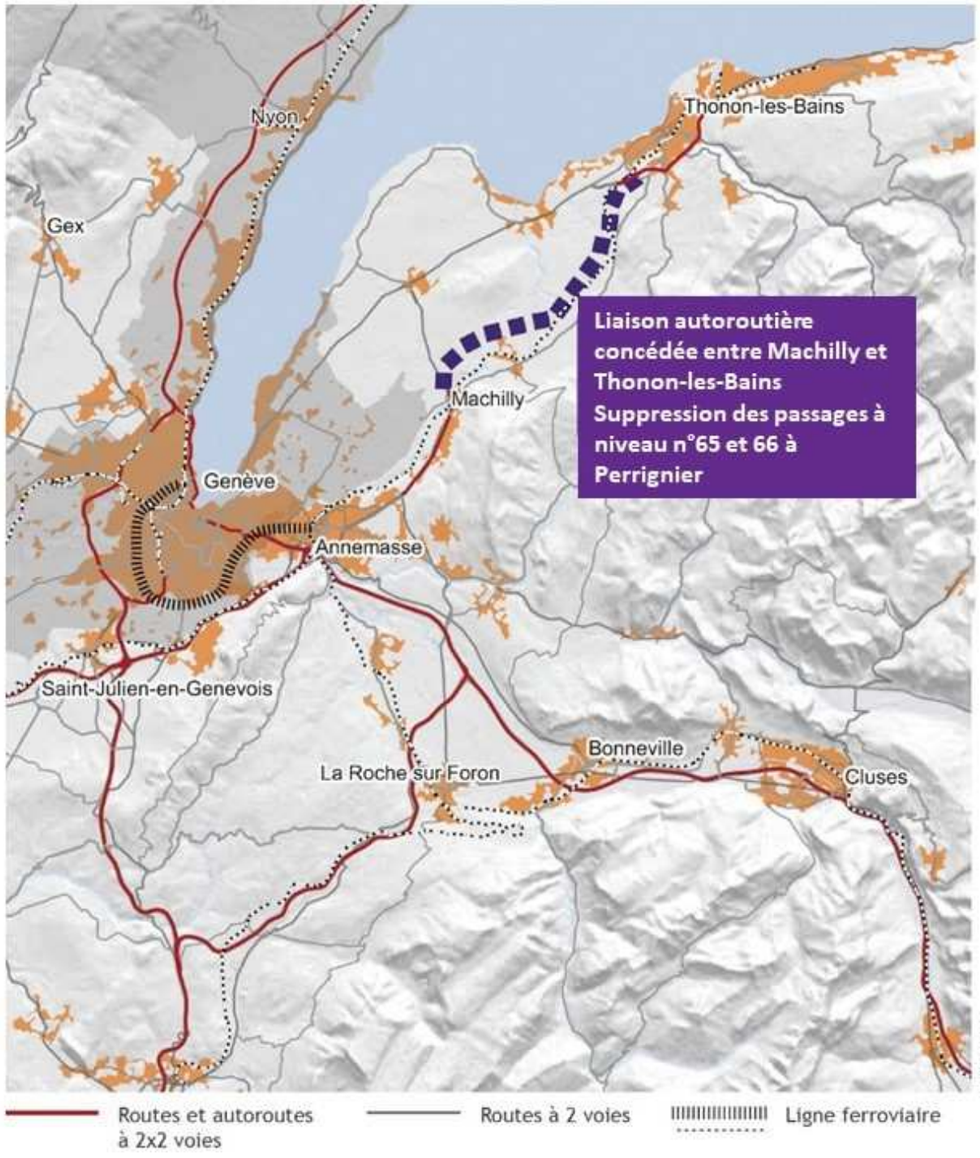


LIAISON AUTOROUTIERE CONCEDEE ENTRE MACHILLY ET THONON-LES-BAINS SUPPRESSION DES PASSAGES A NIVEAU N°65 ET 66 A PERRIGNIER

DOSSIER D'ENQUETE PREALABLE A LA DECLARATION D'UTILITE PUBLIQUE
PIECE 5a

ETUDE D'IMPACT

Description du projet et état initial de l'environnement

Liberté • Égalité • Fraternité
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

MINISTÈRE
DE LA TRANSITION
ÉCOLOGIQUE
ET SOLIDAIRE

SNCF RÉSEAU

Table des Matières

1 PREAMBULE 10

2 RESUME NON TECHNIQUE 11

3 LOCALISATION DU PROJET 12

4 PRESENTATION DU CHOIX DU PROJET 14

4.1 Synthèse du projet 14

4.2 Solutions de substitution envisagées et raison du choix du projet 14

4.2.1 Historique : liaison Carrefour des Chasseurs – contournement de Thonon-les-Bains dans le cadre du désenclavement du Chablais 14

4.2.2 Comparaison des variantes et justification du projet retenu 17

4.2.3 Suppression des PN n°65 et n°66 à Perrignier 30

5 DESCRIPTION DU PROJET 34

5.0 Présentation du Modèle Multimodal Transfrontalier (MMT) 34

5.0.1 Présentation et historique 34

5.0.2 Architecture du modèle 34

5.0.3 Présentation des hypothèses de trafic 39

5.1 Caractéristiques géométriques 40

5.1.1 Liaison autoroutière entre Machilly et Thonon-les-Bains 41

5.1.1 Caractéristiques principales des ouvrages les plus importants 45

5.1.2 Suppression des passages à niveau n°65 et n°66 à Perrignier 46

5.1.3 Requalification des traverses des RD1005 et RD903 47

5.2 Rétablissements projetés 51

5.3 Bilan des matériaux et consommation des ressources naturelles 64

5.3.1 Bilan des matériaux de la liaison autoroutière entre Machilly et Thonon-les-Bains 64

5.3.2 Bilan des matériaux de la suppression des passages à niveau n°65 et n°66 à Perrignier 65

5.4 Evaluation des résidus et émissions attendus 65

5.5 Principes d'assainissement 66

5.5.1 Liaison autoroutière entre Machilly et Thonon-les-Bains 66

5.6 Aménagements paysagers 67

5.6.1 Suppression des passages à niveau n°65 et n°66 à Perrignier 67

5.7 Consommation foncière 67

5.8 Travaux 67

5.8.1 Surfaces impactées par les travaux 67

5.8.2 Assainissement provisoire 68

5.8.3 Management environnemental 68

5.9 Planning enveloppe du projet 68

6 ANALYSE DE L'ETAT INITIAL DE L'ENVIRONNEMENT 70

6.1 Définition des aires d'étude 70

6.2 Contexte administratif 70

6.2.1 Documents d'urbanisme opposables 70

6.2.2 Documents de planification de la ressource en eau 72

6.3 Milieu physique 73

6.3.1 Climatologie 73

6.3.2 Contexte topographique 74

6.3.3 Contexte géologique 76

6.3.4 Eaux souterraines 79

6.3.5 Eaux superficielles 86

6.3.6 Risques naturels 101

6.4 Milieu naturel 105

6.4.1 Aspects méthodologiques 105

6.4.2 Diagnostic écologique 114

6.4.3 Habitats naturels et semi-naturels 134

6.4.4 Espèces végétales 149

6.4.5 Insectes 155

6.4.6 Faune aquatique 156

6.4.7 Amphibiens 157

6.4.8 Reptiles 158

6.4.9 Oiseaux 159

6.4.10 Mammifères terrestres et semi-aquatiques 163

6.4.11 Chiroptères 165

6.4.12 Synthèse des enjeux écologiques et réglementaires 167

6.5 Paysage 175

6.5.1 Contexte paysager général 175

6.5.2 Contexte paysager de l'aire d'étude 180

6.6 Milieu humain 181

6.6.1 Contexte démographique 186

6.6.2 Déplacements, infrastructures et transport 189

6.6.3 Urbanisation 194

6.6.4 Agriculture 194

6.6.5 Sylviculture 199

6.6.6 Activités économiques (hors agriculture) et équipements 201

6.6.7 Principaux réseaux et servitudes 204

6.6.8 Patrimoine archéologique et historique ; sites inscrits ou classés 205

6.6.9 Risques technologiques 207
6.7 Ambiance sonore 211
6.7.1 Notions d'acoustique 211
6.7.2 La réglementation 211
6.7.3 Etat Actuel 2016 213
6.8 Qualité de l'air 218
6.8.1 Objet de l'étude et cadre réglementaire 218
6.8.2 Justification du niveau d'étude et contenu 219
6.8.3 Définition du domaine d'étude 219
6.8.4 Caractérisation de l'état initial 222
6.8.5 Population et sites sensibles 224
6.8.6 Diagnostic de la qualité de l'air du domaine d'étude 228
6.8.7 Conclusion 243
6.9 Autres nuisances 243
6.9.1 Vibrations 243
6.9.2 Pollution lumineuse 244
6.10 Projets existants ou approuvés 246
6.10.1 Contexte réglementaire 246
6.10.2 Projets identifiés 246
6.11 Synthèse des enjeux environnementaux 247

7 EVOLUTION PREVISIBLE DE L'ENVIRONNEMENT EN L'ABSENCE DE PROJET 249
7.1 Milieu physique 249
7.2 Milieu naturel 249
7.3 Milieu humain 249
7.4 Nuisances sur le cadre de vie 250

ANNEXE I - PRISE EN COMPTE DES STATUTS DE PROTECTION ET DE RARETE DES ESPECES 251

ANNEXE II - LISTE DES ESPECES VEGETALES RECENSEES 254

ANNEXE III - LISTE DES HABITATS ET ESPECES RECENSES 258

ANNEXE IV - CARTOGRAPHIES DES ESPECES RECENSEES ET DES ENJEUX 266

ANNEXE V - MESURES ACOUSTIQUES 296

ANNEXE VI - 2015 – TEST D'UN SCENARIO VOLONTARISTE TC SUR LA VERSION 2.0 DU MMT 309

Liste des tableaux

Tableau 1 : Analyse multicritère comparative des variantes du projet entre Machilly et Thonon-les-Bains 25
Tableau 2 : Analyse multicritères des variantes suite à la décision de la mise en concession 26
Tableau 3 : Analyse multicritères des variantes à Lully et choix de la solution portée à l'enquête 28
Tableau 4 : Analyse multicritères des variantes d'échangeur et choix de la solution portée à l'enquête 29
Tableau 5 : Modes utilisés dans le modèle (inchangés dans la version 2.2) 36
Tableau 6 : Liste des modes, systèmes de transport et segments de la demande 36
Tableau 7 : Activités/motifs de déplacements 36
Tableau 8 : Segmentation de la population résidente 37
Tableau 9 : Segmentation de la population non résidente 37
Tableau 10 : Evolution de la population entre 2014,2020 et 2030 en Haute-Savoie 38
Tableau 11 : Evolution du nombre d'emplois entre 2014, 2020 et 2030 en Haute-Savoie 38
Tableau 12 : Liste des rétablissements projetés 54
Tableau 13 : Synthèse du bilan des terres 64
Tableau 14 : Principaux résidus et émissions attendus 66
Tableau 15 : situation administrative des communes de l'aire d'étude. 70
Tableau 16 : Documents d'urbanisme communaux applicables dans l'aire d'étude. 72
Tableau 17 : documents de planification de la ressource en eau applicables au niveau des communes de l'aire d'étude. Source : Gesteau. 72
Tableau 18 : Orientations fondamentales du SDAGE Rhône-Méditerranée. 73
Tableau 19 : Liste des formations géologiques rencontrées dans l'aire d'étude. 76
Tableau 20 : Objectifs de qualité pour la masse d'eau n°FRDG242. Source : Agence de l'eau Rhône-Méditerranée Corse. 82
Tableau 21 : Résultats du suivi qualitatif de la masse d'eau n°FRDG242. Source : Agence de l'eau Rhône-Méditerranée Corse. 82
Tableau 22 : Recensement des prélèvements les plus importants à l'échelle communale (Année 2009). Source : Agence de l'eau Rhône-Méditerranée Corse. 83
Tableau 23 : Captages destinés à l'alimentation en eau potable recensés sur les communes de l'aire d'étude. Source : ARS – DT 74. 83
Tableau 24 : Points d'eau recensés par la BSS dans l'aire d'étude. Source : BRGM. 85
Tableau 25 : écoulements et cours d'eau interceptés par l'aire d'étude. 86
Tableau 26 : Débits moyens mensuels du Redon à Margencel (74) sur la période 1974-2016 – Code station V0345210. Source : Banque Hydro. 91
Tableau 27 : Débits caractéristiques du Foron à Sciez (1974-2016.). Source : Banque Hydro. 91
Tableau 28 : Débits moyens mensuels du Redon à Margencel (74) sur la période 1971-2016 – Code station V0345210. Source : Banque Hydro. 92
Tableau 29 : Débits caractéristiques du Redon à Margencel (1971-2016). Source : Banque Hydro. 92
Tableau 30 : Objectifs de la Directive Cadre sur l'eau pour les masses d'eau superficielle de l'aire d'étude. Source : Agence de l'Eau Rhône Méditerranée Corse. 93

Tableau 31 : Mesures du SDAGE 2016-2021 pour atteindre les objectifs de bon état sur le bassin versant du sud-ouest lémanique. 93

Tableau 32 : Résultats de l'état écologique des cours d'eau sur les sites de surveillance du sous-bassin_06_12 « Sud-Ouest Lémanique ». Source : Agence de l'Eau Rhône Méditerranée Corse. 93

Tableau 33 : Liste des cours d'eau de l'aire d'étude identifiés comme réservoirs biologiques 99

Tableau 34 : Prélèvement d'eaux superficielles dans l'aire d'étude. Source : Agence de l'eau Rhône-Méditerranée Corse. 100

Tableau 35 : Principales données bibliographique consultées 107

Tableau 36 : Tableau de consultation pour les données de milieu naturel 108

Tableau 37 : Intervenants de l'étude du milieu naturel 108

Tableau 38 : Dates des prospections 2016 – Biotope 109

Tableau 39 : Zonages d'inventaire et de protection situés sur l'aire d'étude immédiate 114

Tableau 40 : Evaluation des enjeux écologiques relatifs aux Habitats naturels 149

Tableau 41 : Evaluation des enjeux écologiques relatifs à la flore 154

Tableau 42 : Evaluation des enjeux écologiques relatifs aux insectes 156

Tableau 43 : Evaluation des enjeux écologiques relatifs à la faune aquatique 157

Tableau 44 : Evaluation des enjeux écologiques relatifs aux amphibiens 158

Tableau 45 : Evaluation des enjeux écologiques relatifs aux reptiles 159

Tableau 46 : Evaluation des enjeux écologiques relatifs aux oiseaux nicheurs 163

Tableau 47 : Evaluation des enjeux écologiques relatifs aux mammifères terrestres (hors chiroptères) 164

Tableau 48 : Espèces patrimoniales de chiroptères recensées 166

Tableau 49 : Evaluation des enjeux écologiques relatifs aux chiroptères 167

Tableau 50 : Synthèse des enjeux écologiques au niveau de la liaison Machilly-Thonon 169

Tableau 51 : Synthèse des enjeux écologiques au niveau des passages à niveau n°65 et 66 à Perrignier 170

Tableau 52 : Population des communes de l'aire d'étude (INSEE, chiffres 2013) 187

Tableau 53 : Répartition des types de logements sur les communes de l'aire d'étude (INSEE, chiffres 2013) 187

Tableau 54 : Chiffres liés à l'emploi sur les communes de l'aire d'étude (INSEE, chiffres 2013) 188

Tableau 55 : Nombre d'exploitations agricoles et SAU des communes de l'aire d'étude. Source : recensement général agricole 2010. 194

Tableau 56: Orientations technico-économiques des communes de l'aire d'étude. Source : recensement général agricole 2010. 194

Tableau 57 : Nature de l'exploitation des surfaces des communes de l'aire d'étude. Source : recensement général agricole 2010. 195

Tableau 58 : Liste des AOC et AOP recensées au niveau de l'aire d'étude. Source : INAO. 195

Tableau 59 : Evolution des surfaces agricoles sur les communes du Bas Chablais (en hectares) - données issues de la Direction Départementale des Territoires 74 196

Tableau 60 : Répartition de la SAU selon les types d'utilisation du sol sur le territoire du Bas Chablais (données RGA) 197

Tableau 61 : Volume de lait transformé par les opérateurs collectant sur le Bas Chablais 197

Tableau 62 : Evolution des exploitations sur les communes du territoire du Bas Chablais (données du RGA) 198

Tableau 63 : Les exploitations professionnelles du Bas Chablais selon leur statut (données CASMB) 198

Tableau 64 : Forêts gérées par l'ONF concernées par l'aire d'étude. Source : ONF. 200

Tableau 65 : Nombre et répartition des établissements par secteur d'activité sur les communes de l'aire d'étude (INSEE, chiffres 2013) 202

Tableau 66 : Servitudes identifiées dans l'aire d'étude 205

Tableau 67 : Communes de l'aire d'étude concernées par une zone de présomption de prescription archéologique. Source : Atlas des Patrimoines. 205

Tableau 68 : Monuments historiques à proximité de l'aire d'étude. Source : Atlas des Patrimoines. 206

Tableau 69 : Sites inscrits et classés au niveau des communes de l'aire d'étude. Source : Atlas des Patrimoines 206

Tableau 70 : Liste des ICPE recensées sur les communes de l'aire d'étude. Source : http://www.installationsclassees.developpement-durable.gouv.fr. 207

Tableau 71 : Sites BASIAS recensés sur les communes de l'aire d'étude. Source : BRGM/BASIAS. 208

Tableau 72: Echelle logarithmique du bruit 211

Tableau 73 : Pourcentage de personnes gênées en fonction des niveaux d'exposition (Source : Commission européenne 2002 « Position paper on dose response relationships between transportation noise and annoyance ») 211

Tableau 74 : Critères de zone d'ambiance (Source : article 2 de l'arrêté du 5 mai 1995) 212

Tableau 75 : Seuils acoustiques maximaux admissibles lors de la création d'une infrastructure nouvelle 212

Tableau 76 : Seuils acoustiques maximaux admissibles lors de la modification d'une infrastructure existante 213

Tableau 77 : Récapitulatif des mesures secteur 1 215

Tableau 78 : Récapitulatif des mesures secteur 2 215

Tableau 79 : Récapitulatif des mesures secteur 3 216

Tableau 80 : Récapitulatif des mesures secteur 4 216

Tableau 81 : Récapitulatif des mesures secteur 5 217

Tableau 82 : Récapitulatif des mesures secteur 6 217

Tableau 83 : Définition du niveau d'étude applicable au projet 219

Tableau 84 : Normes de qualité de l'air nationales (article R.221-1 du Code de l'Environnement) 222

Tableau 85 : Normes de qualité de l'air nationales relatives à la protection de la végétation (article R.221-1 du Code de l'Environnement) 222

Tableau 86 : Population des communes de la bande d'étude *(INSEE et BFS - données 2013)* 225

Tableau 87 : Établissements sensibles de la bande d'étude 226

Tableau 88 : Liste des industries émettrices dans l'air *(IREP)* 229

Tableau 89 : Concentrations moyennes annuelles des stations du réseau Air Rhône-Alpes 231

Tableau 90 : Vitesses des vents relevées lors des campagnes de mesure 235

Tableau 91 : Températures relevées au cours des campagnes de mesure 236
Tableau 92 : Résultats des campagnes de mesure de la qualité de l'air 237
Tableau 93 : Statistiques générales des résultats de mesures en NO_2 242
Tableau 94 : Concentrations mesurées par le réseau de surveillance en mars et juin 2016 242
Tableau 95 : Statistiques générales des résultats de mesures en NO_2 242
Tableau 96 : Liste des projets existants ou approuvés en date du 22 septembre 2016. 247

Liste des figures

Figure 1 : Localisation du projet – aire d'étude immédiate. Source : Fond IGN 13
Figure 2 : Volet transports collectifs du schéma multimodal de désenclavement du Chablais 15
Figure 3 : Tronçons routiers de l'axe A40- Thonon-les-Bains 16
Figure 4 : Illustration des variantes étudiées 18
Figure 5 : Variantes de tracés neufs (DUP 2006) 22
Figure 6 : Principe de localisation des variantes 27
Figure 7 : Tracés des variantes envisagées à Lully 27
Figure 8 : Coupe illustrative des variantes étudiées à Lully 27
Figure 9 : Représentation du diffuseur de type "trompette" 28
Figure 10 : Représentation du diffuseur de type "lunette" Source dossier de concertation 28
Figure 11 : Raccordement sur la RD1206 - Variante Echangeur « losange » 29
Figure 12 : Raccordement sur la RD1206 - Variante Echangeur « trompette » 30
Figure 13 : Localisation des PN et contexte local. Fond Géoportail 30
Figure 14 : Schéma des configurations étudiées pour la suppression des PN 31
Figure 15 : Schéma de la configuration 2 - solution 1 31
Figure 16 : Schéma de la configuration 2 - solution 2a 31
Figure 17 : Schéma de la configuration 2 - solution 2b 32
Figure 18 : Analyse multicritères des variantes de la suppression des PN 65 et 66 32
Figure 19 : Périmètre et découpage du MMT 35
Figure 20 : Réseau viaire MMT 38
Figure 21 : TMJA en situation de référence, source : étude CD74/EGIS 39
Figure 22 : TMJA en situation de projet, source : étude CD74/EGIS 39
Figure 23 : TMJA en situation de référence, source : étude CD74/EGIS 40
Figure 24 : TMJA en situation de projet, source : étude CD74/EGIS 40
Figure 25 : Implantations potentielles d'aires de covoiturage à proximité du diffuseur de Perrignier 42
Figure 26 : Implantations potentielles d'aires de covoiturage à proximité du diffuseur d'Anthy-sur-Léman 43
Figure 27 : Plan d'implantation du raccordement sur la RD1206 44
Figure 28 : Plan d'implantation du raccordement sur le contournement de Thonon-les-Bains 44
Figure 29 : Plan d'implantation de l'échangeur de Perrignier 44
Figure 30 : Profil en travers type de la liaison autoroutière 45
Figure 31 : Principes architecturaux Viaduc du Pamphiot (Source Etude Egis/Strates 2012) 45
Figure 32 : Principes architecturaux Ouvrage hydraulique des ruisseaux des Vernes et du Redon (Source Etude Egis/Strates 2012)) 46
Figure 33 : Profil en travers au droit du pont rail d'Allinges 46
Figure 34 : Profil en travers envisagé du rétablissement de la RD135 46
Figure 35 : Vue en plan du projet envisagé pour le rétablissement de la RD135. 47
Figure 36 : Coupe du pont-rail 47
Figure 37 : Illustration de la dénivellation du PN66 à Perrignier 47
Figure 38 : RD1005 - Aménagement envisagé à Massongy 48
Figure 39 : RD1005 - Aménagement envisagé à Sciez 48
Figure 40 : Exemple d'aménagement - Traversée de Cruseilles sur la RD1201 48
Figure 41 : Exemple d'aménagement - Traversée de Cruseilles sur la RD1201 49
Figure 42 : Exemple d'aménagement - traversée d'Allonzier-la-Caille sur la RD1201 49
Figure 43 : Exemple d'aménagement - traversée d'Allonzier-la-Caille sur la RD1201 49
Figure 44 : Tracé indicatif des opérations 50
Figure 45 : Coupe de principe - Trémie pour le franchissement de la voie ferrée et rétablissement des accès à la gare et ha hameau des Campanules 54
Figure 46 : Eléments interceptés (planche 1/4) 55
Figure 47 : Eléments interceptés (planche 2/4) 56
Figure 48 : Eléments interceptés (planche 3/4) 57
Figure 49 : Eléments interceptés (planche 4/4) 58
Figure 50 : Carte de synthèse des rétablissements - légende 59
Figure 51 : Carte de synthèse des rétablissements - Planche 1/4 60
Figure 52 : Carte de synthèse des rétablissements - Planche 2/4 61
Figure 53 : Carte de synthèse des rétablissements - Planche 3/4 62
Figure 54 : Carte de synthèse des rétablissements - Planche 4/4 63
Figure 55 : Schéma de principe d'un bassin multifonction 66
Figure 56 : Exemple de bassin d'assainissement provisoire avec filtre à paille. Photo Arcadis 68
Figure 57 : Planning enveloppe 69
Figure 58 : Périmètre du SCoT et intercommunalités concernées. Source : SCoT du Chablais. 71
Figure 59 : Localisation du SCoT de la région d'Annemasse dans le projet d'agglomération franco-valdo-genevois (Source : SCoT de la région d'Annemasse) 72
Figure 60 : Évolution des précipitations annuelles de 1990 à 2014 à Thonon-les-Bains. Source : EX-SYMASOL d'après METEO France. 74
Figure 61: Contexte topographique de l'aire d'étude 75
Figure 62 : Contexte géologique de l'aire d'étude – planche 1/2. Source : BRGM. 77
Figure 63 : Contexte géologique de l'aire d'étude – planche 2/2. Source : BRGM. 78
Figure 64 : carte de localisation des masses d'eaux souterraines et captages AEP. Source : SIE Rhône-Méditerranée-Corse. 80

Figure 65 : Notion de bon état des eaux souterraines. Source : Site Internet EauFrance. 82

Figure 66 : Périmètres de protection des captages du Bois d'Anthy. (Source : Dossier de projet, EGIS, février 2014) 84

Figure 67 : Localisation des sondages carottés et destructifs réalisés par GEOTECH en février – mars 2017 au sein du périmètre de captage rapproché du bois d'Anthy 84

Figure 68 : Contexte hydrographique de l'aire d'étude (planche 1/4) 87

Figure 69 : Contexte hydrographique de l'aire d'étude (planche 2/4) 88

Figure 70 : Contexte hydrographique de l'aire d'étude (planche 3/4) 89

Figure 71 : Contexte hydrographique de l'aire d'étude (planche 4/4) 90

Figure 72 : photographie du Foron à la hauteur de Sciez. Source : EX-SYMASOL. 91

Figure 73 : Régime hydrologique du Foron à Sciez (74) sur la période 1974-2016. Source : Banque Hydro. 91

Figure 74 : Photographies du Redon au sein de l'aire d'étude. 92

Figure 75 : Régime hydrologique du Redon à Margencel (74) sur la période 1971-2016. Source : Banque Hydro. 92

Figure 76 : notion de bon état des eaux de surface. Source : Site Internet EauFrance. 92

Figure 77 : Fiche d'état des eaux du ruisseau du Grand Vire à Ballaison (Code station n°06830241). Source : Agence de l'Eau Rhône Méditerranée Corse. 94

Figure 78 : Fiche d'état des eaux du ruisseau du Passage à Bons-en-Chablais (Code station n°06830238). Source : Agence de l'Eau Rhône Méditerranée Corse. 94

Figure 79 : Fiche d'état des eaux du ruisseau du Foron à Brenthonne (Code station n°06830236). Source : Agence de l'Eau Rhône Méditerranée Corse. 95

Figure 80 : Fiche d'état des eaux du ruisseau du Foron à Sciez (Code station n°06580406). Source : Agence de l'Eau Rhône Méditerranée Corse. 95

Figure 81 : Fiche d'état des eaux du ruisseau du Foron à Sciez (Code station n°06800013). Source : Agence de l'Eau Rhône Méditerranée Corse. 96

Figure 82 : Fiche d'état des eaux du ruisseau de Gorge à Fessy (Code station n°06830232). Source : Agence de l'Eau Rhône Méditerranée Corse. 96

Figure 83 : Fiche d'état des eaux du Redon à Perrignier (Code station n°06830225). Source : Agence de l'Eau Rhône Méditerranée Corse. 97

Figure 84 : Fiche d'état des eaux du Redon à Margencel 1 (Code station n°06830229). Source : Agence de l'Eau Rhône Méditerranée Corse. 97

Figure 85 : Fiche d'état des eaux du Redon à Margencel 2 (Code station n°06830227). Source : Agence de l'Eau Rhône Méditerranée Corse. 98

Figure 86 : Fiche d'état des eaux du ruisseau de Pamphiot à Allinges (Code station n°06830216). Source : Agence de l'Eau Rhône Méditerranée Corse. 98

Figure 87 : Fiche d'état des eaux du ruisseau de Pamphiot à Anthy-sur-Léman (Code station n°06830218). Source : Agence de l'Eau Rhône Méditerranée Corse. 99

Figure 88 : activités nautiques dans le secteur du Chablais. Source : DDT 74. 100

Figure 89: extrait cartographique du PPRI de Thonon-les-Bains au droit du Pamphiot (Ville de Thonon, 2008). 101

Figure 90 : Sensibilité de l'aire d'étude au phénomène de remontées de nappe. Source : BRGM, visualiseur Infoterre. 102

Figure 91 : zonage sismique de la France. Source : Site Internet Prim.net 103

Figure 92 : Localisation de l'aléa retrait – gonflement des argiles au niveau de l'aire d'étude. Source : BRGM. 104

Figure 93 : Aire d'étude pour le diagnostic écologique 106

Figure 94 : Piège photo installé dans la forêt de Planbois (Biotope) 111

Figure 95 : Zonages d'inventaires et de protection (planche 1/4) 115

Figure 96 : Zonages d'inventaires et de protection (planche 2/4) 116

Figure 97 : Zonages d'inventaires et de protection (planche 3/4) 117

Figure 98 : Zonages d'inventaires et de protection (planche 4/4) 118

Figure 99 : Fonctionnalités écologiques du SRCE (planche 1/4) 120

Figure 100 : Fonctionnalités écologiques du SRCE (planche 2/4) 121

Figure 101 : Fonctionnalités écologiques du SRCE (planche 3/4) 122

Figure 102 : Fonctionnalités écologiques du SRCE (planche 4/4) 123

Figure 103 : Fonctionnalités écologiques locales (planche 1/4) 125

Figure 104 : Fonctionnalités écologiques locales (planche 2/4) 126

Figure 105 : Fonctionnalités écologiques locales (planche 3/4) 127

Figure 106 : Fonctionnalités écologiques locales (planche 4/4) 128

Figure 107 : Zones humides (planche 1/4) 130

Figure 108 : Zones humides (planche 2/4) 131

Figure 109 : Zones humides (planche 3/4) 132

Figure 110 : Zones humides (planche 4/4) 133

Figure 111 : Habitats naturels (Légende) 135

Figure 112 : Habitats naturels (planche 1/4) 136

Figure 113 : Habitats naturels (planche 2/4) 137

Figure 114 : Habitats naturels (planche 3/4) 138

Figure 115 : Habitats naturels (planche 4/4) 139

Figure 116 : Enjeux des habitats naturels (planche 1/4) 140

Figure 117 : Enjeux des habitats naturels (planche 2/4) 141

Figure 118 : Enjeux des habitats naturels (planche 3/4) 142

Figure 119 : Enjeux des habitats naturels (planche 4/4) 143

Figure 120 : Habitats de reproduction des amphibiens (©Biotope) 157

Figure 121 : Sonneur à ventre jaune et ornières à Sonneurs dans le bois de Savigny (Juillet 2016) (©Biotope) 158

Figure 122 : Habitat du Lézard vert occidental (à gauche) et habitat de la Couleuvre à collier et de la Vipère aspic (à droite) 159

Figure 123 : Coronelle lisse et Lézard des souches (©Biotope) 159

Figure 124 : Lieu-dit La Tatte et Bois de Brens (©Biotope) 160

Figure 125 : Ruisseau du Foron et Marais des Campanules (©Biotope) 160

Figure 126 : Pouillot siffleur (©Biotope) 161

Figure 127 : Hypolaïs polyglotte et Milan royal (©Biotope) 161

Figure 128 : Râle d'eau et Rousserolle effarvatte (©Biotope) 161

Figure 129 : Barrage de Castor d'Europe, coupe et empreintes (©Biotope) 163
Figure 130 : Images issus de pièges photographiques (terrain 2016) - Lièvre d'Europe et Chevreuil européen (©Biotope) 163
Figure 131 : Forêt de Planbois et ruisseau du Foron (©Biotope) 164
Figure 132 : Enjeux écologiques globaux et zones humides (planche 1/4) 171
Figure 133 : Enjeux écologiques globaux et zones humides (planche 2/4) 172
Figure 134 : Enjeux écologiques globaux et zones humides (planche 3/4) 173
Figure 135 : Enjeux écologiques globaux et zones humides (planche 4/4) 174
Figure 136 : Typologie des paysages en Rhône-Alpes (Source : DREAL Auvergne-Rhône-Alpes) 176
Figure 137 : Délimitation de l'unité paysagère « Plaine du Bas-Chablais et pays de la Côte » (Source : DREAL Auvergne-Rhône-Alpes) 176
Figure 138 : Photographies illustrant le paysage de l'unité « Plaine du Bas-Chablais et pays de la Côte » (Source : DIREN Rhône-Alpes) 177
Figure 139 : Identification des entités paysagères selon le SCoT du Chablais 177
Figure 140 : Entités paysagères définies dans le SCoT du Chablais 178
Figure 141 : Qualification des paysages (Source : SCoT du Chablais) 179
Figure 142 : Enjeux paysagers (Source : SCoT du Chablais) 179
Figure 143 : Forêts vues depuis les Crapons. 180
Figure 144 : Caractéristiques du milieu humain. Planche 1/4 182
Figure 145, Caractéristiques du milieu humain. Planche 2/4 183
Figure 146, Caractéristiques du milieu humain. Planche 3/4 184
Figure 147, Caractéristiques du milieu humain. Planche 4/4 185
Figure 148 : Densité de population des communes du Chablais en 2011 (Diagnostic économique du Chablais, 2014) 186
Figure 149 : Évolution de la population entre 2006 et 2011 en valeur absolue (Diagnostic économique du Chablais, 2014) 186
Figure 150 : Répartition de l'emploi sur le Chablais (Diagnostic économique du Chablais, 2014) 188
Figure 151 : Carte générale du réseau viaire (Conseil départemental 74) 189
Figure 152 : Positionnement des comptages annuels sur les RD 903, RD 1005 et RD 1206 entre Machilly et Thonon (Source : CD 74) 190
Figure 153 : Réseau ferré national dans le Chablais (Source : SNCF Réseau) 190
Figure 154 : Montées + descentes annuelles, toutes activités confondues (TGV + TER), hors voyageurs en correspondance et hors non voyageurs (source : SNCF Réseau 2017) 190
Figure 155 : Extrait du plan des lignes du réseau LIHSA (applicable jusqu'au 31 août 2017).Source : Conseil Départemental de Haute-Savoie 191
Figure 156 : Services de navettes lacustres de la CGN. Source : Compagnie Générale de Navigation. 191
Figure 157 : Évolution fréquentation navettes lacustres, Rapport d'activité CGN, 2014 191
Figure 158 : Plan départemental Haute Savoie vélo voies vertes (Source : CD74) 192
Figure 159 : Projets de transport à l'horizon 2024 193
Figure 160 : Le Bas-Chablais, territoire agricole concerné par le projet 196
Figure 161 : les exploitations professionnelles du Bas Chablais en 2016 197
Figure 162 : Les installations aidées sur le Bas-Chablais entre 2005 et 2010 199
Figure 163 : Forêt de Planbois. Source : SCoT du Chablais. 200
Figure 164 : forêts gérées par l'ONF présentes dans l'aire d'étude. Source : ONF. 200
Figure 165 : Zone d'activités économiques du Chablais (Chablais Léman Développement) 201
Figure 166 : Part des établissements actifs par secteur d'activité sur les communes de l'aire d'étude (INSEE, chiffres 2013) 202
Figure 167 : Activités nautiques sur le lac Léman 203
Figure 168 : Château de Buffavens. Source : Base de données Mérimée. 206
Figure 169 : Risques liés aux transports de matières dangereuses. Source : Dossier départemental des Risques Majeurs. 208
Figure 170 : Risques technologiques identifiés à proximité de l'aire d'étude 210
Figure 171 : Localisation des secteurs de mesures acoustique 214
Figure 172 : Plan de repérage secteur 1 215
Figure 173 : Plan de repérage secteur 2 215
Figure 174 : Plan de repérage secteur 3 216
Figure 175 : Plan de repérage secteur 4 217
Figure 176 : Plan de repérage secteur 5 217
Figure 177 : Plan de repérage secteur 6 218
Figure 178 : Domaine et bande d'étude relatifs à la qualité de l'air 221
Figure 179 : Présentation des missions d'Air Rhône-Alpes 224
Figure 180 : Etablissements sensibles de la bande d'étude air 227
Figure 181 : Occupation du sol au droit du domaine d'étude *(Corine Land Cover 2006)* 228
Figure 182 : Infrastructures routières du domaine d'étude *(IGN)* 229
Figure 183 : Bilan de la qualité de l'air en Haute-Savoie *(Air Rhône-Alpes - Bilan 2014)* 230
Figure 184 : Localisation des stations de mesure du réseau Air Rhône-Alpes 230
Figure 185 : Concentrations moyennes annuelles en NO_2 en 2014 *(Air Rhône-Alpes – Rapport d'activité 2014)* 231
Figure 186 : Concentrations moyennes annuelles en PM_{10} en 2014 *(Air Rhône-Alpes – Rapport d'activité 2014)* 232
Figure 187 : Localisation des points de mesure de la qualité de l'air (partie Nord) 233
Figure 188 : Localisation des points de mesure de la qualité de l'air (partie Sud) 234
Figure 189 : Photographies de sites de mesure 235
Figure 190 : Rose des vents observées au cours des campagnes de mesure 235
Figure 191 : Hauteurs des précipitations relevées au cours des campagnes de mesure 236
Figure 192 : Cartographie des résultats de la campagne de mesures n°1 (partie Nord) 238
Figure 193 : Cartographie des résultats de la campagne de mesures n°1 (partie Sud) 239
Figure 194 : Cartographie des résultats de la campagne de mesures n°2 (partie Nord) 240
Figure 195 : Cartographie des résultats de la campagne de mesures n°2 (partie Sud) 241
Figure 196 : Histogramme des concentrations en NO_2 mesurées 242

Figure 197 : Histogramme des concentrations en benzène mesurées 243

Figure 198 : Schéma de propagation des vibrations dans le sol. Source : CNRC. 244

Figure 199 : Qualité du ciel et de l'environnement nocturnes en France métropolitaine en 2015 (Source : ANPCEN). 245

Figure 200 : Carte de la pollution lumineuse au niveau de l'aire d'étude – Source : extrait cartographique de la carte AVEX de 2016. 245

Figure 201 : Différence des charges de trafic en transports individuels : scénario « volontariste TC » – scénario de référence (en heure de pointe du matin – horizon 2024) 309

Figure 202 : Différence des charges de trafic en transports individuels : scénario « volontariste TC » – scénario de référence (en heure de pointe du soir – horizon 2024) 309

Figure 203 : Différence des charges de trafic en transports collectifs: scénario « volontariste TC » – scénario de référence (en période de pointe du matin – horizon 2024) 310

Figure 204 : Différence des charges de trafic en transports collectifs: scénario « volontariste TC » – scénario de référence (en période de pointe du soir – horizon 2024) 310

Figure 205 : Comparaison des niveaux de saturation observés en scénario de référence et en scénario volontariste TC – heure de pointe du matin – horizon 2024 311

Figure 206 : Comparaison des niveaux de saturation observés en scénario de référence et en scénario 311

1 PREAMBULE

La présente étude d'impact sert de support à l'évaluation environnementale, au titre des articles L122-1 et suivants du code de l'environnement, des opérations suivantes :

- liaison autoroutière concédée entre Machilly et Thonon-les-Bains (maîtrise d'ouvrage : Etat par la DREAL Auvergne – Rhône-Alpes) ;
- suppression des PN65 et n°66 à Perrignier (maîtrise d'ouvrage : SNCF Réseau) ;
- requalification de la RD1005 dans les traverses de Massongy, Sciez et Douvaine (réduction de capacité en lien avec les couloirs d'approche du THNS) (maîtrise d'ouvrage : Conseil Départemental de la Haute-Savoie) ;
- requalification de la RD903 dans les traverses de Bons-en-Chablais et Perrignier (maîtrise d'ouvrage : Communes concernées).

Conformément aux exigences réglementaires (L122-1 – III et R122-5) et afin d'évaluer dans leur globalité les incidences sur l'environnement, une étude d'impact unique appréhende l'ensemble des opérations. Dans la suite du document, l'ensemble des opérations sera rassemblé sous le terme « le projet ».

La liaison autoroutière concédée entre Machilly et Thonon-les-Bains et la suppression des passages à niveau 65 et 66 sont envisagées de manière simultanée et font l'objet d'une enquête unique.

La liaison autoroutière concédée entre Machilly et Thonon-les-Bains sera réalisée sous maîtrise d'ouvrage du concessionnaire.

Les travaux de construction du pont rail permettant la suppression du passage à niveau n°66 seront réalisés sous maîtrise d'ouvrage de SNCF Réseau.

Les travaux de requalification des routes départementales n°1005 et 903 dans les traverses seront réalisés en accompagnement de la création de la liaison autoroutière nouvelle.

Complément suite à l'avis de l'Ae : précisions apportées quant aux modalités de réalisation et sur le planning de la requalification des RD1005 et RD903.

La requalification de la RD1005 dans les traverses de Massongy, Sciez et Douvaine est envisagée dans le cadre du projet de Transport à Haut Niveau de Service (THNS) entre Thonon-les-Bains et Veigy-Foncenex porté par le Département de Haute Savoie. Ce projet inclut le réaménagement des centres de ces trois communes afin d'apaiser la circulation, sécuriser les modes actifs et donner la priorité aux cars lorsque cela est possible. Ces aménagements sont prévus en 2020, en même temps que la mise en service du THNS. Ce projet donnera lieu à une enquête d'utilité publique.

Les travaux de requalification de la RD903 dans les traverses de Bons-en-Chablais et Perrignier sont envisagés après la mise en service de la liaison autoroutière, sous maîtrise d'ouvrage des communes concernées. Le Département de Haute-Savoie s'engage à accompagner les communes dans l'étude et le financement de ces aménagements. Ils donneront également lieu si nécessaire à enquête d'utilité publique en fonction des aménagements retenus.

La requalification de ces routes départementales en traversée d'agglomération est prise en compte dans les hypothèses de trafic utilisées pour la réalisation de l'étude d'impact. Ainsi les principaux impacts de ces requalifications (effets sur l'air et sur le bruit) sont pris en compte dans l'étude d'impact. Concernant les autres thématiques, notamment de milieu physique, milieu naturel et le milieu agricole, aucune incidence significative n'est attendue des requalifications des routes départementales.

2 RESUME NON TECHNIQUE

Le résumé non technique fait l'objet d'un document séparé (pièce 5C).

3 LOCALISATION DU PROJET

Le projet est entièrement situé dans le département de la Haute-Savoie, en région Auvergne - Rhône-Alpes.

La localisation du projet est fournie sur la présentée page suivante.

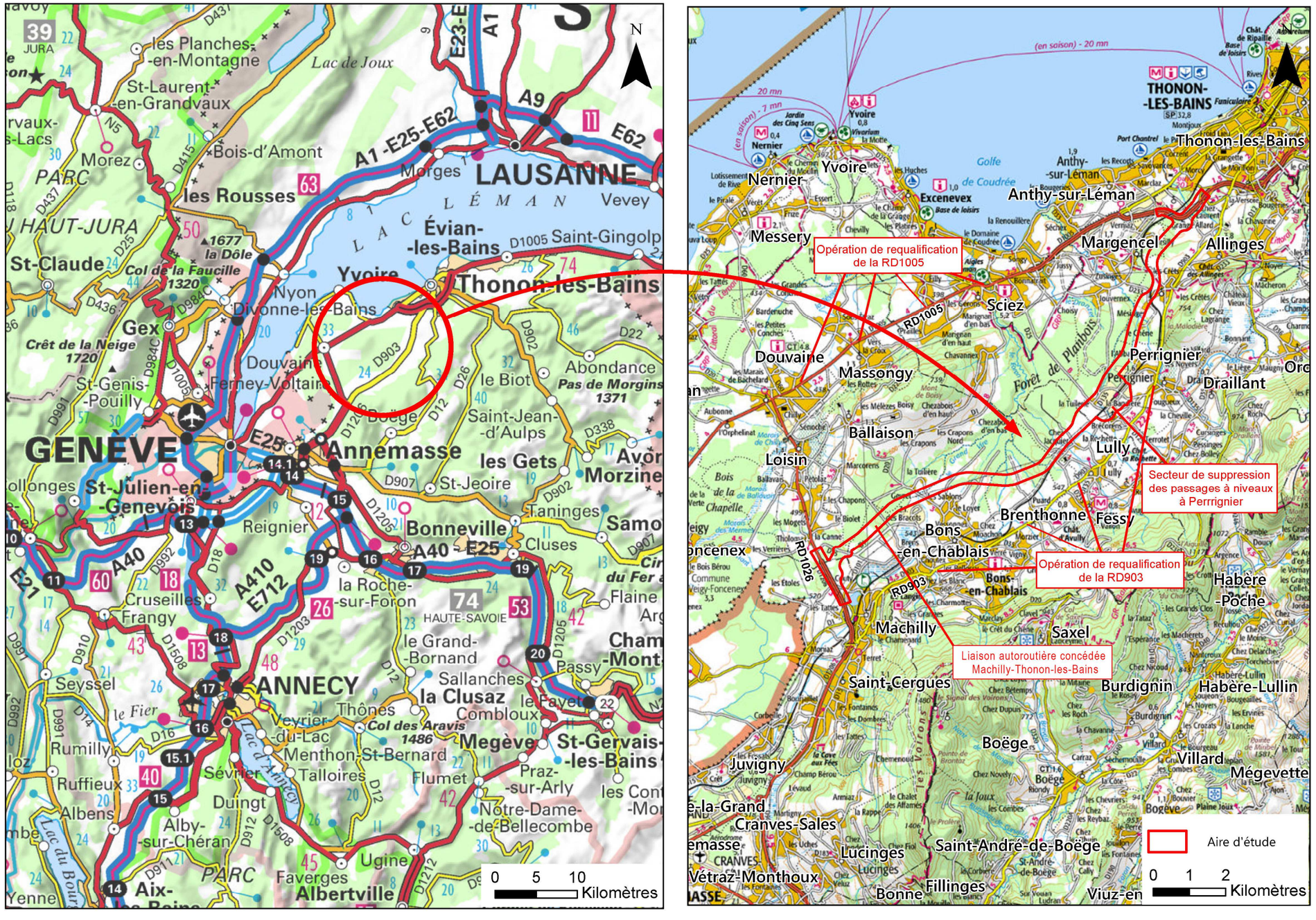


Figure 1 : Localisation du projet – aire d'étude immédiate. Source : Fond IGN

4 PRESENTATION DU CHOIX DU PROJET

4.1 Synthèse du projet

Le présent projet, au sens de l'article L122-1 du code de l'environnement, comprend la réalisation de la liaison autoroutière concédée entre Machilly et Thonon-les-Bains, sous maitrise d'ouvrage de l'Etat, la suppression des passages à niveau n°65 et 66 à Perrignier, sous maitrise d'ouvrage de SNCF Réseau, et la requalification de traverses d'agglomération sur les RD1005 et RD903**.** Ces opérations sont situées dans le département de la Haute-Savoie.

La **liaison autoroutière concédée entre Machilly et Thonon-les-Bains** a pour objectif d'améliorer la desserte du Chablais ainsi que la qualité de vie des usagers et des riverains des principaux axes de circulation actuels. En complémentarité avec le développement des offres de transport collectif, elle permettra d'offrir un réseau adapté aux trafics élevés avec un niveau de service confortable sur la voie nouvelle, et d'améliorer le niveau de service sur les routes départementales déchargées.

Les objectifs de la liaison autoroutière concédée entre Machilly et Thonon-les-Bains sont donc les suivants :

- Au niveau régional :
  - desservir et irriguer le territoire situé au Sud de Thonon-les-Bains depuis l'agglomération d'Annemasse-Genève et l'autoroute A40 ;
  - améliorer les échanges entre les différents pôles d'attraction de la région que sont les agglomérations thononaise et annemassienne en diminuant et fiabilisant les temps de parcours et en améliorant la sécurité des usagers.
- Au niveau local, améliorer la qualité de vie dans le Chablais en offrant une infrastructure qui déchargera les routes départementales des trafics de transit et d'échange.

Outre la liaison elle-même, le projet inclut la **suppression de deux passages à niveau** à proximité immédiate d'un échangeur, sur lesquels une augmentation significative du trafic est attendue suite à la mise en service de la nouvelle liaison autoroutière. Afin de ne pas aggraver le risque d'accident au droit de ces passages à niveau, SNCF Réseau, en accord avec le Département de la Haute-Savoie, a demandé que la suppression de ces passages à niveau soit étudiée et programmée parallèlement à la réalisation de l'opération de liaison autoroutière concédée entre Machilly et Thonon-les-Bains. Il s'agit des passages à niveau **n°65 et n°66 situés sur la commune de Perrignier**, à l'intersection de la ligne ferroviaire avec respectivement la RD 25 (PN65) et la RD 135 (PN66).

Enfin, l'opération de liaison autoroutière s'accompagnera d'une **requalification des traverses des communes des deux routes départementales RD1005 et RD903**, que la liaison a vocation à décharger du trafic de transit. Les objectifs sont l'aménagement qualitatif de l'espace public, la sécurisation des centre-bourgs et l'amélioration des circulations des modes actifs.

Complément suite à l'avis de l'Ae : coût du projet

L'estimation du coût des opérations est présentée ci-dessous :

Opération	Coût estimé (y/c acquisitions foncières)
Liaison autoroutière concédée entre Machilly et Thonon-les-Bains	200 M€ HT (valeur 2014)
Suppression de deux passages à niveau	14 M€ HT (valeur 2016)
Requalification RD1005	14 M€ HT (valeur 2016)
Requalification RD903	6 M€ HT (valeur 2014)

4.2 Solutions de substitution envisagées et raison du choix du projet

4.2.1 Historique : liaison Carrefour des Chasseurs – contournement de Thonon-les-Bains dans le cadre du désenclavement du Chablais

Situé aux portes de l'agglomération genevoise et bordé par le Lac Léman, le Chablais connaît depuis plus de 50 ans un dynamisme démographique et économique. Sa population a plus que doublé entre 1960 et 2010 (soit un rythme de croissance deux fois supérieur à la moyenne régionale) pour atteindre 130 000 habitants.

Cette dynamique s'est encore accentuée depuis le début des années 2000. Chaque jour, de nouveaux ménages viennent s'installer dans le Chablais pour bénéficier d'un environnement de qualité et de la proximité des emplois offerts par l'agglomération genevoise, dans sa partie française comme dans sa partie suisse.

Ainsi, plus du tiers des actifs du Chablais travaillent en dehors du Chablais ; un quart travaille en Suisse. Plus de 80 % de ces actifs utilisent la voiture pour aller travailler, ce qui conduit à un engorgement du réseau routier et des nuisances résultantes.

Dans ce contexte, des études et projets pour le désenclavement du Chablais ont été menés en plusieurs grandes phases résumées ci-dessous.

L'autoroute A400

L'autoroute A400 « Transchablaisienne », inscrite en 1992 au schéma directeur routier national, a fait l'objet d'une déclaration d'utilité publique le 6 mai 1995. La déclaration d'utilité publique a été annulée le 28 mars 1997 suite à des recours.

Complément suite à l'avis de l'Ae : le dossier a été complété par une présentation du volet de transports collectifs du schéma de désenclavement du Chablais

Le schéma multimodal de désenclavement du Chablais et les projets de transports collectifs

A partir des années 1990, et suite à l'annulation de la DUP du projet d'autoroute A400, des réflexions ont été menées afin de ne plus seulement considérer des projets routiers de désenclavement du Chablais, mais de prendre en compte les notions de multimodalité et d'environnement dans ses dimensions sociales, économiques ou paysagères. C'est ainsi qu'a été approuvé en 1999 le schéma multimodal de désenclavement du Chablais qui est composé d'un volet routier et d'un volet transports collectifs.

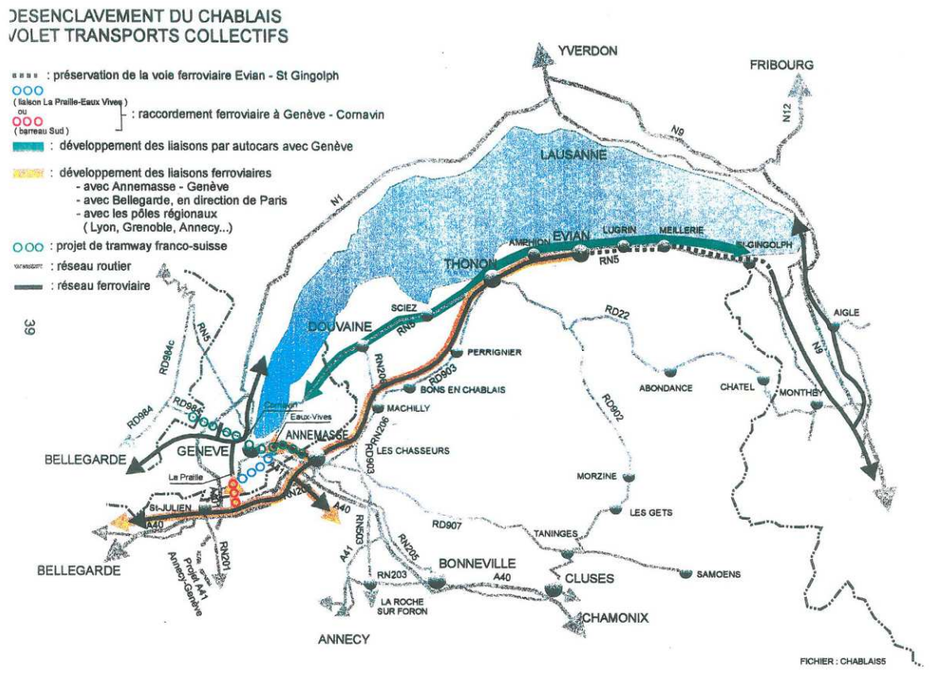


Figure 2 : Volet transports collectifs du schéma multimodal de désenclavement du Chablais

Une grande majorité des projets envisagés dans le volet transports collectifs a été mis en œuvre ou le sera prochainement :

- raccordement ferroviaire à Genève-Cornavin : mise en service du Léman Express en fin d'année 2019 ;
- développement des liaisons par autocars avec Genève : actuellement il existe une liaison par car entre Thonon-les-Bains et Genève. Une amélioration de la performance de cette ligne est envisagée avec l'aménagement d'un transport à niveau de service sur la RD1005 ;
- développement des liaisons ferroviaires en direction de Annemasse-Genève, Bellegarde en direction de Paris, et avec les pôles régionaux (Lyon, Grenoble et Annecy) : le projet de mise en service du Léman Express en 2019 s'accompagne d'une mise en place d'un cadencement sur les quatre branches de l'étoile ferroviaire d'Annemasse : en direction de Genève-Cornavin (6 trains/heure), d'Evian-les-Bains / Saint-Gervais / Annecy (2 trains/heure) et de Bellegarde (1 train/heure).
- projet de tramway franco-suisse : le projet côté Annemasse sera mis en service en 2019 ; côté Pays de Gex, il est encore aujourd'hui au stade projet.

L'aboutissement de la quasi-totalité des projets de transports collectifs prévus dans le cadre de ce schéma témoigne d'une ambition forte de développer l'offre de transport multimodale et ainsi de proposer aux chablaisiens des modes alternatifs à la voiture pour leurs déplacements.

Il n'est pas envisageable aujourd'hui de prévoir des investissements complémentaires dans ce secteur à un horizon 2024, au regard des financements mobilisables et des besoins sur les autres territoires du département.

Un scénario d'amélioration des services des transports collectifs dans le Chablais a été testé en 2013 à partir du modèle multimodal transfrontalier (MMT). Ce test, réalisé sans prendre en compte l'aménagement de la liaison autoroutière concédée entre Machilly et Thonon-les-Bains, prévoit :

- L'ajout d'un service entre Evian-les-Bains et Annemasse pour atteindre 3 trains/heure ;

- L'amélioration des fréquences de rabattement des TC aux gares ;

- L'aménagement d'un site propre en continu sur la RD1005 pour le THNS et une hausse de sa fréquence pour atteindre 6 services / heure.

Ce test montre :

- une augmentation de l'usage des transports collectifs (+100 à 300 voyageurs en car en période de pointe et + 850 à 1200 voyageurs en train en période de pointe).

- que les baisses de capacité opérées sur la RD1005 conduisent, en l'absence de nouvel aménagement routier structurant, à une hausse des congestions locales (secteurs de Bonnatrait et Perrignier).

Les aménagements complémentaires testés permettent un report modal au profit des transports collectifs mais ne permettent pas de fluidifier la circulation routière, avec notamment une hausse des congestions locales, confirmant ainsi la pertinence du schéma multimodal de désenclavement du Chablais de 1999 incluant des projets ambitieux de transports collectifs et un axe routier structurant. Le test d'amélioration des services des transports collectifs a été ajouté au dossier d'enquête (pièce 5a - §4.2) Le scénario testé constitue une amélioration envisageable de l'offre à un horizon plus lointain que la mise en service de la liaison autoroutière.

Les différents tronçons routiers du projet de désenclavement du Chablais

Le schéma multimodal de désenclavement du Chablais a été approuvé le 7 juillet 1999. Il inclut notamment la création d'une liaison rapide à 2*2 voies entre le sud d'Annemasse et l'est de Thonon-les-Bains, **en parallèle de projets de transport en commun**, dont la liaison ferroviaire CEVA, en cours de travaux. La figure suivante illustre les principaux itinéraires, existants ou projetés, entre l'A40 et Thonon-les-Bains.

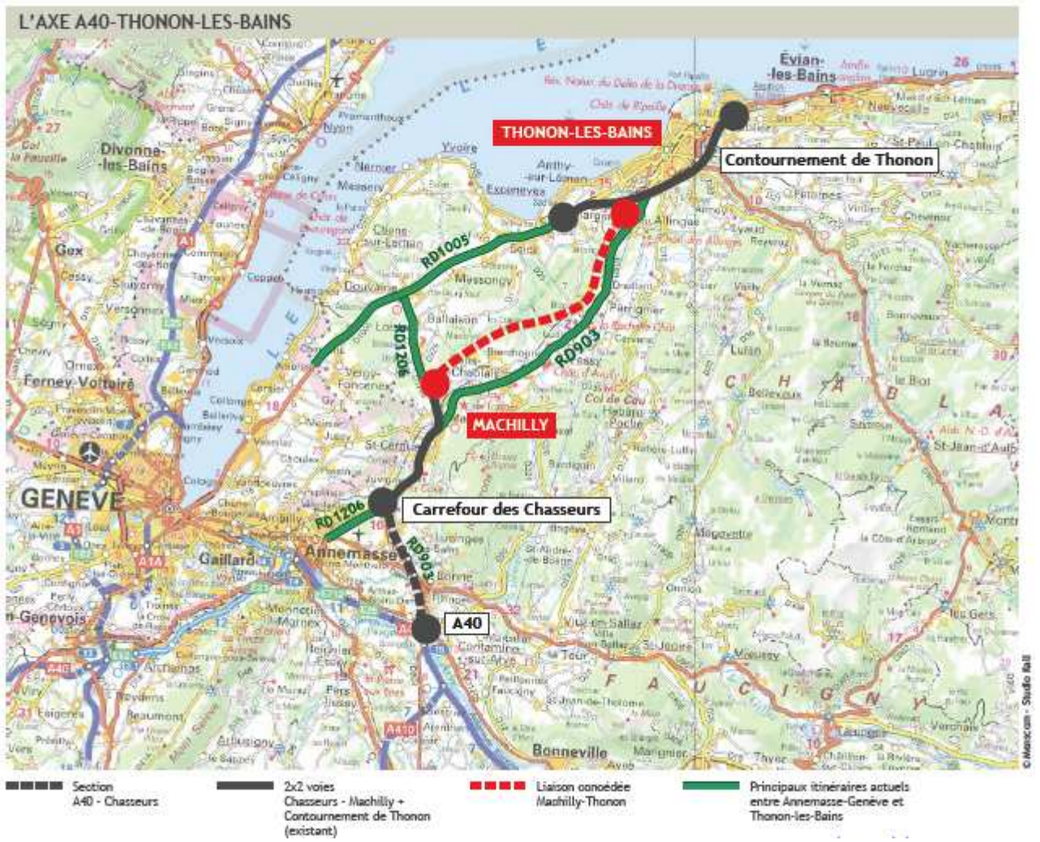


Figure 3 : Tronçons routiers de l'axe A40- Thonon-les-Bains

Les différentes sections de ces itinéraires routiers présentent des stades d'avancement différents :

- Contournement de Thonon-les-Bains

Le contournement de Thonon-les-Bains a fait l'objet d'une déclaration d'utilité publique. Il a été mis en service en juillet 2008. L'infrastructure routière a été financée par le Conseil Départemental de la Haute-Savoie, l'ex-région Rhône-Alpes et les collectivités locales.

- Liaison Carrefour des Chasseurs - Machilly

Un projet de route express gratuite à 2*2 voies entre le carrefour RD1206-RD903 dit « des Chasseurs » et Thonon-les-Bains a fait l'objet d'une déclaration d'utilité publique le 17 juillet 2006.

Les études de projet ont débuté en 2010. La section Chasseurs-Machilly, consistant en un aménagement sur place à 2x2 voies de la RD1206, a été réalisée par l'Etat et mise en service le 24 novembre 2014.

- Liaison Machilly – Thonon-les-Bains

Un projet de route express gratuite à 2*2 voies entre le carrefour des Chasseurs et Thonon-les-Bains a fait l'objet d'une déclaration d'utilité publique le 17 juillet 2006.

En 2010, l'Etat annonce, en raison des contraintes budgétaires, qu'il ne financera pas la section Machilly-Thonon-les-Bains sur fonds publics.

Le non financement de l'infrastructure par l'Etat traduit un niveau de priorité du projet considéré comme inférieur à celui d'autres projets au plan national, dans un contexte de ressources financières réduites. Pour autant l'intérêt intrinséque du projet n'est pas remis en cause.

Ainsi, par rapport à une situation « au fil de l'eau » sans la réalisation de l'infrastructure, le projet présente un intérêt fort au plan local, attesté par son inscription dans les différents schémas et documents d'urbanisme (schéma de désenclavement du Chablais, SCoT du Chablais) et confirmé par les attentes exprimées lors de la concertation publique réalisée début 2016.

Lors de cette concertation, les personnes et acteurs en faveur du projet étaient très nettement majoritaires. Ils ont mis en avant la diminution des temps de parcours, le désenclavement du territoire par rapport au reste du département, l'impact économique positif sur le territoire, la diminution des gênes liées à la circulation dans les villages traversés par les routes départementales (saturation, bruit, pollution, sécurité) et l'impact environnemental favorable, notamment en matière de diminution de la pollution.

L'analyse de faisabilité d'une mise en concession a été réalisée par l'Etat, seul habilité à porter ce type de projet selon la législation en vigueur. Dans le cas d'une concession, la réalisation du projet est prise en charge par un concessionnaire via un apport de fonds propres et des emprunts. Le concessionnaire se rémunère en contrepartie au moyen du péage. Si les recettes issues du péage sont insuffisantes pour équilibrer les coûts de construction, une subvention d'équilibre est prise en charge par les acteurs publics porteurs du projet.

Suite à la délibération du Conseil Département de Haute-Savoie du 27 janvier 2014 approuvant à l'unanimité le principe d'une prise en charge « de l'intégralité d'une subvention d'équilibre pour la réalisation d'une voie nouvelle entre Machilly et Thonon-les-Bains », l'Etat a décidé, par courrier du ministre chargé des transports du 12 février 2014, de recourir à la mise en concession de la section Machilly-Thonon-les-Bains et de lancer les études préalables d'un projet concédé.

L'enveloppe prévisionnelle plafond des coûts de construction de l'opération est de 200 M€ HT (valeur janvier 2014).

En raison de la mise à péage, qui modifie l'équilibre économique du projet, la DUP obtenue en 2006 n'est plus applicable à l'infrastructure. **La présente étude d'impact est réalisée dans le cadre de l'évaluation environnementale du projet préalable à une nouvelle demande d'utilité publique.**

Le projet de liaison autoroutière concédée entre Machilly et Thonon-les-Bains a été rendu public conformément aux dispositions des articles L121-8 et R121-2 du Code de l'environnement. A cet effet, un dossier d'information du public sur les objectifs et caractéristiques essentielles du projet a été rendu public le 27 avril 2015.

A l'occasion de la publication du dossier d'information du public, l'Etat, Maître d'Ouvrage, n'a pas saisi la Commission Nationale du Débat Public (CNDP), considérant ::

- que la démographie soutenue dans le Chablais vient renforcer l'opportunité du projet depuis la déclaration d'utilité publique du projet libre de péage intervenue en 2006,
- que le fuseau dans lequel s'inscrira le tracé s'appuie sur le fuseau de moindre impact environnemental arrêté par la déclaration d'utilité publique de 2006 à la suite de la comparaison des variances de tracé envisageables,
- que les impacts supplémentaires sur l'environnement par rapport au projet déclaré d'utilité publique en 2006 sont limités à l'implantation d'un système de péage au droit de Perrignier,
- que la gratuité des itinéraires alternatifs au projet de liaison autoroutière concédée (RD1005, RD1006, RD903) est maintenue,

La CNDP a par contre été saisie par délibération de la commune d'Anthy-sur-Léman du 24 juin 2015. Par décision du 2 juillet 2015, la CNDP a recommandé au maître d'ouvrage d'organiser une concertation sous l'égide d'un garant.

Une concertation publique au titre des articles L103-2 du Code de l'urbanisme et L121-9 du Code de l'environnement a été organisée du 18 janvier au 18 mars 2016. Le bilan de la concertation a été rendu public en juin 2016 par le maître d'ouvrage. Il a été donné acte de ce bilan et du rapport de la garante de la concertation par décision de la CNDP du 6 juillet 2016.

Suite à cette décision, le secrétaire d'Etat chargé des transports a fixé, par courrier du 3 août 2016 au préfet de région les orientations pour la poursuite des études préalables et l'élaboration du dossier d'enquête préalable à la déclaration d'utilité publique.

Le bilan de la concertation publique fait partie du dossier d'enquête publique au même titre que la présente étude d'impact. Il figure en pièce 10 « Bilan des concertations publiques ».

- Liaison A40 – Carrefour des Chasseurs

Le projet de Liaison A40 – Carrefour des Chasseurs consiste en l'aménagement d'une 2x2 voies entre le carrefour dit « des Chasseurs » et l'A40 (entre Nangy et diffuseur de Findrol). Trois variantes ont été présentées en concertation en 2006 (A / Abis / B).

Par arrêté préfectoral du 2 octobre 2015, la variante B a été retirée du périmètre d'étude compte tenu de son impact environnemental fort sur le milieu naturel du plateau de Loëx.

L'aménagement de la RD903 sera réalisé par le Département de Haute-Savoie. L'échéance de réalisation de cet aménagement n'est pas définie. La priorité sera donnée au réaménagement du nœud de Findrol puis au réaménagement de la RD903.

4.2.2 Comparaison des variantes et justification du projet retenu

Les principaux enjeux du territoire vis-à-vis du projet sont les suivants :

- pour l'environnement naturel :

– les périmètres de protection des captages d'alimentation en eau potable (AEP) d'Anthy-sur- Léman,
– le système écologique de la forêt de Planbois,
– la présence de nombreuses zones sensibles (NATURA 2000, ZNIEFF, stations botaniques sensibles…),
– le réseau hydrographique dense du Foron de Sciez et du Redon,
– les déplacements de la grande faune.

- pour l'environnement économique et humain :

– la présence de plusieurs quartiers résidentiels,
– les zones d'activités économiques,
– les terres agricoles,
– la présence sur le tracé d'une ligne à très haute tension et de la voie ferrée Annemasse - Thonon-les-Bains.

Par ailleurs, en termes de géométrie, le projet est contraint à la fois par le respect des normes autoroutières et par l'insertion aux voiries existantes (RD1206 à Machilly au sud-ouest du projet, contournement de Thonon-les-Bains au nord-est du projet).

Le projet de route express à 2*2 voies entre le Carrefour des Chasseurs et Thonon-les-Bains a fait l'objet d'études techniques et environnementales ainsi qu'une concertation avec le public et les acteurs locaux en amont de la déclaration d'utilité publique du 17 juillet 2006.

Le présent chapitre s'appuie sur la comparaison des parties d'aménagement et variantes issus des études préalables à la DUP de 2006 ainsi que sur la concertation et les études techniques et environnementales conduites suite au courrier du ministre chargé des transports du 12 février 2014.

Comparaison des partis d'aménagement et variantes

Les études en amont de la DUP de 2006 ont considéré des solutions d'aménagement sur place des RD1005 (nommée alors RN5), RD1206 (nommée alors RN206) et RD903, ainsi que quatre variantes de fuseau, ou solutions de passage pour une liaison nouvelle. À la suite d'une demande exprimée lors des premières réunions de concertation en 2001, l'aménagement de capacité du réseau existant a également été examiné.

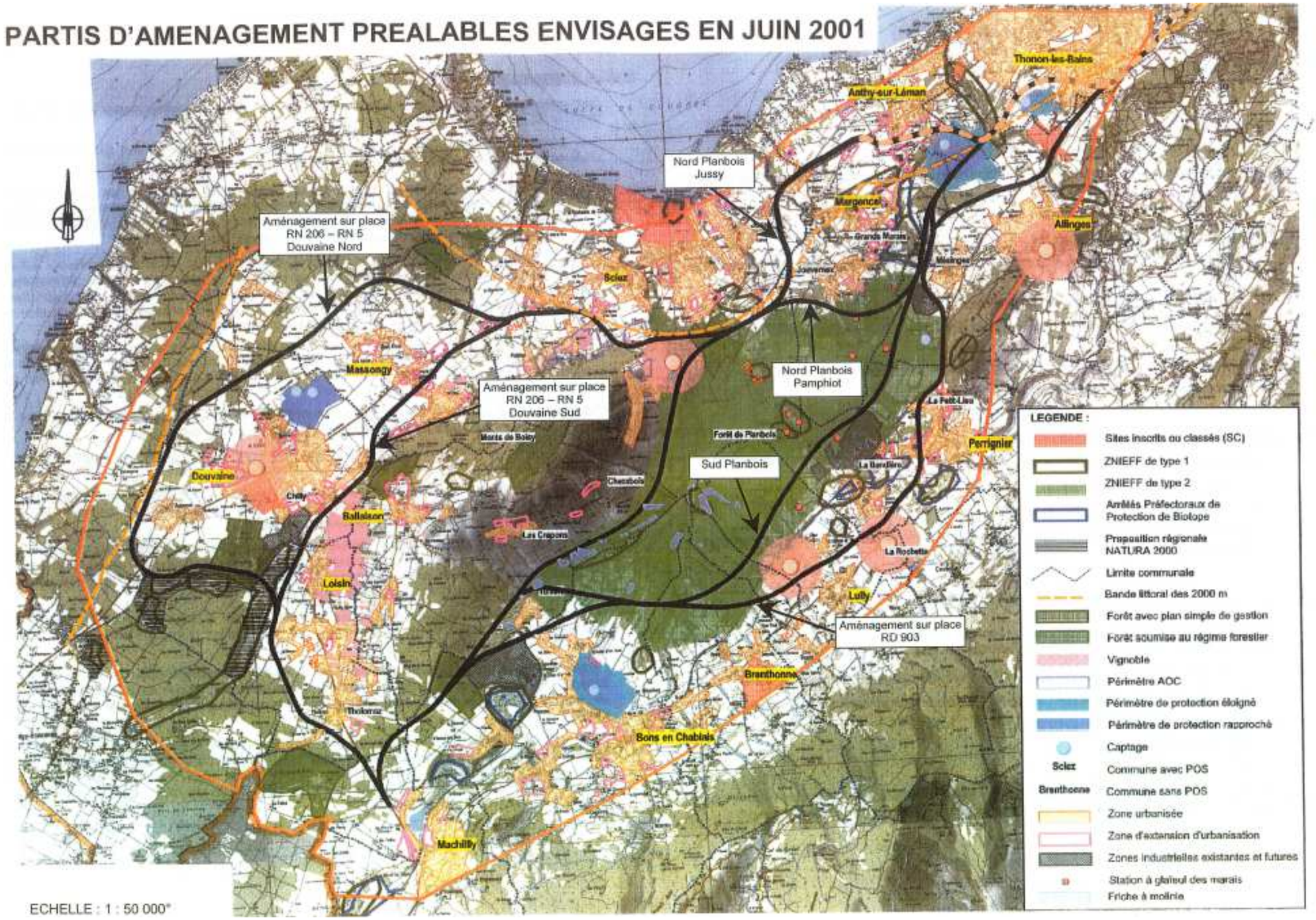


Figure 4 : Illustration des variantes étudiées

L'aménagement de capacité du réseau existant est insuffisant

Synthèse

Une étude de capacité réalisée en janvier 2002 a estimé l'optimisation de capacité du réseau suite à des aménagements ponctuels. Il ressort de cette analyse que des investissements lourds permettraient d'améliorer temporairement la situation mais ne pourraient répondre au-delà de 2010 à la forte croissance prévue sur le réseau routier local.

L'observation de l'évolution effective des trafics sur les RD903 et RD1005 entre 2002 et 2015, qui montre une évolution de 24% et 14% respectivement, confirme la tendance d'évolution du trafic prévue lors de l'étude de capacité et le diagnostic réalisé alors – qui indiquait que l'aménagement du réseau existant ne suffirait pas à long terme à améliorer la situation observée.

Aménagements de capacité sur le réseau existant : solution envisagée

Des aménagements ponctuels visant à optimiser la capacité du réseau routier existant (RD1206, RD1005 et RD903) découlent d'une étude de capacité réalisée courant janvier 2002. Cette étude s'est déroulée en deux étapes :

- un diagnostic de terrain du réseau existant, visant à en déterminer les caractéristiques principales, nécessaires à l'évaluation de sa capacité à terme : fréquence des carrefours à feux, temps de parcours, détermination des points durs des itinéraires et évaluation sur site de la faisabilité technique d'aménagements ponctuels,
- une analyse de ces résultats et le calcul de la capacité maximum du réseau existant.

L'objectif de cette deuxième étape est de proposer, si nécessaire (trafics prévisionnels suffisamment proches de la capacité maximum calculée), les aménagements ponctuels permettant d'optimiser les itinéraires (carrefours, créneaux de dépassement, optimisation de carrefours à feux et/ou des plans de circulation, voire déviations courtes).

Il ressort de cette analyse que la RD1005 est proche de son régime de saturation en heure de pointe, avec un trafic d'environ 2 500 véhicules par sens transitant en près de 3 heures, le matin et le soir. A ces heures, la capacité maximum de la RD1005 est donc de l'ordre de 900 véhicules par heure et par sens.

Cette analyse est confirmée par l'écart minime observé entre le trafic journalier moyen annuel et le trafic maximum enregistré, qui correspond à une saturation quasi-complète.

Cette saturation entraîne des reports des nouveaux trafics vers la RD903, qui supporte un trafic de plus en plus important alors que ce n'est pas sa vocation première.

Toutefois, les niveaux de trafic actuellement constatés sur la RD903 ne dépassent pas les 600 véhicules par heure et par sens, niveau atteint au maximum pendant deux heures le soir. On ne peut donc pas parler de saturation sur cet axe.

Sur la RD1005, en dehors de Douvaine, Massongy et Sciez, les feux tricolores présents sur l'axe ne constituent pas d'obstacles majeurs à la fluidité du trafic, leur fonctionnement étant optimisé pour une priorité au trafic sur cet axe. Les feux tricolores de Bons-en-Chablais et Perrignier ne sont pas non plus pénalisants pour la fluidité du trafic sur la RD903.

Les aménagements ponctuels recherchés se sont limités à ceux qui étaient crédibles et insérables dans leur environnement (exemple : la dénivellation d'un carrefour dans un centre bourg est inenvisageable).

L'aménagement lourd des points durs de la RD1005, essentiellement entre Douvaine et le poste de douane de Veigy-Foncenex (création de voies supplémentaires, reprise de géométrie) permettra de hausser sa capacité de 900 à 1100-1200 véhicules par heure et par sens, soit une croissance de 22 % à 33 %.

Sur la RD 903, aucun point dur pouvant être aménagé n'a été relevé sur l'itinéraire. Le statut actuel de cette voie, qui ne permet pas d'écarter les trafics locaux perturbateurs (véhicules lents tels que les tracteurs...), son profil en long difficile et son tracé ponctuellement sinueux ne permettent pas d'envisager une augmentation de la capacité de l'axe, quels que soient les aménagements sur place envisagés.

Aménagements de capacité sur le réseau existant : bénéfices attendus et limites

Compte tenu du fait qu'il faudra au moins quatre ans pour les réaliser, on obtiendrait donc les situations suivantes :

- une période de 4 ans pendant laquelle la circulation serait de plus en plus difficile par l'augmentation du trafic, puis en raison des travaux pendant les deux dernières années,
- une période de 1 à 4 ans, où le niveau de service serait supérieur ou égal à l'initial,
- au-delà, la situation continuera à se dégrader et nécessitera d'autres mesures.

En conséquence, la réalisation d'aménagement de capacité sur la RD1005 et la RD903 nécessitera des investissements très importants, permettant d'améliorer temporairement une situation devenue critique mais ne pouvant répondre, au-delà de 2010, à la forte croissance prévue sur le réseau routier local.

Les solutions d'aménagement en place sont écartées

Synthèse

L'analyse réalisée en 2006 a montré que les aménagements sur place généraient des investissements très lourds et des impacts très importants sur le bâti notamment, pour un résultat qui ne répondait pas aux besoins de déplacements à long terme. Les solutions en place ne sont donc pas étudiées plus avant.

RD1206 - RD1005 : solution envisagée

Les RD1206 et RD1005 (ex RN 206 et RN 5) traversent de nombreuses zones urbanisées où la densité du bâti ne permet pas d'envisager à l'intérieur une mise à 2 x2 voies. Il est donc nécessaire dans ce cas de prévoir la déviation de ces bourgs ou hameaux.

Le premier hameau à dévier est celui de Tholomaz (commune de Loisin), par l'ouest, avant le carrefour avec la RD 35. La RD1206 étant relativement urbanisée entre Tholomaz et Loisin, la déviation ouest de ce hameau se prolonge à l'ouest de Loisin pour dévier en même temps le centre bourg, à une centaine de mètres des plus proches habitations.

Dans cette zone, le tracé empiète légèrement sur le marais de Chilly.

L'agglomération de Loisin rejoignant celle de Douvaine, la récupération d'un tronçon de la RD1206 est également impossible à cet endroit. Le nouveau tracé coupe donc la RD au nord de Loisin pour dévier Douvaine par le sud.

L'extension des zones urbanisées de Douvaine et Massongy ne permet pas non plus de réutiliser la RD1005 entre les deux communes. La déviation de Douvaine se poursuit donc par une déviation du centre bourg de Massongy entre celui-ci et la RD1005.

Après Massongy, le tracé rejoint la RD1005, qu'elle longe sur six cents mètres, jusqu'à l'entrée de l'agglomération de Sciez. Il serait possible de mettre à 2 x 2 voies la RD1005, mais dans ce cas il faudrait reconstruire en parallèle une autre voie pour ne pas interrompre le réseau local entre Massongy et Sciez.

La déviation de Sciez s'effectue par le sud, en bordure de la Forêt de Planbois, car elle se heurterait au nord à une urbanisation dense ainsi qu'au site inscrit du Château de Coudrée. Elle s'élève alors sur le versant des Monts de Soisy, en divisant deux zones agglomérées et en empiétant légèrement dans les périmètres AOC du vin de Marignan.

Elle rejoint ensuite le nord de la Forêt de Planbois et franchit par un viaduc de cinq à six cents mètres le vallon du Foron, très encaissé à cet endroit. La déviation se prolonge dans la Forêt de Planbois jusqu'à la RD 25 pour éviter les premières maisons de Sciez. Elle traverse ensuite quelques parcelles agricoles avant de s'infléchir vers le nord pour rejoindre la RD1005, toujours en milieu agricole.

La liaison avec la RD1005 se fait à hauteur de la carrière de Jussy, sur la section aménagée à 2 x 2 voies. Des travaux importants sont à prévoir sur les mille trois cents mètres réutilisés pour la remettre aux normes, ou tout

au moins à un niveau de sécurité égal au reste de la liaison : suppressions et modifications d'accès, reconstitution d'itinéraires parallèles. Ces derniers sont uniquement destinés à la desserte des zones périphériques car il est impossible de rétablir en parallèle une liaison locale directe Sciez - Thonon-les-Bains.

Ceci signifie en conséquence que cette section supporterait à la fois le trafic de grand transit (A 40, Annemasse- Thonon-les-Bains, Evian) mais aussi le trafic de transit local (Sciez, péninsule d'Yvoire- Thonon-les-Bains).

A l'extrémité de cette section à 2 x 2 voies de la RD 1005, se trouve le début du contournement de Thonon-les-Bains. Le tronçon RD 1005 - Pamphiot, conçu comme une bretelle à 2 x 1 voies, devrait alors être aménagé lui aussi à 2 x 2 voies.

RD1206 - RD1005 : solution envisagée - sous-variante Douvaine Nord

La sous-variante Douvaine-Nord, comme son nom l'indique, diffère de la précédente parce qu'elle dévie l'agglomération de Douvaine par le nord.

Le tracé diverge de la variante de base après la déviation de Loisin. Au lieu de prendre une direction nord-est, oblique vers l'ouest, en traversant le marais de Chilly, pour rejoindre la RD1005 à hauteur de la porcherie d'Aubonne. Il reprend ensuite sensiblement le tracé de la déviation de Douvaine Nord.

Cette déviation, qui s'éloigne fortement des zones habitées de Douvaine (1000 m au franchissement de la RD60), contourne également l'agglomération de Massongy et vient rejoindre la variante de base au début de la déviation de Sciez, sans aucune réutilisation de la voie actuelle.

Le tracé est ensuite identique à celui décrit au paragraphe précédent.

RD1206 - RD1005 : des impacts prévisibles lourds pour une fonctionnalité incomplète par rapport aux objectifs

Les aménagements sur place des RD1206 et RD1005 nécessitent malgré tout de dévier toutes les agglomérations existantes : Tholomaz, Loisin, Douvaine, Massongy et Sciez. Il n'est en fait possible de réutiliser que 1000 mètres au départ de la liaison sur la RD1206 et environ 1000 mètres entre Douvaine et Massongy, et encore cela nécessite-t-il de reconstruire une voie de desserte parallèle. Le tronçon Jussy - Thonon-les-Bains, qui nécessite lui aussi un réaménagement lourd pour rétablir une voirie locale parallèle, pourra également être réutilisé.

Les impacts sont très importants sur le milieu humain car les déviations ne permettent pas d'éviter totalement les zones urbanisées et la consommation de terres agricoles est importante. En particulier, ces variantes génèrent un impact non négligeable sur des cultures spécialisées telles que les petits fruits et les vignobles à Douvaine et à Sciez.

Ils ne sont pas non plus négligeables sur le milieu naturel, en particulier sur la lisière de la Forêt de Planbois au sud de Sciez et en bordure des prairies humides de Marival et du marais de Chilly.

L'allongement de parcours par rapport à un tracé neuf direct est important : + 4,3 km avec un temps de parcours supérieur de 10 mn.

D'autre part, le cumul des trafics locaux et de transit sur la section Sciez- Thonon-les-Bains est source d'insécurité et de saturation à moyen terme.

Le programme de liaison entre Annemasse et Thonon-les-Bains est assez mal respecté sur plusieurs points, le temps de parcours étant en particulier supérieur de pratiquement 50% par rapport à un tracé direct.

De plus, cette solution ne permet pas de soulager de façon optimale le trafic dans les agglomérations bordant le réseau routier existant, et ne favorise pas l'accès au Haut-Chablais.

RD1206 - RD1005 : impacts prévisibles et fonctionnalités – sous variante Douvaine Nord

L'analyse de cette sous-variante est identique à celle effectuée précédemment. On peut toutefois remarquer que, sans apporter de réel avantage par rapport à la précédente, elle en augmente par contre de façon significative les inconvénients :

- l'allongement de parcours par rapport à un tracé neuf direct atteint presque 10 km, avec un temps de parcours supplémentaire de 15 mn ;
- la consommation de terres agricoles est accentuée, dans des secteurs de grande productivité notamment au nord de Massongy ;
- au sud-ouest de Douvaine, le tracé ne peut éviter de traverser dans sa largeur le site protégé des prairies humides de Marival et marais de Chilly.

Comme précédemment, les élus considèrent que cette solution n'est pas satisfaisante par rapport aux objectifs de désenclavement du Chablais, et notamment de Thonon-les-Bains.

RD 903 : solution envisagée

En raison de la topographie et de la forte urbanisation de ses abords, la RD903 ne peut être réutilisée entre Machilly et le bourg de Bons-en-Chablais. Cet aménagement sur place débute donc par une grande déviation de ces zones urbanisées.

Après Bons-en-Chablais, la RD 903 s'insère de nouveau dans un tissu urbain, si bien qu'il est impossible de la rejoindre avant La Rochette. Après avoir contourné le nord de la zone de Bons-en-Chablais, le fuseau de la déviation s'infléchit vers l'est pour franchir la voie ferrée à hauteur de Brenthonne et passer deux cent cinquante mètres au sud du château de Buffavent. La RD903 est rejointe au carrefour avec la RD25.

Le tracé longe ensuite la RD903 jusqu'à l'entrée de Perrignier. La mise à 2 x 2 voies de la RD903 nécessiterait la construction d'une voie nouvelle rétablissant la continuité du réseau local.

La mise à 2 x 2 voies est également impossible dans Perrignier, d'où la nécessité d'une autre déviation qui pour des raisons géométriques ne peut éviter totalement l'agglomération qui est largement traversée en deux endroits (quartiers de la Bandière et du Petit-Lieu), ce qui nécessite la démolition de plusieurs habitations.

Au nord, les abords de la RD 903 sont encore relativement urbanisés.

Une mise à 2 x 2 voies pourrait éventuellement être envisagée, malgré un fort impact sur les zones urbanisées, mais cela conduirait à passer au sud du captage des eaux de la Versoie pour rejoindre le contournement de Thonon-les-Bains, à hauteur de la RD 12 (la RD903 étant trop urbanisée pour être réutilisée à l'entrée de la ville). Cependant, le passage au sud de ce captage avait été abandonné pour le contournement de Thonon-les-Bains en raison du risque qu'il représentait pour l'avenir des eaux minérales. Il n'est donc pas proposé d'y inscrire à la place la liaison nouvelle Machilly- Thonon-les-Bains.

La solution retenue après Perrignier consiste donc à créer une voie nouvelle, qui correspondrait à l'une des solutions voie nouvelle « sud Planbois ».

RD 903 : une solution finalement très proche de la variante de tracé neuf « sud Planbois » pour des bénéfices non probants

L'aménagement sur place de la RD 903 se heurte au problème de l'urbanisation intensive autour de la voie existante, qui ne permettrait finalement d'en réutiliser seulement 1 000 m avant Perrignier, et 800 m après si l'on accepte de couper en deux les quartiers périphériques. Encore convient-il de remarquer que l'utilisation de ces deux tronçons conduirait là aussi à créer une voie parallèle rétablissant la continuité de la RD existante.

Il est donc difficile de parler d'aménagement sur place compte tenu à la fois du faible linéaire récupéré et de l'obligation d'y doubler les deux voies. De plus, ce tracé se confond avec celui de Sud Planbois sur ses 6 premiers kilomètres ainsi que sur ses 1,4 derniers (le passage au sud du bassin d'alimentation de la Versoie

n'étant pas envisageable). Il serait donc plus logique de considérer ce tracé comme une sous-variante est de Sud Planbois.

Compte tenu de son faible allongement de parcours, + 1,1 km, les résultats en termes de trafic et de réponse au programme peuvent être considérés à peu près équivalents à ceux de Sud Planbois.

Les impacts sont par contre bien différenciés puisque dans sa partie centrale, le tracé s'éloigne de la Forêt de Planbois, réduisant ainsi notablement les impacts sur le milieu naturel, pour traverser les zones péri-urbaines des communes, augmentant donc à l'inverse l'impact sur le milieu humain (habitat et agriculture) et sur le patrimoine (2 périmètres de protection de monuments historiques traversés).

Complément suite à l'avis de l'Ae : le dossier a été complété par une analyse du développement volontariste des transports collectifs dans le cadre de la comparaison des variantes.

Un développement volontariste des transports collectifs au-delà des aménagements prévus dans le cadre du schéma de désenclavement multimodal ne résout pas les problèmes de saturation du réseau routier départemental

L'aboutissement à l'horizon 2020 de la quasi-totalité des projets de transports collectifs prévus dans le cadre du schéma témoigne d'une ambition forte de développer l'offre de transport multimodale et ainsi de proposer aux chablaisiens des modes alternatifs à la voiture pour leurs déplacements.

Il n'est pas envisageable aujourd'hui de prévoir des investissements complémentaires dans ce secteur à un horizon 2024, au regard des financements mobilisables et des besoins sur les autres territoires du département.

2015 – test d'un scénario dit « volontariste TC » sur le MMT 2.0

Un test a été réalisé en 2015 sur le modèle multimodal transfrontalier (MMT), dans sa version 2.0, afin de tester une amélioration des services des transports collectifs dans le Chablais. Celui-ci prévoit :

- L'ajout d'un service entre Evian-les-Bains et Annemasse pour atteindre 3 trains/heure ;
- L'amélioration des fréquences de rabattement des TC aux gares ;
- L'aménagement d'un site propre en continu sur la RD1005 pour le THNS et une hausse de sa fréquence pour atteindre 6 services / heure.

Ce test a été réalisé sans prendre en compte l'aménagement de la liaison autoroutière concédée entre Machilly et Thonon-les-Bains. Dans l'analyse qui suit, sont comparés le scénario de référence (horizon 2024 sans Machilly-Thonon) et ce « scénario volontariste TC » lui-même établi à l'horizon 2024 et intégrant l'amélioration des services de transports collectifs.

➢ Analyse de l'impact de ce scénario sur l'usage des modes de transports collectifs

L'amélioration significative de l'offre en transports collectifs (site propre sur la RD1005, hausse des fréquences du service ferroviaire Thonon-Annemasse) conduit à une augmentation des usagers :

- sur la RD1005 : entre +100 et +300 voyageurs en périodes de pointe du matin et du soir. On note une légère baisse de voyageurs sur la section Sciez -> Douvaine le matin et inversement le soir (environ une cinquantaine de voyageurs). Ce phénomène est lié à la modification de comportement des habitants de Sciez qui privilégient désormais Thonon à Douvaine du fait des améliorations notables de service (effet de la modélisation) ;
- une hausse significative de volume de trafic sur la liaison ferroviaire Thonon-Annemasse
  - +850 voyageurs à la période de pointe du matin, soit +60% par rapport au scenario de référence ;
  - +1 200 voyageurs à la période de point du soir, soit +80% par rapport au scenario de référence.

Les extractions du modèle de trafic sur lesquelles est basée cette analyse sont présentées en annexe VI (figures 197 et 198).

➢ Analyse de l'impact de ce scénario sur l'usage des modes de transports individuels

Concernant les modes de transports individuels, les principaux effets observés sont des baisses de charges de trafic sur la RD1005 du fait des réductions des capacités de l'axe.

On enregistre ainsi des baisses de trafic sur la section de la RD1005 à 2x2 voies au droit de la commune de Margencel, comprises entre -400 et -500 veh/h en heures de pointe du matin et du soir, soit de l'ordre de -20%.

Sur les sections de la RD1005 à 2x1 voie plus à l'Ouest (secteur de Sciez/Massongy notamment), les baisses sont plus contenues : de l'ordre de -200 / -250 veh/h en HPM et HPS, soit environ -15% du trafic observé en situation de référence.

Les baisses de capacité opérées sur la RD 1005 conduisent, en l'absence de nouvel aménagement structurant (type nouvelle liaison Machilly-Thonon), à une hausse des congestions locales. Ces difficultés supplémentaires de circulation incitent en effet les usagers à privilégier de nouveaux axes moins congestionnés, notamment les RD25, RD903, RD133. Ces axes enregistrent ainsi des hausses de fréquentation par rapports aux autres scenarios.

Les extractions du modèle de trafic sur lesquelles est basée cette analyse sont présentées en annexe VI (figures 199 et 200).

➢ Analyse des impacts sur la saturation

Comme évoqué précédemment, les baisses de capacités sur la RD1005 génèrent des congestions supplémentaires, essentiellement observées dans les secteurs de Bonnatrait sur la RD1005 et de Perrignier sur la RD 903.

