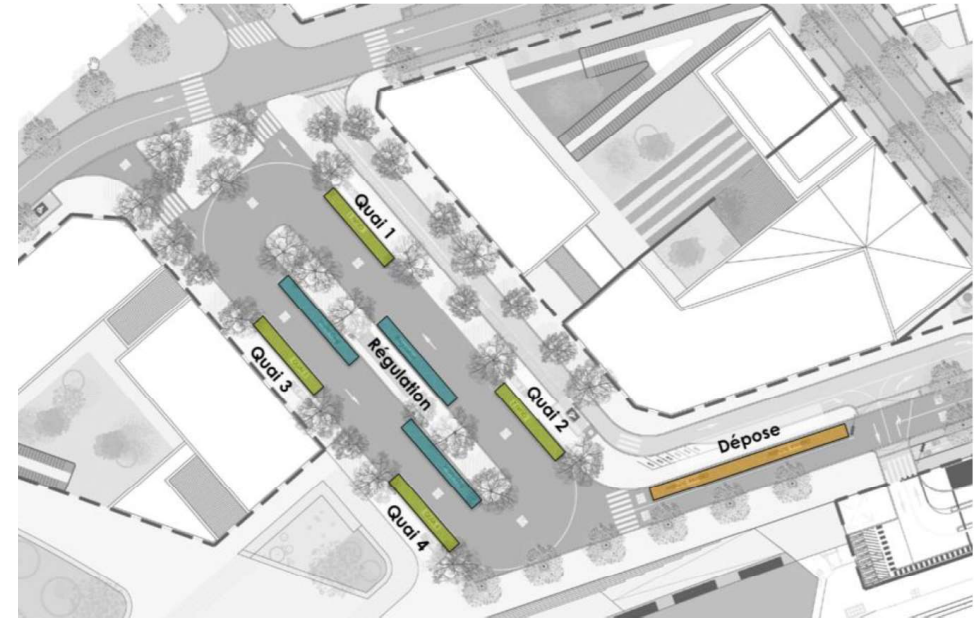


Figure 245 : Gare routière en projet

• Traffic

Les trafics injectés correspondent aux résultats des modélisations statiques Fil de l'eau 2030 à l'HPM et à l'HPS.

Une augmentation conséquente des trafics par rapport aux flux actuels est à considérer.

Cette augmentation est due à l'évolution du trafic de fond pris en compte dans le modèle de la DRIEA, aux nombreux projets d'aménagement à proximité du secteur d'étude.

• Transports en commun

Le projet de pôle d'échange multimodal de La Verrière prévoit le réaménagement de la gare routière sur le secteur Nord directement reliée au site propre.

Elle se composera de :

- 1 espace de dépose ;
- 3 espaces de régulation ;
- 4 quais bus.

D'ici 2024, 7 lignes de bus fréquenteront la gare routière. Les hypothèses sur les fréquences des lignes modélisées sont les suivantes :

Tableau 124 : Hypothèses sur les fréquences de passage

2024 Lignes	Nombre de passages (par sens)		Quai
	8h-9h	17h-18h	
403	3	3	1
404	3	3	3
410	8	8	4
411	4	4	1 ou 3 selon sens
412	6	4	4
417	12	12	2
12	1	1	1 ou 3 selon sens

• **Carrefours à feux**

Le secteur d'étude comprend 5 carrefours à feux dont 2 priorités bus.

Les modifications des plans de feux de la précédente version du document ont été conservées. Pour rappel, ces modifications avaient pour but de limiter au maximum les remontées de file sur la RN10.

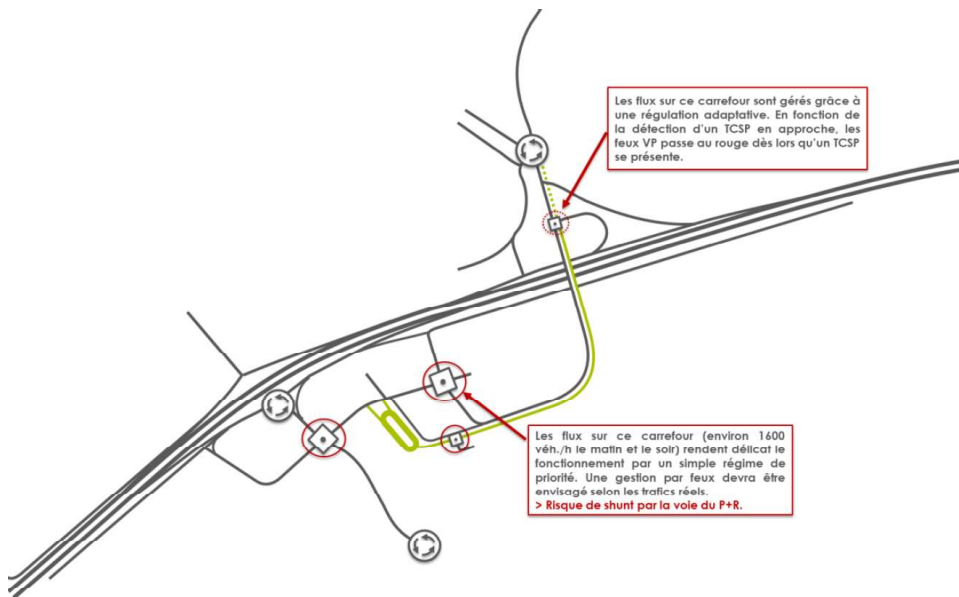


Figure 246 : Localisation des carrefours à feux

Le carrefour à feux sur le boulevard du pont Schuler avec la bretelle de sortie de la RN10 est géré grâce à un système de priorité bus.

4.1.6 Situation projet 2030

4.1.6.1 Réseau modélisé

Le réseau est modélisé sur le même secteur que la situation actuelle et comprend les modifications de réseau suivantes :

1. Projet de réaménagement de la Malmédonne : scénario 1A sélectionné suite à la modélisation en statique ;
2. Les préconisations d'aménagement du carrefour Spahis Marocains x Schuler qui intègre l'élargissement de la voirie à la sortie du tunnel de la RD13 et l'aménagement d'une voie dédiée au tourne-à-gauche sur la branche Est ;
3. Le réaménagement du quartier de la gare (secteur Nord) dans le cadre du projet de pôle d'échanges multimodal de La Verrière ;
4. Le site propre bus entre la gare et le rond-point des Cités Amies (y compris suppression de la voie de tourne-à-gauche en direction de La Verrière depuis la bretelle de sortie de la RN10).

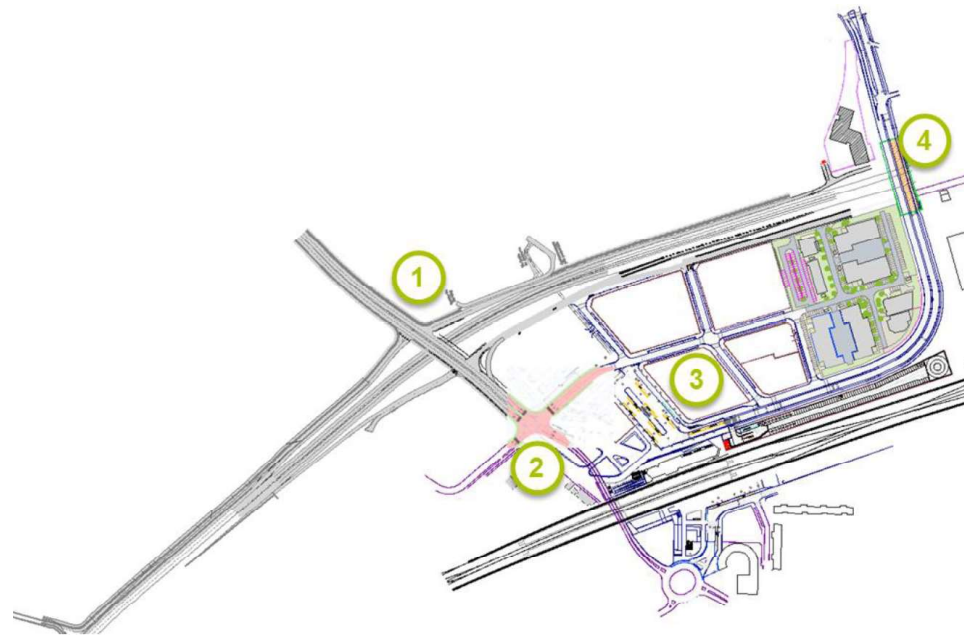


Figure 247 : Réseau modélisé

- Accès aux îlots du projet urbain

La simulation dynamique demande une précision plus fine que le modèle statique notamment sur les accès aux différents équipements du secteur d'étude.