Les extractions du modèle de trafic sur lesquelles est basée cette analyse sont présentées en annexe VI (figures 201 et 202).

➢ Conclusion de l'analyse du test « volontariste TC »

Le scénario « volontariste TC » constitue une amélioration envisageable de l'offre à un horizon plus lointain que la mise en service de la liaison autoroutière. Ces aménagements complémentaires, bien que permettant un report modal au profit des transports collectifs, ne permettent pas, en l'absence de nouvel aménagement structurant (type nouvelle liaison Machilly-Thonon), de fluidifier la circulation routière, avec une hausse des congestions locales .

Analyse comparative des tracés neufs

L'étude en amont de la DUP de 2006 a porté sur la comparaison des variantes de tracé neuf, dénommées « Variante Nord Planbois », « Variante Sud Planbois forêt », « Variante Sud Planbois voie ferrée » et « Variante Sud Planbois RD903 ».

Sur le plan physique, naturel et paysager, les variantes étudiées sont relativement équivalentes, chacune générant des impacts sur des aspects différents de l'environnement. Les variantes Sud Planbois Voie Ferrée et RD903 semblent être les moins préjudiciables.

Sur le plan humain, les écarts d'impacts entre les différentes variantes sont plus marqués, notamment concernant l'urbanisme, les nuisances, ainsi que les activités agricoles et économiques. Les variantes Sud Planbois Voie Ferrée et Forêt sont les moins pénalisantes sur l'ensemble des thèmes liés au milieu humain.

Principes des variantes envisagées

Les principes des variantes sont représentés sur la carte suivante, et décrits dans les paragraphes suivants.

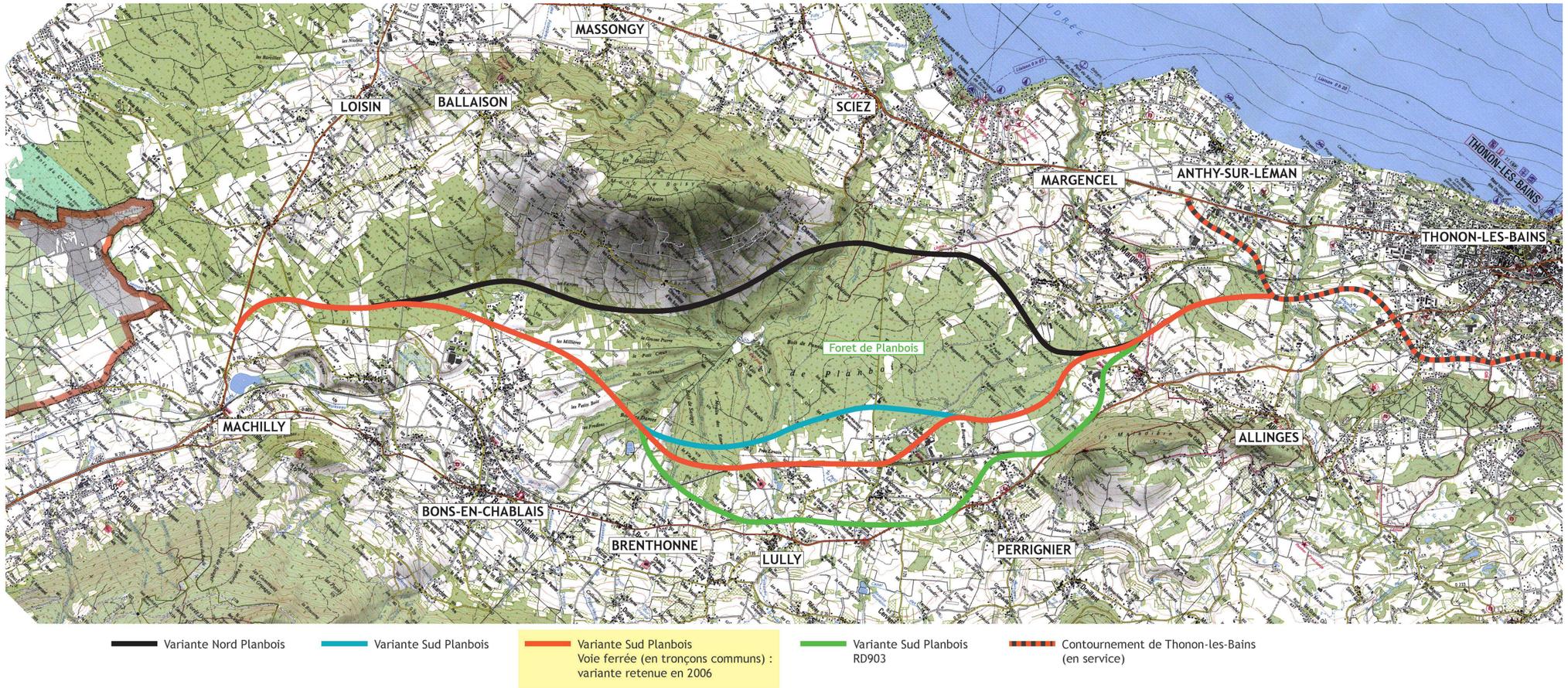


Figure 5 : Variantes de tracés neufs (DUP 2006)

- Variante Nord Planbois :

Comme les trois autres variantes, elle s'inscrit en prolongement de la déviation de Machilly, réalisée en 2 x 2 voies, puis longe la limite Nord de la zone des Bracots. Elle s'oriente ensuite en direction de Ballaison pour s'inscrire en lisière nord de la forêt. Après le franchissement de la RD 25 au sud de Sciez, le tracé revient vers le Sud pour franchir la voie ferrée à hauteur de Mésinges, puis rejoindre le contournement de Thonon-les-Bains à hauteur du viaduc du Pamphiot.

- Variante Sud Planbois forêt :

Cette variante qui contourne la forêt par le sud, reprend les grandes lignes de l'ex autoroute A 400. Depuis la zone des Bracots, elle contourne les hameaux nord de Bons-en-Chablais avant de s'orienter vers la voie ferrée. En atteignant Brenthonne, le tracé devient sensiblement parallèle à cette voie ferrée, à une distance de 400 à 500 m. La variante passe au nord de la zone d'activités de Perrignier et du domaine de l'Abbaye. Elle rejoint le tracé de la variante précédente au franchissement de la voie ferrée à Mésinges et garde ensuite le même tracé jusqu'au Pamphiot.

- Variante Sud Planbois voie ferrée :

Cette variante ne se distingue de la précédente qu'entre Brenthonne et la porcherie en sortie est de la zone d'activités de Perrignier. À Brenthonne, en effet, le tracé se cale le long de la voie ferrée. Il s'en écarte au franchissement de la RD 25 pour traverser en diagonale la zone d'activités de Perrignier, puis rejoindre la variante précédente à hauteur de la porcherie, avant le domaine de l'Abbaye.

- Variante Sud Planbois RD 903 :

Cette variante ne se distingue des deux précédentes qu'entre Brenthonne et Mésinges. À Brenthonne, le tracé franchit la voie ferrée et rejoint la RD 903 à hauteur du carrefour de la RD 25. La variante traverse la commune de Perrignier entre le bourg et la voie ferrée puis longe celle-ci jusqu'à Mésinges. Elle retrouve là le tracé commun aux quatre variantes.

Analyse comparative des variantes en amont de la DUP de 2006

Cette comparaison concerne uniquement le secteur médian des variantes envisagées puisqu'elles se rejoignent en un tracé unique à leurs deux extrémités.

En effet, du raccordement sur la RD 1206 à Machilly jusqu'à l'entrée des Communaux de Brens puis du passage entre les Grands Marais de Margencel et Mésinges jusqu'au contournement de Thonon-les-Bains, une seule solution a été développée. Les impacts communs aux variantes concernent notamment les eaux souterraines, avec le passage en limite du Grand Marais de Margencel et le passage en remblai dans le périmètre de captage.

La comparaison s'est attachée à l'analyse des thèmes pour lesquels les enjeux et les sensibilités diffèrent d'une variante à l'autre. Les éléments de comparaison des variantes ont fait l'objet d'une synthèse multicritères.

- Sur le plan de la fonctionnalité :

Les variantes Sud Planbois Forêt et Voie Ferrée répondent de manière plus satisfaisante aux objectifs de l'aménagement qui sont :

- les réponses aux objectifs du programme de désenclavement du Chablais ;
- le raccordement du pôle Thonon-les-Bains – Evian aux grands réseaux de l'ouest ; en particulier au réseau autoroutier (A40) ;
- l'amélioration des circulations transfrontalières ;
- la desserte du territoire ;
- le soulagement et la sécurisation des localités et réseaux actuels vis-à-vis du trafic de transit.
- la desserte locale pour les particuliers ;
- la desserte locale à vocation économique (trafic poids lourd).

La variante Voie Ferrée a en outre l'avantage d'une desserte directe au sein de la zone d'activités de Perrignier.

La variante RD903, qui assurera une bonne desserte des communes bordant la RD903 ou situées au sud, est plus attractive que la variante Nord Planbois.

- Sur le plan physique, naturel et paysager :

Les variantes étudiées sont relativement équivalentes, chacune générant des impacts sur des aspects différents de l'environnement, en termes de ressources en eaux, de milieux naturels aquatiques et terrestres, et de contexte paysager.

Les variantes Sud Planbois Voie Ferrée et RD903 sont les moins préjudiciables pour les milieux naturels en place. La variante Sud Planbois RD903 présente toutefois des effets dommageables notables pour le paysage local et le cadre de vie des riverains situés entre RD903 et Voie Ferrée.

- Sur le plan humain :

Les écarts d'impacts entre les différentes variantes sont plus marqués, notamment concernant l'urbanisme, les nuisances, ainsi que les activités agricoles et économiques.

Les variantes Sud Planbois Voie Ferrée et Forêt sont les moins pénalisantes sur l'ensemble des thèmes liés au milieu humain, en particulier en termes d'activités économiques (industrielles et agricoles) et de nuisances (bruit, qualité de l'air, cadre de vie). La variante Sud Planbois Forêt, qui s'écarte au maximum de toute zone habitée, permet de limiter les nuisances aux riverains.

- Sur le plan financier (valeur issue de l'étude APS de 2002) :

Les variantes Sud Planbois Voie Ferrée et Forêt sont les moins chères avec respectivement des coûts de 124,1 millions d'euros TTC et 120,2 millions d'euros TTC.

La variante Nord Planbois, du fait de la réalisation du viaduc sur le Foron, est plus chère avec 133,1 millions d'euros TTC.

La variante Sud Planbois RD 903, qui nécessite de lourdes protections acoustiques et comporte la réalisation d'une trémie au Petit-Lieu, est la variante qui présente le montant le plus élevé avec 203,8 millions d'euros TTC.

Synthèse de l'analyse multi-critères des tracés neufs

Le tableau suivant liste les avantages et inconvénients des différentes variantes, et propose une comparaison relative entre les variantes selon l'échelle colorée ci-après.

	variante moins favorable que les autres
	variante dans la moyenne
	variante plus favorable que les autres

VARIANTES	VARIANTE NORD PLANBOIS	VARIANTE SUD PLANBOIS FORET	VARIANTE SUD PLANBOIS VOIE FERREE	VARIANTE SUD PLANBOIS RD 903
FONCTIONNALITES 1. Désenclavement du Chablais 2. Desserte locale pour les particuliers 3. Desserte locale économique	- Réponse partielle aux objectifs du désenclavement du Chablais : bonne liaison vers A40 pour les usagers de la RD1005 ; pénalisante pour les communes situées au sud de la forêt de Planbois. Le linéaire du tracé est plus long	- Bonne réponse aux objectifs du désenclavement du Chablais, tant en termes d'accès au pôle Thonon-les-Bains – Evian, que de desserte du territoire ou de soulagement des trafics sur les réseaux actuels, notamment en termes de traversée de bourgs. Le tracé est plus direct.	- Bonne réponse aux objectifs du désenclavement du Chablais, tant en termes d'accès au pôle Thonon-les-Bains – Evian, que de desserte du territoire ou de soulagement des trafics sur les réseaux existants, notamment en termes de traversée de bourgs	- Réponse partielle aux objectifs du désenclavement du Chablais : bonne attractivité de l'infrastructure mais aucune incidence sur le trafic de la RD1005
	- Desserte locale non satisfaisante pour les habitants des communes du Pays de la Côte.	- Bonne desserte locale via l'échangeur central de Perrignier. Soulagement des RD actuelles et notamment bon captage des poids lourds (amélioration de la sécurité dans les bourgs)	- Bonne desserte locale via l'échangeur central de Perrignier. Soulagement des RD actuelles et notamment bon captage des poids lourds (amélioration de la sécurité dans les bourgs)	- Soulagement de trafic sur la RD903 mais mauvaise desserte pour les habitants des communes riveraines du Léman
	- Desserte économique non satisfaisante, tant pour la zone d'activités de Perrignier que pour celles longeant la RD 1005 (goulet d'étranglement de Sciez difficile à emprunter)	- Bonne desserte économique, en particulier pour la zone d'activités de Perrignier	- Desserte économique optimale, en particulier pour la zone d'activités de Perrignier (effet vitrine)	- Mauvaise desserte économique (nécessité de traverser le bourg de Perrignier pour accéder à la zone industrielle)
EAUX	- Effets communs aux variantes : passage en limite du Grand Marais de Margencel (site Natura 2000) et le passage en remblai dans le périmètre de captage d'Anthy-sur-Léman.			
	- Pas d'effet notable sur les eaux souterraines	- Effets limités sur des écoulements hydriques souterrains dans Planbois	- Perturbations d'écoulements souterrains entre Brenthonne et Lully, ainsi que sur le marais de Brécorens	- Perturbations d'écoulements souterrains entre Brenthonne et Lully
	- Nombreux écoulements temporaires en provenance du Mont de Boisy	- Franchissement d'un chevelu dense de petits affluents sensibles du Foron et du Redon	- Franchissement d'un chevelu dense de petits affluents sensibles du Foron et du Redon	- Chevelu rencontré moins dense et moins sensible
MILIEU NATUREL	- Linéaire important dans la ZNIEFF du massif de Planbois, dont une partie en lisière	- Linéaire important dans la ZNIEFF du massif de Planbois, en lisière de forêt	- Passage en bordure de la ZNIEFF du massif de Planbois,	- Evitement maximum de la ZNIEFF du Massif de Planbois via des terrains agricoles et urbanisés - Présence potentielle de deux espèces de fougères protégées à l'angle de la RD903 et de la voie SNCF à Mésinges
ACTIVITE AGRICOLE	- Emprises agricoles importantes dans un secteur sauvegardé jusqu'à aujourd'hui	- Impact limité sur les plateaux de Bons-en-Chablais et Brenthonne - Risque d'ouverture à l'urbanisation des Communaux de Brécorens, aux dépens de la pérennité à long terme d'une exploitation laitière à Perrignier	- Impact limité sur les plateaux de Bons-en-Chablais et Brenthonne - Impact à court terme sur le fonctionnement d'une exploitation laitière à Perrignier	- Impact important sur les plateaux de Bons-en-Chablais et Brenthonne, - Déstructuration du milieu agricole, en particulier entre la voie SNCF et la RD 903 et notamment sur les cheminements
PAYSAGE	- Dégradation du paysage de proximité des riverains de Chezabois, Choisy, les Etrables…	- Artificialisation des paysages naturels et agro-naturels de la lisière de la Forêt de Planbois	- Artificialisation des paysages naturels et agro-naturels de la lisière de la Forêt de Planbois	- Altération de l'organisation globale du paysage du plateau agricole de Bons-en-Chablais et des espaces compris entre la voie ferrée et la RD 903
	- Altération de l'identité des paysages agrestes encore épargnés en bordure de la Forêt de Planbois		- Aménagement s'intégrant au paysage depuis les Voirons et le Col de Saxel (secteur en parallèle de la voie SNCF)	- Forte perturbation du cadre de vie des riverains entre voie ferrée et RD 903
	- Aménagement marquant fortement le paysage depuis les Voirons et le Col de Saxel	- Aménagement marquant le paysage depuis les Voirons et le Col de Saxel	- Perturbation du cadre de vie des riverains situés au sud de la voie ferrée	- Terrassements marquant le paysage au pied de la Maladière
STRUCTURATION DU TERRITOIRE	- Impact moyen à Sciez et Margencel (habitations détruites)	- Pas d'impact sur le bâti	- Impact faible sur le bâti (habitations détruites)	- Le tracé s'insère dans des zones urbanisées à Perrignier et Allinges nécessitant la destruction d'habitations

VARIANTES	VARIANTE NORD PLANBOIS	VARIANTE SUD PLANBOIS FORET	VARIANTE SUD PLANBOIS VOIE FERREE	VARIANTE SUD PLANBOIS RD 903
1. Impact bâti 2. Impact aménagement du territoire	- Risque d'ouverture à une urbanisation future entre les Crapons et les quartiers périphériques de Sciez	- Risque d'ouverture à l'urbanisation entre la voie ferrée et la future infrastructure, aux dépens des espaces agricoles et forestiers, entre Fessy et Perrignier	- Aménagement permettant de maintenir l'urbanisation au sud de la voie ferrée, au profit des espaces agricoles et forestiers, entre Fessy et Perrignier	- Aménagement permettant de maintenir l'urbanisation au sud de la voie ferrée, au profit des espaces agricoles et forestiers, entre Fessy et Perrignier
NUISANCES **(Bruit, qualité de l'air, cadre visuel)**	- Création de nouvelles nuisances (bruit, pollution de l'air, cadre visuel) dans un secteur jusqu'ici épargné	- Eloignement par rapport aux habitations, limitant ainsi les nuisances sur les riverains	- Renforcement des nuisances (bruit, pollution de l'air) pour les riverains de la voie SNCF (Lully, Perrignier)	- Augmentation notable des nuisances (bruit, pollution de l'air, cadre visuel) pour les riverains
PATRIMOINE CULTUREL	- Traversée du périmètre de protection de la Pierre du Carreau, sans co-visibilité	- Pas de traversée de périmètre de monument historique	- Traversée du périmètre du Château de Buffavent sur quelques centaines de mètres.	- Traversée du périmètre des Châteaux de Buffavent et de la Rochette
COUTS **(Valeur janvier 2014)**	133100 000 euros TTC	120 200 000 euros TTC	124 100 000 euros TTC	203 800 000 euros TTC[1]

Tableau 1 : Analyse multicritère comparative des variantes du projet entre Machilly et Thonon-les-Bains

[1] Ces coûts s'appuient sur les montants de l'APS de 2002 actualisés en valeur janvier 2014. Le coût de la variante Sud Planbois Voie Ferrée issue des études postérieures à la décision de recourir à la concession s'élève à 200M€. Ce coût prend en compte le dispositif de page et d'actualisation des acquisitions foncières.

4.2.2.1 Etudes techniques et environnementales complémentaires suite à la décision de la mise en concession

Afin d'affiner l'analyse comparative des tracés neufs, des études complémentaires ont été réalisées notamment avec l'analyse des enjeux environnementaux réglementaires, la comparaison des données de trafic des grandes variantes avec mise à péage et de leur fonctionnalité.

En termes de projet technique, la mise à péage est prévue par un péage « ouvert » dans lequel l'usager n'est arrêté qu'une fois pour s'acquitter du montant du péage. Il est prévu une gare de péage « de pleine voie » à Perrignier et des gares complémentaires sur les bretelles du diffuseur. De la sorte, le tarif à acquitter sera strictement proportionnel au trajet parcouru : Machilly-Perrignier, Perrignier-Thonon-les-Bains, ou l'ensemble de la liaison.

Concernant le trafic intégrant la mise en péage et le raccordement de la liaison autoroutière sur le contournement de Thonon (étude trafic réalisée en 2016), il a été conclu que les écarts de charges de trafic sur les deux sections (Ouest et Est) des 3 variantes (Nord Planbois, Sud Planbois Voie Ferrée et Sud Planbois RD903) sont faibles en raison de fonctionnalités proches : axe rapide avec les mêmes points d'origine Machilly et de destination (contournement de Thonon), section à péage avec un échangeur intermédiaire positionné au droit de la RD25.

Concernant les enjeux environnementaux, une analyse complémentaire a été réalisées sur les enjeux réglementaires. Les enjeux réglementaires majeurs identifiés portent sur les zones humides et les sites Natura 2000. Le tableau ci-avant présente l'analyse multicritère sur ces sujets. La variante Sud Planbois Voie Ferrée apparait comme la plus favorable.

L'analyse multicritère sur ces nouveaux critères est présentée dans le tableau ci-dessous :

VARIANTES		VARIANTE NORD PLANBOIS	VARIANTE SUD PLANBOIS FORET	VARIANTE SUD PLANBOIS VOIE FERREE	VARIANTE SUD PLANBOIS RD 903
Enjeux réglementaires	Natura 2000	Site Natura 2000 à + de 3 km	Site Natura 2000 à + de 3 km	Site Natura 2000 à + de 3 km	Site Natura 2000 à + de 3 km
	Zones humides	Linéaire avec présence de ZH à l'extrémité est du tracé	Linéaire avec présence de ZH mais surface limitée	Linéaire avec présence de ZH mais surface limitée	Linéaire avec présence de ZH à l'extrémité est du tracé et sur le secteur de Perrignier
	ZNIEFF	Linéaire important dans la ZNIEFF du massif de Planbois	Linéaire important dans la ZNIEFF du massif de Planbois	Passage en bordure de la ZNIEFF du massif de Planbois	Evitement maximum de la ZNIEFF du Massif de Planbois
Fonctionnalité		Dessertes du territoire et locale, Raccordement au pôle Thonon Les Bains – Evians, Soulagement et sécurisation, moins satisfaisants que les variantes sud pour la RD1005 au nord de la RD25 Bonne déserte des communes bordant la RD1005 Certains usagers de Thonon évitent la section nord à péage pour rejoindre le projet au niveau de la RD25	Bonnes dessertes du territoire et locale Amélioration des circulations transfrontalières Soulagement et sécurisation des localités et réseaux vis-à-vis du trafic de transit Les usagers de Thonon évitent moins la section nord (Thonon-Perrignier) que dans les autres variantes.	Bonnes dessertes du territoire et locale Amélioration des circulations transfrontalières Soulagement et sécurisation des localités et réseaux vis-à-vis du trafic de transit Desserte directe zone activité Perrignier Les usagers de Thonon évitent moins la section nord (Thonon-Perrignier) que dans les autres variantes.	Bonnes dessertes du territoire et locale Amélioration des circulations transfrontalières Soulagement et sécurisation des localités et réseaux vis-à-vis du trafic de transit Soulagement et sécurisation moins satisfaisant pour la RD903 au nord de Perrignier Bonne déserte des communes bordant la RD903 ou situées au sud Certains usagers de Thonon évitent la section nord à péage pour rejoindre le projet au niveau de la RD903 à Perrignier
Trafic		Augmentation de la charge sur la RD1005 Est sur le secteur de Thonon Déchargement de la RD1005 entre Sciez et Douvaine	Faible attractivité du diffuseur Perrignier Captation des flux des RDs1005 et 903 Forte charge sur la RD25 dans le secteur de Perrignier	Faible attractivité du diffuseur Perrignier Captation des flux des RDs1005 et 903 Forte charge sur la RD25 dans le secteur de Perrignier	Plus fortes charges sur les bretelles du diffuseur RD903 déviée et directement connectée au diffuseur
Cout des travaux (valeur janvier 2014) (1)		200 400 000 euros TTC	181 000 000 euros TTC	186 800 000 euros TTC	306 800 000 euros TTC

(1) ces coûts s'appuient sur les montants de l'APS de 2002 actualisés en valeur janvier 2014 sur la base de l'évolution de l'index Travaux Publics TP01. Le coût de la variante Sud Planbois Voie Ferrée issu des études préalables à la présente enquête s'élève à 237,8 M€ TTC en valeur janvier 2014. Ce montant prend en compte notamment le coût du dispositif de péage et l'actualisation des acquisitions foncières sur la base de l'estimation sommaire et globale établie par France Domaine.

Tableau 2 : Analyse multicritères des variantes suite à la décision de la mise en concession

La variante "sud Planbois voie ferrée", retenue lors de la déclaration d'utilité publique des travaux de la route express en 2006 et confirmée par l'analyse complémentaire des enjeux environnementaux suite à la décision de mise en concession, n'a pas été remise en cause lors de la concertation de 2016.

Les études préalables à l'enquête ont été poursuivies sur la base de cette variante, en analysant des variantes locales, présentées ci-après.

4.2.2.2 Analyse de variantes locales de la variante « Sud Planbois Voie Ferrée » à Lully et Perrignier

Le tracé indicatif au sein de la variante Sud Planbois voie ferrée a fait l'objet d'analyse de variantes locales au niveau du diffuseur de Perrignier et au niveau d'un secteur de la commune de Lully, où une éventuelle réservation pour un projet de plateforme de fret ferroviaire entraîne une localisation du projet plus ou moins rapprochée de la voie ferrée (la variante rapprochée est notée « jumelage »).

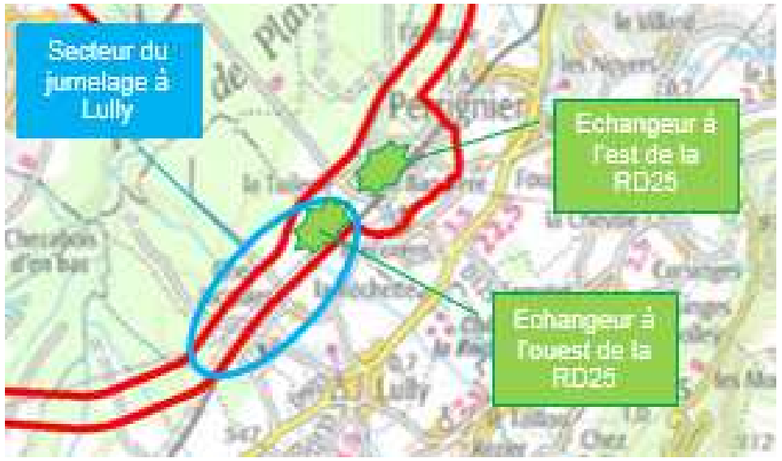


Figure 6 : Principe de localisation des variantes

Présentation des variantes à Lully : jumelage ou non avec la voie ferrée

L'analyse porte sur le positionnement de la voie nouvelle à proximité immédiate (jumelage) ou non de la voie ferrée (tracé éloigné).

La faisabilité ultérieure d'une plate-forme fret sur les communes de Lully et Perrignier était prise en compte dans le fuseau de la route express Machilly – Thonon déclaré d'utilité publique en 2006. Cette option a donné lieu à l'étude d'une variante, appelée « variante éloigné ». La voie ferrée est séparée de la liaison par une bande de 100 m de largeur.

Le projet de plate-forme fret n'a pas connu d'avancement depuis la déclaration d'utilité publique de la route express. A l'issue de la concertation de 2006, l'abandon d'une réservation pour la réalisation d'une plate-forme fret a été retenue. Cette suppression permet d'envisager un jumelage, dans le secteur concerné, du tracé autoroutier avec la voie ferrée.

Les tracés envisagés sont présentés ci-après.

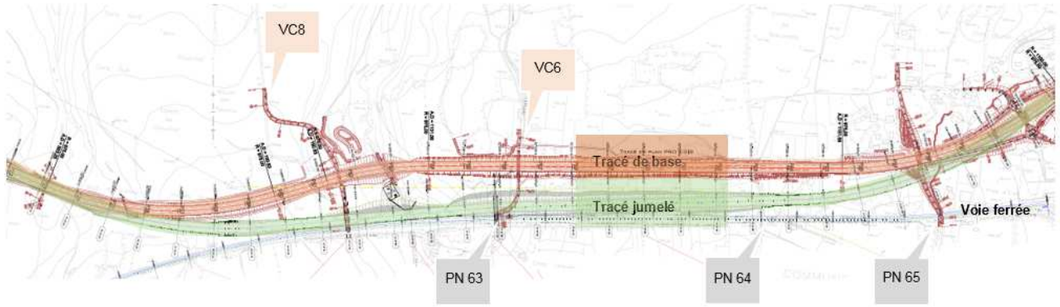


Figure 7 : Tracés des variantes envisagées à Lully

La variante éloignée de la voie ferrée longe cette dernière à environ 100 m au nord. La variante jumelée se rapproche fortement de la voie ferrée, tout en maintenant une distance suffisante pour l'éventuel doublement de la voie ferrée. La variante jumelée rapproche la liaison autoroutière des hameaux Chez Jacquier et des Ballaisons. Sur une partie du linéaire la voie ferrée en remblai contribue à masquer l'autoroute. Cette variante jumelée n'est pas compatible avec la variante du diffuseur de Perrignier à l'ouest de la RD25.

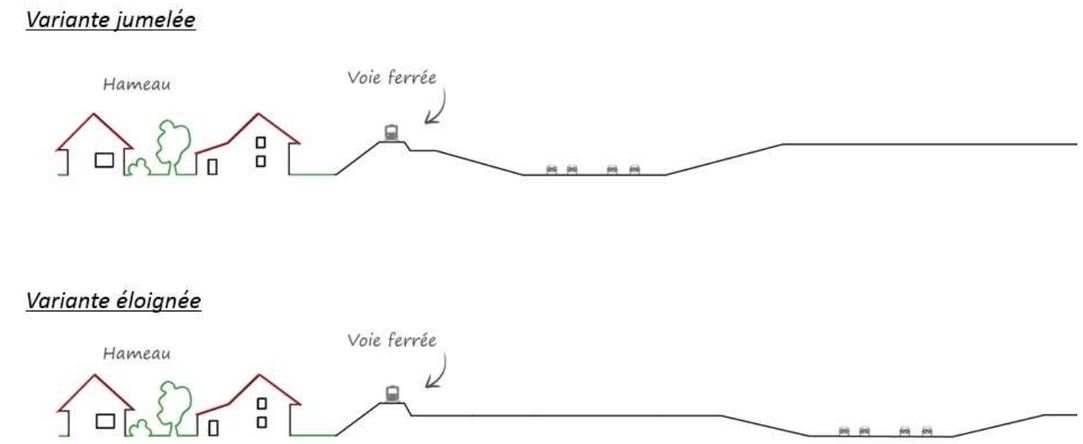


Figure 8 : Coupe illustrative des variantes étudiées à Lully

Comparaison des variantes à Lully et choix de la solution jumelage

Le tableau suivant présente l'évaluation des impacts des variantes selon l'échelle colorée suivante.

	Impact fort
	Impact moyen
	Impact faible ou nul

	Tracé éloigné	Tracé jumelé
Géométrie	Le profil en long optimise les mouvements de terres. Le rayon à l'approche du diffuseur est faible. L'ouvrage de la VC8 a une ouverture de 7.50m	Le profil en long est plus chahuté du fait de la conservation du PN63. Le rayon à l'approche du diffuseur de Perrignier est plus grand. L'ouvrage de la VC8 a une ouverture de 6m et présente des problèmes de visibilité du fait de sa longueur.
Dispositions constructives	Pas de préconisations spécifiques liées à la voie ferrée Proximité de la ligne HT et traversée	La proximité de la voie ferrée implique des préconisations et des techniques de réalisation spécifiques (terrassement) Proximité de la ligne HT et traversée
Impact sur le bâti	Pas d'impact	Démolition de la maison garde barrière PN63 Maison garde barrière du PN64 fortement enclavée entre la voie ferrée, la liaison et la ligne THT
Nuisances vis-à-vis des riverains	3 habitations au-delà des seuils réglementaires sur le plan acoustique (abords de la route de Sciez à l'ouest de la voie ferrée)	5 habitations au-delà des seuils réglementaires sur le plan acoustique (secteurs des Ballaisons et abords de la route de Sciez à l'ouest de la voie ferrée)
Impact agricole	Morcellement des tènements important.	Morcellement et consommation d'espace agricole moins important (-2,4 ha)
Impact sur le milieu naturel	Impact sur les habitats, zones humides, flore et espèces	Impact équivalent pour les zones humides et les habitats Impact un peu moins important sur la flore et les insectes (lépidoptères, orthoptère, odonates).
Impact sur l'eau	Ouvrage hydraulique mixte avec faune rétablissant le ruisseau de Gorge et la continuité écologique	Fort impact sur la continuité écologique du ruisseau de Gorge (faune piscicole et castors) du fait de la longueur de la traversée (environ 50m) et de la section de l'ouvrage existant sous la voie ferrée.
Impact financier		Surcoût +6.0 M€ HT

Tableau 3 : Analyse multicritères des variantes à Lully et choix de la solution portée à l'enquête

Malgré le surcoût impliqué, le tracé retenu par le maître d'ouvrage est le tracé jumelé, compte tenu de :

- la moindre consommation d'espaces agricoles (-2,4 ha) et la réduction importante de l'impact sur le morcellement et l'accès aux parcelles,
- la meilleure visibilité sur le diffuseur losange de Perrignier.

Présentation des variantes de localisation d'échangeur étudiées à Perrignier

Deux solutions d'aménagement sont envisagées pour l'implantation du diffuseur et du dispositif de péage : à l'est ou à l'ouest de la RD25. Ces deux familles de solution ont été soumises à la concertation publique en 2016. Le positionnement du diffuseur à l'est de la RD25 a fait consensus lors de la concertation publique début 2016 et la commune de Perrignier s'est prononcée en faveur de cette variante par délibération du 4 avril 2016. Les visuels suivants illustrent le positionnement de ces variantes.

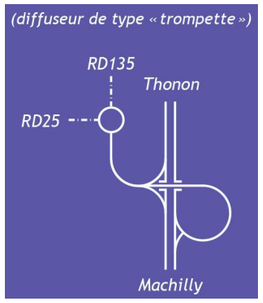
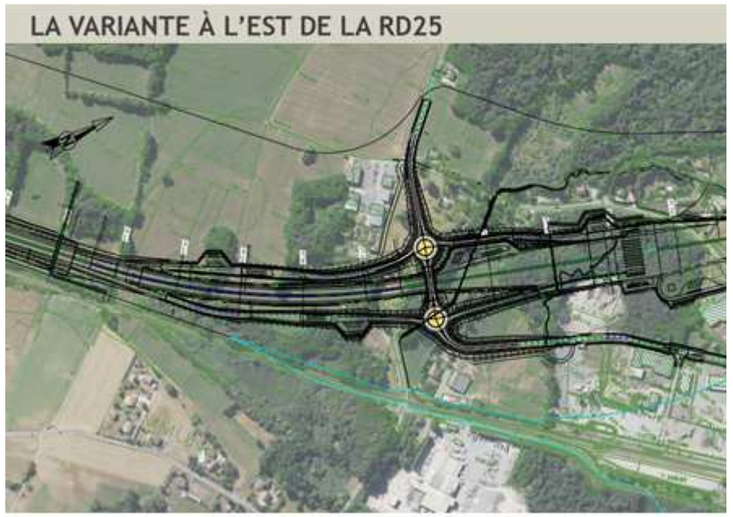


Figure 9 : Représentation du diffuseur de type "trompette"



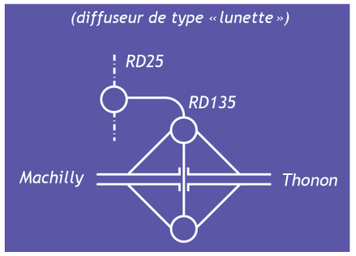


Figure 10 : Représentation du diffuseur de type "lunette" Source dossier de concertation

Comparaison des variantes d'échangeur et choix de la solution à l'est de la RD25

Le tableau suivant présente l'évaluation des impacts des variantes selon l'échelle colorée suivante.

	Impact fort
	Impact moyen
	Impact faible

	Variante à l'Est de la RD 25 + tracé jumelé avec la voie ferrée	Variante à l'Ouest de la RD 25
Sécurité/ Géométrie / Dispositions constructives		
Consommation d'espaces / Acquisitions foncières	Implantation dans un environnement contraint	Etalement foncier important
Impact sur les riverains	Impact de la pollution visuelle (éclairage) et sonore induit par la Barrière de péage	8 habitations impactées d'un point de vue acoustique (abords de la route de Sciez et Lieu-dit La Tuilerie)
Impact sur le milieu naturel	Impact sur les habitats naturels ; impact des bretelles sur la zone humide bordant le ruisseau de la Gurnaz ; impact des merlons et de la BPV sur la zone humide bordant le ruisseau des Folles ; Impact sur l'entomofaune, les amphibiens et les reptiles ; Impact sur l'Epipactis violacée (flore)	Impact sur les habitats naturels et les zones humides ; impact sur une espèce de flore classée en liste rouge régionale ; impacts sur des habitats d'oiseau protégé au niveau national (Pie-Grièche écorcheur)
Impacts sur le milieu agricole	Consommation de terres agricoles à l'est de l'actuelle RD25, à proximité des bâtiments d'exploitation	Impact fort sur la consommation des terres agricoles et leur morcellement
Exploitation / Services à l'usager	Possibilité de mutualiser les installations du CEI avec celles de la BPV et de l'aire de stationnement Possibilité contrainte d'un parking de covoiturage à proximité des installations du CEI Aires de stationnement en aval des barrières de péage.	Implantation du Centre d'entretien dans les délaissés de terrain Possibilité contrainte d'un parking de covoiturage entre la RD25 et la gare du diffuseur Aires de stationnement en aval de la barrière de péage.
Compatibilité avec le jumelage avec la voie ferrée		Non compatible.
Coût		

Tableau 4 : Analyse multicritères des variantes d'échangeur et choix de la solution portée à l'enquête

La variante Est présentée est issue d'un approfondissement des études réalisées suite à la concertation de 2016. Elle permet l'implantation d'aires de stationnement après les gares de péage en pleine-voie ou sur bretelles et améliore les conditions de sécurité et de visibilité à l'approche de la barrière de péage. Elle intègre un jumelage du tracé avec la voie ferrée. A contrario, la variante Ouest est incompatible avec un jumelage du tracé avec la voie ferrée.

Dans la variante Est, le rétablissement agricole de part et d'autre de l'autoroute sera assuré d'une part par le diffuseur de Perrignier et d'autre part par un boviduc en passage supérieur au niveau du chemin rural de Blessenys.

La variante Est permet de préserver trois bâtiments industriels récents dans la ZA des Grandes Teppes et trois bâtiments dans le secteur des Combettes le long de la RD135, soit une économie de 3M€ par rapport à la solution Est initiale. A contrario, l'acquisition d'un bâti à proximité immédiate de la barrière pleine voie est envisagée.

Implantée dans un secteur très largement anthropisé, la variante Est permet enfin d'éviter l'étalement foncier à l'ouest de la RD25 inhérent à la variante trompette. L'implantation du CEI dans l'espace entre l'autoroute et la RD135, mutualisé avec les installations de la barrière pleine-voie est possible.

Malgré une plus grande proximité du tracé, dans la solution Est, avec les habitations le long de la RD135 ou avec le bâtiment à l'angle de la voie ferrée et de la RD25 que dans la solution Ouest, l'impact acoustique de la solution Est sur ces bâtiments est significativement moindre.

Le coût plus élevé de la solution Est que celui de la variante Ouest est lié avant tout au choix du jumelage avec la voie ferrée permettant de réduire la consommation de terres agricoles et leur morcellement.

Ainsi, la variante à l'est de la RD25 est retenue par le maître d'ouvrage pour définir le fuseau soumis à la présente enquête. Les caractéristiques précises de cet échangeur seront arrêtées par le concessionnaire à la suite des études détaillées.

Variante de raccordement à Machilly :

Le projet prévoit la réalisation du raccordement sur la RD1206 au niveau de Machilly par l'intermédiaire d'un échangeur trompette.

Une variante de diffuseur « losange » a également été étudiée. Elle n'a pas été retenue à ce stade par le maître d'ouvrage en raison de son impact sur le réseau départemental et la remise en cause de sa hiérarchisation. La bande d'enquête est compatible avec cette variante du diffuseur. Elle laisse la possibilité au concessionnaire de réévaluer ce choix lors des études ultérieures du projet.

Figure 11 : Raccordement sur la RD1206 - Variante Echangeur « losange »

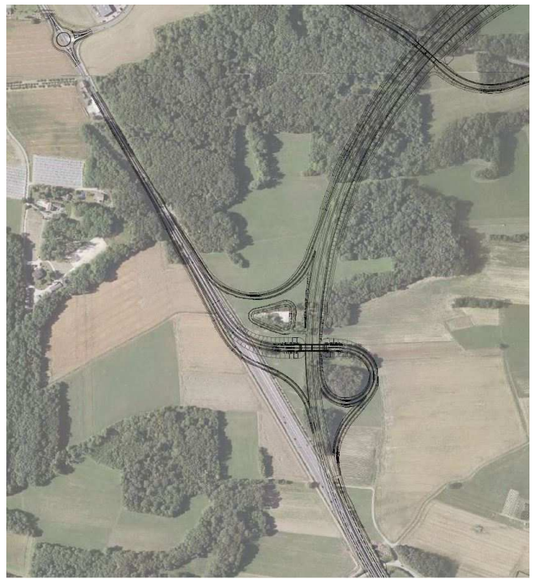


Figure 12 : Raccordement sur la RD1206 - Variante Echangeur « trompette »

4.2.2.3 Choix de la solution proposée

La variante Sud Planbois voie ferrée avec diffuseur à l'est de la RD25 à Perrignier et tracé jumelé avec la voie ferrée à Lully est celle qui apporte les meilleures réponses à l'ensemble des objectifs de l'opération et aux enjeux de l'environnement du projet.

La variante Sud Planbois voie ferrée a un tracé suffisamment direct pour ne pas trop inciter les usagers en transit à emprunter un autre itinéraire, contrairement à la variante sud Planbois RD903.

La variante Sud Planbois voie ferrée est celle qui soulage le plus le réseau secondaire (RD1005 + RD903), tant sur les sections à l'ouest qu'à l'est de la RD25.

Le diffuseur central est implanté à proximité de la zone d'activité de Perrignier, ce qui en optimise la desserte.

En se calant le long de la voie ferrée, le tracé minimise au mieux l'impact sur la forêt de Planbois, tout en évitant les grandes zones urbanisées, toutes situées de l'autre côté de la voie ferrée. Il est compatible avec les perspectives de développement des communes traversées et permet de sauvegarder les espaces agro-naturels situés entre voie ferrée et Forêt de Planbois.

La variante Sud Planbois voie ferrée est celle qui apporte les meilleures réponses à l'ensemble des objectifs de l'opération et aux enjeux de l'environnement du projet :

- Assurer une liaison rapide et confortable entre entre l'agglomération d'Annemasse-Genève et l'est de Thonon-les-Bains ;
- Soulager le réseau existant, en particulier les traversées d'agglomération, du trafic de transit, notamment le trafic poids lourd lié à la zone d'activités de Perrignier, par une bonne desserte depuis les axes desservant les pôles de Thonon-Evian et d'Annemasse/Genève ;
- Assurer un équilibre entre la préservation du milieu naturel remarquable que constitue le massif de la Forêt de Planbois et la protection des zones urbanisées qui se sont développées à proximité, tout en limitant l'impact sur les surfaces agricoles.

C'est sur la base de cette solution qu'a été établie la bande de travaux proposée à l'enquête.

4.2.3 Suppression des PN n°65 et n°66 à Perrignier

A la suite des premières analyses et de la concertation avec les acteurs locaux, plusieurs solutions ont été étudiées pour la suppression des PN n°65 et n°66. Il s'agit plus précisément de réaliser, entre la RD903 et le futur diffuseur autoroutier prévu sur la commune de Perrignier dans le cadre de la liaison autoroutière concédée entre Machilly et Thonon-les-Bains, une déviation routière qui franchit la voie ferrée de façon dénivelée.

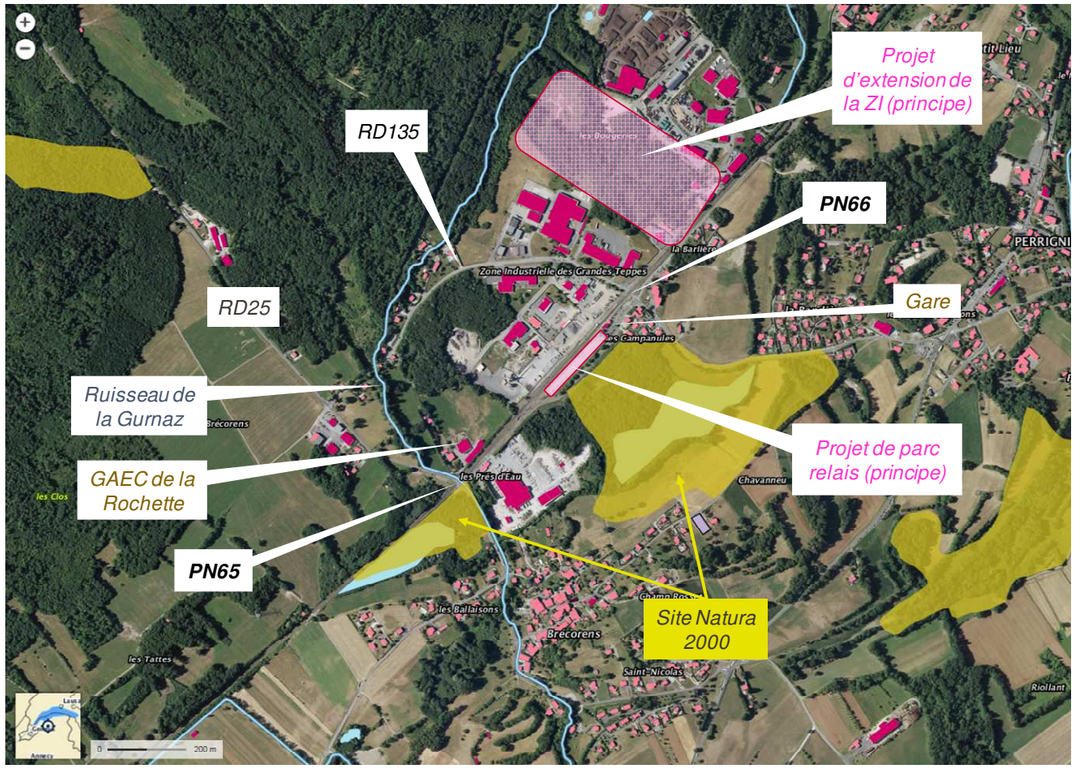


Figure 13 : Localisation des PN et contexte local. Fond Géoportail

Deux configurations ont été envisagées.

- Une première configuration consiste à fermer définitivement le PN n°66 et à créer un pont-route pour flux trafic de la RD135 sera reporté depuis la RD903 sur la RD25.
- Une seconde configuration propose la fermeture du PN n°65 et la réalisation d'un nouvel ouvrage de franchissement de la voie-ferrée soit à l'endroit actuel du PN n°66 (solution 1), soit au nord-est de ce PN (solutions 2a et 2b). Dans cette configuration, le flux trafic de la RD25 sera reporté depuis la RD903 sur la RD135.

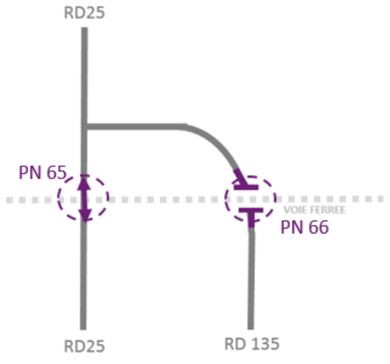


Schéma de la configuration 1

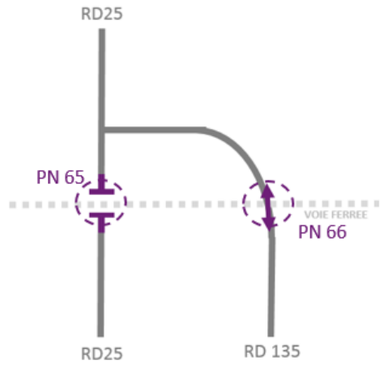


Schéma de la configuration 2

Figure 14 : Schéma des configurations étudiées pour la suppression des PN

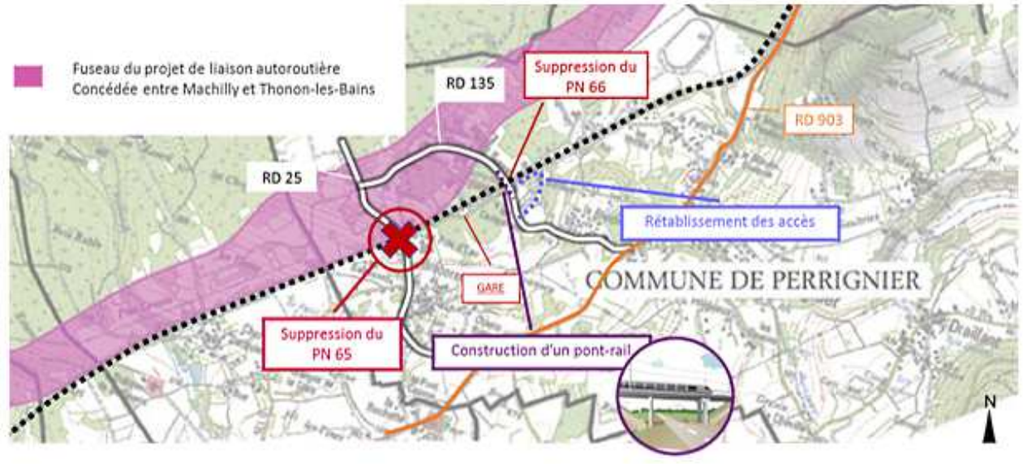
La configuration 1, consistant à rétablir la RD 25 au-dessus de la voie ferrée par la création d'un pont-route à l'emplacement du PN n°65 existant et la fermeture du PN n°66, présente trois principaux inconvénients :

- le trafic poids lourd lié à la desserte de la ZI de Perrignier empruntant actuellement la RD 135 depuis la RD 903 est reporté sur une section de la RD 25 non adaptée à cette utilisation, ce qui nécessite un recalibrage de la voirie sur environ 1,5 km ;
- le trafic supplémentaire sur la RD 25 génère des nuisances importantes dans la traversée du hameau de Brécorens (actuellement une interdiction des poids lourds est mise en place sur la RD 25) ;
- la desserte de la gare sera plus compliquée qu'aujourd'hui, en raison de son éloignement du franchissement de la voie ferrée.

En conséquence et d'un commun accord entre SNCF Réseau et le Département de la Haute-Savoie, cette première configuration n'est pas envisagée.

Les solutions présentées ci-après sont issues des études préliminaires et correspondent à la configuration 2 : fermeture du passage à niveau 65 et dénivellation du passage à niveau 66.

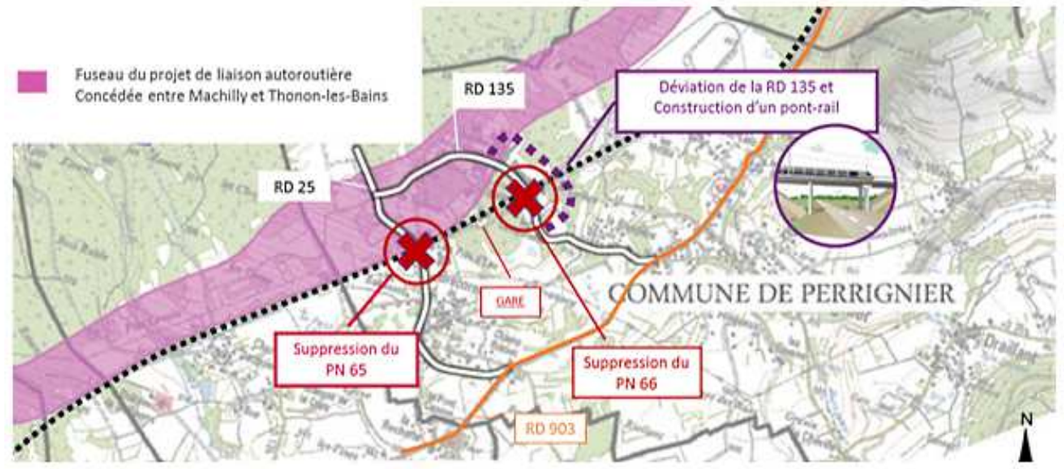
- La Solution 1 consiste en un passage routier sous la voie ferrée au droit du PN N°66 existant. Cette solution engendre le rétablissement de RD 135 en-dessous de la voie ferrée par la création d'un pont-rail à l'emplacement du passage à niveau existant. La RD 135 reste sur le tracé de la route actuelle mais en raison de sa dénivellation, des voies nouvelles doivent être créées pour rétablir l'accès à la gare et aux riverains des Campanules, ainsi qu'au chemin de la Barlière.



Configuration 2 – Solution 1 - Pont-rail sur le PN n°66 actuel et fermeture définitive du PN n°65

Figure 15 : Schéma de la configuration 2 - solution 1

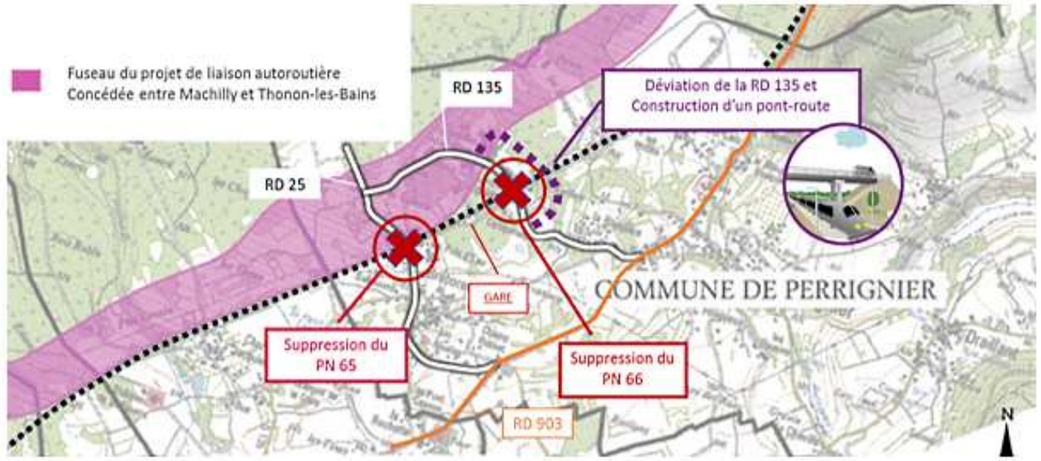
- La Solution 2a consiste en un passage routier sous la voie ferrée décalé au nord-est du PN n°66. Cette solution engendre le rétablissement de la RD 135 en-dessous de la voie ferrée par la création d'un pont-rail légèrement au nord-est de l'emplacement du passage à niveau existant, en déviant la RD 135. Les carrefours sur la RD 135 nouvellement créée permettant l'accès à la zone industrielle et la desserte des habitations sont étudiés.



Configuration 2 – Solution 2a - Pont-rail légèrement au nord-est du PN n°66 actuel et fermeture définitive du PN n°65

Figure 16 : Schéma de la configuration 2 - solution 2a

- La Solution 2b consiste en un passage routier au-dessus de la voie ferrée décalé au nord-est du PN n°66. Cette solution engendre le rétablissement de la RD 135 au-dessus de la voie ferrée par la création d'un pont-route légèrement au nord-est de l'emplacement du passage à niveau existant, en déviant la RD 135. Les carrefours sur la RD 135 nouvellement créée permettant l'accès à la zone industrielle et la desserte des habitations sont étudiés.



Configuration 2 – Solution 2b - Pont-route légèrement au nord-est du PN n°66 actuel et fermeture définitive du PN

Figure 17 : Schéma de la configuration 2 - solution 2b

Une concertation relative à la suppression des passages à niveau n°65 et 66 à Perrignier, au cours de laquelle ces différentes variantes ont été présentées, s'est déroulée du 12 septembre au 1er octobre 2016.

Cette concertation ouverte à tous a eu lieu sur la commune de Perrignier, où sont prévues les suppressions de passages à niveau. La Communauté de Communes des Collines du Léman a également été jointe au processus de concertation.

Comparaison des variantes et choix de la solution 1

Le tableau suivant présente l'évaluation des impacts des variantes selon l'échelle colorée suivante.

	Impact le plus fort
	Impact similaire ou moyen
	Impact le plus faible ou nul

	Solution 1 : Passage routier inférieur en place du PN66	Solution 2a : passage routier inférieur décalé au nord-est du PN66	Solution 2b : passage routier supérieur décalé au nord-est du PN66
Géométrie	Contrainte par la présence du site Natura 2000 et de la présence d'activité économique	Contrainte par la présence du site Natura 2000 et des habitations	Contrainte par la présence du site Natura 2000 et des habitations
Desserte locale	Le parcours depuis la RD135 vers la gare et le hameau des Campanules est allongé		
Impact sur le bâti	Impact sur des zones de stationnement		
Nuisances vis-à-vis des riverains	Impact acoustique de trois habitations individuelles (hameau des Campanules), une habitation collective (abords de la RD25) et un bureau (total de 15 logements)	Impact acoustique d'une habitation collective sur 4 étages (abords de la RD25) et un bureau à l'ouest de la voie ferrée (total de 24 logements)	Impact acoustique de deux habitations collectives respectivement sur 1 et 3 étages (abords de la RD25) et un bureau à l'ouest de la voie ferrée (total de 24 logements) Impact visuel augmenté par les remblais et l'ouvrage de franchissement au-dessus des voies ferrées
Impact agricole	Emprise moindre	Forte emprise et morcellement de la parcelle	Forte emprise et morcellement de la parcelle
Impact sur le milieu naturel	Emprise en bordure du site Natura 2000 Risque de modification des écoulements souterrains par la tranchée de la voirie	Emprise en bordure du site Natura 2000	Emprise en bordure du site Natura 2000
Impact sur l'eau	Collecte et traitement des eaux de voiries : impact positif par rapport à la situation initiale		
Impact financier – estimation (coût de travaux HT, valeur juin 2016)	13-14 M€	15-16 M€	10-11 M€
Avis du public	Tous les avis sont en faveur de la solution 1		

Figure 18 : Analyse multicritères des variantes de la suppression des PN 65 et 66

De plus, suite à la concertation avec le public, les orientations suivantes ont été fixées pour la poursuite des études et la préparation de l'enquête publique :

- la solution qui fera l'objet de la suite des études est la solution 1 de rétablissement par un passage routier sous la voie ferrée au niveau de l'actuel PN n°66. Les études ultérieures auront pour objet de minimiser les incidences négatives prévisibles de cette solution,
- une attention particulière sera portée à l'évaluation des impacts du projet sur le GAEC La Rochette afin de définir une solution de rétablissement des itinéraires entre le site de Brécorens et celui de Cervens permettant de pérenniser l'activité de l'exploitation,
- l'effet des modifications du cheminement routier et de cumul des flux sur la commune de Perrignier sera particulièrement examiné au sein des volets transport, acoustique et qualité de l'air de l'étude d'impact.

Le bilan de cette concertation publique fait partie du dossier d'enquête publique au même titre que la présente étude d'impact.

En conséquence de l'analyse comparative et des avis recueillis en concertation publique, la solution qui fera l'objet de la suite des études est la solution 1 de rétablissement par un passage routier sous la voie ferrée au niveau de l'actuel PN n°66.

Cette solution permet en effet de minimiser l'impact sur le foncier agricole et sur les nuisances. Les études ultérieures auront pour objet de minimiser les incidences négatives prévisibles de cette solution.

5 DESCRIPTION DU PROJET

Modification suite à l'avis de l'Ae : l'étude de trafic a été déplacée au début de l'étude d'impact. La présentation des quatre étapes du Modèle Multimodal Transfrontalier (MMT) a été complétée.

5.0 Présentation du Modèle Multimodal Transfrontalier (MMT)

5.0.1 Présentation et historique

Depuis 2009, le Modèle Multimodal Transfrontalier (MMT) est en place comme modèle macroscopique à l'échelle du bassin franco-valdo-genevois pour le compte de plusieurs partenaires français et suisses. Ainsi le modèle est porté et financé par le Département de la Haute-Savoie, la Région Auvergne-Rhône-Alpes, l'Etat français, le Canton de Genève et le Canton de Vaud. La gestion administrative est portée par le Groupement local de coopération transfrontalière transports (GLCT) qui est l'organe de coopération transfrontalière du Grand Genève.

Dès sa mise en place, le MMT a contribué à des prévisions pour des études partenariales, et aussi pour le programme d'agglomération (SA2). De plus, il a servi pour des prévisions de fréquentation des projets TC (extension de tramway, BHNS, CEVA) et aussi pour des grands projets d'infrastructures routières. Enfin le MMT a été utilisé dans une multitude d'études d'impact et de circulation à des échelles plus fines. Il est notamment utilisé dans le cadre du projet de traversée du lac côté suisse, ou sur le projet du THNS sur la RD 1005 côté France.

Depuis sa création, plusieurs versions du MMT ont permis une amélioration constante de l'outil :

- MMT 1.0 : version initiale du modèle, calé sur l'année 2007, avec des scénarios prospectifs 2020 et 2030 basés sur les hypothèses de population et d'emplois du « projet agglo 1 » (PA1) ;
- MMT 1.1 : résultat d'un recalage pour l'année 2009 (population, emplois et offre de transport). Mise à disposition aux utilisateurs en novembre 2011. Les scénarios 2020 et 2030 ont été mis à jour sur la base des scénarii « fonctionnels » du « schéma agglo 2 » (SA2)
- MMT 1.2 : version intermédiaire qui se base sur le MMT 1.1, avec actualisation des réseaux selon les modifications apportées par les études locales.
- MMT 2.0 : cette version a permis d'utiliser de nouvelles sources de données sur la mobilité et sur les réseaux (notamment l'enquête aux frontières 2011, des données de temps de parcours issues du floating car data – données Tomtom - et de nouveaux comptages). Certains choix méthodologiques ont été modifiés et la représentation des réseaux a été affinée pour une meilleure reconstitution de la situation actuelle.
- MMT 2.2 : version intégrant les mises à jour 2014 des données socio-économiques et de l'offre de transport et une modification de l'étape de distribution (un effet de sur-distribution avait été observé sur le MMT 2.0) et une amélioration du codage du choix modal.

Une version MMT 3.0 est en cours d'élaboration. Elle intégrera la mise à jour des enquêtes (EDGT 2016 et enquête cordon 2017). Le travail de mise à jour est prévu sur l'année 2018. Une phase de « rodage » du modèle et des études test seront réalisés sur le premier semestre de l'année 2019.

5.0.2 Architecture du modèle

5.0.2.1 Principes de modélisation utilisés

Depuis sa création, le MMT utilise le logiciel VISUM, produit par la société PTV group.

Principes généraux de la modélisation :

Le MMT est un modèle de déplacements multimodal dit « à 4 étapes ». Les entrées principales du modèle sont :

- des données socio-économiques (répartition actuelle sur le périmètre de la population, des emplois et d'équipements générateurs de déplacements) ;
- des données comportementales sur les déplacements (estimées notamment à partir de l'Enquête Déplacements Grands Territoires de 2007) ;
- des données sur les déplacements d'échange et de transit (issues notamment de l'enquête cordon) ;
- une représentation fine des différents réseaux et offres de transports.

Les 4 étapes de la modélisation sont :

- La génération : cette étape a pour but de calculer les déplacements générés par chacune des zones découpées au sein du périmètre d'étude, à partir des données éco-sociodémographiques renseignées et des groupes de population constitués. Sur la base des enquêtes ménages, la population est segmentée en groupes d'individus aux comportements de mobilité homogènes.
- La distribution : le modèle de distribution est fondé sur un modèle gravitaire, dans lequel la répartition spatiale des déplacements dépend de l'attractivité des zones pondérée par la distance entre les zones.
- Le choix modal : un choix modal est effectué sur chaque origine-destination modélisée, en fonction de l'utilité comparée des différents modes. Selon les versions du modèle les variables utilisées pour calculer l'utilité des modes sont le temps de parcours, la distance, le coût du transport, la densité des zones, le temps d'accès aux zones, le nombre de ruptures de charges, etc. Le modèle est calé en situation de référence, c'est à dire dans une situation actuelle où l'on connaît aussi bien la demande (données socio-démographiques), que l'offre et l'usage des réseaux (transports en commun et trafics routiers). Cette situation de référence permet de "régler" le modèle pour s'approcher au mieux des comptages routiers ou de ceux réalisés sur les transports collectifs. Une fois le modèle calé, il n'est plus modifié et il est alors utilisé pour réaliser les tests aux horizons prospectifs. Lors de ce calage, un travail est fait pour déterminer certains paramètres du choix modal, appelés paramètres bêtas. Il s'agit de paramètres fixes, pour chaque catégorie de population et pour chaque mode, qui permettent de refléter les comportements différents des catégories de population observés lors des enquêtes. Dans la formule du choix modal, ces paramètres bêtas pondèrent les variables du choix modal intrinsèques à l'offre proposée (distance, temps de parcours, temps d'attente en transports en commun, ...). Ainsi, par exemple, pour un actif la variable temps de parcours dans le choix modal pourra avoir plus de poids que pour un retraité ou un collégien. Lors de la modification de l'offre en scénario prospectif, ce sont les variables intrinsèques à l'offre qui vont influer sur le changement modal, les paramètres bêtas restant figés.
- L'affectation : les déplacements générés et distribués sont affectés sur les réseaux de transports individuels et collectifs. Le choix d'itinéraire est fonction des coûts généralisés associés à chaque itinéraire. Ceux-ci incluent le temps de trajet en charge ainsi que le coût du trajet :

  - L'affectation sur les réseaux de transports collectifs (affectation TC) peut se faire soit selon une méthode de « fréquence moyenne » des lignes renseignée dans le modèle soit selon les horaires réels des lignes.

  - L'affectation sur les réseaux de transport individuels (affectation VP) se fait, à partir de la version 2.0 du MMT, sur un principe d'affectation dit « à l'équilibre », fondé sur le principe de Wardrop. Des courbes débit-vitesses permettent de prendre en compte les limites de capacité des voiries et de répartir en conséquence le trafic sur les différents itinéraires alternatifs. Ce type d'affectation est indispensable pour prendre en compte les comportements d'évitement des automobilistes. Il est réalisé via de nombreuses itérations, qui permettent d'aboutir à une

situation optimale, dans laquelle aucun usager n'a intérêt à changer d'itinéraire sous peine d'augmenter son coût généralisé.

Ainsi, pour l'affectation à l'équilibre sont utilisées :

- Des courbes débit-vitesse des différentes routes qui traduisent l'augmentation du temps de parcours avec l'augmentation de la charge. Les courbes choisies à partir de la version 2.0 sont de type BPR2 (« Bureau of Public Road », nom de l'organisme américain à l'origine de la fonction). Le même type de courbe est retenu dans les études menées par le réseau Scientifique et Technique du Ministère ;
- Une valeur du temps qui permet de mettre en rapport un temps et un coût de parcours (notamment le péage).

Le commissariat général à la stratégie et à la prospective a publié en septembre 2013 le nouveau rapport dit rapport Quinet pour « l'évaluation socio-économique des investissements publics ». Ce rapport propose « des valeurs du temps « de référence » qui reflètent au mieux les comportements observés et donc qui soient les plus proches possibles des dispositions à payer des usagers. »

Le rapport distingue le milieu (urbain ou interurbain), la géographie (France entière ou Ile-de-France).

En milieu urbain, les valeurs préconisées sont les suivantes (euros 2010 / heure) :

Motif du déplacement	France entière	Ile-de-France
Global	7,9	10,7

En milieu inter-urbain, la valeur préconisée est la suivante (euros 2010 / heure).

Motif du déplacement	France entière
Tous motifs	14,4

La détermination de la valeur du temps dans le modèle MMT est une étape clé du calage du modèle. Par un processus itératif d'essais et de corrections, la valeur du temps est déterminée de manière à reproduire les comportements observés des usagers de la zone et notamment la répartition entre les itinéraires gratuits et payants. Ce processus a abouti à une valeur du temps de 16€ valeur 2010.La comparaison de cette valeur aux valeurs tutélaires ou à d'autres modèles récents montre que le consentement à payer pour gagner du temps est plus fort dans le territoire d'étude. Cela s'explique par les niveaux de revenus globalement plus élevés sur le territoire Suisse et chez les actifs frontaliers.

Une modélisation des boucles de déplacements :

Une des caractéristiques du MMT est de modéliser les déplacements sous forme de chaînes d'activités. Une chaîne d'activité correspond à un enchainement de déplacements entre le départ du domicile et le retour. L'analyse des enquêtes déplacement permet d'identifier les chaînes de déplacement qui sont réalisées par les différents groupes de population. Chaque groupe de population a une probabilité de réaliser chaque chaîne de déplacement, ce qui détermine le volume de déplacements par zone dans l'étape de génération. Cette approche par boucles de déplacements est particulièrement pertinente dès que la modélisation implique des déplacements transfrontaliers. Elle permet de prendre en compte l'origine des déplacements et donc de mieux représenter le comportement différent des résidents français en Suisse et des résidents suisses en France. Le module « VISEM » permet cette modélisation des déplacements selon les chaînes d'activité.

Le calage du modèle :

A chaque étape du modèle, un processus itératif de calage permet de vérifier que le modèle reproduit fidèlement les comportements de mobilités observés sur le territoire. Les comparaisons entre modèle et réalité sont faites, selon les étapes, sur : les matrices origine-destination des macro-zones, les longueurs de déplacements, le choix modal par classes de distances, la répartition modale par groupes de population, les charges de trafics sur les voiries, les charges de fréquentation sur les lignes de transports en commun. Le principe de la modélisation est de réussir à reproduire les comportements de mobilité en situation actuelle afin de pouvoir tester des évolutions de l'offre ou de la demande en situations prospectives.

L'élaboration des scénarios prospectifs :

Pour tester de nouveaux scénarios on effectue des hypothèses aux différents horizons étudiés sur :

- l'évolution des données éco-socio-économiques (évolutions démographiques, évolution du nombre d'emplois, évolution des zones d'attractivité, etc.) ;
- l'évolution de l'offre de transport (modélisation des projets de transport routiers et collectifs engagés) ;
- l'évolution des déplacements externes.

Un scénario de référence est élaboré de manière partenariale sur l'ensemble de ces hypothèses afin de disposer d'une base pour pouvoir tester ensuite différents scénarios de projets d'infrastructures ou d'urbanisme.

5.0.2.2 Éléments constitutifs du modèle

Périmètre et zonage :

Le modèle MMT 2.0 était basé sur 946 zones, 881 zones internes au périmètre et 65 zones externes au modèle permettant de constituer les matrices externes. Les 881 zones internes sont répartis les quatre cantons et départements : cantons de Genève et de Vaud, départements de la Haute-Savoie et de l'Ain.

Figure 19 : Périmètre et découpage du MMT

Horizons du modèle :

Les horizons du MMT 2.2 sont :

- L'horizon 2014 pour le calage de l'état existant ;
- L'horizon 2020 pour l'horizon à moyen terme ;
- L'horizon 2030 pour l'horizon à long terme.

Périodes du modèle :

Les périodes du modèle sont les suivantes :

- HPM : heure de pointe du matin : 8h-9h ;
- HPS : heure de pointe du soir : 17h-18h.

Les charges du réseau en véhicules routiers sont calculées à l'HPM et à l'HPS.

Modes et systèmes de transport :

Le MMT se base sur une segmentation de la demande en six modes de déplacement dans le choix modal :

MMT 2.0		MMT 1.0
Nom	Abréviation = **code VISUM**	Nom
Véhicule particulier, conducteur	**VPC**	Véhicule Particulier
Véhicule particulier, passager	**VPP**	
Deux roues motorisées	**2RM**	Deux Roues motorisées
Transports en commun	**TC**	Transports en commun
Marche à pied	**MaP**	Marche à Pied
Vélo	**Velo**	Vélo

Tableau 5 : Modes utilisés dans le modèle (inchangés dans la version 2.2)

Systèmes de transport			Utilisation pour la description du réseau	Modes / Segments de Demande		Utilisation pour l'affectation
Code	Nom	**Type**		**Code**	Nom	
Bus	Bus	TC	oui			
Car	Autocar	TC	oui			
Train	Train	TC	oui			
Tram	Tramway	TC	oui	**TC**	TC	oui
Bateau	Bateau	TC	oui			
BHNS	Bus BHNS	TC	oui			
TCMaP	MaP TC	TCMaP	oui			
VP	VP	TI	oui	**2RM**	Deux roues motorisées	oui
				VPC	VP conducteur	oui
				VPP	VP passager	non
MaP	Marche à Pied	TI	non	**MaP**	Marche à pied	non
Velo	Vélo	TI	non	**Velo**	Vélo	non
PL_3T5	PL_3T5	TI	oui	**PL_3T5**	PL_3T5	oui
PL_ARTIC	PL_ARTIC	TI	oui	**PL_ARTIC**	PL_ARTIC	oui
PL_CPORT	PL_CPORT	TI	oui	**PL_CPORT**	PL_CPORT	oui

Tableau 6 : Liste des modes, systèmes de transport et segments de la demande

Segmentation en activités ou motifs de déplacements :

MMT 2.0		MMT 1.0	
Nom	Abréviation = code VISUM	Nom	Abréviation = code VISUM
Primaire	P		
Collège	C		
Lycée	Y	Etude	E
Université	U		
Etude (autres)	E		
Travail	T	Travail	T
Affaire	F	Affaire	F
Achat	G	Achat	G
Loisir	L	Loisir	L
Accompagnement	A	Accompagnement	A
Service	S	Service	S
Autre	R	Autre	R
Domicile	D	Domicile	D

Tableau 7 : Activités/motifs de déplacements

Segmentation en groupe de personnes :

Au total, entre population résidente et non-résidente, ce sont 32 groupes qui sont simulés dans le modèle à 4 étapes du MMT.

Population résidente :

Le MMT utilise 31 groupes socio-économiques pour la segmentation de la population résidente. Parmi les 31 groupes, 28 sont effectivement simulés. Pour chaque groupe effectivement simulé, on différencie par « F » la partie française et « S » la partie suisse.

De plus, le MMT simule la population non-résidente en quatre groupes de personnes.

Les groupes dits « migrants » visent à traiter un problème classique dans un modèle multimodal : tous les déplacements produits par les habitants du périmètre du MMT ne se font pas à l'intérieur de ce dernier et ceci est d'autant plus vrai que les zones se trouvent en bordure de modèle. Très concrètement, cela consiste à affecter à chaque zone du modèle un ratio d'actifs et d'inactifs migrants et de ne pas simuler de déplacements pour ces volumes de personnes. La détermination des parts de migrants se fait en croisant les données à disposition : données domicile-travail INSEE et données enquêtes-ménages. Pour leur affectation finale dans les zones, elle est basée sur les valeurs de comptage sur les réseaux.

Définition	Abréviation	Codes VISUM
Actifs à temps plein, sans voiture	**Act0**	F_Act0 / S_Act0
Actifs à temps plein, avec 1 voiture dans le ménage	**Act1**	F_Act1 / S_Act1
Actifs à temps plein, avec 2 voitures ou plus dans le ménage	**Act2**	F_Act2 / S_Act2
Actifs à temps partiel, sans voiture	**ActP0**	F_ActP0 / S_ActP0
Actifs à temps partiel, avec 1 voiture dans le ménage	**ActP1**	F_ActP1 / S_ActP1
Actifs à temps partiel, avec 2 voitures ou plus dans le ménage	**ActP2**	F_ActP2 / S_ActP2
Inactif (au foyer ou au chômage), avec 1 voiture au plus dans le ménage	**Inact1**	F_Inact1 / S_Inact1
Inactif (au foyer ou au chômage), avec 2 voitures ou plus dans le ménage	**Inact2**	F_Inact2 / S_Inact2
Retraité de 70 ans ou moins	**Ret1**	F_Ret1 / S_Ret1
Retraité de plus de 70 ans	**Ret2**	F_Ret2 / S_Ret2
Etudiants	**Etud**	F_Etu / S_Etu
Lycéens	**Lyc**	F_Lyc / S_Lyc
Collégiens	**Coll**	F_Coll / S_Coll
Ecoliers du primaire	**Prim**	F_Prim / S_Prim
Enfants, moins de 6 ans	**Enf**	Ne sont pas simulés
Actifs migrants	**Amig**	Ne sont pas simulés
Inactifs migrants	**Inamig**	Ne sont pas simulés

Tableau 8 : Segmentation de la population résidente

Population non résidente :

La population résidente seule ne permet pas d'expliquer toute la mobilité observée sur les réseaux, aussi des groupes de population non-résidentes sont intégrées au modèle :

Définition	Abréviation	Codes VISUM
Résidents non enregistrés, non motorisés	**ResNoReg0**	X_ResNoReg0
Résidents non enregistrés, motorisés	**ResNoReg1**	X_ResNoReg1
Touristes, secteur marchand	**ToM**	X_ToM
Touristes, secteur non marchand	**ToNM**	X_ToNM

Tableau 9 : Segmentation de la population non résidente

Le nombre de résidents par zone est déterminé en utilisant les données les plus récentes des offices statistiques en Suisse et en France. Pour la France, ce sont les données de l'INSEE de 2014 qui sont intégrées à la version 2.2 du modèle.

Pour déterminer le nombre de non-résidents par zone il est considéré :

- Les résidents non enregistrés : temporaires, expatriés, stagiaires, .. (basé sur estimation de l'office statistique suisse pour le canton de Genève puis extrapolé pour les autres secteurs) ;
- les touristes du secteur marchand (basé sur le nombre de nuitées dans les hôtels recensés par les offices statistiques en Suisse et en France).
- les touristes du secteur non-marchand : chez famille et amis, résidence secondaire (il est considéré des ratios observés dans d'autres agglomérations : ex 1 touriste en hôtel, 1,4 touriste chez famille et amis).

5.0.2.3 Données qui alimentent le modèle et sources

Données relatives à la demande :

Concernant les comportements de mobilités les éléments suivants sont intégrés dans le modèle :

Enquêtes ménages déplacements :

Du fait du caractère transfrontalier du territoire, les enquêtes sont composées de deux sous-enquêtes spécifiques :

- le Micro Recensement Mobilité et Transports (MRMT) de 2010 pour les territoires suisses (canton de Genève et district de Nyon) ;
- l'Enquête Déplacements Grand Territoire (EDGT) de 2007 pour les territoires français (départements de l'Ain et de la Haute-Savoie).

Ces enquêtes ont servi de base pour la situation actuelle 2010 de la version 2.0 du MMT. Sur cette base a été opéré un redressement 2010->2014 sur la base des données sociodémographiques fournies pour la mise à jour du MMT dans sa version 2.2.

Enquête frontières du Canton de Genève :

L'enquête aux frontières du Canton de Genève a été lancée en 2011. Il s'agit d'une enquête cordon portant sur l'ensemble des déplacements entrant dans le Canton de Genève.

Données de demande ferroviaire :

Pour le calage de la demande ferroviaire dans le MMT, les autorités françaises et suisses ont mis à disposition des données de fréquentation gare à gare.

Comptages TC urbains :

Pour le calage de l'affectation TC, des données de fréquentation des services TC ont été sollicitées auprès des exploitants ou des autorités organisatrices des transports dans le périmètre du modèle.

Comptage trafic routier :

Pour le calage de l'affectation VP, des comptages de trafic ont été récupérés pour reconstituer les valeurs de trafic en HPM et en HPS ainsi que le trafic journalier moyen en semaine. Ces données sont récupérées auprès des Départements de l'Ain et de la Haute-Savoie et auprès des Cantons, sur des stations de comptages annuelles et permanentes.

Données de vitesse routier « TomTom » :

TomTom est une entreprise qui commercialise des appareils d'aide à la navigation GPS. En guidant les conducteurs, TomTom collecte également des données de vitesse des véhicules qui utilisent leurs outils. Des agrégations de ces données sont vendues, en forme de vitesses moyennes par tronçon, et selon l'emplacement, par heure et par jour de la semaine. 34 parcours en France et en Suisse ont été acquis.

Données relatives à l'offre multimodale de transports :

Le MMT est basé sur le réseau viaire du périmètre du modèle et une hiérarchisation du réseau de celui-ci a été effectuée :

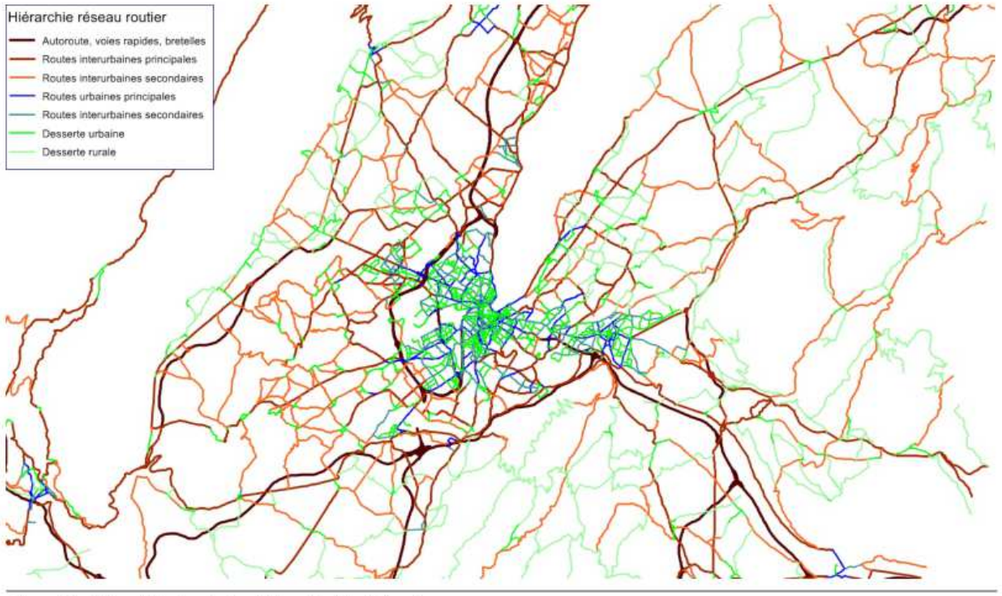


Figure 20 : Réseau viaire MMT

Le modèle prend également en compte le réseau TC (lignes et horaires).

5.0.2.4 La construction des scénarios prospectifs

Les prévisions socio-économiques pour la demande :

L'évolution de la population correspond aux projections au Projet d'Agglomération 2 du « Grand Genève » qui a été élaboré par les partenaires français, vaudois et genevois qui se sont engagés le 28 juin 2012 sur un outil d'orientation et de planification à long terme (horizon2030, voire au-delà), contribuant à l'intégration des politiques territoriales de divers échelons français et suisses.

Macro zone	Population 2014	Population 2020	Population 2030
Annemasse-Ouest	16985	17472	18451
Annemasse-Est	15672	17599	18729
CC Annemasse-Ouest	19195	22293	25199
CC Annemasse-Est	15279	17826	20473
CC Annemasse-Nord	14977	17514	19754
HS-Genevois	25404	30920	36268
HS-Sud Genevois	37879	43443	47432
HS-Bonneville	83167	96123	107221
Bas Chablais	52007	60089	66396
Evian-Thonon	52908	60810	68278

Tableau 10 : Evolution de la population entre 2014,2020 et 2030 en Haute-Savoie

Macro zone	Emplois 2014	Emplois 2020	Emplois 2030
Annemasse-Ouest	8735	9240	9690
Annemasse-Est	4849	5131	5382
CC Annemasse-Ouest	5234	6631	7491
CC Annemasse-Est	6330	6991	7515
CC Annemasse-Nord	3021	3487	3857
HS-Genevois	8833	10948	12684
HS-Sud Genevois	7423	8204	8463
HS-Bonneville	27963	30324	32763
Bas Chablais	11499	12418	12885
Evian-Thonon	22286	25479	27834

Tableau 11 : Evolution du nombre d'emplois entre 2014, 2020 et 2030 en Haute-Savoie

L'évolution de la population non-résidente est mise en corrélation avec l'évaluation de la population résidente sans que la répartition zonale n'évolue.

Recensement des offres futures de transport

Tous les projets routiers et de transports en commun ainsi que les modifications d'offre de transport (fréquence par exemple) recensés sur le périmètre du modèle et envisagés aux horizons de modélisation sont pris en compte.

Ainsi, les scénarios aux horizons 2020 et 2030 prennent en compte les projets TC et de voirie envisagés à ces horizons.

C'est en particulier le cas du THNS 1005 entre Thonon-les-Bains et Genève, de la liaison CEVA, du BHNS Tango et du tram à Annemasse prévus à l'horizon 2020.

Modification suite à l'avis de l'Ae : Présentation des hypothèses de trafic et du domanine de validation du modèle.

5.0.3 Présentation des hypothèses de trafic

Détermination valeurs journalières de trafic :

Les charges de trafic sont présentées en valeurs journalières.

Celles-ci sont calculées de la manière suivante : Trafic jour = (heure de pointe du matin +heure de pointe du soir) * 5

Taux de poids lourds :

Le MMT ne permet pas de présenter des valeurs PL. Les résultats présentés sont Tous Véhicules. Néanmoins, un taux de poids lourds de 5,4 % a été retenu dans les études trafic. Il correspond au taux de poids lourds moyen constaté sur les RD903 et RD1005 entre 2010 et 2014.

Horizons de modélisation :

Le modèle de trafic est établi en situation actuelle, à l'horizon 2020 et à l'horizon 2030. L'horizon utilisé pour la modélisation du trafic à la mise en service est l'horizon 2020, au plus proche de la mise en service prévisionnelle du projet en 2024. La minoration du trafic qui en découle apparaît limitée compte tenu des faibles évolutions de la mobilité prévues entre 2020 et 2024 sur le périmètre d'étude (+1,42 % par an).

Hypothèses d'évolution des populations et emplois :

Les hypothèses d'évolutions des paramètres socio-démographiques à l'échelle locale sont issues des projections du Projet d'Agglomération 2 du Grand Genève décrites plus haut.

Hypothèses d'augmentation des trafics en référence :

Les hypothèses de trafic sont issues du MMT pour les horizons de mise en service et 2030. Le taux de croissance des trafics entre 2020 et 2030 correspond au taux de croissance annuel moyen entre ces deux horizons.

Les hypothèses d'évolution des trafics au-delà de 2030 ont été construites sur la base des hypothèses de tendances estimées par les projections de la demande de transport sur le long terme du CGDD [3].

Les hypothèses d'évolution retenues sont donc les suivantes :

- Taux de croissance annuel moyen du trafic estimé à + 1,42 %/an sur la période 2020-2030
- Taux de croissance annuel moyen du trafic estimé à + 0,68%/an sur la période 2030-2050

Montant de péage

Un montant de péage de 2€ TTC (valeur 2010) pour les véhicules légers entre Machilly et Thonon-les-bains, et un péage de 6 € TTC (valeur 2010) pour les poids lourds.

Modélisation des aménagements des RD 903 et 1005

Il a été considéré que le THNS de la RD1005 était en service en 2020. Le THNSa été intégré au scénario de référence 2020. Concernant la RD903, les vitesses et capacité ont été réduites dans les centres de Perrignier et Bons-en-Chablais dans les scénarios avec réalisation de la liaison autoroutière.

Etude spécifique de Perrignier

[3] Projections de la demande de transport sur le long terme, CGDD, 2016 ; document de référence en termes de prédictions de trafics à long terme.

Pour l'opération de suppression des PN65 et PN66, les données de trafic sont issues de l'étude établie par le département de la Haute-Savoie, focalisée autour des passages à niveau n°65 et n°66. Cette étude basée sur les résultats du MMT utilise des comptages réalisés en 2010 sur les RD25 et RD135 pour fournir des estimations ciblées sur la zone de Perrignier, plus pertinentes que celles issues du modèle. Afin d'obtenir des charges de trafics sur les RD 25 et 135, le modèle utilise des données de la campagne de comptages routiers qui a été effectuée sur le secteur en 2010.

Les modélisations effectuées donnent les trafics journaliers suivants à l'horizon de mise en service :

- de référence :

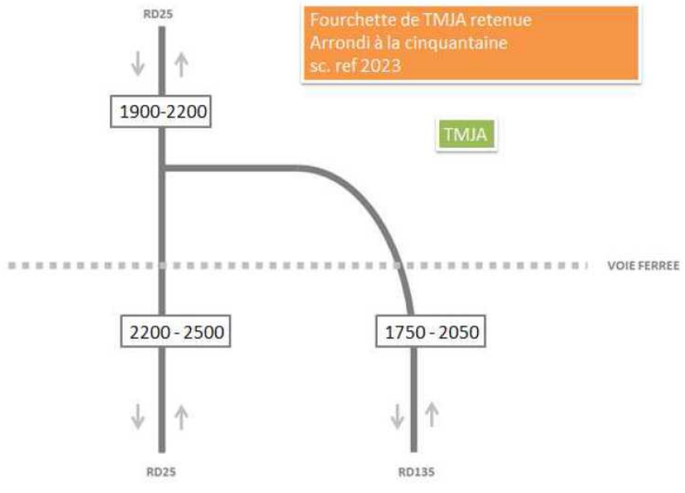


Figure 21 : TMJA en situation de référence, source : étude CD74/EGIS

:

- pour le scénario projet, avec liaison 2x2 voies :

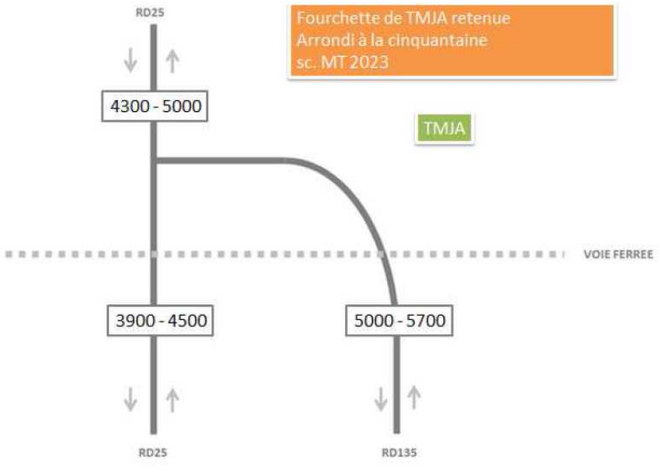


Figure 22 : TMJA en situation de projet, source : étude CD74/EGIS

Les modélisations effectuées donnent les trafics journaliers suivants à l'horizon 2030 :

- pour le scénario de référence :

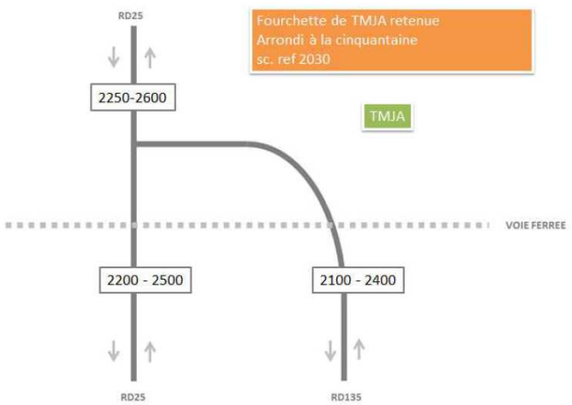


Figure 23 : TMJA en situation de référence, source : étude CD74/EGIS

- pour le scénario projet, avec liaison 2x2 voies :

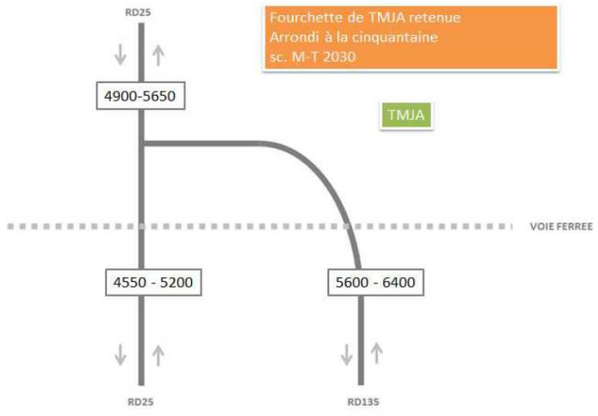


Figure 24 : TMJA en situation de projet, source : étude CD74/EGIS

S'agissant de la validité du modèle utilisé, le modèle multimodal transfrontalier utilisé est un modèle de déplacements dit « à 4 étapes » : génération des déplacements, distribution, choix modal et affectation. Le modèle est calé en situation de référence, c'est à dire dans une situation actuelle où l'on connaît aussi bien la demande (données socio-démographiques), que l'offre et l'usage des réseaux (transports en commun et trafics routiers). Cette situation de référence permet de "régler" le modèle pour s'approcher au mieux des comptages routiers ou de ceux réalisés sur les transports collectifs. Une fois le modèle calé, il n'est plus modifié et il est alors utilisé pour réaliser les tests aux horizons prospectifs. Lors de ce calage, un travail est fait pour déterminer certains paramètres du choix modal, appelés paramètres bêtas. Il s'agit de paramètres fixes, pour chaque catégorie de population et pour chaque mode, qui permettent de refléter les comportements différents des catégories de population observés lors des enquêtes. Dans la formule du choix modal, ces paramètres bêtas pondèrent les variables du choix modal intrinsèques à l'offre proposée (distance, temps de parcours, temps d'attente en transports en commun, ...). Ainsi, par exemple, pour un actif la variable temps de parcours dans le choix modal pourra avoir plus de poids que pour un retraité ou un collégien. Lors de la modification de l'offre en scénario prospectif, ce sont les variables intrinsèques à l'offre qui vont influer sur le changement modal, les paramètres bêtas restant figés.