Il a été pris pour hypothèse que les accès se feraient depuis les voies transversales à l'axe principal.

De plus, il a été supposé que le trafic généré par l'îlot E (voir ci-dessous localisation) y accéderait via l'îlot A (parking commun, ...).



Figure 248 : Hypothèses prises sur les accès aux îlots

- Traffic

Les trafics injectés correspondent aux résultats des modélisations statiques futures pour le scénario retenu à l'HPM et à l'HPS.

Les modifications de piquage des zones vues précédemment ont été intégrées.

Une forte augmentation des trafics par rapport aux flux actuels est considérée :

- +30% à l'HPM ;
- +40% à l'HPS.

Cette augmentation est due à l'évolution du trafic de fond pris en compte dans le modèle de la DRIEA, aux nombreux projets d'aménagement à proximité du secteur d'étude.

- Transports en commun

Le projet de pôle d'échange multimodal de La Verrière prévoit le réaménagement de la gare routière sur le secteur Nord directement reliée au site propre.

Elle se composera de :

- 1 espace de dépose ;
- 3 espaces de régulation ;
- 4 quais bus.

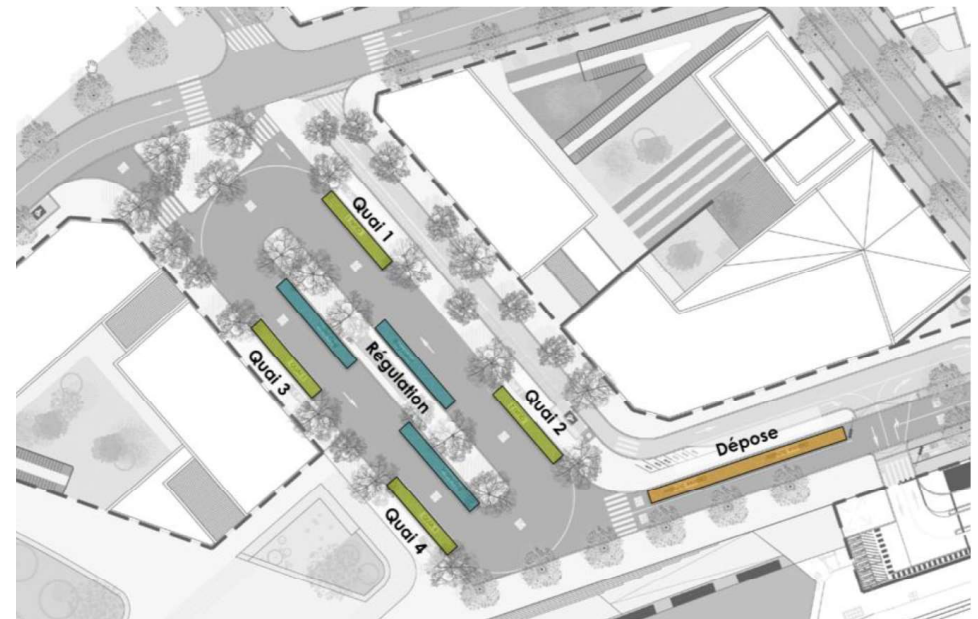


Figure 249 : Gare routière en projet

D'ici 2024, 7 lignes de bus fréquenteront la gare routière. Les hypothèses sur les fréquences des lignes modélisées sont les suivantes :

Tableau 125 : Hypothèses sur les fréquences de passage

2024 Lignes	Nombre de passages (par sens)		Quai
	8h-9h	17h-18h	
403	3	3	1
404	3	3	3
410	8	8	4
411	4	4	1 ou 3 selon sens
412	6	4	4
417	12	12	2
12	1	1	1 ou 3 selon sens

• **Carrefours à feux**

Le secteur d'étude comprend 5 carrefours à feux dont 2 priorités bus.

Les modifications des plans de feux de la précédente version du document ont été conservées. Pour rappel, ces modifications avaient pour but de limiter au maximum les remontées de file sur la RN10.

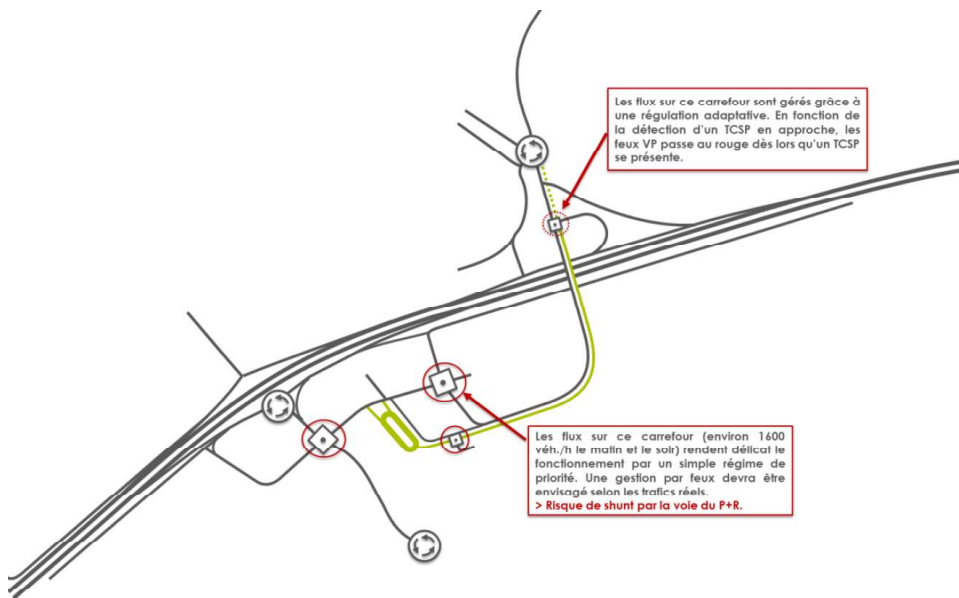


Figure 250 : Localisation des carrefours à feux

4.2 METHODOLOGIE SPECIFIQUE A L'ETUDE ACOUSTIQUE

L'objet de la campagne de mesures est d'établir un constat de référence de l'environnement préexistant dans l'aire d'étude.

4.2.1 Approche méthodologique

Réaliser une étude acoustique prévisionnelle revient à simuler le paysage sonore à terme afin de s'assurer que les exigences réglementaires acoustiques seront respectées après la modification du site.

Pour ce faire, cinq étapes sont généralement nécessaires.

1ère étape : Mesures acoustiques sur site. C'est une étape fondamentale puisque les résultats obtenus seront considérés comme la référence du bruit résiduel, et serviront ensuite à fixer les objectifs acoustiques réglementaires.

2ème étape : Calage du modèle acoustique MITHRA-SIG. Il s'agit de modéliser la zone d'étude dans sa configuration existante et de réaliser un calcul en lieu et place du point de mesure en prenant en compte les données trafics du jour des mesures in-situ. Les résultats du calcul sont comparés aux valeurs mesurées. Le modèle numérique est validé si les écarts sont compris entre + ou - 2 dB(A).

3ème étape : Simulation de l'état sonore actuel. Ce calcul permet de visualiser les niveaux acoustiques sur l'ensemble des bâtiments du secteur d'étude en situation actuelle.