La modification des paramètres bêtas en situation prospective n'est pas possible car par définition on ne dispose d'aucune donnée de calage à un horizon futur.

L'analyse du scénario dit "volontariste TC" ajouté dans le dossier d'enquête (pièce 5a, §4.2) montre comment la modélisation d'une amélioration de l'offre TC fait évoluer les parts modales dans le modèle. Une augmentation de l'usage des transports collectifs (+ 100 à 300 voyageurs en cars en période de pointe et + 850 à 1 200 voyageurs en train en période de pointe) est observée. Ce test montre que le choix modal n'est pas une constante du modèle mais qu'il est conditionné par l'offre proposée aux usagers.

Plusieurs modules d'affectation sont possibles en modélisation, selon que l'on souhaite prendre en compte ou non la contrainte de capacité des réseaux. Le module d'affectation à l'équilibre selon le principe de Wardrop est indispensable à une modélisation pertinente, qu'il s'agisse d'une modélisation en milieu urbain ou interurbain, car il permet de prendre en compte les capacités des réseaux de voirie et donc les stratégies d'évitement des usagers lorsque certains axes sont saturés. En situation non congestionnée, ce principe reste valable, il n'a tout simplement plus d'effets : la première affectation affecte tous les véhicules sur le trajet dont le coût généralisé est le plus faible, la capacité maximale n'est pas atteinte, aucun autre itinéraire n'est nécessaire.

L'étape de choix modal permet un report d'un mode à l'autre selon les modifications d'offre modélisées. Il y a donc bien une évolution de la part du mode routier possible. La modification des comportements des usagers dépend des caractéristiques offertes par les différents modes de transport : temps de parcours, de distance, d'accessibilité ou encore de densité urbaine.

5.1 Caractéristiques géométriques

La description du projet ci-après est séparée pour les quatre opérations.

- liaison autoroutière concédée entre Machilly et Thonon-les-Bains ;
- suppression de deux passages à niveau n°65 et n°66 situés sur la commune de Perrignier ;
- requalification de la RD1005 dans les traverses de Massongy, Sciez et Douvaine (réduction de capacité en lien avec les couloirs d'approche du THNS)
- requalification de la RD903 dans les traverses de Bons-en-Chablais et Perrignier.

Lors des études de projet support à la présente étude d'impact, un tracé indicatif a été étudié. Il est présenté à la fin du présent paragraphe.

Il est rappelé ici que l'Etat choisira, après appel d'offres et mise en concurrence, un concessionnaire autoroutier. Celui-ci sera chargé de mener la suite des procédures réglementaires nécessaires à la mise en œuvre de l'opération, ainsi que de construire, exploiter et entretenir la liaison autoroutière. Il pourra lors des études optimiser le projet pour sa meilleure insertion environnementale et sa performance technique. Ainsi, le tracé indicatif de la liaison autoroutière présenté dans ce dossier pourra être amené à évoluer selon les études menées par le concessionnaire dans les limites de la bande de travaux déclarée d'utilité publique. L'étude d'impact sera, conformément à la réglementation, actualisée dans le cadre de l'autorisation environnementale. De façon similaire, le tracé envisagé pour la suppression des passages à niveau à Perrignier fera l'objet d'études complémentaires suite à la déclaration d'utilité publique.

5.1.1 Liaison autoroutière entre Machilly et Thonon-les-Bains

La liaison nouvelle Machilly – Thonon-les-Bains a pour origine l'extrémité de la section à 2*2 voies Chasseur-Machilly, à hauteur du passage inférieur rétablissant la VC9 (route des Creux). Des voies d'entrecroisement seront également réalisées compte-tenu de l'interdistance entre le diffuseur de Machilly et le ½ diffuseur plus au Sud. L'autre extrémité du tracé est le contournement de Thonon-les-Bains, au droit du viaduc du Pamphiot, avec la mise à 2 x 2 voies du contournement entre ce viaduc et le diffuseur du Genevray. Des voies d'entrecroisement seront également réalisées compte-tenu de l'interdistance entre les diffuseurs d'Anthy et du Genevray.

5.1.1.1 Présentation du tracé indicatif

La voie nouvelle entre Machilly – Thonon-les-Bains s'étend sur un linéaire d'environ 16,5 km, entre la RD 1206 et le diffuseur d'Anthy sur le Contournement de Thonon-les-Bains.

Insérée à l'extrémité nord de la section à 2*2 voies Chasseur-Machilly sur la RD1206, la voie nouvelle s'oriente vers l'est, en direction de Thonon-les-Bains. Des voies d'entrecroisement sont ajoutées à l'extrémité de la section existante de la RD1206, entre l'insertion de la RD101 et le diffuseur nouvellement créé de la liaison autoroutière, afin d'assurer la sécurité des échanges.

Le diffuseur de Machilly assure l'échange avec la RD 1206 nord, en direction de Douvaine.

Le tracé indicatif s'insère dans un secteur à dominante forestière. D'abord en léger déblai, il rejoint ensuite la zone artisanale des Bracots dont il longe en remblai la limite nord jusqu'au franchissement de la RD 20. Il s'approche alors à une centaine de mètres des habitations au nord de Bons-en-Chablais.

Le tracé s'oriente ensuite plein est, en s'inscrivant en alternance des zones de forêt et d'agriculture, et passe au nord du lagunage de Brenthonne. Il croise alors plusieurs chemins ruraux. C'est également dans cette zone qu'il commence à rencontrer les premiers ruisseaux du chevelu du Foron de Sciez. Le tracé étant plus ou moins perpendiculaire à ces petits ruisseaux, le profil en long est fait alors d'une succession de déblais – remblais inférieurs en général à une dizaine de mètres.

Le tracé rejoint la voie ferrée dès la sortie du territoire communal de Brenthonne. Le tracé ne franchit pas la voie ferrée, mais la longe par le nord jusqu'à la hauteur de la RD 25.

Au franchissement de la RD 25, le tracé s'éloigne de la voie ferrée en s'infléchissant vers le nord et traverse la zone d'activités de Perrignier, desservie directement par le diffuseur de Perrignier raccordé sur la voie principale. La barrière de péage pleine voie est positionnée juste au nord du diffuseur. Dans ce secteur, un impact sur du bâti est prévisible.

Après le diffuseur de Perrignier, la future liaison longe la zone d'activité de Planbois (existante et extension programmée dans le cadre d'une OAP), puis passe au nord du domaine de l'Abbaye (centre d'entraînement de chevaux de courses).

Le tracé sensiblement parallèle au ruisseau des Vernes nécessite de franchir celui-ci ; le rétablissement est envisagé au niveau de la confluence avec le Redon, au sud de la zone artisanale d'Allinges, via un ouvrage de type viaduc qui rétablit également des circulations agricoles et les corridors écologiques.

Le tracé présente ensuite un léger « S » en s'orientant vers le nord : il contourne la zone artisanale d'Allinges par le nord, franchit la voie ferrée par en dessous, puis s'insère entre le site Natura 2000 des Grands Marais de Margencel et le hameau de Mésinges. Ce secteur très contraint entraîne plusieurs particularités techniques, notamment le rétablissement de la voie ferrée par un pont-rail très biais par rapport à l'axe de la voie nouvelle. La « fluidité » du tracé a en effet été volontairement conservée pour ne pas créer, à ce franchissement, un point singulier accidentogène. La voie nouvelle est calée aussi près que possible de la voie ferrée pour s'éloigner du hameau de Mésinges. L'accès à l'aire de grand passage d'Allinges est à rétablir.

La voie rejoint ensuite le contournement de Thonon-les-Bains à hauteur du franchissement du Pamphiot, en traversant une succession d'espaces boisés et agricoles. Le tracé est contraint au sud par la présence d'une exploitation agricole sur la commune d'Allinges et au nord par le Bois d'Anthy et les périmètres de protections du captage d'Anthy-sur-Léman. Il ne peut éviter cependant totalement le périmètre rapproché, à l'intérieur duquel le profil en long est calé au-dessus du niveau de la nappe.

Ce calage proche du niveau de la nappe dans le secteur de la butte d'Anthy-sur-Léman oblige à franchir le vallon de Dursilly par un remblai de grande hauteur. L'adoucissement des talus par modelage et un traitement paysager adéquat permet d'intégrer cet ouvrage dans le site.

Entre le franchissement du Pamphiot et l'échangeur du Genevray, le projet comprend le doublement du viaduc du Pamphiot du contournement de Thonon-les-Bains, aménagé en première phase à 2 x 1 voies sur ce tronçon. Le projet comprend la construction d'un deuxième viaduc sur le Pamphiot parallèlement au premier, la mise à 2 x 2 voies du contournement jusqu'à l'échangeur du Genevray et l'introduction de voies d'entrecroisement.

La nouvelle liaison Machilly-Thonon sera classée dans la catégorie des autoroutes. Ce classement implique une réalisation de voies routières dédiées, sans croisements, à chaussées séparées, accessibles seulement en des points aménagés à cet effet et réservées aux véhicules à propulsions mécaniques.

Cette nouvelle liaison autoroutière sera exploitée par un concessionnaire qui sera désigné à l'issue d'un appel d'offre de concession et donnera lieu à la perception d'un péage dans les conditions décrites au paragraphe 1.1.2 du présent document.

La liaison nouvelle sera construite selon le type L2, au sens du référentiel ICTAAL 2015. La vitesse maximale autorisée sera de 110 km/h, pour des raisons de cohérence avec les sections adjacentes et de sécurité. La liaison nouvelle recevra le statut autoroutier.

Dans le cadre de la mise à péage, l'implantation d'un centre d'entretien et d'intervention est prévu afin de permettre au futur concessionnaire de disposer d'un centre à proximité du tronçon exploité. Celui-ci permettra d'assurer l'entretien et la viabilité hivernale de l'autoroute. Une localisation du centre au niveau de Perrignier est envisagée, en raison de l'emplacement central.

Il n'est pas envisagé d'aire de service ou de repos sur la liaison autoroutière Machilly – Thonon repos en raison de la faible longueur de voie nouvelle. Les dernières aires accessibles par les usagers sur l'itinéraire sont :

- en venant depuis Chamonix : l'aire de services de Bonneville située à environ 40km de l'extrémité Est de la liaison Machilly-Thonon ;
- en venant depuis Mâcon : l'aire de services de Valleiry située à près de 50 km de l'extrémité Est de la liaison Machilly-Thonon, l'aire de repos du Salève (accessible uniquement dans le sens Chamonix > Mâcon) située à environ 30km de l'extrémité Est de la liaison.
- en venant depuis Annecy par l'A410, l'aire de service des Crêts Blancs située à environ 40 km de l'extrémité Est de la liaison Machilly-Thonon, les aires de repos d'Evires et d'Etaux situées à environ 30 km.

Il est envisagé d'implanter des places de stationnement à proximité de la barrière pleine voie et des barrières sur bretelle à Perrignier.

Par ailleurs, concernant les aires de covoiturage, la loi 2015-992 de transition énergétique du 17 août 2015, article 53 précise « *Les sociétés concessionnaires d'autoroutes s'engagent dans la création ou le*

développement de places de covoiturage adaptées aux besoins identifiés, à l'intérieur ou à proximité immédiate du domaine public autoroutier, sous réserve des contraintes techniques et de disponibilité foncière, le cas échéant en participant à une opération menée sous maîtrise d'ouvrage publique définie avec les collectivités territorialement concernées. Elles mettent en place, sous leur responsabilité et à leurs frais, des actions d'information et de communication en faveur du covoiturage sur autoroute. Ces actions visent notamment à renforcer la visibilité de la pratique du covoiturage par les usagers de l'autoroute et à faciliter la mise en relation de conducteurs et de passagers. »

Ainsi, en application à la liaison Machilly-Thonon, la réflexion suivante a été menée :

- **Machilly**

La notion de covoiturage pratiquée dans le secteur serait plutôt liée aux trajets domicile-travail et notamment orienté vers Genève.

À l'entrée de Loisin, la zone d'activités et notamment le parking du supermarché pourrait être mutualisé avec une aire de covoiturage efficace du fait de sa situation en entrée d'agglomération permettant d'apaiser les mouvements tournants et le croisement des flux piétons / véhicules liés à cet espace.

La section de RD1206 qui sépare Loisin de l'échangeur à créer est en alignement droit et dans un secteur boisé. Cet environnement n'est pas propice à l'implantation d'un dispositif nécessitant le croisement des flux de véhicules et/ou piétons.

Modification suite à l'avis de l'Ae : Des localisations potentielles d'aires de covoiturage à proximité des diffuseurs de Perrignier et d'Anthy-sur-Léman ont été déterminées en concertation avec les communes de Perrignier et de Thonon-les-Bains, et portées au dossier

- **Perrignier**

Le délaissé entre l'autoroute et la bretelle de raccordement sur la rue des artisans présente une opportunité d'implantation d'une aire de covoiturage, tout en préservant des emprises pour l'implantation d'un centre d'entretien et d'intervention.

Une mutualisation avec les aires de stationnement prévues dans le cadre du PEM de Perrignier est envisagée. Cette mutualisation est néanmoins conditionnée par la disponibilité de terrains pour la réalisation d'un parking relais, au-delà des aires des stationnement prévues, ainsi que par une fréquentation adaptée de la gare de Perrignier compatible avec la mutualisation envisagée.

Au centre du village, le parking de la salle des fêtes et du stade existant, plutôt utilisé en fin de semaine, peut également être identifié comme lieu de rencontre des covoitureurs.

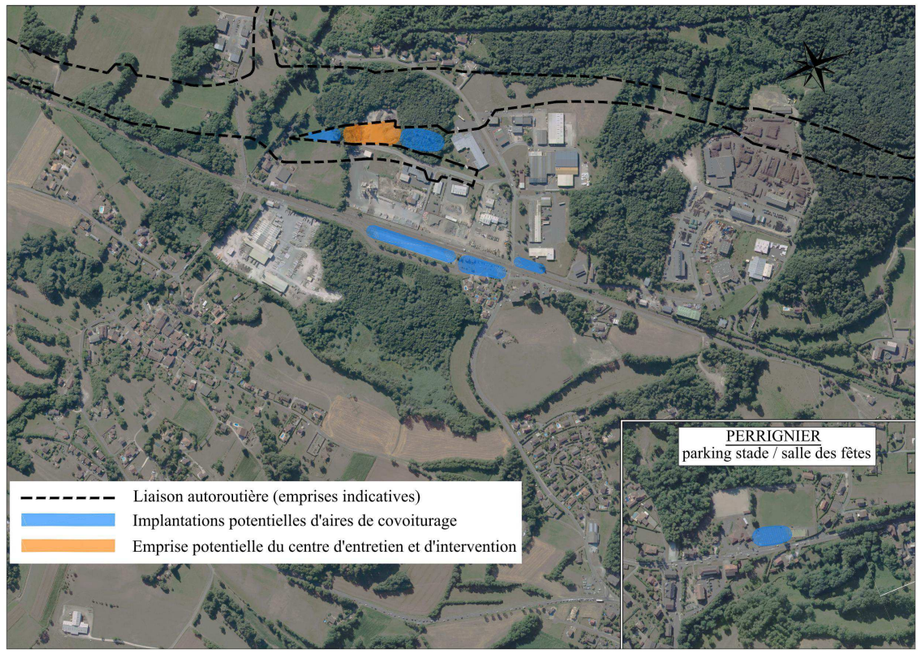


Figure 25 : Implantations potentielles d'aires de covoiturage à proximité du diffuseur de Perrignier

- **Anthy-sur-Léman**

Le périmètre de protection de captage ainsi que les contraintes de raccordement sur le contournement de Thonon ne permettront pas d'envisager la création d'une aire de covoiturage à proximité immédiate du diffuseur.

Il peut néanmoins être envisagé l'implantation d'aires de covoiturage à proximité des échangeurs du contournement de Thonon-les-Bains situés en amont de la liaison autoroutière dans le sens Thonon-les-Bains vers Machilly. Sont présentés ci-dessous des sites possibles au niveau des échangeurs avec la RD12 et la RD26.

Le P+R de Margencel, prévu dans le cadre du projet de THNS sur la RD1005, peut également être identifié comme lieu de rencontre pour les covoitureurs.

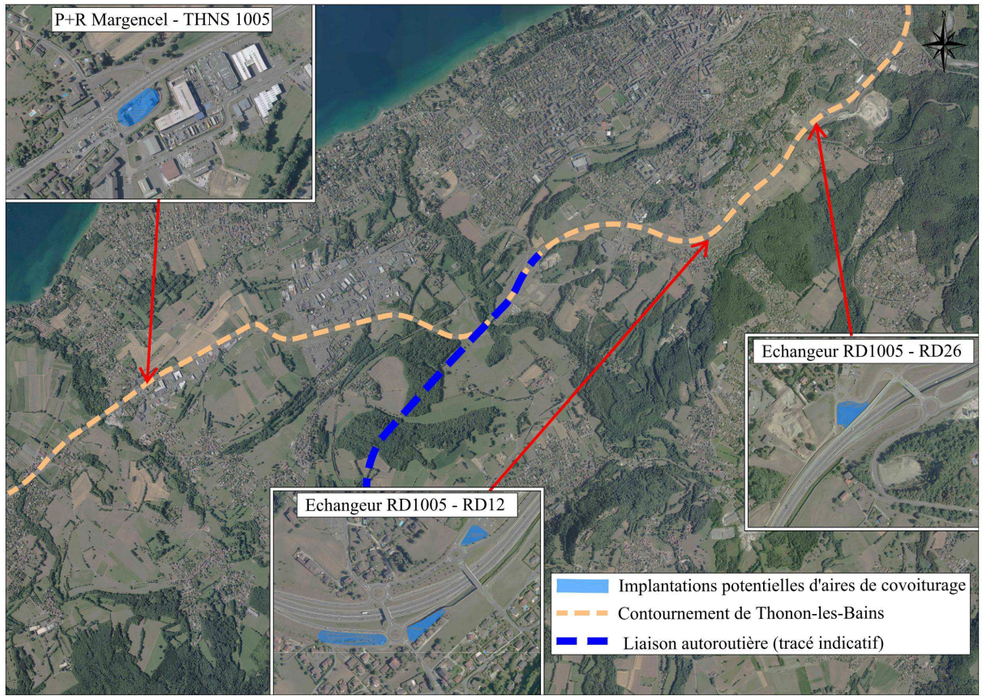


Figure 26 : Implantations potentielles d'aires de covoiturage à proximité du diffuseur d'Anthy-sur-Léman

5.1.1.2 Echangeurs et dispositifs de péage

5.1.1.3 Choix du système de péage

Deux systèmes existent :

- Des systèmes « ouverts » : dans ce système de péage, l'usager acquitte un montant forfaitaire du péage. Il rencontre des gares sur l'autoroutes où tous les usagers s'acquittent du péage, aussi appelées barrières de pleine voie. Il n'y a pas prise de ticket.
- Des systèmes « fermés » : dans ce système, l'usager prend un ticket à l'entrée sur l'infrastructure et paie un montant de péage, à chaque gare rencontrée, en fonction de la localisation de son entrée. Ainsi des gares sont localisées à chaque entrée et à chaque sortie de l'autoroute au minimum. Des barrières de pleine voie peuvent également être utilisées.

La mise en place d'un péage de type « système fermé » avec prise d'un ticket à l'entrée de l'infrastructure et paiement du montant du péage en sortie, du fait du nombre important de gares de péage sur diffuseurs et de barrières pleines voies, est coûteuse en termes:

- d'investissements : fonciers, génie civil, bâtiments et équipements,
- d'exploitation :
  - nombre de sites péage, bâtiments et équipements associés,
  - énergie électrique (équipements et éclairage public),
  - traitement de titres de péage (ou tickets d'entrée) => matériels spécifiques avec maintenance importante, coûts d'achats des tickets, coûts d'exploitation et stockage,
  - nombre important de tarifs à gérer par gare => 12 gares sur le réseau => 55 tarifs différents par gare au lieu de 5 en système ouvert,
  - personnels important d'exploitation et maintenance.

Par ailleurs, la mise en place d'un péage sur les bretelles du diffuseur d'Anthy dans le périmètre de captage d'eau potable n'est pas envisageable au regard des contraintes du site.

La mise en place d'un péage de type « système ouvert » dans lequel l'usager n'est arrêté qu'une seule fois pour s'acquitter du montant du péage sans prise de ticket, du fait du nombre limité de gares de péage sur diffuseurs et de barrières pleines voies, est beaucoup moins coûteuse en termes :

- d'investissements : fonciers, génie civil, bâtiments et équipements,
- d'exploitation :
  - nombre de sites péage, bâtiments et équipements associés limités,
  - énergie électrique (équipements et éclairage public),
  - pas de traitement de titres de péage (ou tickets d'entrée) => matériels péage plus simple, sans maintenance importante,
  - nombre limité de tarifs à gérer par gare => 5 tarifs par gare,
  - personnels d'exploitation et maintenance limité.

Ainsi selon les conclusions d'une étude de 2012 du CEREMA (ex CETE), il est préconisé de mettre en œuvre :

- un système de péage ouvert au droit de l'échangeur de Perrignier, composé :
  - d'une barrière pleine voie (installée sur la section Thonon vers Perrignier) couplée au diffuseur de Perrignier (avec différenciation de tarif entre la BPV et les bretelles de/vers Perrignier),
  - et de deux gares complémentaires sur les bretelles du diffuseur orientées vers et depuis Machilly.

Avec ce dispositif, les usagers, arrêtés une seule fois, acquitteront un montant forfaitaire, proportionnel au trajet.

5.1.1.4 Description des échangeurs et dispositif de péage

Trois diffuseurs sont présents sur l'itinéraire :

- au raccordement sur la RD1206 à Machilly à l'ouest ;
- au contournement de Thonon-les-Bains à l'est ;
- un seul échange est envisagé entre la liaison nouvelle et la voirie locale, cela au droit de la zone industrielle de Perrignier.

L'échangeur envisagé au droit du raccordement avec la RD1206 à Machilly est de type trompette. Un giratoire entre les RD1206 et RD35 est prévu selon le schéma ci-dessous :

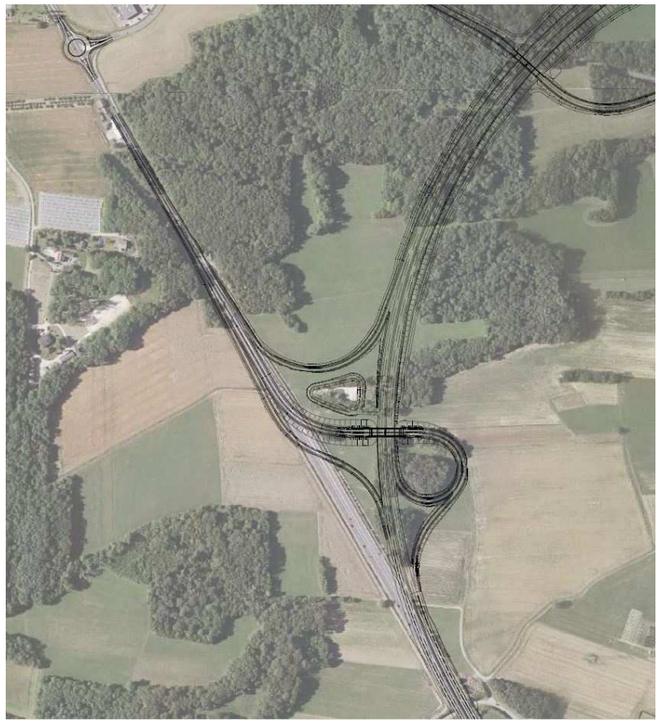


Figure 27 : Plan d'implantation du raccordement sur la RD1206

L'échangeur envisagé au droit du contournement de Thonon-les-Bains est du type trompette. Sa configuration est présentée ci-dessous.

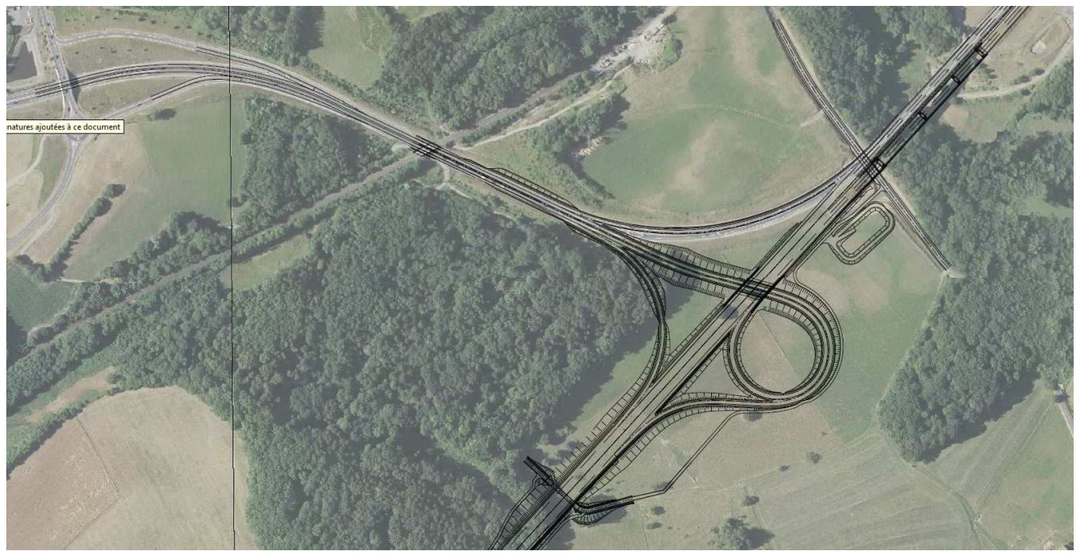


Figure 28 : Plan d'implantation du raccordement sur le contournement de Thonon-les-Bains

L'échangeur envisagé au niveau de la zone industrielle de Perrignier a une conception dite en losange avec lunettes. Sa configuration est présentée ci-dessous.

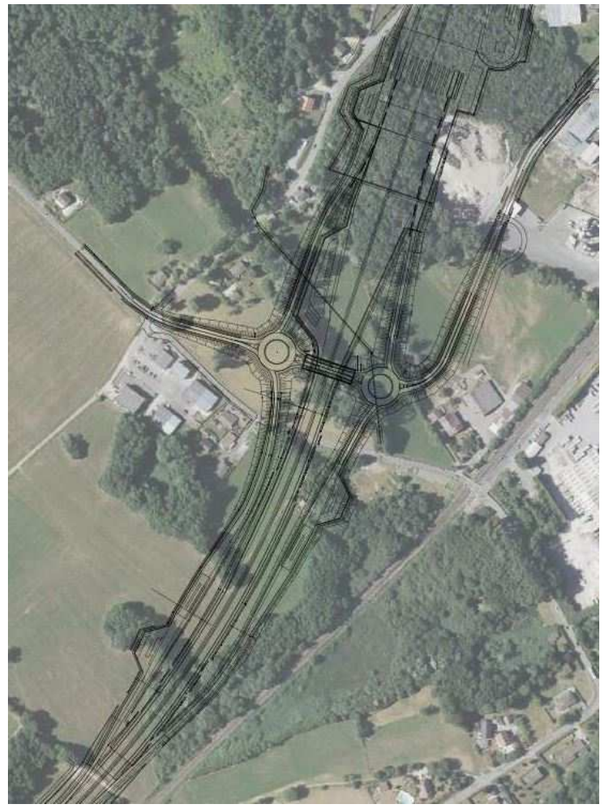


Figure 29 : Plan d'implantation de l'échangeur de Perrignier

Le système de péage envisagé est un système ouvert avec une barrière pleine voie associée au diffuseur de Perrignier et des gares complémentaires sur les brettelles du diffuseur orientées vers et depuis Machilly.. Dans ce système de péage, l'usager acquitte un montant forfaitaire du péage proportionnel au trajet parcouru. Il ne rencontre sur son parcours autoroutier qu'une seule gare au niveau de Perrignier. Il n'y a pas prise de ticket.

5.1.1.5 Profil en travers type

Le profil en travers envisagé est le suivant :

- 2 voies de 3,50 m par sens ;
- Un terre-plein central de 3 m comprenant 2 bandes dérasées de gauche (accotement) de 1,20 m+ un séparateur de 0,60m ;
- Une bande d'arrêt d'urgence de 3 m.

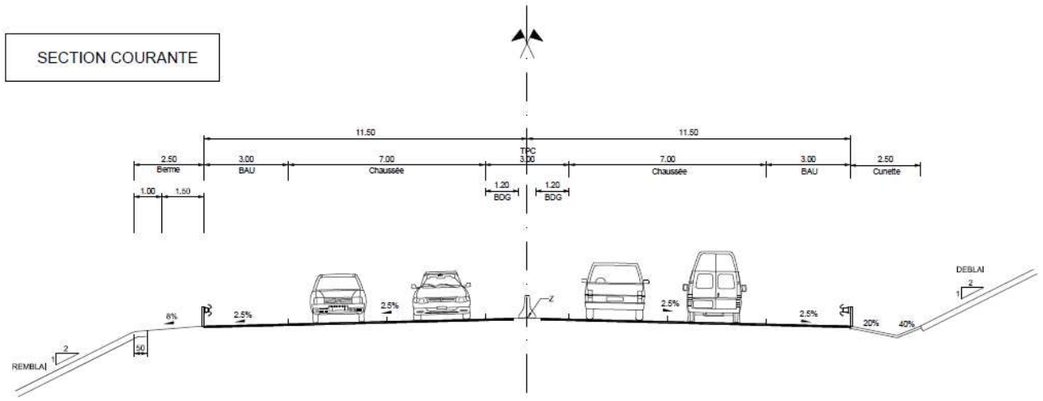


Figure 30 : Profil en travers type de la liaison autoroutière

5.1.1 Caractéristiques principales des ouvrages les plus importants

Les caractéristiques principales des trois diffuseurs sont présentées au paragraphe 1.1.2.

La plupart des rétablissements sont réalisés par des buses ou des ponts de type cadre ou portique. Le tracé envisagé comprend trois ouvrages importants en raison de leurs dimensions, des enjeux en présence ou des techniques constructives :

- L'ouvrage de franchissement du Pamphiot
- L'ouvrage de franchissement du ruisseau des Vernes et du Redon
- Le pont rail à Allinges

5.1.1.1 Ouvrage de franchissement du Pamphiot

Le franchissement du Pamphiot sera effectué par la création d'un viaduc au-dessus du cours d'eau ; ce viaduc viendra doubler le viaduc existant, qui porte le contournement de Thonon.

Les caractéristiques principales du viaduc sont :

- Biais 100 grades
- 3 travées de 70m, 54,50m et 39,50m pour une longueur de 164m
- Tablier structure mixte acier-béton : 2 poutres métalliques principales entretoisées de hauteur variable entre 2,90m et 3,14m), dalle en béton armé de de largeur 13,89m et d'épaisseur 0,35m
- Piles en béton armé elliptiques (6m par 3m) architecturées

Le viaduc est accolé au passage inférieur permettant le franchissement de la RD33. Il s'agit d'un cadre fermé en béton armé d'ouverture droite de 10,05m et de longueur 15,17m présentant un biais de 88,3 grades. La traverse et les piédroits ont une épaisseur de 0,55m.

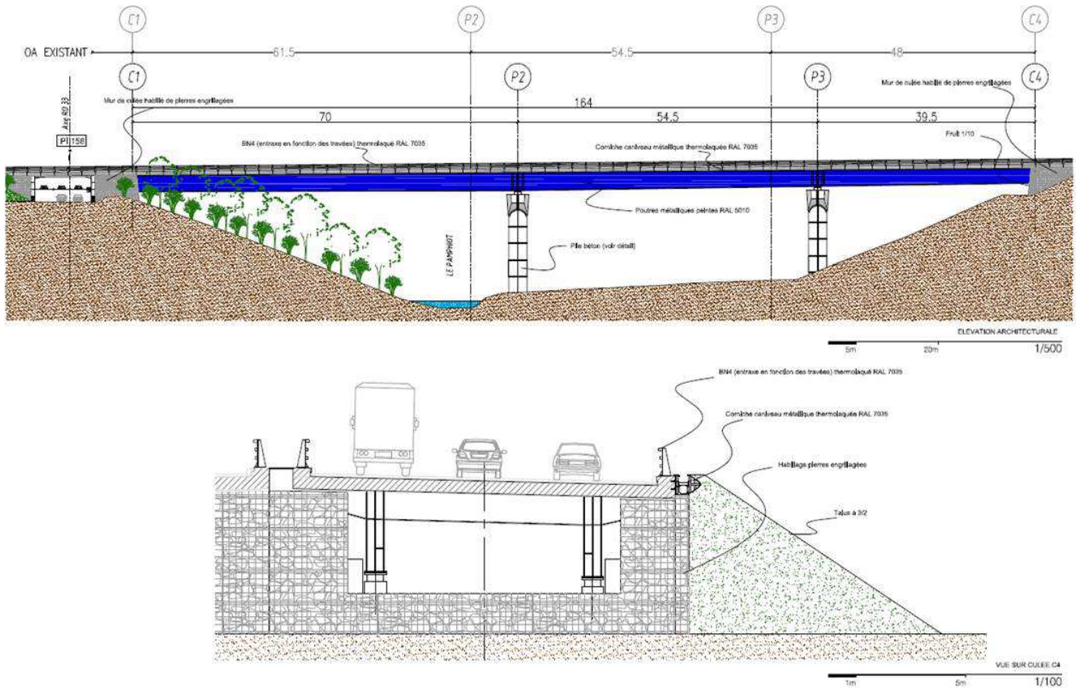


Figure 31 : Principes architecturaux Viaduc du Pamphiot (Source Etude Egis/Strates 2012)

5.1.1.2 Ouvrage de franchissement du ruisseau des Vernes et du Redon

L'ouvrage de rétablissement est envisagé au niveau de la confluence avec le Redon, au sud de la zone artisanale d'Allinges, via un ouvrage de type viaduc. Il permet également de rétablir les circulations agricoles et les corridors écologiques.

Les caractéristiques principales du viaduc sont :

- Biais 100 grades
- 3 travées de 27m, 34,50m et 22m pour une longueur de 83m
- 2 tabliers béton précontraint de largeur 11,90m et d'épaisseur 0,25m
- Piles en béton armé elliptiques architecturées

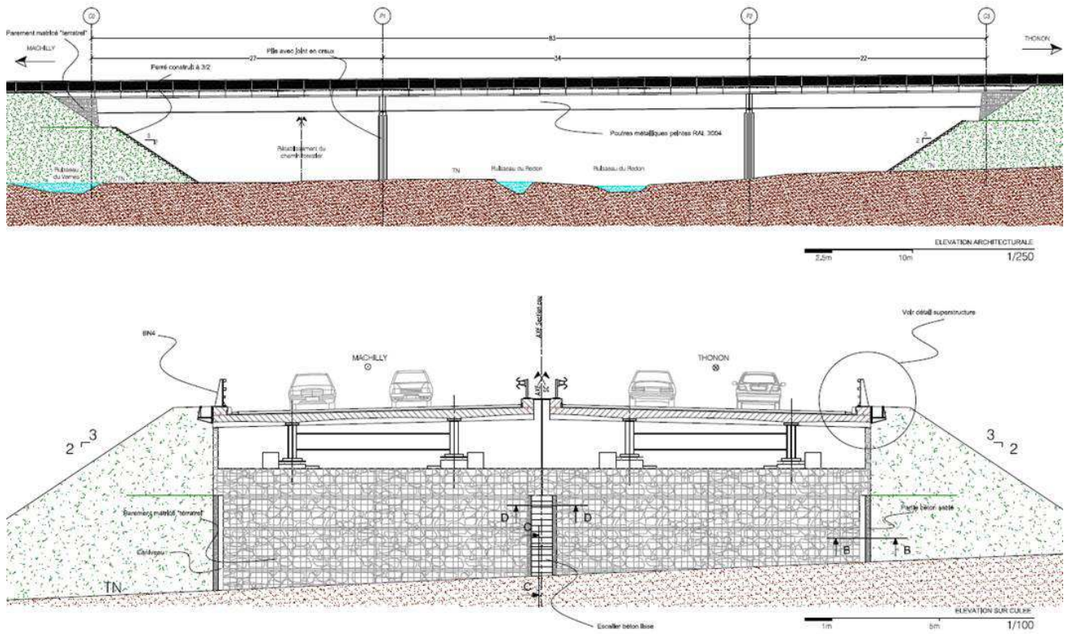


Figure 32 : Principes architecturaux Ouvrage hydraulique des ruisseaux des Vernes et du Redon (Source Etude Egis/Strates 2012))

5.1.1.3 Pont Rail à Allinges

Il s'agit du pont permettant le franchissement inférieur de la voie ferrée reliant Longeray à Le Bouveret au niveau d'Allinges

Les caractéristiques principales du pont rail sont :

- Biais : 70 grades
- Cadre double avec tablier en béton armé : 2 travées (26-m et 19m), épaisseur 1,20m,

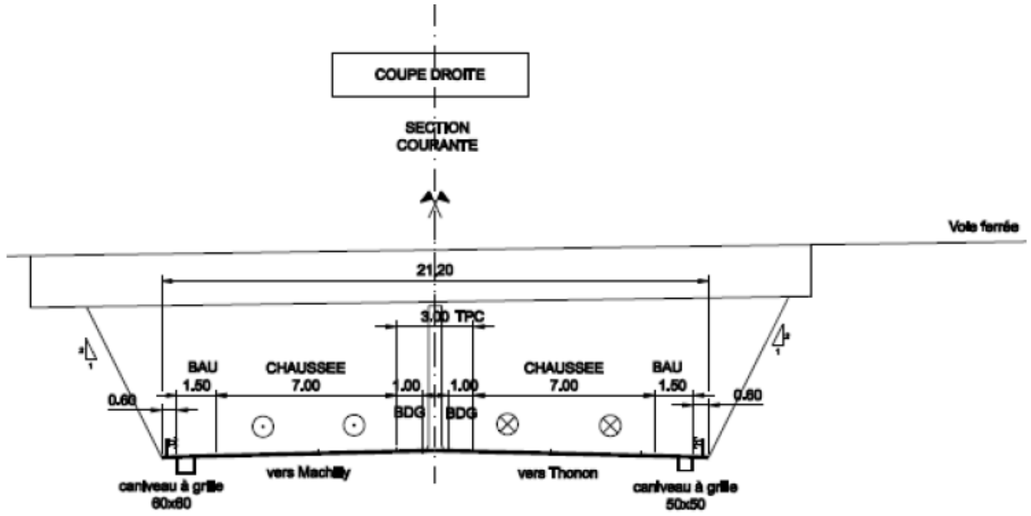


Figure 33 : Profil en travers au droit du pont rail d'Allinges

5.1.2 Suppression des passages à niveau n°65 et n°66 à Perrignier

5.1.2.1 Présentation du tracé

La configuration retenue propose la fermeture du PN n°65 et la réalisation d'un nouvel ouvrage de franchissement de la voie ferrée au niveau de l'actuel PN n°66.

Le tracé proposé suite à la concertation du public en Septembre 2016 consiste à rétablir la RD135 sous la voie ferrée par la création d'un pont-rail sensiblement à l'emplacement du passage à niveau existant. Le PN n°65 est supprimé et un pont-rail est construit au niveau de l'actuel PN n°66 avec un prolongement côté sud-est de la voie ferrée pour permettre le rétablissement du chemin de la Barlière, qui sera également franchi par en-dessous par la RD135.

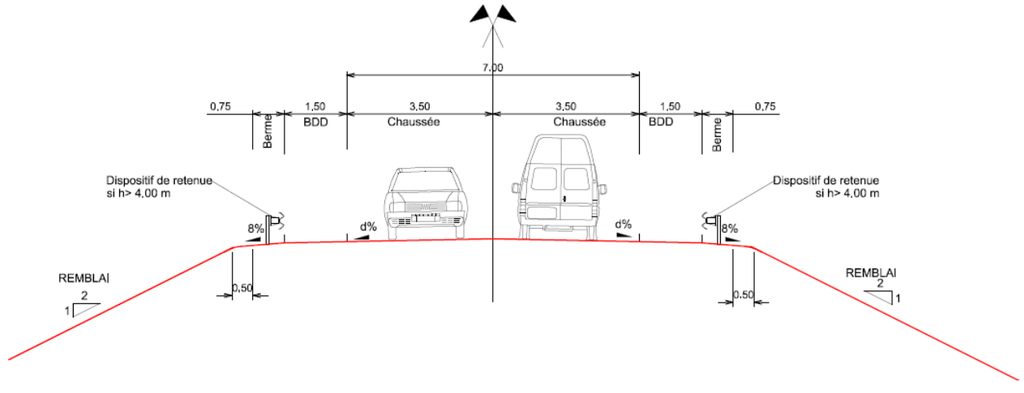


Figure 34 : Profil en travers envisagé du rétablissement de la RD135

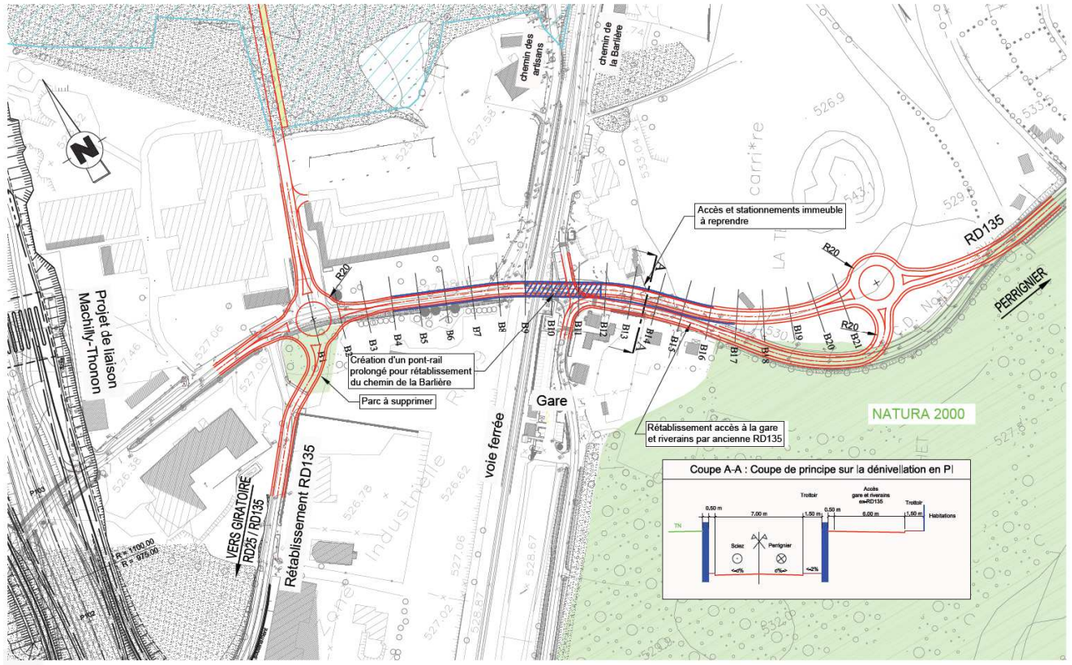


Figure 35 : Vue en plan du projet envisagé pour le rétablissement de la RD135.

5.1.2.2 Caractéristiques principales des ouvrages les plus importants

Le passage de la RD 135 sous la plate-forme ferroviaire et sous le chemin de la Barlière nécessite la création d'un pont-rail à deux voies et d'une trémie pour le rétablissement routier. Ces deux ouvrages ont deux tabliers (ou traverses) structurellement indépendants. En revanche, les appuis (ou piédroits) peuvent être communs aux deux ouvrages.

Le pont rail sera composé de deux voies et d'une trémie pour le rétablissement routier. Les caractéristiques principales du pont rail seront :

- Travure : une tracée isostatique de 10 m de portée environ
- Tablier en poutrelles enrobées, largeur : 10.50 m environ,
- Biais : 100 grades
- Epaisseur totale du tablier : 50 cm
- Epaisseur de la voie et son armement : 65 cm, d'où une hauteur totale de 1.15 m entre le profil en long de la voie ferrée et l'intrados tu tablier.

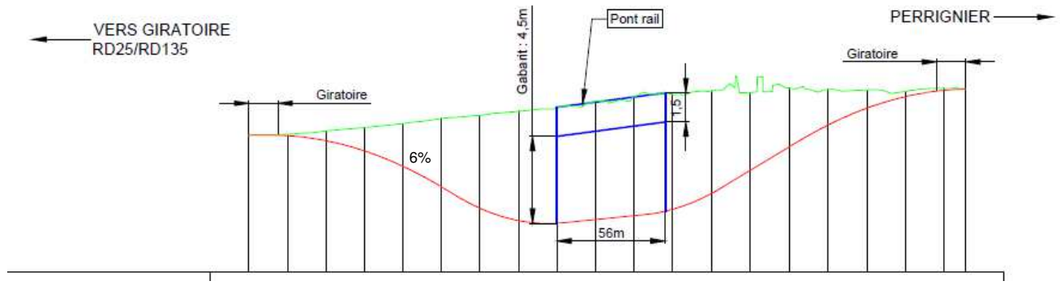


Figure 36 : Coupe du pont-rail

Figure 37 : Illustration de la dénivellation du PN66 à Perrignier

5.1.3 Requalification des traverses des RD1005 et RD903

Dans le cadre du projet sont prévues la requalification de la RD1005 dans les traverses de Massongy, Sciez et Douvaine (réduction de capacité en lien avec les couloirs d'approche THNS) et de la RD903 dans les traverses de Bons-en-Chablais et Perrignier.

L'aménagement des centres-bourgs dans les traverses de Massongy, Sciez et Douvaine sur la RD1005 est prévu dans le cadre du projet de Transports à Haut Niveau de Service (THNS) entre Veigy-Foncenex et Thonon-les-Bains sous maitrise d'ouvrage du Département de Haute-Savoie. Il s'agit de donner une configuration plus urbaine à ces centres, en sécurisant les modes actifs et en leur donnant plus d'espace (aménagement de trottoirs traversant, de bandes cyclables, suppression de stationnements …). Le passage à 2*1 voie de la section de la RD1005 entre Margencel et Anthy-sur-Léman, sur une longueur de 2km, est une option qui doit faire l'objet d'une étude de trafic avant sa validation éventuelle, par le Département de Haute-Savoie et l'autorité organisatrice de la mobilité compétence, maîtres d'ouvrage du THNS.

Les figures suivantes illustrent les aménagements envisagés à sur la RD1005 dans les traverses de Sciez et de Massongy.

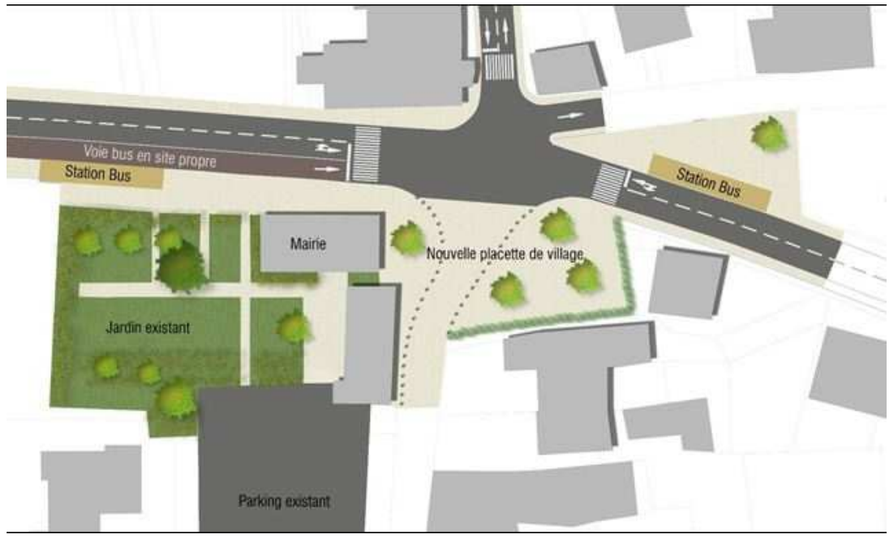


Figure 38 : RD1005 - Aménagement envisagé à Massongy

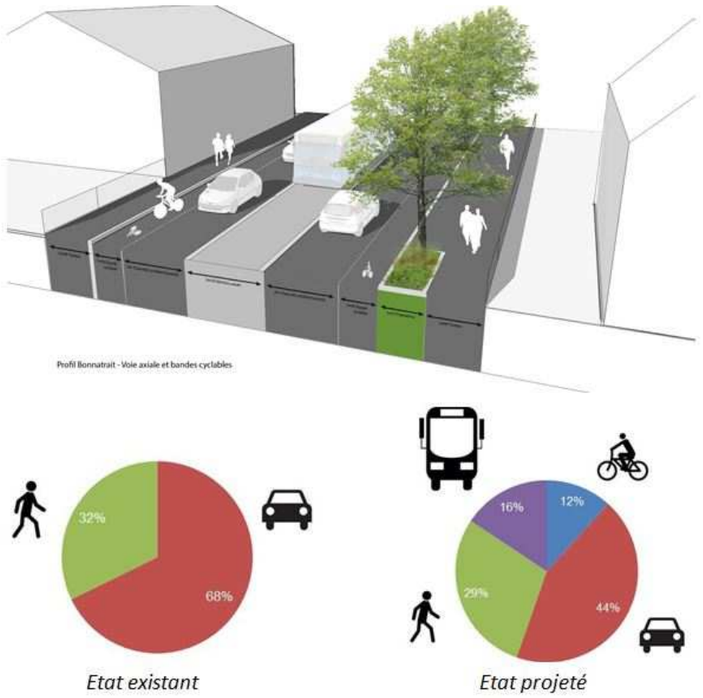


Figure 39 : RD1005 - Aménagement envisagé à Sciez

Dans les traverses de Bons-en-Chablais et Perrignier sur la RD 903, l'aménagement et la sécurisation des centres-bourgs sous maitrise d'ouvrage communale avec appui du Département de Haute-Savoie est envisagé. Il s'agit d'apaiser la circulation tout en préservant l'écoulement de trafic dans les traversées d'agglomération et de sécuriser les modes actifs (piétons et cycles) afin de marquer les entrées et sorties d'agglomération. Les aménagements suivants peuvent aussi être envisagés : aménagement des carrefours et des places, élargissement des trottoirs, création de bandes cyclables, …

Modification suite à l'avis de l'Ae : Les figures suivantes décrivent les aménagements envisageables dans les traverses de Bons-en-Chablais et Perrignier sur la RD903. Les aménagements envisagés sont de même nature que ceux réalisés dans les traverses des communes de Cruseilles et Allonzier-la-Caille sur la RD1201 suite à la mise en service en 2008 de l'autoroute A41Nord reliant Annecy à Genève.

:

Figure 40 : Exemple d'aménagement - Traversée de Cruseilles sur la RD1201

Figure 41 : Exemple d'aménagement - Traversée de Cruseilles sur la RD1201

Figure 42 : Exemple d'aménagement - traversée d'Allonzier-la-Caille sur la RD1201

Figure 43 : Exemple d'aménagement - traversée d'Allonzier-la-Caille sur la RD1201

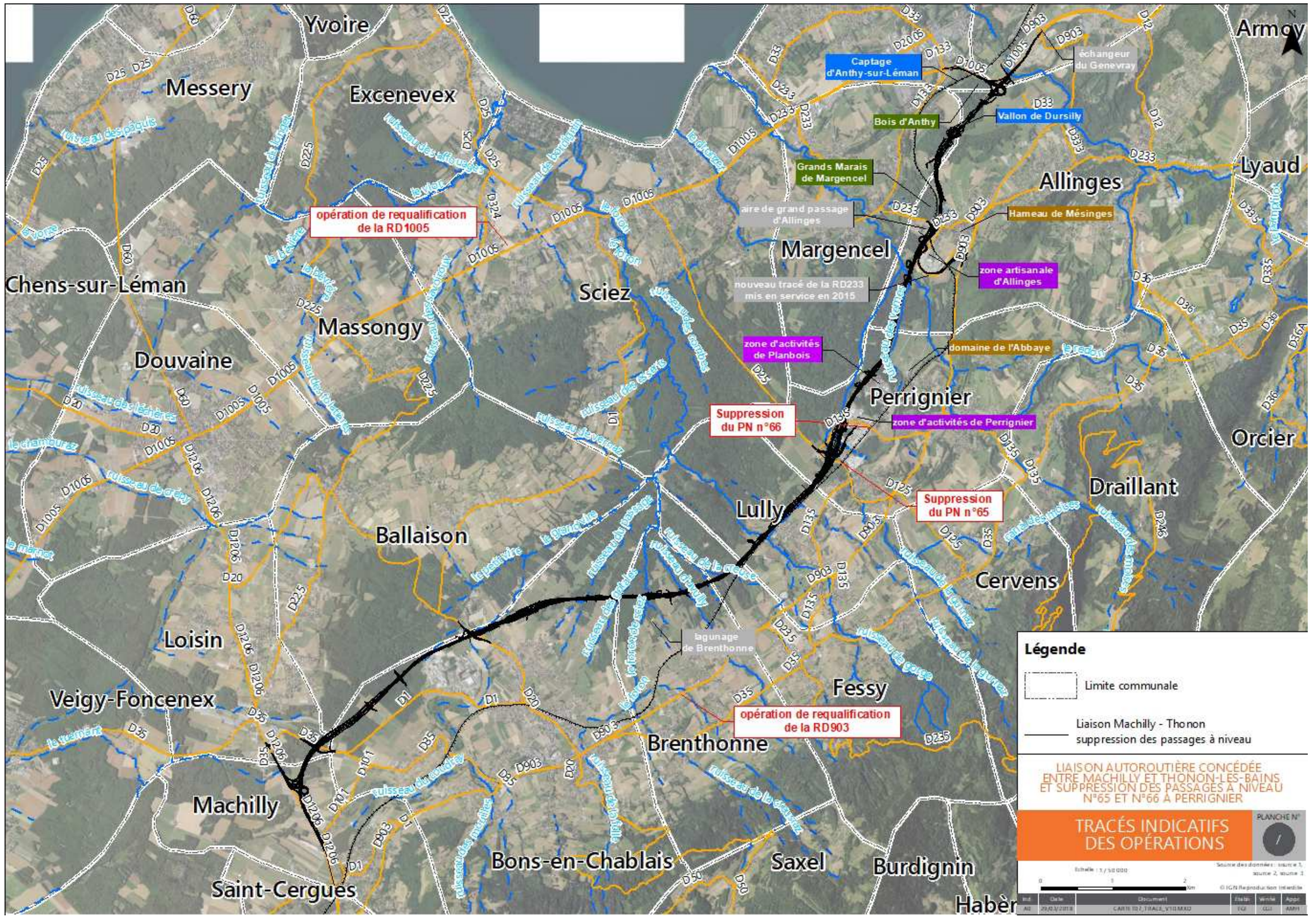


Figure 44 : Tracé indicatif des opérations

5.2 Rétablissements projetés

Le tableau suivant liste les éléments interceptés par la bande d'étude de la liaison Machilly-Thonon et de la suppression des PN n°65 et n°66 à Perrignier, et indique comment le tracé envisagé rétablit chaque fonctionnalité. Sont considérés :

- les écoulements hydrauliques permanents ou intermittents,
- les voiries, avec mention des éventuelles utilisations spécifiques (agricole, randonnée),
- les déplacements de la faune.

Ces éléments sont représentés à la fin du présent paragraphe.

Les dénominations des éléments indiqués dans le tableau (voiries, écoulements) sont ceux repris dans les cartes de description du milieu humain (Figure 144 ,page 182 et suivantes) et du milieu hydraulique (Figure 68 : Contexte hydrographique de l'aire d'étude (planche 1/4), page 87 et suivantes).

Les cours d'eau et voiries interceptées sont localisés sur la Figure 46 et suivantes.

Complément suite à l'avis de l'Ae : ajout d'un passage supérieur dédié à la grande faune entre les ruisseaux d'Avully et de Gorge

Elément intercepté par la bande d'étude du projet	Fonction(s) à rétablir	Propriétaire / gestionnaire de la voie interceptée	Espèces présentes	Ouvrage envisagé pour le rétablissement des continuités faune	Principe du rétablissement ou type d'ouvrage
Route des Creux	Route Fonction agricole	Commune de Machilly	-	-	Passage inférieur Ouvrage existant sous la 2x2 voies RD1206
Chemin des Prés des Bois (longe la RD1206 par l'est)	Route	Commune de Machilly	-	-	Dévié ou maintenu
Chemin rural des Communes aux Pratiques (longe la RD1206 par l'ouest)	Route Fonction agricole	Commune de Machilly	-	-	Dévié ou maintenu
Ecoulement intermittent franchi par l'actuelle D1206 au droit du lieu-dit les Ensarmets (ruisseau de la Golaz selon plan technique Egis)	Hydraulique	-	-	-	Ouvrage existant sous la 1x1 voie RD1206
RD 1206	Route	Conseil départemental de la Haute Savoie	-	-	Passage supérieur Bretelle du diffuseur de Machilly
RD 35	Route	Conseil départemental de la Haute Savoie	-	-	Passage supérieur
Chemin rural des Bois de Brens	Fonction agricole	Commune de Bons-en-Chablais	-	-	Reporté sur la RD35
VC 28, Chemin Bois de la Porte ou de Brens à Ballaison	Route Fonction agricole Grande faune	Commune de Bons-en-Chablais	Chevreuil d'Europe Sanglier	Passage supérieur, ouvrage mixte agricole / grande faune	Passage supérieur
Portion de chemin rural parallèle à la bande d'étude au niveau des communaux de Brens	Route	Commune de Bons-en-Chablais	-	-	Non franchi par le tracé. Chemin dévié le cas échéant
VC 14, Chemin de Brens ou de Brens à Ballaison	Route Petite faune	Commune de Bons-en-Chablais	Sonneur à ventre jaune	-	Passage inférieur – cadre fermé
Affluent du Grand Vire au niveau du Bois Tuillier	-	-	-	-	Dévié ou maintenu jusqu'à sa confluence avec le grand vire
Grand Vire	Hydraulique Faune	-	Castor d'Europe Amphibiens	Passage inférieur, ouvrage mixte hydraulique / faune, avec banquettes	Passage inférieur – cadre fermé
RD20	Route Fonction agricole	Conseil départemental de la Haute Savoie	-	-	Passage supérieur
Chemin de la Tuilière / Route de la Tuilière	Route Fonction agricole	Commune de Bons-en-Chablais	-	-	Rétabli par l'ouvrage de la RD20
Chemin rural dit du Moulin Challande	Route Fonction agricole	Commune de Bons-en-Chablais	-	-	Au nord du tracé, non franchi par le tracé. Chemin dévié.

Elément intercepté par la bande d'étude du projet	Fonction(s) à rétablir	Propriétaire / gestionnaire de la voie interceptée	Espèces présentes	Ouvrage envisagé pour le rétablissement des continuités faune	Principe du rétablissement ou type d'ouvrage
Chemin des Milières (chemin des crêts communs)	Route Fonction agricole	Commune de Bons-en-Chablais	-	-	Passage supérieur
Ruisseaux des Prés Moulin et du Passage	Hydraulique Fonction agricole Grande faune	-	Castor d'Europe Amphibiens Chevreuil d'Europe	Passage inférieur, ouvrage mixte hydraulique / agricole / faune, 3,5 m de large pour le passage grande faune	Passage inférieur – cadre fermé
Chemin rural du Bois Mauris	Route	Commune de Bons-en-Chablais	-	-	Au sud du tracé, non franchi par le tracé
Chemin des Petits Bois	Fonction agricole	Commune de Bons-en-Chablais	-		Rétabli par un ouvrage mixte hydraulique (ruisseau des Prés Moulin et du Passage)
Ruisseau des Gotales	Hydraulique Petite faune	-	Amphibiens	Passage inférieur, ouvrage mixte hydraulique / faune, avec banquettes	Voûte
Ruisseau du Foron de Sciez	Hydraulique Grande faune	-	Castor d'Europe Cerf élaphe Amphibiens Sanglier Chevreuil d'Europe	Passage inférieur, ouvrage mixte hydraulique / grande faune, avec banquettes	Voûte
VC16 Chemin du Bois de Savigny	Route Fonction agricole	Commune de Brenthonne	-	-	Passage supérieur
Ruisseau d'Avully	Hydraulique Faune	-	Castor d'Europe Amphibiens	Passage inférieur, ouvrage mixte hydraulique / faune, avec banquettes	Voûte
Chemin de la Vie Blanche	Route	Commune de Brenthonne	-	-	Rétabli par l'ouvrage de la VC16
Ruisseau des Communs	Hydraulique Grande Faune	-	Cerf élaphe, Sonneur à ventre jaune à proximité	Passage inférieur, ouvrage mixte hydraulique / faune	Passage inférieur – cadre fermé
Ruisseau de la Creuse	Hydraulique Grande faune	-	Cerf élaphe	Passage inférieur, ouvrage mixte hydraulique / faune	Passage inférieur – cadre fermé
Corridor écologique entre les ruisseaux d'Avully et de Gorge	Grande Faune	-	Cerf élaphe Chevreuil d'Europe		Passage supérieur grande faune
VC 8	Route Fonction agricole	Commune de Lully	-	-	Passage inférieur – cadre fermé
Ruisseau de Gorge	Hydraulique Faune	-	Castor d'Europe	-	Voûte
Chemin de la Côte	Chemin Fonction agricole	Commune de Lully	-	-	Rétablissement par l'ouvrage de la VC6
VC 6 Route des Pannières	Route Fonction agricole	Commune de Lully	-	-	Passage supérieur
Chemin des Blessenys	Route Fonction agricole	Commune de Perrignier	-	-	Passage supérieur
RD 25	Route	Conseil départemental de la Haute Savoie	-	-	Rétablie via le diffuseur de Perrignier
RD 25	Fonction agricole	Conseil départemental de la Haute Savoie	-	Le MOA ferroviaire s'engage à étudier l'aménagement d'un cheminement entre l'actuel PN65 et le PN66	
Réseau de chemins aux abords de la RD25 : chemin des Mouilles, chemin des crots, impasse	-	Commune de Perrignier	-	-	Rétabli par l'ouvrage de la RD25

Elément intercepté par la bande d'étude du projet	Fonction(s) à rétablir	Propriétaire / gestionnaire de la voie interceptée	Espèces présentes	Ouvrage envisagé pour le rétablissement des continuités faune	Principe du rétablissement ou type d'ouvrage
de la ferme					
Ruisseau de la Gurnaz	Hydraulique Faune	-	Castor d'Europe présent en aval – mais ruisseau peu fonctionnel actuellement pour cette espèce Cerf élaphe dans les secteurs de lisière	-	Passage inférieur
Ruisseau des Folies	Hydraulique	-	Castor d'Europe présent en aval – mais ruisseau peu fonctionnel actuellement pour cette espèce Cerf élaphe dans les secteurs de lisière	-	Passage inférieur
RD135	Route Fonction agricole	Conseil départemental de la Haute Savoie	-	-	Rétablie via le diffuseur de Perrignier
Réseau viaire de la zone d'activité de Perrignier	-	Commune de Perrignier	-	-	Voiries décalées ou conservées en place. Rétablissement par le diffuseur.
Voie ferrée	-	SNCF réseau	-	-	Dans le projet de suppression des PN, rétablissement de la RD135 par franchissement sous la voie ferrée au niveau de l'actuel PN66
Route des Prés d'eau et Chemin de la Barlière	Route	Commune de Perrignier	-	-	Dans le projet de suppression des PN, rétablissement de la RD135 par franchissement sous la route des Prés d'eau et le chemin de la Barlière
VC11 Chemin des Bougeries	Route Fonction agricole	Commune de Perrignier	-	-	Passage supérieur
Ruisseau des Vernes / Le Redon	Hydraulique Grande faune Chemin forestier	Commune d'Allinges	Cerf élaphe Castor d'Europe Chevreuil d'Europe Amphibiens	Ouvrage mixte hydraulique / chemin / grande faune	Passage supérieur
Chemin forestier au lieu-dit Le Chêne	Chemin forestier	Commune d'Allinges	-	-	Rétabli via l'ouvrage du ruisseau des Vernes / Le Redon
Réseau de chemins de la zone d'activité de Mésinges (notamment le chemin des Clies)	Desserte locale Fonction agricole	Commune d'Allinges	-	-	Non franchis par le tracé indicatif ou rétablis par la RD233
RD 233	Route Fonction agricole	Conseil départemental de la Haute Savoie	-	-	Passage supérieur
Accès à l'aire de Grand Passage	Accès routier	Commune d'Allinges	-	-	Rétablissement via un tracé nouveau depuis la RD233
Voie ferrée	Voirie ferroviaire	SNCF Réseau	-	-	Pont rail. La liaison routière franchit la voie ferrée par-dessous
Ruisseau d'Allinges	Hydraulique Petite faune	-	Amphibiens, dont Sonneur à ventre jaune	Passage inférieur, ouvrage mixte hydraulique / faune	Passage inférieur
VC8 des Marais Dursilly	Chemin rural Fonction agricole Randonnée	Commune d'Allinges	-	-	Passage supérieur
Chemin rural des Eply	Chemin rural	Commune de Margencel	-	-	Rétabli par l'ouvrage de la VC8
Chemin de la Lauzenettaz	Fonction agricole Grande faune	Commune de Margencel	Chevreuil d'Europe Chamois Sanglier	Passage inférieur, ouvrage mixte agricole, grande faune	Passage inférieur

Elément intercepté par la bande d'étude du projet	Fonction(s) à rétablir	Propriétaire / gestionnaire de la voie interceptée	Espèces présentes	Ouvrage envisagé pour le rétablissement des continuités faune	Principe du rétablissement ou type d'ouvrage
Route de Marclaz	Chemin rural	Commune d'Allinges	-	-	Rétabli par le boviduc de la Lauzenettaz
Boviduc de la Lauzenettaz	Passage bovins	Commune d'Allinges	-	-	Passage inférieur
Route de la Visitation - RD33	Route Fonction agricole	Conseil départemental de la Haute Savoie	-	-	Passage inférieur dans la culée du viaduc du Pamphiot
Le Pamphiot	Hydraulique Grande faune	-	Castor d'Europe Chevreuil Sanglier	Passage inférieur de type viaduc. Ouvrage mixte hydraulique / grande faune	Passage inférieur – viaduc

Tableau 12 : Liste des rétablissements projetés

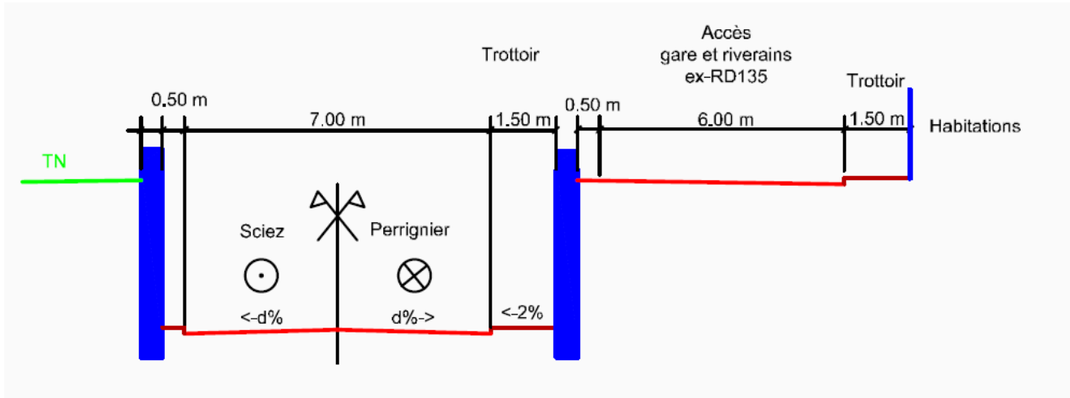


Figure 45 : Coupe de principe - Trémie pour le franchissement de la voie ferrée et rétablissement des accès à la gare et ha hameau des Campanules

Côté ZI, un giratoire de 20 m de rayon permet de traiter le carrefour de la RD135 et de la nouvelle branche d'accès à l'extension de ZI. La problématique des arrêts de bus en extrémité de trémie fera l'objet d'une attention particulière.

En outre, un passage supérieur sera dédié pour la grande faune dans le secteur entre les ruisseaux d'Avully et de Gorge.

Zoom sur les rétablissements de voiries adjacentes dans le cadre de la suppression des passages à niveau n°65 et n°66 à Perrignier

L'ensemble du tracé prévu dans la zone (franchissement de la voie ferrée, insertion sur le réseau viaire adjacent et rétablissement des accès) est présenté ci-avant.

Les rétablissements concernent l'accès à la gare et au hameau des Campanules à l'est de la voie ferrée.

Le rétablissement de l'accès à la gare et des accès riverains à l'est de la voie ferrée est assuré par l'ex-RD135. Ce rétablissement est raccordé sur le giratoire, de 20m de rayon, projeté sur la RD135 à l'est de la voie ferrée, via une branche sud dédiée. La coupe ci-après présente le principe de rétablissement d'accès à l'est de la voie ferrée.

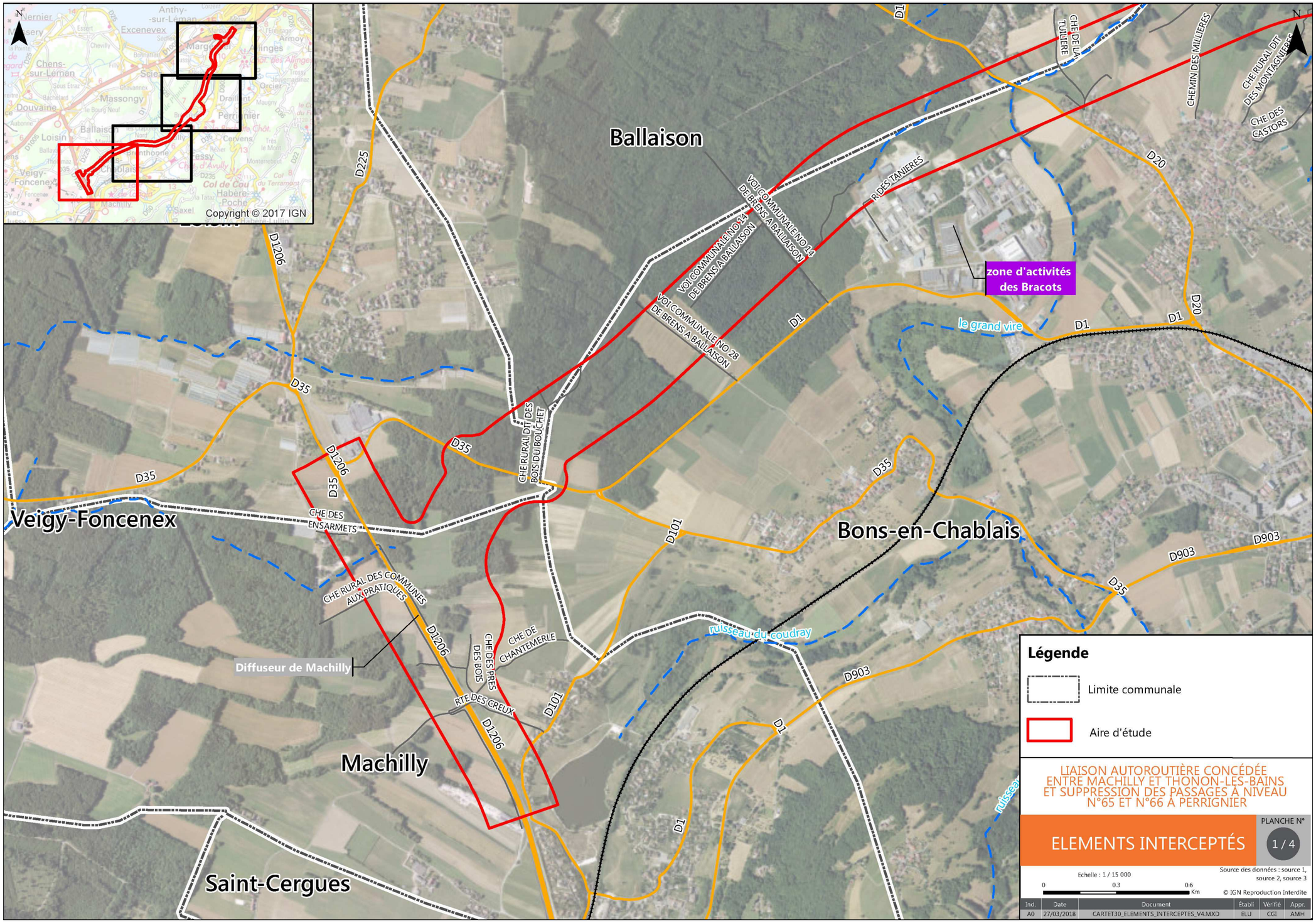


Figure 46 : Eléments interceptés (planche 1/4)

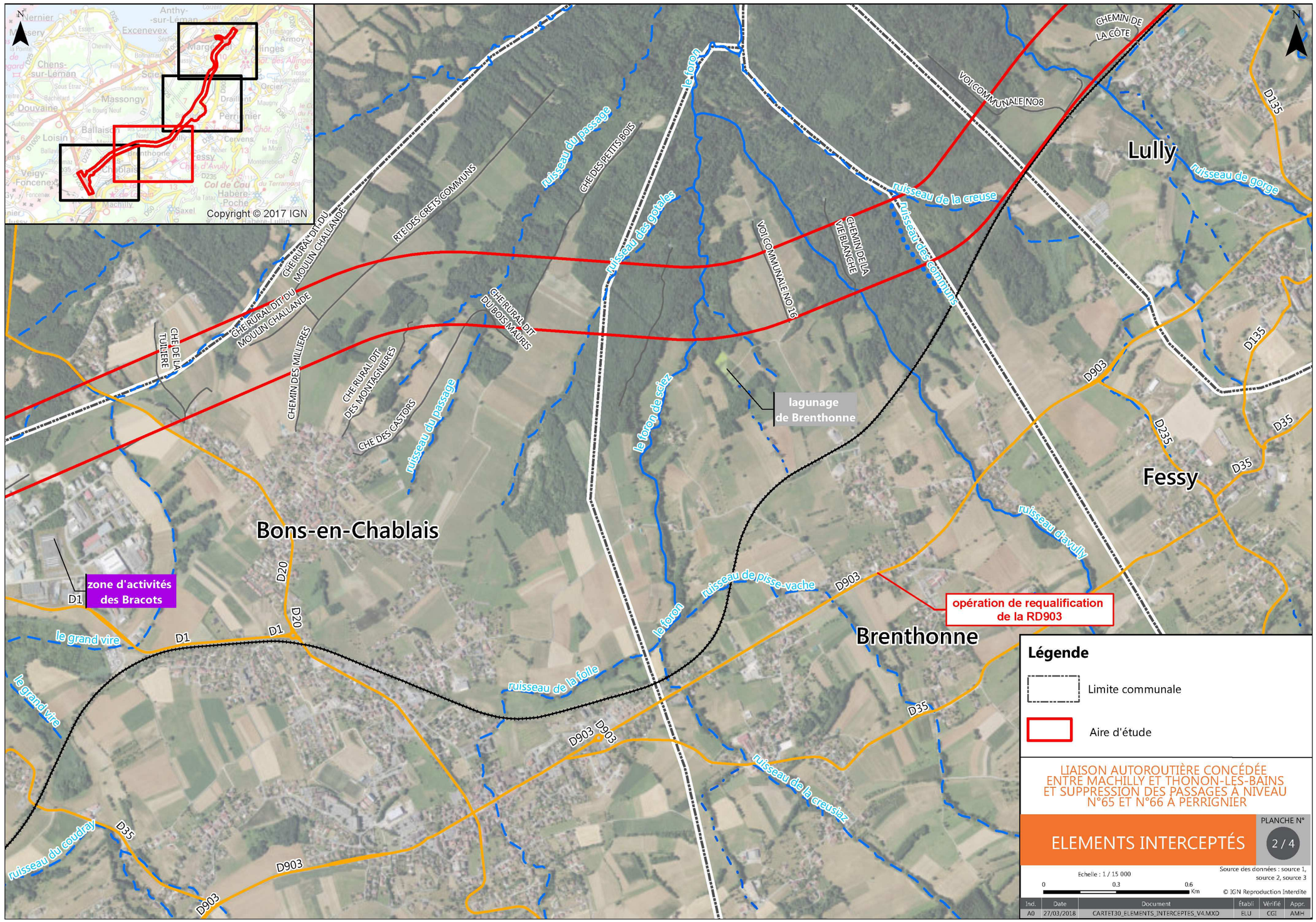


Figure 47 : Eléments interceptés (planche 2/4)

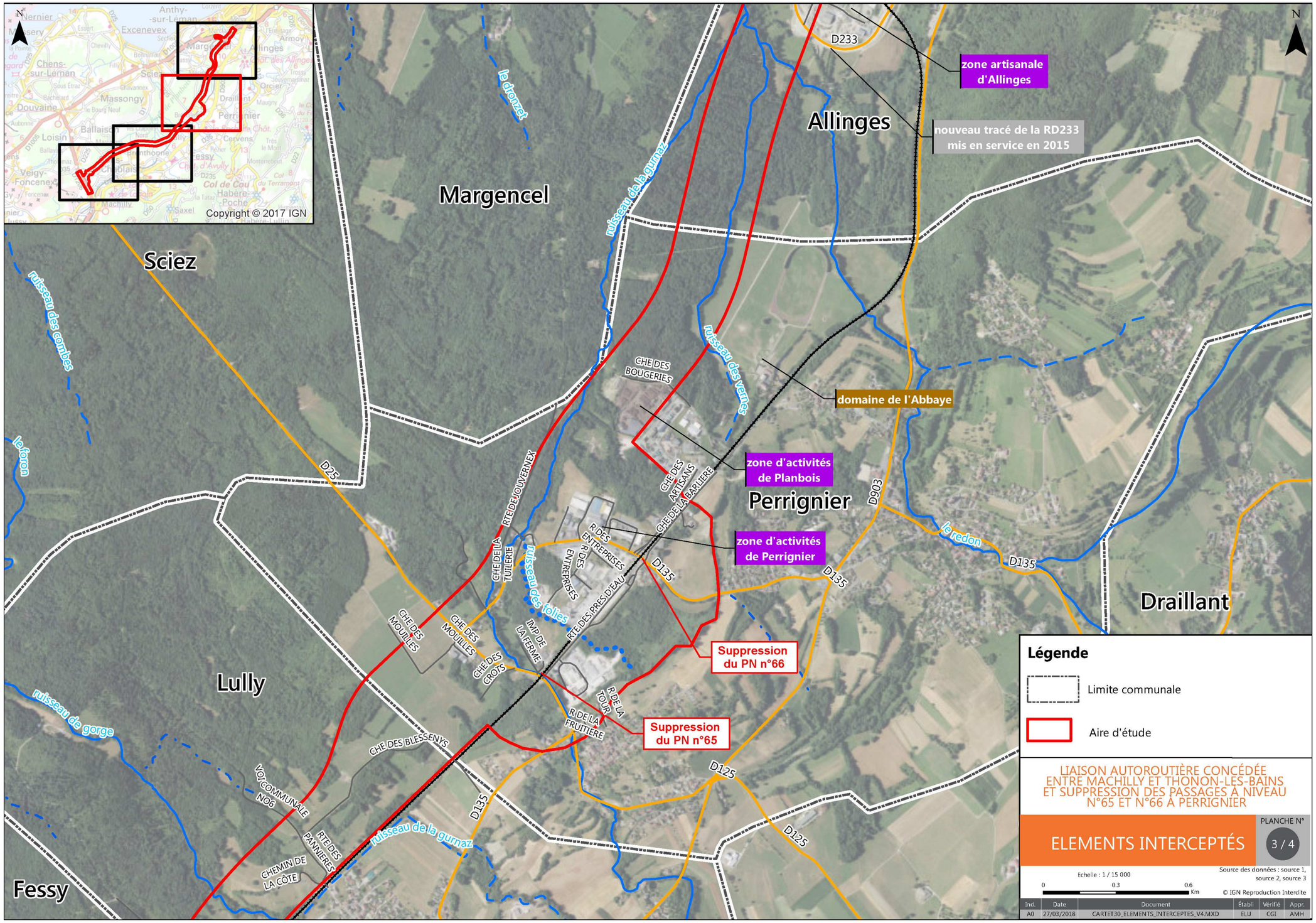


Figure 48 : Eléments interceptés (planche 3/4)

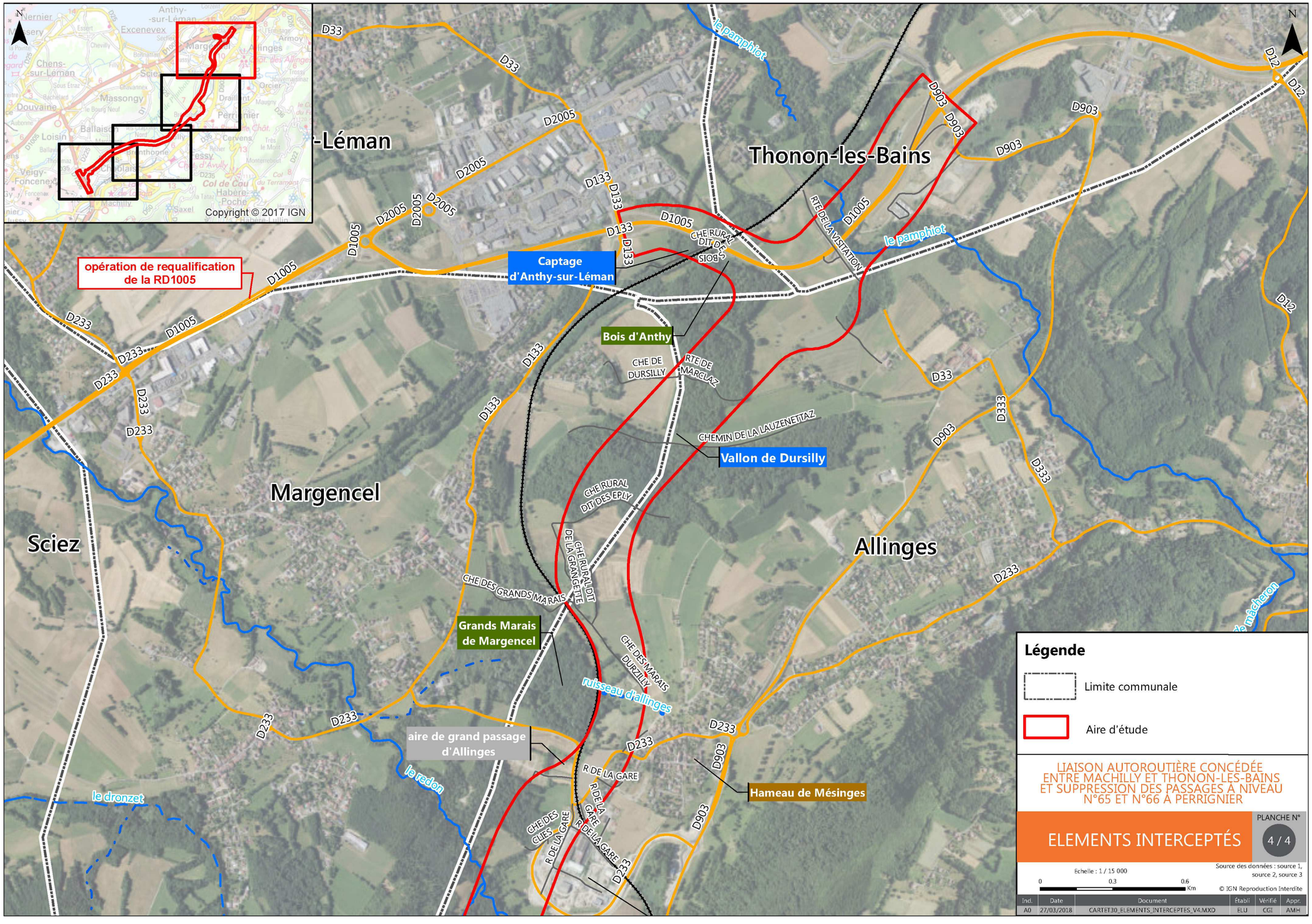


Figure 49 : Eléments interceptés (planche 4/4)

Complément suite à l'avis de l'Ae : les cartes suivantes représentent la synthèse des enjeux et des mesures envisagées parmi lesquelles les rétablissements envisagés sont cartographiés.