4ème étape : Modélisation des situations sonores prévisionnelles. C'est une étape où les différentes configurations futures sont calculées pour les comparer entre-elles ou avec les seuils réglementaires.

5ème étape : Définition des protections acoustiques. Si les seuils réglementaires sont dépassés, nous déterminerons les protections phoniques à mettre en place pour respecter les seuils issus de la réglementation en vigueur.

Méthode de calcul

Les calculs sont réalisés à partir de la modélisation du site en trois dimensions, à l'aide du logiciel MITHRA-SIG.

La modélisation tient compte, de tous les paramètres relatifs aux sources de bruit ainsi que les paramètres ayant une influence sur la propagation acoustique, en particulier :

- ✓ Des émissions sonores de chaque voie qui sont calculées en fonction des paramètres de trafics (nombre de véhicules, pourcentage PL et vitesse) sur la période considérée ;
- ✓ De la propagation acoustique en trois dimensions selon la configuration des voies du projet (en déblai, en remblai, au terrain naturel, en trémie, débouché de tunnel, avec ou sans protection), l'exposition des bâtiments selon la topographie du site (distance, hauteur, exposition directe ou indirecte), la nature du sol et l'absorption dans l'air ;
- ✓ Des caractéristiques de l'urbanisme ; les simulations considèrent le bâtiment étudié en présence des autres bâtiments voisins et les effets éventuels de masque ou de réflexion dus aux autres bâtiments.

4.2.2 Déroutement de la campagne de mesures

La campagne de mesures acoustiques a été réalisée du lundi 3 au mercredi 5 décembre 2018.

Le dispositif acoustique comprend quatre mesures de 24 heures et une mesure d'une heure.

La mesure d'une heure a été réalisée sur la période jour entre 9 et 10h le mercredi 5 décembre 2018.

Ces mesures ont été réalisées selon les principes des normes NF S 31-085 "caractérisation et mesurage du bruit dû au trafic routier".

L'appareillage de mesures utilisé (microphones et sonomètres) est certifié conforme aux classes de précision relatives aux types d'enregistrement réalisés. Un microphone installé à 2 mètres en avant de la façade d'un bâtiment, à une hauteur variable (rez-de-chaussée ou étage), a enregistré toutes les secondes le niveau de bruit ambiant.

Les conditions météorologiques étaient globalement favorables pour l'ensemble des mesures : vent faible et peu de pluie. Mais l'influence des conditions météorologiques n'est pas significative pour les mesures de bruit routier lorsque la distance source/récepteur est inférieure à 100 m.

4.2.3 Calage du modèle Mithra-SIG

Le calage du modèle informatique est une étape importante de l'étude acoustique. En effet, cette étape permettra de valider le modèle. Valider un modèle revient à dire que le modèle est représentatif de la réalité.

Il s'agit de créer le site actuel numériquement et de recréer les conditions observées le jour des mesures acoustiques en intégrant les trafics.

A partir du site virtuel, on calcule les niveaux sonores aux emplacements où ont été réalisées les mesures.

Ces niveaux de bruit calculés sont comparés à ceux enregistrés lors de la campagne de mesures.

Le tableau ci-dessous présente les résultats des calculs et les écarts entre ces derniers et les résultats des mesures recalés sur les trafics normaux.

N°	Niveaux sonores mesurés en dB(A)		Niveaux sonores calculés en dB(A)		Différence en dB(A)	
	LAeq(6h-22h)	LAeq(22h-6h)	LAeq(6h-22h)	LAeq(22h-6h)	LAeq(6h-22h)	LAeq(22h-6h)
PF1	66.0	60.0	69.0	62.0	3.0	2.0
PF2	74.0	70.0	76.5	69.5	2.5	-0.5
PF3	67.0	55.5	67.5	58.5	0.5	3.0
PF4	72.0	66.0	75.0	68.0	3.0	2.0

Tableau 126 : Comparaison calculs et mesures (source IRIS Conseil)

La comparaison entre les valeurs calculées et mesurées montre des écarts acceptables car inférieurs ou égale à la tolérance de + ou - 3 dB(A).

Compte tenu des résultats obtenus, il apparaît que notre modèle est suffisamment réaliste.

Le modèle est donc validé

4.2.4 Modélisation de la situation actuelle

4.2.4.1 Hypothèses de trafic

Pour les calculs des niveaux sonores actuels, il a été intégré les résultats des comptages routiers de 2017 pour la RD13 à Coignières et La Verrière (source CD78), de 2013 pour l'avenue Guy Schuler et les comptages de 2016 pour la RN10 (source DIRIF).

4.2.4.2 Hypothèses de calcul

Les calculs des niveaux sonores sont réalisés sur la base des paramètres relatifs aux sources de bruit (trafic, vitesse de circulation et type d'enrobé) et des paramètres ayant une influence sur la propagation du bruit (conditions météorologiques) :

- ✓ Les trafics ci-dessus ;
- ✓ Les chaussées sont revêtues d'un enrobé couramment utilisé : le Béton Bitumineux Très Mince (BBTM) ;
- ✓ Les conditions météorologiques utilisées sont de 50% d'occurrence favorable à la propagation du bruit sur les périodes diurne et nocturne.

4.2.5 Modélisations des impacts prévisionnels

4.2.5.1 Hypothèses de trafic

Les trafics utilisés pour les deux scénarios SANS PROJET 2030 et AVEC PROJET 2030 sont issus du rapport de l'étude de trafic réalisée par le bureau d'études EGIS intitulé « Réaménagement du carrefour de la Malmédonne – La Verrière – Rapport d'analyse des modélisations statiques projetées » daté du 07/02/2017.

4.2.5.2 Hypothèses de calculs

Les calculs des niveaux sonores sont réalisés sur la base des paramètres relatifs aux sources de bruit (trafic, vitesse de circulation et type d'enrobé) et des paramètres ayant une influence sur la propagation du bruit (conditions météorologiques) :

- ✓ Les trafics prévisionnels à l'horizon 2030 estimés par le BE EGIS ;
- ✓ Les chaussées sont revêtues d'un enrobé couramment utilisé : le Béton Bitumineux Très Mince (BBTM) ;
- ✓ Les conditions météorologiques utilisées sont de 50% d'occurrence favorable à la propagation du bruit sur les périodes diurne et nocturne.

4.3 METHODOLOGIE SPECIFIQUE A L'ETUDE AIR

4.3.1 Introduction

Pour compléter le diagnostic bibliographique de la qualité de l'air, une campagne de mesure par tubes passifs a été réalisée du 3 au 17 décembre 2018.

Sur la zone d'étude, il a été réalisé des mesures de concentration de dioxyde d'azote (NO₂), de benzène et de particules PM10 réparties en cinq sites.

Les polluants mesurés s'avèrent être un bon indicateur de la pollution automobile. Ils ont été mesurés sur une période de deux semaines à l'aide d'échantillonneurs passifs (ou tubes à diffusion passive).

La méthode d'échantillonnage par diffusion passive repose sur le prélèvement spécifique des polluants gazeux au moyen de tubes sélectifs. Ils sont placés à l'air libre sur une période d'exposition variable. La vitesse de captation est contrôlée par diffusion à travers une membrane. La masse de polluants prélevés, mesurée à l'analyse, est corrélée au gradient de concentration dans la zone de diffusion.

4.3.2 Matériels et méthodes

• Les tubes passifs à dioxyde d'azote (NO₂)

Ce sont des tubes en polypropylène de 7,4 cm de longueur et de 9,5 mm de diamètre, exposés à l'air ambiant. Leur fonctionnement repose sur la diffusion passive des molécules de dioxyde d'azote sur un

absorbant, le triéthanolamine (TEA). La quantité de NO₂ absorbée est proportionnelle à sa concentration dans l'air ambiant.