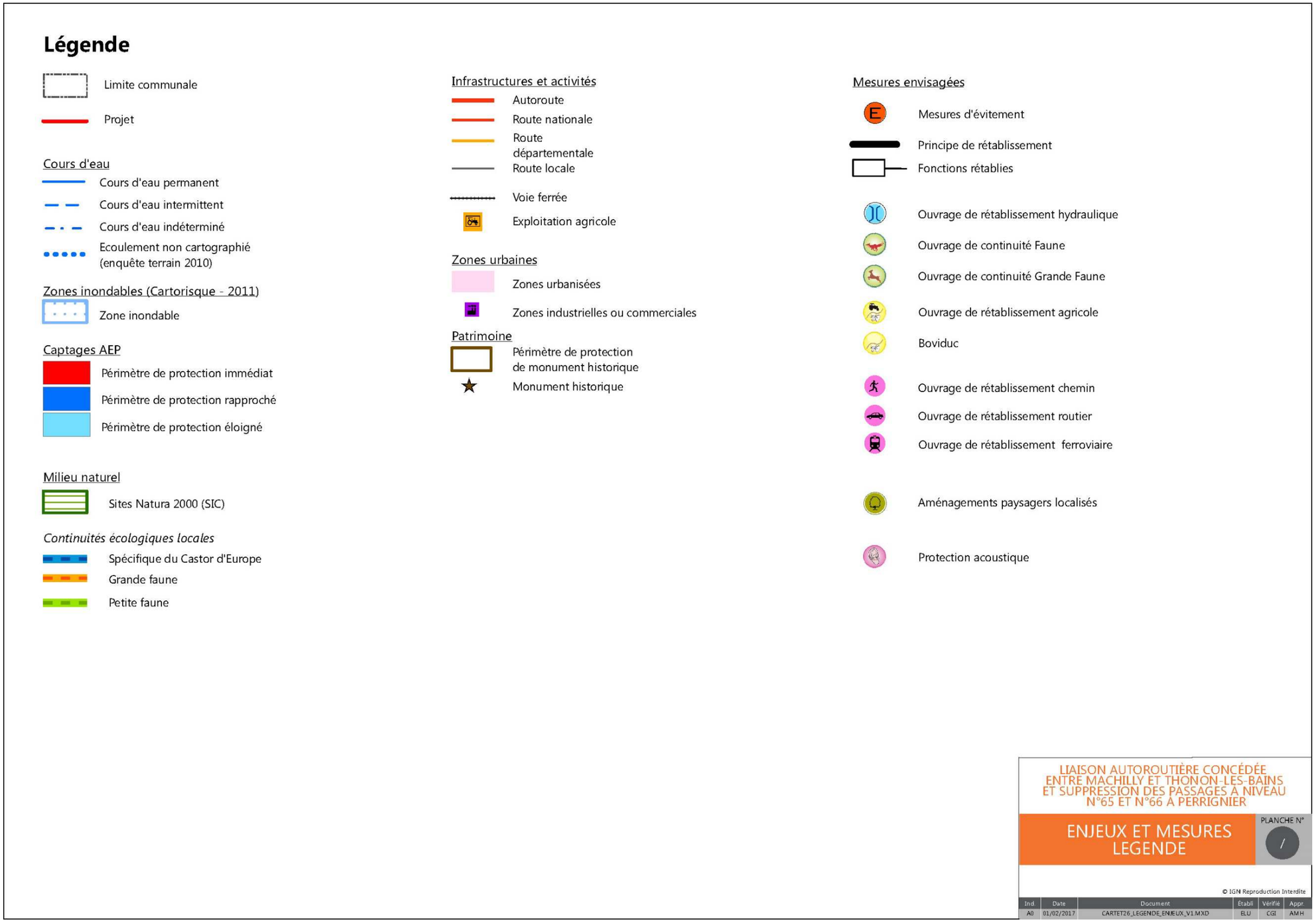


Figure 50 : Carte de synthèse des rétablissements - légende

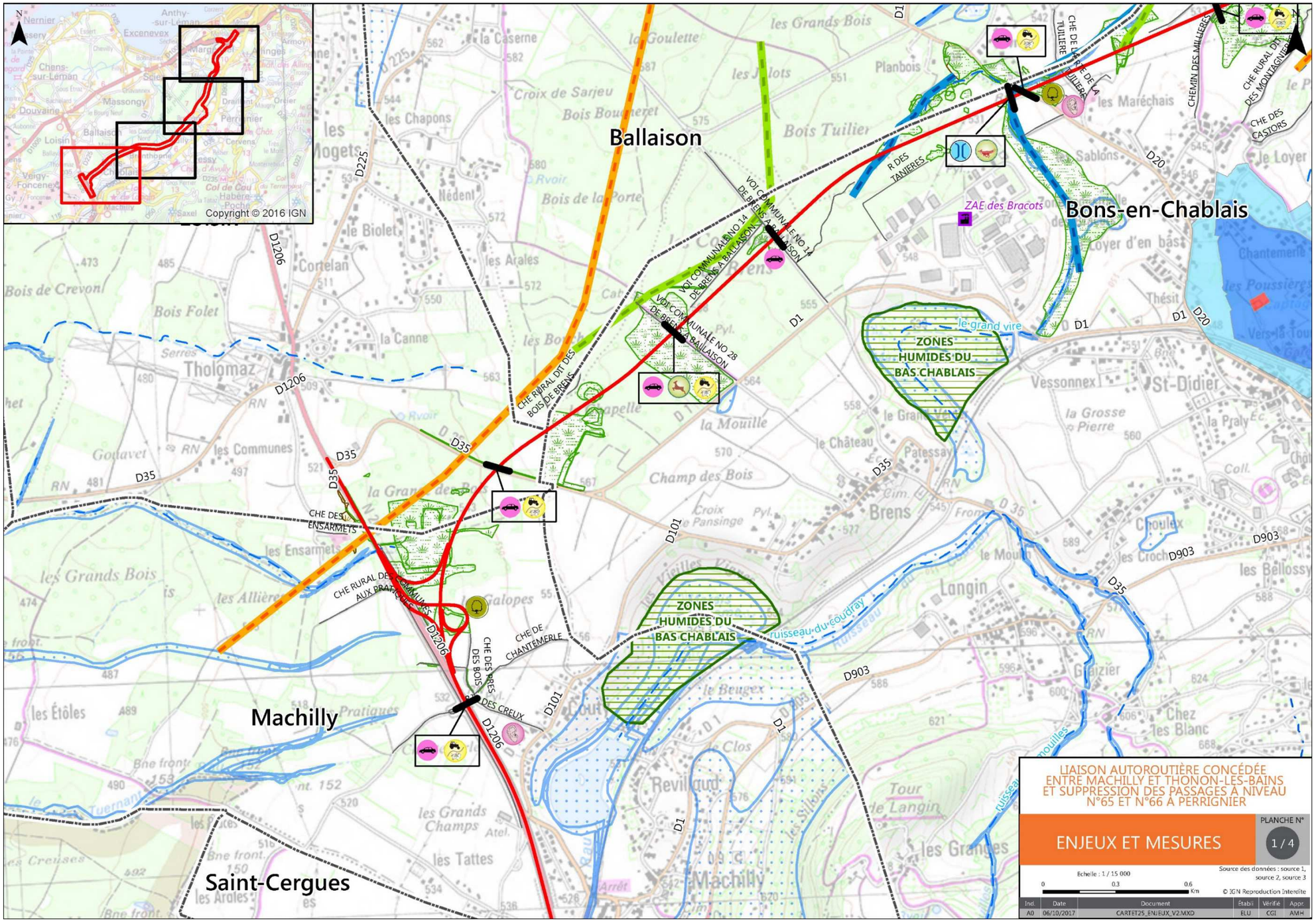


Figure 51 : Carte de synthèse des rétablissements - Planche 1/4

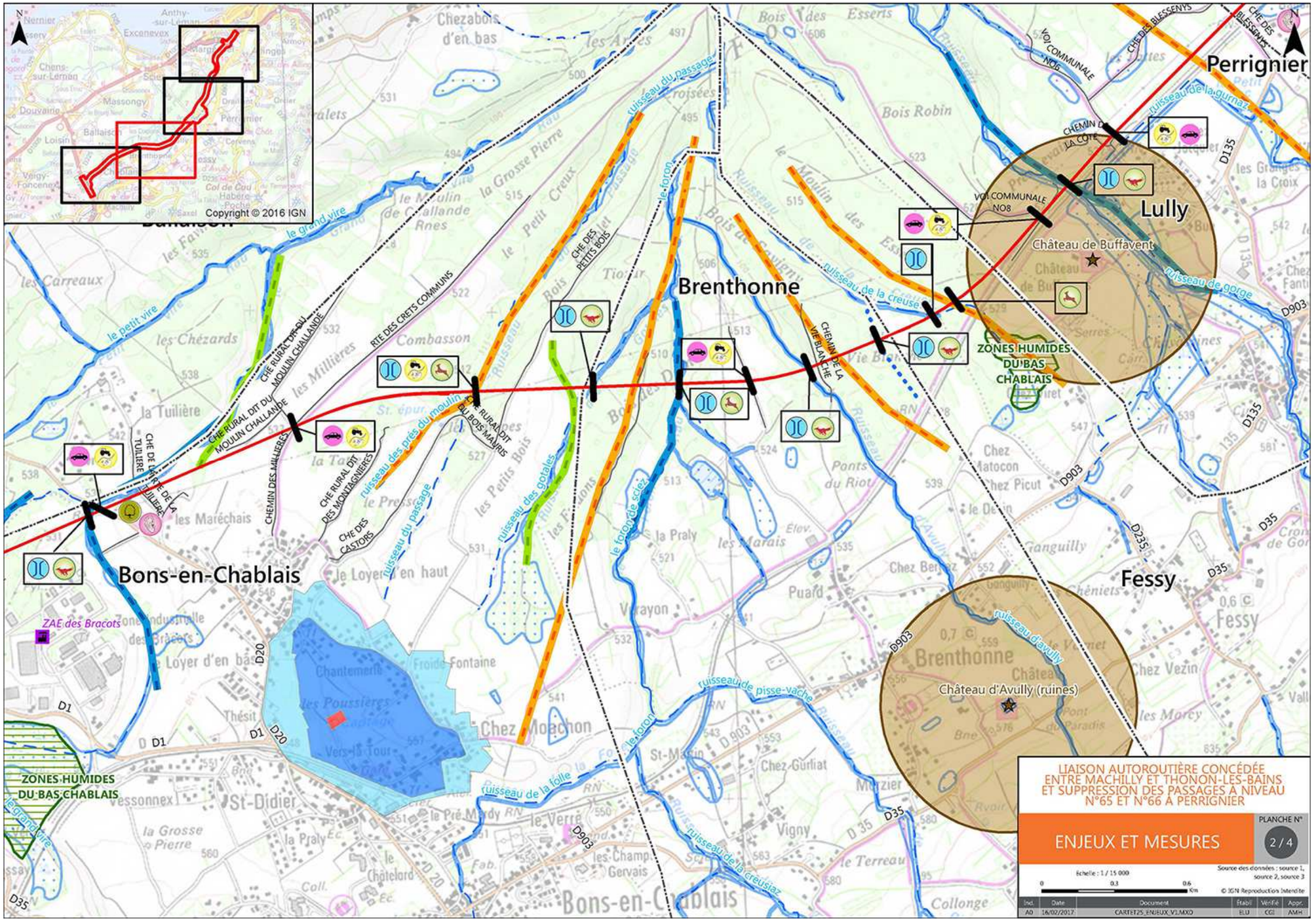


Figure 52 : Carte de synthèse des rétablissements - Planche 2/4

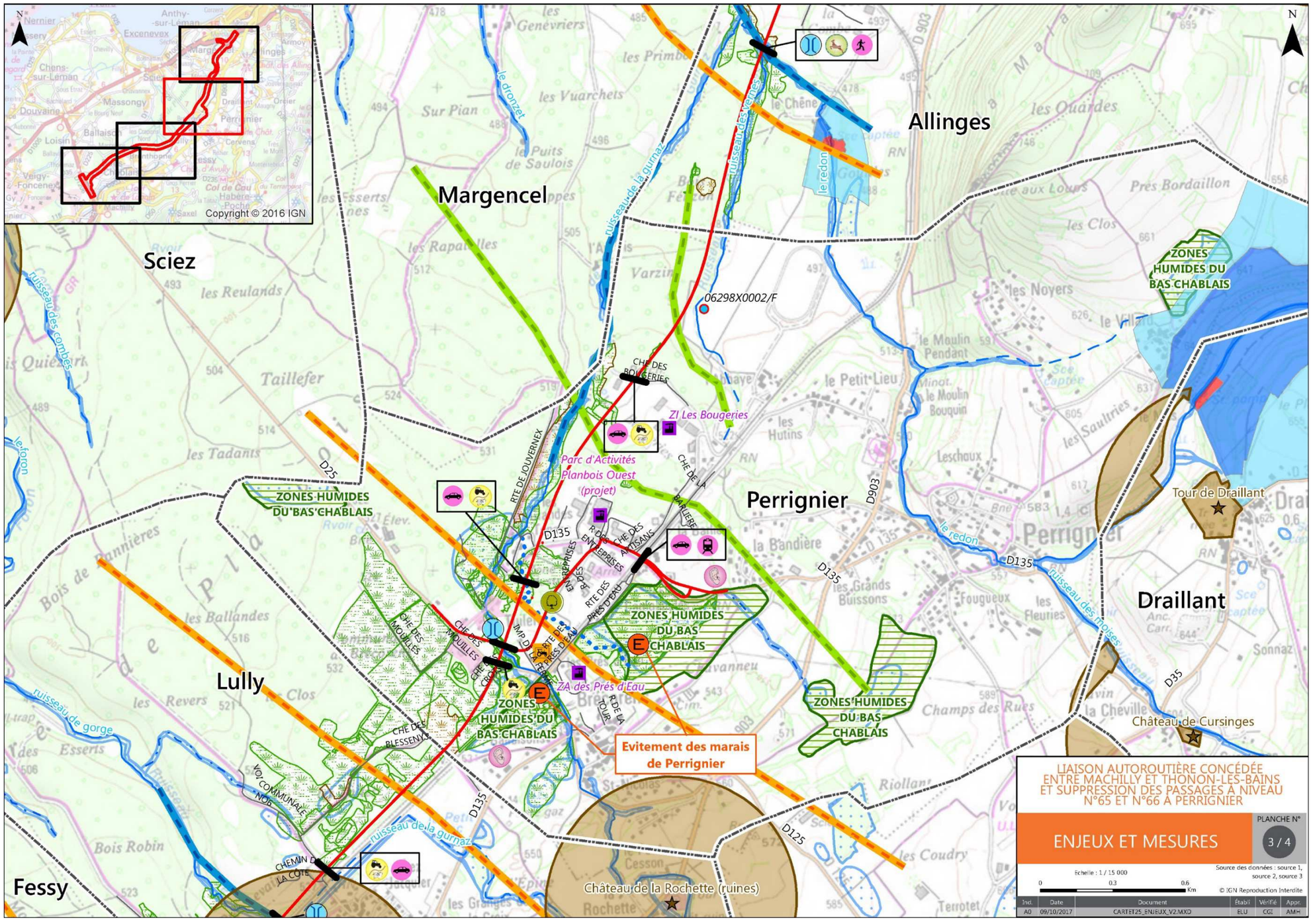


Figure 53 : Carte de synthèse des rétablissements - Planche 3/4

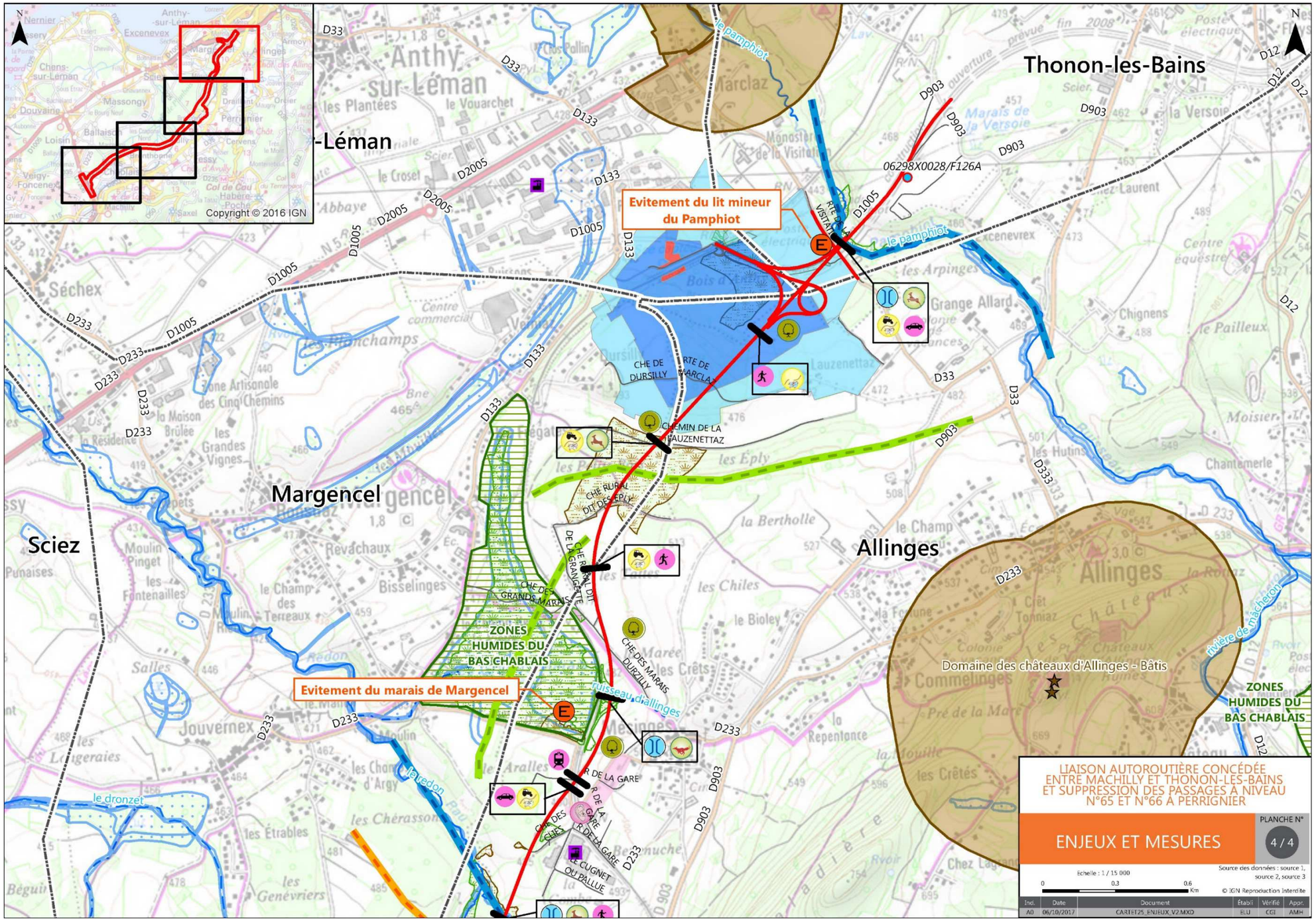


Figure 54 : Carte de synthèse des rétablissements - Planche 4/4

5.3 Bilan des matériaux et consommation des ressources naturelles

Le bilan des matériaux présenté ci-après indique les ressources naturelles utilisées, conformément à l'article R122-5 du code de l'environnement.

Le détail est fourni pour les opérations de liaison autoroutière concédée de Machilly-Thonon-les-Bains et de suppression des passages à niveau à Perrignier. Comme présenté dans le préambule, les caractéristiques des requalifications des traversées d'agglomération ne sont pas arrêtées à ce jour, et ne permettent pas d'établir le bilan des matériaux et consommation des ressources naturelles de ces opérations.

5.3.1 Bilan des matériaux de la liaison autoroutière entre Machilly et Thonon-les-Bains

Le bilan des terres issu des études géotechniques pour l'ensemble du projet (section courante, diffuseur et rétablissements) est synthétisé dans le tableau suivant.

	Total Machilly-Thonon
RESSOURCES (m³)	
Section courante	1 430 000
Ouvrages annexes, rétablissements et ouvrages hydrauliques	776 000
Mise en dépôts	541 000
Total des ressources	**2 049 000**
BESOINS (m³)	
Matériaux spécifiques section courante hors bilan	49 000
Section courante (hors matériaux spécifiques)	999 000
Couche de forme section courante	154 000
Ouvrages annexes, rétablissements et ouvrages hydrauliques	273 000
Couche de forme en matériaux traités	18 000
Merlons	56 000
Aménagements paysagers	323 000
Total des besoins	**1 823 000**
BILAN (m³)	
Bilan global matériaux du site	**226 000**
Bilan matériaux réutilisables hors dépôts	7 000
Bilan dépôts	219 000

Tableau 13 : Synthèse du bilan des terres

La ligne « Bilan matériaux réutilisables hors dépôts », représente le bilan ressources/besoins sans l'utilisation des matériaux de dépôt pour aménagements paysagers. Sans utilisation des matériaux mis en dépôt pour les aménagements paysagers, le bilan des terres est tout juste à l'équilibre. Toutefois, en tenant compte des matériaux mis en dépôts (non réutilisables), dont une partie sera valorisées dans les aménagements paysagers, le bilan des terres est sur l'ensemble du projet excédentaire d'environ 225 000 m3.

Celui-ci varie toutefois selon la section considérée : la section 1 entre les diffuseurs de Machilly et Perrignier génère 334 000 m3 d'excédents, alors que la section 2 (de Perrignier à Thonon) apparait quant à elle déficitaire (environ - 108 000 m3).

Des aménagements paysagers sont à rechercher sur le début du tracé pour réduire le volume excédentaire. D'une manière générale, les merlons paysagers seront constitués en matériaux excédentaires de remblai courant, qui proviendront des ressources des ouvrages voisins de la section courante pour limiter les transports de matériaux.

Le déficit de la section 2 peut être comblé avec des matériaux excédentaires et de dépôts provenant de la première section. La limitation du volume des aménagements paysagers sur cette seconde section sera recherchée afin de limiter le déplacement des matériaux.

Il est à noter toutefois que des contraintes en termes de phasage des travaux, notamment liées à l'acheminement des matériaux et à la création de pistes sont à prendre en considération. En particulier, la réalisation de l'ouvrage permettant le passage sous la voie SNCF au niveau d'Allinges, peut constituer un point bloquant pour l'acheminement des matériaux de la section 1 vers la section 2.

Dans le cadre de l'étude agricole (qui figure en pièce 11 « Etude préalable agricole et avis associés » du dossier d'enquête), 3 sites potentiels de stockage de matériau ont été identifiés, à savoir les sites de « Les communs Est » et en bordure du Foron à Brenthonne et "La Combe" à Allinges, sous réserve de la compatibilité de ce dernier avec le contournement d'Allinges. La localisation des sites de stockage sera approfondie dans le cadre des études détaillées de la liaison autoroutière. Les impacts de ces zones potentielles de stockage ne sont pas prises en compte à ce stade dans l'étude d'impact.

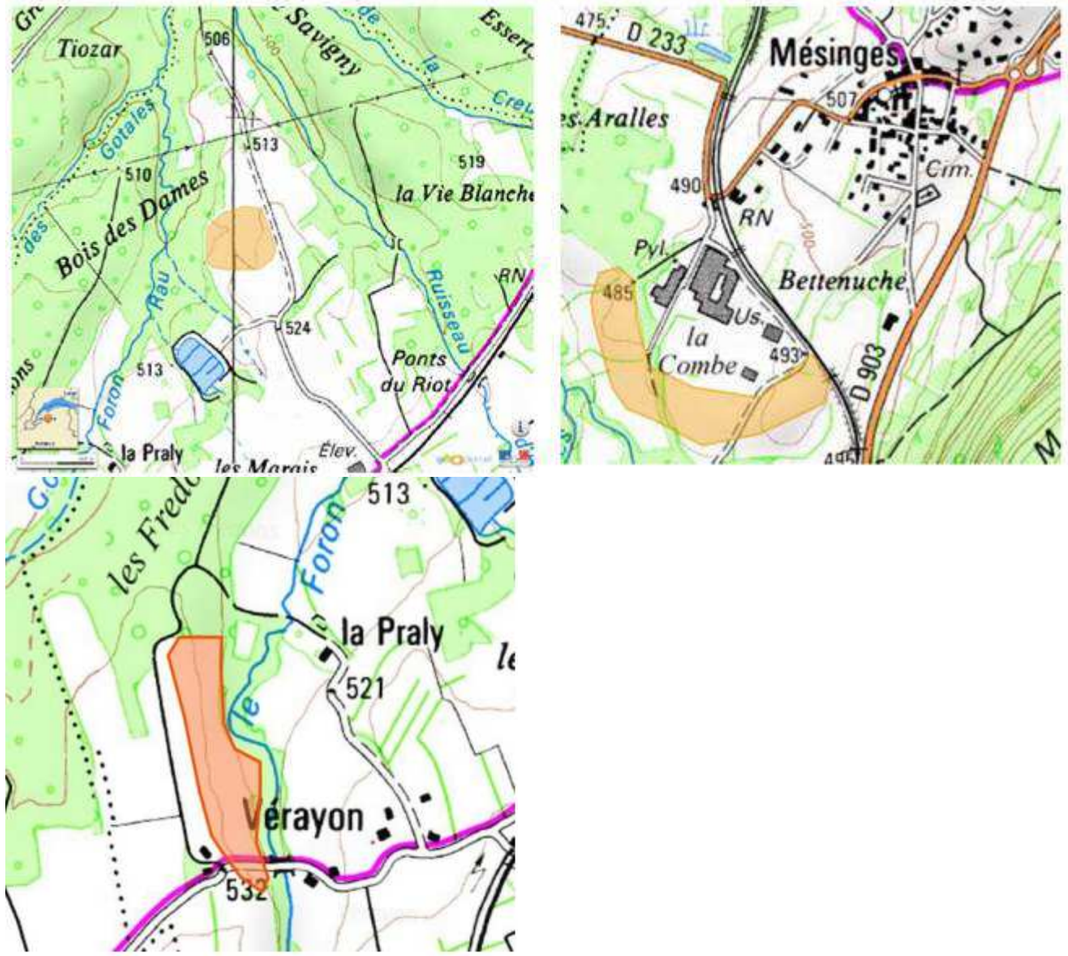


Figure 29 : Localisation de 3 sites potentiels de stockage de matériaux

5.3.2 Bilan des matériaux de la suppression des passages à niveau n°65 et n°66 à Perrignier

Le creusement de la trémie visant à rétablir la RD135 sous la voie ferrée et le chemin de la Barlière engendrera des volumes de matériaux excédentaires. L'analyse du volume et du devenir des matériaux sera précisée dans les stades ultérieurs des études.

5.4 Evaluation des résidus et émissions attendus

Le tableau suivant liste les principaux résidus et émissions attendus en conséquence de la phase de construction et d'exploitation du projet. Les émissions sont par ailleurs reprises et si possible quantifiées dans les études spécifiques décrites dans l'étude d'impact : analyse de l'impact sur la pollution de l'eau, de l'air, et sur les nuisances acoustiques.

Type de résidu ou émission	Origine des résidus ou émissions en phase de construction	Origine des résidus ou émissions en phase d'exploitation	Analyse dans l'étude d'impact
Pollution de l'eau	Pollution accidentelle durant les travaux : déversement de produits Fuites issues des engins de travaux Lessivage de particules fines sur les sols mis à nus	Pollution accidentelle avec déversement (accident de la route) Pollution chronique : résidus d'huiles, de carburant, de pneumatiques sur la chaussée	Type de pollution prévisible et mesures de réduction au paragraphe relatif aux impacts sur les eaux *Cf. pièce 5-B, chapitre 8.2, paragraphes 8.2.5 et 8.2.6 .*
Pollution de l'air	Emissions liées à la consommation de carburant des engins Envol de particules fines en raison des circulations d'engins sur les sols mis à nus ou des travaux de terrassement	Emissions liées à la consommation de carburant des usagers	Type de pollution prévisible et mesures de réduction au paragraphe relatif aux impacts sur la qualité de l'air. Quantification des émissions en phase d'exploitation. *Cf. pièce 5-B, chapitre 8, paragraphes 8.8. et paragraphe 9.4.*
Pollution du sol et du sous-sol	Les sources prévisibles et mesures envisagées sont identiques à celles de la pollution de l'eau.		
Bruit	Bruit lié aux circulations des engins et aux travaux : terrassement, construction	Bruit lié aux circulations des usagers	Description des nuisances prévisibles au paragraphe relatif aux impacts acoustiques. Quantification des impacts en phase d'exploitation et description des mesures proposées. *Cf. pièce 5-B, chapitre 8, paragraphes 8.7.*
Vibration	Vibrations liées aux circulations des engins et aux travaux : terrassement, construction	Vibrations liées aux circulations des usagers	Type de nuisances prévisibles et mesures de réduction au paragraphe relatif aux autres nuisances. *Cf. pièce 5-B, chapitre 8, paragraphes 8.9.*
Lumière	Lumière liée aux engins et à l'éclairage du chantier	Lumière liée aux phares des usagers	Type de nuisances prévisibles et mesures de réduction au paragraphe relatif aux autres nuisances. *Cf. pièce 5-B, chapitre 8, paragraphes 8.9.*
Chaleur,	Pas de nuisance significative attendue en termes de chaleur ou de radiation		

Type de résidu ou émission	Origine des résidus ou émissions en phase de construction	Origine des résidus ou émissions en phase d'exploitation	Analyse dans l'étude d'impact
radiation			
Déchets	Déchets issus des activités de chantier *(Hors mouvement des terres, traité dans un paragraphe spécifique)*	Déchets issus de l'exploitation de l'infrastructure : maintenance et entretien (ramassage des déchets en bord de route, résidus des opérations d'entretien paysager et des activités de maintenance des chaussées, ouvrages, bassins, etc.)	La gestion des déchets durant la phase de travaux est précisée au paragraphe ci-après relatif au management environnemental du chantier. La gestion des déchets durant la phase d'exploitation sera réalisée par l'exploitant routier dans le cadre des activités de maintenance. Le respect des prescriptions réglementaires en vigueur permettra de protéger l'environnement du projet

Tableau 14 : Principaux résidus et émissions attendus

5.5 Principes d'assainissement

5.5.1 Liaison autoroutière entre Machilly et Thonon-les-Bains

5.5.1.1 Collecte et traitement des eaux de chaussée

- **Principe général**

Le réseau proposé est de type séparatif, c'est-à-dire que les eaux de ruissellement de la plate-forme autoroutière seront collectées par un réseau indépendant de celui destiné à rétablir les écoulements naturels. Les eaux de voirie seront acheminées vers des bassins de régulation et de traitement avant rejet dans le milieu naturel récepteur.

Les bassins sont du type bassin routier avec volume mort, qui assurent quatre fonctions :

- écrêtement : lors de fortes pluies, l'eau collectée dans le bassin est rejetée progressivement vers le milieu naturel grâce au débit de fuite ;
- traitement de la pollution chronique, par décantation, déshuilage par cloison siphoïde, dégrillage des corps flottants et des déchets divers ;
- piégeage d'une pollution accidentelle, par un système de vanne qui permet de confiner la pollution dans le bassin.

Le débit de fuite considéré pour le dimensionnement des ouvrages est 6l/s/ha, conformément aux prescriptions du schéma directeur des eaux pluviales du Sud-Ouest lémanique.

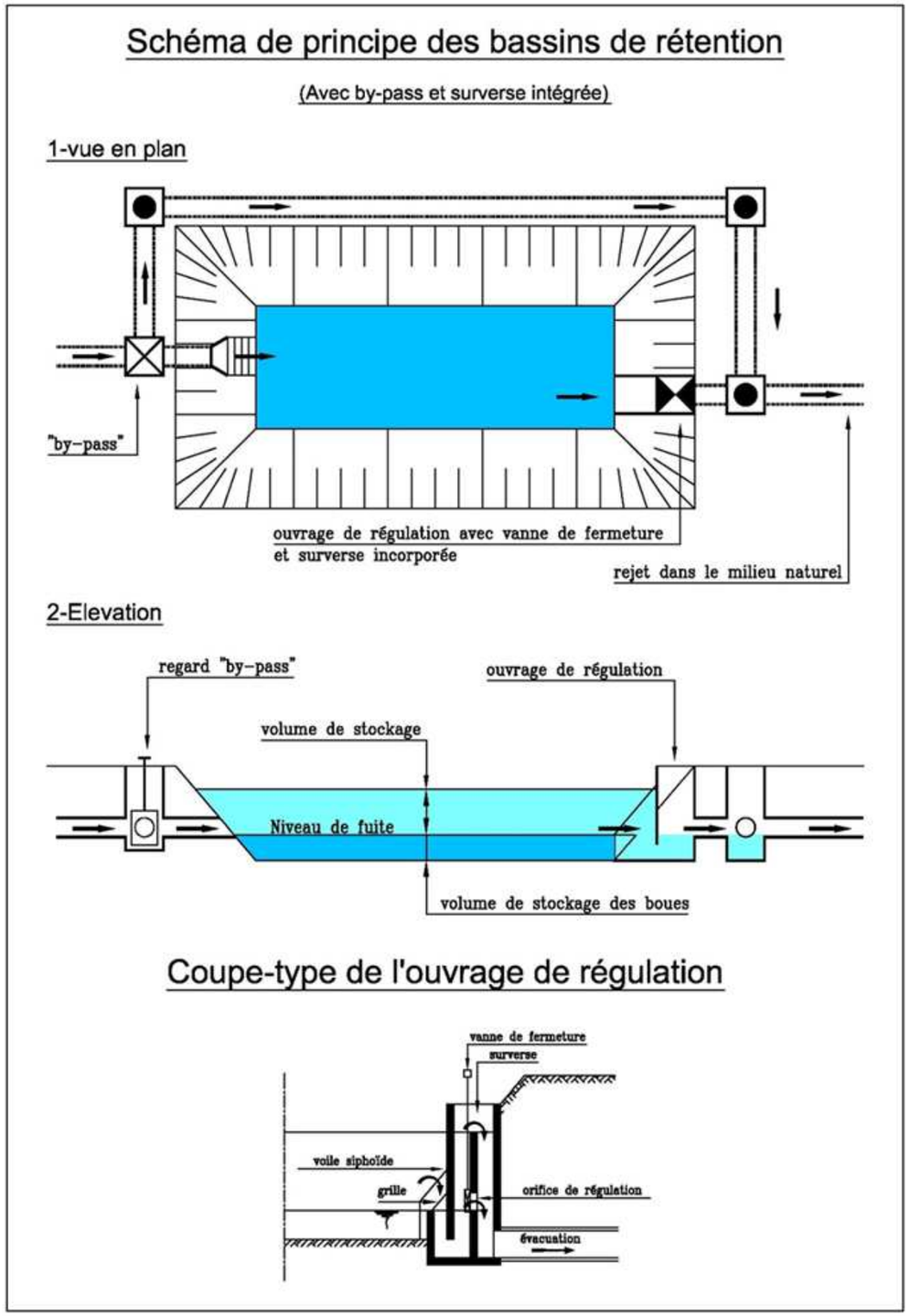


Figure 55 : Schéma de principe d'un bassin multifonction

- **Traitement des échangeurs**

Au niveau de l'échangeur de Perrignier, entièrement créé lors du projet, la totalité des eaux ruisselant sur les giratoires est acheminée vers le réseau de la section courante.

Au niveau des extrémités du projet, les eaux collectés sur les échangeurs sont partiellement reprises avec les eaux de la section courante et partiellement avec les eaux des voiries existantes, auxquelles le projet se rattache (RD1206 et contournement de Thonon-les-Bains). Aucune eau de voirie n'est rejetée directement dans le milieu naturel.

- **Traitement des rétablissements de communication**

Le principe général concernant les rétablissements de communication est le maintien des conditions initiales d'assainissement. Les eaux collectées sont diffusées dans le milieu naturel sans écrêtement.

5.5.1.2 Rétablissement des écoulements naturels

L'infrastructure nouvelle intercepte des bassins versants naturels qui seront rétablis par la mise en place d'ouvrages hydrauliques, afin d'assurer la transparence hydraulique du projet.

Les ouvrages sont dimensionnés pour une crue centennale.

En outre, certains ouvrages sont envisagés pour avoir un usage autre qu'hydraulique (passage d'animaux, de piétons, ou passage agricole), ce qui entraîne un dimensionnement spécifique au-delà du minimum requis pour la fonction hydraulique.

5.6 Aménagements paysagers

Le parti d'aménagement paysager répond en priorité à une problématique d'insertion paysagère du tracé routier de manière complémentaire à la mise en valeur du parcours des automobilistes.

De manière générale, l'intégration paysagère du projet s'appuiera sur les données du contexte territorial pour décliner les principes suivants :

- la couture au paysage environnant de manière à assimiler le mieux possible la route aux espaces qu'elle traverse,
- un traitement spécifique au droit de certaines sections en covisibilité forte avec les riverains et notamment lorsque des protections acoustiques s'avèrent nécessaires,
- l'affirmation du caractère forestier qui marque l'identité de la liaison nouvelle en dehors des urbanisations,
- le maintien des dégagements visuels au bénéfice des automobilistes au droit des quelques fenêtres non pénalisantes pour les riverains,
- un traitement le plus naturel possible des équipements de la liaison (bassins de rétention, protections acoustiques, délaissés routiers, …).

Les aménagements paysagers envisagés sont précisés dans le chapitre relatif aux impacts sur le paysage (pièce 5-B, partie 8.5).

5.6.1 Suppression des passages à niveau n°65 et n°66 à Perrignier

Le principe d'assainissement envisagé combine un réseau nouvellement créé et la réutilisation du réseau existant. Aucun écoulement naturel n'est intercepté par le tronçon de voirie concerné.

- La RD135 en déblai est assainie par des caniveaux le long des trottoirs. Les eaux sont collectées vers le point bas du passage en déblai et stockées dans une bâche de reprise (bassin enterré), qui fait fonction d'écrêtement. Le dimensionnement prévu permet de contrôler un événement pluvieux jusqu'à une pluie de période de retour de 30 ans, afin de limiter le risque de submersion du passage souterrain. Une pompe de relevage avec débit maîtrisé renvoie les eaux vers le fossé existant de la RD135.
- Le nouvel accès à la gare est assaini par des caniveaux qui se rejettent dans le réseau existant de la RD135.

5.7 Consommation foncière

Les éléments du projet définitif entraînant la consommation foncière sont les suivants :

- plateforme de la voirie routière, échangeurs, diffuseur ;
- mise en dépôt définitifs éventuels ;
- chemins latéraux d'exploitation ;
- centre d'exploitation ;
- rétablissements ;
- bassins de traitement des eaux.

En outre, des zones supplémentaires seront impactées durant les travaux :

- bases travaux ;
- emprises travaux autour du tracé et autour des ouvrages d'art.

Au stade des études correspondant au dossier DUP, l'intégralité de ces éléments n'est pas connue : la finalisation du tracé, des rétablissements et des modalités de travaux (donc des emprises correspondantes) sera réalisée au stade des études de détail.

Estimation de la consommation foncière

Sur la base du tracé envisagé au stade du dossier DUP, la consommation foncière est estimée pour les besoins de l'étude d'impact en prenant en compte l'emprise du tracé final et des principaux modelages paysagers, à laquelle est ajouté une surlargeur visant à estimer une surface d'impact englobant les pistes latérales et les bassins, ainsi que les surfaces impactées par le chantier.

La consommation foncière a été estimée de l'ordre de 130 hectares.

Cette estimation d'impact, maximisée à ce stade pour ne pas sous-estimer l'effet prévisible du projet, sera affinée par la suite, avec une probable révision à la baisse des surfaces concernées.

5.8 Travaux

5.8.1 Surfaces impactées par les travaux

De façon générale, l'organisation des bases travaux, des stockages et des circulations sera organisée pour minimiser les nuisances sur les riverains et éviter les atteintes à l'environnement.

Tout stockage et base travaux sera notamment exclu dans les zones sensibles de l'environnement (abords des cours d'eau, zones boisées notamment). Des exceptions seront nécessaires pour des besoins techniques incluant les constructions d'ouvrages hydrauliques ; elles feront l'objet des études et demandes d'autorisation correspondantes en particulier relatives à la loi sur l'eau. Pour les bases et stockages, les surfaces déjà anthropisées seront réutilisées autant que possible.

5.8.2 Assainissement provisoire

Afin de réduire l'impact sur le milieu naturel et sur les eaux, un assainissement provisoire est mis en œuvre lors de la phase chantier : collecte des eaux de ruissellement puis prétraitement avant rejet au milieu naturel (bassin de décantation provisoire, filtre à paille…).

Figure 56 : Exemple de bassin d'assainissement provisoire avec filtre à paille. Photo Arcadis

Les aires de chantier sont dotées de fossés collecteurs en périphérie raccordés à des bassins de rétention provisoires ou d'un système de prétraitement (filtre à paille ou similaire). L'assainissement des eaux usées des bureaux et bases vie est assuré par des cuves étanches vidangées régulièrement, ou connecté au réseau d'assainissement, sur accord de l'exploitant.

5.8.3 Management environnemental

De façon transversale pour l'ensemble des thèmes de l'environnement concernés par le projet, l'application de la réglementation en vigueur et de bonnes pratiques permettent d'éviter ou de diminuer les impacts sur l'environnement, ou le cas échéant de les rendre plus compréhensibles et donc mieux acceptables.

Dans cet objectif, l'ensemble des travaux du projet fera l'objet d'un management environnemental.

Le management environnemental consiste à prendre en compte les enjeux environnementaux dans le déroulement des activités de chantier. Il se traduit par la mise en place d'une organisation visant à veiller au respect de ces enjeux par les maîtres d'œuvre et les entreprises chargées de la construction de l'infrastructure.

Dans le cadre de ce système, les obligations contractuelles demandées par le maître d'ouvrage comprennent usuellement :

- établir un Plan d'Assurance Environnement (PAE). Ce document a vocation de référence pour l'ensemble de la phase travaux et présente un ensemble d'engagements sur la mise en œuvre de moyens et pratiques visant à minimiser les nuisances générées par le chantier dans son ensemble. Ces nuisances ont préalablement été identifiées et définies en fonction de chaque type d'activité ;
- mettre en application le PAE, par la définition de Procédures Particulières Environnementales (PPE). Ces procédures sont spécifiques à chaque activité à risque concernant les travaux et constituent un cahier des charges imposant un mode opératoire précis à respecter. Il s'agit notamment de procédures relatives au tri et à l'élimination des déchets du chantier, en cas de pollution accidentelle, ou encore au système provisoire de collecte et de traitement des eaux de ruissellement des zones terrassées ;
- nommer, au sein de l'équipe propre à chaque équipe mandataire des travaux de construction, un ou plusieurs responsables environnement et sécurité chargés de contrôler le respect de ces prescriptions au quotidien et de détecter toute anomalie pouvant survenir dans le cadre global du chantier. La traçabilité de ce suivi est assurée par un journal de bord.

Un contrôle de la bonne application du système de management environnemental par les entreprises est réalisé tout au long du chantier.

Préalablement au début des travaux, le management environnemental est décrit dans les documents d'organisation du chantier et intégré aux cahiers des charges des entreprises. À la fois dans l'équipe du maître d'œuvre et chez les prestataires, un responsable environnement du chantier est nommé.

5.9 Planning enveloppe du projet

Les grandes étapes du planning du projet sont indiquées ci-après. L'intégration de la suppression des passages à niveau à Perrignier au périmètre du projet y est indiquée. En effet, c'est suite à la concertation sur la création de la liaison autoroutière concédée entre Machilly et Thonon-les-Bains que SNCF Réseau a sollicité l'intégration de la suppression de ces passages à niveau au projet, en raison de l'augmentation du risque liée au trafic supplémentaire attendu sur les PN résultant de la liaison nouvelle.

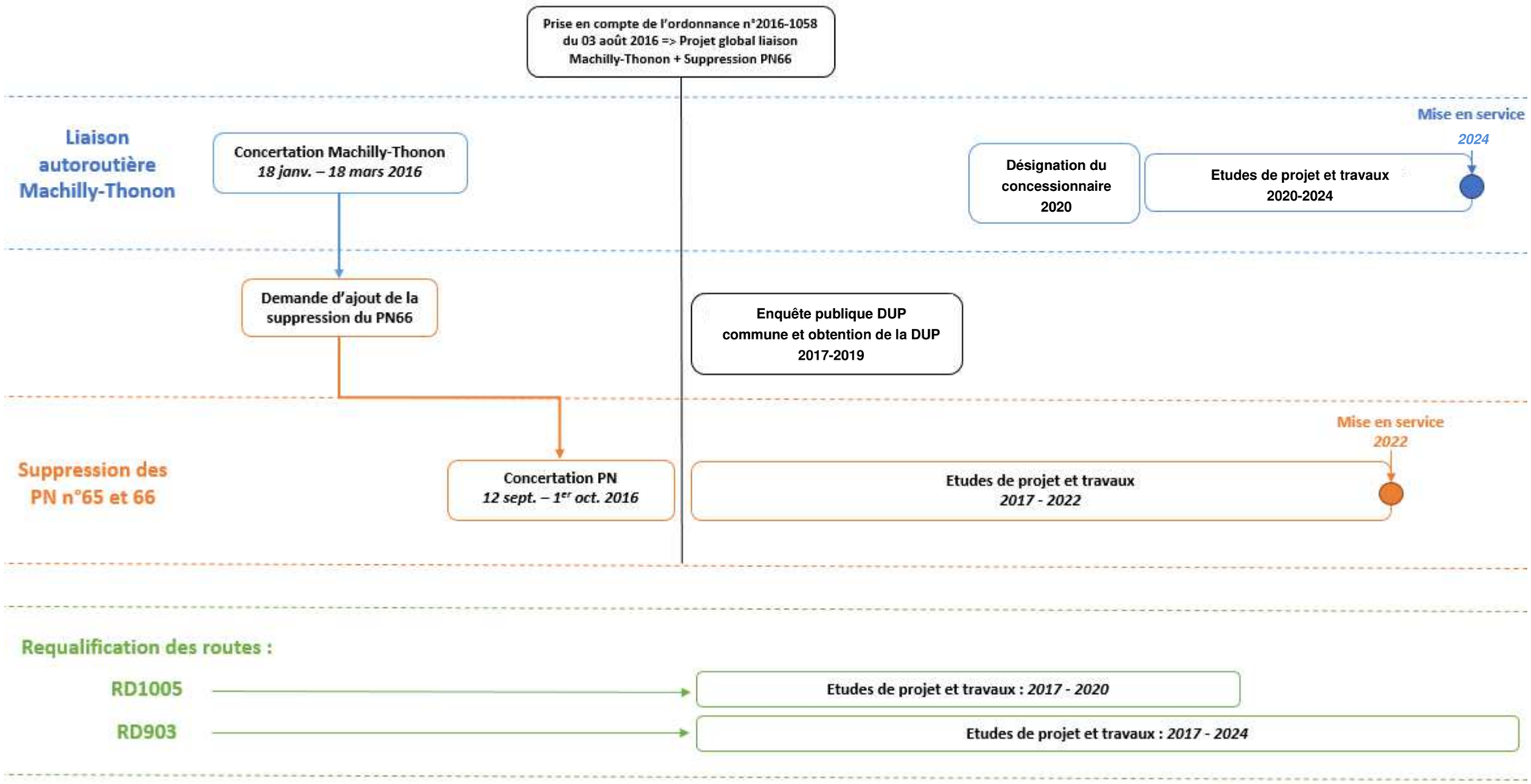


Figure 57 : Planning enveloppe

6 ANALYSE DE L'ETAT INITIAL DE L'ENVIRONNEMENT

6.1 Définition des aires d'étude

L'aire d'étude concerne les deux opérations relatives à la création de la liaison autoroutière et à la suppression du passage à niveau à Perrignier.

En fonction des thématiques abordées, plusieurs aires d'études sont définies :

1. L'aire d'étude principale du projet est centrée sur le projet à proprement parler. Cette zone concerne une bande d'environ 150 m de part et d'autre de l'axe autoroutier envisagé. Elle est utilisée pour les études détaillées, lorsque le projet est susceptible d'avoir une incidence locale. En effet l'état de l'art indique que les principaux effets directs des projets de type infrastructure de transport sont susceptibles d'apparaître dans ces surfaces. Cette aire est représentée sur la De plus, une adaptation peut être précisée selon les thématiques si besoin. Les études suivantes sont concernées par cette aire d'étude dite immédiate :

   - faunistique et floristique, pour les inventaires de détail ;
   - d'acoustique.

2. En outre, une aire d'étude élargie concerne les communes de l'aire d'étude à savoir (de l'ouest vers l'est) : Machilly, Loisin, Bons-en-Chablais, Ballaison, Brenthonne, Fessy, Lullly, Perrignier, Allinges, Margencel, Anthy-sur-Léman et Thonon-les-Bains.

   Cette aire d'étude est utilisée pour les thématiques pour lesquelles une vision d'ensemble du secteur est intéressante, par exemple pour les aspects socio-économiques.

Enfin, les éventuelles aires spécifiques à chaque thème sont décrites dans le paragraphe correspondant, para exemple notamment une extension géographique spécifique aux impacts sur les fonctionnalités écologiques est décrite dans le paragraphe relatif au milieu naturel (secteur d'étude élargi au sud-ouest lémanique).

Par ailleurs, les travaux de requalification des traverses des routes départementales n°1005 et 903 seront réalisés en accompagnement de la création de la liaison autoroutière nouvelle.

La requalification de la RD1005 dans les traverses de Massongy, Sciez et Douvaine sont envisagés dans le cadre de l'aménagement du Transport à Haut Niveau de Service (THNS) de la RD1005, sous maîtrise d'ouvrage du Département de la Haute-Savoie. Cet aménagement donnera lieu à une enquête d'utilité publique dont le dossier inclura une analyse complète de l'état initial et des impacts de l'opération.

Les travaux de requalification de la RD903 dans les traverses de Bons-en-Chablais et Perrignier sont envisagés sous maîtrise d'ouvrage des communes concernées. Ils donneront également lieu si nécessaire à enquête d'utilité publique en fonction des aménagements retenus.

La requalification de ces routes départementales en traversée d'agglomération est prise en compte dans les hypothèses de trafic utilisées pour la réalisation de la présente étude d'impact. Ainsi les principaux impacts de ces requalifications (effets sur l'air et sur le bruit) sont pris en compte dans l'étude d'impact. Concernant les autres thématiques, notamment de milieu physique, milieu naturel et le milieu agricole, aucune incidence significative n'est attendue des requalifications des routes départementales.

6.2 Contexte administratif

Le tableau ci-dessous présente la situation administrative de l'aire d'étude.

Communes	Intercommunalité 2016	Intercommunalité à venir	SCoT applicable
Machilly	Annemasse Agglo : Annemasse – Les Voirons Agglomération	Sans objet	SCoT de la région d'Annemasse
Loisin	Communauté de communes du Bas-Chablais (début 2016 : PLUi vient d'être lancé)	Projet de Communauté d'agglomération THONON, CCBC, CCCL Puis intégration dans un projet de pôle métropolitain transfrontalier	SCoT du Chablais
Bons-en-Chablais			
Ballaison			
Brenthonne			
Fessy			
Lullly			
Perrignier	Communauté de communes des collines du Léman		
Allinges			
Margencel	Communauté de communes du Bas-Chablais		
Anthy-sur-Léman			
Thonon-les-Bains	-		

Tableau 15 : situation administrative des communes de l'aire d'étude.

6.2.1 Documents d'urbanisme opposables

6.2.1.1 Les documents supra communaux

En France, le Schéma de Cohérence Territoriale (SCoT) est un document d'urbanisme qui détermine, à l'échelle de plusieurs communes ou groupements de communes, un projet de territoire visant à mettre en cohérence l'ensemble des politiques sectorielles notamment en matière d'urbanisme, d'habitat, de déplacements et d'équipements commerciaux, dans un environnement préservé et valorisé. Il a été instauré par la loi SRU du 13 décembre 2001. Le Code de l'Urbanisme fixe le régime des SCoT aux articles R.122-1 et suivants.

- **SCoT du Chablais**

L'identité chablaisienne, son histoire, sa géographie et les déplacements quotidiens d'une majeure partie de sa population font des 62 communes du Chablais un bassin de vie cohérent et pertinent pour édifier un SCoT.

Ainsi, le Schéma de Cohérence Territoriale du Chablais (SCoT) a été approuvé le 23 février 2012. L'élaboration du SCoT du Chablais participe à la construction du territoire, à l'émergence de projets forts, à la mise en valeur de l'image et au renforcement du poids du Chablais dans un contexte plus large (transfrontalier et haut-savoyard). La constitution du SCoT est aussi une obligation pour les 62 communes incluses dans le périmètre de l'agglomération Thonon-Évian au sens de l'INSEE : sans SCoT, il faut l'accord du Préfet et de la commission des sites pour créer de nouvelles zones d'urbanisation.

La figure ci-après présente le Schéma de Cohérence Territoriale (SCoT) du Chablais qui regroupe tous les périmètres figurés en couleur.

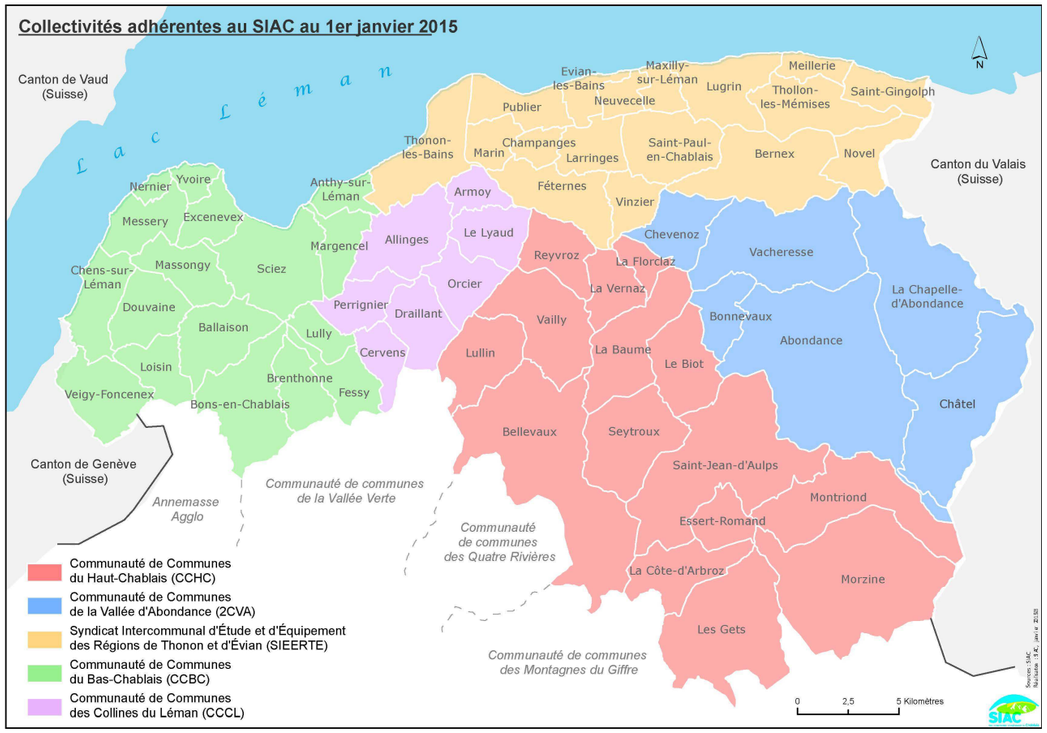


Figure 58 : Périmètre du SCoT et intercommunalités concernées. Source : SCoT du Chablais.

Les objectifs généraux du SCoT du Chablais peuvent être déclinés de la manière suivante :

- répondre aux besoins de la population en termes de logement, d'équipements, de services dans un cadre structuré ;
- offrir un cadre de vie et un environnement de qualité ;
- accompagner et favoriser le développement de l'économie chablaisienne ;
- renforcer l'accessibilité au territoire et mieux se déplacer au sein du chablais ;
- passer d'une intercommunalité de gestion à une intercommunalité de projets.

La révision du SCoT a été approuvé par le Syndicat intercommunal d'aménagement du Chablais par délibération le 5 novembre 2015 avec pour objectif de répondre à plusieurs enjeux :

- politique, pour une adaptation et une évolution du SCoT au vu de l'expérience de sa mise en œuvre et de l'évolution du territoire ;
- de développement durable et de croissance organisée du territoire compte tenu d'une démographie dynamique ;
- réglementaire, pour intégrer les dispositions des différentes lois et obligations légales, et ce, avant le 1er janvier 2017.

Les orientations du Projet d'Aménagement et de Développement Durables (PADD) du SCoT en révision ont été approuvées par le Syndicat intercommunal d'aménagement du Chablais par délibération le 24 novembre 2016.

- **SCoT de la région d'Annemasse**

Le SCoT de la région d'Annemasse concerne 12 communes, regroupées en 2 communautés de communes :

- La communauté de communes de l'agglomération annemassienne constituée de : Ambilly, Annemasse, Etrembières, Vétraz-Monthoux, Gaillard et Ville-la-Grand ;
- La communauté de communes des Voirons constituée de : Bonne, Cranves-Sales, Juvigny, Machilly, Saint-Cergues et Lucinges.

Parmi ces communes, seule celle de Machilly est concernée par l'aire d'étude du projet.

Le SCoT de la région d'Annemasse a été approuvé par délibération du 28 novembre 2007. Le 25 février 2015, les élus d'Annemasse Agglo ont voté le lancement de la révision du SCoT qui doit évoluer, notamment pour se mettre en conformité avec des lois plus récentes, telles que la loi Engagement National pour l'Environnement (dite "Grenelle 2"). La démarche devrait durer environ 3 ans.

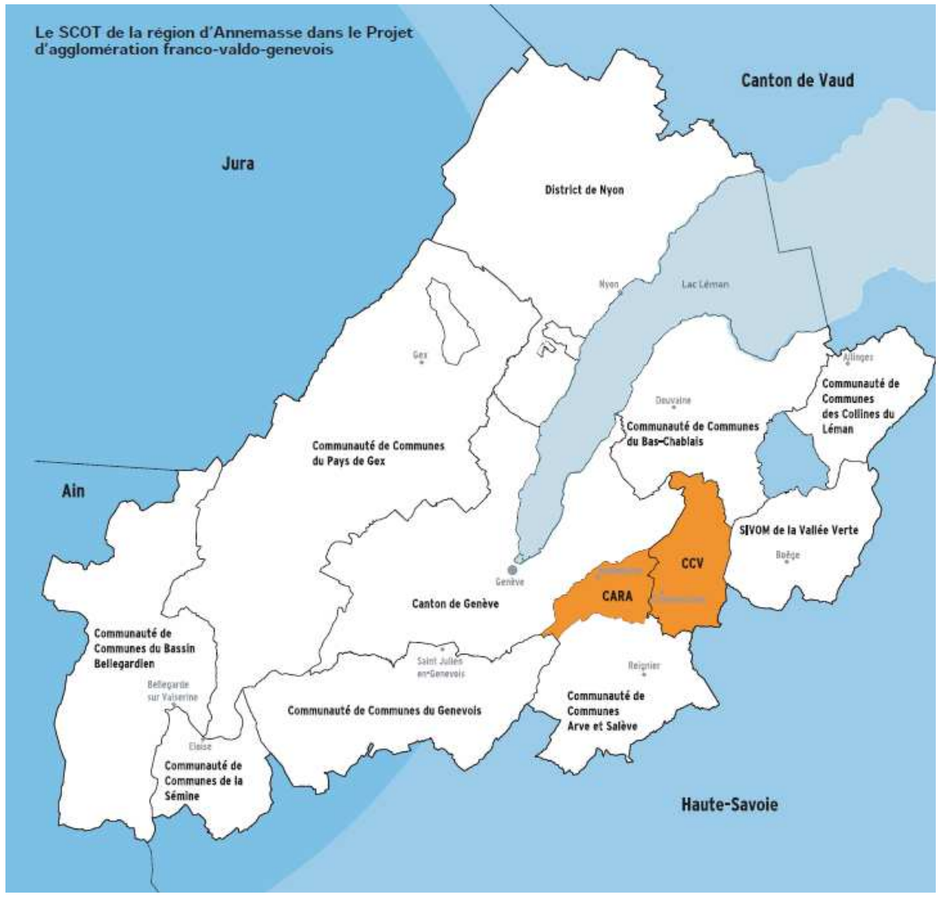


Figure 59 : Localisation du SCoT de la région d'Annemasse dans le projet d'agglomération franco-valdo-genevois (Source : SCoT de la région d'Annemasse)[4]

Les objectifs généraux du SCoT de la région d'Annemasse sont déclinés de la manière suivante :

- préserver et valoriser le cadre (axe 1) :
- préserver un cadre naturel et agricole de qualité,
- maîtriser et structurer le développement urbain,
- instaurer un système de déplacements efficace et durable,
- valoriser le cadre naturel, agricole et urbain,
- bâtir un territoire équilibré entre dynamisme et solidarité (axe 2) :
- maintenir une économie dynamique et diversifiée,
- développer l'offre en logements en favorisant la mixité sociale,
- créer du « lien social » et de la solidarité pour l'intégration des habitants sur notre territoire,
- s'affirmer comme une agglomération attractive pour son environnement (axe 3) :
- construire un territoire en partenariat avec l'environnement
- conforter la centralité du territoire,
- modifier la perception du territoire,
- valoriser le dynamisme économique.

6.2.1.2 Les documents communaux

Le tableau suivant liste les documents d'urbanisme communaux applicables pour les communes de l'aire d'étude (Depuis l'ouest vers l'est).

Communes	Document d'urbanisme communal en vigueur
Machilly	La commune de Machilly dispose d'un plan local d'urbanisme (PLU) en date du 25/03/2015 dont la modification n°1 a été approuvée le 11 avril 2016.
Loisin	Suite à l'abrogation de son PLU en 2014, la commune de Loisin est actuellement soumise au RNU (règlement national d'urbanisme), jusqu'à l'approbation d'un nouveau PLU, qui est actuellement en cours d'élaboration.
Bons-en-Chablais	La commune de Bons-en-Chablais dispose d'un plan local d'urbanisme (PLU) en date du 6 janvier 2014. La dernière modification a été approuvée le 15 décembre 2016.
Ballaison	La commune de Ballaison dispose d'un plan local d'urbanisme (PLU), dont la dernière révision a été approuvée le 25 février 2014.
Brenthonne	La commune de Brenthonne dispose d'un plan d'occupation des sols (POS) élaboré en mars 2002 valant plan local d'urbanisme (PLU), dont la dernière modification a été approuvée le 25 avril 2017.
Fessy	La commune de Fessy dispose d'un plan local d'urbanisme (PLU) approuvé en octobre 2008 et dont la dernière modification a été approuvée le 28 mars 2014.
Lully	La commune de Lully dispose actuellement d'un PLU approuvé le 25 avril 2017.
Perrignier	La commune de Perrignier dispose d'un plan local d'urbanisme (PLU), dont la dernière révision a été approuvée le 25 janvier 2016.
Allinges	La commune d'Allinges dispose d'un plan local d'urbanisme (PLU) dont la dernière révision a été approuvée le 12 juillet 2016.
Margencel	La commune de Margencel dispose d'un plan local d'urbanisme (PLU) approuvé dont la dernière révision date du 28 octobre 2011.
Anthy-sur-Léman	La commune d'Anthy-sur-Léman dispose d'un PLU approuvé le 30 mai 2017.
Thonon-les-Bains	La commune de Thonon-les-Bains dispose d'un plan local d'urbanisme (PLU) approuvé le 18 décembre 2013 dont la dernière procédure est une déclaration de projet avec mise en compatibilité, approuvée le 27 janvier 2016

Tableau 16 : Documents d'urbanisme communaux applicables dans l'aire d'étude.

6.2.2 Documents de planification de la ressource en eau

6.2.2.1 Contexte local

Le tableau qui suit recense les documents de planification de la ressource en eau applicables au niveau des communes de l'aire d'étude.

Titre	Type de démarche	Etat d'avancement	Communes
SDAGE Rhône-Méditerranée	SDAGE	2016-2021	Machilly, Loisin, Bons-en-Chablais, Ballaison, Brenthonne, Fessy, Lully, Perrignier, Allinges, Margencel, Anthy-sur-Léman, Thonon-les-Bains
Arve	SAGE	Élaboration	Machilly – Bassin versant hors aire d'étude.
Arve (2ième contrat)	Contrat de milieux	Émergence	Machilly – Bassin versant hors aire d'étude.
Foron du Chablais Genevois	Contrat de milieux	Achevé	Machilly, Bons-en-Chablais
Sud-Ouest Lémanique (2ème contrat)	Contrat de milieux	2014-22019	Machilly, Loisin, Bons-en-Chablais, Ballaison, Brenthonne, Fessy, Lully, Perrignier, Allinges, Margencel, Anthy-sur-Léman, Thonon-les-Bains
Sud-Ouest Lémanique (Hermance)	Contrat de milieux	Achevé	Machilly, Loisin, Bons-en-Chablais, Ballaison, Brenthonne, Fessy, Lully, Perrignier, Allinges, Margencel, Anthy-sur-Léman, Thonon-les-Bains

Tableau 17 : documents de planification de la ressource en eau applicables au niveau des communes de l'aire d'étude. Source : Gesteau.

6.2.2.2 Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux

Le site du projet relève du territoire d'intervention du Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) du bassin Rhône-Méditerranée, approuvé par le préfet coordonnateur de bassin le 3 décembre 2015. Le SDAGE fixe les grandes orientations de préservation et de mise en valeur des milieux aquatiques, ainsi que des objectifs de qualité à atteindre.

Les orientations fondamentales du SDAGE Rhône-Méditerranée en vigueur pour la période 2016-2021 sont présentées dans le tableau ci-dessous.

[4] CARA : Communauté d'Agglomération de la Région d'Annemasse / CCV : Communauté de Communes des Voirons. Ces deux intercommunalités fusionnent en 2008 pour former « Annemasse Agglo » (Annemasse – LesVoirons Agglomération)

N°	Orientations fondamentales
OF 0 :	S'adapter aux effets du changement climatique
OF 1 :	Privilégier la prévention et les interventions à la source pour plus d'efficacité
OF 2 :	Concrétiser la mise en œuvre du principe de non dégradation des milieux aquatiques
OF 3 :	Prendre en compte les enjeux économiques et sociaux des politiques de l'eau et assurer une gestion durable des services publics d'eau et d'assainissement
OF 4 :	Renforcer la gestion de l'eau par bassin versant et assurer la cohérence entre aménagement du territoire et gestion de l'eau
OF 5 :	Lutter contre les pollutions, en mettant la priorité sur les pollutions par les substances dangereuses et la protection de la santé
OF 6 :	Préserver et restaurer le fonctionnement naturel des milieux aquatiques et des zones humides
OF 7 :	Atteindre l'équilibre quantitatif en améliorant le partage de la ressource en eau et en anticipant l'avenir
OF 8 :	Augmenter la sécurité des populations exposées aux inondations en tenant compte du fonctionnement naturel des milieux aquatiques

Tableau 18 : Orientations fondamentales du SDAGE Rhône-Méditerranée.

6.2.2.3 Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux et contrats de rivières

L'ensemble des communes de l'aire d'étude relève du territoire du syndicat Mixte des Affluents du Sud-Ouest Lémanique (EX-SYMASOL). Sur ce territoire, le contrat de rivières du Sud-Ouest Lémanique a été renouvelé pour la période 2014-2019 avec les enjeux suivants :

- Atteindre et préserver une bonne qualité des eaux superficielles et souterraines ;
- Préserver, restaurer et valoriser les milieux aquatiques ;
- Assurer la gestion des risques naturels pour les biens et personnes ;
- Communication, coordination et suivi.

Ce contrat de territoire répond à 6 grands objectifs déclinés en 20 sous-objectifs et 83 actions concrètes pour le programme de 2014-2019 réparties dans les thématiques suivantes :

- QUAL – Atteindre et préserver une bonne qualité des eaux superficielles et souterraines ;
- RES – Assurer la gestion quantitative de la ressource en eau ;
- MIL – Préserver, restaurer et valoriser les milieux aquatiques ;
- RISQ – Assurer la gestion des risques naturels pour les biens et personnes ;
- COM – Communication, coordination et suivi.

6.2.2.4 Plan de gestion des risques d'inondation (PGRI) du bassin Rhône-Méditerranée

L'aire d'étude relève du territoire du plan de gestion des risques d'inondation (PGRI) du bassin Rhône-Méditerranée approuvé par le préfet coordonnateur le 22 décembre 2015. Il s'agit de l'outil de mise en œuvre de la directive inondation visant à :

- encadrer l'utilisation des outils de la prévention des inondations à l'échelle du bassin Rhône-Méditerranée ;
- définir des objectifs priorisés pour réduire les conséquences négatives des inondations des 31 Territoires à Risques Important (TRI) d'inondation du bassin Rhône-Méditerranée.

Le PGRI prévoit cinq grands objectifs de gestion des risques d'inondation pour le bassin Rhône-Méditerranée listés ci-dessous.

- Mieux prendre en compte le risque dans l'aménagement et maîtriser le coût des dommages liés à l'inondation.
- Augmenter la sécurité des populations exposées aux inondations en tenant compte du fonctionnement naturel des milieux aquatiques.
- Améliorer la résilience des territoires exposés.
- Organiser les acteurs et les compétences.
- Développer la connaissance sur les phénomènes et les risques d'inondation.

Seule la commune de Machilly est concernée par le TRI d'Annemasse – Cluses. Toutefois, les zones inondables identifiées dans le cadre du TRI ne sont pas présentes dans l'aire d'étude (à plus de 600 m au sud).

6.3 Milieu physique

6.3.1 Climatologie

Sources : Météo France – Stations de Thonon-les-Bains et Annemasse ; SCoT Syndicat Intercommunal d'Aménagement du Chablais.

Pour cette thématique, l'analyse porte sur l'aire d'étude élargie.

L'aire d'étude s'inscrit au pied du massif préalpin du Chablais, au nord du département de la Haute-Savoie. Elle est caractérisée par un climat de type continental d'influence montagnarde en raison de la proximité du massif alpin. Le climat local est largement influencé par la présence du lac Léman, qui permet une réduction des écarts de températures en hiver et modère la chaleur l'été.

Pendant la saison hivernale, un épais stratus recouvre le plus souvent le bassin lémanique. Ce climat tempéré est favorable à une végétation dense et verdoyante, d'affinité méridionale.

La fiche météo France de la station de Thonon-les-Bains décrit le secteur comme suit :

« Dans le bas Chablais, les printemps sont frais, les étés chauds mais sans excès (20°C en moyenne en juillet). À partir d'octobre, la température baisse rapidement. La mauvaise saison (novembre à février) est relativement longue mais ne présente pas les caractères rigoureux de la montagne toute proche.

Les rives du Léman bénéficient d'un climat plus doux que les zones montagneuses avoisinantes. Le lac (altitude 375 m) joue le rôle de régulateur thermique pour tout le littoral jusqu'à une altitude d'environ 500 m. La pluviosité augmente avec l'altitude : 946 mm/an à Thonon, 1 077 mm/an à Larringes, 1 410 mm/an au Biot, 1 510 mm/an à Morzine, 1 800 mm/an aux Gets et aux Bellevaux.

La température moyenne annuelle de l'air dépasse légèrement les 10°C et l'ensoleillement avoisine 1 815 h/an (maximum en juillet-août). L'automne annonce les traditionnels brouillards. Quand les stratus s'installent au-dessus du lac, ils forment un écran, entre 650 et 850 m d'altitude, qui obstrue le soleil pendant de longues semaines. En montagne il fait beau, la température est agréable. On assiste alors à une inversion des températures plaine/montagne qui peuvent être inférieures de 4 à 5°C au bord du lac.

En saison hivernale : au bord du lac, la moyenne est de 1°C mais les températures peuvent descendre jusqu'à -10°C pendant les vagues de froid, fréquentes en janvier-février. La sensation de froid est souvent renforcée par la brise soufflant entre 80 et 100 km/h voire plus. En 1956, au cours de la grande vague de froid qui a touché toute l'Europe, la température est descendue jusqu'à -20°C à Genève.

Les températures estivales se situent autour de 20°C en juillet. Mais avec des maximales pouvant atteindre 38°C en cas de pic caniculaire (comme ce fut le cas durant l'été 2003).

Les précipitations, environ 1 000 mm et 120 jours de pluie par an sont toutefois moins abondantes au bord du Léman que dans les massifs tout proches. On dit ici que la neige « vient boire trois fois au lac pendant l'hiver ».

6.3.1.1 Précipitations

La station météorologique qui permet de qualifier les précipitations sur l'aire d'étude est localisée à Thonon-les-Bains (Station Météo France). Le suivi pluviométrique réalisé sur la période 1990-2014 est illustré par le graphique ci-dessous.

Les relevés mettent en évidence une moyenne des pluies annuelles en légère augmentation, passant de 981,8 mm pour la période 1990 à 2005 à 997,5 mm pour la période 1990-2014.

Les phénomènes pluviométriques extrêmes sont les suivants :

- précipitation annuelle maximale : 1 279 mm (2013),
- précipitation annuelle minimale : 693,5 mm (2003),
- précipitation mensuelle maximale : 222,5 mm (juillet – 2007),
- précipitation mensuelle minimale : 2,5 mm (février – 2012).

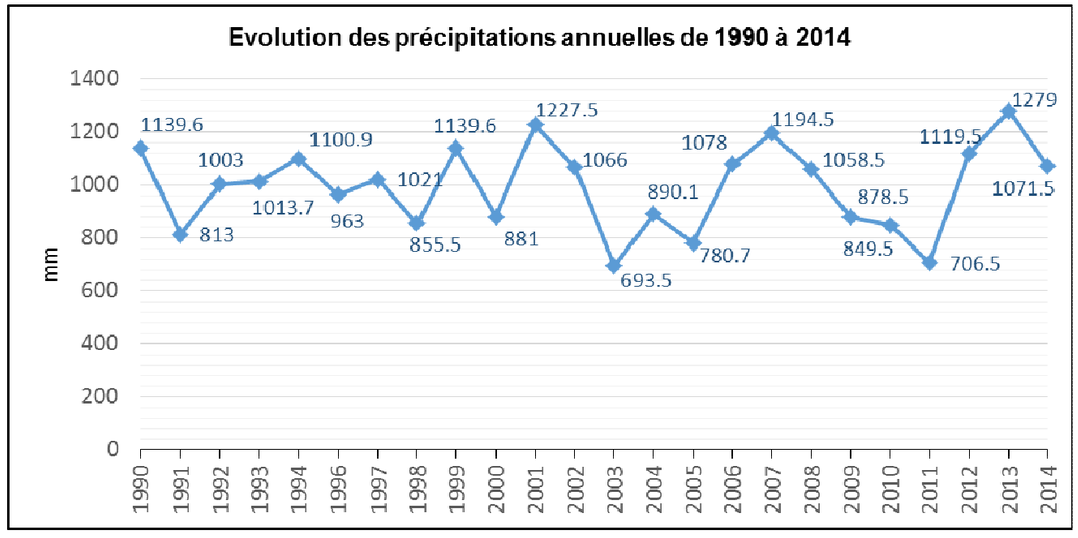


Figure 60 : Évolution des précipitations annuelles de 1990 à 2014 à Thonon-les-Bains. Source : EX-SYMASOL d'après METEO France.

6.3.1.2 Températures

Pour la période 2000 – 2011, les valeurs suivantes ont été relevées sur la station météorologique de Thonon-les-Bains, située au nord de l'aire d'étude température moyenne de 6,7°C l'hiver et de 14°C l'été.

6.3.1.3 Vents

Les vents dominants sont d'axe nord-est - sud-ouest. Le régime des vents est globalement faible et inférieur à 1,5 m/s quasiment un jour sur deux. Les vents ressentis (entre 1,5 et 4,5 m/s) sont présents environ 40% du temps. Les vents gênants (> 4,5 m/s) ont une fréquence maximum de 1 jour sur 10. Les vents forts proviennent essentiellement du sud-ouest.

Synthèse sur la climatologie

Le climat de l'aire d'étude est soumis à la fois à l'influence du lac Léman et des montagnes proches. Il en résulte un climat continental, marqué par une amplitude thermique peu importante et une pluviosité assez forte (plus de 950 mm /an).

6.3.2 Contexte topographique

Pour cette thématique, l'analyse porte sur l'aire d'étude immédiate.

Le bas Chablais, unité géographique dans laquelle s'inscrit l'aire d'étude, est formé de plaines, de coteaux, de piémonts et de bas plateaux tournés vers le Léman et la Suisse qui s'étagent entre 350 et 900 m d'altitude. Les rives françaises du Léman sont marquées par l'urbanisation de l'agglomération de Thonon-Evian et des principales villes (Sciez, Bons, Douvaine) ainsi que de l'arrière-pays constitué du Pays de la Côte, en pied de versant des Voirons et des Hermones et du Plateau de Gavot.

La topographie au niveau de l'aire d'étude varie entre 456 m et 570 m (cote NGF du terrain naturel). Les reliefs ont été principalement générés par les différents modelages des glaciers quaternaires et en particulier le modelage du glacier Rhodanien (Würm).

L'aire d'étude s'inscrit d'une vallée empruntée jadis par le glacier lui-même. C'est donc un relief de fond de vallée glaciaire qui caractérise la zone étudiée avec des pentes douces et une topographie marquée par les collines de Ballaison et d'Allinges constituant des buttes témoins d'âge Tertiaire.

Le réseau hydrographique moderne est également à l'origine de reliefs localisés au niveau de l'aire d'étude. Ce réseau est constitué de ruisseaux qui recoupent le tracé et entaillent la topographie notamment au niveau de la forêt de Planbois où on observe de nombreux affluents du Foron.

Les principaux points culminants à proximité de l'opération de liaison Machilly-Thonon sont les suivants :

- le Mont de Boisy, à 739 m, situé entre les communes de Massongy, Sciez et la forêt de Planbois ;
- la Maladière, à 754 m, située au sud de la commune d'Allinges ;
- en limite sud – sud-est le long de la liaison, différents massifs de plus haute altitude tels que les Voirons (1480 m), la Tête du Char (1 249 m), le Mont Forchat (1539 m), le Mont d'Hermone (1413 m).

Synthèse sur le contexte topographique

L'aire d'étude s'inscrit dans un couloir dont la pente est globalement orientée selon un axe sud-ouest/nord-est en direction du Lac Léman (533 m NGF au niveau de la RN206 et 528 m NGF au niveau de la forêt de Planbois). Les points bas de l'aire d'étude sont localisés au droit des cours d'eau du réseau hydrographique qui draine la zone comprise entre les massifs du Chablais et le lac Léman (437 m NGF au niveau du Pamphiot).

La carte page suivante décrit le contexte topographique de l'aire d'étude.

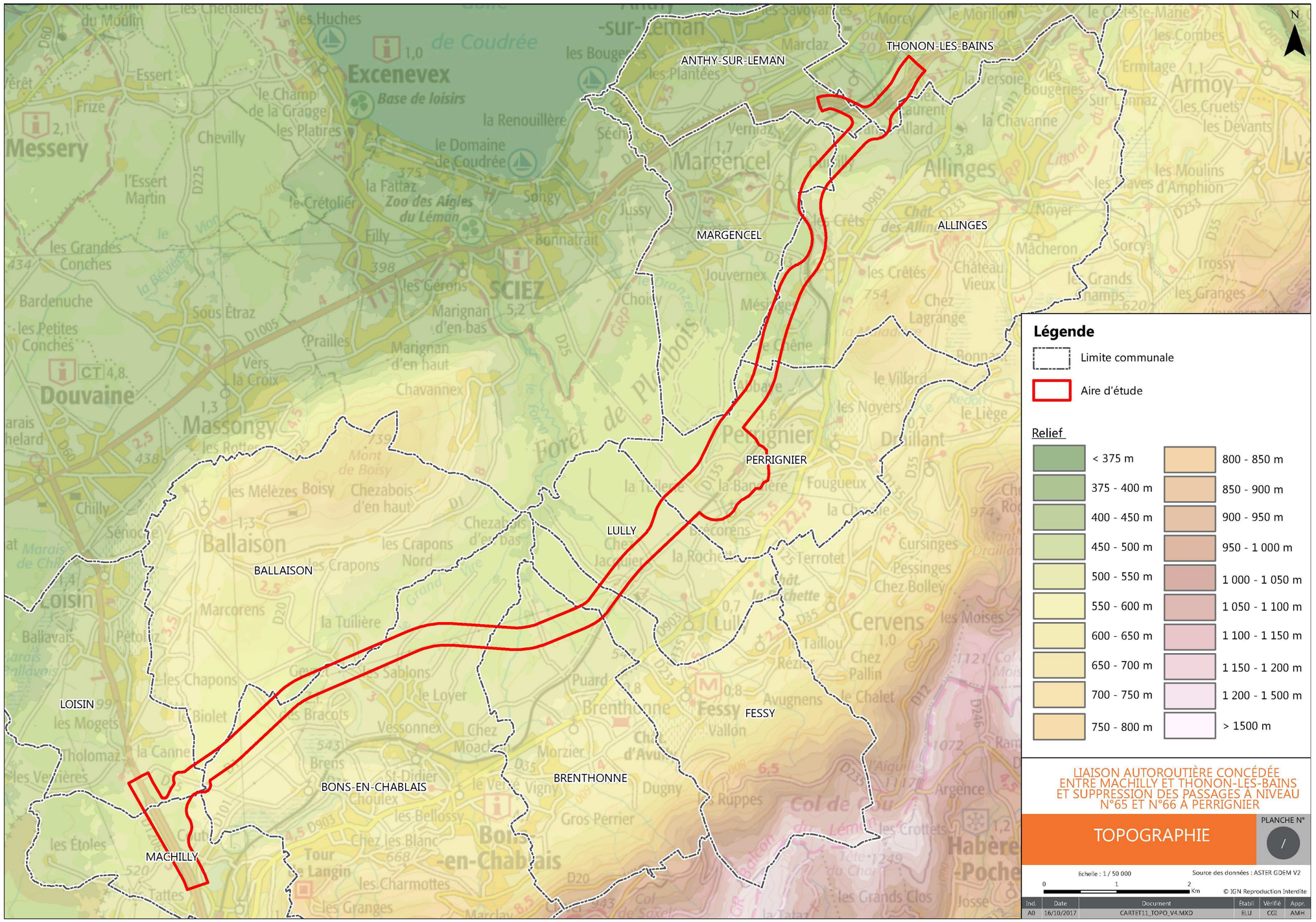


Figure 61: Contexte topographique de l'aire d'étude

6.3.3 Contexte géologique

Sources : « Mémoire géologique et géotechnique – Rapport d'EGIS, Septembre 2013.

Carte géologique du BRGM au 1/50000 et sa notice. 0629N-Feuille de Douvaine n°0629N.

6.3.3.1 Contexte local

L'analyse du contexte local porte sur l'aire d'étude élargie.

Le Chablais, par sa tectonique particulière (nappes charriées) et sa naissance précoce, appartient géologiquement aux Alpes Internes. Le paysage hérité de la période glaciaire présente de nombreuses dépressions fermées et une organisation en niveaux de terrasses ou de vallons entrecoupés de cônes de déjections torrentiels à l'origine de nombreux marécages à sous-sols argileux ou tourbeux.

Les différentes formations géologiques présentes au droit de l'aire d'étude sont représentées sur la figure suivante. Leur description est fournie dans le tableau ci-dessous (depuis Machilly vers Thonon).

Formation géologique	Définition de la notice géologique	Secteur concerné de l'aire d'étude
Argiles à blocaux (moraine argileuse) - Gy	C'est la moraine de fond typique de la région. Le faciès est très constant : argiles bleues, jaunes quand elles sont altérées, à galets striés et blocs quelquefois volumineux (1 à 2 m). Cette moraine a perdu, parfois, son argile par délavage et le matériel restant est peu différenciable des sédiments des terrasses de Thonon, si ce n'est l'absence de stratification entrecroisée.	Bons-en-Chablais, Brenthonne, Fessy, Lully, Perrignier, Margencel, Allinges, Anthy-sur-Léman, Thonon-les-Bains
Argiles fluvio-lacustres ; Argiles feuilletées - FLy	A trois endroits (tuileries du Loyer, de Brecorens, de Crevy) peuvent s'observer des argiles feuilletées, fluvio-lacustres, varvées, de couleur bleue à beige, ayant sédimenté dans des lacs périglaciaires. Leur épaisseur, à Brecorens, est de 3 m.	Lieu-dit « La Tuilerie » à Perrignier
Terrasses de Thonon-les-Bains - Graviers, sables et conglomérats (FGyT)	Lors de la fonte du glacier rhodanien, à la fin du Wûrm, des lacs de barrage périglaciaires se sont formés entre le glacier et le versant. Ces lacs étaient alimentés par les torrents descendant des Préalpes. Les alluvions, transportées par ces torrents se sédimentaient dans ces lacs de barrage, sous forme de deltas. Le glacier fondant sur ces marges latérales, se retirait en direction du futur lac Léman. Les lacs de barrage suivaient cette lente progression vers la vallée lémanique, mettant, au fur et à mesure, à l'air libre, les différents deltas précédemment formés. Actuellement, au Sud de Thonon-les-Bains, on observe ainsi 14 terrasses emboîtées, s'étageant entre 730 m et 410 m d'altitude. Ces terrasses sont souvent creusées par des dolines périglaciaires (kettles), appelées dans la région vouas. Ce sont des dépressions circulaires à elliptiques, provenant de la fonte de blocs de glace détachés du glacier et emprisonnés dans les matériaux détritiques des terrasses. Les matériaux de ces terrasses sont essentiellement gravelo-sableux. La composition pétrographique montre une prédominance des galets préalpins sur les galets de roches cristallines et métamorphiques. En certains endroits (Brens, Lauzenette, Draillant, Le Villard), les graviers sont fortement cimentés. L'épaisseur de ces graviers fluvio-glaciaires varie de quelques mètres à une trentaine de mètres. La formation de ces terrasses a duré environ 5 à 6 000 ans. La terrasse de Chez Roch (feuille Thonon-Châtel) a été datée de 14 000 ans B.P. par la méthode du radiocarbone (datation faite sur une molaire & Elephas primigenius).	Margencel, Allinges, Anthy-sur-Léman, Thonon-les-Bains

Tableau 19 : Liste des formations géologiques rencontrées dans l'aire d'étude.

6.3.3.2 Contexte de l'aire d'étude immédiate

L'aire d'étude immédiate se situe au sein des bordures du Bassin Lémanique reposant sur les nappes des Préalpes. Les formations quaternaires reposent alors sur un substratum tertiaire constitué principalement de molasse et flysh. Les terrains rencontrés au niveau de l'aire d'étude sont composés par des formations glaciaires à périglaciaires de piedmont (formations Würmiennes). Les terrains, aux reliefs peu accusés, présentent une alternance de vallées et de petits plateaux.

Les reconnaissances réalisées en 2010-2011 ont mis en évidence :

- un horizon de **terre végétale**, d'une épaisseur variant entre 0,10 et 0,30 m ;
- des **limons superficiels** : ces limons sont rencontrés sur l'ensemble de l'aire d'étude, directement sous la terre végétale, sur une faible épaisseur (< 2 m). De couleur marron, ils contiennent quelques graviers, et peuvent être localement blocailleux. Du fait de leur épaisseur, ils ne représentent pas un enjeu important pour le projet.
- des **argiles à blocaux** : ces formations gris-bleu à dominante argileuse et moyennement compactes, altérées de couleur marron en surface, correspondent à des moraines de fond. Elles sont caractérisées par une présence notable de graves et blocs disséminés polygéniques de taille décimétrique. Un faciès d'altération, beige marron, s'observe sur les premiers mètres sous la surface.
- des **argiles de Planbois** : ces formations gris-bleu également périglaciaires se sont déposées en milieu lacustre à fluvio-lacustre, à la fin de la dernière glaciation (Würmienne). Le glacier du Rhône situé à l'emplacement du lac Léman actuel faisait alors barrage à l'écoulement des eaux provenant des reliefs environnants. Ces argiles, peu à moyennement compactes sont assez érodables. Elles ont été modelées et entaillées par le réseau hydrographique et ce, notamment, au nord de Sciez (ruisseau du Foron). Bien que de nature plus ou moins silteuse, ces formations présentent des blocs décimétriques disséminées et quelques rares galets roulés polygéniques. Comme pour les argiles à blocaux, un faciès d'altération, marron, a été identifié en surface.
- des **moraines sablo-graveleuses** : ces formations détritiques se sont mises en place au niveau de lacs de barrage périglaciaires. Ces alluvions polygéniques se sont déposées sur les marges latérales du glacier lors de sa fonte créant des terrasses emboîtées. Il s'agit de matériaux sablo-graveleux à matrice limoneuse ou argileuse. Les blocs peuvent atteindre des tailles importantes (40 à 60 cm).

Synthèse sur le contexte géologique

La majorité de l'aire d'étude est localisée au droit de formations argileuses. L'extrémité est de l'aire d'étude s'inscrit quant à elle au droit de la formation géologique des Terrasses de Thonon-les-Bains constituée de graviers, de sables et de blocs.

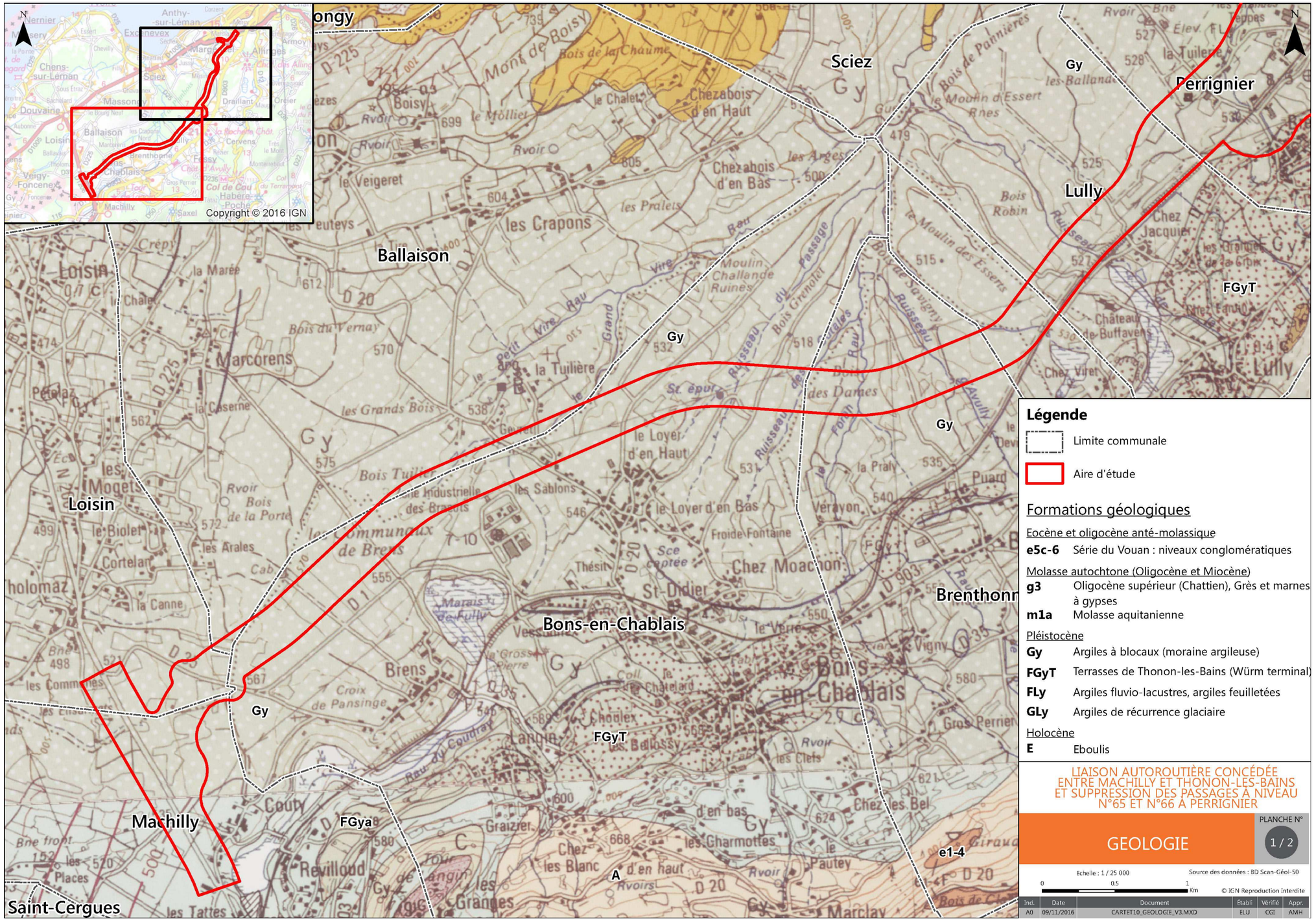


Figure 62 : Contexte géologique de l'aire d'étude – planche 1/2. Source : BRGM.

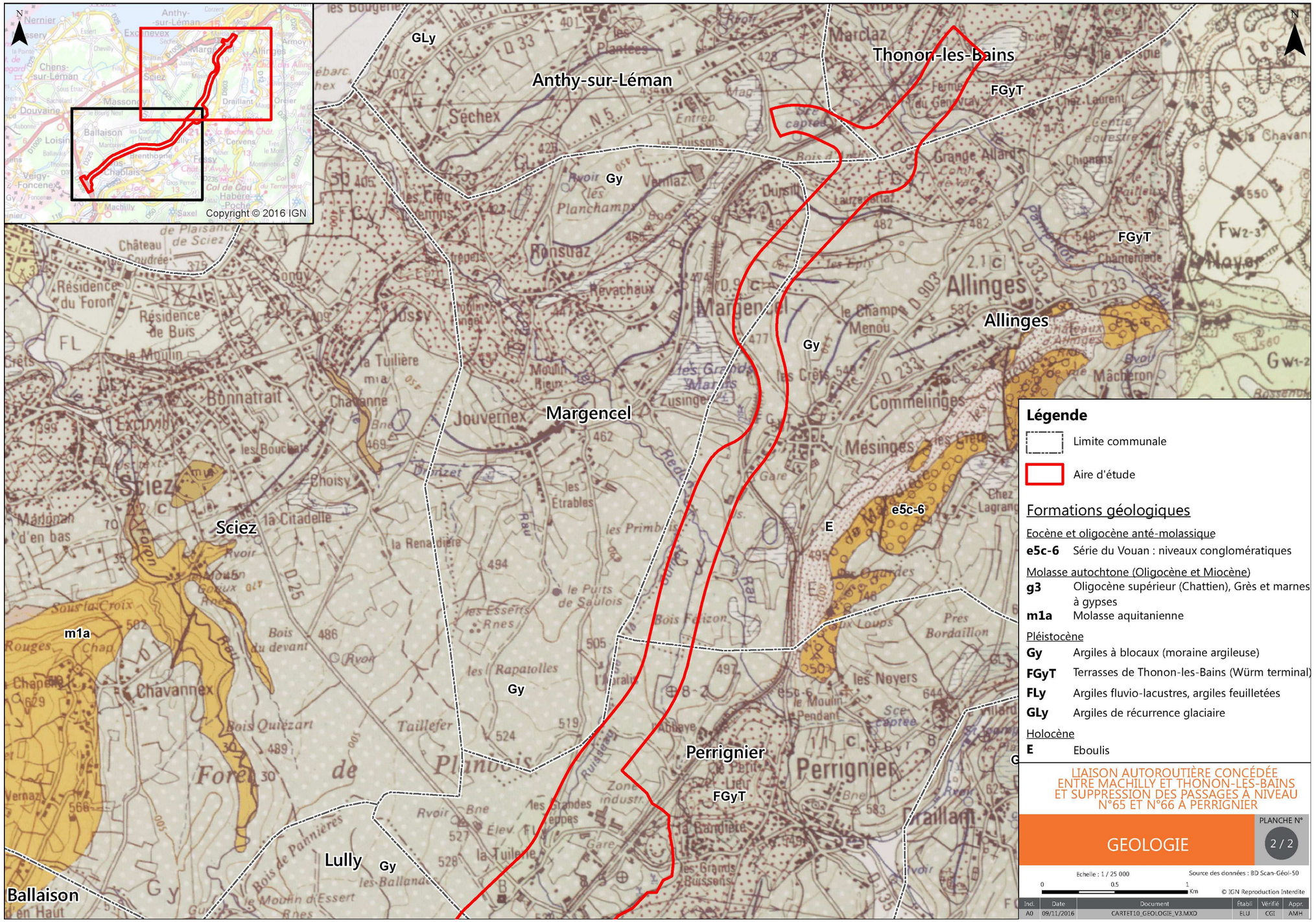


Figure 63 : Contexte géologique de l'aire d'étude – planche 2/2. Source : BRGM.

6.3.4 Eaux souterraines

Pour cette thématique, l'analyse porte sur l'aire d'étude élargie.

6.3.4.1 Contexte local

L'intégralité de l'aire d'étude s'inscrit au droit de la masse d'eau souterraine **n°FRDG242 - « Formations glaciaires et fluvio-glaciaires du Bas-chablais, terrasses Thonon et Delta de la Dranse ».** Suite à la révision du SDAGE Rhône-Méditerranée en 2015, elle remplace l'ancienne masse d'eau n°FRDG201 – « Formations glaciaires et fluvio-glaciaires Bas Chablais (P. Gavot, Delta Dranse, terrasses Thonon) ».

La carte page suivante permet de situer l'aire d'étude vis-à-vis des masses d'eau souterraines.

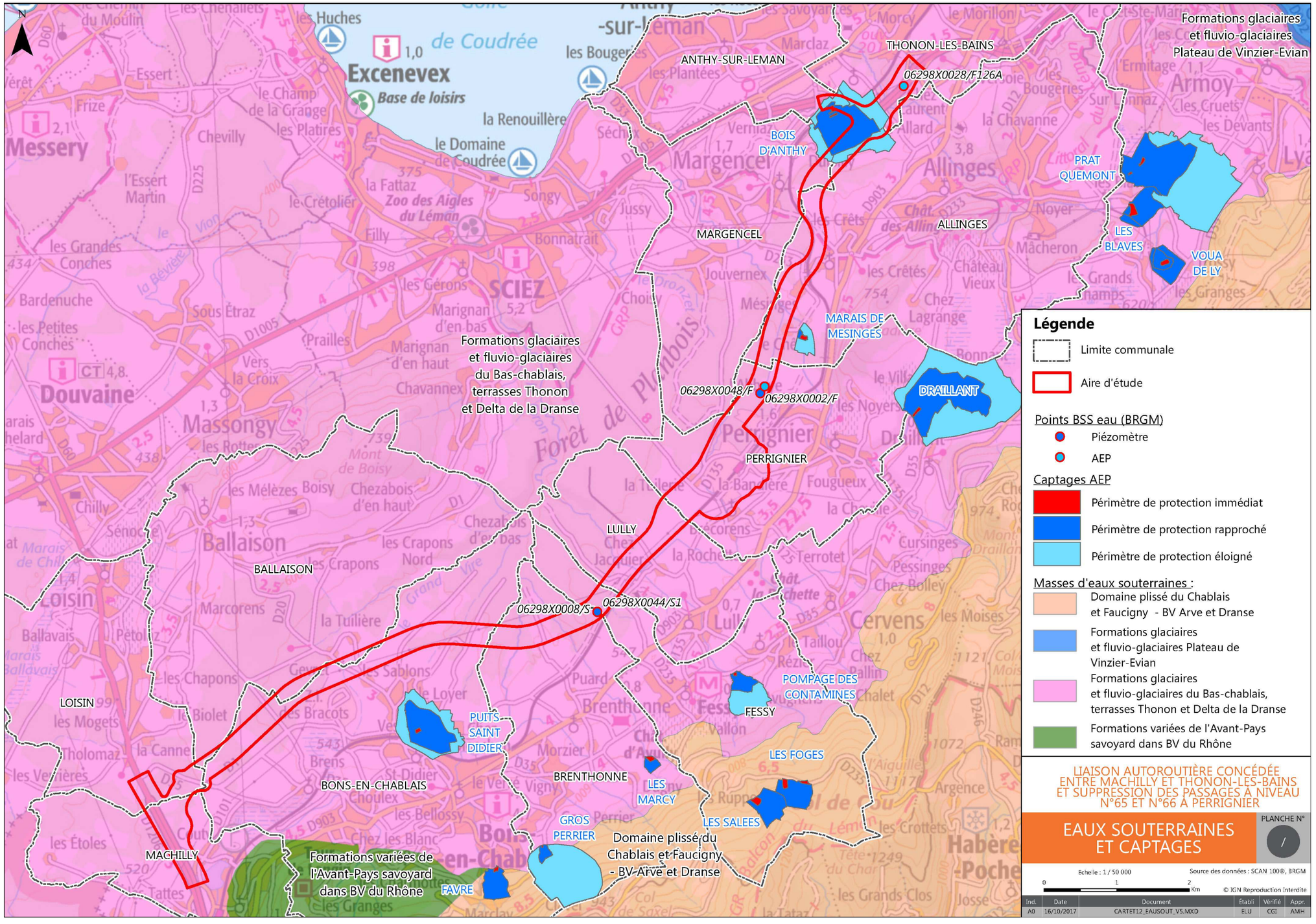


Figure 64 : carte de localisation des masses d'eaux souterraines et captages AEP. Source : SIE Rhône-Méditerranée-Corse.

6.3.4.2 Aspects quantitatifs

Source : Fiche de synthèse masse d'eau souterraine : Formations glaciaires et fluvio-glaciaires du Bas-chablais, terrasses Thonon et Delta de la Dranse. Agence de l'eau & BRGM, 2014.

Le descriptif ci-dessous concerne la masse d'eau **n°FRDG242 - « Formations glaciaires et fluvio-glaciaires du Bas-chablais, terrasses Thonon et Delta de la Dranse »** identifiée au droit de l'aire d'étude. Il s'agit d'une masse d'eau sédimentaire (alluvions anciennes) majoritairement libre.

- **Limites géographiques**

Géographiquement, la masse d'eau se situe dans la plaine du Bas-Chablais et le Pays de la Côte. Elle recouvre sur une superficie de 242 km² entièrement située dans le département de la Haute-Savoie. Cette masse d'eau s'étend du Lac Léman à l'ouest et au nord (entre Genève et Amphion-les-Bains) jusqu'aux cours d'eau de la Ménoge et de l'Arve au sud. Elle se prolonge à l'est vers les reliefs de la montagne des Voirons, du col de Cou et du col du Feu.

- **Caractéristiques géologiques**

Le magasin aquifère de la masse d'eau est constitué par des dépôts alluvionnaires quaternaires d'origine glaciaire, fluvio-glaciaire ou fluviatile. Ces dépôts sont recouverts localement par des moraines argileuses et reposent sur un substratum molassique dont elles comblent des sillons plus ou moins profonds.

Trois ensembles aquifères peuvent être distingués :

- Alluvions du Delta de Dranse

Séparant les versants de Thonon et d'Evian, la Dranse, second affluent du lac Léman après le Rhône, est à l'origine de l'édification d'un delta. Cet aquifère est constitué par les dépôts deltaïques de la Dranse composés de niveaux graveleux et sableux avec quelques intercalations conglomératiques discontinues, sur une épaisseur d'environ 70 m (localement 200 m). Il repose sur un substratum molassique imperméable.

Ces formations deltaïques constituent le réservoir d'une nappe libre en surface, mais il existe un/des niveaux aquifères profonds dont les relations avec le versant ne sont pas complétement explicitées (cf. le forage de Sainte Agathe BSS 06301X0026/F). La perméabilité varie de 10^{-3} à 10^{-4} m/s et les débits unitaires atteignent 100 à 200 m³/h par ouvrage.

- Formations glaciaires et fluvio-glaciaires du plateau de Thonon-Draillant

Il s'agit d'un vaste domaine compris entre les Préalpes du Chablais à l'est et au sud-est et la bordure sud du lac Léman. On distingue trois sous-unités :

- un ensemble superficiel lié au système des terrasses de Thonon : ce sont des alluvions fluvio-glaciaires de 10 à 25 m de puissance avec des perméabilités moyennes à bonnes. Cette unité est à l'origine de l'eau minérale de Thonon (La Versoie) et alimente également les principales sources captées pour l'AEP de Thonon et du Syndicat des Moises ;
- un ensemble moyennement profond à superficiel avec une bonne couverture morainique (nappe de Draillant à Bons). Il s'agit de formations fluvio-glaciaires plus anciennes que les terrasses de Thonon. Dans les zones de circulation préférentielles, les perméabilités sont très bonnes (10^{-2} m/s au forage de Draillant). En dehors de ces zones, les perméabilités sont médiocres (10^{-4} m/s à Fessy) ;
- un des ensembles profonds reconnus par de nombreux forages dont les perméabilités sont comprises entre 10^{-3} et 10^{-6} m/s.

L'épaisseur totale des formations quaternaires dépasse localement 500 m (forage de Sorcy).

- Formations glaciaires et fluvio-glaciaires du bassin de Douvaine (bordure sud du lac Léman)

La couverture quaternaire est généralement peu épaisse (10 à 15 m). Elle comprend l'unité fluvio-glaciaire supérieure, aquifère reposant sur une formation morainique argileuse. La formation aquifère est surmontée par une couverture argileuse de faible épaisseur (1 à 2 m). Les perméabilités varient de 10^{-3} (forage de Sechex - profondeur 8 m) à 10^{-4} m/s (forage de Douvaine - profondeur 13 m), mais en raison de l'épaisseur réduite, la productivité est faible. Des indices géophysiques montrent la présence probable de niveaux aquifères profonds non exploités.

- **Description des écoulements**

Les réserves en eau sont périodiquement renouvelées par les apports aux limites, par l'infiltration (pluie, cours d'eau : la Dranse, torrents). La nappe alluviale est majoritairement libre ; par conséquent, son aire d'alimentation correspond quasiment à sa superficie. L'exutoire principal est le lac Léman.

- Delta de la Dranse

La capacité de recharge en eau de l'aquifère est estimée à 40 millions de m³/an, sur la base des données suivantes :

  - pluviométrie annuelle moyenne : 950 mm ;
  - surface du bassin d'alimentation : 32 km² ;
  - répartition de l'alimentation :
    - taux d'infiltration : 15 % ;
    - apports de la Dranse : 80 % environ 32 millions de m³ ;
    - apports des versants : 5 %.

- Plateau de Thonon-Draillant

L'extrapolation à l'ensemble du domaine, soit environ 80 km², du bilan établi pour le bassin du Pamphiot conduit à une capacité de recharge de l'ordre de 12 millions de m³/an, dont 4 sont actuellement exploités pour l'AEP. Le bilan sur cette zone est donc largement excédentaire. Ce bilan ne tient pas compte de la recharge, non chiffrée, provenant des limites du domaine plissé du Chablais et Faucigny et alimentant notamment les formations aquifères profondes encore peu exploitées (forage d'eau minérale de Charmoisy).

- Bassin de Douvaine

Il s'agit d'un réservoir hétérogène (étude en cours). La capacité de recharge en eau de l'aquifère est estimée à 3 millions de m³/an, sur la base des données suivantes :

  - pluviométrie annuelle moyenne : 950 mm ;
  - surface du bassin d'alimentation : 20 km² ;
  - taux d'infiltration : 15 %.

L'écoulement des nappes superficielles s'effectue en direction du nord, l'exutoire étant le lac Léman. En ce qui concerne les aquifères profonds, les directions d'écoulement sont variables suivant les secteurs avec une dominante Nord-Est/Sud-Ouest.

- **Description de la zone non saturée – Vulnérabilité**

Définitions

La **sensibilité** d'un aquifère est définie d'après la qualité de l'eau, l'utilisation de la nappe (actuelle ou potentielle), l'importance des réserves et des ouvrages de captage réalisés ou en projet.

La **vulnérabilité** d'un aquifère dépend, quant à elle, de la perméabilité du milieu et du degré de protection que lui assure la couverture superficielle en fonction de sa nature et de son épaisseur.

- Delta de la Drance :

Les alluvions très perméables sont généralement dépourvues de protection de surface. La protection vis-à-vis des pollutions est faible.

- Plateau de Thonon-Draillant

Les formations superficielles sont vulnérables (plateau de Thonon), mais les formations plus profondes sont très bien protégées par les moraines argileuses qui les recouvrent.

- Bassin de Douvaine

Les formations fluvio-glaciaires affleurent dans la partie sud-ouest de l'aquifère. Au nord-est, des formations limono-argileuses würmiennes de faible épaisseur (1-2 m) les recouvrent. Ce faible recouvrement sur l'aquifère le rend vulnérable aux pollutions de surface.

6.3.4.3 Aspects qualitatifs

- **Notion de bon état des eaux souterraines**

Selon la Directive Cadre sur l'eau, **le bon état d'une masse d'eau souterraine** est l'état atteint lorsque son état quantitatif et son état chimique sont au moins « bons » :

- **le bon état quantitatif** d'une eau souterraine est atteint lorsque les prélèvements ne dépassent pas la capacité de renouvellement de la ressource disponible, compte tenu de la nécessaire alimentation des écosystèmes aquatiques ;
- **l'état chimique est bon** lorsque les concentrations en polluants dues aux activités humaines ne dépassent pas les normes et valeurs seuils, lorsqu'elles n'entravent pas l'atteinte des objectifs fixés pour les masses d'eaux de surface alimentées par les eaux souterraines considérées et lorsqu'il n'est constaté aucune intrusion d'eau salée due aux activités humaines.

Cette notion de bon état des eaux est illustrée par le schéma ci-dessous.

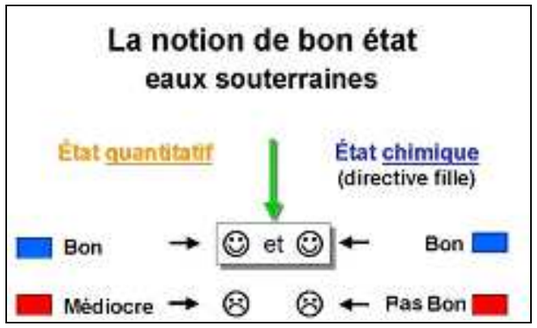


Figure 65 : Notion de bon état des eaux souterraines. Source : Site Internet EauFrance.

- **Objectifs de la Directive Cadre sur l'Eau**

Les objectifs définis par la Directive Cadre sur l'Eau et retranscrits par le SDAGE pour la masse d'eau **n°FRDG242 - « Formations glaciaires et fluvio-glaciaires du Bas-chablais, terrasses Thonon et Delta de la Dranse »** sont exposés dans le tableau suivant.

Masse d'eau	Etat de la masse d'eau 2009		Objectif d'état de la masse d'eau (SDAGE 2016-2021)		
	Etat quantitatif	Etat chimique	Etat quantitatif	Etat chimique	Etat global
Formations glaciaires et fluvio-glaciaires du Bas-chablais, terrasses Thonon et Delta de la Dranse	Bon	Bon	Bon état en 2015	Bon état en 2015	Bon état en 2015

Tableau 20 : Objectifs de qualité pour la masse d'eau n°FRDG242. Source : Agence de l'eau Rhône-Méditerranée Corse.

- **Suivi qualitatif**

Les stations de surveillance de la qualité des eaux de la masse d'eau souterraine **n°FRDG242 - « Formations glaciaires et fluvio-glaciaires du Bas-chablais, terrasses Thonon et Delta de la Dranse »** sont listées dans le tableau ci-dessous.

Code B.S.S.	Nom	Suivi qualitatif pour la période 2006-2014					
		Nitrates	Pesticides	Métaux	Solvants chlorés	Autres	Etat chimique
06297X0022/F2105A	FORAGE DES PRES CHAPUIS à DOUVAINE (74)	BE	BE	BE	BE	BE	Bon état chimique
06301X0098/P	PUITS DE L'ABBAYE à PUBLIER (74)	BE	BE	BE	BE	BE	Bon état chimique
06305X0074/SCE	SOURCE DES BLAVES à LYAUD (74)	BE	BE	BE	BE	BE	Bon état chimique

Légende

BE	Bon état
MED	État médiocre
?	Information insuffisante pour attribuer un état
	Absence ou insuffisance de données

Tableau 21 : Résultats du suivi qualitatif de la masse d'eau n°FRDG242. Source : Agence de l'eau Rhône-Méditerranée Corse.

6.3.4.4 Usages de la ressource en eau souterraine

Sources :

Banque du Sous-Sol (BSS) du Bureau de Recherches Géologiques et Minières (BRGM) qui recense les points d'eau d'origine souterraine : puits, source, forage…

ARS – DT74.

- **Contexte local**

Source : Fiche de synthèse masse d'eau souterraine « Formations glaciaires et fluvio-glaciaires du Bas-chablais, terrasses Thonon et Delta de la Dranse ». Agence de l'eau & BRGM, 2014.

Les réservoirs sont principalement exploités pour l'alimentation en eau potable (nombreux ouvrages AEP, eaux minérales). L'utilisation de la ressource en eau pour des fins agricoles reste faible au regard des besoins industriels.

- Approvisionnement en eau potable (9 600 000 m³/an, soit 58 % du volume total prélevé) :
  - nombreux captages AEP
  - eaux minérales de Thonon-les-Bains
- Besoins industriels (7 000 000 m³/an, soit 41 % du volume total prélevé) ;
- Besoins agricoles (200 000 m³/an, soit 1 % du volume total prélevé) ;

- **Points de prélèvements**

Source : Site internet de l'Agence de l'eau Rhône-Méditerranée Corse : « L'eau dans la Commune ». Consulté le 03/08/2016.

La base de données de l'agence de l'eau Rhône-Méditerranée Corse recense les ouvrages les plus importants à l'échelle communale pour les prélèvements sur la ressource en eau souterraine. Ils sont listés dans le tableau ci-dessous pour les communes de l'aire d'étude.

Communes	Code ouvrage	Libellé ouvrage	Volume annuel prélevé en milliers de m³	Type d'usage
Bons-en-Chablais	174043001	LES SOURCES DE BONS EN CHABLAIS	869.5	Eau potable
Bons-en-Chablais	174043002	FORAGE DE SAINT-DIDIER	314.2	Eau potable
Bons-en-Chablais	174043057	CAPTAGE DE FAVRE	142.2	Eau potable
Bons-en-Chablais	174043058	CAPTAGE DES GRANGES	16.8	Eau potable
Brenthonne	174048001	LES SOURCES GROS PERRIER ET MARCY	64.6	Eau potable
Fessy	174126007	FORAGES DES CONTAMINES	102.7	Eau potable
Fessy	174126008	LES SOURCES DE FOGES	15.5	Eau potable
Perrignier	174210051	SOURCE DES MOISES	1439	Eau potable
Perrignier	174210054	SOURCE ECOLE	284.4	Eau potable
Perrignier	174210002	PUITS	148.8	Eau potable
Allinges	174005002	SOURCE MORILLON	521.7	Usages exonérés
Allinges	174281011	FORAGE BOIS DE VILLE NORD	111.4	Autre usage éco.
Allinges	174281012	FORAGE BOIS DE VILLE SUD	35.9	Autre usage éco.
Anthy-sur-Léman	174013001	SOURCE BOIS D'ANTHY	222.4	Eau potable
Thonon-les-Bains	174281132	PUITS DE LA ZI DE VONGY	655.4	Autre usage éco.
Thonon-les-Bains	174281105	SOURCE DE LA VERSOIE - FABRIQUE D'EAUX MINERALES	128.8	Autre usage éco.
Thonon-les-Bains	174281004	SOURCE FONTAINE COUVERTE	96.2	Eau potable
Thonon-les-Bains	174281010	SOURCE DE LA VERSOIE VERS BUVETTES	23.3	Autre usage éco.
Thonon-les-Bains	174281149	PUITS - FABRIQUE DE PIECES EN ALUMINIUM & ALLIAGES LEGERS	15.6	Autre usage éco.
Thonon-les-Bains	174281008	FORAGE DU STADE GRANGETTE	11.2	Autre usage éco.
Thonon-les-Bains	174281006	FORAGE DU LAC	10.8	Autre usage éco.
Thonon-les-Bains	174281003	PUITS DE RIPAILLE	10.3	Eau potable
Thonon-les-Bains	174281007	FORAGE GRAVIERE ROUTE D'ARMOY	9.4	Autre usage éco.
Thonon-les-Bains	174281009	FORAGE DE VONGY	2.8	Autre usage éco.

Tableau 22 : Recensement des prélèvements les plus importants à l'échelle communale (Année 2009). Source : Agence de l'eau Rhône-Méditerranée Corse.

- **Captages destinés à l'alimentation en eau potable**

Sources : Agence Régionale de la Santé – Direction Départementale du 74.

Dossier de projet de la Voie Nouvelle Machilly-Thonon – Volet 2 - Environnement. EGIS, février 2014.

BRGM - Infoterre

Les captages AEP recensés au niveau des communes de l'aire d'étude sont listés dans le tableau qui suit.

Communes	Nom du captage	Arrêté de Déclaration d'Utilité Publique	Exploitant
Bons-en-Chablais	Favre	02/12/2010	SIE des Voirons
	La Folle amont		
	La Folle aval		
	La Mouille		
	Le Chable	DUP en cours	
	Le Grand Coude	18/07/2006	
	Les Granges		
	Poussières	DUP en cours	
	Puits Saint Didier	Absence	
Brenthonne	Gros Perrier	05/10/2007	SIE des Voirons
	Les Marcy		
Fessy	Les Foges	Absence	SIE des Voirons
	Les Salées	21/02/2001	
	Pompage des Contamines		
Anthy-sur-Léman	Bois d'Anthy	28/11/1986	Commune d'Anthy-sur-Léman
Allinges	Marais de Mésinges	27/09/1985	SIE des Moises

Tableau 23 : Captages destinés à l'alimentation en eau potable recensés sur les communes de l'aire d'étude. Source : ARS – DT 74.

Les captages exploités pour l'alimentation en eau potable ainsi que leurs périmètres de protection sont localisés sur la figure ci-avant présentant les eaux souterraines.

L'aire d'étude est concernée par les périmètres de protection des captages du Bois d'Anthy à Anthy-sur-Léman.

Les périmètres de protection des captages du Bois d'Anthy sont délimités sur la figure ci-dessous.

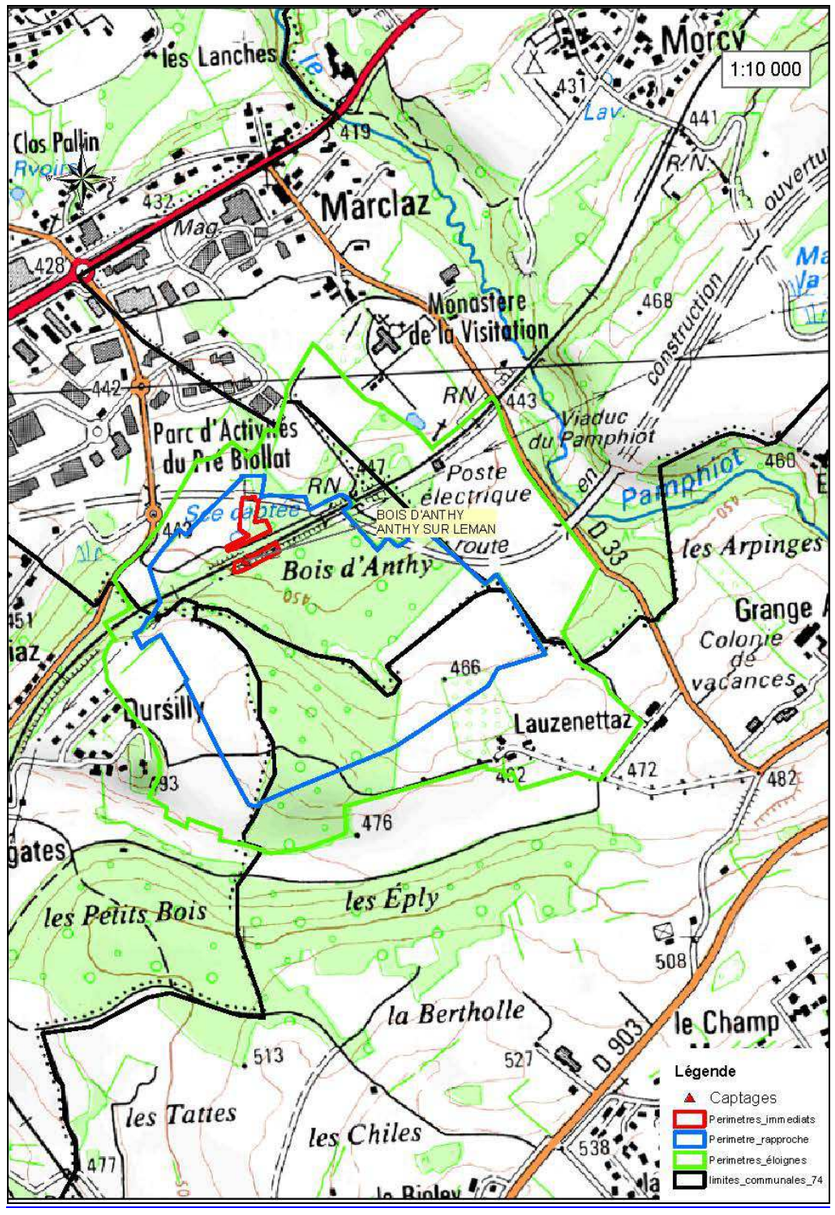


Figure 66 : Périmètres de protection des captages du Bois d'Anthy. (Source : Dossier de projet, EGIS, février 2014)

Ces captages sont situés de part et d'autre de la voie ferrée qui dessert Thonon-Les-Bains, à la limite des communes d'Anthy, Margencel et Allinges. Il s'agit de puits peu profonds (1,5 à 2 m) dont le débit varie de 10 à 15 l/s et recueillant des eaux ascendantes. L'origine des eaux est à rechercher plus en amont, dans les colluvions du Bois d'Anthy, mais aussi dans les terrasses sablo-graveleuses formant les parties inférieures des collines de Dursilly et Petit Bois. Le bassin d'alimentation de ces terrasses sablo-graveleuses peut être recherché bien au-delà de ces deux collines.

Les périmètres de protection, définis pour ces captages par l'Hydrogéologue agréé en 1984, remontent, pour le périmètre rapproché, pratiquement jusqu'au château de Lauzenette. Le périmètre de protection éloigné pour sa part, atteint pratiquement le hameau de Dursilly, englobe le château de Lauzenette et atteint à l'Est la RD 33. Le projet d'autoroute recoupe ces deux périmètres de protection.

Les périmètres de protection du captage sont traversés par la voie ferrée et par le contournement de Thonon-les-Bains.

D'après l'hydrogéologue, agréé en matière d'eau et d'hygiène publique, dans son rapport géologique sur les périmètres de protection des captages du Bois d'Anthy : « *La construction de la voie ferrée, en remblai, a entraîné un barrage de cette combe d'où le jaillissement important, à l'amont du ballast (captage 1936). D'autre part, une autre partie des eaux s'est écoulée sous le talus du chemin fait ressort à l'amont avec mise en charge légère sous les dépôts palustres argilo-tourbeux (captages 1973). Les eaux captées proviennent, pour l'essentiel, de la terrasse fluvio-glaciaire de Lauzenette où existe une petite nappe aquifère dont les émergences se font à la base du relief au contact des moraines sous-jacentes. Ces eaux sont collectées dans le colluvium de remaniement de pied de talus drapant le fond du thalweg correspondant à la combe des Bois d'Anthy-Sud* ».

Une caractérisation géologique des terrains en place a été réalisée aux mois de février et mars 2017 par GETECH. Elle a consisté en 4 sondages carottés (SC1 à SC4) et un sondage destructif (SD5).

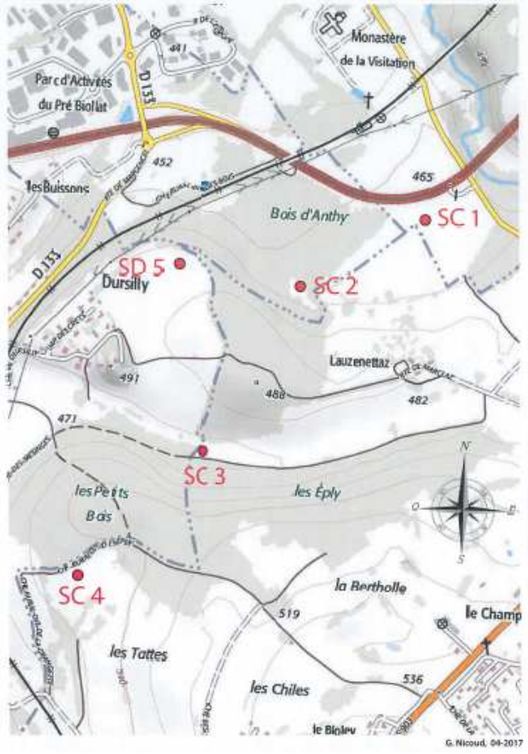


Figure 67 : Localisation des sondages carottés et destructifs réalisés par GEOTECH en février – mars 2017 au sein du périmètre de captage rapproché du bois d'Anthy

L'analyse de ces derniers est effectuée au sein de l'avis émis en date du 20 avril 2017 par l'hydrogéologue agrée en matière d'eau et d'hygiène publique pour le département de Haute-Savoie. Les conclusions quant à la qualification hydrogéologique de la formation aquifère contenant la nappe exploitée à Anthy-sur-Léman sont présentée ci-après :

« Il s'agit des alluvions grossières apportées par un ancien Pamphiot, dans un lac consécutif à la déglaciation du stade des Petits Bois. Ce lac s'appuyait en contrebas sur les sédiments du lac de Planbois d'âge plus ancien et localisé plus à l'ouest. Les sédiments fins de l'ancien lac d'Anthy, positionnés sous les alluvions grossières, ne sont pas aquifères. Il en est de même pour la moraine sous-jacente (stade de Planbois) et la moraine qui recouvre partiellement à l'est les alluvions grossières d'Anthy (stade de Dursilly-Lauzenettaz). Quant aux sédiments superficiels de Champs d'Aubry, disposés sur la moraine de Dursilly, ils sont totalement indépendants de l'aquifère d'Anthy (base alluvions fines glacio-lacustres et moraine). Aussi et afin d'observer le niveau de la nappe et son évolution, il n'a été implanté que deux piézomètres dans l'aquifère d'anthy bien identifié, en SC2 et SC3. Le relevé piézométrique réalisé le 16 avril 2017 en période de basses eaux, montre un axe drainant orienté S.SE – N.NW (cotes piézométriques de 444,05 m au SC1 pour 443,78m au forage F1 près du captage). L'eau provient vraisemblablement de pertes du Pamphiot entre les hameaux des Hutins et de Grange Alard (gradient piézométrique, teneurs en sulfates).

L'écoulement de la nappe se fait aussi du SC3 (cote piézométrique 445,6 m) vers le SC2 (cote piézométrique 444,05 m), c'est-à-dire depuis la dépression des Eply sans couverture morainique vers l'axe drainant principal S.SE – N.NW. Le piézomètre complémentaire SD5, positionné sur le plateau morainique de Dursilly, à mi-distance entre le captage d'Anthy et le tracé autoroutier indique un niveau piézométrique bien trop élevé (cote 462 m) pour correspondre à la nappe d'Anthy, de même que le piézomètre de Lauzenette Est mis en place lors des campagnes précédentes. Ces piézomètres ne mesurent pas la nappe d'Anthy. »

- **Points de la BSS Eau**

D'après les données de la BSS, cinq points d'eau sont recensés dans l'aire d'étude. Ces ouvrages sont présentés dans le tableau ci-après.

Code BSS	Commune	Lieu-dit	Utilisation	Niveau d'eau mesuré par rapport au terrain naturel
06298X0008/S	Brenthonne	Les Esserts	Sondage non exploité	24,5 m - 12/12/1973
06298X0048/F	Perrignier	L'Abbaye	Forage	Non précisé
06298X0002/F	Perrignier	L'Abbaye	AEP, exploité	19 m – 29/04/1966
06298X0028/F126A	Thonon-les-Bains	Déviation RN5	AEP, rebouché	Non précisé

Tableau 24 : Points d'eau recensés par la BSS dans l'aire d'étude. Source : BRGM.

Les points BSS Eau sont localisés sur la Figure 64.

Synthèse sur les eaux souterraines

La masse d'eau souterraine identifiée au droit de l'aire d'étude correspond aux « Formations glaciaires et fluvio-glaciaires du Bas-chablais, terrasses Thonon et Delta de la Dranse » (n°FRDG242). Son état chimique ainsi que son état quantitatif étaient qualifiés de bon en 2015.

Enfin, l'aire d'étude vient intercepter les périmètres de protection du captage destiné à l'alimentation en eau potable du Bois d'Anthy localisé sur la commune d'Anthy-sur-Léman.

6.3.5 Eaux superficielles

Pour cette thématique, l'analyse porte sur l'aire d'étude élargie.

6.3.5.1 Réseau hydrographique

L'aire d'étude s'inscrit dans le bassin versant sud-ouest du lac Léman. Depuis Machilly vers Thonon-les-Bains, les cours d'eau ou principaux talwegs interceptés par l'aire d'étude sont listés dans le tableau ci-dessous.

Nom	Régime d'écoulement	Cours d'eau au sens de la police de l'eau	Commentaires
Affluent du Grand Vire au niveau du Bois Tuillier	Intermittent	OUI	-
Ruisseau du Grand Vire	Intermittent	OUI	-
Ruisseau des Prés du Moulin	Intermittent	OUI	-
Ruisseau du Passage	Intermittent	OUI	Mise en évidence lors des observations de terrain d'un chevelu hydrographique plus dense et ramifié que les données cartographies existantes autours du ruisseau (cf. pièce 5-A, chapitre 6.4, paragraphe 6.4.2.2 « Continuités écologiques et zones humides »).
Ruisseau des Gotales	Intermittent	OUI	-
Ruisseau du Foron de Sciez	Permanent	OUI	-
Affluent du Foron de Sciez à proximité du Bois des Dames	Intermittent	OUI	-
Ruisseau d'Avully	Permanent	OUI	-
Ruisseau des Communs, affluent de la Creuse au niveau du lieu-dit la Vie Blanche	Intermittent	NON	Identifié lors de l'enquête terrain de 2010. Thalweg existant en 2016.
Ruisseau de la Creuse	Intermittent	OUI	
Ruisseau de Gorge	Permanent	OUI	
Ruisseau de la Gurnaz à Perrignier	Permanent	OUI	Note : sur la carte ainsi que sur les données de la DDT apparaissent deux ruisseaux nommés ainsi ; un seul est intercepté par l'aire d'étude ; le ruisseau homonyme à Lully se jette dans le ruisseau de Gorge au sud de l'aire d'étude et n'est pas intercepté
Ruisseau des Folies	Intermittent	NON	Ecoulement issu du marais des Campanules, qui traverse la zone industrielle de la Tuilerie et se jette dans le ruisseau de la Gurnaz au lieu-dit les Grandes Teppes
Ruisseau des Vernes	Permanent	OUI	Mise en évidence lors des observations de terrain d'un chevelu hydrographique plus dense et ramifié que les données cartographies existantes autours du ruisseau (cf. pièce 5-A, chapitre 6.4, paragraphe 6.4.2.2 « Continuités écologiques et zones humides », page 119).
Le Redon	Permanent	OUI	-
Ruisseau d'Allinges	Intermittent	NON	Identifié lors de l'enquête terrain de 2010. Non confirmé en 2016 (zone remaniée des jardins du Clos d'Allinges)
Pamphiot	Permanent	OUI	

Tableau 25 : écoulements et cours d'eau interceptés par l'aire d'étude.

Ils sont cartographiés sur les 4 planches pages suivantes.

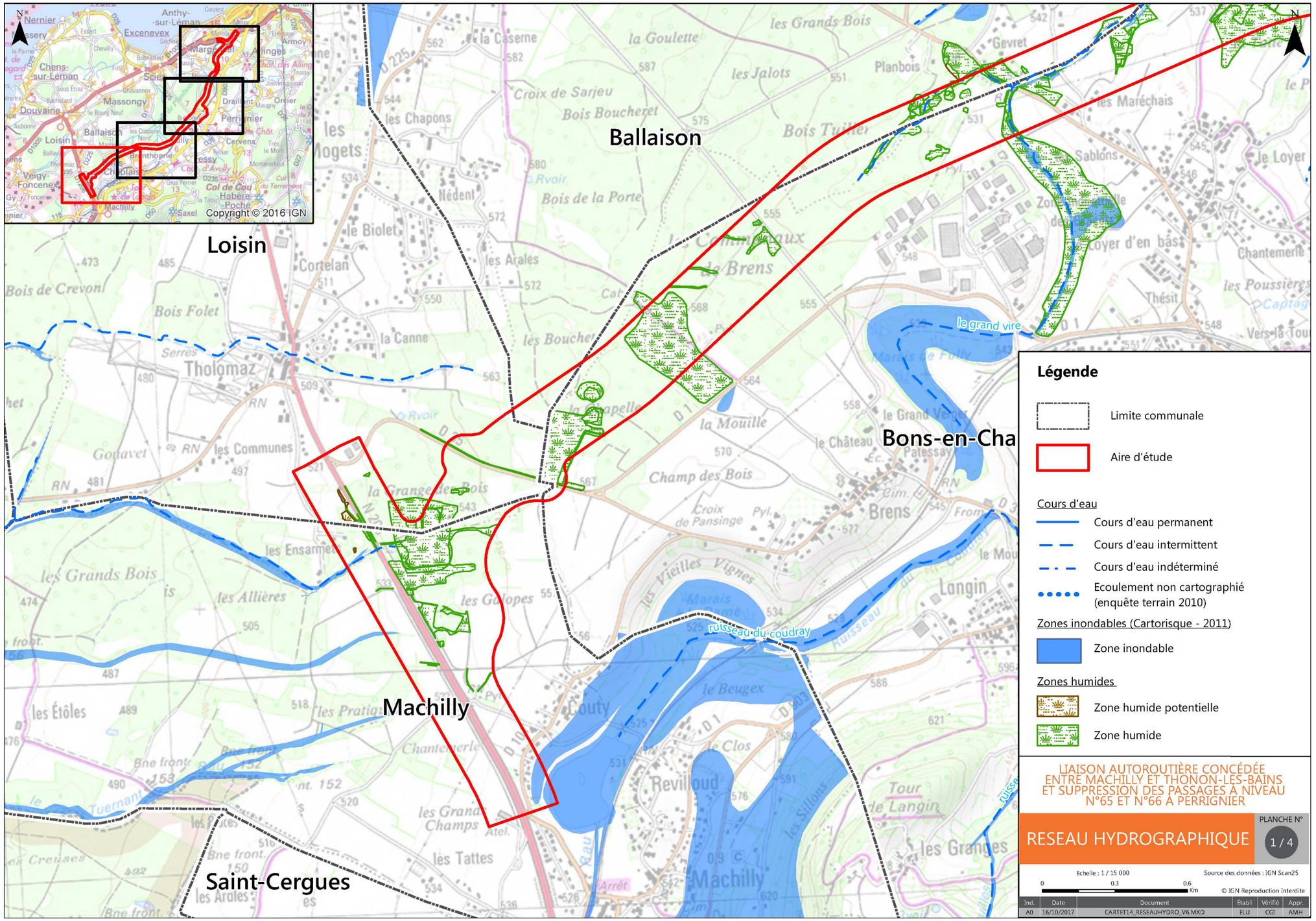


Figure 68 : Contexte hydrographique de l'aire d'étude (planche 1/4)

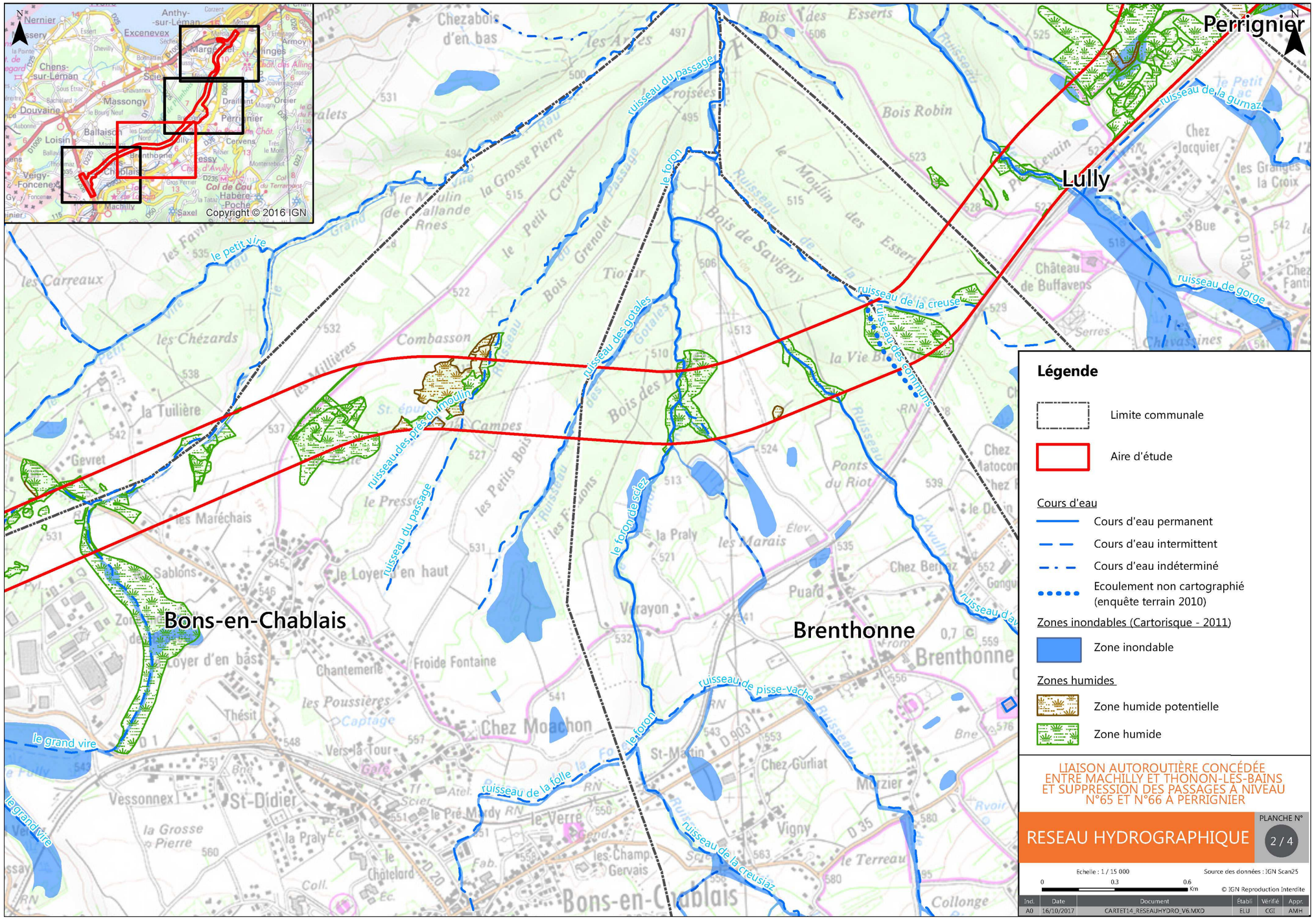


Figure 69 : Contexte hydrographique de l'aire d'étude (planche 2/4)

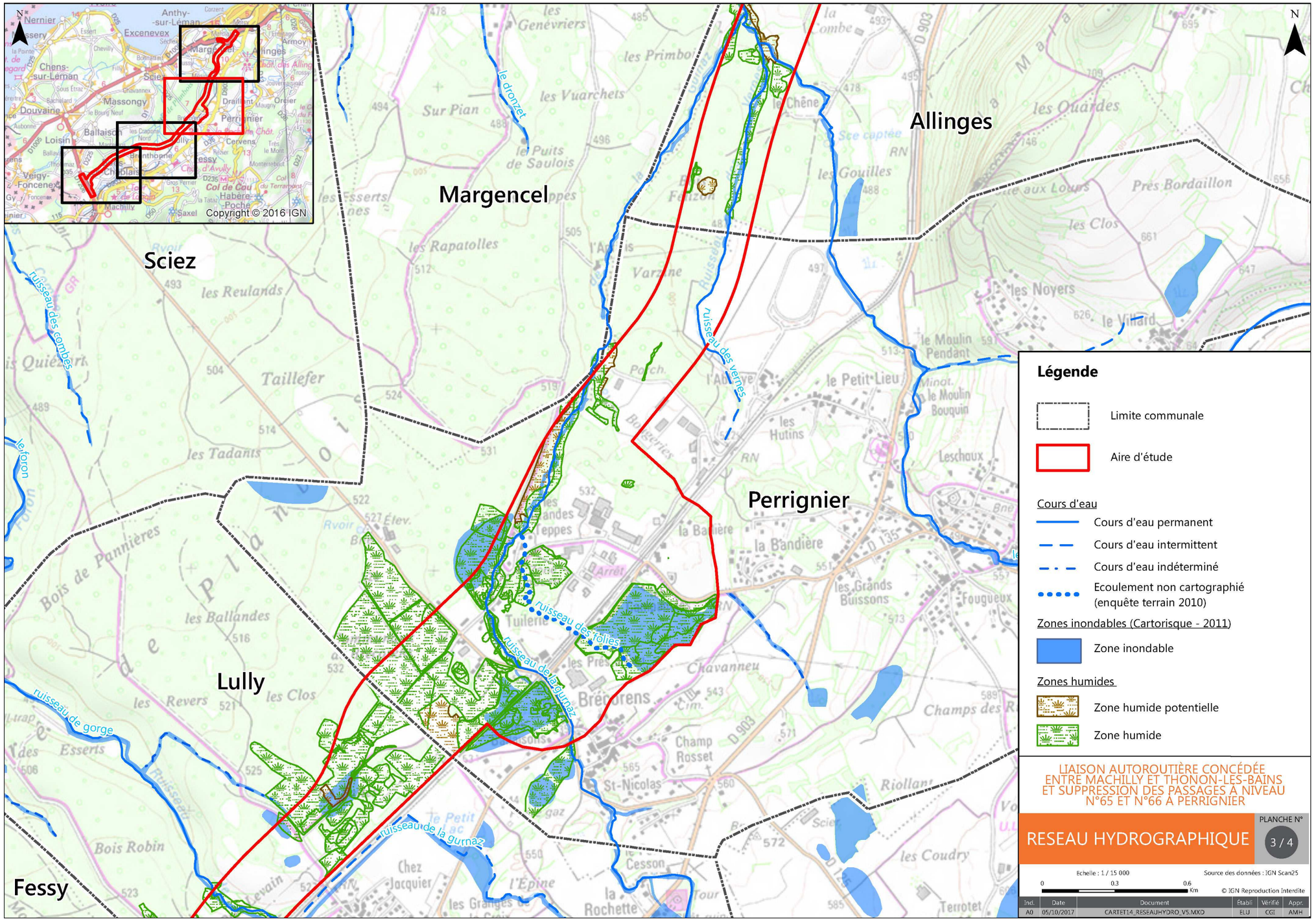


Figure 70 : Contexte hydrographique de l'aire d'étude (planche 3/4)

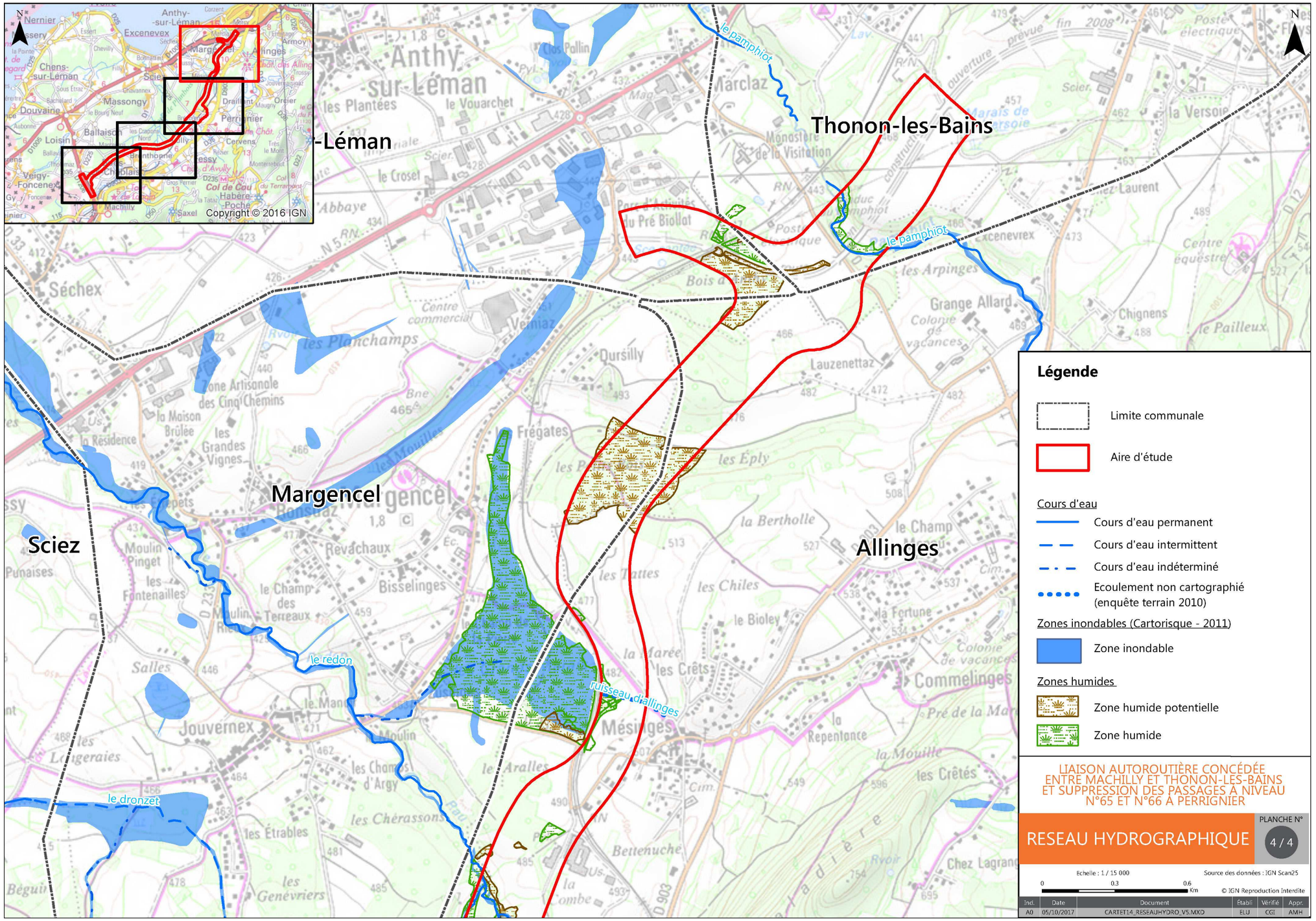


Figure 71 : Contexte hydrographique de l'aire d'étude (planche 4/4)

6.3.5.2 Aspects quantitatifs

- **Hydrologie**

La Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement (DREAL) de l'ex-région Rhône-Alpes assure par le biais de stations hydrométriques le suivi régulier de l'hydrologie des eaux de surface. Parmi les cours d'eau interceptés par l'aire d'étude, seuls le Foron et le Redon dispose d'une station permettant de suivre leur débit.

Le Foron

Le Foron de Sciez se développe sur un peu plus de 11 km, selon un axe nord-sud, et draine un bassin versant de 71 km². Il naît de la confluence de plusieurs torrents descendant des Voirons (Ruisseaux de la Folle, de la Creusiaz, de Pisse-Vache). Il pénètre dans l'aire d'étude sur le territoire de Brenthonne, traverse le Bois des Dames, matérialise la frontière communale entre Bons-en-Chablais, Brenthonne et Fessy, avant de pénétrer sur la commune de Sciez qu'il parcourt jusqu'à sa confluence dans le Lac Léman.

Sur ce parcours, le Foron reçoit le soutien de nombreux affluents drainant la Forêt de Planbois. Les principaux sont :

- le ruisseau du Grand Vire ;
- le ruisseau des Gotales ;
- le ruisseau du Passage ;
- le ruisseau de Gorge.

Figure 72 : photographie du Foron à la hauteur de Sciez. Source : EX-SYMASOL.

La station permettant de suivre le débit du Foron est localisée sur la commune de Sciez à l'aval de l'aire d'étude (code station V0355010 - Surface du bassin versant = 66 km²).

Le débit moyen annuel du Foron à Sciez était de 0,473 m³/s pour la période 1974-2016. Les débits mensuels relevés cette station au cours de la période 1974-2016 sont présentés dans le tableau ci-dessous et représentés sur la figure suivante.

	janv.	févr.	mars	avr.	mai	juin	juil.	août	sept.	oct.	nov.	déc.
Débit (m³/s)	1.330	1.240	1.280	1.250	1.010	0.777	0.488	0.300	0.402	0.839	1.040	1.270

Tableau 26 : Débits moyens mensuels du Redon à Margencel (74) sur la période 1974-2016 – Code station V0345210. Source : Banque Hydro.

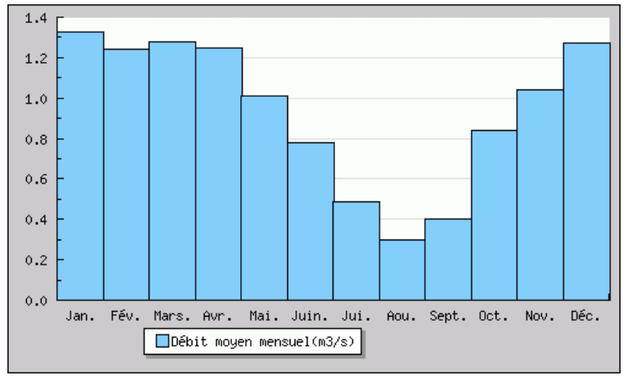


Figure 73 : Régime hydrologique du Foron à Sciez (74) sur la période 1974-2016. Source : Banque Hydro.

Les débits les plus importants correspondant aux hautes eaux sont observés en décembre, janvier et mars. L'étiage (période de basses eaux) survient en été, de juillet à septembre.

Le débit d'étiage Q_{MNA5} est utilisé comme débit de référence dans le cadre de la Loi sur l'eau et les milieux aquatiques. Il s'agit du débit moyen mensuel sec de récurrence 5 ans (Q_{MNA5}) correspondant au débit moyen mensuel minimum ayant une chance sur cinq de ne pas être dépassé une année donnée, ou encore n'étant pas dépassé en moyenne vingt fois par siècle. Il est communément appelé « débit d'étiage quinquennal ». **Le Q_{MNA5} du Foron à Sciez était de 0,11 m³/s pour la période 1974-2016.**

Les débits caractéristiques de crues du Foron sont présentés dans le tableau suivant.

Période de retour	Débit journalier de pointe (m³/s)	Débit de pointe instantané (m³/s)
Q2	9.7	21
Q5	13	25
Q10	15	33
Q50	19	43

Tableau 27 : Débits caractéristiques du Foron à Sciez (1974-2016.). Source : Banque Hydro.

Le Redon

Le Redon prend sa source au niveau du Mont Draillan à environ 4 km au sud-est de l'aire d'étude sur la commune de Draillan. Il s'écoule en direction nord-ouest vers Perrignier. En amont immédiat du bourg, il reçoit les eaux du ruisseau des Moises.

Après avoir traversé la commune d'Allinges en limite sud-ouest, il collecte successivement les eaux du ruisseau des Vernes et du ruisseau de la Gurnaz, affluents de rive gauche. Il achève son parcours de 11 km pour se jeter dans le Lac Léman (rive française) à Margencel.

Son bassin versant draine une superficie de 33 km². Au niveau de son embouchure, son lit mineur présente une largeur allant de 4 à 5 m.

Le régime hydrologique du Redon est marqué par une saison d'étiage s'étalant de juillet à septembre. Les débits les plus importants sont observés au cours de la période allant de décembre à avril. Ceci s'explique par le fait que son régime hydrologique est lié à un volume de précipitations important ainsi qu'à un débit spécifique soutenu fonction notamment de la géologie (le Redon à Margencel présente un débit spécifique de 15 l/s/km²).

Le Redon à Allinges. Source : Arcadis, Mars 2012

Le Redon au niveau du sentier dans le bourg de Perrignier. Source : EX-SYMASOL, 2013.

Figure 74 : Photographies du Redon au sein de l'aire d'étude.

La station de Margencel (Code station V0345210 - Surface du bassin versant = 30,5 km²) située à l'aval de l'aire d'étude, permet de suivre les débits du Redon.

Le débit moyen annuel du Redon mesuré entre 1971 et 2016 était de 0,473 m³/s. Les débits mensuels relevés pour la station du Redon à Margencel pour la période 1971-2016 sont présentés dans le tableau ci-dessous et représentés sur la figure suivante.

	janv.	févr.	mars	avr.	mai	juin	juil.	août	sept.	oct.	nov.	déc.
Débit (m³/s)	0.620	0.610	0.619	0.662	0.572	0.441	0.280	0.179	0.224	0.388	0.501	0.588

Tableau 28 : Débits moyens mensuels du Redon à Margencel (74) sur la période 1971-2016 – Code station V0345210. Source : Banque Hydro.

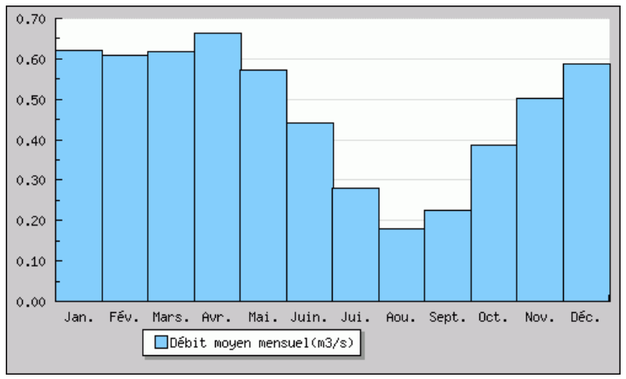


Figure 75 : Régime hydrologique du Redon à Margencel (74) sur la période 1971-2016. Source : Banque Hydro.

Le débit moyen mensuel sec de récurrence 5 ans (QMNA5) du Redon à Margencel, était de 0,084 m3/s pour la période 1971-2016. Les débits caractéristiques de crues du Redon sont présentés dans le tableau ci-dessous.

Période de retour	Débit journalier de pointe (m³/s)	Débit de pointe instantané (m³/s)
Q2	3.1	4.7
Q5	3.9	6
Q10	4.4	6.9
Q50	5.6	8.87

Tableau 29 : Débits caractéristiques du Redon à Margencel (1971-2016). Source : Banque Hydro.

6.3.5.3 Aspects qualitatifs

- **Notion de bon état des eaux de surface**

Selon la Directive Cadre sur l'Eau, le bon état des eaux de surface est l'état atteint lorsque son état chimique et son état écologique sont au moins « bons » :

- le **bon état chimique des eaux de surface** est atteint lorsque sont respectées certaines concentrations de substances prioritaires (fixées par des directives européennes). Il suffit qu'un paramètre dépasse le seuil fixé pour que le cours d'eau ne soit pas considéré en bon état ;
- le **bon, ou très bon état écologique** est apprécié selon des critères biologiques notamment. Les organismes vivant dans les eaux superficielles (poissons, insectes aquatiques…) sont les victimes et donc les témoins de la circulation des pollutions non détectées par les analyses physico-chimiques.

Cette notion de bon état des eaux de surface est illustrée par le schéma ci-dessous.

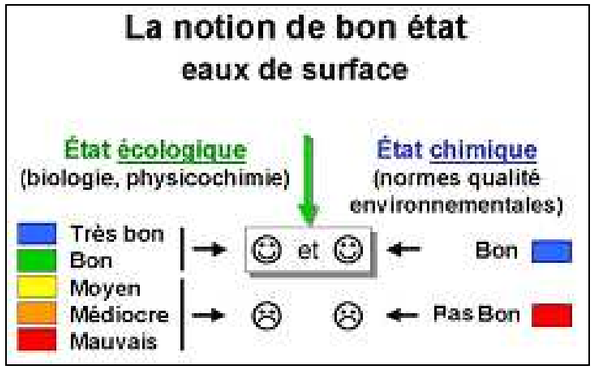


Figure 76 : notion de bon état des eaux de surface. Source : Site Internet EauFrance.

Objectifs de la Directive Cadre sur l'Eau

Les cours d'eau de l'aire d'étude relèvent du sous bassin versant n°HR_06_12 « Sud-Ouest Lémanique ». Le tableau suivant présente les objectifs assignés à la Directive cadre dur l'Eau et au SDAGE Rhône Méditerranée Corse pour les masses d'eaux superficielles de l'aire d'étude.

Code masse d'eau	Nom de la masse d'eau	Objectif bon état écologique	Paramètres report échéance du bon état écologique	Objectif bon état chimique
FRDR10677	**ruisseau le Grand vire**	2021	morphologie	2015
FRDR11129	**ruisseau de Gorge**	2015	Sans objet	2015
FRDR11140	**ruisseau le Redon**	2021	matières organiques et oxydables	2015
FRDR550	**Le Foron**	2021	pression inconnue	2015
FRDR551	**Le Pamphiot**	2021	matières organiques et oxydables	2015

Tableau 30 : Objectifs de la Directive Cadre sur l'eau pour les masses d'eau superficielle de l'aire d'étude. Source : Agence de l'Eau Rhône Méditerranée Corse.

De plus, le SDAGE 2016-2021 définit des mesures permettant l'atteinte des objectifs de bon état pour le bassin versant du sud-ouest lémanique.

Pression à traiter	Mesures pour atteindre les objectifs de bon état
Altération de la continuité	- MIA0301 : Aménager un ouvrage qui contraint la continuité écologique (espèces ou sédiments).
Altération de la morphologie	- MIA0202 : Réaliser une opération classique de restauration d'un cours d'eau. - MIA0203 : Réaliser une opération de restauration de grande ampleur de l'ensemble des fonctionnalités d'un cours d'eau et de ses annexes. - MIA0402 : Mettre en œuvre des opérations d'entretien ou de restauration écologique d'un plan d'eau.
Altération de l'hydrologie	- MIA0601 : Obtenir la maitrise foncière d'une zone humide. - RES0601 : Réviser les débits réservés d'un cours d'eau dans le cadre strict de la réglementation.
Pollution ponctuelle urbaine et industrielle hors substances	- ASS0201 : Réaliser des travaux d'amélioration de la gestion et du traitement des eaux pluviales strictement. - ASS0302 : Réhabiliter et ou créer un réseau d'assainissement des eaux usées hors Directive ERU (agglomération de toutes tailles).
Prélèvements	- RES0303 : Mettre en place les modalités de partage de la ressource en eau.

Tableau 31 : Mesures du SDAGE 2016-2021 pour atteindre les objectifs de bon état sur le bassin versant du sud-ouest lémanique.

Suivi qualitatif – état écologique

Le suivi de la qualité des eaux superficielles réalisé par l'Agence de l'Eau Rhône-Méditerranée-Corse pour les cours d'eau de l'aire d'étude est présenté dans le tableau ci-dessous pour l'état écologique.

Stations de mesures de la qualité		Etat écologique					
Code et nom station	Masse d'eau	2010	2011	2012	2013	2014	2015
06830241 GRAND VIRE A BALLAISON 2	FRDR10677	Ind	Ind	MOY	MOY	MOY	-
06830232 GORGE A FESSY	FRDR11129	Ind	Ind	BE	BE	BE	-
06830225 REDON A PERRIGNIER	FRDR11140	Ind	Ind	MED	MED	MED	-
06830227 REDON A MARGENCEL 2	FRDR11140	Ind	Ind	Ind	Ind	Ind	-
06830229 REDON A MARGENCEL 1	FRDR11140	Ind	Ind	MOY	MOY	MOY	-
06580406 RUISSEAU DU FORON A SCIEZ	FRDR550	Ind	Ind	MOY	MOY	MOY	-
06800013 FORON A SCIEZ	FRDR550	Ind	MOY	MOY	MOY	MOY	MOY
06830236 FORON A BRENTHONNE 1	FRDR550			MOY	MOY	MOY	-
06830216 PAMPHIOT A ALLINGES	FRDR551	Ind	Ind	MOY	MOY	MOY	-
06830218 PAMPHIOT A ANTHY-SUR-LEMAN	FRDR551	Ind	Ind	MED	MED	MED	-

État écologique

TBE	Très bon état
BE	Bon état
MOY	État moyen
MED	État médiocre
MAUV	État mauvais
Ind	État indéterminé : absence actuelle de limites de classes pour le paramètre considéré, ou absence actuelle de référence pour le type considéré (biologie), ou données insuffisantes pour déterminer un état (physicochimie). Pour les diatomées, la classe d'état affichée sera "indéterminé" si l'indice est calculé avec une version de la norme différente de celle de 2007 (Norme AFNOR NF T 90-354)
NC	Non Concerné
	Absence de données

Tableau 32 : Résultats de l'état écologique des cours d'eau sur les sites de surveillance du sous-bassin_06_12 « Sud-Ouest Lémanique ». Source : Agence de l'Eau Rhône Méditerranée Corse.

L'état écologique des cours d'eau du sous-bassin n°HR_06_12 « Sud-Ouest Lémanique » est qualifié de moyen à médiocre, excepté pour le ruisseau de Gorge. Ce dernier présente un bon état écologique.

Qualité des eaux du Grand Vire à Ballaison

Fiche état des eaux : GRAND VIRE A BALLAISON 2 (code station : 06830241)

État des eaux de la station
Évaluation de l'état des eaux douces de surface
Informations disponibles pour la station

Attention les résultats présentés sont obtenus conformément à l'arrêté du 27 juillet 2015

(méthode appliquée sur l'ensemble des données disponibles, y compris antérieures à 2015)

État des eaux de la station

État des eaux de la station

Années (1)	Bilan de l'oxygène	Température	Nutriments		Acidification	Polluants spécifiques	Invertébrés benthiques	Diatomées	Macrophytes	Poissons	Hydromorphologie	Pressions hydromorphologiques	ÉTAT ÉCOLOGIQUE	POTENTIEL ÉCOLOGIQUE		ÉTAT CHIMIQUE
			Nutriments N	Nutriments P												
2014	BE	TBE	BE	BE	BE		MOY	MOY			TBE		MOY			
2013	BE	TBE	BE	BE	BE		MOY	MOY			TBE		MOY			
2012	MOY ⓘ	TBE	BE	BE	BE		MOY	MOY			TBE		MOY			
2011	MOY ⓘ	TBE	BE	BE	BE						TBE		Ind			
2010	MOY ⓘ	TBE	BE	BE	BE						TBE		Ind			
2006	TBE	TBE	BE	BE	BE						TBE		Ind			

(1) Voir la rubrique **évaluation de l'état.**

Légende

État écologique

TBE	Très bon état
BE	Bon état
MOY	État moyen
MED	État médiocre
MAUV	État mauvais
Ind	État indéterminé : absence actuelle de limites de classes pour le paramètre considéré, ou absence actuelle de référence pour le type considéré (biologie), ou données insuffisantes pour déterminer un état (physicochimie). Pour les diatomées, la classe d'état affichée sera "indéterminé" si l'indice est calculé avec une version de la norme différente de celle de 2007 (Norme AFNOR NF T 90-354)
NC	Non Concerné
	Absence de données

État chimique

BE	Bon état
MAUV	Non atteinte du bon état
Ind	Information insuffisante pour attribuer un état
	Absence de données

Figure 77 : Fiche d'état des eaux du ruisseau du Grand Vire à Ballaison (Code station n°06830241). Source : Agence de l'Eau Rhône Méditerranée Corse.

A Ballaison, le ruisseau du Grand Vire présente depuis 2013 une amélioration pour le paramètre oxygène. Les paramètres physico-chimiques mesurés correspondent à un bon ou un très bon état en 2013 et 2014.

Qualité des eaux du ruisseau du Passage à Bons-en-Chablais

Fiche état des eaux : PASSAGE A BONS-EN-CHABLAIS (code station : 06830238)

État des eaux de la station
Évaluation de l'état des eaux douces de surface
Informations disponibles pour la station

Attention les résultats présentés sont obtenus conformément à l'arrêté du 27 juillet 2015

(méthode appliquée sur l'ensemble des données disponibles, y compris antérieures à 2015)

État des eaux de la station

État des eaux de la station

Années (1)	Bilan de l'oxygène	Température	Nutriments		Acidification	Polluants spécifiques	Invertébrés benthiques	Diatomées	Macrophytes	Poissons	Hydromorphologie	Pressions hydromorphologiques	ÉTAT ÉCOLOGIQUE	POTENTIEL ÉCOLOGIQUE		ÉTAT CHIMIQUE
			Nutriments N	Nutriments P												
2014	MOY ⓘ	TBE	BE	BE	TBE		MED	MOY					MED			
2013	MOY ⓘ	TBE	BE	BE	TBE		MED	MOY					MED			
2012	MAUV ⓘ	TBE	MAUV ⓘ	MAUV ⓘ	BE		MED	MOY					MED			
2011	MAUV ⓘ	TBE	MAUV ⓘ	MAUV ⓘ	BE								Ind			
2010	MAUV ⓘ	TBE	MAUV ⓘ	MAUV ⓘ	BE								Ind			

(1) Voir la rubrique **évaluation de l'état.**

Légende

État écologique

TBE	Très bon état
BE	Bon état
MOY	État moyen
MED	État médiocre
MAUV	État mauvais
Ind	État indéterminé : absence actuelle de limites de classes pour le paramètre considéré, ou absence actuelle de référence pour le type considéré (biologie), ou données insuffisantes pour déterminer un état (physicochimie). Pour les diatomées, la classe d'état affichée sera "indéterminé" si l'indice est calculé avec une version de la norme différente de celle de 2007 (Norme AFNOR NF T 90-354)
NC	Non Concerné
	Absence de données

Figure 78 : Fiche d'état des eaux du ruisseau du Passage à Bons-en-Chablais (Code station n°06830238). Source : Agence de l'Eau Rhône Méditerranée Corse.

Au cours des deux dernières années de suivi (2013 et 2014), le ruisseau du Passage présentait un état écologique médiocre en raison de mauvais résultats pour l'hydrobiologie (invertébrés benthiques).

Qualité des eaux du ruisseau du Foron de Sciez

A la station Brenthonne 1 (code station n°06830236), les paramètres physico-chimiques mesurés n'ont pas été mesurés ces dernières années. Seuls les paramètres relatifs à la qualité biologique du cours d'eau ont été analysés et présentaient un état moyen sur la période 2012-2014.

Fiche état des eaux : FORON A BRENTHONNE 1 (code station : 06830236)

État des eaux de la station
Évaluation de l'état des eaux douces de surface
Informations disponibles pour la station

Attention les résultats présentés sont obtenus conformément à l'arrêté du 27 juillet 2015
(méthode appliquée sur l'ensemble des données disponibles, y compris antérieures à 2015)

État des eaux de la station

État des eaux de la station

Années (1)	Bilan de l'oxygène	Température	Nutriments		Acidification	Polluants spécifiques	Invertébrés benthiques	Diatomées	Macrophytes	Poissons	Hydromorphologie	Pressions hydromorphologiques	ÉTAT ÉCOLOGIQUE	POTENTIEL ÉCOLOGIQUE		ÉTAT CHIMIQUE
			Nutriments N	Nutriments P												
2014							MOY	MOY			TBE		MOY			
2013							MOY	MOY			TBE		MOY			
2012							MOY	MOY			TBE		MOY			

(1) Voir la rubrique **évaluation de l'état.**

Légende

État écologique

TBE	Très bon état
BE	Bon état
MOY	État moyen
MED	État médiocre
MAUV	État mauvais
Ind	État indéterminé : absence actuelle de limites de classes pour le paramètre considéré, ou absence actuelle de référence pour le type considéré (biologie), ou données insuffisantes pour déterminer un état (physicochimie). Pour les diatomées, la classe d'état affichée sera "indéterminé" si l'indice est calculé avec une version de la norme différente de celle de 2007 (Norme AFNOR NF T 90-354)
NC	Non Concerné
	Absence de données

État chimique

BE	Bon état
MAUV	Non atteinte du bon état
Ind	Information insuffisante pour attribuer un état
	Absence de données

Figure 79 : Fiche d'état des eaux du ruisseau du Foron à Brenthonne (Code station n°06830236). Source : Agence de l'Eau Rhône Méditerranée Corse.

Fiche état des eaux : RUISSEAU DU FORON A SCIEZ (code station : 06580406)

État des eaux de la station
Évaluation de l'état des eaux douces de surface
Informations disponibles pour la station

Attention les résultats présentés sont obtenus conformément à l'arrêté du 27 juillet 2015
(méthode appliquée sur l'ensemble des données disponibles, y compris antérieures à 2015)

État des eaux de la station

État des eaux de la station

Années (1)	Bilan de l'oxygène	Température	Nutriments		Acidification	Polluants spécifiques	Invertébrés benthiques	Diatomées	Macrophytes	Poissons	Hydromorphologie	Pressions hydromorphologiques	ÉTAT ÉCOLOGIQUE	POTENTIEL ÉCOLOGIQUE		ÉTAT CHIMIQUE
			Nutriments N	Nutriments P												
2014	BE	TBE	BE	BE	BE		TBE	MOY			TBE		MOY			
2013	BE	TBE	BE	BE	BE		TBE	MOY			TBE		MOY			
2012	MOY ⓘ	TBE	MED ⓘ	MED ⓘ	BE		TBE	MOY			TBE		MOY			
2011	MOY ⓘ	TBE	MED ⓘ	MED ⓘ	BE						TBE		Ind			
2010	MOY ⓘ	TBE	MED ⓘ	MED ⓘ	BE						TBE		Ind			
2006	TBE	TBE	MOY ⓘ	MOY ⓘ	BE						TBE		Ind			

(1) Voir la rubrique **évaluation de l'état.**

Légende

État écologique

TBE	Très bon état
BE	Bon état
MOY	État moyen
MED	État médiocre
MAUV	État mauvais
Ind	État indéterminé : absence actuelle de limites de classes pour le paramètre considéré, ou absence actuelle de référence pour le type considéré (biologie), ou données insuffisantes pour déterminer un état (physicochimie). Pour les diatomées, la classe d'état affichée sera "indéterminé" si l'indice est calculé avec une version de la norme différente de celle de 2007 (Norme AFNOR NF T 90-354)
NC	Non Concerné
	Absence de données

État chimique

BE	Bon état
MAUV	Non atteinte du bon état
Ind	Information insuffisante pour attribuer un état
	Absence de données

Figure 80 : Fiche d'état des eaux du ruisseau du Foron à Sciez (Code station n°06580406). Source : Agence de l'Eau Rhône Méditerranée Corse.

Depuis 2013, à Sciez, le ruisseau présente une amélioration pour le paramètre oxygène. Les paramètres physico-chimiques mesurés correspondent à un bon ou un très bon état en 2013 et 2014.

Fiche état des eaux : FORON A SCIEZ (code station : 06800013)

État des eaux de la station
Évaluation de l'état des eaux douces de surface
Informations disponibles pour la station

Attention les résultats présentés sont obtenus conformément à l'arrêté du 27 juillet 2015

(méthode appliquée sur l'ensemble des données disponibles, y compris antérieures à 2015)

État des eaux de la station

État des eaux de la station

Années (1)	Bilan de l'oxygène	Température	Nutriments		Acidification	Polluants spécifiques	Invertébrés benthiques	Diatomées	Macrophytes	Poissons	Hydromorphologie	Pressions hydromorphologiques	ÉTAT ÉCOLOGIQUE	POTENTIEL ÉCOLOGIQUE		ÉTAT CHIMIQUE
			Nutriments N	Nutriments P												
2015	TBE	TBE	BE	BE	BE		BE	MOY			TBE		MOY			
2014	TBE	TBE	BE	BE	BE		BE	MOY			TBE		MOY			
2013	TBE	TBE	BE	BE	BE		BE	MOY			TBE		MOY			
2012	TBE	TBE	BE	BE	BE		BE	MOY			TBE		MOY			
2011	TBE	TBE	BE	BE	BE		BE	MOY			TBE		MOY			
2010						BE					TBE		Ind			BE
2009						BE					TBE		Ind			BE
2008						BE					TBE		Ind			BE
2007						BE					TBE		Ind			BE
2006	TBE	TBE	BE	MOY ⓘ	BE	BE					TBE		Ind			BE

(1) Voir la rubrique **évaluation de l'état.**

Légende

État écologique

TBE	Très bon état
BE	Bon état
MOY	État moyen
MED	État médiocre
MAUV	État mauvais
Ind	État indéterminé : absence actuelle de limites de classes pour le paramètre considéré, ou absence actuelle de référence pour le type considéré (biologie), ou données insuffisantes pour déterminer un état (physicochimie). Pour les diatomées, la classe d'état affichée sera "indéterminé" si l'indice est calculé avec une version de la norme différente de celle de 2007 (Norme AFNOR NF T 90-354)
NC	Non Concerné
	Absence de données

État chimique

BE	Bon état
MAUV	Non atteinte du bon état
Ind	Information insuffisante pour attribuer un état
	Absence de données

Figure 81 : Fiche d'état des eaux du ruisseau du Foron à Sciez (Code station n°06800013). Source : Agence de l'Eau Rhône Méditerranée Corse.

Cette station est localisée en amont immédiat de la confluence avec le Léman. Depuis 2011, à cette station, les paramètres physico-chimiques mesurés sont stables et correspondent à un bon ou un très bon état.

Qualité des eaux du ruisseau de Gorge

Fiche état des eaux : GORGE A FESSY (code station : 06830232)

État des eaux de la station
Évaluation de l'état des eaux douces de surface
Informations disponibles pour la station

Attention les résultats présentés sont obtenus conformément à l'arrêté du 27 juillet 2015

(méthode appliquée sur l'ensemble des données disponibles, y compris antérieures à 2015)

État des eaux de la station

État des eaux de la station

Années (1)	Bilan de l'oxygène	Température	Nutriments		Acidification	Polluants spécifiques	Invertébrés benthiques	Diatomées	Macrophytes	Poissons	Hydromorphologie	Pressions hydromorphologiques	ÉTAT ÉCOLOGIQUE	POTENTIEL ÉCOLOGIQUE		ÉTAT CHIMIQUE
			Nutriments N	Nutriments P												
2014	BE	TBE	TBE	TBE	BE		BE	BE					BE			
2013	BE	TBE	TBE	TBE	BE		BE	BE					BE			
2012	BE ⓘ	TBE	TBE	TBE	BE		BE	BE					BE			
2011	MOY ⓘ	TBE	TBE	TBE	BE								Ind			
2010	MOY ⓘ	TBE	TBE	TBE	BE								Ind			
2006	TBE	TBE	TBE	TBE	BE								Ind			

(1) Voir la rubrique **évaluation de l'état.**

Légende

État écologique

TBE	Très bon état
BE	Bon état
MOY	État moyen
MED	État médiocre
MAUV	État mauvais
Ind	État indéterminé : absence actuelle de limites de classes pour le paramètre considéré, ou absence actuelle de référence pour le type considéré (biologie), ou données insuffisantes pour déterminer un état (physicochimie). Pour les diatomées, la classe d'état affichée sera "indéterminé" si l'indice est calculé avec une version de la norme différente de celle de 2007 (Norme AFNOR NF T 90-354)
NC	Non Concerné
	Absence de données

État chimique

BE	Bon état
MAUV	Non atteinte du bon état
Ind	Information insuffisante pour attribuer un état
	Absence de données

Figure 82 : Fiche d'état des eaux du ruisseau de Gorge à Fessy (Code station n°06830232). Source : Agence de l'Eau Rhône Méditerranée Corse.

Depuis 2012, à Fessy, le ruisseau de Gorge présente une amélioration du paramètre oxygène et les paramètres physico-chimiques mesurés correspondent à un bon ou un très bon état.

Qualité des eaux du Redon

Fiche état des eaux : REDON A PERRIGNIER (code station : 06830225)

État des eaux de la station
Évaluation de l'état des eaux douces de surface
Informations disponibles pour la station

Attention les résultats présentés sont obtenus conformément à l'arrêté du 27 juillet 2015

(méthode appliquée sur l'ensemble des données disponibles, y compris antérieures à 2015)

État des eaux de la station

État des eaux de la station

Années (1)	Bilan de l'oxygène	Température	Nutriments		Acidification	Polluants spécifiques	Invertébrés benthiques	Diatomées	Macrophytes	Poissons	Hydromorphologie	Pressions hydromorphologiques	ÉTAT ÉCOLOGIQUE	POTENTIEL ÉCOLOGIQUE		ÉTAT CHIMIQUE
			Nutriments N	Nutriments P												
2014	TBE	TBE	BE	BE	BE		MED	MOY					MED			
2013	TBE	TBE	BE	BE	BE		MED	MOY					MED			
2012	MOY ⓘ	TBE	MOY ⓘ	BE	BE		MED	MOY					MED			
2011	MOY ⓘ	TBE	MOY ⓘ	BE	BE								Ind			
2010	MOY ⓘ	TBE	MOY ⓘ	BE	BE								Ind			
2006	BE	TBE	MOY ⓘ	MAUV ⓘ	TBE								Ind			

(1) Voir la rubrique **évaluation de l'état**.

Légende

État écologique

TBE	Très bon état
BE	Bon état
MOY	État moyen
MED	État médiocre
MAUV	État mauvais
Ind	État indéterminé : absence actuelle de limites de classes pour le paramètre considéré, ou absence actuelle de référence pour le type considéré (biologie), ou données insuffisantes pour déterminer un état (physicochimie). Pour les diatomées, la classe d'état affichée sera "indéterminé" si l'indice est calculé avec une version de la norme différente de celle de 2007 (Norme AFNOR NF T 90-354)
NC	Non Concerné
	Absence de données

État chimique

BE	Bon état
MAUV	Non atteinte du bon état
Ind	Information insuffisante pour attribuer un état
	Absence de données

Figure 83 : Fiche d'état des eaux du Redon à Perrignier (Code station n°06830225). Source : Agence de l'Eau Rhône Méditerranée Corse.

A Perrignier, le Redon présente depuis 2013 une amélioration pour les paramètres « Nutriments » (nitrates) et oxygène.

Fiche état des eaux : REDON A MARGENCEL 1 (code station : 06830229)

État des eaux de la station
Évaluation de l'état des eaux douces de surface
Informations disponibles pour la station

Attention les résultats présentés sont obtenus conformément à l'arrêté du 27 juillet 2015

(méthode appliquée sur l'ensemble des données disponibles, y compris antérieures à 2015)

État des eaux de la station

État des eaux de la station

Années (1)	Bilan de l'oxygène	Température	Nutriments		Acidification	Polluants spécifiques	Invertébrés benthiques	Diatomées	Macrophytes	Poissons	Hydromorphologie	Pressions hydromorphologiques	ÉTAT ÉCOLOGIQUE	POTENTIEL ÉCOLOGIQUE		ÉTAT CHIMIQUE
			Nutriments N	Nutriments P												
2014	MOY ⓘ	TBE	BE	BE	BE		MOY	MOY					MOY			
2013	MOY ⓘ	TBE	BE	BE	BE		MOY	MOY					MOY			
2012	MOY ⓘ	TBE	BE	BE	BE		MOY	MOY					MOY			
2011	MOY ⓘ	TBE	BE	BE	BE								Ind			
2010	MOY ⓘ	TBE	BE	BE	BE								Ind			
2006	TBE	TBE	BE	BE	BE								Ind			

(1) Voir la rubrique **évaluation de l'état**.

Légende

État écologique

TBE	Très bon état
BE	Bon état
MOY	État moyen
MED	État médiocre
MAUV	État mauvais
Ind	État indéterminé : absence actuelle de limites de classes pour le paramètre considéré, ou absence actuelle de référence pour le type considéré (biologie), ou données insuffisantes pour déterminer un état (physicochimie). Pour les diatomées, la classe d'état affichée sera "indéterminé" si l'indice est calculé avec une version de la norme différente de celle de 2007 (Norme AFNOR NF T 90-354)
NC	Non Concerné
	Absence de données

État chimique

BE	Bon état
MAUV	Non atteinte du bon état
Ind	Information insuffisante pour attribuer un état
	Absence de données

Figure 84 : Fiche d'état des eaux du Redon à Margencel 1 (Code station n°06830229). Source : Agence de l'Eau Rhône Méditerranée Corse.

A Margencel 1, le Redon présente depuis 2010 une dégradation du paramètre oxygène. Contrairement au Redon à Perrignier, ce paramètre ne s'est pas amélioré en 2013 et 2014.

Fiche état des eaux : REDON A MARGENCEL 2 (code station : 06830227)

État des eaux de la station
Évaluation de l'état des eaux douces de surface
Informations disponibles pour la station

Attention les résultats présentés sont obtenus conformément à l'arrêté du 27 juillet 2015

(méthode appliquée sur l'ensemble des données disponibles, y compris antérieures à 2015)

État des eaux de la station

État des eaux de la station

Années (1)	Bilan de l'oxygène	Température	Nutriments		Acidification	Polluants spécifiques	Invertébrés benthiques	Diatomées	Macrophytes	Poissons	Hydromorphologie	Pressions hydromorphologiques	ÉTAT ÉCOLOGIQUE	POTENTIEL ÉCOLOGIQUE		ÉTAT CHIMIQUE
			Nutriments N	Nutriments P												
2014	TBE	TBE	BE	BE	BE								Ind			
2013	TBE	TBE	BE	BE	BE								Ind			
2012	MOY ⓘ	TBE	BE	BE	BE								Ind			
2011	MOY ⓘ	TBE	BE	BE	BE								Ind			
2010	MOY ⓘ	TBE	BE	BE	BE								Ind			
2006	TBE	TBE	BE	BE	BE								Ind			

(1) Voir la rubrique **évaluation de l'état**.

Légende

État écologique

TBE	Très bon état
BE	Bon état
MOY	État moyen
MED	État médiocre
MAUV	État mauvais
Ind	État indéterminé : absence actuelle de limites de classes pour le paramètre considéré, ou absence actuelle de référence pour le type considéré (biologie), ou données insuffisantes pour déterminer un état (physicochimie). Pour les diatomées, la classe d'état affichée sera "indéterminé" si l'indice est calculé avec une version de la norme différente de celle de 2007 (Norme AFNOR NF T 90-354)
NC	Non Concerné
	Absence de données

État chimique

BE	Bon état
MAUV	Non atteinte du bon état
Ind	Information insuffisante pour attribuer un état
	Absence de données

Figure 85 : Fiche d'état des eaux du Redon à Margencel 2 (Code station n°06830227). Source : Agence de l'Eau Rhône Méditerranée Corse.

A Margencel 2, le Redon voit, depuis 2013, sa qualité pour l'oxygène subir la même amélioration qu'à Perrignier. Concernant le bassin versant du Redon (masse d'eau superficielle n°FR11140 au titre de la DCE), les campagnes d'analyses récentes ont montré une amélioration de sa qualité d'un point de vue physico-chimique, excepté à Margencel 1.

Qualité des eaux du Pamphiot

Fiche état des eaux : PAMPHIOT A ALLINGES (code station : 06830216)

État des eaux de la station
Évaluation de l'état des eaux douces de surface
Informations disponibles pour la station

Attention les résultats présentés sont obtenus conformément à l'arrêté du 27 juillet 2015

(méthode appliquée sur l'ensemble des données disponibles, y compris antérieures à 2015)

État des eaux de la station

État des eaux de la station

Années (1)	Bilan de l'oxygène	Température	Nutriments		Acidification	Polluants spécifiques	Invertébrés benthiques	Diatomées	Macrophytes	Poissons	Hydromorphologie	Pressions hydromorphologiques	ÉTAT ÉCOLOGIQUE	POTENTIEL ÉCOLOGIQUE		ÉTAT CHIMIQUE
			Nutriments N	Nutriments P												
2014	TBE	TBE	MOY ⓘ	BE	BE		MOY	BE					MOY			
2013	TBE	TBE	MOY ⓘ	BE	BE		MOY	BE					MOY			
2012	MAUV ⓘ	TBE	MOY ⓘ	BE	MOY		MOY	BE					MOY			
2011	MAUV ⓘ	TBE	MOY ⓘ	BE	MOY								Ind			
2010	MAUV ⓘ	TBE	MOY ⓘ	BE	MOY								Ind			
2006	TBE	TBE	BE	BE	BE								Ind			

(1) Voir la rubrique **évaluation de l'état**.

Légende

État écologique

TBE	Très bon état
BE	Bon état
MOY	État moyen
MED	État médiocre
MAUV	État mauvais
Ind	État indéterminé : absence actuelle de limites de classes pour le paramètre considéré, ou absence actuelle de référence pour le type considéré (biologie), ou données insuffisantes pour déterminer un état (physicochimie). Pour les diatomées, la classe d'état affichée sera "indéterminé" si l'indice est calculé avec une version de la norme différente de celle de 2007 (Norme AFNOR NF T 90-354)
NC	Non Concerné
	Absence de données

État chimique

BE	Bon état
MAUV	Non atteinte du bon état
Ind	Information insuffisante pour attribuer un état
	Absence de données

Figure 86 : Fiche d'état des eaux du ruisseau de Pamphiot à Allinges (Code station n°06830216). Source : Agence de l'Eau Rhône Méditerranée Corse.

Depuis 2013, à Allinges, le ruisseau du Pamphiot présente une amélioration pour le paramètre oxygène (passant d'un état mauvais à très bon) et le paramètre acidification. Le paramètre Nutriments Nitrates présente un état moyen, tandis que les autres paramètres physico-chimiques mesurés correspondent à un bon ou un très bon état en 2013 et 2014.

Fiche état des eaux : PAMPHIOT A ANTHY-SUR-LEMAN (code station : 06830218)

État des eaux de la station
Évaluation de l'état des eaux douces de surface
Informations disponibles pour la station

Attention les résultats présentés sont obtenus conformément à l'arrêté du 27 juillet 2015
(méthode appliquée sur l'ensemble des données disponibles, y compris antérieures à 2015)

État des eaux de la station

État des eaux de la station

Années (1)	Bilan de l'oxygène	Température	Nutriments		Acidification	Polluants spécifiques	Invertébrés benthiques	Diatomées	Macrophytes	Poissons	Hydromorphologie	Pressions hydromorphologiques	ÉTAT ÉCOLOGIQUE	POTENTIEL ÉCOLOGIQUE		ÉTAT CHIMIQUE
			Nutriments N	Nutriments P												
2014	TBE	TBE	BE	BE	BE		MED	BE					MED			
2013	TBE	TBE	BE	BE	BE		MED	BE					MED			
2012	MAUV ⓘ	TBE	BE	BE	BE		MED	BE					MED			
2011	MAUV ⓘ	TBE	BE	TBE	BE								Ind			
2010	MAUV ⓘ	TBE	BE	TBE	BE								Ind			
2006	TBE	TBE	BE	TBE	BE								Ind			

(1) Voir la rubrique évaluation de l'état.

Légende

État écologique

TBE	Très bon état
BE	Bon état
MOY	État moyen
MED	État médiocre
MAUV	État mauvais
Ind	État indéterminé : absence actuelle de limites de classes pour le paramètre considéré, ou absence actuelle de référence pour le type considéré (biologie), ou données insuffisantes pour déterminer un état (physicochimie). Pour les diatomées, la classe d'état affichée sera "indéterminé" si l'indice est calculé avec une version de la norme différente de celle de 2007 (Norme AFNOR NF T 90-354)
NC	Non Concerné
	Absence de données

État chimique

BE	Bon état
MAUV	Non atteinte du bon état
Ind	Information insuffisante pour attribuer un état
	Absence de données

Figure 87 : Fiche d'état des eaux du ruisseau de Pamphiot à Anthy-sur-Léman (Code station n°06830218). Source : Agence de l'Eau Rhône Méditerranée Corse.

Depuis 2013, à Anthy-sur-Léman, le ruisseau du Pamphiot présente une amélioration pour le paramètre oxygène (passant d'un état mauvais à très bon) comme à Allinges. Les paramètres physico-chimiques mesurés correspondent à un bon ou un très bon état en 2013 et 2014.

6.3.5.4 Réservoir Biologique

Un réservoir biologique, qu'il s'agisse d'un cours d'eau, d'un tronçon de cours d'eau ou d'une annexe hydraulique, est un secteur jouant le rôle de pépinière, de « fournisseur » d'espèces susceptibles de coloniser une zone appauvrie du fait d'aménagements et d'usages divers.

L'article R214-108 définit ainsi les Réservoirs Biologiques comme « les cours d'eau, parties de cours d'eau ou canaux qui jouent le rôle de réservoir biologique au sens du 1° du I de l'article L214-17 sont ceux qui comprennent une ou plusieurs zones de reproduction ou d'habitat des espèces de phytoplanctons, de macrophytes et de phytobenthos, de faune benthique invertébrée ou d'ichtyofaune, et permettent leur répartition dans un ou plusieurs cours d'eau du bassin versant ».

L'article L214-17 du code de l'environnement définit :

- une liste 1, établie sur la base des réservoirs biologiques du SDAGE, des cours d'eau en très bon état écologique et ces cours d'eau nécessitant une protection complète des poissons migrateurs amphihalins (Alose, Lamproie marine et Anguille sur le bassin Rhône-Méditerranée). L'objet de cette liste est de contribuer à l'objectif de non dégradation des milieux aquatiques. Ainsi, sur les cours d'eau ou tronçons de cours d'eau figurant dans cette liste, aucune autorisation ou concession ne peut être accordée pour la construction de nouveaux ouvrages s'ils constituent un obstacle à la continuité écologique (*cf.* article R214-109 du code de l'environnement). Le renouvellement de l'autorisation des ouvrages existants est subordonné à des prescriptions particulières (*cf.* article L214-17 du code de l'environnement).
- une liste 2, concernant les cours d'eau ou tronçons de cours d'eau nécessitant des actions de restauration de la continuité écologique (transport des sédiments et circulation des poissons).

Le tableau ci-dessous permet de préciser le classement des cours d'eau de l'aire d'étude :

Cours d'eau	Réservoir biologique	Liste 1	Liste 2
Ruisseau du Foron de Sciez	X	L1-208- Le Foron et ses affluents excepté le Grand Vire	Non concerné
Le Redon	X	L1-207- Le Redon et ses affluents	Non concerné
Le Pamphiot	X	L1-206 - Le Pamphiot et ses affluents	Non concerné

Tableau 33 : Liste des cours d'eau de l'aire d'étude identifiés comme réservoirs biologiques

De plus, conformément aux dispositions de l'article L214-17 du code de l'environnement, il a été proposé par le Préfet coordonnateur du bassin Rhône-Méditerranée de classer le Redon sur la liste 1, par un arrêté départemental courant 2013. La proposition de classement pour le Redon est :

« Réservoir biologique à valeur patrimoniale particulière ».

Nota : la liste 1 est établie sur la base des réservoirs biologiques du SDAGE, des cours d'eau en très bon état écologique et ces cours d'eau nécessitant une protection complète des poissons migrateurs amphihalins (Alose, Lamproie marine et Anguille sur le bassin Rhône-Méditerranée). L'objet de cette liste est de contribuer à l'objectif de non dégradation des milieux aquatiques.

6.3.5.5 Usages liés aux eaux superficielles

- **Prélèvements**

Source : Site internet de l'Agence de l'eau Rhône-Méditerranée Corse : « L'eau dans la Commune ».

La base de données de l'agence de l'eau recense un seul prélèvement dans les eaux superficielles sur le territoire des communes de l'aire d'étude, présenté dans le tableau suivant.

Commune	Code ouvrage	Libellé ouvrage	Volume annuel prélevé en milliers de m3
Allinges	174005100	Pompage lac –Carrières d'Allinges	13.4

Tableau 34 : Prélèvement d'eaux superficielles dans l'aire d'étude. Source : Agence de l'eau Rhône-Méditerranée Corse.

- **Rejets**

Les eaux usées de la commune de Machilly sont traitées par la station d'épuration de Gaillard-Annemasse, qui a pour milieu récepteur l'Arve.

Les eaux usées de la commune de Brenthonne sont traitées dans un lagunage qui a pour milieu récepteur le ruisseau du Foron de Sciez.