Après exposition, le NO₂ est extrait et dosé par colorimétrie selon une variante de la réaction Gries Saltzman (ISO 6768, 1985). Cette méthode fournit des estimations des concentrations assez précises, avec une erreur relative de 25% en moyenne pour des niveaux entre 20 µg/m³ et 40 µg/m³ et une limite de détection de 0,64 µg/m³ pour une exposition de 14 jours.

• Tubes passifs à benzène

Ce sont des tubes de verre ouverts aux extrémités, contenant du tétrachloroéthylène, absorbant efficace du benzène. Après exposition, le benzène est extrait au sulfure de carbone et dosés par chromatographie en phase gazeuse. Cette méthode fournit des estimations moyennes des concentrations, avec une erreur relative de 32% en moyenne pour des niveaux entre 1 et 5 µg/m³ et une limite de détection de 0,4 µg/m³ pour une exposition de 14 jours.

• Les capteurs PM10

Le capteur Sigma-2 se compose d'une part d'une zone de transfert de flux d'air (partie haute) et d'autre part d'une zone de réception des particules par sédimentation (partie basse). Le flux d'air traverse le capteur, au sein de la zone centrale, les particules sédimentent et s'impactent sur une surface de prélèvement adhésif disposée en partie basse.

La surface de prélèvement est ensuite analysée au microscope optique.

Il permet de mesurer des particules de diamètre 2,5 à 80 µm.

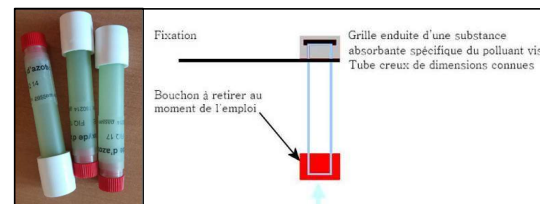


Figure 251 : tubes passifs à dioxyde d'azote (NO₂)



Figure 252 : tubes passifs à benzène

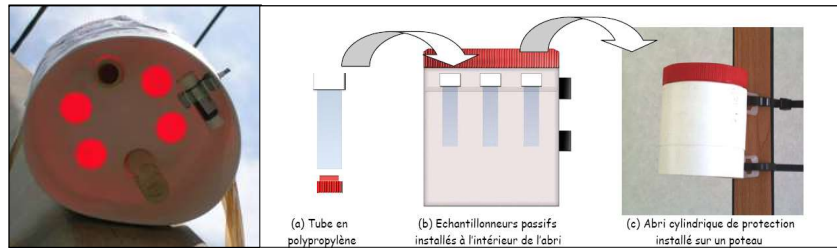


Figure 253 : disposition des tubes passifs dans le boîtier anti-intempérie



Figure 254 : capteur Sigma-2 pour la mesure des PM10

4.4 CALCUL DES EMISSIONS POLLUANTES ET DE LA CONSOMMATION ENERGETIQUE

La note technique du 22 février 2019 prévoit un inventaire des émissions du réseau routier étudié. Les émissions ont été estimées à l'aide du logiciel TREFIC 5. Ce logiciel a été développé par ARIA Technologies. Ce logiciel calcule les émissions de polluants et la consommation énergétique en fonction : du trafic, de la vitesse, des projections IFSTTAR pour le parc roulant (motorisation essence ou diesel, cylindre, renouvellement du parc roulant en fonction des avancées technologiques) et des facteurs d'émissions COPERT 5 de chaque catégorie de véhicule.

COPERT (COmputer Programme to calculate Emissions from Road Transport) est une méthodologie européenne permettant le calcul des émissions du transport routier.

La méthodologie utilisée dans cette étude est COPERT 5. C'est la méthodologie en vigueur qui propose des facteurs d'émissions pour les technologies Euro 5 et Euro 6.

Les calculs des émissions de polluants et des consommations énergétiques seront réalisés pour les deux scénarios suivants :

- ✓ ACTUEL 2019
- ✓ SANS PROJET 2030
- ✓ AVEC PROJET 2030

4.5 EVALUATION DES RISQUES SANITAIRES

Conformément à la **note technique du 22 février 2019**, une Evaluation des Risques Sanitaires (ERS) a été réalisée sur le périmètre du projet d'aménagement du carrefour de la Malmédonne.

L'évaluation des risques sanitaires est basée sur la méthodologie définie en 1983 par l'académie des sciences américaine, retranscrite depuis par l'InVS dans son guide pour l'analyse du volet sanitaire des études d'impact.

La démarche d'évaluation des risques sanitaires se décompose en 4 étapes :

- ✓ **Etape 1 : Identification des dangers** qui consiste en l'identification la plus exhaustive possible des substances capables de générer un effet sanitaire indésirable.
- ✓ **Etape 2 : Définition des relations dose-réponse ou dose-effet** qui a pour but d'estimer le lien entre la dose d'une substance mise en contact avec l'organisme et l'apparition d'un effet toxique jugé critique. Cette étape se caractérise par le choix des valeurs toxicologiques de référence (VTR) pour chaque toxique étudié.
- ✓ **Etape 3 : Évaluation des expositions** qui permet de juger du niveau de contamination des milieux, de caractériser les populations potentiellement exposées et de quantifier l'exposition de celles-ci.
- ✓ **Etape 4 : Caractérisation du risque** qui est une étape de synthèse des étapes précédentes permettant de quantifier le risque encouru pour la ou les population(s) exposées.

Cette 4^{ème} étape sera suivie d'un récapitulatif des hypothèses et des incertitudes liées à la démarche d'évaluation des risques sanitaires.

4.6 METHODOLOGIE SPECIFIQUE AUX CALCULS DES COÛTS COLLECTIFS

4.6.1 Méthodologie

Les émissions de polluants atmosphériques issues du trafic routier sont à l'origine d'effets variés. Les études distinguent principalement les effets sanitaires de l'impact sur les bâtiments et des atteintes à la végétation.

Les connaissances ont profondément évolué depuis quelques années, tant en ce qui concerne les études épidémiologiques que la dispersion. Les études réalisées ont, ainsi, mis en évidence, depuis les travaux de Dockery et Pope, l'impact des effets de la pollution atmosphérique à long terme. Il en résulte que les coûts sanitaires de la pollution, toutes choses égales par ailleurs, devront désormais être évalués avec des montants plus élevés qu'au début des années 1990 ou 2000.

L'instruction du Gouvernement du 16 juin 2014 relative à l'évaluation des projets de transport a défini un cadre général pour l'évaluation socio-économique des grands projets d'infrastructures de transport. Ce document propose l'utilisation de nouvelles valeurs de référence pour le calcul des indicateurs socio-économiques dont :

- ✓ La monétarisation de la pollution de l'air
- ✓ La monétarisation des émissions de gaz à effet de serre.

En termes de quantification, les effets sur la santé de la pollution de l'air dépendent de la concentration en polluants et de la densité de la population dans les zones polluées. Ceci conduit à retenir des valeurs unitaires différentes pour la valorisation des coûts de pollution selon le milieu traversé par le projet.

4.6.2 Valeurs de référence

4.6.2.1 Valeurs de référence pour le calcul des coûts liés à la pollution de l'air

Les valeurs de la pollution atmosphérique l'air (valeurs tutélares du 03 mai 2019) pour le mode routier sont données dans le tableau ci-dessous et sont exprimées en €₂₀₁₅ pour 100 véhicules et par km (€₂₀₁₅/100véh.km) :

€ ₂₀₁₅ /100 véh.km	Urbain très dense	Urbain dense	Urbain	Urbain diffus	Interurbain
VP	11.60	3.20	1.30	1.10	0.80
VUL	19.80	5.60	2.40	2.00	1.70
PL diesel	113.00	26.20	12.40	6.60	4.40
Deux roues	6.70	1.90	0.80	0.60	0.50
Bus	83.70	16.90	8.30	4.50	3.10

Tableau 127 : Coût de pollution atmosphérique en €/100 véh.km pour le mode routier

Le choix du milieu traversé est fonction de la densité de population du site à l'étude. Le tableau ci-dessous donne la correspondance entre type de milieu et densité de population.