Les eaux usées des communes de Fessy et Lully sont traitées dans la station d'épuration de Lully qui a pour milieu récepteur le ruisseau de Gorge.

Les eaux usées des autres communes de l'aire d'étude sont traitées soit par la station d'épuration de Douvaine, soit par la station d'épuration de Thonon-les-Bains. Ces deux stations ont toutes les deux pour milieu récepteur le lac Léman.

- **Activités liées à l'eau**

Les rives du lac Léman concentrent la majeure partie des activités nautiques : plages, baignades, ports de plaisances, voiles…

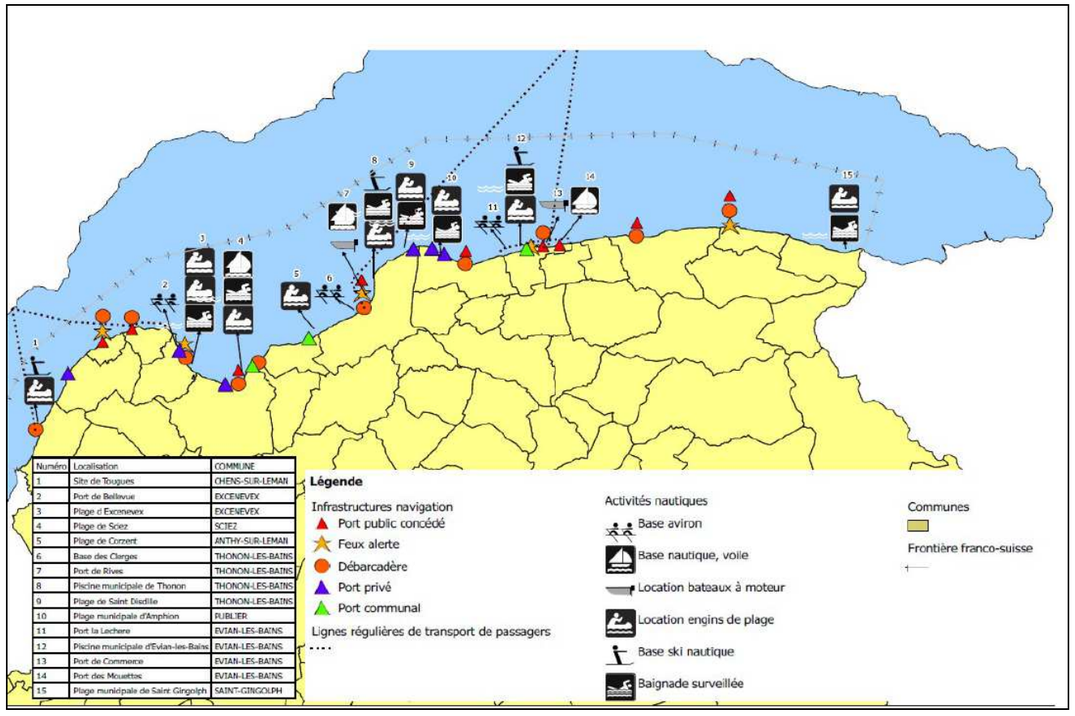


Figure 88 : activités nautiques dans le secteur du Chablais. Source : DDT 74.

La pêche se pratique, quant à elle, dans le Lac Léman mais également dans les cours d'eau. L'ensemble des affluents du Léman relève de la première catégorie piscicole (dominante de salmonidés (truite)). A noter que des réserves de pêche sont présentes pour les cours d'eau suivants :

- le ruisseau du Foron : du chemin du Moulin Gorjux à la Parère sur la commune de Sciez ;
- le ruisseau du Redon : du pont de Ronsuaz au pont de Jouvernex sur la commune de Margencel ;
- le ruisseau de Pamphiot : depuis le pont de la RD903 au pont de Grange-Allard.

Aucune de ces réserves de pêche n'est présente dans l'aire d'étude

Synthèse sur les eaux superficielles

Dix-sept écoulements sont interceptés par l'aire d'étude dont les plus importants sont le Foron de Sciez, le Redon et le Pamphiot. L'ensemble de ces cours d'eau se jette dans le lac Léman (bassin versant du Sud-Ouest Lémanique au sens de la Directive Cadre sur l'Eau).

L'état écologique des cours d'eau du sous-bassin n°HR_06_12 « Sud-Ouest Lémanique » est qualifié de moyen à médiocre, excepté pour le ruisseau de Gorge. Ce dernier présente un bon état écologique.

Les cours d'eau de l'aire d'étude sont classés en première catégorie piscicole.

6.3.6 Risques naturels

Pour cette thématique, l'analyse porte sur l'aire d'étude immédiate.

6.3.6.1 Risque inondation

- **Phénomènes de remontées de nappes**

Source : site Internet « http://www.inondationsnappes.fr/» du BRGM. Consulté le 01/08/2016.

Les phénomènes de remontées de nappes sont localisés sur la Figure 90.

L'aire d'étude est concernée par des phénomènes de remontées de nappe faible, excepté au droit des marais et des zones humides.

- **Inondation par débordements de cours d'eau**

Les enveloppes approchées d'Inondation Potentielles dont l'échelle de validité est le 1/100 000 sont localisées sur la Figure 68 : Contexte hydrographique de l'aire d'étude (planche 1/4 et suivantes). Il s'agit de l'emprise potentielle des débordements de tous les cours d'eau, y compris les petits et les intermittents, des torrents, des fonds de talweg. Les digues n'étant pas prises en compte, l'emprise obtenue peut être considérée, en première approximation, comme intégrant l'effet de la défaillance des ouvrages de protection. Néanmoins, elle n'intègre ni les ruissellements en versant (coulées de boues et ruissellements localisés en dehors des talwegs), ni les phénomènes spécifiques liés à la saturation locale des réseaux d'assainissement en milieu urbain.

Deux communes de l'aire d'étude font l'objet de Plan de Prévention du Risque Inondation (PPRi) :

- Machilly : les zones inondables définies au PPR inondation approuvé le 29 juillet 2011 sont localisées en dehors de l'aire d'étude ;
- Thonon-les-Bains : cette commune fait l'objet d'un PPR approuvé le 27 décembre 2007. Au niveau de l'aire d'étude, sont identifiées les zones inondations du Pamphiot (Cf. Figure ci-contre).

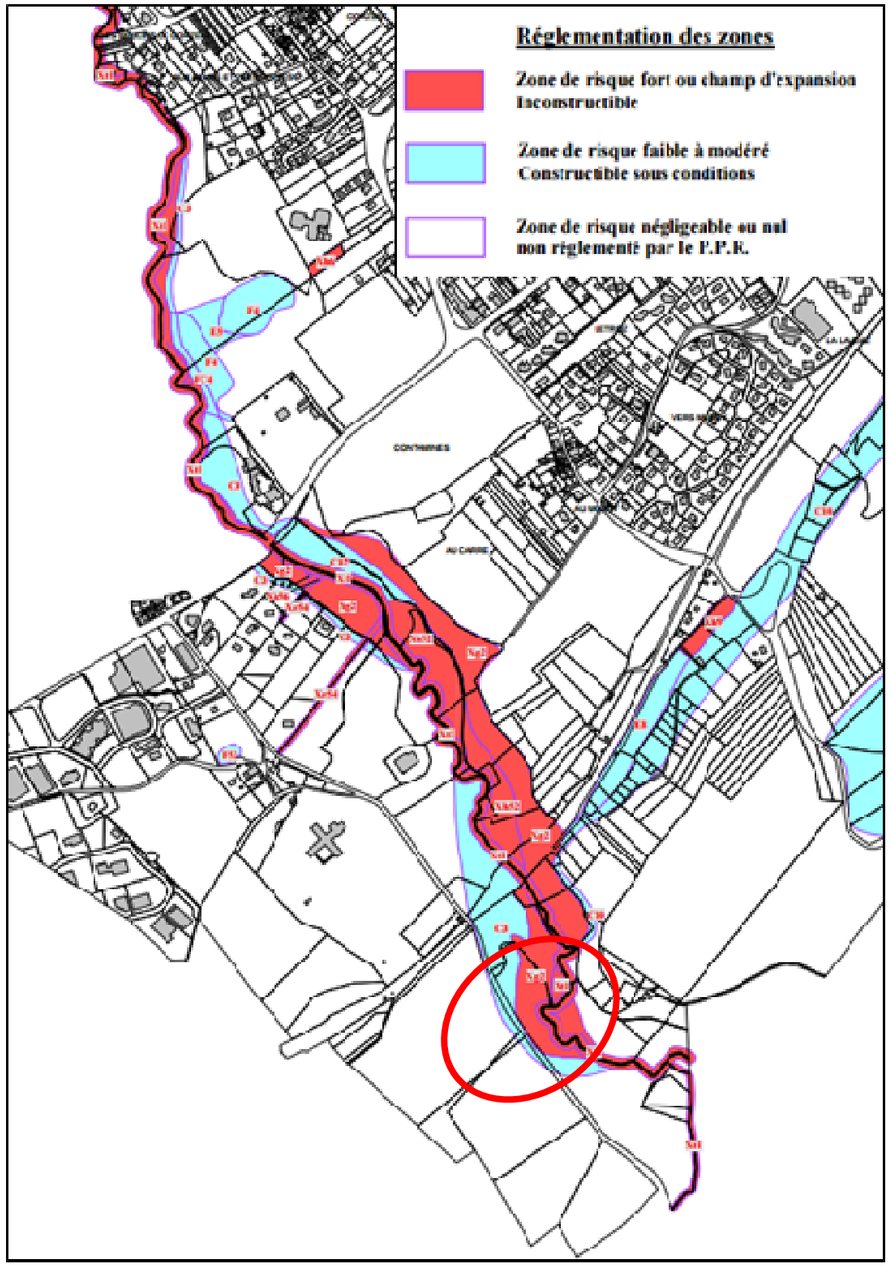


Figure 89: extrait cartographique du PPRI de Thonon-les-Bains au droit du Pamphiot (Ville de Thonon, 2008).

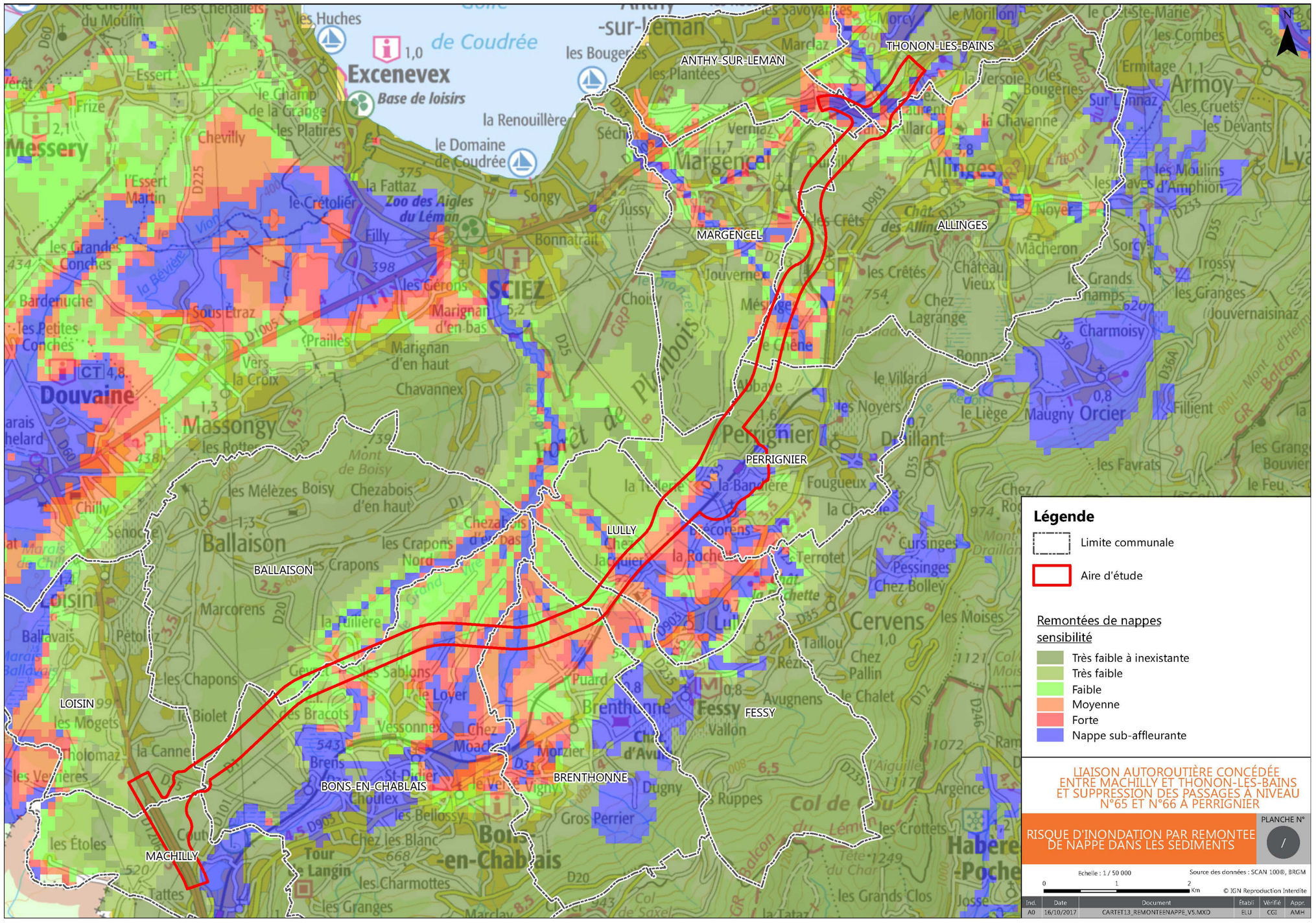


Figure 90 : Sensibilité de l'aire d'étude au phénomène de remontées de nappe. Source : BRGM, visualiseur Infoterre.

6.3.6.2 Risques liés aux mouvements de terrain

- **Risque sismique**

La France dispose d'un zonage sismique divisant le territoire national en cinq zones de sismicité croissante en fonction de la probabilité d'occurrence des séismes (articles R563-1 à R563-8 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) :

- zone 1 : sismicité très faible ;
- zone 2 : sismicité faible ;
- zone 3 : sismicité modérée ;
- zone 4 : sismicité moyenne ;
- zone 5 : sismicité forte.

Ce zonage est illustré sur la carte qui suit.

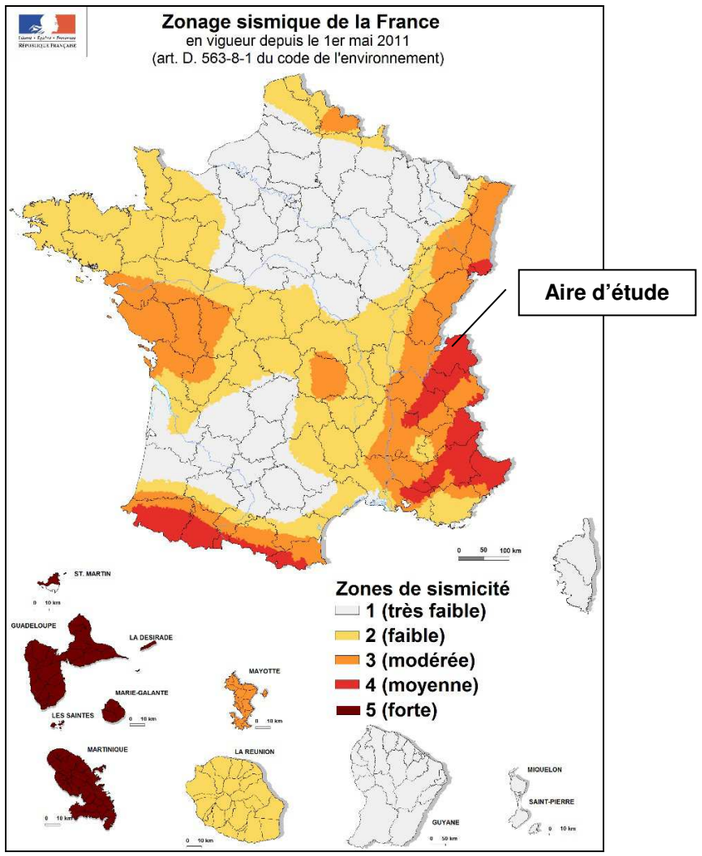


Figure 91 : zonage sismique de la France. Source : Site Internet Prim.net

Les communes de l'aire d'étude (Machilly, Loisin, Bons-en-Chablais, Ballaison, Brenthonne, Fessy, Lully, Perrignier, Allinges, Margencel, Anthy-sur-Léman, Thonon-les-Bains) se trouvent en zone de sismicité 4 (moyenne) où des règles de construction parasismiques sont applicables.

- **Aléa retrait-gonflement des argiles**

Les variations de la quantité d'eau dans certains terrains argileux produisent des gonflements (période humide) et des tassements (périodes sèches) qui peuvent avoir des conséquences importantes sur les bâtiments et ouvrages n'ayant pas pris en compte cet aléa dans leur conception. Une cartographie des risques liés à ce retrait est définie au niveau national. Une carte des aléas au niveau de la zone d'étude est présentée page suivante.

Vis-à-vis du phénomène de retrait-gonflement des argiles, l'aire d'étude est classée en zone d'aléa faible. Des secteurs les plus humides aux abords immédiats de l'aire d'étude sont classés ponctuellement en aléa moyen.

Synthèse sur les risques naturels

Concernant les risques de mouvement de terrain, l'aire d'étude relève d'une zone d'aléa sismique moyen et d'aléa faible pour les phénomènes de retrait-gonflement des argiles.

Le risque inondation est présent au droit des cours d'eau interceptés par l'aire d'étude. Le risque de remontée de nappes est quant à lui identifié au droit des zones de marais et des lits majeurs des cours d'eau.

6.3.6.3 Autres risques naturels identifiés

Sur l'ensemble des communes concernées par le projet, les autres risques identifiés sont les suivants :

- Les glissements et mouvements de terrain,
- Les chutes de pierre et écroulements,
- Les phénomènes torrentiels au niveau des rivières et torrents non busés ou busés, les divagations torrentielles (fleche).

La liaison traverse une zone à aléa fort et faible sur les communes de Brenthonne et de Lully, de Perrignier pour des risques liés à des manifestations torrentielles et des glissements de terrain.

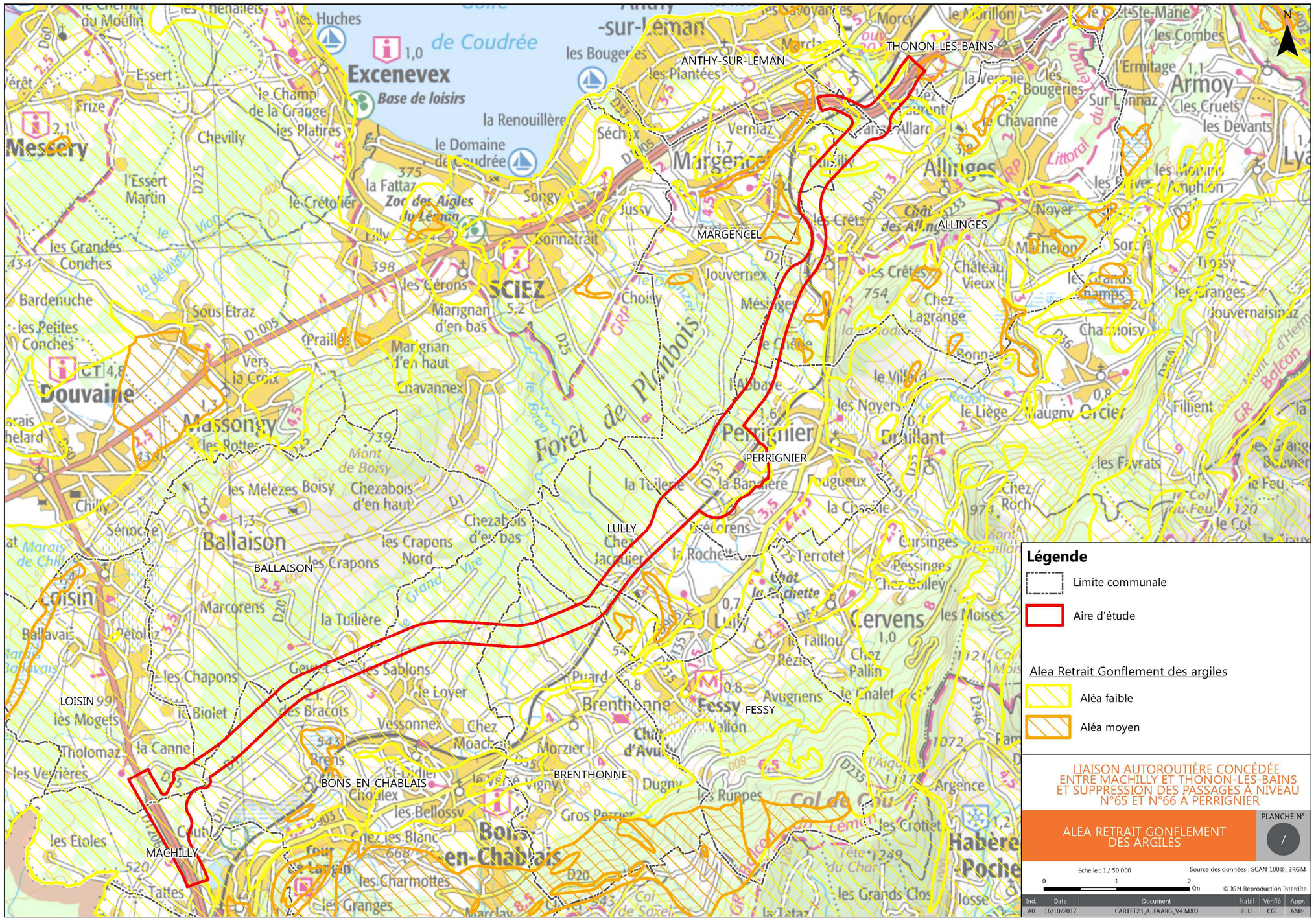


Figure 92 : Localisation de l'aléa retrait – gonflement des argiles au niveau de l'aire d'étude. Source : BRGM.

6.4 Milieu naturel

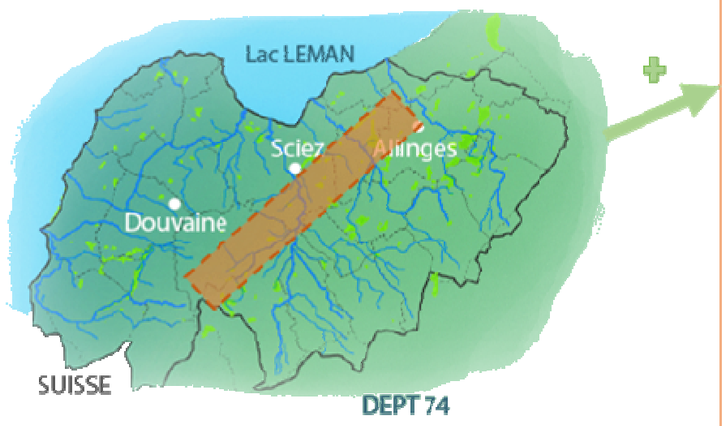
6.4.1 Aspects méthodologiques

6.4.1.1 Définition de l'aire d'étude

Deux aires d'étude ont été définies pour les besoins de l'étude :

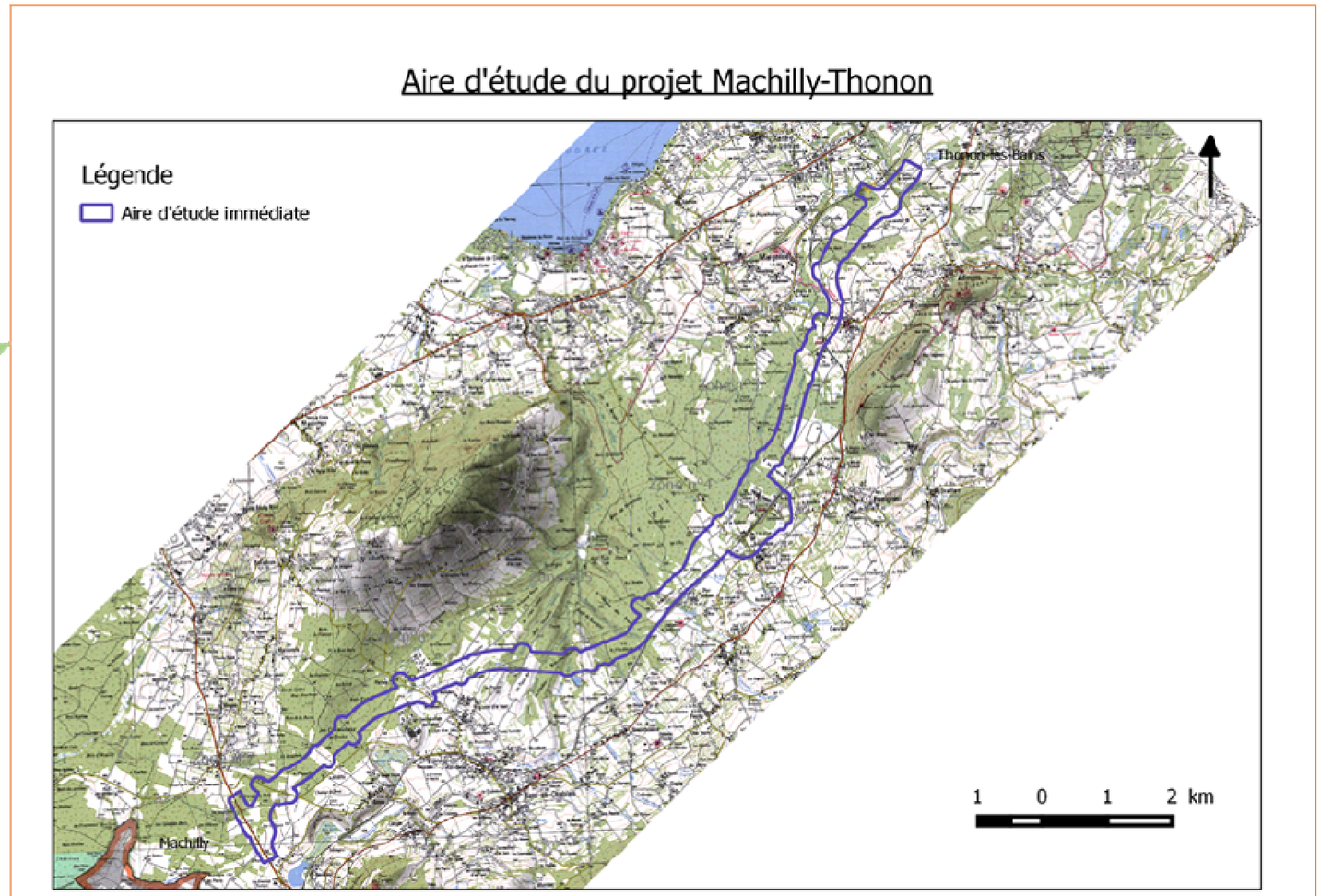
- Une aire d'étude immédiate, au plus près de l'opération de liaison autoroutière entre Machilly et Thonon-les-Bains. Cette aire d'étude s'étend sur environ 624 ha. Les inventaires naturalistes sont réalisés sur cette aire d'étude immédiate.
- Un secteur d'étude élargi au sud-ouest lémanique, permettant d'appréhender certains enjeux écologiques potentiels sur la zone de projet. Il s'agit de la zone située globalement entre le lac Léman et le massif des Voirons.

Les deux périmètres sont présentés sur les figures suivantes.



Sud-ouest lémanique

Source : *http://www.symasol.fr/*



Source : Scan25 de l'IGN ; cartographie : Biotope, 2016

Figure 93 : Aire d'étude pour le diagnostic écologique

6.4.1.2 Analyse bibliographique

Préalablement aux inventaires de terrain, une analyse bibliographique a été réalisée afin de faire un bilan des données bibliographiques existantes, complétée par la consultation de personnes ou structures ressources.

Cette synthèse constitue un préalable à l'établissement du diagnostic écologique de l'aire d'étude.

- **Recherche documentaire**

Une collecte des données bibliographiques a été réalisée afin d'identifier les espèces et les habitats naturels présents ou potentiellement présents dans l'aire d'étude et plus précisément les espèces et habitats d'intérêt patrimonial.

La liste des documents et ouvrages consultés figure en bibliographie. Les principales sources bibliographiques sont présentées dans le tableau suivant.

Titre	Année	Auteur
Stations de Glaïeul des marais de la forêt de Planbois - Plan de gestion 2016-2020	nc	ASTERS & EX-SYMASOL
Contrat 2011-2015 "Biodiversité en Rhône-Alpes" "Sites à Glaïeul des marais et autres enjeux du Haut-Bugey (01) et de la forêt de Planbois (74)".	nc	CREN/ASTERS/EX-EX-SYMASOL
Les 24 heures naturalistes. Edition 2016. Franges de la forêt de Planbois – Bilan des inventaires naturalistes	2016	FRAPNA 74
Liaison autoroutière concédée Machilly – Thonon-les-Bains. Synthèse des données faune disponibles sur la base de données Visionature de la LPO Haute-Savoie	2016	LPO 74
Données issues de la base de données du Conservatoire Botanique National Alpin	2016	CBNA
Projet de parc d'Activités de Planbois	2015	KARUM
Notice de gestion zone humide, Zone industrielle des bracots est 2015-2019	2014	AVIS VERT
Suppression des passages à niveau n°67 et n°68 sur la commune d'Allinges, Dossier d'enquête publique, Pièce 6.2 – Étude d'impact	2013	ARCADIS, XELIS & SAFE RAIL
Voie nouvelle Machilly-Thonon, Dossier de projet 2 ENVIRONNEMENT - Annexes, diagnostic écologique + Voie nouvelle Machilly-Thonon, Dossier de projet 2 ENVIRONNEMENT	2010	EGIS
Document d'objectifs Natura 2000, Site FR-8201722 "Zones humides du Bas-Chablais", TOME 1 et 2.	2008	ASTERS
Passage pour la grande faune – Guide technique	1993	SETRA
Bilan d'expérience – Routes et passages à faune – 40 ans d'évolution	2006	SETRA

Tableau 35 : Principales données bibliographique consultées

- **Consultation de structures et personnes ressources**

L'étape bibliographique a été complétée par la consultation de personnes et/ou structures ressources locales. Ce principe de recueil de données auprès des acteurs locaux est précieux car il permet de prendre connaissance de données importantes inédites et d'affiner les connaissances sur la dynamique des espèces considérées, leur écologie et leur sensibilité.

Les personnes et organismes consultés sont présentés dans le tableau suivant.

Structures consultées	Personnes contact	Fonction de la personne contact	Commentaires / Données transmises
Annemasse Agglo	Jean-François DONQUE	Chargé de mission déplacements - chef de projet PDU	Données SIG cadastrales (EBC) pouvant être transmises si besoin.
Apollon 74	Luc MERY	-	Pas de données à transmettre
Asters, conservatoire d'espaces naturels	Bernard BAL	Chargé de mission Connaissance et expertise	Données naturalistes disponibles (en format SIG)
Conseil départemental Haute-Savoie Service ENS	Béatrice FEL et Sabine FABRE	Service Environnement	Données SIG ENS, zones humides actualisées, prairies sèches
Conservatoire botanique national Alpin / Pole d'Information Flore Habitats	Jean-Michel GENIS et Ornella KRISTO	Responsable du service géomatique au CBNA et Chargé de missions du Pôle d'information flore habitats	Données SIG issues de la base de données du PIFH
Fédération de Haute-Savoie de pêche et de Protection du Milieu Aquatique	Céline CHASSERIEAU et Philippe HUCHET	Chargés d'études	Données sur la Truite et sur l'Ecrevisse à pattes blanches
Fédération Départementale des Chasseurs de Haute-Savoie	Eric COUDURIER	Adjoint au directeur	Données SIG concernant les points accidentogènes et le déplacement d'espèces
FRAPNA Haute-Savoie	Christine GUR	Chargée de mission biodiversité	Résultats des « 24h naturalistes » effectués au printemps 2016
Ligue pour la Protection des Oiseaux 74	Anne DEJEAN Xavier BIROT-COLOMB	Directrice Chargé de mission biodiversité	Synthèse des données faune disponibles dans la base de données de la LPO 74
Office National de l'Eau et des Milieux Aquatiques	Philippe FAUCON-MOUTON	Référent régional "Espèces protégées"	Données sur la répartition des Poissons et Ecrevisses
Office National des Forêts	Claude LEBAHY, interlocuteur : Rémi FOURNIER,	Responsable du pôle et chef du service Etudes Haute-Savoie	Pas de donnée spécifique à transmettre. 3 forêts publiques concernées : accompagnement possible
Syndicat Mixte d'Aménagement de l'Arve et de ses Abords **www.riviere-arve.org/sm3a.htm**	Marion RIVOLLET	Chargée de mission et référente pôle "milieux"	Hors périmètre d'intervention

Structures consultées	Personnes contact	Fonction de la personne contact	Commentaires / Données transmises
Syndicat Mixte des Affluents du Sud-Ouest Lémanique	Marie-Pénélope GUILLE	Chargée de mission Gestion des eaux pluviales et des inondations, restauration des cours d'eau, agriculture	Données concernant les zones humides et les espèces piscicoles, ainsi que des cartes d'étude de la qualité de l'eau

Tableau 36 : Tableau de consultation pour les données de milieu naturel

6.4.1.3 Méthodologie des expertises

- **Equipe de travail**

Les chefs de projet, Céline Brun et Amélie Macq ont été responsables du cadrage méthodologique, de la bonne avancée de l'étude et de son suivi jusqu'à son terme. En outre, elles ont été les interlocuteurs privilégiés du maître d'ouvrage pendant toute la durée de l'étude.

Les expertises naturalistes ont été réalisées par divers spécialistes de Biotope qui sont intervenus selon le tableau suivant :

Thème	Experts Biotope	Compétences
Gestion du projet	Céline BRUN et Amélie MACQ	Chef de projet Ecologue
Habitats naturels & Flore	Julien GIVORD	Expert habitats naturels & Flore
Insectes	William BERNARD	Expert entomologiste
Oiseaux, mammifères, amphibiens et reptiles	Hélène BAILLAIS et Pierrick GIRAUDET	Expert fauniste
Contrôle qualité	Antoine CHAPUIS	Chef de projet Ecologue

Tableau 37 : Intervenants de l'étude du milieu naturel

Les groupes des mollusques, des crustacés et des poissons n'ont pas fait l'objet de prospections de terrain en 2016.Pour ces groupes, le diagnostic se base donc sur une analyse de la bibliographie.

Pour les zones humides, le diagnostic s'appuie sur une analyse des habitats naturels ainsi que sur les études menées par Egis en 2010 et sur la mise à jour de l'inventaire départementale mené par l' EX-SYMASOL en 2016. En 2016, dans le cadre du projet, une analyse des habitats naturels a également permis d'identifier des zones humides supplémentaires. Les zones humides potentielles correspondent aux habitats pro-parte, où la pédologie devra être précisée afin de définir le caractère humide ou non de la zone.

- **Dates de prospections**

Les prospections ont été réalisées entre les mois de janvier et septembre 2016. Un total de 29 passages sur le terrain a été effectué par les experts naturalistes.

Le tableau ci-dessous présente les différentes prospections de terrain réalisées sur l'aire d'étude.

Groupe étudié	Dates de prospections	Conditions météorologiques
Habitats naturels et flore	23 et 24 mars 2016	Temps variable (éclaircies)
	08 avril 2016	Très nuageux
	31 mai et 01 juin 2016	Très nuageux Temps variable (éclaircies)
	04 et 05 juillet 2016	Ensoleillé Temps variable (éclaircies)
	01 et 02 août 2016	Ensoleillé Temps variable (éclaircies)
	13 septembre 2016	Temps variable (éclaircies)
Insectes	20 mai 2016	Ensoleillé, 20°, vent nul
	21 juin 2016	Pluvieux, nuageux, éclaircies, 20°, vent faible
	28 et 29 juillet 2016	Ensoleillé 26°, vent faible
	11 août 2016	Ensoleillé, 30°, vent faible
Amphibiens et reptiles	16 et 17 mars 2016	Neige puis pluie en journée, pas de précipitations en soirée, 0 à 5°C Soleil, vent nul, 4 à 11°C
	21 et 22 avril 2016	Soleil, temps clair, vent nul, 12°C Couvert, vent nul, 12°C
	18 et 19 mai 2016	Soleil, ciel dégagé, vent nul, 7.5 à 21°C Couvert, vent faible, 8°C
	22 et 23 juin 2016	Soleil, ciel dégagé, vent nul, 22 à 27°C Soleil, ciel dégagé, vent nul, 23 à 28°C
	21 et 22 juillet 2016	Soleil et nuages, vent nul, 24°C Couvert, vent nul, 20.5°C
	31 août et 01 septembre 2016	Couvert, vent nul, 27°C Soleil, ciel dégagé, vent nul, 17 à 27°C
Oiseaux	20 et 21 janvier 2016	Couvert, quelques flocons, vent nul, 2°C, environ 5cm de neige au sol Couvert, vent nul, 6 à 7°C, plus de neige au sol
	16 et 17 mars 2016	Neige puis pluie en journée, pas de précipitations en soirée, 0 à 5°C Soleil, vent nul, 4 à 11°C
	21 et 22 avril 2016	Soleil, temps clair, vent nul, 12°C Couvert, vent nul, 12°C
	18 et 19 mai 2016	Soleil, ciel dégagé, vent nul, 7.5 à 21°C Couvert, vent faible, 8°C
	22 et 23 juin 2016	Soleil, ciel dégagé, vent nul, 22 à 27°C Soleil, ciel dégagé, vent nul, 23 à 28°C
	21 et 22 juillet 2016	Soleil et nuages, vent nul, 24°C Couvert, vent nul, 20.5°C
	31 août et 01 septembre 2016	Couvert, vent nul, 27°C Soleil, ciel dégagé, vent nul, 17 à 27°C
Mammifères	21 et 22 avril 2016	Soleil, temps clair, vent nul, 12°C Couvert, vent nul, 12°C

Groupe étudié	Dates de prospections	Conditions météorologiques
	18 et 19 mai 2016	Soleil, ciel dégagé, vent nul, 7.5 à 21°C Couvert, vent faible, 8°C
	22 et 23 juin 2016	Soleil, ciel dégagé, vent nul, 22 à 27°C Soleil, ciel dégagé, vent nul, 23 à 28°C
	21 et 22 juillet 2016	Soleil et nuages, vent nul, 24°C Couvert, vent nul, 20.5°C
	31 août et 01 septembre 2016	Couvert, vent nul, 27°C Soleil, ciel dégagé, vent nul, 17 à 27°C
Chiroptères	22 et 23 juin 2016	Soleil, ciel dégagé, vent nul, 22 à 27°C Soleil, ciel dégagé, vent nul, 23 à 28°C
	21 et 22 juillet 2016	Soleil et nuages, vent nul, 24°C Couvert, vent nul, 20.5°C
	31 août et 01 septembre 2016	Couvert, vent nul, 27°C Soleil, ciel dégagé, vent nul, 17 à 27°C

Tableau 38 : Dates des prospections 2016 – Biotope

- **Méthodes mises en œuvre**

Les investigations naturalistes ont visé l'étude des habitats naturels, des espèces végétales, des insectes, des oiseaux, des amphibiens, des reptiles, des mammifères, notamment les habitats et espèces d'intérêt patrimonial parmi chacun de ces groupes.

- **Habitats naturels et flore**

Les inventaires floristiques ont concerné l'ensemble de l'aire d'étude transmise par le commanditaire et ses abords immédiats.

Dix passages ont été effectués les 23 mars, 24 mars, 08 avril, 31 mai, 01 juin, 04 juillet, 05 juillet, 01 août, 02 août et 13 septembre 2016 afin d'évaluer la diversité et la patrimonialité potentielles de la flore et des habitats naturels, évaluation qui est l'objet de la présente commande.

Dans le cadre de cette étude, nous n'avons pas réalisé de relevés phytosociologiques, mais nous avons préféré des relevés phytocénotiques (une liste d'espèces a été dressée par grandes unités de végétation) qui permettent une description analytique des communautés végétales observées. Le listing général des plantes observées est joint en annexe du présent rapport. Sur la base de ces relevés, une correspondance avec les différentes typologies de référence a permis de caractériser les formations végétales repérées sur le site et de mettre en évidence les habitats d'intérêt communautaire.

Sur cette base, il a alors été possible de les nommer selon la typologie CORINE Biotopes (Bissardon, Guibal & Rameau, 1997), la typologie européenne du manuel EUR28 (Commission Européenne DG Environnement, 2013) pour les habitats d'intérêt communautaire listés en annexe I de la directive européenne 92/43/CEE, qui instaure le réseau de Natura 2000.

Les communautés végétales recensées au cours de l'expertise ont été identifiées au moyen de typologies et de catalogue d'habitats naturels de référence au niveau national et régional (Culat, Mikolajczak & Sanz, 2016 ; Mikolajczak, 2014 ; Ferrez *et al.*, 2011 ; Bardat *et al.*, 2004).

L'expertise de la flore est une précision de l'expertise des habitats naturels. Elle vise à décrire la diversité végétale au sein de l'aire d'étude immédiate et à identifier les espèces à statut patrimonial ou réglementaire mises en évidence lors de la synthèse des connaissances botaniques (bibliographie, consultations) ou attendues au regard des habitats naturels présents.

L'ensemble de l'aire d'étude a été parcouru, s'appuyant sur une méthode par transect. Cette méthode consiste à parcourir des itinéraires de prospection répondant au mieux aux réalités du terrain de manière à couvrir une diversité maximale d'entités végétales sur l'ensemble du site. La définition de ces cheminements nécessite de visiter chaque grand type d'habitat identifié.

Les espèces végétales recensées au cours de l'expertise ont été identifiées au moyen de flores de référence au niveau national (Coste, 1985 ; Fournier, 2000 ; Tison & De Foucault, 2014). La nomenclature des plantes à fleurs et des fougères a été utilisée dans cette étude comme référentiel taxonomique (TAXREF v9.0, consultable et actualisé en ligne sur le site : https://inpn.mnhn.fr/programme/referentiel-taxonomique-taxref).

Les inventaires ont été axés sur la recherche des plantes « patrimoniales » et plus particulièrement de plantes protégées. La mise en évidence du caractère patrimonial des espèces végétales repose à la fois sur les bases juridiques des arrêtés relatifs à la liste des espèces végétales protégées sur l'ensemble du territoire national (1982) et en Rhône-Alpes (1990) mais également sur la base de la liste des espèces floristiques déterminantes pour la modernisation de l'inventaire des Zones Naturelles d'Intérêt Écologique, Faunistique et Floristique (ZNIEFF) en Rhône-Alpes (Greff & Coq, 2005), de la liste rouge de la flore vasculaire de Rhône-Alpes (Antonetti & Legland, 2014) et du catalogue de la flore rare et menacée en Haute-Savoie (Jordan, 2015). Ont également été intégrées sous la catégorie « patrimoniale » les plantes sub-endémiques, endémiques, en limite d'aire ou encore les espèces semblant en forte régression.

Ces stations de plantes patrimoniales ont été localisées au moyen d'un GPS, avec une précision oscillant entre trois et six mètres en fonction de la couverture satellitaire. La surface et/ou le nombre d'individus ont été estimés pour les espèces à enjeu réglementaire. Des photographies des stations et des individus ont également été réalisées.

- **Insectes**
  - Choix des groupes étudiés

Les groupes d'insectes recherchés dans le cadre de cette étude sont les Rhopalocères (papillons de jour), les Orthoptères (criquets, grillons, sauterelles), les Odonates, ainsi que les Coléoptères saproxylophages (qui se nourrissent de bois mort) protégés. Ces groupes ont été choisis car ils sont représentatifs de la qualité des habitats et sont relativement aisés à étudier. De plus, ils incluent la plupart des espèces protégées susceptibles d'être découvertes lors d'études réglementaires. Les autres groupes d'insectes, bien que non étudiés spécifiquement, ont également été pris en compte en cas de présence avérée ou suspectée d'espèces patrimoniales ou protégées.

  - Méthodes d'inventaires

Des méthodes d'inventaires appropriées à la biologie des groupes d'insectes étudiés ont été utilisées. Ainsi, pour les rhopalocères et les odonates, les différents milieux de l'aire d'étude ont été parcourus en chassant à vue (éventuellement à l'aide d'une paire de jumelles) et au filet les imagos. Ces prospections ont ponctuellement été complétées par une recherche des chenilles sur les plantes hôtes. Les orthoptères ont été recherchés en parcourant lentement les différents milieux. L'identification s'est effectuée à vue, parfois complétée par l'écoute des stridulations pour les espèces difficiles ou discrètes. Enfin, pour les coléoptères saproxylophages, les imagos ont été recherchés dans les habitats les plus favorables (cavités des arbres, souches…). Leurs mœurs discrètes rendant leur probabilité de détection assez faible, les prospections ont également visées à rechercher des indices de présence (traces d'émergences des capricornes par ex.) et à analyser les capacités d'accueil des habitats. Les autres groupes d'insectes ont fait l'objet d'observations opportunistes lors des différentes prospections.

- **Amphibiens**

Les amphibiens possèdent une répartition spatio-temporelle particulière et utilisent pour la plupart trois types de milieux au cours de l'année : zone d'hivernage (très souvent des bois), zone de reproduction (pièces d'eau

et zones humides de toutes sortes) et zone d'estivage (secteurs frais plus ou moins humides) ; ils empruntent par ailleurs des corridors de manière assez systématique d'une année sur l'autre (migration depuis les sites d'hivernage vers les sites de reproduction). L'ensemble correspondant à leur habitat. Enfin, chaque espèce suit un cycle temporel particulier.

La nomenclature des amphibiens étant en cours d'évolution, nous avons utilisé celle indiquée sur le site de la Société Herpétologique de France : http://lashf.fr/.

L'expertise pour le groupe des amphibiens a été réalisée en 2016, de la fin de l'hiver au début de l'été, ce qui a permis d'inventorier les espèces précoces (Grenouilles rousse et agile) comme les espèces plus tardives (Sonneur à ventre jaune). Les prospections ont consisté principalement en une recherche des habitats potentiels : zones humides, refuges au niveau des zones boisées (souches, pierres…) et des individus adultes au printemps (détection visuelle et auditive). Au-delà de l'inventaire des espèces et de leurs habitats de vie, les éventuels corridors de migration situés sur le secteur ont été étudiés avec attention.

- Détection directe

Ce terme regroupe toutes les procédures de détection visuelle et auditive. La détection auditive a été orientée vers les milieux humides et habitats aquatiques. Ce type de prospection s'est déroulé en phase crépusculaire et en début de nuit. Tandis que la détection visuelle diurne, s'est appliquée également en milieu terrestre. L'investigation du milieu terrestre s'est organisée selon un itinéraire de recensement destiné à mettre en évidence les voies de déplacements des animaux par temps humide. Les visites, nocturnes et diurnes, ont été pratiquées à pied et en voiture.

Certaines espèces utilisent des signaux sonores pour indiquer leur position à leurs rivaux et aux femelles. Ces chants sont caractéristiques de chaque espèce et peuvent être entendus à grande distance du site de reproduction. Des points d'écoutes ont donc été réalisés pour contacter les espèces et localiser les sites de reproduction annexes alentours.

La sensibilité vis-à-vis du projet pour ce groupe d'espèces a été évaluée en fonction des observations réalisées et de la bibliographie (potentialités de présence d'espèces discrètes).

- **Reptiles**

Compte tenu de leur discrétion, la présence des reptiles sur un site est difficile à mettre en évidence. Aussi, concernant ce groupe, une attention particulière a été portée sur les zones ensoleillées ainsi que sur les zones refuges (pierres, murets, souches, déchets, vieilles tôles…) qui sont soulevées puis remises en place. Les relevés ont été réalisés de mars à septembre. Enfin, les espèces écrasées sur les routes à proximité immédiate de l'aire d'étude ont également été contrôlées. Les reptiles ont été identifiés à vue.

Les espèces et leurs habitats ont été inventoriés, afin d'évaluer la sensibilité des populations au projet.

La sensibilité vis-à-vis du projet pour ce groupe d'espèces a été évaluée en fonction des observations réalisées et de la bibliographie (potentialités de présence d'espèces discrètes).

- **Oiseaux**

Du fait de sa taille, de sa localisation et des milieux présents, le site est susceptible de présenter d'importantes capacités d'accueil pour l'avifaune en toutes saisons. L'avifaune migratrice a donc été inventoriée en complément de l'avifaune nicheuse.

- Avifaune nicheuse

Les expertises de 2016 avaient pour objectif de compléter le diagnostic réalisé en 2010. Pour cela, des points d'écoutes ont été réalisés dans les habitats favorables à l'avifaune et dans les secteurs identifiés comme favorables à ce groupe dans la bibliographie. De plus, l'aire d'étude a été parcourue à pied et tous les contacts visuels et auditifs avec des oiseaux ont été notés.

L'objectif principal était de contacter les espèces remarquables présentes sur l'aire d'étude.

Deux techniques de prospection complémentaires ont été utilisées au cours de ces inventaires :

- L'écoute des chants nuptiaux et cris des oiseaux à partir de points d'écoute (méthode semi-quantitative inspirée des IPA), dans les différents milieux naturels présents. Cette méthode d'inventaire qualitatif est valable principalement pour les passereaux. L'observateur note également les différents contacts visuels qu'il peut effectuer. Les points d'écoute ont été effectués aux premières heures après le lever du soleil pour correspondre à une période d'activité maximale de l'avifaune, en l'absence de précipitations et de vent fort.
- Pour les oiseaux ne se détectant pas par le chant (rapaces et grands échassiers essentiellement), une prospection visuelle classique a été réalisée. Tous les oiseaux contactés lors des prospections pour les autres groupes ont également été notés.

- Avifaune migratrice

L'inventaire pour l'avifaune migratrice a été effectué à partir de points d'observation situés sur les secteurs les plus hauts de l'aire d'étude. Ils ont été répartis sur l'ensemble de l'aire d'étude. L'observation a eu lieu aux premières heures de la journée. Les axes de déplacement des espèces ont été relevés. Un passage a été réalisé début septembre 2016.

- **Mammifères terrestres**

Les inventaires se sont déroulés de deux manières :

- Recherche d'indices de présence et observations directes

<u>Mammifères semi-aquatiques</u>

Les différents ruisseaux de l'aire d'étude ont été prospectés méticuleusement de manière à relever toutes les traces ou indices présents, que ce soit des indices d'activités alimentaires (coulées, arbres/bois coupés ou écorchés, réfectoires de Castor…) ou des indices territoriaux (présence de terrier, dépôts de castoréum…).

<u>Mammifères terrestres</u>

Les mammifères terrestres ont été divisés en deux grands groupes : les grands mammifères (sanglier, chevreuil,) et les petits mammifères (renard, blaireau, fouine…). Ce découpage traduit des fonctionnements écologiques très différents. Le groupe des micromammifères n'a pas fait l'objet d'une étude approfondie ; en effet, pour conduire à l'identification des espèces, cela nécessite la mise en place d'un protocole de capture assez lourd.

Durant les prospections de terrain, les individus observés ainsi que les indices de présence permettant d'identifier les espèces (recherches de cadavres, reliefs de repas, déjections, dégâts sur la végétation (frottis, écorçage,), terriers, traces, coulées, etc.) ont été notés et cartographiés.

La nature des indices de présence et les observations des animaux dans leur milieu ont permis aussi de caractériser la fonctionnalité de la zone et de l'habitat concerné.

- Pose de pièges photographiques

Cette méthode se base sur l'utilisation d'un appareil photographique numérique (modèle Buschnell Trail scout Pro 5.0) dont le déclenchement est automatique. Celui-ci se produit suite à la détection d'un corps chaud dans l'axe du capteur. Un système de flash infrarouge permet la prise de clichés nocturnes sans effaroucher les animaux.

Avant de se rendre sur le terrain, un examen attentif des photos aériennes et des cartes IGN permet d'identifier au mieux les différentes unités paysagères, et par conséquent les axes de déplacement pouvant être empruntés par les mammifères. Ainsi, ont été recherchés en priorité les lisères des boisements, les cours d'eau, les zones bocagères composées de haies arbustives et petites zones ouvertes (zones de gagnage), les bords de chemins, pistes, etc.

Le choix de l'emplacement du piège photographique est ensuite fonction du repérage préalable d'indices de présence d'animaux (traces, coulées), de la densité de la végétation, mais aussi de la possibilité de dissimuler au mieux le matériel afin d'éviter les vols et dégradations.

Figure 94 : Piège photo installé dans la forêt de Planbois (Biotope)

Cinq pièges photographiques ont été utilisés sur l'aire d'étude. Trois ont été placés sur les berges de ruisseaux et les deux autres en lisière forestière.

- **Chiroptères**

L'inventaire s'appuie sur l'analyse d'écoutes nocturnes de chiroptères. Cette étude a pour objectif de déterminer si l'aire d'étude est fréquentée par les chauves-souris, en particulier par les espèces présentant un intérêt patrimonial.

Au cours de cet inventaire, deux types de détecteurs ont été utilisés : le Pettersson D240X et le SM2BAT.

Le détecteur D240X (Pettersson) permet d'apprécier le son en hétérodyne et en expansion de temps permettant d'obtenir à la fois des données spécifiques et quantitatives (nombre de contact par laps de temps) à partir de points d'écoute répartis sur les milieux les plus favorables (espaces arborés, lisières de bosquets, haies, plans d'eau…). Pour les cas complexes, les sons ont été enregistrés et analysés ultérieurement avec le logiciel Batsound Pro version 3.31.

Le détecteur d'ultrasons SM2BAT permet d'obtenir à la fois des données spécifiques et quantitatives (nombre de contact par heure). Le traitement des ultrasons peut être réalisé en division de fréquence mais également en expansion de temps. Ceci permet d'avoir une meilleure détermination des chauves-souris. Les SM2BAT enregistrent automatiquement l'ensemble des contacts de chauves-souris détectés et les enregistrements sont ensuite analysés et identifiés sur ordinateur.

Dix SM2BAT ont été posés durant une nuit en juin, en juillet et en septembre. En complément, certains secteurs de l'aire d'étude, identifiés comme particulièrement intéressants dans la bibliographie, ont été parcourus au détecteur D 240X.

La combinaison de ces deux techniques donne une bonne idée de la diversité et de l'abondance des chiroptères sur l'aire d'étude, ainsi que de l'importance locale du cortège d'espèces.

- Détermination du signal, identification des espèces

Les chiroptères perçoivent leur environnement par l'ouïe et en pratiquant l'écholocation. A chaque battement d'ailes, elles émettent un cri dans le domaine des ultrasons, à raison de 1 à 25 cris par seconde. L'écoute des ultrasons au moyen de matériel spécialisé permet donc de détecter immédiatement la présence de ces mammifères.

Chaque espèce a des caractéristiques acoustiques qui lui sont propres. L'analyse de ces signaux permet donc de réaliser des inventaires d'espèces.

Il existe une abondante bibliographie sur ce sujet, citons notamment Zingg (1990), Tupinier (1996), Russ (1999), Parsons. & Jones (2000), Barataud (2002 ; 2012), Russo & Jones (2002), Obrist et al. (2004), Preatoni et al. (2005).

- Détermination automatique

L'analyse des données issues des SM2BAT s'appuie sur le programme Sonochiro® développé par le département « Recherche & Innovation » de Biotope. Ce programme permet un traitement automatique et rapide d'importants volumes d'enregistrements.

Le programme Sonochiro inclut :

- Un algorithme de détection et de délimitation des signaux détectés.
- Une mesure automatique, sur chaque cri, de 41 paramètres discriminants (répartition temps/fréquence/amplitude, caractérisation du rythme et ratios signal/bruit).
- Une classification des cris basée sur les mesures d'un large panel de sons de référence. Cette banque de sons a été rassemblée par notre équipe et nos partenaires durant ces cinq dernières années. La classification s'appuie sur la méthode des forêts d'arbres décisionnels ("Random Forest") qui semble la plus performante pour la classification des signaux d'écholocation de chauves-souris (Armitage & Ober, 2010). Contrairement aux autres méthodes de classification (réseaux de neurones, analyses discriminantes, etc.), elle tolère bien la multiplicité des types de cris par espèce. De plus, elle permet d'obtenir, pour chaque cri, une probabilité d'appartenance à chaque espèce potentielle.
- Une identification à la séquence de cris, incluant l'espèce la plus probable est un indice de confiance de cette identification. Dans le cas où certaines espèces présentes sont peu différentiables entre elles, les séquences sont alors identifiées au groupe d'espèce également assorties d'un indice de confiance.
- Un algorithme détectant la présence simultanée de deux groupes de cris attribuables à deux espèces aisément différentiables, permettant dans ce cas de proposer une identification supplémentaire de l'espèce passant en arrière-plan.

Cette méthode permet de réaliser une « pré-détermination » des enregistrements qui sont ensuite validés par un expert pour les groupes et espèces délicats et celles ayant obtenu un faible indice de confiance.

- **Corridors écologiques**

L'analyse des corridors écologiques est réalisée selon l'expertise des écologues et s'appuie notamment sur :

- Les corridors identifiés par les plans et programmes locaux (SRCAE) ;
- Les relevés de passages d'animaux identifiés lors des inventaires de terrain ou de l'analyse bibliographique et par interview d'acteurs ;
- Les potentialités des milieux pour accueillir les déplacements des animaux ;
- L'étude des milieux d'accueil à proximité.

- **Limites méthodologiques**

Compte tenu de la surface de l'aire d'étude, les inventaires ne peuvent être considérés comme exhaustifs et constituent donc un échantillonnage. Cependant, l'analyse bibliographique couplée à l'analyse des habitats a permis de prospecter la majorité des milieux favorables aux différents groupes sur l'aire d'étude.

- **Habitats naturels**

Etant donné la surface très importante de l'aire d'étude, il n'est pas possible à ce jour d'affirmer que la cartographie des habitats naturels soit exhaustive (les micro-habitats comme par exemple ceux du *Caricion remotae* n'auront vraisemblablement pas été tous cartographiés). Toutefois, l'aire d'étude a été parcourue dans son entièreté et la cartographie des habitats naturels permet d'avoir une bonne vision des enjeux écologiques de par sa précision de digitalisation.

- **Flore**

Etant donné la surface très importante de l'aire d'étude, il n'est pas possible d'affirmer que l'inventaire de la flore protégée et patrimoniale soit exhaustif. Certaines espèces précoces comme *Gagea villosa* (Gagée des champs) et *Honorius nutans* (Ornithogale penché) n'ont pas pu faire l'objet d'inventaires exhaustifs sur l'ensemble de l'aire d'étude.

Cependant, les prospections floristiques ont été orientées vers les habitats naturels d'intérêt écologique susceptibles d'abriter des espèces patrimoniales et protégées. Cela a permis de découvrir plusieurs nouvelles stations d'espèces protégées et patrimoniales pour le département de la Haute-Savoie.

Il est important de préciser que de nombreuses données bibliographiques ont pu être récupérées (CBNA, Asters, PIFH). Malheureusement, bon nombre d'entre elles étaient erronées ou trop peu précises pour être exploitables (particulièrement les plus anciennes datant des années 1980-1990). La majorité des données bibliographiques proviennent d'inventaires de terrain réalisés par Denis Jordan (Asters). Après un entretien avec ce dernier, il a été constaté que les localisations des données bibliographiques issues du PIFH (Pôle d'Information Flore Habitats) étaient inexactes et généralement en dehors de l'aire d'étude. Cela s'explique notamment par la difficulté de géolocalisation de données anciennes provenant de notes de terrain papier.

D'autres localités de données bibliographiques étaient tout-à-fait exactes quant à leur précision géographique, toutefois, certaines stations n'ont pas été revues (disparition naturelle, destruction d'habitats…)

Le cas de la station de *Gladiolus palustris* (Glaïeul des marais, espèce protégée à **enjeu majeur écologique**) recensée dans le Bois Félizon (Allinges) doit être discuté.

Cette station historique (deux mentions datant de 1978 et 1992) a vraisemblablement disparu. Une prospection pour vérifier la présence de l'espèce dans la station a été faite avec Denis Jordan le 04 juillet 2016. L'espèce n'a pas été retrouvée et il a été constaté à la place un envahissement de la station par *Solidago gigantea* (Solidage géant, espèce exogène envahissante). Il est difficile cependant de considérer que la station a complètement disparu car l'espèce pourrait très bien subsister dans le substrat sous forme végétative en attendant la réouverture du milieu.

Concernant les bryophytes (mousses et hépatiques) et charophytes (algues Characées), aucun inventaire spécifique n'a été réalisé dans le cadre de ce projet étant donné qu'aucune espèce ne semble véritablement présente au droit de l'aire d'étude, soit parce que la répartition géographique ne correspond pas (taxons montagnards, taxons littoraux, taxons à répartition très restreinte), soit parce que les milieux présents ne correspondent à l'écologie des espèces protégées (bas-marais, tourbières, vieilles forêts acidiphiles, forêts montagnardes, falaises, parois, pelouses sèches). Certains *Orthotrichum* très abondants dans les saulaies marécageuses ont toutefois été identifiés afin de ne pas manquer une espèce du genre, patrimoniale et protégée, *Orthotrichum rogeri* (Orthotric de Roger). Aucun des échantillons récoltés ne correspondaient à cette dernière espèce.

- **Insectes**

L'extrême diversité des insectes et leurs mœurs souvent discrètes ne permettent pas de prétendre à un inventaire exhaustif de l'entomofaune présente sur l'aire d'étude avec les quelques passages réalisés. De plus, la vaste superficie de l'aire d'étude s'étendant sur seize kilomètres, a obligé l'expert à fonctionner par échantillonnage des habitats, tout en se concentrant sur les espèces patrimoniales et protégées. Les dates des prospections, la bonne connaissance de la biologie, de l'écologie et de la répartition des espèces par celui-ci, ont permis d'analyser correctement les cortèges et l'enjeu écologique des milieux présents pour l'entomofaune, tout en répondant aux problématiques liées aux espèces protégées et patrimoniales.

Toutefois, les conditions météorologiques du printemps 2016 (fraicheur, cumuls de précipitations importantes) ont décalé les émergences de certaines espèces rendant les prospections aux pics de vols des espèces patrimoniales aléatoires. De plus, lors de la deuxième journée de prospection, les prévisions météorologiques n'ont pas concordé avec le temps réellement constaté. La recherche de la Bacchante et du Cuivré des marais s'est donc déroulée en partie sous une pluie fine et une humidité importante, soit de mauvaises conditions pour leur observation.

- **Amphibiens**

La plupart des amphibiens sont très discrets hors période de reproduction et l'exhaustivité est impossible à atteindre en quelques sorties de terrains. Cependant, la réalisation d'une campagne de prospection à une période de l'année et de la journée où les amphibiens sont les plus actifs (période de reproduction et de nuit) et la bonne connaissance de la répartition des espèces ont permis d'estimer correctement les fonctionnalités, les contraintes et les enjeux de conservation liés à ce groupe.

- **Reptiles**

La plupart des reptiles sont particulièrement discrets et difficiles à observer en peu de temps. Ainsi, une prospection plus longue serait susceptible de faire apparaître des individus nouveaux, non contactés durant la campagne de terrain. Les espèces restant potentiellement observables, bien que non contactées, sont traitées sur la base des potentialités des milieux et des données issues de la bibliographie existante (ceci afin de donner une vision plus juste des différents cortèges d'espèces concernés par le projet).

- **Oiseaux**

La migration des oiseaux s'effectue selon les espèces entre mi-aout et mi-novembre, ainsi pour inventorier l'ensemble des espèces utilisant le site en période de migration, il serait nécessaire de réaliser un grand nombre de passages. De plus, de nombreuses espèces, et notamment les passereaux, migrent préférentiellement la nuit et/ou à haute altitude.

Cependant un passage de prospection pour l'avifaune migratoire permet d'analyser les potentialités d'accueil de l'aire d'étude pour ce groupe.

- **Mammifères terrestres**

L'expertise a été menée au cours du printemps et été 2016, qui correspond à une période d'observation favorable pour les mammifères (abondance des indices de présence, observations plus fréquentes liées à l'activité des adultes, période d'émancipation des jeunes).

En revanche, il convient de rappeler que quelques sorties ne permettent pas de dresser un inventaire exhaustif des mammifères réellement présents sur l'aire d'étude, mais renseignent néanmoins, au vu des habitats et caractéristiques du site, sur les espèces potentiellement présentes.

De plus, la mise en évidence de la présence de certaines espèces par l'observation directe d'individus ou d'indices de présence n'est pas toujours possible compte tenu de la taille, de la rareté, des mœurs discrètes ou de la faible détectabilité des indices (fèces minuscules). C'est principalement le cas des micromammifères, groupe qui requiert la mise en œuvre d'une technique de piégeage particulière (cage-piège avec système de trappe se déclenchant lorsque l'animal consomme l'appât) pour connaître la diversité spécifique. Ce type de piège permet la capture de l'animal vivant et nécessite ainsi un relevé des pièges très fréquent. La prospection de ce groupe est particulièrement difficile et chronophage.

- **Chiroptères**

Le matériel choisi et la méthode adoptée connaissent certaines limites :

- La présence d'animaux ne peut être détectée que dans un rayon étroit autour des points d'écoute. Cependant, pour pallier cette limite, les points d'écoute ont été choisis afin d'échantillonner la plupart des milieux présents et répartis de manière homogène sur l'ensemble de l'aire d'étude.
- Les détecteurs ne permettent pas toujours de différencier certaines espèces proches. Environ 25 des 34 espèces françaises sont différentiables dans l'état actuel des connaissances. Ainsi, les deux espèces d'oreillards potentiellement présentes sur le site ne sont pas différentiables. De même, les murins ne sont différenciables que dans certaines conditions d'écoutes (type de signaux émis, distance par rapport aux obstacles, …). Nous parlons alors de « groupe d'espèces » (ex : groupe des oreillards).

6.4.1.4 Méthodologie pour l'évaluation des enjeux écologiques

La bioévaluation a pour objet d'évaluer l'intérêt patrimonial des habitats ou des espèces inventoriées sur le site d'étude.

A cette fin, pour les habitats ou pour chaque groupe taxonomique étudié, sont présentés :

- les statuts de protection : statuts au niveau européen, statuts au niveau national, ainsi que régional et départemental si ces derniers existent.
- les statuts de rareté au niveau national et régional. Les listes d'espèces protégées ne sont pas nécessairement indicatrices du caractère remarquable des espèces. C'est souvent le cas pour les espèces sur lesquelles s'exercent une pression cynégétique (oiseaux et mammifères) ou pour les taxons peu connus (mollusques, insectes…). Cette situation nous amène à utiliser d'autres outils de bioévaluation, établis par des spécialistes, pour évaluer la rareté des espèces présentes : listes rouges et listes des espèces déterminantes au titre de la réactualisation des ZNIEFF. Elles rendent généralement bien compte de l'état des populations d'espèces dans le secteur géographique auquel elles se réfèrent : territoire national, région… Ces listes de références n'ont cependant pas de valeur juridique. Par ailleurs, il faut aussi considérer que certains statuts de rareté peuvent être obsolètes depuis leur publication (évolution favorable ou défavorable des populations ou évolution des connaissances nécessitant une réactualisation du statut de l'espèce) ou inexacts (peu d'intérêt porté à l'étude de certaines espèces : mollusques, insectes, espèces végétales de petite taille…).

La prise en compte de ces statuts de protection et de ces statuts de rareté permet de définir l'enjeu de l'espèce au niveau national ou régional, c'est-à-dire l'intérêt que représente cet habitat ou cette espèce pour le patrimoine collectif et sa vulnérabilité. Cet enjeu peut être pondéré ou réajusté par l'expert de Biotope ayant réalisé les inventaires, en fonction des connaissances réelles concernant le statut de l'espèce.

Est ensuite défini le niveau d'enjeu de l'espèce sur l'aire d'étude. Celui-ci peut être différent de l'enjeu au niveau régional, en fonction de critères variables suivant les cas : abondance de l'espèce sur le site, importance du site pour l'espèce au niveau local et/ou départemental, statut biologique du taxon sur le site (reproducteur ou simplement de passage ou en chasse…), etc. Par exemple, une espèce d'oiseau, rare et menacée, peut revêtir un enjeu fort au niveau régional, mais présenter un enjeu faible sur le site étudié si elle ne fait que le survoler (pas d'utilisation du site pour la nidification, etc.). A contrario, une espèce présentant un enjeu moyen au niveau régional peut revêtir un enjeu patrimonial fort au niveau local, du fait de son abondance ou de sa forte représentativité. La colonne « commentaires » des tableaux de bioévaluation explique à partir de quel critère principal le niveau d'enjeu sur l'aire d'étude a été défini.

Ces enjeux sont ensuite hiérarchisés sur la base de 6 classes ou niveaux d'enjeu (nul, faible, modéré, assez fort, fort, très fort ou majeur) auxquels un code couleur dégradé du plus clair au plus foncé a été établi :

Nul	Faible	Modéré	Assez fort	Fort	Très fort ou majeur

Cette analyse permet ensuite de faire apparaître un certain nombre de zones d'alertes pour lesquelles les contraintes écologiques sont connues et identifiées.

6.4.2 Diagnostic écologique

6.4.2.1 Zonages d'inventaire et de protection

Annexe I : Prise en compte des statuts de protection et de rareté des espèces

Le secteur d'étude est concerné par plusieurs Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique, Faunistique et Floristique (ZNIEFF) de type I et de type II. Une ZNIEFF de type 2 couvre une partie de l'aire d'étude, entre Thonon et Allinges. Des ZNIEFF de type I et II couvrent le secteur allant d'Allinges à Bons-en-Chablais. De plus, une Zone d'Importance pour la Conservation des Oiseaux (ZICO) couvre le lac Léman ainsi que les cours d'eau du Foron et du Redon. Cette zone est également classée RAMSAR.

Concernant les zonages réglementaires, il est à noter la présence de plusieurs Arrêtés de Protection de Biotope (APB), dont deux sont compris dans l'aire d'étude immédiate : Grands marais (Marais de Margencel) et Marais et zones humides de Perrignier (zone humide de Bettenuche et zone humide des Gouilles).

De plus, concernant le réseau NATURA 2000, un site classé au titre de la Directive Habitats (Zone Spéciale de Conservation) intercepte l'aire d'étude immédiate en trois points. Il s'agit des Zones humides du Bas Chablais. Le secteur d'étude élargi compte également des Zones de Protection Spéciale, au niveau du lac Léman.

Enfin, concernant les Espaces Naturels Sensibles (ENS) du département de la Haute-Savoie, quelques Sites de Nature Ordinaire (NatO) et quelques Espaces de nature remarquable (RED) sont présents dans le secteur d'étude élargi. Cependant, aucun de ces sites n'est localisé sur l'aire d'étude immédiate.

Une synthèse des zonages interceptant l'aire d'étude est présentée dans le tableau suivant.

Type de zonage	Numéro	Nom
ZNIEFF type II	820031795	Foret De Planbois Et Bassin Versant Du Foron
ZNIEFF type II	820031793	Zones Humides Du Bas-Chablais
ZNIEFF type I	820031794	Forêt De Planbois
ZNIEFF type I	820031801	Marais Des Campanules
ZNIEFF type I	820031715	Marais De Ballaison
ZNIEFF type I	820031715	Marais De Ballaison
ZNIEFF type I	820005247	Grand Marais De Margencel
ZNIEFF type I	820031581	Vallon Du Pamphiot
ZNIEFF type I	820031580	Ancienne Exploitation De Gravier Au Sud Du Couvent De La Visitation
ZNIEFF type I	820005109	Ruisseaux Du Vion, Du Foron Et Du Redon
ZICO	RA12	Lac Léman
RAMSAR	FR7200003	Lac Léman
APB	FR3800224	Grands marais
APB	FR3800423	Marais et zones humides de Perrignier
ZSC	FR8201722	Zones humides du Bas Chablais

Tableau 39 : Zonages d'inventaire et de protection situés sur l'aire d'étude immédiate

Les zonages d'inventaires identifiés sont représentés sur les cartes suivantes.

Par ailleurs, le département est doté d'un Schéma départemental de gestion cynégétique de la Haute-Savoie 2013-2019, approuvé par arrêté préfectoral le 22 juillet 2013. Celui-ci est organisé autour de 5 grandes thématiques. Pour chacun des thèmes, différentes orientations guideront les engagements de la fédération pour les 6 ans à venir. Il s'agit de :

- Environnement et gestion des milieux,
- Prédateurs et déprédateurs,
- Plan de gestion et réglementation,
- Sécurité des chasseurs et non-chasseurs,
- Equilibres agro-sylvo-cynégétique.

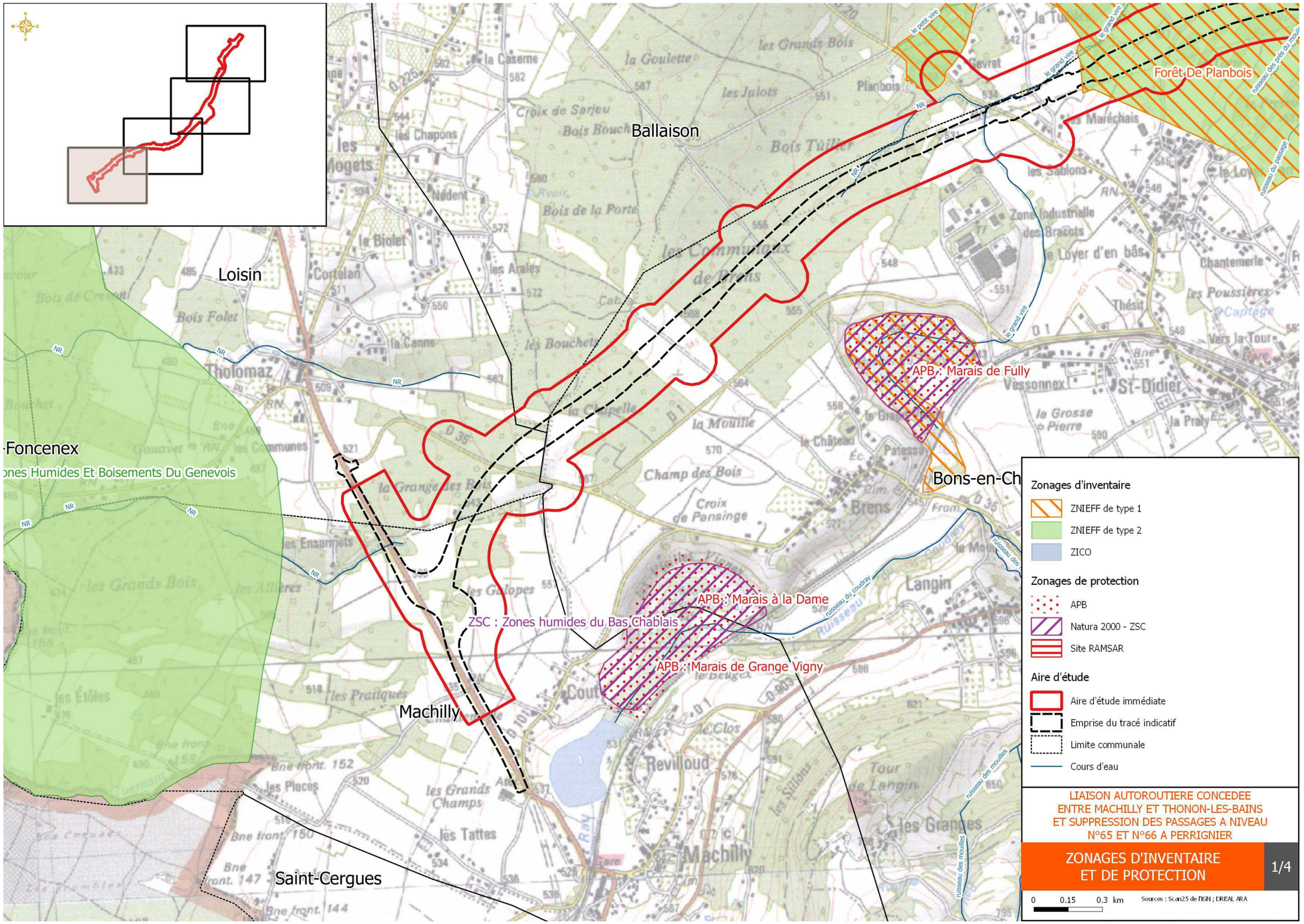


Figure 95 : Zonages d'inventaires et de protection (planche 1/4)

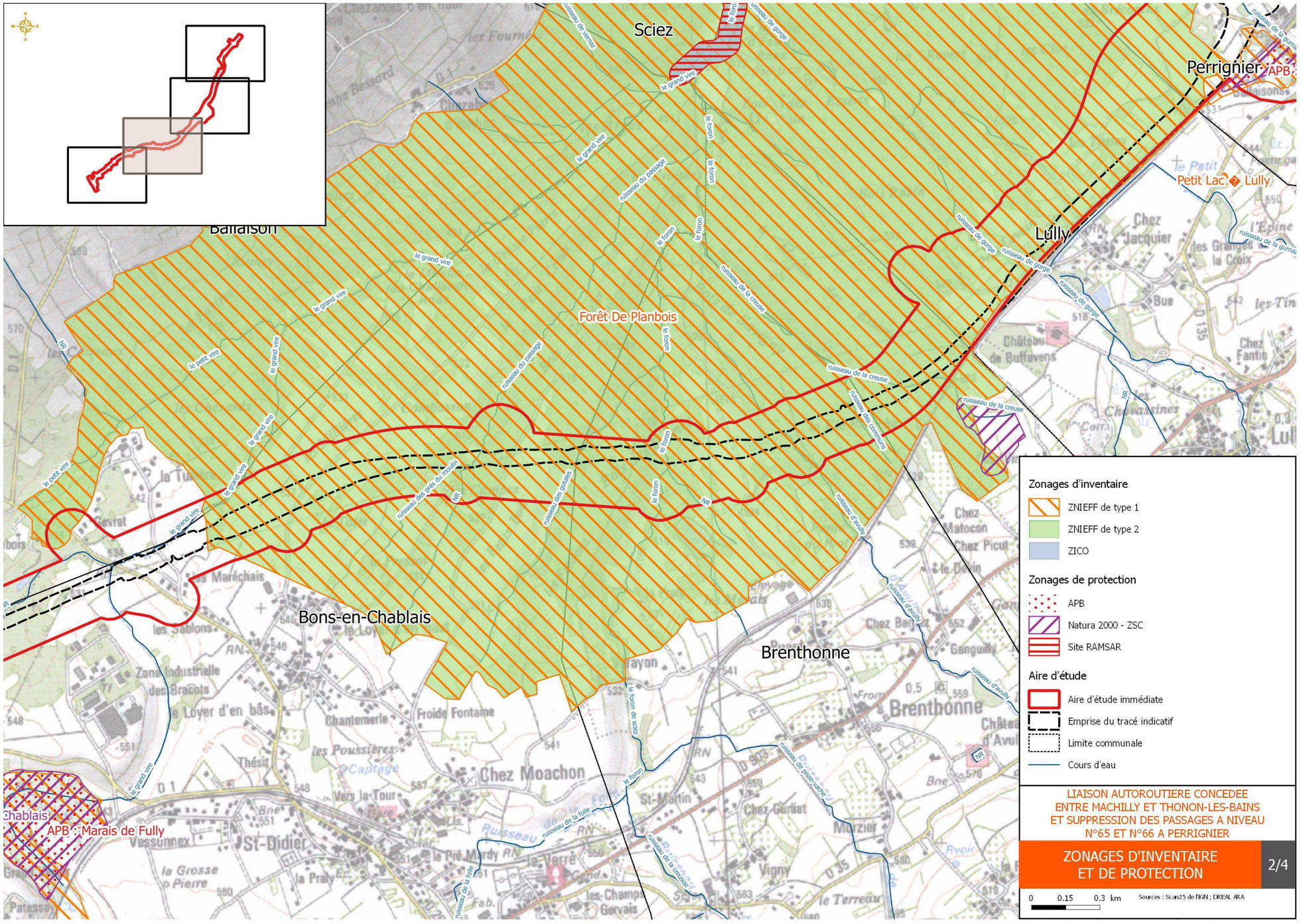


Figure 96 : Zonages d'inventaires et de protection (planche 2/4)

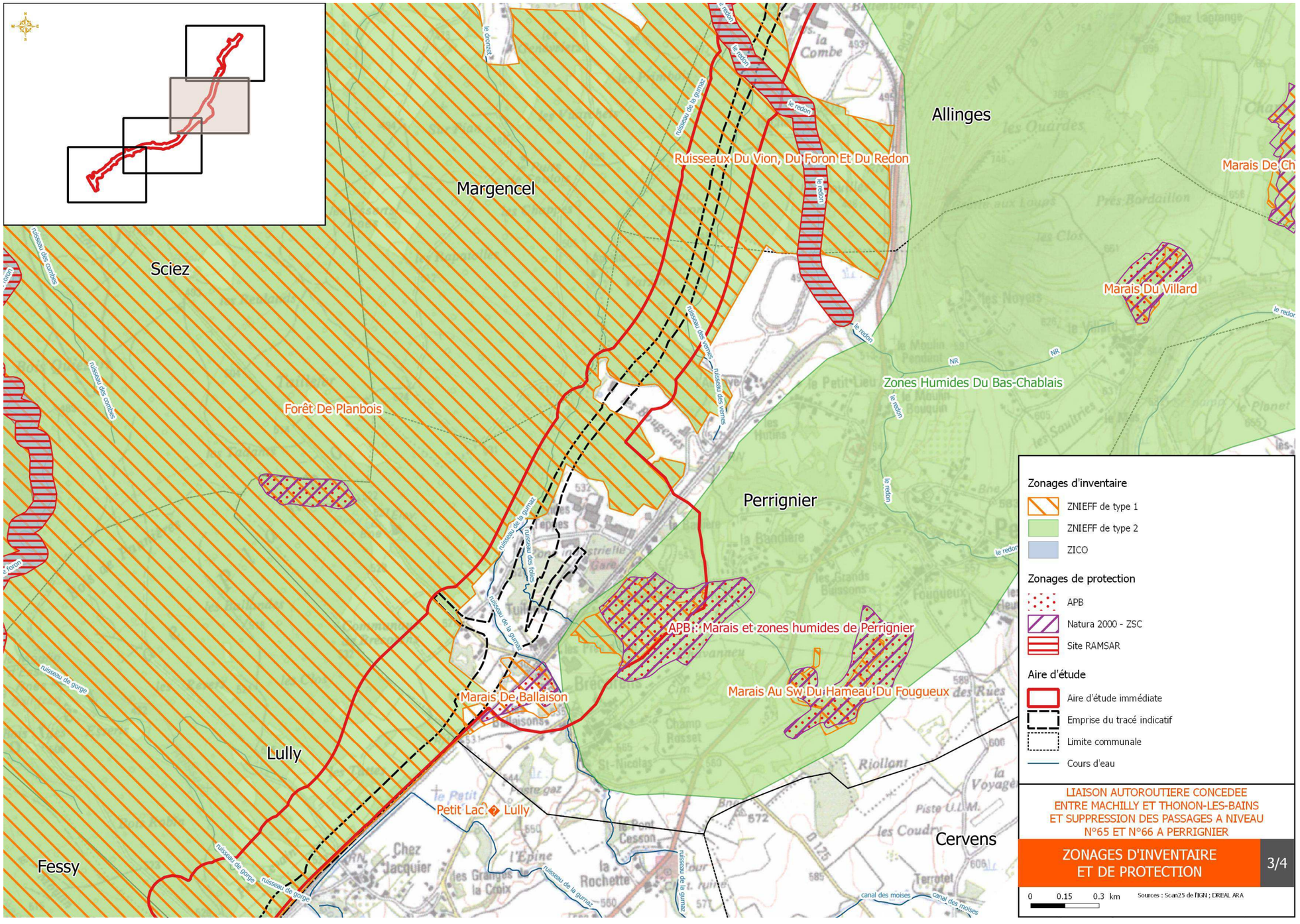


Figure 97 : Zonages d'inventaires et de protection (planche 3/4)

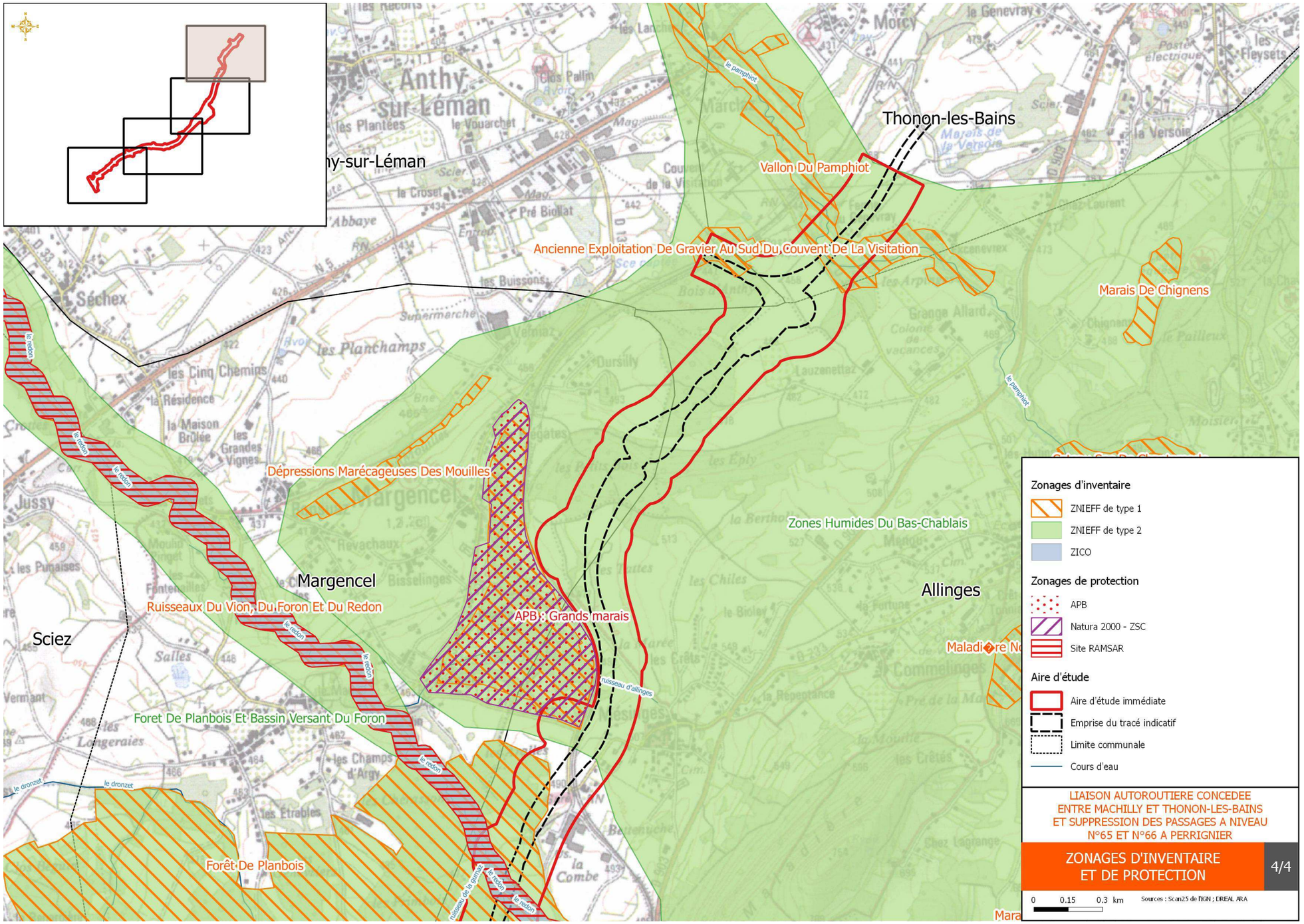


Figure 98 : Zonages d'inventaires et de protection (planche 4/4)

6.4.2.2 Continuités écologiques et zones humides

- **Continuités écologiques**

Schéma Régional de Cohérence Ecologique

Le SRCE (Schéma Régional de Cohérence Ecologique) de l'ex-région Rhône-Alpes a été adopté par délibération du Conseil régional du 19 juin 2014 et par arrêté préfectoral du 16/07/2014.

La consultation des cartographies produites met en évidence que :

- Des réservoirs de biodiversité sont présents dans le secteur de l'étude. Trois d'entre eux sont localisés sur l'aire d'étude, à savoir le ruisseau du Pamphiot, le marais de Margencel et la forêt de Planbois. Ce dernier à une importante superficie et s'étend sur environ la moitié du tracé.
- Le projet intercepte deux corridors d'importance régionale. Le premier passe par la zone humide de Bettenuche et la zone humide des Gouilles. Le second s'étend de l'extrémité du projet du côté de Machilly jusqu'au massif des Voirons.
- Dix cours d'eau d'intérêt écologique reconnu pour la Trame bleue sont également concernés par le projet.
- De nombreuses zones humides sont localisées dans le secteur d'étude, dont plusieurs dans l'aire d'étude immédiate. Nous pouvons ainsi citer, pour les plus importantes en superficie : le marais de Margencel, la zone humide de Bettenuche et la zone humide des Gouilles.

Les éléments du SRCE sont présentés sur les cartes suivantes.

Il est par ailleurs à noter que le SCOT du Chablais présente dans le cadre de son orientation n°2.1.1 « *Préserver l'armature écologique du territoire* », une cartographie des corridors dont la fonctionnalité doit être préservée. Les corridors identifiés dans l'armature relient de vastes espaces naturels remarquables entre eux et avec les espaces naturels plus restreints et contraints (espaces relais). Ils recensent les corridors pour l'avifaune, la faune terrestre et la faune aquatique. Les corridors affichés sur cette cartographie du SCOT sont cohérents avec les corridors du SRCE, lesquels sont pris en compte dans le cadre de la présente étude d'impact.