€ ₂₀₁₀ /100 véh.km	Urbain très dense	Urbain dense	Urbain	Urbain diffus	Interurbain
Fourchette (hab/km ²)	> 4 500	1 500 – 4 500	450 – 1 500	37 - 450	< 37
Densité moyenne (hab/km ²)	6 750	2 250	750	250	25

Tableau 128 : Densité de population des zones traversées par l'infrastructure

Dans le cas de la présente étude, la densité de population au niveau du secteur du projet est de 1 700 hab/km² : la zone d'étude est donc de type urbain dense.

Dans ce cas, les coefficients pris en compte pour le calcul des coûts liés à la pollution de l'air sont :

Pour les VP : 3.20 €/100 véh.km

Pour les PL : 26.20 €/100 véh.km

4.6.2.2 Valeurs de référence pour le calcul des coûts liés à l'effet de serre additionnel

Les coûts liés à l'effet de serre l'air (valeurs tutélares du 03 mai 2019) sont fonction du coût de la tonne de CO₂. Ces coûts sont présentés dans le tableau suivant :

Prix de la tonne de carbone en € ₂₀₁₅			
2018	2030	2040	2050
53 €	246 €	491 €	763 € (augmentation de 4,5% par an entre 2040 et 2050)

Tableau 129 : Coût de l'effet de serre (en €/tonne de carbone)

Pour le scénario ACTUEL 2019, nous retiendrons le prix de la tonne de CO₂ de 2018, soit 53 €

Pour les scénarios en 2030, nous retiendrons 246 € par tonne de CO₂.

Pour les scénarios en 2050, nous retiendrons 763 € par tonne de CO₂.

4.7 METHODOLOGIE SPECIFIQUE A L'ETUDE HABITATS – FLORE – FAUNE

4.7.1 Définition des périmètres d'études

Les prospections de terrain auront pour objet d'affiner les données déjà acquises sur la zone d'étude. Ces travaux porteront sur les inventaires de milieux et de groupes d'espèces et le cas échéant, sur la réactualisation de données anciennes.

L'aire d'étude éloignée (à redéfinir en fonction du recueil de donnée) fera l'objet d'une analyse élargie (carte d'occupation du sol, première évaluation à dire d'expert des enjeux liés aux milieux naturels). Cet aspect de la méthodologie permettra de replacer le site dans un contexte général et permettra ainsi d'évaluer l'importance de ce projet dans son environnement proche.

L'aire d'étude rapprochée (variable selon les groupes d'espèce étudiés) quant à elle fera l'objet d'inventaire précis dont les méthodologies sont décrites ci-dessous.

4.7.2 Analyse bibliographique

En accord avec le maître d'œuvre, une recherche d'information concernant les milieux naturels, la flore et la faune, leurs interactions, sera menée auprès des acteurs locaux, départementaux et régionaux : le maître d'œuvre, la DRIEE d'IDF, la DDT, l'ONCFS, les associations locales, le Conservatoire National Botanique du Bassin Parisien.

Bien entendu, ce recueil de données ne se limitera pas au périmètre d'étude. En effet, au regard des enjeux réglementaires (espèces protégées, biocorridors, Natura 2000 etc...), ce recueil bibliographique aura pour objet de replacer le site dans son contexte environnemental global et ainsi de définir sa fonctionnalité écologique au sein même de son écosystème. Ce recueil se fera ainsi à plusieurs échelles pouvant s'éloigner à plusieurs kilomètres autour de la zone d'étude définie.

Toutes les informations relevées dans les dossiers consultés concernant les milieux naturels, la flore et la faune de la zone d'étude seront synthétisées dans le dossier final.

Conformément aux exigences des services instructeurs, un achat de données sera réalisé auprès des organismes concernés.

4.7.3 Inventaires de terrain

4.7.3.1 Calendrier des investigations de terrain

Tableau 130 : Dates et météo des prospections de terrain

Dates	Type	Conditions météorologiques
Flore et Habitats naturels		
02/05/2019	Diurne	Ciel couvert (CN 60 %), 14°C
24/05/2019	Diurne	Ciel couvert (CN 70 %), 13°C
21/06/2019	Diurne	Beau temps (CN 0 %), 25°C
Amphibiens et reptiles		
24/05/2019	Diurne	Ciel couvert (CN 70 %), 13°C
21/06/2019	Diurne	Beau temps (CN 0 %), 25°C
19/07/2019	Diurne	Beau temps (CN 20 %), 27°C
Oiseaux reproduction		
24/05/2019	Diurne	Ciel couvert (CN 70 %), 13°C
21/06/2019	Diurne	Beau temps (CN 0 %), 25°C
Oiseaux migration		
30/04/2019	Diurne	Beau temps (CN 15 %), 12°C
19/08/2019	Diurne	Beau temps (CN 20 %), 20°C
Oiseaux hivernage		
30/01/2019	Diurne	Beau temps (CN 0 %), -2°C
Chiroptères		
19/07/2019	Nocturne	Beau temps (CN 10 %), 23°C
Mammifères terrestres		
24/05/2019	Diurne	Ciel couvert (CN 70 %), 13°C
21/06/2019	Diurne	Beau temps (CN 0 %), 25°C
19/07/2019	Diurne	Beau temps (CN 20 %), 27°C
Insectes – Lépidoptères, Orthoptères, Odonates, Coléoptères, autres ordres et Mollusques		
24/05/2019	Diurne	Ciel couvert (CN 70 %), 13°C

21/06/2019	Diurne	Beau temps (CN 0 %), 25°C
19/07/2019	Diurne	Beau temps (CN 20 %), 27°C

NOTA : les amphibiens en phase terrestre, les reptiles et les mammifères terrestres sont recherchés lors de chaque prospection consacrée à la faune.

CN = couverture nuageuse

4.7.3.2 Méthodologies mises en œuvre

• Description des sites naturels et recensement des habitats naturels

Le diagnostic écologique s'appuie sur une prospection de terrain réalisée sur un cycle biologique complet et étendue à toute la zone couverte par le projet.

En complément et en précision des informations collectées lors des entrevues avec les acteurs de l'environnement, une première prospection sur la zone d'étude permettra d'identifier la nature et les caractéristiques générales des unités écologiques (bien entendu, de façon beaucoup plus précise que lors de la première visite de terrain). Conformément aux objectifs de qualité imposés par cette étude, ces prospections feront ainsi l'objet d'une cartographie des habitats dont les unités physiologiques utiliseront la typologie "EUNIS" (la typologie CORINE BIOTOPE étant obsolète).

La carte associée à cette description des habitats sera étayée des mesures de protection légales ainsi que des zones reconnues d'écologiquement riches (type ZNIEFF de type 1 et 2, ZICO, Natura 2000 etc...).

Chaque habitat défini fera ensuite l'objet d'une estimation de son état de conservation (favorable ou défavorable) selon des critères tels que la diversité spécifique, la proportion d'espèces protégées, la proportion d'espèces très rares, rares, assez rares ou peu communes et une estimation de l'évolution future de l'habitat concerné.

Cette cartographie donnera au maître d'ouvrage un premier aperçu lui permettant d'appréhender les grands enjeux écologiques. Elle nous permettra d'adapter au mieux les prospections de terrain et de valider l'application des méthodologies à utiliser.

• Etudes floristiques

La prospection de terrain devra couvrir les périodes de floraison de la végétation les plus adéquates, intégrant au moins les mois de mars, avril, mai, juin, juillet et août 2019.

La recherche d'espèces végétales sera réalisée à partir de **relevés floristiques qualitatifs** (liste des espèces) dans chaque type d'habitat déterminé précédemment et principalement orientée sur les espèces remarquables et/ou protégées. Les investigations se feront sur les végétaux supérieurs : Ptéridophytes (Cryptogames vasculaires) et Spermatophytes (Phanérogames). Cette méthode permettra d'analyser la végétation de manière satisfaisante. Elle sera couplée avec des **relevés phytosociologiques** permettant de définir les groupements végétaux dominants et ainsi affiner la première cartographie des habitats.

Sur les habitats sensibles, des prospections supplémentaires seront menées afin de recenser les espèces ayant une forte valeur patrimoniale (voire protégée).

La nomenclature est celle de Kerguelen (1998). Les statuts sont issus de l'inventaire de la flore vasculaire d'Ile-de-France (Ptéridophytes et Spermatophytes). Sur ces listes d'inventaire figurent ainsi les statuts de raretés, de protection et les espèces déterminantes des ZNIEFF d'après le fichier réalisé par G. ARNAL & al (1999).

• Etudes faunistiques

Afin d'appréhender la valeur écologique des divers milieux prospectés, nous proposons d'étudier les vertébrés et certains ordres d'invertébrés connus pour leur forte sensibilité face aux activités humaines. Ainsi, ces groupes composés d'espèces dites "bio-indicatrices" constituent un excellent support dans l'appréciation de la valeur écologique des milieux étudiés. L'étude de la faune sera concentrée sur neuf groupes : les oiseaux, les mammifères, les reptiles, les amphibiens, les odonates, les orthoptères, les lépidoptères, les coléoptères et les mollusques.

- **Les oiseaux**

En phase de reproduction, l'avifaune sera recensée en utilisant deux méthodes permettant ainsi, une recherche qualitative et semi-quantitative.

- Les Indices Ponctuels d'Abondance I.P.A. (Frochot, 2001)
- Une recherche qualitative des espèces rencontrées sur le site.

Indices Ponctuels d'Abondance (I.P.A.)

La répartition des oiseaux est directement liée à la quiétude du site, à la quantité de nourriture, au relief du terrain, à la présence de points d'eau et surtout à la structure de la végétation, tant sur le plan horizontal (diversité des milieux, densité du couvert) que vertical (nombre de strates).

Pour cela et suivant les milieux naturels, nous définirons des stations échantillon représentant une image significative de l'ensemble de la zone d'étude.

Chaque station échantillon fera l'objet d'une observation visuelle et auditive d'une durée de 20 minutes. Pour chaque relevé, une liste quantitative complète des espèces vues ou entendues sera dressée. Les oiseaux seront dénombrés en distinguant :

- les milieux sur lesquels ils seront dénombrés ;
- ceux observés en vol ou détectés au loin ;
- ceux utilisant le milieu sans s'y reproduire (secteur riche en ressources alimentaires constituant un territoire de chasse et zone de repos) ;
- ceux repérés sur place dans un milieu favorable ou potentiellement favorable à leur nidification.

Recherche qualitative

La technique des I.P.A. s'appliquant essentiellement aux passereaux et aux ordres apparentés, une recherche qualitative permettra d'inventorier les oiseaux difficiles à recenser par la technique des stations échantillon, par exemple, ceux occupant un grand espace (rapaces, corvidés, laridés) ou ceux trouvés morts sur les voies de circulation.

Afin d'établir une corrélation entre les milieux étudiés et les espèces rencontrées, les oiseaux ne seront recensés que lorsqu'ils seront en activité sur le milieu. Les autres oiseaux seront classifiés dans la catégorie "espèces à grand rayon d'action".

Enfin, une recherche particulière sera effectuée sur les oiseaux présentant une forte valeur patrimoniale. La liste des espèces faisant l'objet de cette recherche spécifique sera déterminée en fonction des informations recueillies dans la bibliographie et des premiers résultats de nos prospections de terrain.

En hivernage, les oiseaux seront recensés par point d'écoute essentiellement dans les milieux fermés, ainsi que par observation directe dans chaque zone homogène. L'objet de cette prospection est de vérifier si le site possède une fonctionnalité importante dans l'aire d'hivernage des oiseaux.

En migration, ces derniers seront recensés par observation directe. Au même titre que les prospections hivernales, ces recherches auront pour objet de vérifier que le site n'est pas à enjeu dans les haltes migratoires des oiseaux.

- Les mammifères

Au-delà des contacts effectués auprès des acteurs de l'environnement nous informant sur l'aspect quantitatif des populations de mammifères, la liste qualitative des mammifères sera réalisée à partir :

- d'observations directes sur le terrain (recherche diurne) ;
- d'observations indirectes (lecture des indices de présence) ;
- de l'identification des espèces trouvées mortes sur les voies de circulation.

L'observation directe

Cette technique sera réalisée de façon diurne. Elle permet d'identifier au mieux les espèces rencontrées sur la zone d'étude.

Cette recherche s'effectuera suivant les mêmes critères que les prospections ornithologiques.

La lecture des indices de présence

Cette méthode prend en considération plusieurs techniques tel que :

- La lecture des traces

Cette technique permet d'une part d'identifier les animaux présents sur le site et d'autre part de connaître les passages préférentiels empruntés par ces derniers, d'identifier leurs déplacements.

- La lecture des reliefs de repas

Cette analyse s'effectue exclusivement sur les repas effectués par les animaux en fin de chaîne alimentaire. Elle concerne l'identification des restes d'animaux prédatés ou en cours de décomposition. Cette technique comprend l'analyse des restes d'animaux trouvés lors de nos prospections et l'analyse des pelotes de réjection pour l'étude des micro-mammifères. Cette technique se rapporte plus à la prospection des animaux "proie".

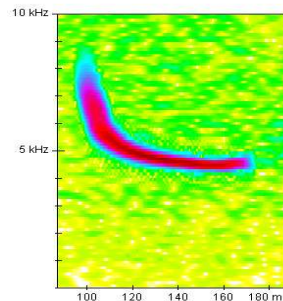
- La lecture d'autres indices

Dans cette catégorie, les indices tels que les ronds de sorcières, les frottis ou les gratis laissés par certains ongulés, l'analyse des fèces et des terriers sont recensés.

Recherche spécifique des Chiroptères

Les Chauves-souris seront reconnues à l'aide d'un détecteur d'ultrasons Pettersson D 240x (Système hétérodyne et expansion temporelle) le long de transects préétablis. Cette technique permet, dans une certaine mesure, de repérer des sites de chasse ou de transit, en ce qui concerne les genres, voire les espèces.

Cette évaluation pourra être menée au printemps et en été. Les données seront recueillies à partir d'un logiciel spécifique à la prospection de ce groupe d'espèces le **BatSound 3.2**. BatSound analyse des séquences obtenues par expansion temporelle à l'aide d'un détecteur de série D200 ou D900. Ce logiciel permet par ailleurs de filtrer les signaux pour éliminer des sons non souhaités. Les résultats de l'application de ce logiciel permettent par une modélisation comme le montre l'image de droite, de distinguer la plupart des espèces. Cependant, quelques espèces parmi les myotis émettent leurs ultrasons sur la même fréquence, rendant leur identification trop aléatoire.



- Les amphibiens

En phase de reproduction, les amphibiens seront prospectés par des captures nocturnes. Les individus seront relâchés dès leur identification. Ces prospections seront aussi complétées par des points d'écoute. Les espèces sont déterminées par :

- Une recherche et une estimation du nombre d'individus par le chant (pour les anoues seulement) : des points d'écoute d'une dizaine de minutes seront réalisés à différents points sur la zone d'étude. Le chant des amphibiens donne ainsi un premier aperçu de la diversité spécifique puis une première estimation du nombre de chanteurs. Comme pour les oiseaux, plus les chanteurs sont nombreux, plus il est difficile d'en estimer le nombre exact. Nous utiliserons donc une échelle : 1 ; de 2 à 5 ; de 5 à 10 ; de 10 à 20 ; de 20 à 30 ; de 30 à 50 ; 50 et plus,
- Un décompte direct des individus : dès le repérage des chanteurs, nous prospectorons les points d'eau (mare et/ou ornière forestière) afin d'y effectuer un comptage. Les comptages sont assez précis dans les petites zones en eau sans végétation. Quand la végétation aquatique est abondante (algues filamenteuses entre autres), les décomptes précis sont limités, les individus se cachant dès notre approche. Cette recherche nous permet également de noter les urodèles (tritons ou salamandres) présents,
- Une recherche des pontes et des têtards : les pontes permettent de confirmer la reproduction des espèces sur le site. Celles-ci sont aisément reconnaissables, mais comme précédemment le développement de la végétation constituera vite une limite dans la prospection. Les têtards constitueront une autre confirmation de reproduction,
- Une recherche des individus par la pêche : pour les espèces non chanteuses (urodèles), des pêches au filet seront réalisées (les animaux seront relâchés sur place dès leur identification).