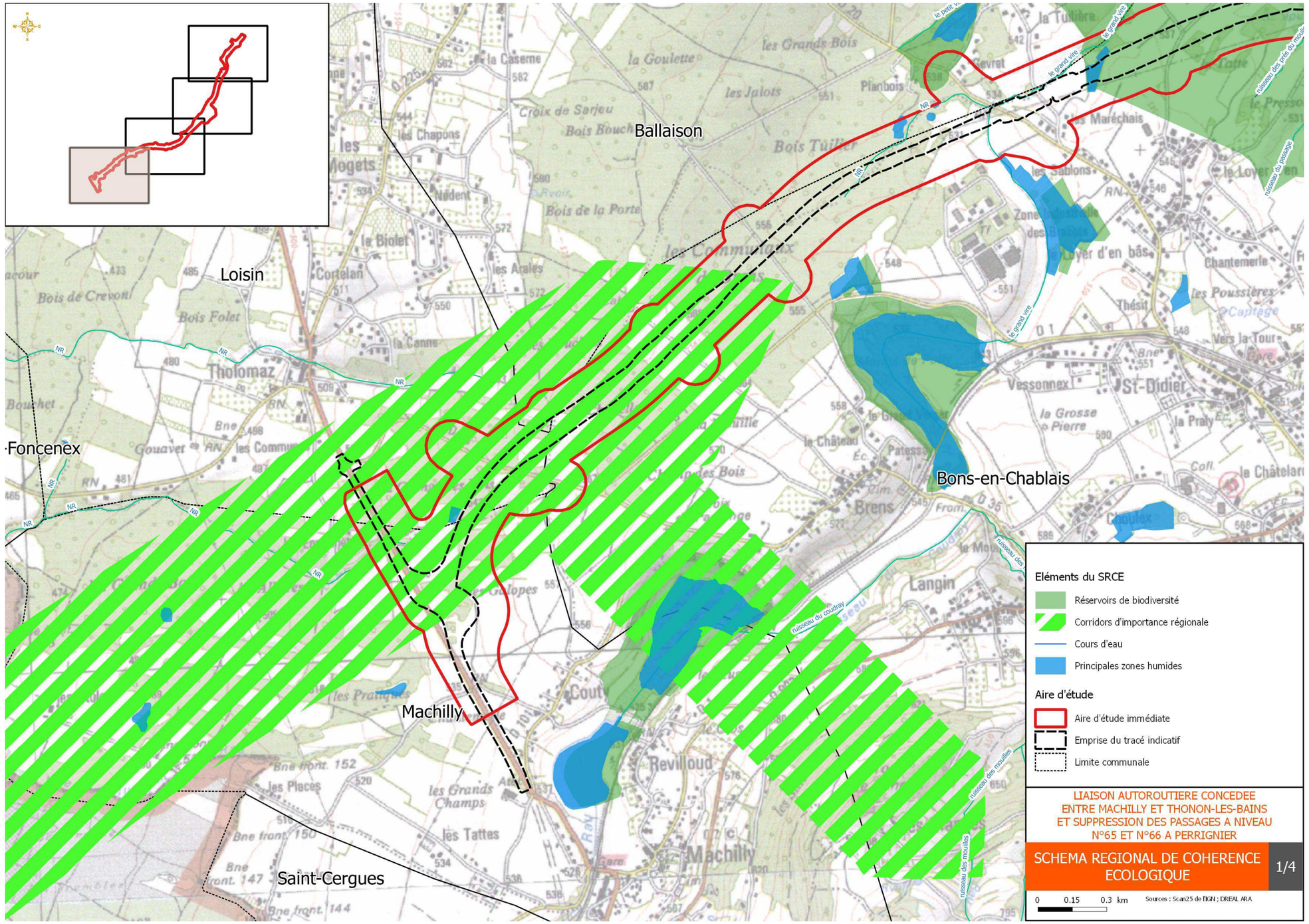


Figure 99 : Fonctionnalités écologiques du SRCE (planche 1/4)

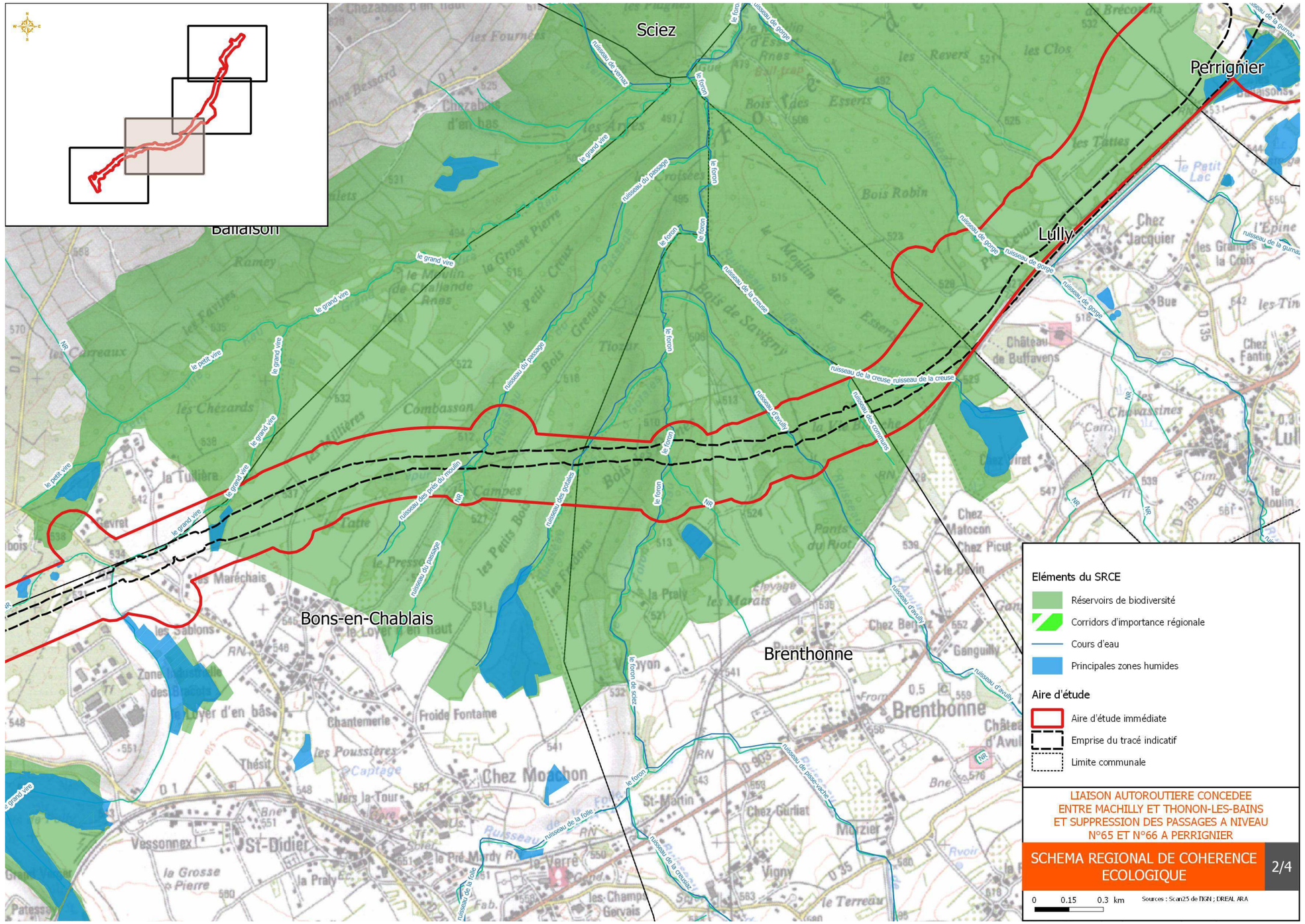


Figure 100 : Fonctionnalités écologiques du SRCE (planche 2/4)

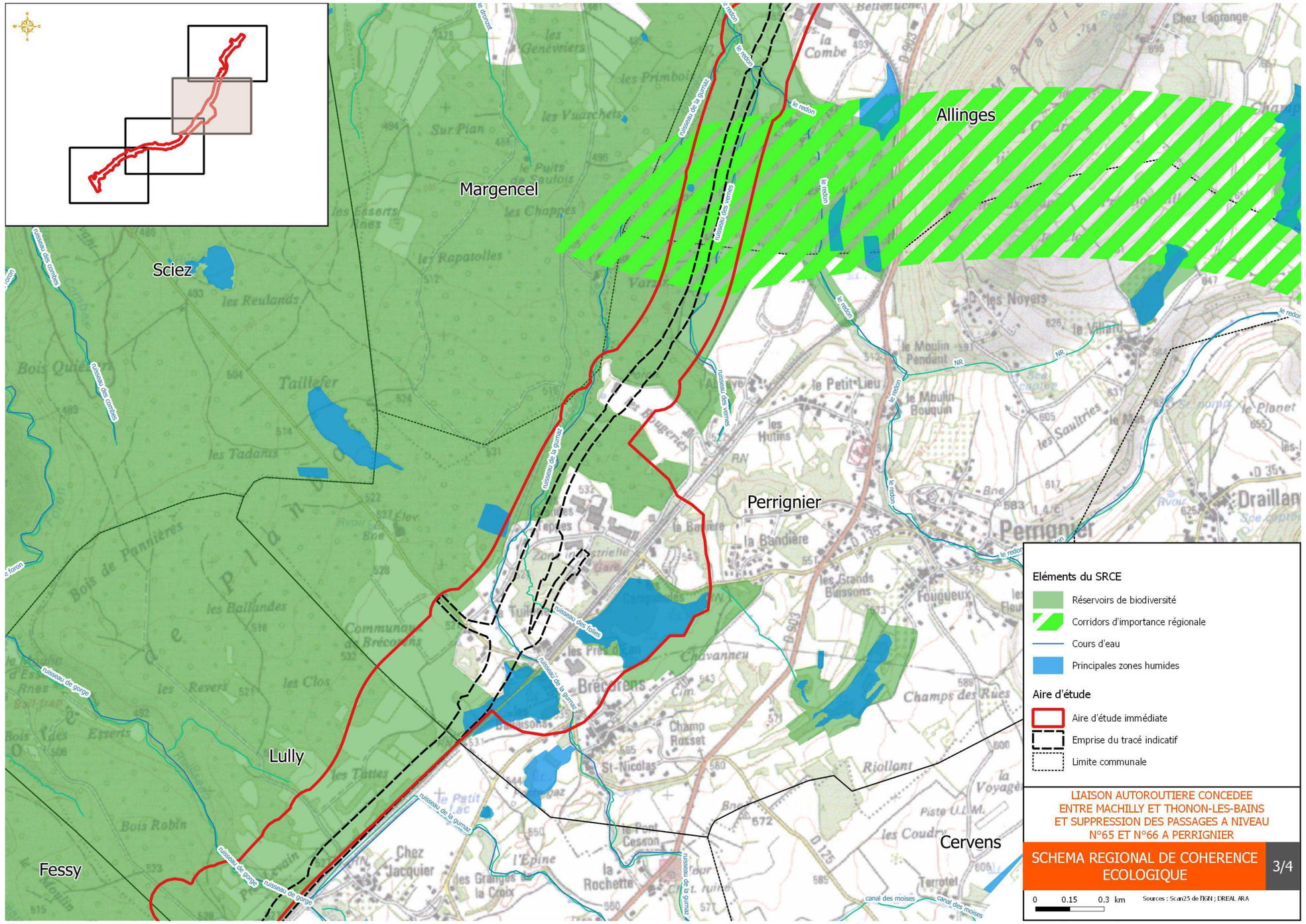


Figure 101 : Fonctionnalités écologiques du SRCE (planche 3/4)

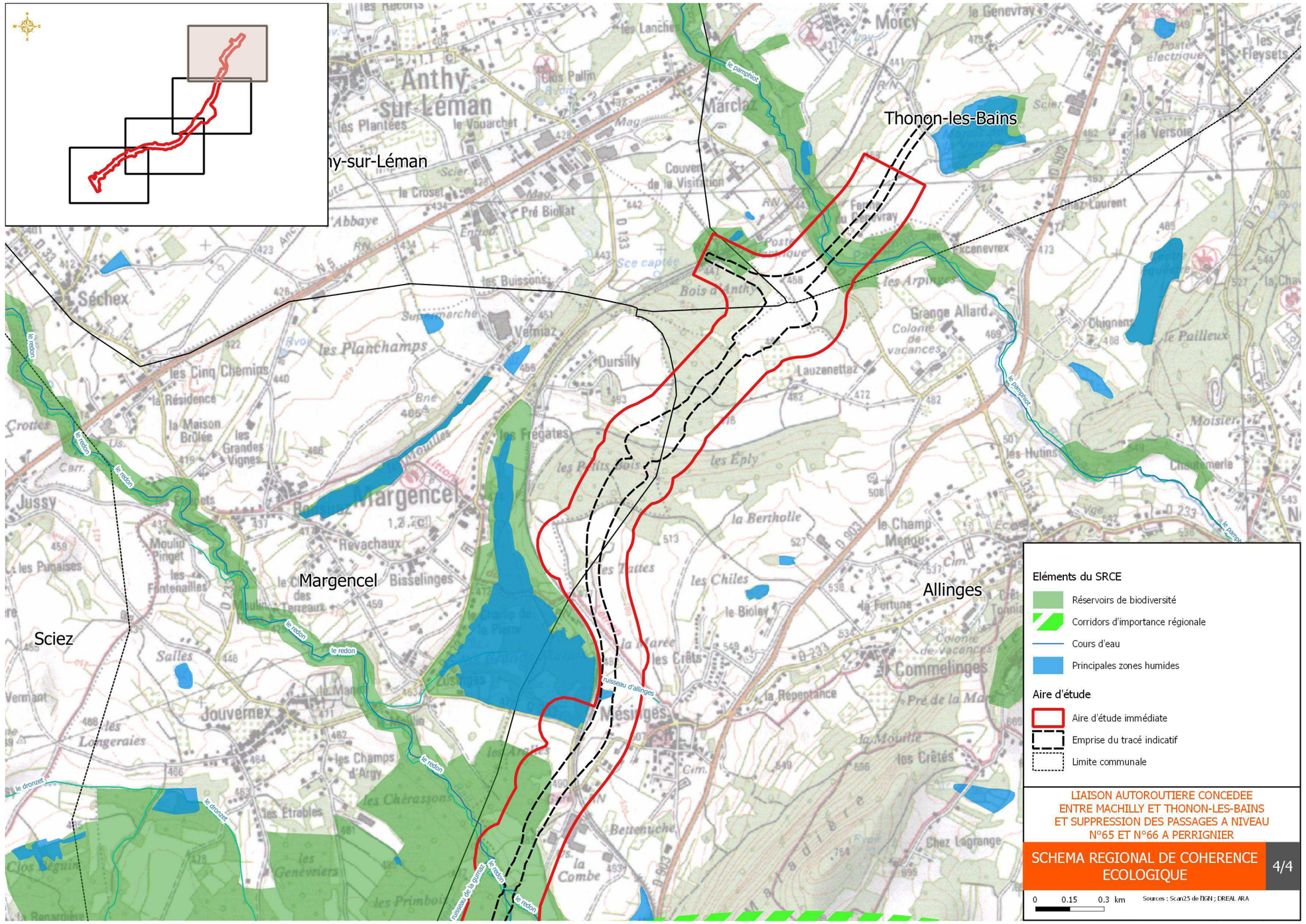


Figure 102 : Fonctionnalités écologiques du SRCE (planche 4/4)

Continuités locales

Le SRCE, établit à l'échelle régionale, n'est pas toujours précis sur un secteur localisé. Nous proposons donc ici une analyse plus fine à l'échelle du secteur de projet, réalisée à l'aide des inventaires de terrain ainsi que des données bibliographiques disponibles, et notamment d'un travail mené par la Fédération Départementale des Chasseurs de la Haute-Savoie (travail de localisation des corridors écologiques au droit du projet Machilly-Thonon).

Localement, les ruisseaux sont des corridors écologiques majeurs. En effet, ils sont nombreux et vont tous se déverser dans le lac Léman. Les ripisylves adjacentes vont également faciliter le déplacement des espèces.

La forêt de Planbois, à l'ouest du projet est une source de biodiversité importante. Elle est connectée à d'autres massifs à l'est du projet par des corridors.

Sur l'aire d'étude, de nombreuses haies, une mosaïque de boisement et les nombreuses zones humides sont également des éléments de connexions.

Les principales zones de continuités (passages structurants pour la grande faune) identifiées sont les suivantes :

- A l'extrême ouest de la zone d'étude, continuité forestière entre Ballaison et Machilly ;
- Plusieurs secteurs de transit dans la forêt de Planbois, notamment dans le secteur forestier situé entre le ruisseau des Gotales et le Foron, autour du ruisseau d'Avully, du ruisseau de la Creuse ;
- Dans le secteur des Tattes, sur la commune de Lully ;
- Dans le secteur de Brécorens, sur la commune de Perrignier ;
- Autour du secteur forestier des Gouilles sur Allinges.

D'autres déplacements locaux ont également été identifiés par la Fédération Départementale des Chasseurs de la Haute-Savoie. Il s'agit de passages empruntés par les ongulés et identifiés sur de courtes distances.

Ces continuités grandes faune et déplacements locaux sont présentés sur les cartes suivantes.

Il est observé, cependant, une rupture de la continuité écologique due à l'anthropisation entre la forêt de Planbois et les autres massifs forestiers. En effet, l'urbanisation y est assez développée et les infrastructures linéaires de transport (routes, voies ferrées) nombreuses, formant ainsi des barrières entravant la libre circulation des espèces. La RD903 est notamment identifiée, par la Fédération Départementale des Chasseurs de la Haute-Savoie (contribution à la concertation publique sur la concession autoroutière Chablais), comme une route particulièrement accentogène pour la faune (nombreuses zones de collision identifiées entre animaux et véhicules).

Les continuités écologiques locales sont présentées sur les cartes suivantes.

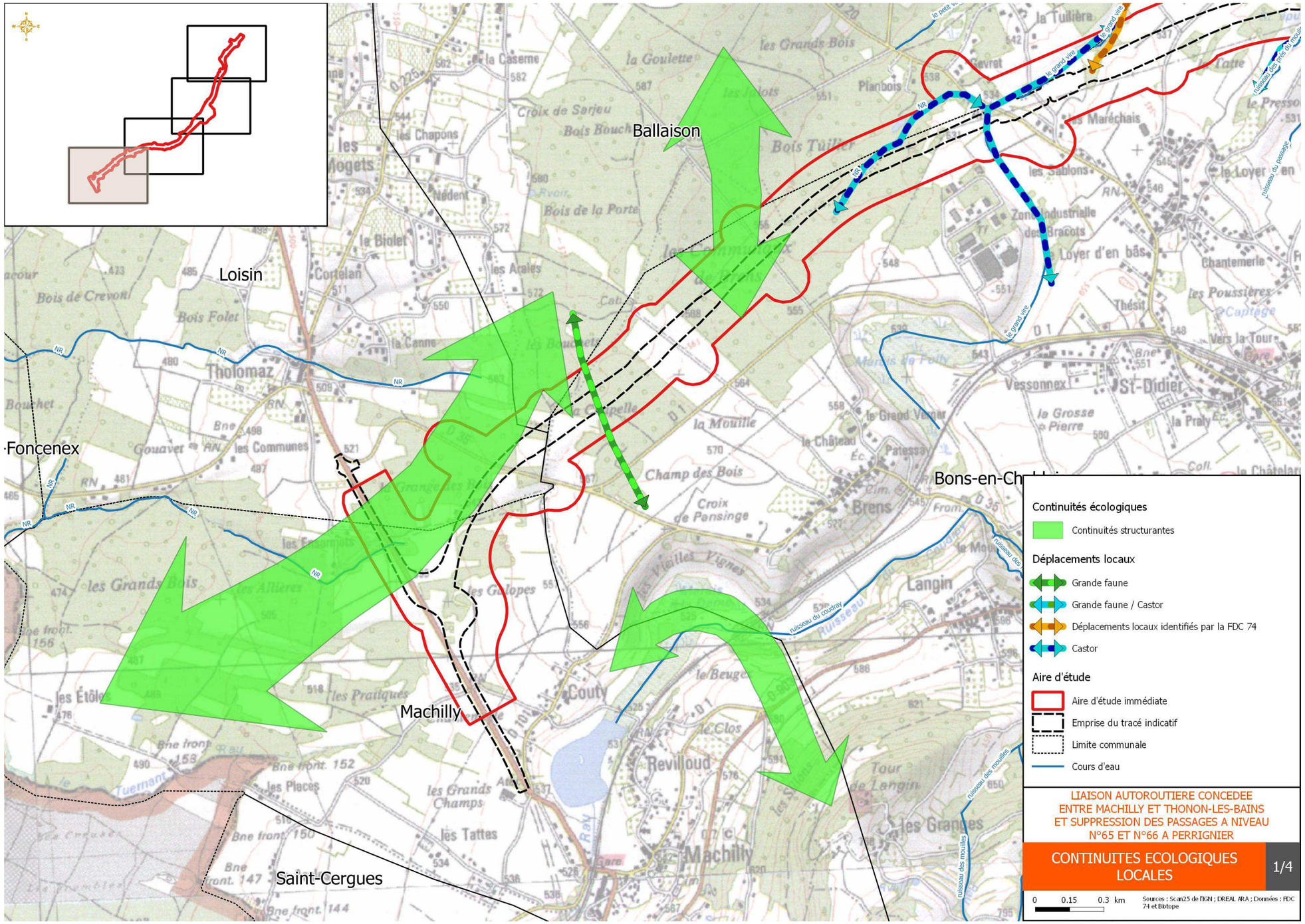


Figure 103 : Fonctionnalités écologiques locales (planche 1/4)

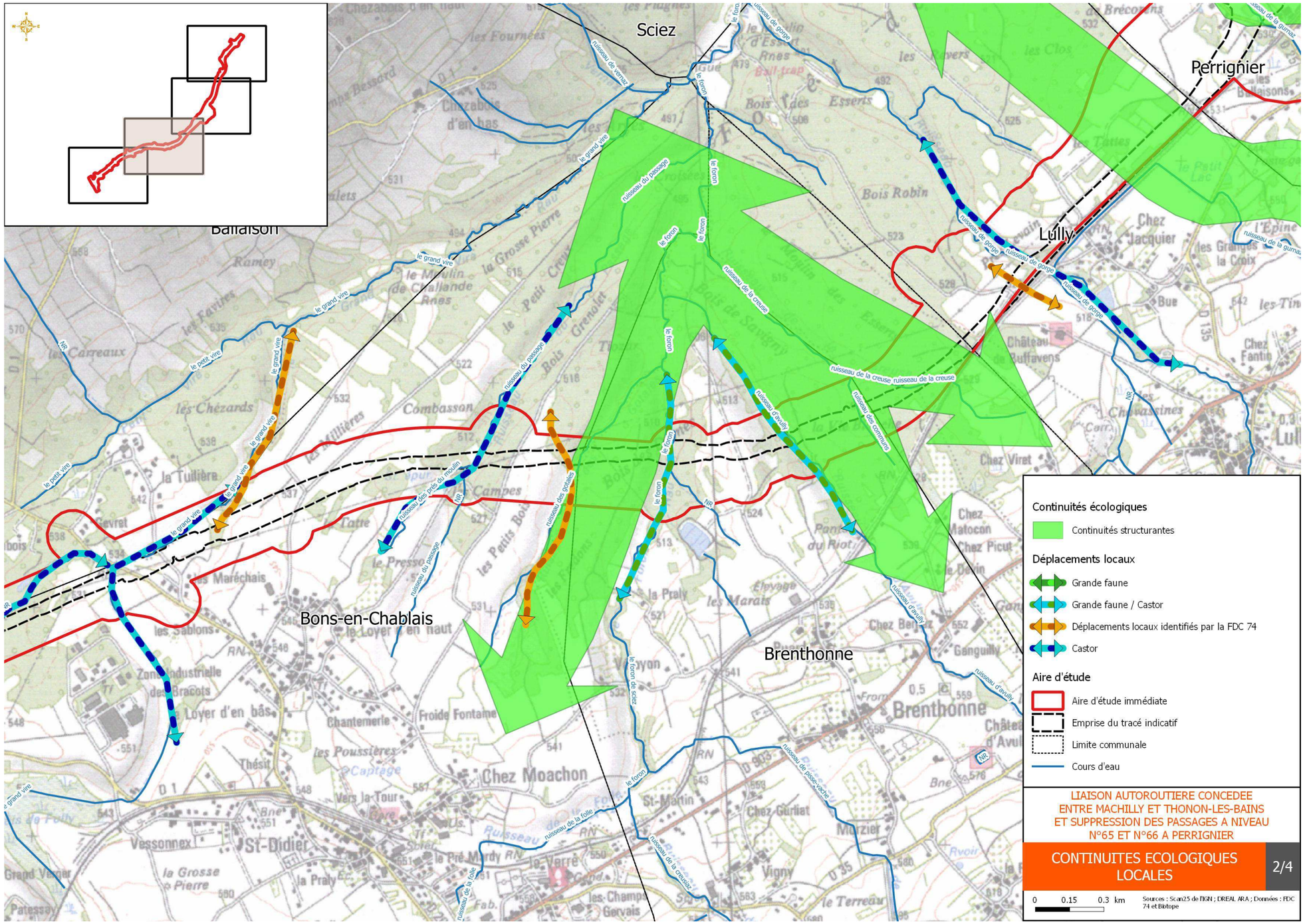


Figure 104 : Fonctionnalités écologiques locales (planche 2/4)

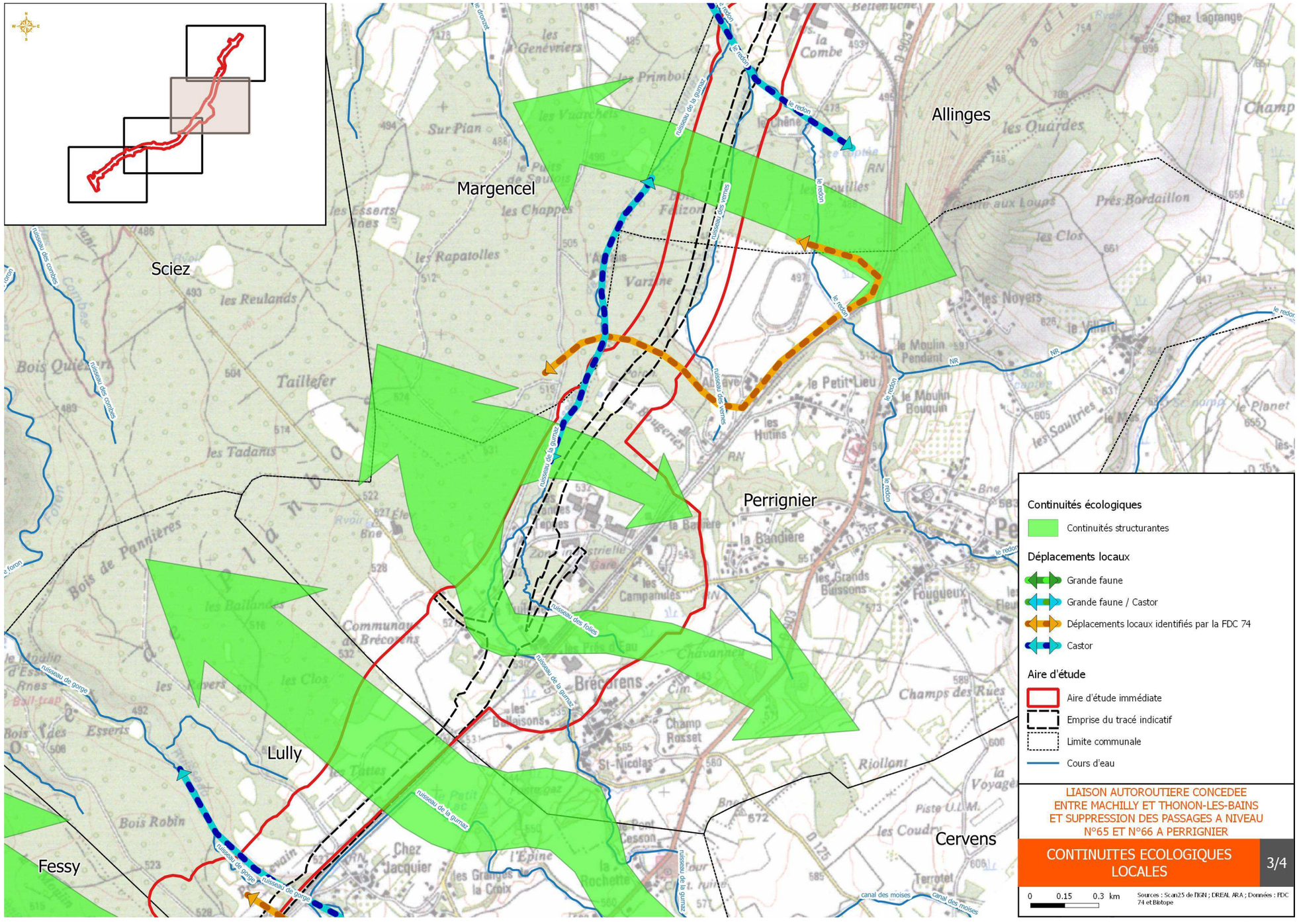


Figure 105 : Fonctionnalités écologiques locales (planche 3/4)

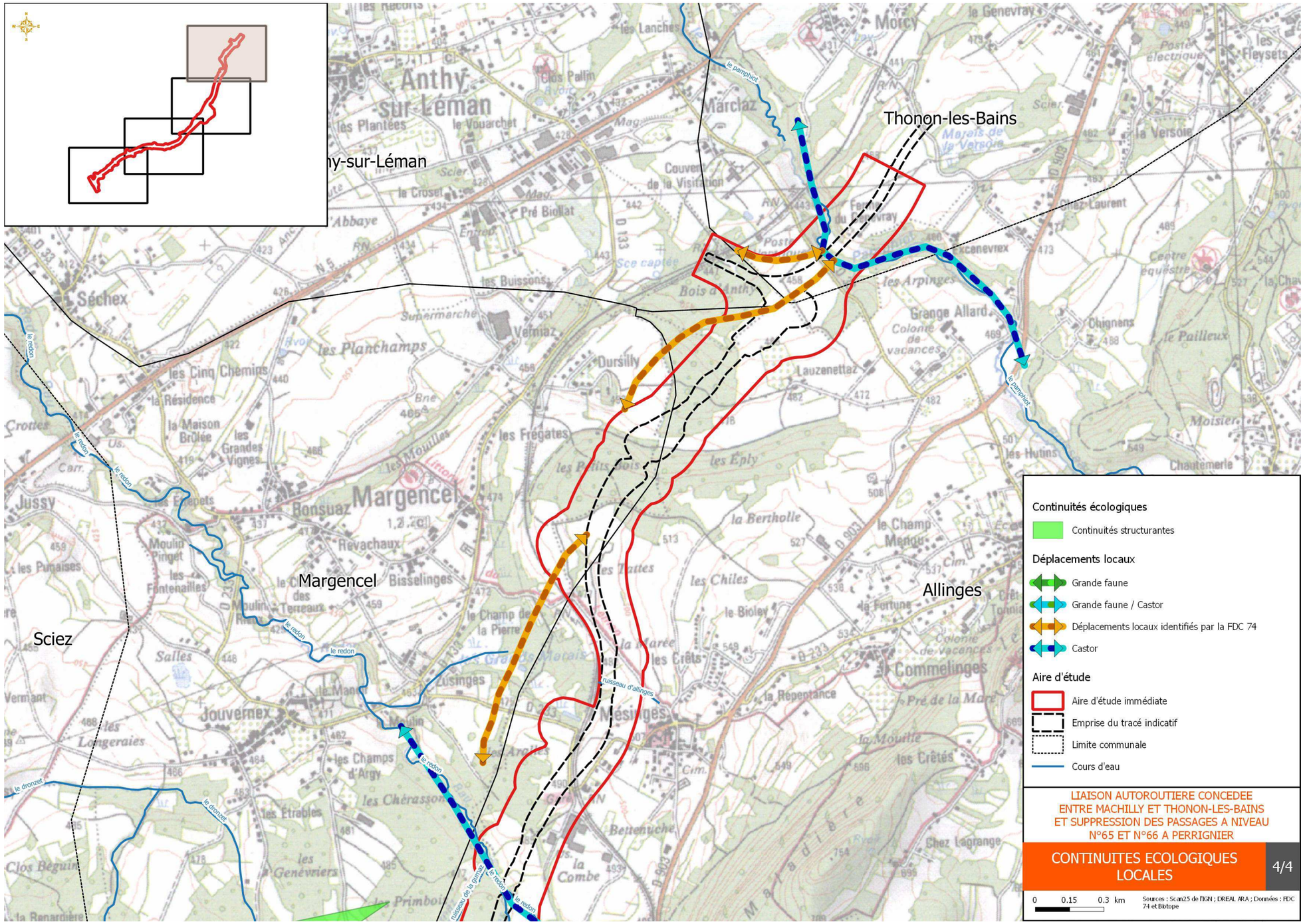


Figure 106 : Fonctionnalités écologiques locales (planche 4/4)

- **Zones humides**

La définition d'une zone humide est précisée dans l'Arrêté du 24 juin 2008 précisant les critères de définition et de délimitation des zones humides du code de l'environnement.

Ainsi, une zone est réputée comme humide si :

- Ses sols sont caractéristiques d'un milieu humide (types pédologiques spécifiques) ;

Et/ou :

- Sa végétation est caractéristique d'un milieu humide : espèces caractéristiques ou communautés d'espèces végétales, dénommées " habitats ", caractéristiques de zones humides.
- Certains habitats permettent un classement automatique en zone humide. D'autres habitats sont dits « pro-parte », c'est-à-dire que la zone est potentiellement humide mais que cela ne peut être vérifié que par la réalisation de sondages pédologiques.

Sur le terrain, une zone humide peut prendre différentes formes : milieu en eau visible ou non visible, milieux ouverts ou milieux forestiers, …

Les cartes suivantes présentent les zones humides.

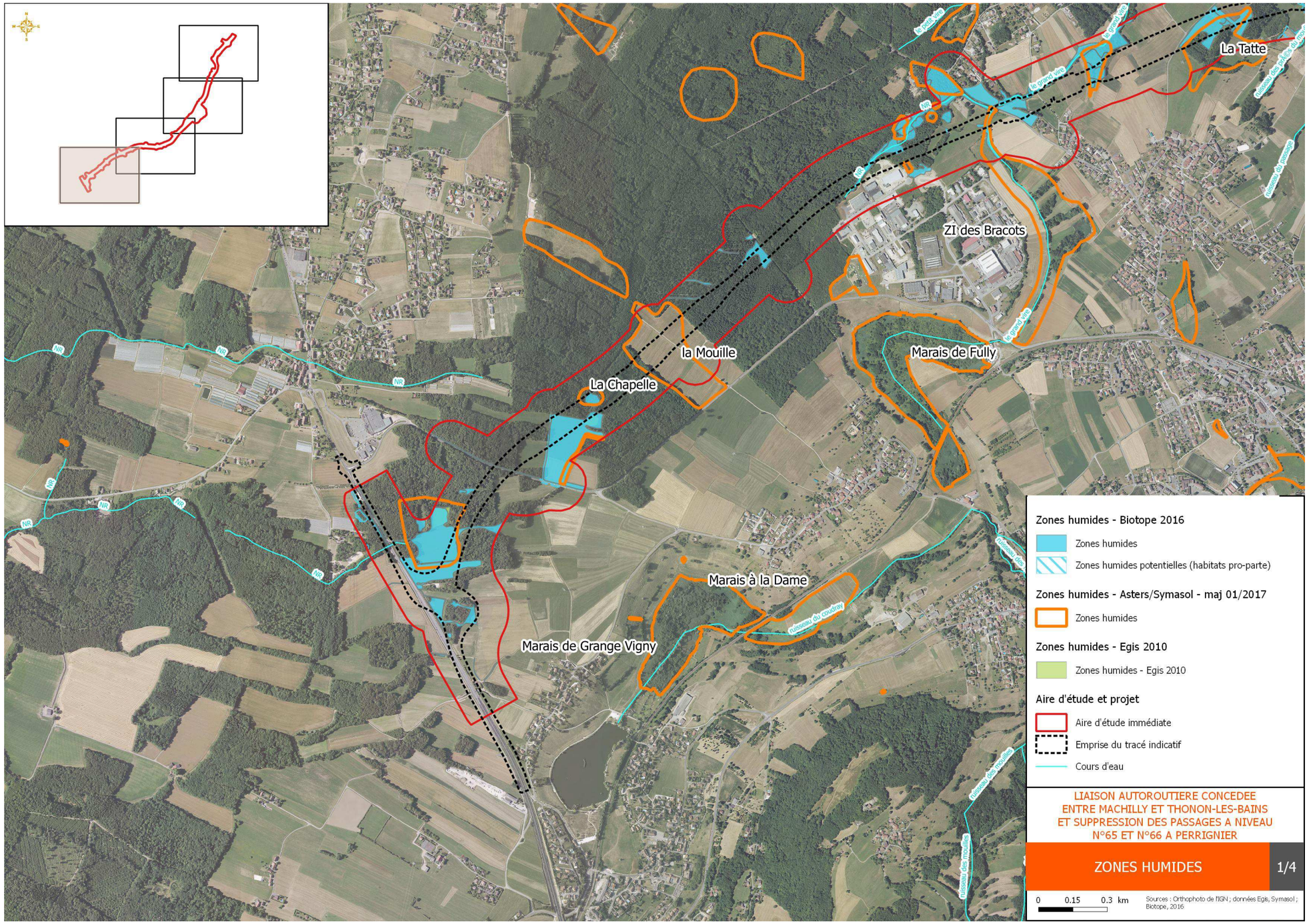


Figure 107 : Zones humides (planche 1/4)

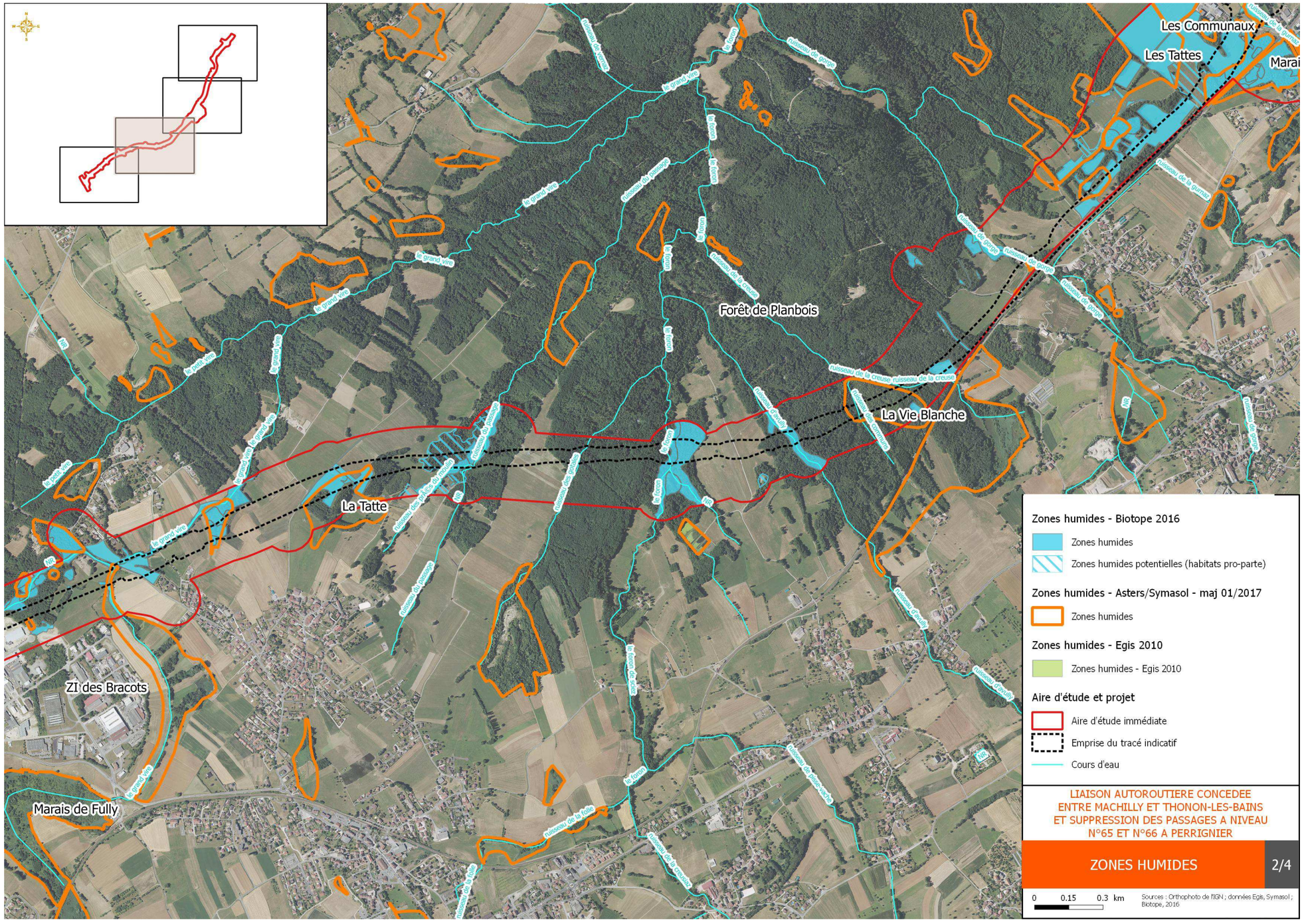


Figure 108 : Zones humides (planche 2/4)

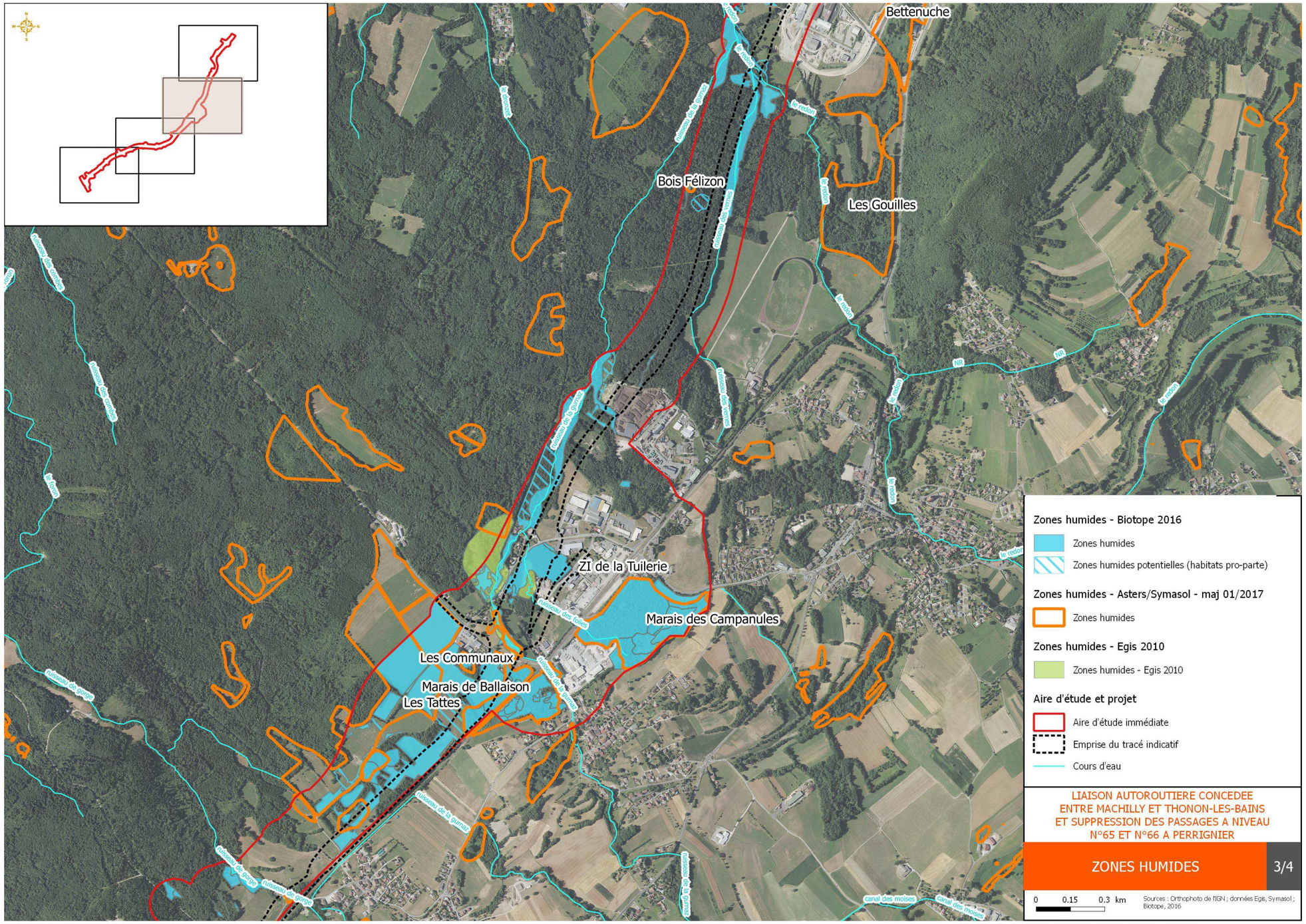


Figure 109 : Zones humides (planche 3/4)

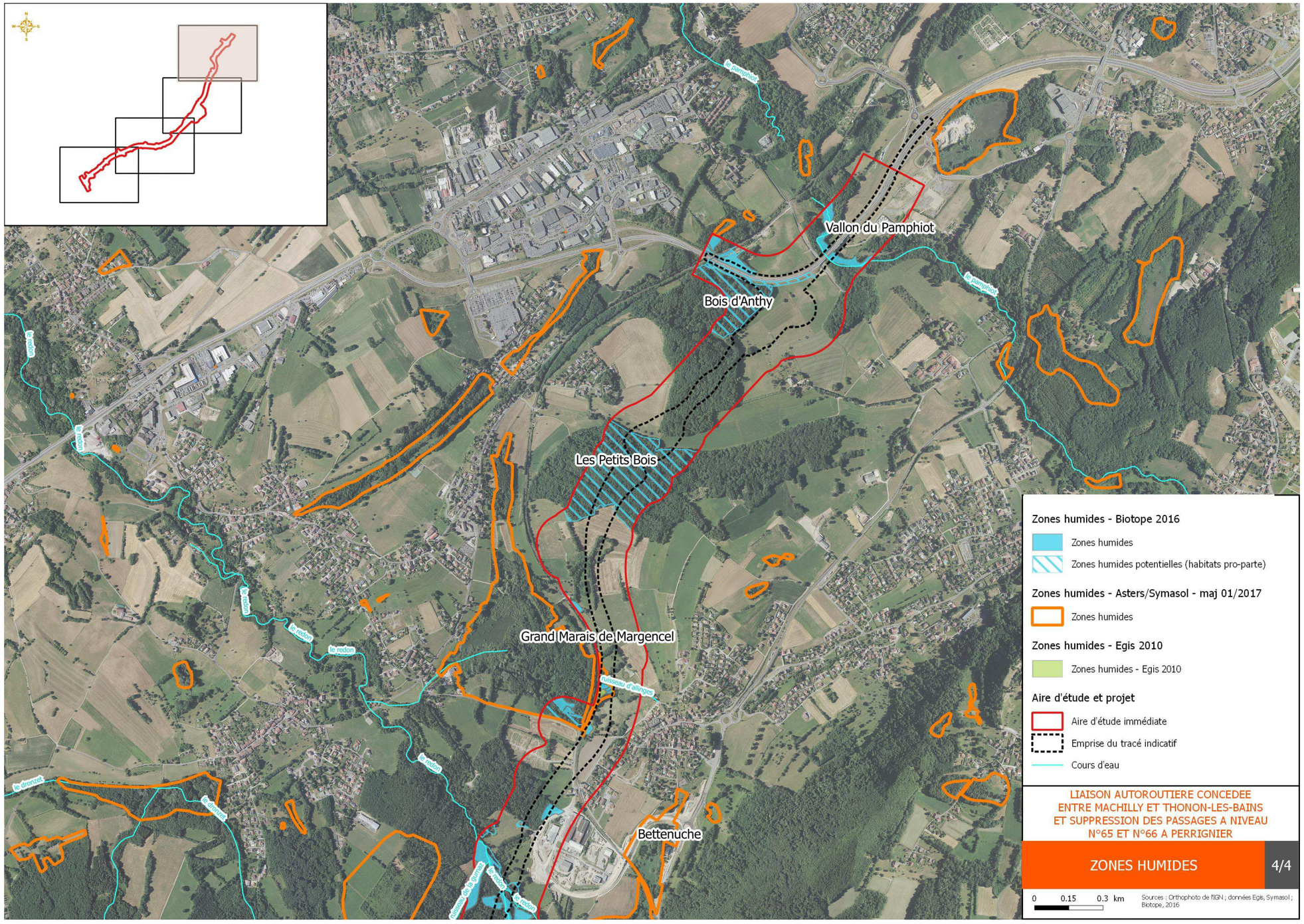


Figure 110 : Zones humides (planche 4/4)

6.4.3 Habitats naturels et semi-naturels

6.4.3.1 Description globale de l'aire d'étude

L'aire d'étude est située dans la région naturelle du bassin lémanique, entre Machilly et Thonon-Les-Bains dans le département de la Haute-Savoie (74).

A une altitude moyenne d'environ 500 mètres, cet ensemble a été façonné par différentes phases d'avancée et de retrait des glaciers. Cela a conduit au dépôt de sédiments reposant sur la molasse. La quasi-totalité de l'aire d'étude repose ainsi sur des moraines argileuses (source : Info-Terre, BRGM, 2016).

Le secteur est un ensemble majoritairement agricole, représenté par des prairies pâturées (bovins et équins), des prairies de fauche et des monocultures de céréales et légumineuses fourragères. Ces espaces agricoles sont parsemés de grandes forêts caducifoliées (avec quelques plantations artificielles d'Epicéa), de boisements humides et marécageux, de marais et prairies humides.

L'emprise humaine est très fortement marquée avec un tissu urbain très développé favorisant le mitage des habitats naturels.

Les végétations du bassin lémanique appartiennent à l'étage collinéen. Les végétations dominantes correspondent notamment à des :

- Chênaies-charmaies collinéennes neutro-calcicoles,
- Aulnaies-frênaies des bords de petits ruisseaux,
- Aulnaies glutineuses et Saulaies marécageuses,
- Prairies de fauche mésotrophes à eutrophes collinéennes,
- Prairies mésophiles pâturées eutrophes.

Les cartes ci-après présentent les habitats recensés puis leur niveau d'enjeu.

Légende - Habitats naturels

- 22.411 - Herbiers aquatiques annuels flottants des eaux dystrophes a Lemna minor - 3150-3
- 22.4314 - Herbiers aquatiques flottants vivaces des eaux mesoeutrophes a Potamogeton natans -
- 31.811 - Fruticees de recolonisation et manteaux arbustifs mesophiles du Carpinion betuli -
- 31.8121 - Accru de feuillus bas et arbustes mésophiles des lisières, haies bocagères ou fourré de recolonisation -
- 31.831 - Friches forestieres mesohygrophiles a Rubus fruticosus -
- 31.831 X 87.1 - Ronciers X Megaphorbiaies de substitution nitrophiles meso(hygro)philes a Solidago gigantea -
- 31.8712 - Vegetations herbacees nitrophiles pionnieres des coupes forestieres a S. alpina et H. hirsutum X S. racemosae-S. capreae -
- 31.872 - Fourres nitrophiles arbustifs des clairieres et coupes forestieres du collineen à Sambucus nigra et Salix caprea -
- 34.322 - Pelouses calcicoles collinennes des pentes et replats argilo-marneux a Inula salicina - 6210-21
- 37.1 - Megaphorbiaies meso-eutrophes sur sols neutroclines -
- 37.1 - Megaphorbiaies meso-eutrophes sur sols neutroclines - 6430
- 37.2 - Prairies hemisciaphiles des chemins forestiers humides sur sol plus ou moins argileux a Juncus tenuis et Juncus effusus -
- 37.21 - Prairies mesohygrophiles mesotrophes de fauche a Silaum silaus et Sanguisorba officinalis -
- 37.24 - Prairies hygrophiles paturees et pietinees des depressions inondables a Carex hirta et Potentilla anserina -
- 37.24 / 53.4 - Prairies hygrophiles eutrophes pietinees sur sols longuement engorges a Glyceria fluitans -
- 37.31 - Ourlets herbaces sur sol argileux et marneux à hydromorphie variable à Molinia caerulea et Dianthus superbus - 6410
- 37.311 - Prairies humides collineo-montagnardes des substrats battants oligotrophes neutroclines a Molinia caerulea - 6410-1
- 37.71 - Megaphorbiaies hyper-eutrophisees a Urtica dioica et Calystegia sepium -
- 37.72 - Ourlets forestiers collineens hygronitrophiles a Aegopodium podagraria - 6430-6
- 38.1 - Prairies surpietinees mesohygrophiles eutrophes a Trifolium fragiferum et Plantago major subsp. major -
- 38.11 - Prairies mesophiles paturees collineennes sur sol profond eutrophe a Lolium perenne et Cynosurus cristatus -
- 38.22 - Prairie mesophile de fauche collineenne des sols mesotrophes frais à Colchicum autumnale et Sanguisorba officinalis - 6510-4
- 38.22 - Prairies de fauche mesophiles collineenes eutrophes a Bromus hordeaceus - 6510-7
- 38.22 - Prairies mesophiles de fauche collineenes mesotrophes a Knautia arvensis et Crepis biennis -
- 38.22 - Prairies mesophiles de fauche collineenes mesotrophes a Knautia arvensis et Crepis biennis - 6510-4
- 38.22 - Prairies mesophiles de fauche collineennes des sols mesotrophes frais à Colchicum autumnale et Sanguisorba officinalis - 6510-4
- 41.2 - Chenaie-charmaie collineenne acidocline a Lonicera periclymenum - 9130-6
- 41.23 - Chenaies-frenaies-charmaies neutronitroclines fraiches des sols carbonates a neutres a Scilla bifolia et Allium ursinum - 9160
- 41.27 - Chenaies-charmaies ou hetraies-chenaies collineenes neutro-calcicoles (facies a Picea abies) -
- 41.27 - Chenaies-charmaies ou hetraies-chenaies collineenes neutro-calcicoles a Galium odoratum et G. sylvaticum - 9130-5
- 41.D3 - Accrus et fourres de recolonisation a Corylus avellana -
- 42.58 - Pinedes sylvestres du collineen superieur mesophiles a mesohygrophiles a Molinia caerulea -
- 44.31 - Aulnaie-frenaie des petits ruisseaux a sous-bois de Carex remota et Carex pendula - 91E0-8*
- 44.311 - Aulnaie-frenaie des petits ruisseaux a sous-bois de Carex remota et Carex pendula - 91E0-8*
- 44.32 - Aulnaies-frenaies collineo-montagnardes des rivieres a eaux vives sur sol hydromorphe a Equisetum hyemale - 91E0*
- 44.332 - Aulnaies glutineuses alluviales a sous-bois de Filipendula ulmaria et grandes Laiches - 91E0*
- 44.91 - Aulnaie glutineuse marecageuse oligomesotrophe sur tourbe alcaline à Thelypteris palustris -
- 44.911 - Aulnaies glutineuses marecageuses (meso-)eutrophes neutrophiles -
- 44.921 - Saulaie arbustive collineenne mesotrophe à eutrophe à Salix cinerea -
- 44.921 - Saulaies arbustives collineennes hypereutrophes a Salix cinerea et Urtica dioica -
- 53.11 - Peuplements de grands helophytes en voie d'atterrissement a Phragmites australis -
- 53.11 - Peuplements de grands helophytes sur tourbe alcaline à Phragmites australis et Thelypteris palustris -
- 53.142 - Herbiers vivaces amphibies des eaux stagnantes a faiblement courantes mesoeutrophes a Glyceria fluitans -
- 53.2122 - Magnocaricaies eutrophiles sur substrat organique engorge a nappe stagnante a Carex acutiformis -
- 53.213 - Magnocaricaies eutrophiles sur substrat engorge a nappe circulante a Carex riparia -
- 53.2142 - Magnocaricaies amphibies meso-eutrophiles des ceintures externes des plans d'eau et des fosses a Carex vesicaria -
- 53.2151 - Magnocaricaie en touradons des zones à fort battement vertical à Carex elata -
- 53.216 - Magnocaricaies en touradons de Carex paniculata des sols organiques eutrophes -
- 53.3 - Cladiaies sur sol tourbeux alcalin gorge d'eau - 7210-1
- 54.11 - Vegetations fontinales collineo-montagnardes des suintements et ornieres hum. forest. sur depressions argileuses a R. flammula et C. remota -
- 54.21 - Bas-marais alcalin collineen sur tourbe oligotrophe à Schoenus nigricans - 7230-1
- 81.1 - Prairies artificielles a Lolium multiflorum -
- 81.1 - Prairies mesophiles mesoeutrophes d'origine anthropique a Bellis perennis et Lolium perenne -
- 82 - Vegetations annuelles des cultures sarclées et de cereales sur sol fertilise limono-argileux a Chenopodium polyspermum et Aethusa cynapium -
- 82.12 - Cultures maraicheres de légumes -
- 82.2 - Monocultures intensives avec marges de vegetation spontanee -
- 83 - Vergers, bosquets et haies artificielles -
- 83.3 - Plantations de ligneux -
- 83.324 - Boisements secondaires anthropises a Robinia pseudoacacia -
- 86 - Espaces anthropiques et artificiels -
- 87.1 - Megaphorbiaies de substitution nitrophiles meso(hygro)philes a Solidago gigantea -
- 87.1 - Végétations rudérales, anthropogènes, nitrophiles à dominance d'espèces vivaces -

LIAISON AUTOROUTIERE CONCEDEE
ENTRE MACHILLY ET THONON-LES-BAINS
ET SUPPRESSION DES PASSAGES A NIVEAU
N°65 ET N°66 A PERRIGNIER

HABITATS NATURELS

0 0.15 0.3 km Sources : Orthophoto de l'IGN ; Biotope, 2016

Figure 111 : Habitats naturels (Légende)

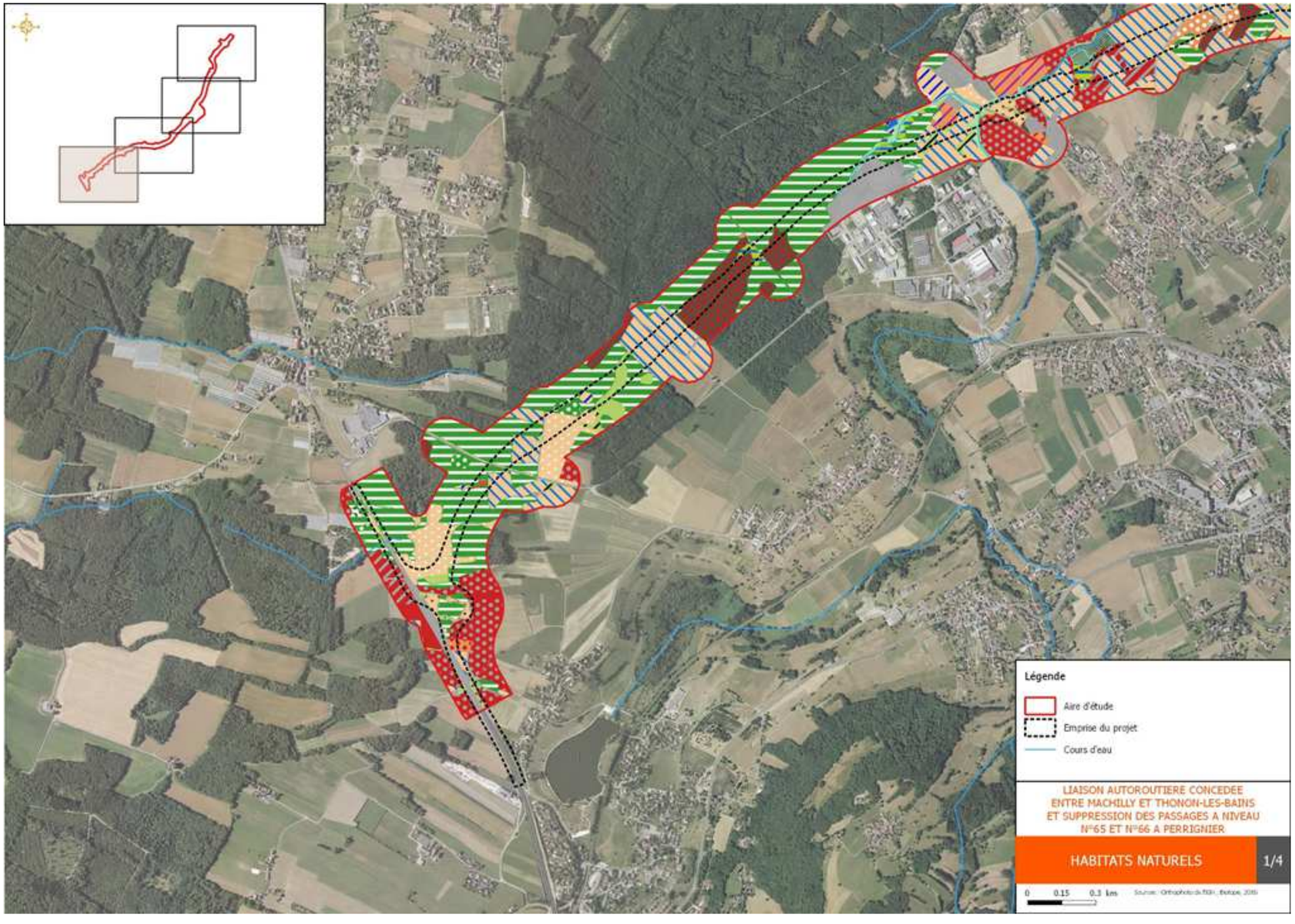


Figure 112 : Habitats naturels (planche 1/4)

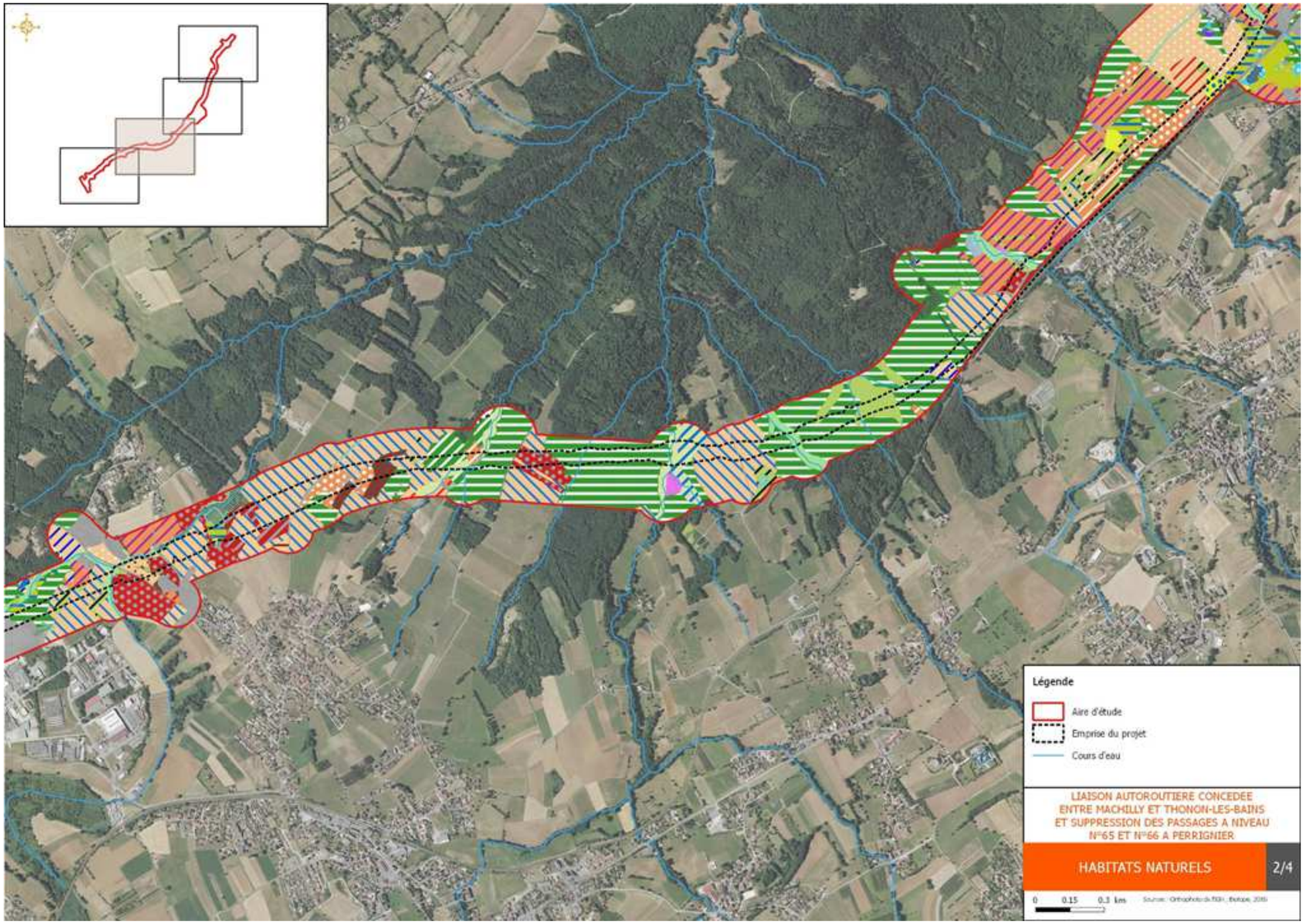


Figure 113 : Habitats naturels (planche 2/4)

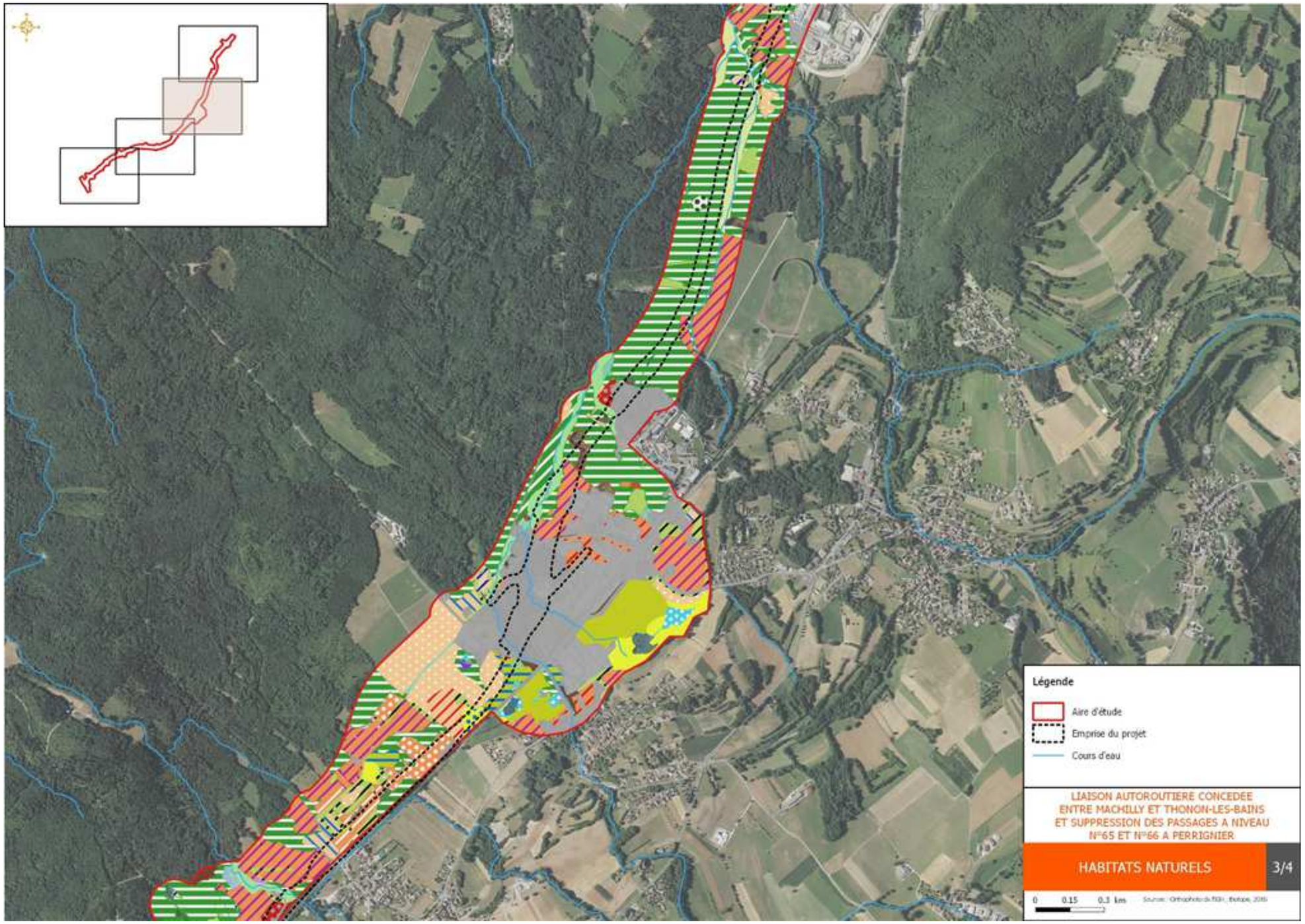


Figure 114 : Habitats naturels (planche 3/4)

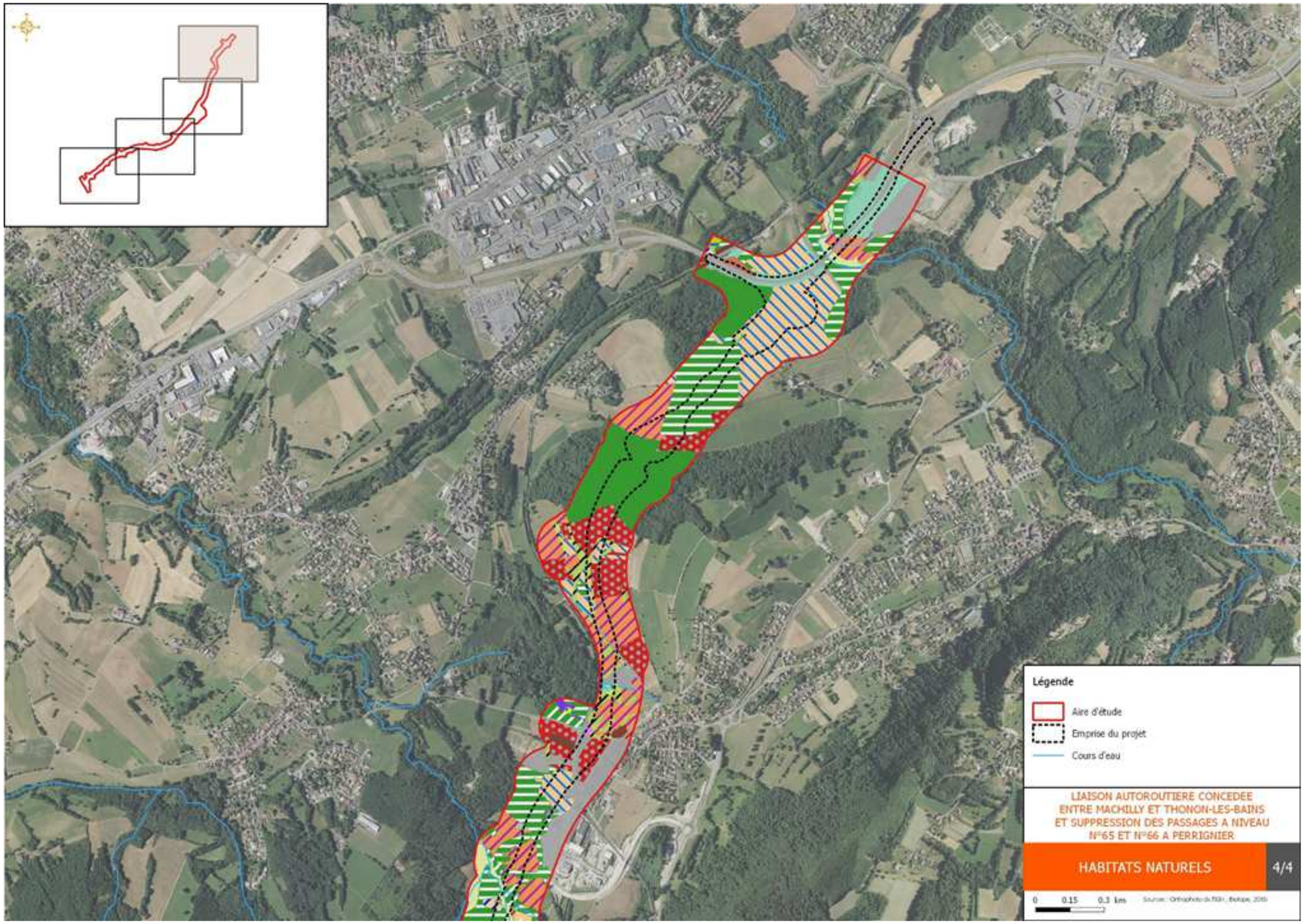


Figure 115 : Habitats naturels (planche 4/4)

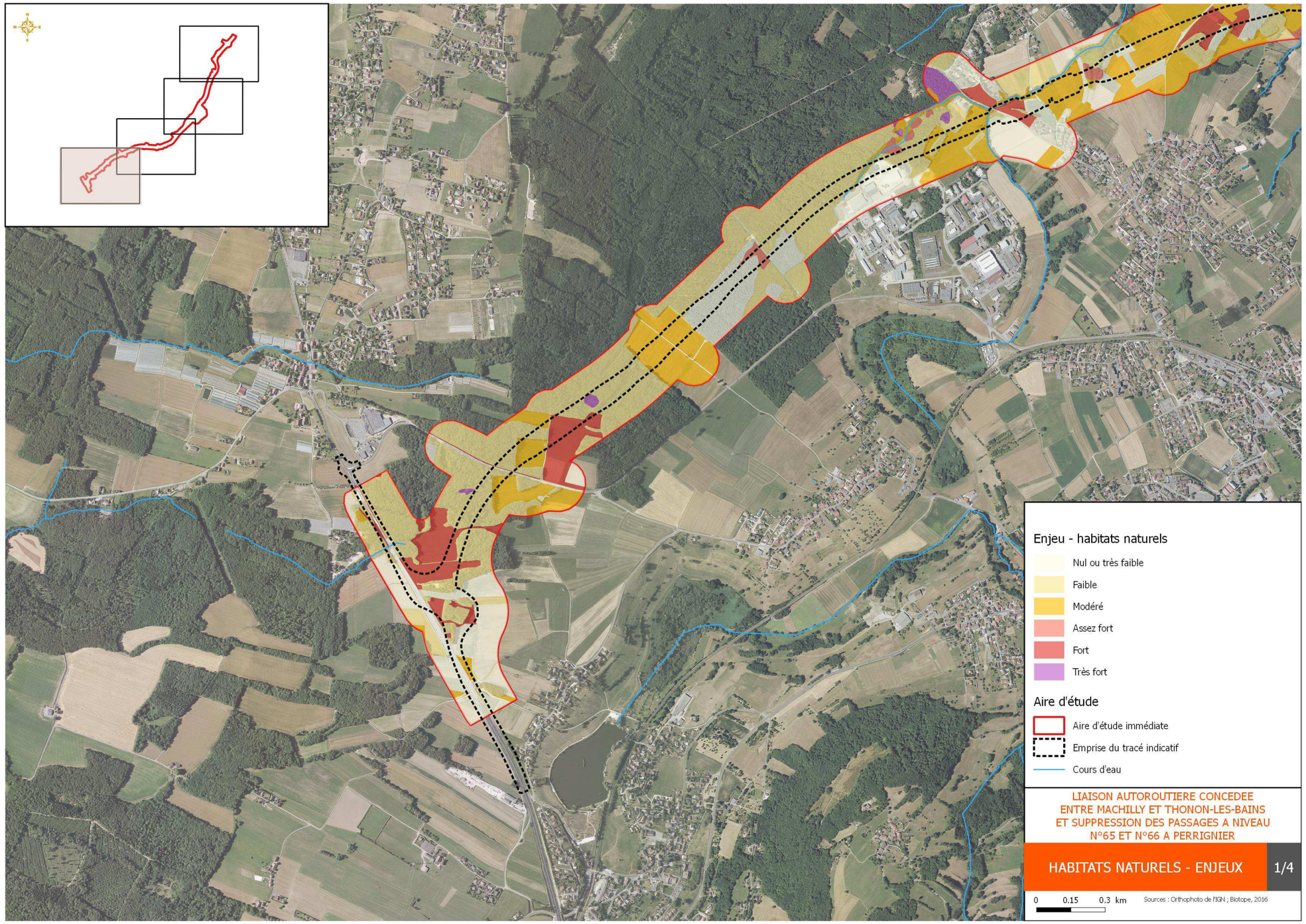


Figure 116 : Enjeux des habitats naturels (planche 1/4)

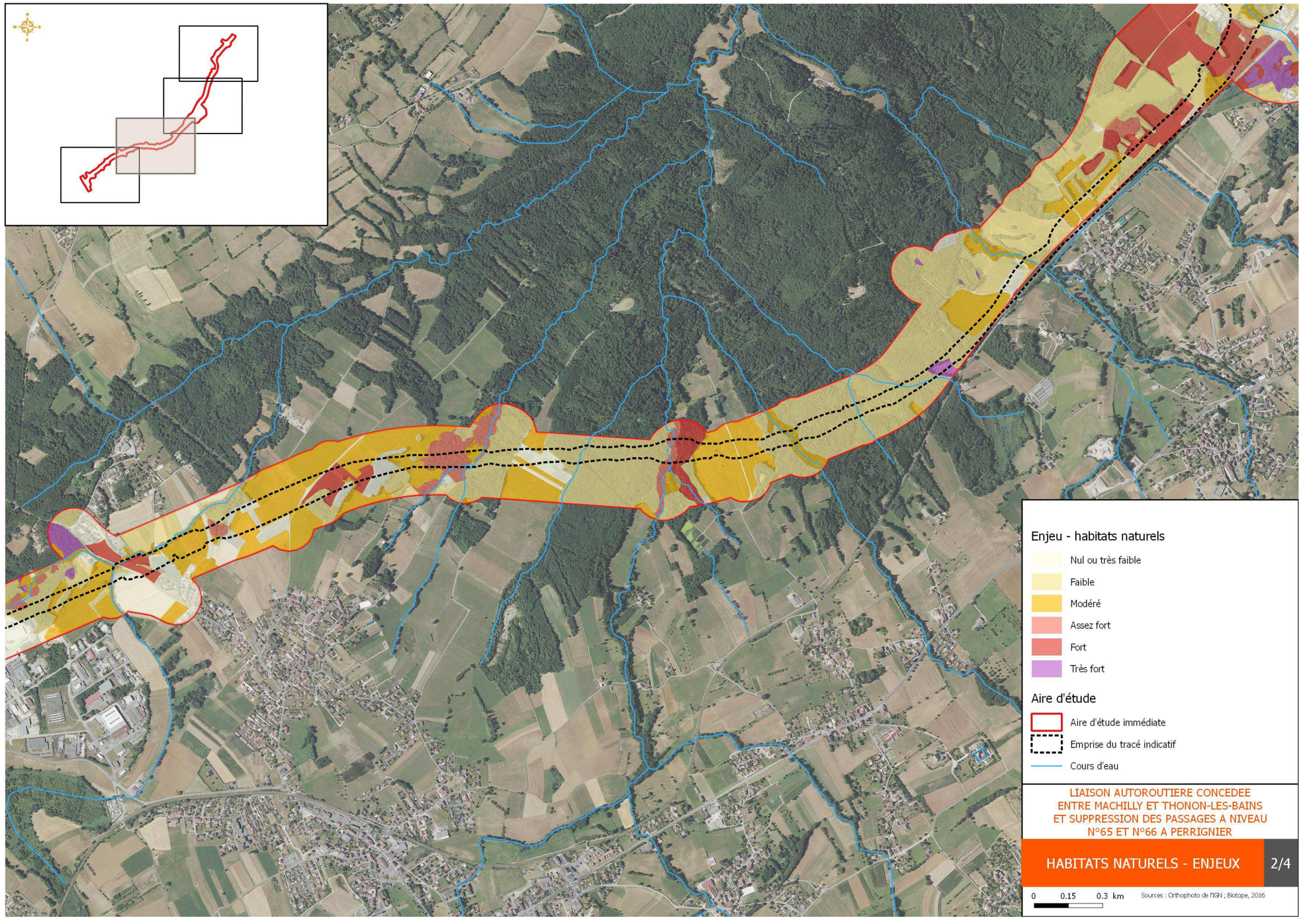


Figure 117 : Enjeux des habitats naturels (planche 2/4)

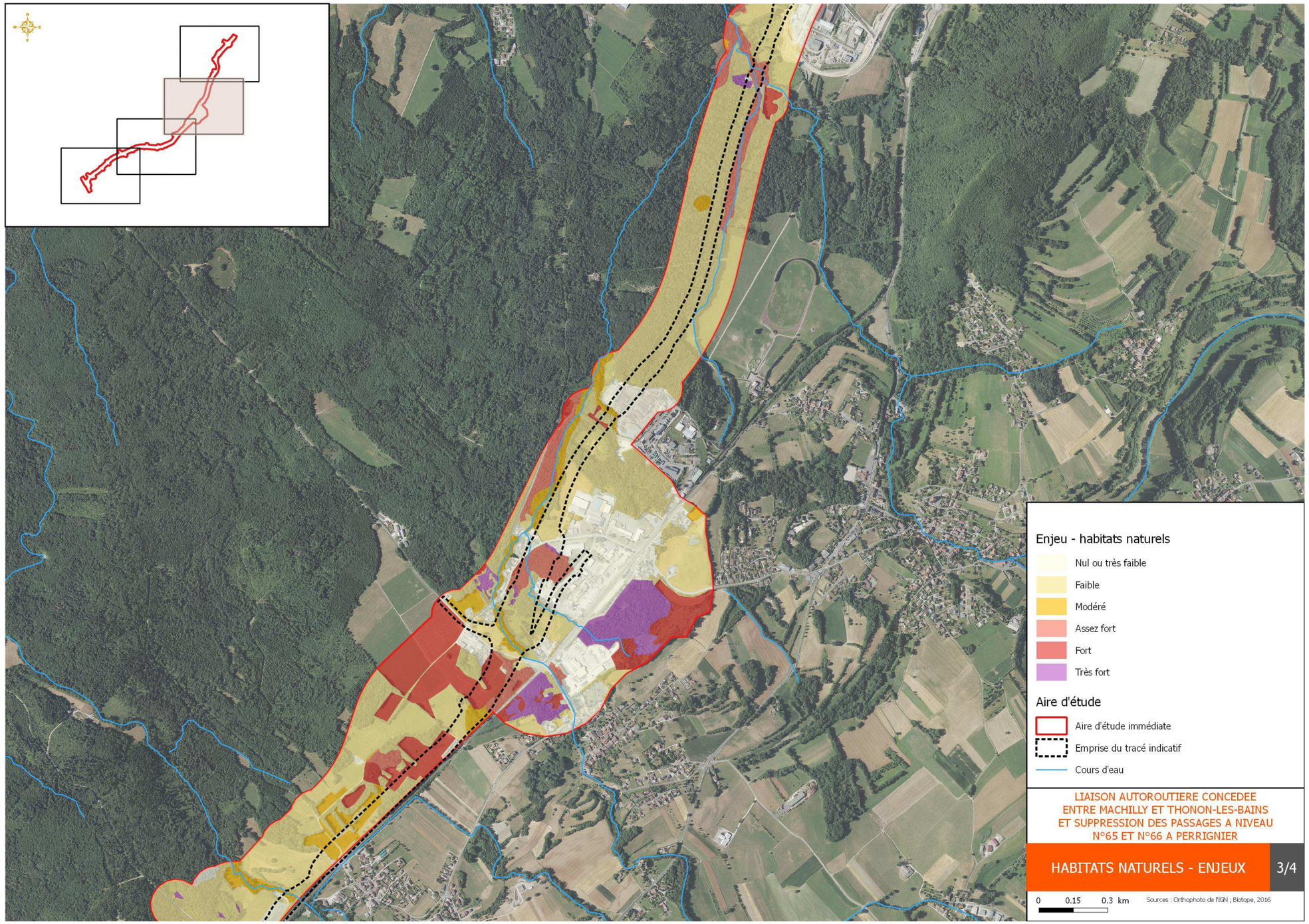


Figure 118 : Enjeux des habitats naturels (planche 3/4)

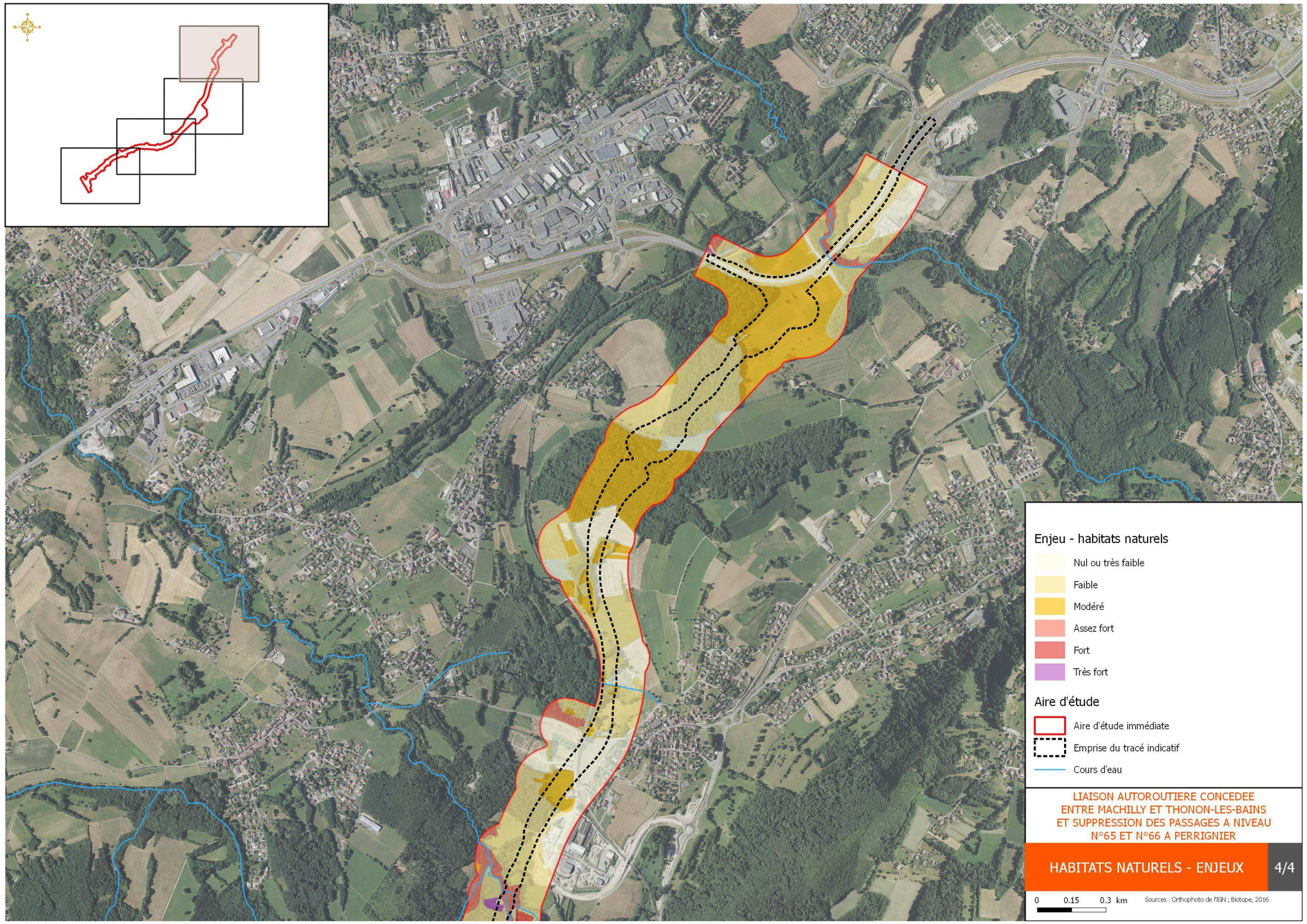


Figure 119 : Enjeux des habitats naturels (planche 4/4)

6.4.3.2 Présentation des habitats naturels remarquables recensés

Prairies humides collinéo-montagnardes des substrats battants oligotrophes neutroclines à *Molinia caerulea*

(Corine Biotopes : **37.311** ; N2000 : **6410** ; position phytosociologique : *Allio angulosi-Molinienion caeruleae* de Foucault & Géhu 1980)

Caractéristiques stationnelles (écologie) : Ces prairies se développent sur des sols alcalins oligotrophes (pauvres en nutriments) provenant de substrats dit « battants ». Il y a donc une phase hivernale et printanière de saturation des sols en eau et une phase estivale d'assèchement. Cela s'observe particulièrement sur les moraines argileuses qui caractérisent le substrat sur la majeure partie de l'aire d'étude.

Physionomie, structure : Ces prairies herbacées denses sont largement dominées par *Molinia caerulea* (Molinie bleue). Cette dernière est accompagnée par diverses dicotylédones à vive floraison dont notamment diverses espèces d'orchidées.

Divers faciès sont observables, notamment des zones de transition avec les groupements du *Tetragonolobo-Mesobromenion* plus secs et riches en *Brachypodium rupestre* (Brachypode des rochers). De nombreux faciès de dégradation apparaissent sur l'aire d'étude après arrêt de la fauche ou du pâturage, ils se manifestent notamment par un envahissement de *Solidago gigantea* (Solidage géant).

Cortège floristique caractéristique : *Molinia caerulea* (Molinie bleue), *Silaum silaus* (Cumin des prés), *Succisa pratensis* (Succise des prés), *Carex flacca* (Laîche glauque), *Carex panicea* (Laîche millet), *Carex hostiana* (Laîche blonde), *Sanguisorba officinalis* (Sanguisorbe officinale), *Inula salicina* (Inule à feuilles de saule), *Dactylorhiza incarnata subsp. incarnata* (Orchis incarnat), *Epipactis palustris* (Epipactis des marais), *Galium boreale* (Gaillet boréal), *Stachys officinalis subsp. officinalis* (Epiaire officinale).

Espèces végétales patrimoniales et protégées observées dans cet habitat : *Ophioglossum vulgatum* (Ophioglosse commun), *Gladiolus palustris* (Glaïeul des marais), *Dianthus superbus* (Œillet superbe), *Laserpitium prutenicum subsp. prutenicum* (Laser de Prusse), *Carex pulicaris* (Laîche puce).

Valeur patrimoniale et intérêt écologique : Habitat humide de haute valeur patrimoniale abritant de nombreuses espèces végétales protégées et patrimoniales dont la régression récente est avérée. De nombreuses menaces pèsent sur cet habitat de zone humide de plaine.

Bas-marais alcalin collinéen sur tourbe oligotrophe à *Schoenus nigricans*

(Corine Biotopes : **54.21** ; N2000 : **7230*** ; position phytosociologique : *Schoenenion nigricantis* Giugni 1991)

Caractéristiques stationnelles (écologie) : Ce bas-marais d'affinité subcontinental est caractéristique des zones planitiaires à collinéennes. Il se développe préférentiellement sur des sols basophiles oligotrophiles engorgés en surface la majeure partie de l'année.

Physionomie, structure : Ce groupement végétal présente une strate herbacée basse dominée par diverses espèces graminoïdes, notamment plusieurs espèces des genres *Juncus*, *Carex* et *Schoenus nigricans* (qui peut parfois dominer le groupement). Comme les prairies battantes à Molinie, il présente généralement une grande richesse en orchidées. Plusieurs faciès sont observables, notamment des faciès de fermeture où certains hélophytes croissent abondamment comme *Phragmites australis* (Roseau commun) et *Caldium mariscus* (Marisque). Nous avons également pu observer sur l'aire d'étude des faciès à *Carex elata* (Laîche raide) indiquant un basculement de la trophie vers l'aile mésotrophe.

Cortège floristique caractéristique : *Schoenus nigricans* (Choin noirâtre), *Juncus subnodulosus* (Jonc à tépales obtus), *Carex panicea* (Laîche millet), *Potentilla erecta* (Potentille tormentille), *Epipactis palustris* (Epipactis des marais), *Carex lepidocarpa* (Laîche écailleuse), *Mentha aquatica subsp. aquatica* (Menthe aquatique).

Espèces végétales patrimoniales et protégées observées dans cet habitat : *Thelypteris palustris* (Fougère des marais), *Hydrocotyle vulgaris* (Ecuelle d'eau), *Liparis loeselii* (Liparis de Loesel), *Carex dioica* (Laîche dioïque).

Valeur patrimoniale et intérêt écologique : Habitat humide de haute valeur patrimoniale abritant de nombreuses espèces végétales protégées et patrimoniales dont la régression récente est avérée. De nombreuses menaces pèsent sur cet habitat de zone humide de plaine.

Magnocariçaie en touradons des zones à fort battement vertical à *Carex elata*

(Corine Biotopes : **53.2151** ; position phytosociologique : *Magnocaricion elatae* Koch 1926)

Caractéristiques stationnelles (écologie) : Cette magnocariçaie monospécifique (à *Carex elata*) se développe dans des zones à fort battement du niveau de la nappe dont les sols sont mésotrophes à eutrophes et plutôt alcalins. On observe en période estivale un net abaissement du niveau de l'eau qui ne laisse de l'humidité visible qu'au pied des hauts touradons.

Physionomie, structure : Formation végétale assez pauvre au niveau floristique dominée largement par la cypéracée coloniale *Carex elata* (Laîche raide) qui forme des touradons hauts et denses. Quelques espèces de zones humides à plus large répartition participent au groupement.

Cortège floristique caractéristique : *Carex elata* (Laîche raide), *Juncus subnodulosus* (Jonc à tépales obtus), *Iris pseudacorus* (Iris faux acore), *Galium palustre* (Gaillet des marais), *Lysimachia vulgaris* (Lysimaque commune), *Lycopus europaeus* (Lycope d'Europe), *Mentha aquatica subsp. aquatica* (Menthe aquatique).

Espèces végétales patrimoniales et protégées observées dans cet habitat : Aucune.

Cependant, ce type d'habitat est susceptible d'abriter plusieurs espèces rares et patrimoniales.

Valeur patrimoniale et intérêt écologique : Habitat humide à valeur patrimoniale pouvant abriter potentiellement de nombreuses espèces végétales protégées et patrimoniales. Comme de nombreux habitats de zones humides de plaine, sa régression est actuellement avérée du fait de diverses pratiques dont le drainage, l'eutrophisation et le comblement.