- Les reptiles

Ces recherches qualitatives seront plus approfondies sur tous les secteurs ensoleillés favorables aux reptiles et elles se dérouleront lorsque les conditions d'ensoleillement seront favorables. Afin d'optimiser ces recherches, les prospections seront plus intenses dans les milieux adaptés aux différentes espèces potentiellement présentes, par exemple : milieu xérophile pour le Lézard des murailles ou milieu frais pour la Couleuvre à collier ou le Lézard vivipare. Ces recherches se feront aussi par une prospection dès le matin et par des retournements de pierres aux heures les plus chaudes de la journée.

Mise en place des abris artificiels

Selon les habitats prospectés, nous pourrions disposer des abris artificiels le long de chaque transect. Par retour d'expérience, nous savons que chaque abri ne sera pas utilisé par les reptiles. Afin de pallier ce manque d'efficacité, nous proposons de diversifier la nature des abris. Ainsi nous utilisons, des tôles aciers blanches et noire (dimension 0.8 m x 1 m), des bâches EDPM noires (dimension 1 m x 1 m) et des planches de contreplaqué marine (dimension 0.8 m x 0.8 m).

La diversité de ces abris artificiels permet d'augmenter la capacité d'accueil et par voie de fait augmente les chances de trouver les espèces en dessous et parfois même au-dessus de ces abris.

Suivi des transects et des abris artificiels

Bien entendu, le suivi des transects et des abris se fera lorsque les conditions météorologiques seront favorables. Afin de rendre les observations efficaces, les vitesses de prospections de chaque transect ne dépasseront pas les 0,5 km/h.

Par expérience, nous savons qu'une vitesse plus élevée fait fuir les reptiles dès notre arrivée. De la même façon, les jours où il y aura du soleil, les transects seront prospectés avec le soleil de face de façon à ce que notre ombre ne fasse pas fuir les reptiles.

Sur le retour de chaque transect, les plaques seront découvertes très délicatement afin d'identifier les espèces présentes en-dessous.

- Les invertébrés

Au-delà des espèces protégées à l'échelon national, les odonates, les orthoptères, les lépidoptères et les coléoptères sont des groupes d'invertébrés très intéressants à prendre en considération car ils constituent de par leur diversité de bons indicateurs de la qualité des milieux étudiés. La période la plus riche correspond aux mois de juin, juillet, août et septembre.

Les recherches seront pratiquées sur les espèces protégées ou présentant une forte valeur patrimoniale.

Les odonates

Cet ordre est lié aux milieux humides (développement larvaire exclusivement aquatique). Les recherches seront alors axées sur les linéaires de berges des mares présentes aussi peu nombreuses soient elles, les ornières, les fossés, les zones de suintement etc.

Concrètement, l'inventaire taxonomique sera réalisé par l'identification des adultes et des jeunes observés / capturés sur les secteurs pris en compte. La récolte et l'identification des exuvies (dépouilles larvaires) compléteront l'étude en apportant des informations importantes sur la reproduction *in situ* des espèces et leur abondance. Certains taxons très rares sur le site peuvent être découverts uniquement par le biais de ses exuvies. La récolte de larves vivantes apportera alors un complément d'informations. Enfin, des données ponctuelles relatives à des imagos en chasse ou à des jeunes en période de maturation loin de tout secteur en eau peuvent être apportées lors des prospections des autres groupes entomologiques.

Chaque zone humide (mare, ornière, douves) sera parcourue par un temps ensoleillé (heures favorables variant sensiblement suivant la saison : 11 heures – 17 heures) et éventuellement le soir, pour certaines espèces crépusculaires.

Les orthoptères

193 espèces sont mentionnées en France. Les jeunes sont rarement identifiables. En ce sens, les prospections devront se dérouler jusqu'au mois de septembre. Afin d'éviter tout risque d'erreur, seuls les adultes seront pris en compte.

Chaque grande zone homogène répertoriée lors de la cartographie des habitats sera prospectée, de préférence par temps ensoleillé. Des écoutes et des captures nocturnes compléteront ces prospections diurnes car certaines espèces (notamment de nombreuses sauterelles) restent cachées dans les feuillages le jour et ne se manifestent que la nuit.

Les orthoptères seront reconnus aux chants ou à vue après une capture temporaire manuelle. Ils seront recherchés dans les zones plutôt ouvertes : lisières, grandes allées forestières, jeunes plantations, pelouses, bord de route...

Les lépidoptères

Les rhopalocères (Papillons diurnes)

Cet ordre peut être étudié sous deux aspects. La détermination peut se faire à la fois sur les chenilles et sur les imagos.

Comme pour les orthoptères, chaque secteur délimité lors de la cartographie des milieux doit faire l'objet de prospections, même si les écosystèmes fermés sont d'un intérêt moindre en termes de diversité. Chacune des zones définies fera l'objet de deux prospections et consistera en la recherche de chenilles et la capture puis l'identification des adultes.

Les coléoptères

C'est de loin le groupe le plus difficile à étudier. Compte tenu du nombre d'espèce (20 000 en France). La prospection de ce groupe se concentrera uniquement sur les espèces protégées et de forte valeur patrimoniale.

Chaque famille a des exigences écologiques différentes qui sont prises en compte dans la méthodologie de prospection. Toujours sur la base des secteurs définis par cartographie une technique sera employée : il s'agira de l'identification des individus "butineurs" sur les fleurs, recherche sous les mousses, les pierres, les souches, et battage des branches sur un drap afin de faire tomber les espèces difficiles d'accès.

Les mollusques

Sur les mollusques terrestres, ces recherches seront plus approfondies le matin lorsque la rosée procure des conditions de vie idéales à ce groupe d'espèce. La méthodologie retenue sera le transect. Bien entendu ce groupe d'espèce pourra aussi faire l'objet d'une prise de note lors des prospections des autres groupes.

4.7.3.3 Description des milieux naturels, de la flore et de la faune

Les milieux naturels feront l'objet d'une présentation complète par une approche géographique. Chaque habitat majeur sera présenté dans ses caractéristiques biologiques et sa valeur écologique estimée selon des critères tels que la diversité spécifique, la proportion d'espèces protégées, la proportion d'espèces patrimoniales (très rares, rares ou assez rares), son état de conservation, d'anthropisation, son intérêt intrinsèque et fonctionnel...

Un bilan phytocénologique, floristique et faunistique sera présenté sous forme de synthèse (habitats d'intérêt communautaire, le cas échéant, nombre d'espèces inventoriées, récapitulatif des espèces patrimoniales...).

4.7.3.4 Fonctionnalité des écosystèmes (corridors et flux migratoires)

Au-delà d'une simple liste et description des espèces, chaque écosystème possède son propre fonctionnement. Ce chapitre aura pour objet d'expliquer dans ses grandes lignes et pour les espèces à enjeu, les raisons de leur présence sur le site et par voie de conséquence une partie du fonctionnement des écosystèmes.

C'est dans ce chapitre que seront intégrées les interactions avec les trames vertes et bleues. En effet, intégration des corridors en amont de tout projet permet de limiter un grand nombre d'impact.

4.7.3.6 Mise en évidence des enjeux, hiérarchisation et cartographie des milieux naturels

Ce chapitre aura pour objet de mettre en évidence les enjeux des milieux naturels et de les hiérarchiser. Il servira de conclusion à l'état initial.

Dans un premier temps et au travers d'une synthèse portant sur les travaux précédents, nous soulignerons toutes les zones protégées présentes sur l'aire d'étude et nous listerons toutes les unités écologiques présentant des éléments écologiques susceptibles d'être traduites en termes de contrainte. Sur chacune de ces unités écologiques, nous attribuerons une valeur selon d'une part, le nombre d'éléments susceptibles d'être traduit en termes de contrainte et d'autre part, selon l'importance de chacun de ces éléments.

Sur ce principe, l'ensemble des unités écologiques sera classé et par conséquent hiérarchisé selon les critères suivant :

Zone d'enjeux écologiques forts : se justifie par la présence d'espèces ou d'espaces légalement protégés par la législation européenne ou française ou par la présence d'un cortège floristique ou d'un peuplement faunistique extrêmement diversifié.

Zone d'enjeux écologiques moyens : Se justifie sur des zones présentant des espaces ou des espèces à forte valeur patrimoniale sans pour autant être légalement protégés. Ces milieux constituent par ailleurs les facteurs d'augmentation de l'effet de lisière et de diversification des éléments du paysage ou présente une fonctionnalité très importante.

Exemple : Corridor biologique → maintien des migrations ou déplacements des populations

Leur destruction engendre très souvent la mise en place de mesures compensatoires ou réductrices d'impacts importantes.

Zone d'enjeux écologiques faible : Se justifie sur des milieux ne présentant pas de richesse écologique particulière et dont la destruction n'engendre pas d'impact de grande importance sur la flore, la faune et leurs habitats.

La cartographie de ces unités écologiques permettra alors d'obtenir une carte de synthèse hiérarchisant les milieux naturels en fonction de leur sensibilité écologique.

4.7.3.7 Evaluation des impacts

Ce chapitre aura pour objet de recenser les impacts, traduit en termes de contraintes sur la flore, les milieux naturels et la faune.

Ces impacts seront listés puis en fonction de leur nature (emprise, effet de coupure, destruction d'habitats, destruction d'espèces, mortalité, dérangement...), ils seront classifiés par ordre d'importance. En application de la Loi G2, cette analyse d'impact prendra en compte les impacts cumulatifs et ceci au regard de tout projet situé à proximité de ce projet.

4.7.3.8 Proposition de mesures ERC

Dans la doctrine ERC et en fonction des principaux impacts, nous proposerons des mesures d'évitement, de réduction ou de compensation les plus adaptées au projet. Elles seront précisées et cartographiées. Afin de valider leur faisabilité, elles seront concertées avec le maître d'œuvre. Conformément et en

respect de la Loi G2, l'ensemble de ces mesures sera chiffré et accompagné d'une méthode de suivi environnemental. Attention, leur mise en place (négociation du foncier, validation des faisabilités techniques et financière etc...) reste à la charge du porteur de projet.

4.7.3.9 Etude zone humide

Conformément à l'arrêté du 1er octobre 2009 modifiant l'arrêté du 24 juin 2008, à la circulaire interministérielle DGPAAT/C2010-3008 du 18 janvier 2010 et à la loi du 24 juillet 2019, les zones humides seront délimitées à partir de relevés floristiques et par les relevés pédologiques.

- L'analyse pédologique de la zone d'étude se fera par des sondages pédologiques à une profondeur de 1,20 m seront réalisés à raison d'un sondage par zone homogène.

L'examen du sondage pédologique visera à vérifier la présence :

- d'horizons histiques (ou tourbeux) débutant à moins de 50 centimètres de la surface du sol et d'une épaisseur d'au moins 50 centimètres ;
- ou de traits réductiques débutant à moins de 50 centimètres de la surface du sol ;
- ou de traits rédoxiques débutant à moins de 25 centimètres de la surface du sol et se prolongeant ou s'intensifiant en profondeur ;
- ou de traits rédoxiques débutant à moins de 50 centimètres de la surface du sol, se prolongeant ou s'intensifiant en profondeur, et de traits réductiques apparaissant entre 80 et 120 centimètres de profondeur.

Ces analyses permettent ainsi de déterminer si oui ou non nous avons à faire à une zone humide et ainsi de les délimiter. Les résultats des examens pédologiques feront l'objet d'un paragraphe intégré au rapport faune flore.

4.7.3.10 Etude d'incidence Natura 2000

Conformément à l'Art R414-23 alinéa I, II et III, il s'agira ici, en fonction de la biologie des espèces, d'évaluer les incidences du projet sur la conservation des espèces ayant servi à la désignation du site Natura 2000 (Cf ; ci-dessous le rappel des définitions). Cette analyse des impacts concernera les sites Natura 2000 touchant de près ou de loin le projet d'aménagement.

Il s'agira notamment ici de déterminer les impacts précis du projet sur ces sites et les habitats et espèces qu'ils abritent mais aussi de définir des mesures permettant de réduire ces impacts et de conclure si oui ou non le projet porte atteinte aux Sites d'intérêts Communautaires.

Attention la présente proposition n'aborde pas l'alinéa IV de l'Art R414-23 soit la mise en place des mesures compensatoires pour plusieurs raisons. Tout d'abord parce que la mise en place de mesures compensatoires induit qu'au préalable il reste des impacts résiduels et que les mesures d'évitement et de réduction n'ont pas été à la hauteur des enjeux. Enfin la mise en place de mesures compensatoires qui laisse à penser que l'intégrité du site Natura 2000 n'est pas conservée est soumis à l'approbation de la DG XI ce qui peut être très long. Dans ce cas précis elle devra faire l'objet d'un avenant.

4.7.4 Limites et difficultés rencontrées

La zone d'étude immédiate est occupée par de nombreuses parcelles privées (jardins, zones habitées) qui ne peuvent être prospectées.

4.7.5 Evaluation patrimoniale et réglementaire des espèces et des habitats naturels

La valeur patrimoniale et le statut réglementaire des espèces de la flore, de la faune et des habitats naturels sont évalués sur la base des listes rouges des espèces menacées en France et en région Ile-de-France lorsqu'elles existent, des statuts de protection aux échelles régionale (arrêtés), de la France (arrêtés) et de l'Europe (inscription aux annexes des directives habitats et oiseaux).

XI. Auteurs des études

Pilotage des études

Direction des Routes d'Île-de-France (DiRIF) de la Direction Régionale et Interdépartementale de l'Équipement et de l'Aménagement d'Île-de-France (DRIEA-IF).

15 rue Olof Palme
94046 Créteil
Tel : 01 46 76 87 00



Communauté d'Agglomération de Saint-Quentin-en-Yvelines
Hôtel d'agglomération de Saint-Quentin-en-Yvelines
1, rue Eugène-Hénaff - BP 10118
78192 Trappes Cedex – France
Tél : 01 39 44 80 80

Etude d'impact

IRIS Conseil INFRA

Agence de Saint-Quentin-en-Yvelines
Rue Joël le Theule
BP 864 – 78058 SAINT QUENTIN EN YVELINES Cedex
Tel : 01.30.60.04.05
Fax : 01.30.60.93.41

Etude réalisée et suivie par Monsieur Yves BLONDELOT (Directeur de projet), David TAJA (Chef de projet) Anya AÏT MESSAOUD (Chargée d'études) et Juan Alvarado (cartographe)

L'étude environnementale s'appuie également sur les résultats et les conclusions des études suivantes :

Etude acoustique

IRIS Conseil INFRA

Etude réalisée par Monsieur Ramzi SANGARANE (chargé d'études sénior)

Etude air

IRIS Conseil INFRA

Etude réalisée par Madame Assia OUARAS (chargée d'études)

Etude trafic

EGIS

Etude écologique et zones humides

Le CERE

Etude réalisée par Monsieur Jean-Baptiste FELDMAN (Directeur d'étude) et Madame Fanny LÉVÊQUE (chargée d'études)