Pelouses calcicoles collinénnes des pentes et replats argilo-marneux à *Inula salicina*

(Corine Biotopes : **34.322** ; N2000 : **6210** ; position phytosociologique : *Tetragonolobo maritimi-Mesobromenion erecti* Royer 1991nom. inval.)

Caractéristiques stationnelles (écologie) : Groupement végétal des sols de type marneux. Il se développe sur l'aire d'étude dans des niches écologiques proches de celles des prairies battantes à Molinie. Toutefois, le substrat s'assèche plus tôt en saison et permet ainsi l'apparition d'espèces du *Mesobromion erecti*. Il s'agit ici de l'aile la plus humide de cette alliance caractérisée par un mélange tout à fait original d'espèces de pelouses sèches et de prairies humides à fort battement du niveau de la nappe.

Physionomie, structure : Pelouses peu hautes, à recouvrement variable mais toujours assez important, dominées par des graminées (*Bromus erectus, Brachypodium rupestre* et *Molinia caerulea* pour les faciès les plus humides*)* et des cypéracées.

Cortège floristique caractéristique : *Bromus erectus* (Brome érigé), *Brachypodium rupestre* (Brachypode des rochers), *Linum catharticum* (Lin purgatif), *Inula salicina* (Inule à feuilles de saule), *Gymnadenia conopsea* (Orchis moucheron), *Lotus maritimus* (Tétragonolobe maritime), *Carex flacca* (Laîche glauque), *Carlina vulgaris* (Carline commune).

Espèces végétales patrimoniales et protégées observées dans cet habitat : Aucune.

Valeur patrimoniale et intérêt écologique : Habitat à valeur patrimoniale abritant des cortèges d'espèces végétales originaux. Sa régression récente est avérée et plusieurs menaces plausibles pèsent sur cet habitat, notamment la fermeture du milieu liée à l'embroussaillement et la destruction directe par les aménagements anthropiques.

Prairies de fauche collinéennes mésotrophes mésophiles à fraîches

(Corine Biotopes : **38.22** ; N2000 : **6510** ; position phytosociologique : *Colchico autumnalis-Arrhenatherenion elatioris de Foucault 1989.* et *Centaureo jaceae-Arrhenatherenion elatioris* de Foucault 1989)

Caractéristiques stationnelles (écologie) : Deux groupements végétaux des prairies de fauche ont été regroupés ici. Le premier, rattaché au *Colchico autumnalis – Arrhenatherenion elatioris* correspond à des prairies de fauche mésotrophes mésohygrophiles des sols frais, temporairement inondées en hiver. Elles sont particulièrement liées à des conditions édaphiques fraîches.

Le second groupement, rattaché au *Centaureo jaceae – Arrhenatherenion elatioris* correspond à l'aile mésophile mésotrophe ne subissant pas d'inondations hivernales et se développant sur sols profonds.

Physionomie, structure : Prairies moyennement hautes, denses, dominées par les graminées prairiales (*Arrhenatherum*, *Schedonorus*, *Holcus*, *Poa*) et dont la couleur est rehaussée par la floraison de diverses dicotylédones.

Cortège floristique caractéristique : *Arrhenatherum elatius subsp. elatius* (Fromental), *Trisetum flavescens* (Trisète commune), *Crepis biennis* (Crépide bisannuelle), *Colchicum autumnale* (Colchique d'automne), *Anthoxanthum odoratum var. odoratum* (Flouve odorante), *Leucanthemum vulgare* (Marguerite commune), *Lychnis flos-cuculi* (Œil-de-perdrix), *Tragopogon pratensis subsp. orientalis* (Salsifis d'Orient), *Knautia arvensis* (Knautie des champs), *Rhinanthus alectorolophus* (Rhinanthe velu).

Espèces végétales patrimoniales et protégées observées dans cet habitat : *Gaudinia fragilis* (Gaudinie fragile).

Valeur patrimoniale et intérêt écologique : Ces deux groupements de prairies de fauche de l'aile mésotrophe sont fortement menacés par l'intensification des pratiques agricoles et la destruction directe pour l'urbanisation. Il a été constaté une nette régression (notamment forte pour les groupements du *Colchico-Arrhenatherenion*) récente de ces prairies dans la région. Cela induit une banalisation des prairies par une augmentation trophique favorisant les groupements du *Rumici obtusifolii-Arrhenatherenion elatioris*.

Prairies mésohygrophiles mésotrophes de fauche à *Silaum silaus* et *Sanguisorba officinalis*

(Corine Biotopes : **37.21** ; position phytosociologique : rattachement par défaut au *Bromion racemosi* Tüxen in Tüxen & Preising 1951 nom. nud.?)

Caractéristiques stationnelles (écologie) : Prairies de fauche mésohygrophiles subissant des inondations de courtes durées mais à humidité assez marquée. Elles se développent sur des sols mésotrophes et basophiles.

Physionomie, structure : Groupement herbacé dominé par les graminées prairiales. Strate herbacée inférieure riche en dicotylédones et cypéracées des prairies humides.

Cortège floristique caractéristique : *Alopecurus pratensis* (Vulpin des prés), *Holcus lanatus* (Houlque laineuse), *Jacobaea aquatica* (Séneçon aquatique), *Silaum silaus* (Cumin des prés), *Cardamine pratensis subsp. pratensis* (Cardamine des prés), *Lychnis flos-cuculi* (Œil-de-perdrix), *Gaudinia fragilis* (Gaudinie fragile), *Carex cuprina* (Laîche cuivrée), *Bromus racemosus* (Brome en grappe).

Espèces végétales patrimoniales et protégées observées dans cet habitat : *Gaudinia fragilis* (Gaudinie fragile), *Jacobaea aquatica* (Séneçon aquatique).

Valeur patrimoniale et intérêt écologique : Habitat humide à valeur patrimoniale abritant plusieurs espèces patrimoniales. Ce type de prairies est menacé et en régression notamment à cause de l'eutrophisation des milieux et de l'intensification agricole.

Aulnaie glutineuse marécageuse oligomésotrophe sur tourbe alcaline à *Thelypteris palustris*

(Corine Biotopes : **44.91** ; position phytosociologique : *Alnion glutinosae* Malcuit 1929)

Caractéristiques stationnelles (écologie) : Boisement hygrophile, oligomésotrophe à mésotrophe se développant sur des substrats tourbeux alcalins. Il subit des inondations de longue durée, l'assèchement, partiel, se met en place en pleine période estivale.

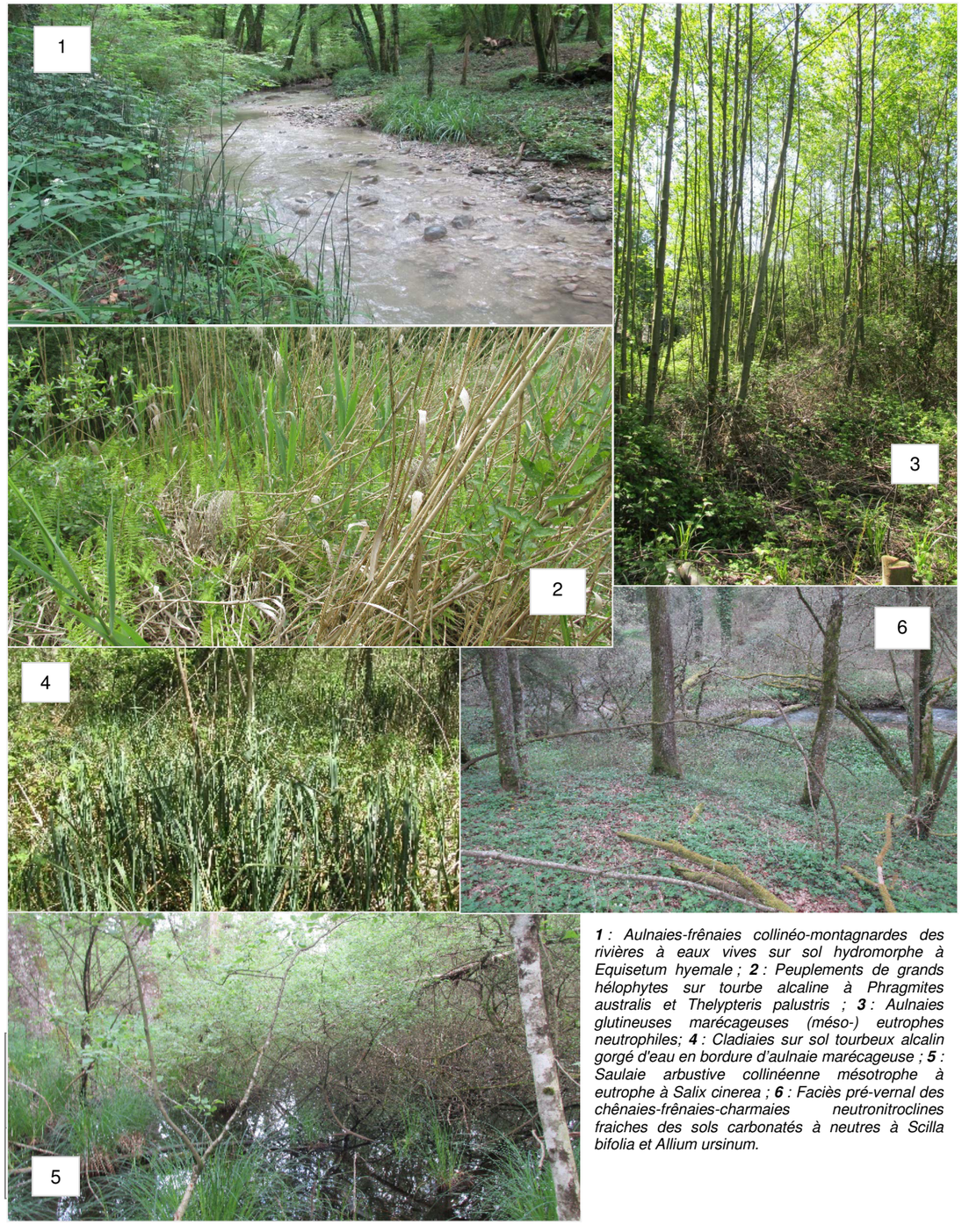
Physionomie, structure : Ce groupement végétal présente une strate arborée dominée par *Alnus glutinosa* (Aulne glutineux). La strate arbustive est très discrète, uniquement représentée par des espèces capables de supporter de longues périodes d'inondation. Moins riche floristiquement que les aulnaies mésoeutrophiles.

Cortège floristique caractéristique : *Alnus glutinosa* (Aulne glutineux), *Frangula alnus* (Bourdaine), *Salix cinerea* (Saule cendré), *Thelypteris palustris* (Fougère des marais), *Carex elata* (Laîche raide), *Dryopteris carthusiana* (Dryoptéris des chartreux), *Athyrium filix-femina* (Fougère femelle), *Phragmites australis* (Roseau commun).

Espèces végétales patrimoniales et protégées observées dans cet habitat : *Thelypteris palustris* (Fougère des marais), *Dryopteris cristata* (Dryoptéris à crêtes).

Valeur patrimoniale et intérêt écologique : Habitat humide à valeur patrimoniale abritant plusieurs espèces patrimoniales. Les aulnaies marécageuses sont fortement menacées par le drainage, l'eutrophisation et l'urbanisation. Cet habitat est actuellement en régression dans la région.

Autres habitats naturels remarquables à enjeu recensés



***1** : Aulnaies-frênaies collinéo-montagnardes des rivières à eaux vives sur sol hydromorphe à Equisetum hyemale ; **2** : Peuplements de grands hélophytes sur tourbe alcaline à Phragmites australis et Thelypteris palustris ; **3** : Aulnaies glutineuses marécageuses (méso-) eutrophes neutrophiles; **4** : Cladiaies sur sol tourbeux alcalin gorgé d'eau en bordure d'aulnaie marécageuse ; **5** : Saulaie arbustive collinéenne mésotrophe à eutrophe à Salix cinerea ; **6** : Faciès pré-vernal des chênaies-frênaies-charmaies neutronitroclines fraiches des sols carbonatés à neutres à Scilla bifolia et Allium ursinum.*

Habitats naturels	Code CORINE Biotopes	Code Natura 2000	ZNIEFF	Enjeu régional	Enjeu aire d'étude	Caractérisation au sens de l'arrêté de 2008 (zones humides)
Accrus et fourrés de recolonisation à *Corylus avellana*	41.D3	-	-	**Faible**	**Faible**	**-**
Aulnaie glutineuse marécageuse oligomésotrophe sur tourbe alcaline à *Thelypteris palustris*	44.91	-	DC	**Fort**	**Très fort**	**ZH**
Aulnaies glutineuses marécageuses (méso-eutrophes neutrophiles	44.911	-	DC	**Assez fort**	**Assez fort**	**ZH**
Aulnaies glutineuses alluviales à sous-bois de *Filipendula ulmaria* et grandes Laiches	44.332	91E0*	D	**Assez fort**	**Fort**	**ZH**
Aulnaies-frênaies des petits ruisseaux à sous-bois de *Carex remota* et *Carex pendula*	44.31	91E0*	D	**Modéré**	**Modéré**	**ZH**
Aulnaies-frênaies collinéo-montagnardes des rivières à eaux vives sur sol hydromorphe à *Equisetum hyemale*	44.32	91E0*	D	**Assez fort**	**Assez fort**	**ZH**
Bas-marais alcalin collinéen sur tourbe oligotrophe à *Schoenus nigricans*	54.21	7230*	D	**Très fort**	**Très fort**	**ZH**
Boisements secondaires anthropisés à *Robinia pseudoacacia*	83.324	-	-	**Faible**	**Faible**	-
Chênaie-charmaie collinéenne acidocline à *Lonicera periclymenum*	41.2	9130	-	**Modéré**	**Modéré**	**p.p**
Chênaies-charmaies ou hêtraies-chênaies collinéenes neutro-calcicoles à *Galium odoratum et G. sylvaticum*	41.27	9130	-	**Modéré**	**Faible**	-
Chênaies-frênaies-charmaies neutronitroclines fraiches des sols carbonatés à neutres à *Scilla bifolia* et *Allium ursinum*	41.23	9160	-	**Modéré**	**Assez fort**	**p.p**
Cladiaies sur sol tourbeux alcalin gorgé d'eau	53.3	7210*	DC	**Assez fort**	**Fort**	**ZH**
Cultures maraichères de légumes	82.12	-	-	**Très faible**	**Très faible**	**-**
Espaces anthropiques et artificiels	86	-	-	**Nuls**	**Nuls**	**-**
Fourrés nitrophiles arbustifs des clairières et coupes forestières du collinéen à *Sambucus nigra* et *Salix caprea*	31.872	-	-	**Faible**	**Faible**	**-**
Friches forestières mésohygrophiles à *Rubus fruticosus*	31.831	-	-	**Faible**	**Faible**	**-**

Habitats naturels	Code CORINE Biotopes	Code Natura 2000	ZNIEFF	Enjeu régional	Enjeu aire d'étude	Caractérisation au sens de l'arrêté de 2008 (zones humides)
Fruticées de recolonisation et manteaux arbustifs mésophiles du *Carpinion betuli*	31.811	-	-	**Faible**	**Faible**	**-**
Herbiers aquatiques annuels flottants des eaux dystrophes a *Lemna minor*	22.411	3150	-	**Faible**	**Faible**	**ZH**
Herbiers aquatiques flottants vivaces des eaux mésoeutrophes à *Potamogeton natans*	22.4314	-	-	**Faible**	**Modéré**	**ZH**
Herbiers vivaces amphibies des eaux stagnantes à faiblement courantes mésoeutrophes à *Glyceria fluitans*	53.142	-	-	**Faible**	**Faible**	**ZH**
Magnocariçaie en touradons des zones à fort battement vertical à *Carex elata*	53.2151	-	-	**Fort**	**Fort**	**ZH**
Magnocariçaies amphibies méso-eutrophiles des ceintures externes des plans d'eau et des fossés à *Carex vesicaria*	53.2142	-	-	**Faible**	**Modéré**	**ZH**
Magnocariçaies en touradons de *Carex paniculata* des sols organiques eutrophes	53.216	-	-	**Faible**	**Faible**	**ZH**
Magnocariçaies eutrophiles sur substrat engorgé à nappe circulante à *Carex riparia*	53.213	-	-	**Faible**	**Modéré**	**ZH**
Magnocariçaies eutrophiles sur substrat organique engorgé à nappe stagnante à *Carex acutiformis*	53.2122	-	-	**Faible**	**Modéré**	**ZH**
Mégaphorbiaies de substitution nitrophiles méso(hygro)philes à *Solidago gigantea*	87.1	-	-	**Faible**	**Faible**	**ZH**
Mégaphorbiaies hyper-eutrophisées à *Urtica dioica* et *Calystegia sepium*	37.71	-	-	**Faible**	**Faible**	**ZH**
Mégaphorbiaies méso-eutrophes sur sols neutroclines	37.1	6430		**Faible**	**Faible**	**ZH**
Monocultures intensives avec marges de végétation spontanée	82.2	-	-	**Très faible**	**Très faible**	-
Ourlets forestiers collinéens hygronitrophiles à *Aegopodium podagraria*	37.72	6430	c	**Faible**	**Modéré**	**ZH**
Ourlets herbacés sur sol argileux et marneux à hydromorphie variable à *Molinia caerulea* et *Dianthus superbus*	37.31	6410	c	**Fort**	**Fort**	**ZH**
Pelouses calcicoles collinénnes des pentes et replats argilo-marneux à *Inula salicina*	34.322	6210	DC	**Fort**	**Fort**	-

Habitats naturels	Code CORINE Biotopes	Code Natura 2000	ZNIEFF	Enjeu régional	Enjeu aire d'étude	Caractérisation au sens de l'arrêté de 2008 (zones humides)
Peuplements de grands hélophytes en voie d'atterrissement à *Phragmites australis*	53.11	-	DC	**Faible**	**Faible**	**ZH**
Peuplements de grands hélophytes sur tourbe alcaline à *Phragmites australis* et *Thelypteris palustris*	53.11	-	DC	**Assez fort**	**Fort**	**ZH**
Pinèdes sylvestres du collinéen superieur mésophiles à mésohygrophiles à *Molinia caerulea*	42.58	-	-	**Modéré**	**Modéré**	**p.p**
Plantations de ligneux	83.3	-	-	**Très faible**	**Très faible**	**-**
Prairies artificielles à *Lolium multiflorum*	81.1	-	-	**Très faible**	**Très faible**	**-**
Prairies hémisciaphiles des chemins forestiers humides sur sol plus ou moins argileux à *Juncus tenuis* et *Juncus effusus*	37.2	-	-	**Faible**	**Faible**	**ZH**
Prairies humides collinéo-montagnardes des substrats battants oligotrophes neutroclines à *Molinia caerulea*	37.311	6410	c	**Très fort**	**Très fort**	**ZH**
Prairie mésophile de fauche collinéenne des sols mésotrophes frais à *Colchicum autumnale*	38.22	6510	DC	**Fort**	**Fort**	**ZH**
Prairies mésophiles de fauche collinéenes mésotrophes à *Knautia arvensis* et *Crepis biennis*	38.22	6510	DC	**Fort**	**Modéré**	**p.p**
Prairies de fauche mésophiles collinéenes eutrophes à *Bromus hordeaceus*	38.22	6510	DC	**Modéré**	**Faible**	-
Prairies hygrophiles eutrophes piétinées sur sols longuement engorgés à *Glyceria fluitans*	37.24 / 53.4	-	-	**Faible**	**Modéré**	**ZH**
Prairies hygrophiles paturées et piétinées des dépressions inondables à *Carex hirta* et *Potentilla anserina*	37.24	-	-	**Modéré**	**Modéré**	**ZH**
Prairies mésohygrophiles mésotrophes de fauche à *Silaum silaus* et *Sanguisorba officinalis*	37.21	-	-	**Fort**	**Fort**	**ZH**
Prairies mésophiles mésoeutrophes d'origine anthropique à *Bellis perennis* et *Lolium perenne*	81.1	-	-	**Très faible**	**Très faible**	-
Prairies mésophiles paturées collinéennes sur sol profond eutrophe à *Lolium perenne* et *Cynosurus cristatus*	38.11	-	-	**Faible**	**Faible**	-
Prairies surpiétinées mésohygrophiles eutrophes à *Trifolium fragiferum* et *Plantago major subsp. major*	38.1	-	-	**Faible**	**Faible**	**p.p**
Saulaie arbustive collinéenne mésotrophe à eutrophe à *Salix cinerea*	44.921	-	-	**Assez fort**	**Fort**	**ZH**
Saulaies arbustives collinéennes hypereutrophes à *Salix cinerea* et *Urtica dioica*	44.921	-	-	**Assez fort**	**Modéré**	**ZH**
Végétations annuelles des cultures sarclées et de céréales sur sol fertilisé limono-argileux à *Chenopodium polyspermum* et *Aethusa cynapium*	82	-	-	**Faible**	**Faible**	-
Végétations fontinales collinéo-montagnardes des suintements et ornières humides forestières sur dépressions argileuses à *R. flammula et C. remota*	54.11	-	-	**Faible**	**Faible**	**ZH**
Végétations herbacées nitrophiles pionnières des coupes forestières à *Stachys alpina* et *Hypericum hirsutum* X *Sambuco racemosae-Salicion capreae*	31.8712	-	-	**Faible**	**Faible**	**-**
Végétations rudérales, anthropogènes, nitrophiles à dominance d'espèces vivaces	87.1	-	-	**Faible**	**Faible**	**p.p**
Vergers, bosquets et haies artificielles	83	-	-	**Très faible**	**Très faible**	**-**

Légende :

** : Habitat d'intérêt communautaire prioritaire.*
EN : en danger ; Vu : vulnérable ; NT : quasi-menacé ; LC : préoccupation mineure ; DD : données insuffisantes (Culat A., Mikolajczak A. & Sanz T., 2016)
D : habitat déterminant pour la modernisation des ZNIEFF de Rhône-Alpes (Greff & Coq, 2005).
DC : habitat déterminant avec critères pour la modernisation des ZNIEFF de Rhône-Alpes (Greff & Coq, 2005).
c : habitat complémentaire pour la modernisation des ZNIEFF de Rhône-Alpes (Greff & Coq, 2005).
ZH : Zone humide au titre de l'arrêté du 24 juin 2008 précisant les critères de définition et de délimitation des zones humides
p.p. : pro parte au titre de l'arrêté du 24 juin 2008 précisant les critères de définition et de délimitation des zones humides

Tableau 40 : Evaluation des enjeux écologiques relatifs aux Habitats naturels

6.4.3.4 Synthèse des enjeux

Les enjeux écologiques liés aux habitats naturels et semi-naturels résident principalement dans les zones humides. Celles-ci abritent une diversité floristique importante et la majorité des espèces végétales patrimoniales et protégées.

De nombreuses communautés végétales identifiées sur l'aire d'étude figurent sur la liste rouge des végétations de Rhône-Alpes (Culat, Mikolajczak & Sanz, 2016). Elles sont actuellement en régression et subissent de fortes menaces liées à l'activité humaine.

Les végétations forestières à plus large répartition en Rhône-Alpes présentent des enjeux plus modérés sur l'aire d'étude du point de vue strictement floristique.

6.4.4 Espèces végétales

Annexe II : Liste des espèces végétales recensées

Annexe IV - Carte : « Espèces végétales »

6.4.4.1 Analyse écologique globale

Au cours de cette étude, 374 espèces végétales ont été recensées sur l'aire d'étude ou à proximité. Ce chiffre apparait conforme à ce qui peut être attendu compte-tenu de la taille de l'aire d'étude, de la diversité de milieux naturels et de la pression d'observation.

La plupart des espèces recensées sont des plantes communes, largement réparties dans le bassin lémanique et plus largement en Haute-Savoie et Rhône-Alpes.

Néanmoins, **28 espèces** se distinguent car elles bénéficient d'un statut patrimonial (liste rouge régionale, liste ZNIEFF, espèces rares dans le secteur considéré) et/ou de protection au niveau régional ou national.

D'après les données récoltées sur le terrain et les données bibliographiques du Conservatoire botanique national alpin (issues du Pôle d'Information Flore-Habitats Rhône-Alpes – PIFH) disponibles, il ressort la présence, sur le tracé indicatif de l'aire d'étude et à proximité immédiate, de :

- **Quatre espèces protégées au niveau national** dont une inscrite en annexe II de la Directive Habitats ;
- **Huit espèces protégées au niveau régional** ;
- **Quinze espèces inscrites en liste rouge régionale** dont le statut va de « quasi-menacé » à « en danger » (2 NT, 1 VU, 11 EN) ;
- **22 espèces déterminantes** avec ou sans critère pour la modernisation des ZNIEFF de Rhône-Alpes.

6.4.4.2 Présentation des espèces patrimoniales recensées

Les principales espèces végétales patrimoniales et/ou protégées sont présentées dans ce chapitre, par type de milieux.

<u>BAS-MARAIS</u>

De nombreuses espèces végétales patrimoniales et/ou protégées résident dans les communautés **oligomésotrophes basiphiles des bas-marais du *Caricion davallianae***. Ces communautés végétales à très haute valeur patrimoniale sont très localisées sur l'aire d'étude, notamment dans le secteur des **marais de Brécorens** (Perrignier) et au **nord du Bois d'Anthy** (Anthy-sur-Léman).

On peut y noter : ***Carex appropinquata*** (Laîche paradoxale), ***Carex dioica*** (Laîche dioïque), ***Carex elongata*** (Laîche allongée), ***Carex lasiocarpa*** (Laîche à fruits barbus), ***Hydrocotyle vulgaris*** (Ecuelle d'eau), ***Liparis loeselii*** (Liparis de Loesel), ***Cladium mariscus*** (Marisque) et ***Utricularia minor*** (Petite Utriculaire).

***1** : Liparis loeselii ; **2** : Carex elongata ; **3** : Carex lasiocarpa ; **4** : Hydrocotyle vulgaris (toutes ces espèces sont présentes dans les marais de Brécorens)*

<u>PRAIRIES HUMIDES</u>

Les prairies humides (au sens large) hébergent un cortège important d'espèces patrimoniales et/ou protégées. Ces dernières s'observent particulièrement dans les prairies humides des substrats battants oligotrophes à molinie. Ce groupement apparaît régulièrement sur l'aire d'étude mais présente souvent des faciès appauvris et un état de dégradation avancé (fermeture du milieu, envahissement par *Solidago gigantea*, banalisation de la flore par processus d'eutrophisation). Les communautés typiques sont rares et occupent des surfaces assez restreintes sur l'aire d'étude.

***1** : Gladiolus palustris, individu observé dans la station de Brécorens, entre « La Tuilerie » et « Les Grandes Teppes » à l'ouest de la route de Jouvernex ; **2** : Ophioglossum vulgatum, station du sud du lieu-dit « Planbois » à Bons-en-Chablais ; **3** : Laserpitium prutenicum subsp. prutenicum, photographié aux côtés de Gladiolus palustris dans la même station de Brécorens ; **4** : Carex pulicaris, observée dans des clairières à molinie au lieu-dit « la Grange des bois » à Machilly.*

Au sein de celles-ci, les espèces suivantes ont pu être inventoriées : ***Gladiolus palustris*** (Glaïeul des marais) à proximité immédiate de l'aire d'étude, ***Laserpitium prutenicum subsp. prutenicum*** (Laser de Prusse), ***Ophioglossum vulgatum*** (Ophioglosse commun), ***Dianthus superbus*** (Œillet superbe) et ***Carex pulicaris*** (Laîche puce).

<u>PRAIRIES MESOPHILES A MESOHYGROPHILES</u>

Ce type de prairie est principalement représenté sur l'aire d'étude par les prairies de fauche mésophiles mésotrophes des sols frais à Colchique d'automne et les prairies mésohygrophiles fauchées à Cumin des prés et Sanguisorbe officinale. Bien que ces prairies soient en régression du fait de l'intensification agricole, elles n'abritent que très peu d'espèces végétales à enjeu.

Toutefois, plusieurs espèces déterminantes de ZNIEFF ont été relevées comme : ***Gaudinia fragilis*** (Gaudinie fragile), ***Jacobaea aquatica*** (Séneçon aquatique) et ***Silaum silaus*** (Cumin des prés), espèces affines des prairies de fauche fraîches.

FORETS MESOPHILES ET OURLETS ASSOCIES

***1** : Jacobaea aquatica, stations localisées au lieu-dit « Les Tattes » au nord du hameau de « Chez Jacquier » (Lully) dans des prairies méso-hygrophiles mésotrophes de fauche ; **2** : Gaudinia fragilis, observée dans plusieurs parcelles de prairies de fauche sur sol frais ; **3** : Silaum silaux, espèce fréquemment observée dans les prairies de fauche hygrophiles et les prairies humides à molinie.*

Les groupements forestiers de l'aire d'étude sont très largement représentés par les chênaies-charmaies (ou hêtraies-chênaies) collinéennes neutro-calcicoles à Gaillet des bois et Aspérule odorante. Celles-ci forment de larges massifs forestiers et abritent une flore plutôt classique. En fonction du bilan hydrique local, on peut constater des variantes hygroclines pouvant abriter localement des espèces patrimoniales.

Il s'agit notamment de ***Gladiolus palustris*** (Glaïeul des marais) dont une population très importante a été découverte dans des ourlets frais d'une chênaie-charmaie au bord de la N206, ***Epipactis purpurata*** (Epipactis violacée) et ***Melampyrum cristatum*** (Mélampyre à crêtes).

FORETS ALLUVIALES ET MARECAGEUSES

Les forêts alluviales et marécageuses constituent des groupements forestiers à haute valeur patrimoniale dont une bonne partie est en régression et menacée particulièrement par le drainage des zones humides.

Au sein du pôle dit « alluvial », les ripisylves (aulnaies-frênaies et frênaies-érablaies) abritent quelques espèces patrimoniales rares et discrètes comme : ***Lathraea squamaria*** (Clandestine écailleuse). Les forêts à sol gorgé d'eau en surface une majeure partie de l'année sont représentées par les aulnaies marécageuses oligomésotrophe (patrimoniale) à méso-eutrophes. Dans ces aulnaies, plusieurs espèces protégées et patrimoniales y trouvent leur *optimum*, notamment ***Thelypteris palustris*** (Fougère des marais), ***Dryopteris cristata*** (Dryoptéris à crêtes) et ***Carex appropinquata*** (Laîche paradoxale).

VEGETATIONS DES CULTURES ET ESPACES ANTHROPIQUES

Certaines espèces associées aux cultures, ourlets eutrophiles (au niveau de haies bocagères) et secteurs perturbés tels que des friches vivaces présentent parfois des répartitions morcelées dans l'ex-région Rhône-Alpes. Certaines sont très rares et forment parfois des micro-populations à un ou deux individus.

La majorité de ces espèces souffrent de l'intensification agricole et ne trouvent plus les conditions écologiques convenables pour se maintenir dans ces secteurs fortement soumis à l'activité anthropique. Les espèces patrimoniales et protégées observées sur l'aire d'étude sont les suivantes : ***Ammi majus*** (Ammi élevé) et ***Allium scorodoprasum*** (Ail rocambole).

6.4.4.3 Espèces végétales exotiques envahissantes

Il faut également noter la présence sur le site de plusieurs espèces exotiques envahissantes disséminées sur l'aire d'étude :

- *Senecio inaequidens* (Séneçon du Cap) : disséminé dans des friches ou sur des talus ferroviaires/routiers ;
- *Robinia pseudoacacia* (Robinier faux acacia) : plusieurs massifs (spontanés ?) au sud de l'aire d'étude ou plantés au nord le long de la voie ferrée ;
- *Symphyotrichum lanceolatum* (Aster lancéolé) : dans les fossés humides ;
- *Erigeron annuus* (Erigeron annuel) : disséminé dans des friches ou sur des talus ferroviaires ;
- *Ambrosia artemisiifolia* (Ambroisie à feuilles d'armoise) : disséminé dans des friches et zones rudérales dacapées ;
- *Erigeron canadensis* (Vergerette du Canada) et *E. sumatrensis* (Vergerette de Sumatra) : zones rudérales de bords de route, jardins ;
- *Solidago gigantea* (Solidage géant) et *Galega officinalis* (Lilas d'Espagne) : particulièrement fréquents et envahissants dans les zones humides en cours de fermeture ;
- *Impatiens parviflora* (Balsamine à petites fleurs) : ourlets nitrophiles mésophiles, boisements secondaires à *Robinia pseudoacacia,* lisières forestières dégradées ;
- *Buddleja davidii* (Buddléja du père David) : coupes forestières nitrophiles, friches humides ;

***1** : Ranunculus arvensis, trouvée au lieu-dit « Les Galopes » (Machilly) dans des végétations annuelles compagnes des cultures sarclées et de céréales ; **2** : Ammi majus, très localisée, un seul individu observé au pied du pont SNCF au lieu-dit « Bois d'Anthy » ; **3** : Allium scorodoprasum, dans une station de deux individus observés au lieu-dit « La Grange des Bois » (Machilly) en bordure de prairie de fauche mésophile mésotrophe.*

- Des espèces de trèfles exogènes semées dans les cultures de légumineuses fourragères dont une station de *Trifolium alexandrinum a priori* nouvelle pour le département de la Haute-Savoie et de nombreuses stations de *Trifolium hybridum var. hybridum* (Trèfle bâtard).

6.4.4.4 Evaluation des enjeux écologiques

Nom scientifique **(Nom vernaculaire)**	**Protection**	**Directive Habitats**	**Liste rouge**			**ZNIEFF**	**Enjeu régional**	**Enjeu local**	**Localisation**
			FR	**RA**	**74**				
Allium scorodoprasum (Ail rocambole)	PR RA	-	-	LC	V	D	**Faible**	**Modéré**	Une petite station de deux individus observés au lieu-dit « La Grange des Bois » (Machilly) en bordure de prairie de fauche mésophile mésotrophe.
Ammi majus (Ammi élevée)	-	-	-	EN	-	-	**Fort**	**Faible**	Une station d'un individu observée au lieu-dit « Bois d'Anthy » (Anthy-sur-Léman) au niveau du pont SNCF.
Carex demissa (Laîche déprimée)	-	-	-	LC	I	-	**Faible**	**Faible**	Une station localisée dans le « Bois Félizon » à Allinges
Carex dioica (Laîche dioïque)	-	-	-	EN	-	DC	**Fort**	**Fort**	Une station connue au sud de « la Tuilerie « et de la D25 et à l'Est de la voie SNCF dans les marais de Brécorens (lieu-dit les Ballaisons
Carex elongata (Laîche allongée)	-	-	-	EN	-	DC	**Fort**	**Assez fort**	Une station connue des marais de Brécorens : sud du lieu-dit « Les Campanules »
Carex lasiocarpa (Laîche à fruit barbu)	PR RA	-	-	EN	R	D	**Fort**	**Fort**	Une station connue des marais de Brécorens : sud du lieu-dit « Les Campanules »
Carex pulicaris (Laîche puce)	-	-	-	LC	-	-	**Faible**	**Faible**	Espèce observée en plusieurs points de l'aire d'étude au sein des prairies humides oligotrophes à Molinie.
Cladium mariscus (Marisque)	-	-	-	LC	-	-	**Faible**	**Faible**	Une nouvelle station découverte au Sud-Est du lieu-dit « Parc d'Activités du Pré Biollat » au contact d'Aulnaies marécageuses mésotrophes et de bas-marais alcalin à Choin noirâtre.
Dactylorhiza traunsteineri (Orchis de Traunsteiner)	-	-	NT	NT	-	D	**Modéré**	**Modéré**	Station vérifiée et non revue en 2016
Dianthus superbus (Oeillet magnifique)	PN	-	-	EN	-	D	**Fort**	**Fort**	Grosse population observée au lieu-dit « la Grange des Bois » (Tholomaz, Loisin) dans des ourlets temporairement humides à Molinie au bord de la N206 et de la D35. Une deuxième station (plus petite) a été découverte au lieu-dit « Planbois » (Bons-en-Chablais) dans une prairie humide oligotrophe à Molinie en bordure d'une prairie eutrophe pâturée par des chevaux.
Dryopteris cristata (Dryoptéris à crêtes)	PN	-	VU	EN	E	D	**Très fort**	**Très fort**	Station historique du marais de Brécorens (sud du lieu-dit « Les Campanules ») à Perrignier revue et confirmée lors des prospections 2016.
Epipactis purpurata (Épipactis violacée)	-	-	-	LC	-	DC	**Faible**	**Modéré**	Deux stations observées, une au lieu-dit « Planbois » (Bons-en-Chablais) et l'autre à « la Tuilerie » (Brécorens, Perrignier), toutes deux dans des chênaies-charmaies neutro-calcicoles.
Festuca ovina subsp. guestfalica (Fétuque de Westphalie)	-	-	-	LC	I	-	**Faible**	**Modéré**	Une station découverte au nord du lieu-dit « La Tuilerie » à Brécorens (Perrignier) dans des pelouses écorchées en mosaïque avec des prairies humides oligotrophes à Molinie.
Gaudinia fragilis (Gaudinie fragile)	-	-	-	LC	-	DC	**Faible**	**Faible à modéré**	Une petite population trouvée dans des prairies méso-hygrophiles mésotrophes de fauche au sud du lieu-dit « Les Millières » (Le Loyer d'en Haut, Bons-en-Chablais)
Gladiolus palustris (Glaïeul des marais)	PN	-	EN	VU	E	D	**Très fort**	**Très fort**	La station connue et gérée par Asters de Brécorens, située entre « La Tuilerie » et « Les Grandes Teppes » à l'ouest de la route de Jouvernex a bien été confirmée lors des prospections 2016. Cette station est intégrée dans l'aire d'étude car elle y est à proximité immédiate. La seconde station localisée dans le « Bois Félizon » à Allinges n'a pas été revue. Cette prospection spécifique a été réalisée avec Denis Jordan début juillet. Nous avons constaté l'envahissement de la station par *Solidago gigantea*. L'espèce est peut-être encore présente (mais non visible) sous forme de cormes ?
Hydrocotyle vulgaris (Ecuelle d'eau)	PR RA	-	-	EN	V	D	**Fort**	**Fort**	Confirmation des deux stations connues des marais de Brécorens : sud du lieu-dit « Les Campanules » et au nord des « Ballaisons » et à l'ouest de la D25
Jacobaea aquatica (Séneçon aquatique)	-	-	-	LC	-	DC	**Faible**	**Faible à modéré**	Plusieurs stations localisées au lieu-dit « Les Tattes » au nord du hameau de « Chez Jacquier » (Lully) dans des prairies méso-hygrophiles mésotrophes de fauche.
Laserpitium prutenicum L. subsp. prutenicum (Laser de Prusse)	PR RA	-	-	EN	-	D	**Fort**	**Fort**	La station connue et gérée par Asters de Brécorens, située entre « La Tuilerie » et « Les Grandes Teppes » à l'ouest de la route de Jouvernex a bien été confirmée lors des prospections 2016. Cette station est intégrée dans l'aire d'étude car elle y est à proximité immédiate.

Nom scientifique **(Nom vernaculaire)**	**Protection**	**Directive Habitats**	**Liste rouge**			**ZNIEFF**	**Enjeu régional**	**Enjeu local**	**Localisation**
			FR	**RA**	**74**				
Lathraea squamaria (Clandestine écailleuse)	-	-	-	LC	-	DC	**Faible**	**Faible**	Deux stations ont été trouvées sur l'aire d'étude. La première dans une chênaie-frênaie neutronitrocline fraîche (*Fraxino-Quercion*) à l'ouest de la ZI de Mésinges (lieu-dit « les Chérassons ») et dans une aulnaie-frênaie à *Equisetum hyemale* sur les bords du Pamphiot à Thonon-les-Bains.
Liparis loeselii (Liparis de Loesel)	PN	An.II	VU	EN	-	D	**Très fort**	**Très fort**	Une station connue au sud de « la Tuilerie « et de la D25 et à l'Est de la voie SNCF dans les marais de Brécorens (lieu-dit les Ballaisons)
Melampyrum cristatum (Mélampyre à crêtes)	-	-	-	LC	-	DC	**Faible**	**Faible à modéré**	Quelques stations observées au lieu-dit « la Grange des Bois » (Tholomaz, Loisin), au contact des populations de *Dianthus superbus*.
Ophioglossum vulgatum (Ophioglosse commun)	PR RA	-	-	LC	-	D	**Faible**	**Modéré à assez fort**	Les mentions anciennes de Denis Jordan, situées à l'Est du lieu-dit « Planbois » (Bons-en-Chablais) ont pu être confirmées lors des prospections de 2016. Deux nouvelles stations ont été trouvées. La première au sud du lieu-dit « Planbois » dans des prairies humides oligotrophes en bordure d'un étang privé. La seconde, au nord du « Bois d'Anthy » (Anthy-sur-Léman) dans des moliniaies en cours de fermeture par *Solidago gigantea*.
Sedum rubens (Orpin rougeâtre)	-	-	-	LC	-	DC	**Faible**	**Faible**	Une station trouvée au lieu-dit « Gevret » (Bons-en-Chablais) en bordure de route sur une pelouse rudérale pionnière annuelle.
Silaum silaus (Silaüs des prés)	-	-	-	LC	-	DC	**Faible**	**Faible**	Espèce observée en plusieurs points de l'aire d'étude au sein des prairies humides oligotrophes à Molinie et des prairies méso-hygrophiles mésotrophes de fauche.
Teucrium scordium (Germandrée des marais)	PR RA	-	-	EN	V	D	**Fort**	**Non évalué**	Station vérifiée et non revue en 2016 (problème de géolocalisation des pointages de la bibliographie ?)
Thelypteris palustris (Fougère des marais)	PR RA	-	-	NT	-	D	**Modéré**	**Modéré à assez fort**	Station historique du marais de Brécorens (sud du lieu-dit « Les Campanules ») à Perrignier revue et confirmée lors des prospections 2016. Une nouvelle station a été observée à Brécorens, au sud de « la Tuilerie « et de la D25 et à l'ouest de la voie SNCF dans des roselières denses à *Phrgamites australis* et des aulnaies marécageuses oligomésotrophes.
Utricularia minor (Petite utriculaire)	PR RA	-	-	EN	-	D	**Fort**	**Fort**	Une station connue au sud de « la Tuilerie « et de la D25 et à l'Est de la voie SNCF dans les marais de Brécorens (lieu-dit les Ballaisons)

Légende :
PN : Protection nationale
PR RA : Protection en Rhône-Alpes.
CR : En Danger Critique ; EN : En Danger ; VU : Vulnérable ; NT : Quasi-Menacé ; LC : préoccupation mineure (UICN France, FCBN & MNHN, 2012 ; Antonetti & Legland, 2014).
E : en danger ; V : vulnérable ; R : rare ; I : indéterminé (Asters, 2011).
D : espèce déterminante pour la modernisation des ZNIEFF de Rhône-Alpes (Greff & Coq, 2005).
DC : espèce déterminante avec critères pour la modernisation des ZNIEFF de Rhône-Alpes (Greff & Coq, 2005).

Tableau 41 : Evaluation des enjeux écologiques relatifs à la flore

6.4.4.5 Synthèse des enjeux

Les enjeux floristiques apparaissent globalement « forts » sur l'aire d'étude, notamment dans les secteurs de zones humides (assez régulièrement réparties le long du tracé).

Certains secteurs semblent présenter des enjeux plus faibles au niveau de la flore, notamment de grandes surfaces forestières abritant des communautés végétales à large répartition et communes pour la région naturelle du bassin lémanique.

Il faut retenir le nombre important d'espèces patrimoniales et protégées au sein de l'aire d'étude immédiate.

Au total, 28 espèces bénéficient d'un statut patrimonial (liste rouge régionale, liste ZNIEFF, espèces rares dans le secteur considéré) et/ou de protection au niveau régional ou national.

6.4.5 Insectes

Annexe III : Liste des espèces d'insectes recensées

Annexe IV : Carte « Insectes »

6.4.5.1 Analyse écologique globale

Au total, **40 espèces d'insectes** ont été observées en 2016 parmi les groupes recherchés. Par rapport à la surface prospectée, ce nombre reste assez faible et la plupart des espèces communes. Ce constat peut en partie être expliqué par un territoire largement dominé d'une part par les espaces forestiers, peu diversifiés dans les groupes recherchés et d'autre part des parcelles agricoles dont la gestion favorise les espèces peu exigeantes. Les dates de fauche précoces, les intrants dans les prairies et les produits phytosanitaires employés pour la protection des récoltes sont particulièrement néfastes aux populations d'insectes. En revanche, les ourlets et zones remaniées à intervalle plus long concentrent une diversité plus importante.

Dans le détail, on dénombre :

- 25 espèces de Lépidoptères qui appartiennent à plusieurs cortèges : celui des lisières, des prairies, et un cortège d'espèces euryèces. Une seule espèce patrimoniale, le Grand Nègre des bois (*Minois dryas*).
- Neuf espèces d'orthoptères appartenant aux cortèges des prairies sèches à mésophiles, des prairies humides, des lisières et des boisements. On note la présence de deux espèces menacées dans le domaine biogéographique alpien[5] : le Grillon des marais (*Pteronemobius heydenii*) et le Conocéphale bigarré (*Conocephalus fuscus*).
- Six espèces d'odonates se répartissent entre espèces d'eau courante et stagnantes, certaines d'entre elle se développant même dans les deux types d'habitats. Trois espèces patrimoniales recensées : Orthétrum brun (*Orthetrum brunneum*), Caloptéryx vierge (*Calopteryx virgo meridionalis*), et Cordulegaster annelé (*Cordulegaster boltonii boltonii*).

La bibliographie mentionne un certain nombre d'espèces protégées et patrimoniales à l'intérieur ou à proximité du fuseau qui n'ont pas été revues lors des prospections et ce pour plusieurs raisons :

- La difficulté de contacter certaines d'entre elles sous la forme d'imagos comme de larves. C'est le cas de certains lépidoptères qui peuvent passer inaperçus malgré des habitats de développement et une période de prospection favorables. Par exemple, la Bacchante (Lopinga achine) ou le Cuivré des marais (Lycaena dispar) qui a été observé par la FRAPNA en 2016, sur le secteur de Chezabais d'en Bas (Ballaison), à environ un kilomètre de l'aire d'étude. Ce papillon présente des variations interannuelles d'effectifs voire d'une sortie à l'autre, très importantes. Certaines populations ne sont pas pérennes ce qui est facilité et compensé par les capacités colonisatrices importantes du papillon. Par conséquent, bien que l'espèce n'ait pas été observée au sein du fuseau en 2016, en l'état des prospections, il est difficile de statuer sur sa présence et son statut reproductif.
- L'absence d'habitats favorables. C'est notamment le cas pour l'Azuré de la Sanguisorbe (Maculinea teleius) qui nécessite la montée en fleur de la Grande Sanguisorbe (Sanguisorba officinalis) pour la ponte de ses œufs. Cette plante est très peu présente au sein du fuseau d'étude et les dates de fauche sont trop précoces et ne permettraient pas au papillon de trouver ses inflorescences.
- L'absence de prospection dans des habitats spécifiques, soit due à un manque de temps en rapport avec le ratio temps imparti pour la recherche des espèces protégées et surface importante du fuseau ou soit des difficultés d'accès à certaines parcelles privées. C'est par exemple le cas du Leste dryade (Lestes dryas).
- L'absence d'une espèce malgré des dates de prospections concordant avec la phénologie de l'espèce et la présence d'habitats favorables. C'est le cas du Damier de la Succise (Euphydryas aurinia) pour lequel un certain nombre d'habitats à Succise de prés (Succisa pratensis) avec des faciès différents a été identifiés.

Les espèces non vues en 2016 lors de prospections à des périodes favorables sont considérées comme absentes de l'aire d'étude. C'est le cas du Cuivré des marais, de la Bacchante et du Damier de la succise. Des habitats favorables au Cuivré des marais ont toutefois été identifiés sur l'aire d'étude.

6.4.5.2 Présentation des espèces patrimoniales recensées

Aucune espèce protégée n'a été recensée sur l'aire d'étude.

Quatre espèces inscrites sur les listes ZNIEFF ont été contactées, dont une espèce déterminante, le Grand Nègre des bois. Deux espèces considérées comme « menacées à surveiller » dans le domaine biogéographique alpien ont été également été recensée : le Grillon des marais et le Conocéphale bigarré. Aucune espèce patrimoniale ne présente localement d'enjeu suffisamment élevé pour être présentée ici.

6.4.5.3 Evaluation des enjeux écologiques

Nom vernaculaire (*Nom scientifique*)	Protection	Directive Habitats	Liste rouge			ZNIEFF	Enjeu régional	Enjeu local	Commentaire
			FR	RA	BG				
Odonates									
Orthétrum brun *(Orthetrum brunneum)*	-	-	LC	LC	LC	c	**Faible**	**Faible**	Espèce représentée sur la totalité des départements de la région et assez commune. Elle fréquente divers types d'habitats d'eau courante et stagnante. Deux individus observés près d'un suintement à Bons en Chablais, en 2016.
Caloptéryx vierge *(Calopteryx virgo meridionalis)*	-	-	LC	LC	LC	c	**Faible**	**Faible**	Très bien répartie et commune en Rhône-Alpes. Son habitat de reproduction (rivières calmes ombragées) est très bien représenté dans les secteurs forestiers au sein du fuseau. Plusieurs individus observés en ripisylve ou dans des allées forestières (Brecorens, Bons en Chablais, Marclaz). Non vue en 2016

[5] Domaine biogéographique défini selon des critères phytoclimatiques, qui intègre l'ensemble les régions limitrophes d'Alpes et des Pyrénées de la moitié nord de la France, à partir des travaux de Sardet et Defaut (2004).

Nom vernaculaire (*Nom scientifique*)	Protection	Directive Habitats	Liste rouge			ZNIEFF	Enjeu régional	Enjeu local	Commentaire
			FR	RA	BG				
Cordulegaster annelé *(Cordulegaster boltonii boltonii)*	-	-	LC	LC	LC	c	**Faible**	**Faible**	Très bien répartie et commune en Rhône-Alpes. Son habitat est similaire à l'espèce précédente. Une seule mention de l'espèce dans le fuseau (les Bougeries) mais les habitats y sont abondants. Non vue en 2016.
Orthoptères									
Grillon des marais *(Pteronemobius heydenii)*	-	-	Non menacé	-	AS	-	**Faible à modéré**	**Faible à modéré**	Espèce peu documentée dans la région. Considérée comme menacée, à surveiller dans le domaine alpien. Quelques mâles chanteurs ont été entendus dans une prairie mésophile et une allée forestière proche d'un cours d'eau à Mésinges, en 2016.
Conocephale bigarré (*Conocephalus fuscus*)	-	-	Non menacé	-	LC	-	**Faible**	**Faible**	Espèce peu documentée dans la région. Considérée comme menacée, à surveiller dans le domaine alpien. Un mâle observé dans une prairie humide à Brecorens.
Rhopalocères									
Grand Nègre des bois *(Minois dryas)*	-	-	LC	-	AS	D	**Modéré**	**Modéré**	Espèce localisée, mais qui peut être abondante. Elle est connue du sud lémanique. Une population localisée de quelques individus a été recensée en 2016 dans une prairie humide à Brecorens.
Cuivré des marais (*Lycaena dispar*)	PN2	An.II An.IV	LC	-	AS	D	**Assez fort**	**Modéré**	Espèce observée en 2016 à environ un kilomètre de l'aire d'étude.

Légende :
Liste Rouge : FR : France ; RA : Rhône-Alpes ; BG : Bassin genevois ; Rhopalocères (UICN France, Opie & SEF, 2012 ; Deliry, 2008 ; Carron & Wermaille, 2009) ; Odonates (UICN FRANCE, MNHN, OPIE & SFO, 2016 ; Deliry & Sympetrum, 2014 ; Carron & Wermaille, 2009) ; Orthoptères (Defaut & Sardet, 2004 ; Carron & Wermaille, 2009). LC : préoccupation mineure. AS : « à surveiller ».
D : espèce déterminante pour la modernisation des ZNIEFF de Rhône-Alpes (Greff & Coq, 2005).
c : habitat complémentaire pour la modernisation des ZNIEFF de Rhône-Alpes (Greff & Coq, 2005).
Commentaire : Rareté à l'échelle régionale (source Lafranchis, 2014 ; Deliry, 2008 ; Sardet et Defaut 2004) Localisation et habitats sur l'aire d'étude ou à proximité.

Tableau 42 : Evaluation des enjeux écologiques relatifs aux insectes

6.4.5.4 Synthèse des enjeux

En l'état des prospections, aucun enjeu règlementaire lié à la présence d'espèce protégée n'apparait sur l'aire d'étude.

Toutefois, six espèces patrimoniales ont été recensées mais qui présentent un enjeu local de conservation faible, justifié par des populations locales et régionale stables ou des habitats très peu représentés sur le fuseau d'étude. Les zones les plus diversifiées se situent dans des zones ouvertes où les activités humaines sont moins importantes, d'ailleurs parfois en fermeture (prairie humide à Brecorens).

Quelques parcelles présentent également des habitats favorables au Cuivré des marais qui a été observé à proximité de l'aire d'étude. Celui-ci reste donc potentiel sur l'aire d'étude.

6.4.6 Faune aquatique

Annexe IV : Carte « Cours d'eau »

Nota : Pour rappel, aucun inventaire spécifique n'a été réalisé en 2016 pour ce groupe. Ce chapitre présente une analyse bibliographique et les résultats des consultations des intervenants locaux (associations environnementales, fédération de pêche).

6.4.6.1 Analyse écologique globale

Poissons

Deux espèces d'intérêt patrimonial sont connues : la **Truite fario (*Salmo trutta*) et le Chabot commun (*Cottus gobio*).**

La Truite fario est présente sur la plupart des cours d'eau intersectant l'aire d'étude. Sur le Grand Vire, le Ruisseau du passage, le Ruisseau de Gorge, le Ruisseau des Vernes, le Redon et le Pamphiot, les **populations de truites sont en place et fonctionnelles** (Fédération départementale de pêche de Haute-Savoie, 2016). **Des zones de frayères** ont également été notées sur le Foron, le Ruisseau d'Avully, le Ruisseau de la Creuse, le Ruisseau de la Gurnaz, le Ruisseau des Vernes et le Pamphiot (Fédération départementale de pêche de Haute-Savoie, 2006).

Le Chabot est connu sur le Foron, le ruisseau d'Avully, le ruisseau de la Creuse et le ruisseau de Gorge (Ecotec, 2004).

Le Vairon (*Phoxinus phoxinus*) a été noté sur le ruisseau de la Gurnaz.

Enfin, la Truite de lac (*Salmo trutta lacustris)* remonte sur le Pamphiot.

Le Brochet (*Esox lucius*), espèce protégée à l'échelle nationale, a été observé de manière anecdotique en aval du Foron, du Vion et de l'Hermance.

Crustacés

Un bilan des connaissances sur l'Ecrevisse à pattes blanches (*Austropotamobius pallipes*) faisait état de 30 sites abritant d'espèce en Haute-Savoie, avec une érosion continue des populations entre 2002 et 2007 (Comité des Fédérations de Pêche Rhône-Alpes, 2008).

L'Ecrevisse à pattes blanches a été signalée dans le marais de Margencel, dans les petits ruisseaux alimentant le site dans le Docob de 2008 (Asters, 2008).

Toutefois, les dernières données et la consultation en 2016 de la Fédération de Pêche de Haute-Savoie permettent d'attester **la disparition totale de l'espèce sur l'aire d'étude.**

6.4.6.2 Evaluation de la capacité d'accueil des ruisseaux pour la faune aquatique

Nom vernaculaire (*Nom scientifique*)	Protection	Directive Habitats	Liste rouge		ZNIEFF	Enjeu régional	Enjeu local	Commentaire
			FR	RA				
POISSONS								
Chabot commun (*Cottus gobio)*	-	An.II	DD	DD	c	**Modéré**	**Modéré**	Présence dans le Foron, le ruisseau d'Avully, le ruisseau de la Creuse et le ruisseau de Gorge.
Brochet *(Esox lucius)*	PN	-	VU	VU	DC	**Fort**	**Faible**	Observation de manière anecdotique en aval du Foron, du Vion et de l'Hermance

Nom vernaculaire (*Nom scientifique*)	Protection	Directive Habitats	Liste rouge		ZNIEFF	Enjeu régional	Enjeu local	Commentaire
			FR	RA				
Truite fario (*Salmo trutta*)	PN	-	-	-	-	**Faible**	**Modéré**	Présence dans le Grand Vire, le Ruisseau du passage, le Ruisseau de Gorge, le Ruisseau des Vernes, le Redon et le Pamphiot, le Foron, le ruisseau d'Avully, le Ruisseau de la Creuse, le Ruisseau de la Gurnaz. Populations fonctionnelles. Enjeu de conservation des fonctionnalités écologiques.

Légende :
PN : Protection Nationale (Arrêté du 8 décembre 1988).
An.II : Espèce inscrite aux Annexe II de la Directive N° 92/43/CEE du 21/05/92, dite « Directive Habitats ».
An.V : Espèce inscrite aux Annexe V de la Directive N° 92/43/CEE du 21/05/92, dite « Directive Habitats ».
Liste Rouge (UICN France, MNHN, SFI, & ONEMA, 2010; Deliry, 2008) : VU : Vulnérable ; LC : préoccupation mineure ; DD : Données insuffisantes
D : espèce déterminante pour la modernisation des ZNIEFF de Rhône-Alpes (Greff & Coq, 2005).
DC : espèce déterminante avec critères pour la modernisation des ZNIEFF de Rhône-Alpes (Greff & Coq, 2005).
c : habitat complémentaire pour la modernisation des ZNIEFF de Rhône-Alpe (Greff & Coq, 2005)
Commentaire : Localisation et habitats sur l'aire d'étude ou à proximité.

Tableau 43 : Evaluation des enjeux écologiques relatifs à la faune aquatique

6.4.6.3 Synthèse des enjeux

L'aire d'étude coupe plusieurs cours d'eau et ruisseaux. Certains abritent des espèces patrimoniales telles que le Brochet, le Chabot ou l'Ecrevisse à pattes blanches.

L'enjeu concernant la faune aquatique ainsi que le maintien de la continuité hydraulique et écologique de ces cours d'eau est donc fort.

6.4.7 Amphibiens

Annexe IV : Carte : « Amphibiens »

6.4.7.1 Analyse écologique globale

La bibliographie ainsi que les inventaires 2016 font état de la présence de **huit espèces sur l'aire d'étude** : Grenouille rieuse (*Pelophylax ridibundus*), Crapaud commun (*Bufo bufo*), Grenouille rousse (*Rana temporaria*), Grenouille agile (*Rana dalmatina*), Sonneur à ventre jaune (*Bombina variegata*), Triton alpestre (*Ichtyosaura alpestris*), Triton palmé (*Lissotriton helveticus*) et Salamandre tachetée (*Salamandra salamandra*).

Parmi celles-ci, toutes protégées, certaines présentent un intérêt patrimonial, notamment la Salamandre tachetée (*Salamandra salamandra*) et le Sonneur à ventre jaune (*Bombina variegata*) qui sont très abondants sur l'aire d'étude.

Le Triton crêté italien *(Triturus carnifex)*, non observé lors des prospections de 2016, mais connu de la bibliographie dans les zones humides du sud-ouest lémanique reste potentiel sur l'aire d'étude.

- **Habitats d'espèces et fonctionnalités des milieux**

L'ensemble de l'aire d'étude comprend des zones humides de type prairies humides, marais, boisements humides et mares. Il s'agit d'habitats favorables aux amphibiens pour y réaliser la phase aquatique de leur cycle de vie : la reproduction.

Les tritons et la Salamandre tachetée fréquentent préférentiellement les secteurs calmes des cours d'eau. Le Sonneur à ventre jaune utilise, quant à lui, les ornières et fossés en eau le long des chemins forestiers ou dans les prairies.

Les grenouilles agiles et rousse et le Crapaud commun pondent dans les boisements humides et les marais de Brécorens.

Les grenouilles vertes utilisent tout type de points d'eau pour la reproduction et le repos tant qu'il y a de la végétation aquatique pour se camoufler.

En phase terrestre, les amphibiens fréquentent les boisements, les haies, les tas de pierres et de branches, à proximité des lieux de reproduction.

Habitat de reproduction des tritons et de la Salamandre tachetée (en haut à gauche), habitat de reproduction du Sonneur à ventre jaune (en haut à droite) et habitat de reproduction du Crapaud commun et des Grenouilles agile et rousse (en bas) (©Biotope)

Figure 120 : Habitats de reproduction des amphibiens (©Biotope)

6.4.7.2 Présentation des espèces patrimoniales recensées

Le Sonneur à ventre jaune (*Bombina variegata*), cité en Annexes II et IV de la Directive Habitats, protégé au niveau national, considéré comme vulnérable par les listes rouges de France et de Rhône-Alpes et déterminant de ZNIEFF dans le domaine alpin, présente des populations importantes sur l'aire d'étude.

Ce crapaud, également considéré comme vulnérable par le document d'alerte de Haute-Savoie (ref biblio), est l'amphibien présentant le plus haut niveau de priorité de conservation en Haute-Savoie. Selon les associations locales de conservation de la nature, la population de Sonneur à ventre jaune de l'aire d'étude serait l'une des populations les plus importantes au niveau départemental en termes de densité et de surface potentielle d'habitats favorables connectés (source : LPO Haute-Savoie).

Son habitat terrestre se compose généralement d'une mosaïque de milieux ouverts (pâtures, vergers) et de boisements. Il fréquente les secteurs riches en poches d'eau, si possible de faible surface et bien exposées. L'habitat aquatique est souvent d'origine humaine (fossés en chemin forestier).

L'espèce a été mise en évidence sur différents secteurs tout le long de l'aire d'étude. Les effectifs observés varient entre quelques individus dans des flaques isolées (lieux-dits « Les Tattes », « le Chêne ») et plusieurs dizaines sur un linéaire de quelques centaines de mètres (entre 50 et 100 individus) dans le bois de Savigny.

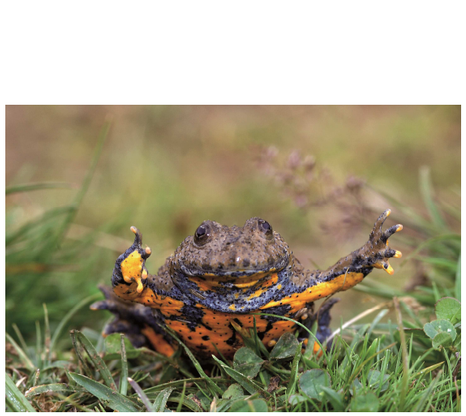


Figure 121 : Sonneur à ventre jaune et ornières à Sonneurs dans le bois de Savigny (Juillet 2016) (©Biotope)

La Salamandre tachetée (*Salamandra salamandra*), protégée au niveau national et considérée comme espèce complémentaire pour la détermination des ZNIEFF en Rhône-Alpes, est considérée comme une préoccupation mineure par les Listes rouges régionales et nationales.

Elle fréquente les forêts de feuillus fraîches et humides. Sa présence est liée aux points d'eau propres qu'elle utilise pour se reproduire.

L'espèce a été mise en évidence en 2016 sur l'ensemble des ruisseaux forestiers calmes de l'aire d'étude, ainsi que dans les points d'eau claire à proximité. Aucun adulte n'a été observé, toutes les observations correspondent à des larves. Les effectifs varient selon les secteurs entre quelques individus à plusieurs dizaines d'individus. La population à l'échelle de l'aire d'étude peut être considérée comme importante

6.4.7.3 Evaluation des enjeux écologiques

Nom vernaculaire (*Nom scientifique*)	Protection	Directive Habitats	Liste rouge		ZNIEFF	Enjeu régional	Enjeu local	Habitats sur l'aire d'étude
			France	Rhône-Alpes				
Espèces présentes sur l'aire d'étude								
Crapaud commun (*Bufo bufo*)	PN3	-	LC	LC	DC	**Faible**	**Faible**	Se reproduit dans les points d'eau à proximité de boisements pour hiverner
Grenouille agile (*Rana dalmatina*)	PN2	Ann. IV	LC	LC	DC	**Faible**	**Faible**	Espèce forestière
Grenouille rieuse (*Pelophylax ridibundus*)	PN3	-	LC	NA	-	**Faible**	**Faible**	Espèce ubiquiste fréquentant toute zone humide avec un peu de végétation pour se camoufler
Grenouille rousse (*Rana temporaria*)	PN5	-	LC	NT	DC	**Modéré**	**Faible**	Espèce forestière
Sonneur à ventre jaune (*Bombina variegata*)	PN2	An.II An.IV	VU	VU	D	**Assez fort**	**Très fort**	Ornières, flaques et points d'eau ensoleillés et dépourvus de végétation. Importante population sur l'aire d'étude.
Triton alpestre (*Ichthyosaura alpestris*)	PN3	-	LC	LC	DC	**Faible à modéré**	**Faible**	Mares forestières
Triton palmé (*Lissotriton helveticus*)	PN3	-	LC	LC	DC	**Faible**	**Faible**	Mares forestières
Salamandre tachetée (*Salamandra salamandra*)	PN3	-	LC	LC	c	**Faible**	**Faible à modéré**	Ruisseaux forestiers calmes
Espèce potentielle sur l'aire d'étude								
Triton crêté italien (*Triturus carnifex*)	PN2	-	NA	NA	-	**Faible**	**Faible**	Mares forestières

Légende :
PN2, PN3 ou PN5 : Protection Nationale (Articles 2, 3 ou 5 de l'arrêté du 19 novembre 2007).
An. II ou An.IV : Espèce inscrite aux Annexes II ou IV de la Directive N° 92/43/CEE du 21/05/92, dite « Directive Habitats ».
Liste Rouge ((UICN France, MNHN & SHF, 2015 ; LPO Rhône-Alpes 2015) : VU : Vulnérable ; NT : Quasi menacé ; LC : préoccupation mineure ; NA : Non évaluée
D : espèce déterminante pour la modernisation des ZNIEFF de Rhône-Alpes (Greff & Coq, 2005).
DC : espèce déterminante avec critères pour la modernisation des ZNIEFF de Rhône-Alpes (Greff & Coq, 2005).
c : habitat complémentaire pour la modernisation des ZNIEFF de Rhône-Alpes (Greff & Coq, 2005).
Commentaire : Localisation et habitats sur l'aire d'étude ou à proximité

Tableau 44 : Evaluation des enjeux écologiques relatifs aux amphibiens

6.4.7.4 Synthèse des enjeux

Huit espèces d'amphibiens fréquentent l'aire d'étude.

Compte tenu de la richesse de l'aire d'étude en zones humides, les habitats favorables aux amphibiens sont importants en nombre et en qualité. Les populations de Salamandre tachetée et de Sonneur à ventre jaune sont particulièrement importantes. En particulier, sur le secteur, les populations de Sonneur à ventre jaune (espèce protégée, règlementée et menacée) sont parmi les plus importantes au niveau départemental. L'enjeu pour le Sonneur à ventre jaune peut être considéré comme très fort au niveau local.

Compte tenu du nombre élevé d'espèces d'amphibiens présentes, de la quantité et de la qualité des habitats pour le groupe ainsi que de la présence d'une forte population de Sonneur à ventre jaune sur l'aire d'étude, les enjeux amphibiens peuvent être considérés comme forts.

6.4.8 Reptiles

Annexe IV : Carte : « Reptiles »

6.4.8.1 Analyse écologique globale

- **Analyse globale**

Sept espèces sont recensées sur l'aire d'étude (données bibliographiques et résultats d'inventaires 2016) : Lézard des murailles (*Podarcis muralis*), Vipère aspic (*Vipera aspis*), Couleuvre à collier (*Natrix natrix*), Lézard des souches (*Lacerta agilis*), Lézard vert occidental (*Lacerta bilineata*), Orvet fragile (*Anguis fragilis*) et Coronelle lisse (*Coronella austriaca*).

- **Habitats d'espèces et fonctionnalités des milieux**

L'aire d'étude, majoritairement humide, comprend néanmoins quelques secteurs plus secs utilisés par les lézards.

Le Lézard des murailles, anthropophile et ubiquiste, est fréquemment observé sur les bords de routes et les murets de pierres.

Le Lézard vert fréquente les coteaux secs herbacés, parsemés de haies et bosquets qui lui offrent des abris.

La Vipère aspic et la Couleuvre à collier sont présentes dans les différents marais du secteur.

Figure 122 : Habitat du Lézard vert occidental (à gauche) et habitat de la Couleuvre à collier et de la Vipère aspic (à droite)

6.4.8.2 Présentation des espèces patrimoniales recensées

Deux espèces, considérées comme quasi-menacées sur la liste rouge régionale, peuvent être considérées comme patrimoniales :

- La **Coronelle lisse** fréquente les habitats thermophiles, tels que talus, lisières, murs de pierres envahis de ronces. Elle est commune à assez commune en Haute-Savoie.
- Le **Lézard des souches** fréquente les surfaces forestières ouvertes (zones de reboisements, bordures de chemins forestiers) mais également les roselières, sèches ou en eau. Il est assez rare à rare en Haute-Savoie.

Figure 123 : Coronelle lisse et Lézard des souches (©Biotope)

6.4.8.3 Evaluation des enjeux écologiques

Nom vernaculaire (*Nom scientifique*)	Protection	Directive Habitats	Liste rouge		ZNIEFF	Enjeu régional	Enjeu local	Habitats sur l'aire d'étude
			France	Rhône-Alpes				
Espèces présentes sur l'aire d'étude								
Coronelle lisse (*Coronella austriaca*)	PN2	Ann. IV	LC	NT	c	**Modéré**	**Modéré**	Bocages et lisières
Couleuvre à collier (*Natrix natrix*)	PN2	-	LC	LC	c	**Faible**	**Faible**	Zones humides
Lézard des murailles (*Podarcis muralis*)	PN2	-	LC	LC	-	**Faible**	**Faible**	Ubiquiste et anthropophile
Lézard des souches (*Lacerta agilis*)	PN2	-	NT	NT	D	**Modéré**	**Modéré**	Milieux enherbés à végétation rase et lisières
Lézard vert occidental (*Lacerta bilineata*)	PN2	-	LC	LC	c	**Faible**	**Faible**	Végétation basse, dense, milieu ensoleillé
Orvet fragile (*Anguis fragilis*)	PN3	-	LC	LC	c	**Faible**	**Faible**	Ubiquiste
Vipère aspic (*Vipera aspis*)	PN4	-	LC	LC	c	**Faible**	**Faible**	Bocages et lisières

Légende :
PN2, PN3 ou PN4 : Protection Nationale (Articles 2, 3 ou 4 de l'arrêté du 19 novembre 2007).
An. II et/ou IV : Espèce inscrite aux Annexes IIet/ou IV de la Directive N° 92/43/CEE du 21/05/92, dite « Directive Habitats ».
Liste Rouge ((UICN France, MNHN & SHF, 2015 ; LPO Rhône-Alpes 2015b) : NT : Quasi menacé ; LC : préoccupation mineure.
D : espèce déterminante pour la modernisation des ZNIEFF de Rhône-Alpes (Greff & Coq, 2005).
c : habitat complémentaire pour la modernisation des ZNIEFF de Rhône-Alpes (Greff & Coq, 2005).
Commentaire : Localisation et habitats sur l'aire d'étude ou à proximité

Tableau 45 : Evaluation des enjeux écologiques relatifs aux reptiles

6.4.8.4 Synthèse des enjeux

La bibliographie et les inventaires de 2016 ont permis d'identifier sept espèces de reptiles sur l'aire d'étude. Une nouvelle espèce a été contactée en 2016 : la Coronelle lisse.

Compte tenu du nombre moyen d'espèces de reptiles recensés sur l'aire d'étude et de la présence d'habitats favorables aux reptiles en quantité modérée, l'enjeu peut être considéré comme modéré pour ce groupe.

6.4.9 Oiseaux

Annexe IV : Carte : « Avifaune »

6.4.9.1 Analyse écologique globale

- **Analyse globale**

Les données bibliographiques et les prospections de 2016 attestent de la présence de 96 espèces dont 73 nicheuses sur l'aire d'étude et à proximité immédiate. Parmi elles, 25 sont considérées comme patrimoniales, dont cinq rapaces. 79 espèces sont protégées.

- **Cortèges représentés**

Plusieurs cortèges d'espèces peuvent être mis en évidence sur l'aire d'étude.

- Le cortège des milieux forestiers

La forêt de Planbois, et les bois qui la prolongent au nord, accueillent le cortège des espèces des milieux forestiers.

Figure 124 : Lieu-dit La Tatte et Bois de Brens (©Biotope)

Ce cortège regroupe un grand nombre de passereaux, tels que le Pouillot siffleur (*Phylloscupus sibilatrix*), la Mésange noire (*Periparus ater*), le Gobemouche gris (*Muscicapa striata*), les roitelets et la Sitelle torchepot (*Sitta europaea*). Tous nichent sur l'aire d'étude.

Cinq espèces de pics ont été relevées dans les boisements : le Pic-vert (*Picus viridis*), le Pic épeiche (*Dendrocopos major*), le Pic mar (*Dendrocopos medius*), le Pic épeichette (*Dendrocopos minor*) et le Pic noir (*Dryocopus martius*).

Les rapaces nocturnes, Hibou moyen-duc (*Asio otus*) et Chouette hulotte (*Strix aluco*), et diurnes, Epervier d'Europe (*Accipiter nisus*), fréquentent les secteurs boisés de l'aire d'étude.

Par ailleurs, il est à noter qu'une opération menée depuis 2013 vise à réintroduire le faisan sur les pourtours de la forêt de Planbois. L'objectif est de réintroduire 2000 faisans sur 3 années. La première année, 7 communes étaient concernées : Bons-en-Chablais, Machilly, Loisin, Ballaison, Brenthonne, Fessy et Lully.

- Le cortège des prairies et bocages

Les lieux-dits tels que « La Tatte » ou « Les Tattes », où alternent haies, bosquets, pâtures et prairies de fauche, accueillent le cortège des oiseaux de bocages.

Ces secteurs bocagers sont particulièrement riches en avifaune. Les passereaux, tels que la Pie-grèche écorcheur (*Lanius collurio*), le Bruant jaune (*Emberiza citrinella*) et l'Hypolaïs polyglotte (*Hypolais polyglotta*) nichent dans les haies et bosquets et s'alimentent dans les prairies.

La Chouette chevêche n'a pas été entendue sur l'aire d'étude, mais à proximité immédiate, dans un verger au lieu-dit « Les Marais » à Brenthonne.

- Le cortège des cultures

Les champs cultivés au nord de Couty sont fréquentés par le cortège des espèces des cultures.

L'Alouette des champs (*Alauda arvensis*), la Linotte mélodieuse (*Carduelis cannabina*) et le Tarier pâtre (*Saxicola rubicola*) nichent et s'alimentent dans ces zones.

- Le cortège des ruisseaux et marais

Les onze ruisseaux traversant l'aire d'étude et les marais de Brécorens abritent le cortège des ruisseaux et des marais.

Figure 125 : Ruisseau du Foron et Marais des Campanules (©Biotope)

Notamment, le Cincle plongeur (*Cinclus cinclus*) a été vue sur le Pamphiot et sur le ruisseau de Gorge.

La Rousserolle effarvatte (*Acrocephalus scirpaceus*), le Bruant des roseaux (*Emberiza schoeniclus*) et le Râle d'eau (*Rallus aquaticus*) fréquentent les secteurs de roselières dans le marais des Campanules et le marais de Brécorens.

Le Canard colvert (*Anas platyrhynchos*), la Bergeronnette des ruisseaux (*Motacilla cinerea*) et le Héron cendré (*Ardea cinerea*) ont été observés sur tous les types de zones humides de l'aire d'étude.

- Le cortège des espèces ubiquistes

Certaines espèces, majoritairement des passereaux, peuvent fréquenter des habitats très variés et même des milieux antropisés comme les jardins. Il s'agit d'espèce très communes, telles que le Merle noir (*Turdus merula*), la Fauvette à tête noire (*Sylvia atricapilla*), les mésanges bleues (*Cyanistes caeruleus*) et charbonnières (*Parus major*) et la Grive musicienne (*Turdus philomelos*). Toutes nichent sur l'aire d'étude.

- Le cortège lié aux milieux minéraux et bâtis

Les hameaux, les fermes et les villages sont fréquentés par les espèces du cortège des milieux minéraux et bâtis.

Le Rougequeue noir (*Phoenicurus ochruros*) niche en milieu bâti. La nidification du Martinet noir (*Apus apus*) et de l'Hirondelle rustique (*Hirundo rustica*) n'a pas été constatée dans les bâtiments situés sur l'aire d'étude, mais elle est probable, notamment pour l'hirondelle.

6.4.9.2 Présentation des espèces patrimoniales recensées

- **Espèces nicheuses**

Vingt-sept espèces nicheuses probables ou avérées sur l'aire d'étude peuvent être considérées comme patrimoniales :

- Douze espèces du cortège des milieux forestiers : le Gobemouche gris, le Tarin des aulnes, le Loriot d'Europe, les pouillots fitis et siffleur, le Pic épeichette, le Pic mar et le Pic noir, l'Engoulevent d'Europe, le Pigeon colombin, l'Autour des palombes et la Bondrée apivore.

  Le Pouillot siffleur a un enjeu fort, car il est considéré comme vulnérable sur la liste rouge France et en danger sur celle de Rhône-Alpes. Plusieurs mâles chanteurs ont été entendus sur l'aire d'étude.

Figure 126 : Pouillot siffleur (©Biotope)

- Sept espèces du cortège des bocages et cultures : l'Alouette des champs, le Bruant jaune, l'Hypolais polyglotte, la Pie-grièche écorcheur, le Milan noir, le Milan royal et le Tarier pâtre.

  L'Hypolais polyglotte est considéré comme un enjeu modéré, car il est en danger critique d'extinction en Haute-Savoie selon la liste rouge départementale. Il niche dans les haies et bosquets de l'aire d'étude au lieu-dit « Les Tattes ».

  Le Milan royal est un enjeu assez-fort, car il est considéré comme vulnérable sur la liste rouge nationale. Deux individus ont été observés, à plusieurs reprises, en chasse sur les pâtures de l'aire d'étude.

Figure 127 : Hypolaïs polyglotte et Milan royal (©Biotope)

- Six espèces du cortège des ruisseaux et marais : le Cincle plongeur, le Bruant des roseaux, le Râle d'eau, le Harve bièvre et les rousserolles effarvatte et verderolle.

  Le Râle d'eau est un enjeu fort, car il est considéré comme vulnérable sur les listes rouges de Rhône-alpes et Haute-Savoie. Des individus ont été entendus aux marais des Campanules et de Brécorens.

  La Rousserolle effarvatte est un enjeu assez-fort, car elle considérée comme vulnérable sur la liste rouge de Haute-Savoie. Elle niche sur l'aire d'étude au marais des Campanules ;

Figure 128 : Râle d'eau et Rousserolle effarvatte (©Biotope)

- Deux espèces du cortège des milieux minéraux et bâtis : l'Hirondelle rustique et le Faucon pèlerin.

▪ **Rapaces**

Neuf espèces de rapaces ont été inventoriées sur l'aire d'étude en 2016. Certaines sont relativement abondantes : la Buse variable (*Buteo buteo*), le Faucon crècerelle (*Falco tirinculus*), le Milan noir (*Milvus migrans*). L'alternance de boisements où nicher et de prairies où se nourrir est favorable à ce groupe. Ces trois espèces nichent certainement sur l'aire d'étude. L'Epervier d'Europe (*Accipiter nisus*), le Hibou moyen-duc (*Asio otus*) et la Chouette hulotte (*Strix aluco*), moins communs, sont également nicheurs probables sur l'aire d'étude.

Deux milans royaux (*Milvus milvus*) ont été vus, à plusieurs reprises, en chasse sur les prairies de fauche. La nidification de ce rapace n'a pas été prouvée sur l'aire d'étude.

Un Faucon hobereau (*Falco subbuteo*) a été contactée à plusieurs reprises au lieu-dit « La Tatte ».

Un Faucon pèlerin (*Falco peregrinus*) a été observé en vol à la hauteur de Couty. Cette espèce niche en falaise et n'est pas nicheuse sur l'aire d'étude. Il s'agit vraisemblablement d'un individu provenant du Haut-Chablais.

▪ **Espèces migratrices**

Concernant l'avifaune migratrice, les données bibliographiques mettent en évidence la présence de 23 espèces utilisant l'aire d'étude et ses environs.

Lors du passage d'inventaire pour la migration post nuptiale de 2016, une seule espèce strictement migratrice a été observée : des groupes de quelques individus de **Gobemouche noir (*Ficedula hypoleuca)*** étaient stationnés sur plusieurs secteurs de l'aire d'étude.

L'aire d'étude, en fond de vallée, n'est pas un site particulièrement fréquenté par les oiseaux en migration. La migration a lieu de manière diffuse. Elle accueille cependant des espèces en halte migratoire en petits effectifs épars.

6.4.9.3 Evaluation des enjeux écologiques

Nom vernaculaire (*Nom scientifique*)	Protection	Directive Oiseaux	Liste rouge			ZNIEFF	Enjeu régional	Enjeu local	Habitats sur l'aire d'étude
			FR	RA	Dpt 74				
Espèces patrimoniales nicheuses sur l'aire d'étude									

Nom vernaculaire (*Nom scientifique*)	Protection	Directive Oiseaux	Liste rouge			ZNIEFF	Enjeu régional	Enjeu local	Habitats sur l'aire d'étude
			FR	RA	Dpt 74				
Alouette des champs (*Alauda arvensis*)	-	An.II	LC	VU	VU	c	**Modéré**	**Faible**	Cortège des cultures Nicheur Plusieurs couples
Bruant jaune (*Emberiza citrinella*)	PN	-	NT	VU	-	-	**Assez fort**	**Modéré**	Cortège des bocages Nicheur Plusieurs couples
Bruant des roseaux (*Emberiza schoeniclus*)	PN	-	LC	VU	VU	DC	**Assez fort**	**Faible**	Cortège des marais Nicheur probable 1 ou 2 couples
Cincle plongeur (*Cinclus cinclus*)	PN	-	LC	LC	-	c	**Faible**	**Faible**	Cortège des ruisseaux Nicheur Plusieurs couples
Engoulevent d'Europe (*Caprimulgus europaeus*)	PN	An.I	LC	LC	CR	D	**Assez fort**	**Faible**	Cortège des milieux forestiers Nicheur probable 1 couple
Gobemouche gris (*Muscicapa striata*)	PN	-	VU	NT	-	-	**Modéré**	**Modéré**	Cortège des milieux forestiers Nicheur Plusieurs couples
Harle bièvre (*Mergus merganser*)	PN	An.II	NT	LC	-	D	**Faible à modéré**	**Faible**	Cortège des ruisseaux Nicheur probable 1 couple
Hirondelle rustique (*Hirundo rustica*)	PN	-	LC	EN	-	-	**Fort**	**Faible**	Cortège du bâti Nicheur probable Plusieurs couples
Hypolais polyglotte (*Hypolais polyglotta*)	PN	-	LC	LC	EN	-	**Assez fort**	**Modéré**	Cortège des bocages Nicheur Plusieurs couples
Loriot d'Europe (*Oriolus oriolus*)	PN	-	LC	LC	-	c	**Faible**	**Faible**	Cortège des milieux forestiers Nicheur Plusieurs couples
Pic épeichette (*Dendrocopos minor*)	PN	-	LC	LC	-	DC	**Faible**	**Faible**	Cortège des milieux forestiers Nicheur Plusieurs couples
Pic mar (*Dendrocopos medius*)	PN	An.I	LC	CR	VU	c	**Très fort**	**Fort**	Cortège des milieux forestiers Nicheur Au moins 1 couple
Pic noir (*Dryocopus martius*)	PN	An.I	LC	LC	-	c	**Faible**	**Faible**	Cortège des milieux forestiers Nicheur Plusieurs couples
Pie-grièche écorcheur (*Lanius collurio*)	PN	An.I	LC	LC	-	DC	**Faible à modéré**	**Faible à modéré**	Cortège des bocages Nicheur Plusieurs couples
Pigeon colombin (*Columba oenas*)	-	-	LC	VU	VU	D	**Assez fort**	**Assez fort**	Cortège des milieux forestiers Nicheur probable Plusieurs couples
Pouillot fitis (*Phylloscopus trochilus*)	PN	-	NT	NT	-	c	**Modéré**	**Faible**	Cortège des milieux forestiers Nicheur Plusieurs couples
Pouillot siffleur (*Phylloscopus sibilatrix*)	PN	-	VU	EN	-	c	**Fort**	**Fort**	Cortège des milieux forestiers Nicheur Plusieurs couples
Râle d'eau (*Rallus aquaticus*)	-	-	DD	VU	VU	c	**Assez fort**	**Assez fort**	Cortège des marais Nicheur Plusieurs couples
Rousserolle effarvatte (*Acrocephalus scirpaceus*)	PN	-	LC	NT	VU	DC	**Modéré à assez fort**	**Assez fort**	Cortège des marais Nicheur Plusieurs couples
Rousserolle verderolle (*Acrocephalus palustris*)	PN	-	LC	VU	-	D	**Assez fort**	**Modéré**	Cortège des marais Nicheur probable 1 couple
Tarin des aulnes (*Carduelis spinus*)	PN	-	NT	DD	EN	D	**Assez fort**	**Faible**	Cortège des milieux forestiers Nicheur probable
Tarier pâtre (*Saxicola torquatu*)	PN	-	LC	LC	-	c	**Faible**	**Faible**	Cortège des cultures Nicheur Plusieurs couples
Les rapaces									
Espèces patrimoniales de rapaces									
Autour des Palombes (*Accipiter gentilis*)	PN	-	EN	LC	-	c	**Modéré**	**Modéré**	Cortège des milieux forestiers Nicheur probable
Bondré apivore (*Pernis apivorus*)	PN	An.I	LC	NT	-	DC	**Modéré**	**Faible**	Cortège des milieux forestiers Nicheur probable
Chevêche d'Athéna (*Athene noctua*)	PN	-	LC	VU	EN	DC	**Fort**	**Faible**	Cortège des bocages Non nicheur sur la zone d'étude, nicheur à proximité
Faucon pèlerin (*Falco peregrinus*)	PN	An.I	NA	NA	-	DC	**Fort**	**Faible**	Cortège des milieux minéralisés Non nicheur
Milan royal (*Milvus milvus*)	PN	An. I	VU	LC	-	DC	**Assez fort**	**Assez-fort**	Cortège des bocages Nicheur probable
Espèces non patrimoniales de rapaces									
Buse variable (*Buteo buteo*)	PN	-	LC	NT	-	-	**Modéré**	**Faible**	Cortège des milieux forestiers Nicheur probable Plusieurs couples
Chouette hulotte (*Strix aluco*)	PN	-	LC	LC	LC	-	**Faible**	**Faible**	Cortège des milieux forestiers Nicheur Plusieurs couples

Nom vernaculaire (*Nom scientifique*)	Protection	Directive Oiseaux	Liste rouge			ZNIEFF	Enjeu régional	Enjeu local	Habitats sur l'aire d'étude
			FR	RA	Dpt 74				
Epervier d'Europe (*Accipiter nisus*)	PN	-	LC	LC	-	-	**Faible**	**Faible**	Cortège des milieux forestiers Nicheur
Faucon crécerelle (*Falco tirinculus*)	PN	-	LC	LC	-	-	**Faible**	**Faible**	Cortège des bocages et cultures Nicheur Plusieurs couples
Faucon hobereau (*Falco subbuteo*)	PN	-	LC	LC	-	DC	**Faible**	**Faible**	Cortège des milieux forestiers Nicheur probable 1 couple
Hibou moyen-duc (*Asio otus*)	PN	-	LC	LC	-	DC	**Faible**	**Faible**	Cortège des milieux forestiers Nicheur probable
Milan noir (*Milvus migrans*)	PN	An.I	LC	LC	-	DC	**Faible**	**Faible**	Cortège des bocages Nicheur probable

Légende :
PN : Protection Nationale (Arrêté du 29 octobre 2009).
An.I : Espèce inscrite en Annexe I de la Directive N°2009/147/CEE du 30/11/2009, dite « Directive Oiseaux ».
Liste Rouge (UICN France, MNHN, LPO, SEOF & ONCFS, 2016 ; De Thiersant & Deliry, 2008 ;je ne connais pas la 74 ?) : CR : en danger critique ; EN : En Danger ; VU : Vulnérable ; NT : quasi-menacé ; LC : préoccupation mineure.
D : espèce déterminante pour la modernisation des ZNIEFF de Rhône-Alpes (Greff & Coq, 2005).
DC : espèce déterminante avec critères pour la modernisation des ZNIEFF de Rhône-Alpes (Greff & Coq, 2005).
c : espèce complémentaire pour la modernisation des ZNIEFF de Rhône-Alpes (Greff & Coq, 2005).
Commentaire : Rareté à l'échelle régionale (source Deliry, 2009-2013) / Localisation et habitats sur l'aire d'étude ou à proximité

Tableau 46 : Evaluation des enjeux écologiques relatifs aux oiseaux nicheurs

6.4.9.4 Synthèse des enjeux

Parmi les 96 espèces d'oiseaux connues de la bibliographie (dont 73 nicheuses), 76 ont été notées en 2016 sur l'aire d'étude (dont 68 nicheuses).

Certaines espèces citées dans la bibliographie n'ont pas été vues en 2016. La majorité concerne des espèces liées aux marais, ayant été observées sur le marais de Margencel en halte migratoire. Il s'agit d'un marais hors aire d'étude et plus grand en superficie que ceux présents sur l'aire d'étude. Cependant, ces espèces pourraient fréquenter les différents marais de l'aire d'étude, à minima en halte migratoire.

Parmi elles, 27 peuvent être considérées comme remarquables.

Les enjeux se concentrent principalement sur les milieux forestiers, les bocages et les marais.

Avec 27 espèces patrimoniales, et des habitats naturels diversifiés et bien conservés, les enjeux oiseaux peuvent être considérés comme modérés à assez forts.

6.4.10 Mammifères terrestres et semi-aquatiques

Cf. carte : « Mammifères terrestres »

6.4.10.1 Analyse écologique globale

- **Analyse globale**

La bibliographie fait état de la présence de 14 espèces de mammifères terrestres ou semi-aquatiques sur l'aire d'étude ou à proximité : Chevreuil européen (*Capreolus capreolus*), Sanglier (*Sus scrofa),* Chamois (*Rupicapra rupicapra*), Renard roux (*Vulpes vulpes*), Lièvre d'Europe (*Lepus europaeus*), Castor d'Europe (*Castor fiber*), Rat musqué (*Ondatra zibethicus*), Rat surmulot (*Rattus norvegicus*), Muscardin (*Muscardinus avellanarius*), Putois d'Europe (*Mustela putorius*), Ecureuil roux (*Sciurus vulgaris*), Cerf élaphe (*Cervus elaphus*), Lapin de garenne (Oryctolagus cuniculus) et Hérisson d'Europe (*Lepus europaeus*).

Lors des prospections de terrain de 2016, neuf espèces de mammifères terrestres ont été relevées. Deux espèces viennent compléter la bibliographie : la Martre des pins (*Martes martes*), contactée par un piège photographique, et le Blaireau européen (*Meles meles*), ce qui porte à seize le nombre d'espèces de de mammifères considérées comme présentes sur l'aire d'étude.

Des traces et indices récents de Castor d'Europe (*Castor fiber*) ont été observées sur sept des onze ruisseaux concernés par le projet, à savoir : le ruisseau du Grand Vire, le ruisseau du Passage, le Foron, le ruisseau de Gurnaz, le ruisseau des Vernes, le Redon et le Pamphiot.

La présence de la Loutre, dont la dernière donnée date de 1970, n'a pas été confirmée.

Figure 129 : Barrage de Castor d'Europe, coupe et empreintes (©Biotope)

Figure 130 : Images issus de pièges photographiques (terrain 2016) - Lièvre d'Europe et Chevreuil européen (©Biotope)

- **Habitats d'espèces et fonctionnalité des milieux**

La diversité des milieux sur l'aire d'étude, avec l'alternance de milieux boisés, de prairies, de haies et bocages, de marais et de ruisseaux est favorable à la présence de nombreuses espèces de mammifères.

Les forêts abritent le Chevreuil européen, le Blaireau, le Sanglier, le Cerf élaphe, l'Ecureuil roux, le Renard roux et la Martre des pins. En période hivernale, le Chamois fréquente aussi ces milieux. Toutes les espèces élargissent leur domaine vital aux prairies et zones de bocages voisines.

Les zones ouvertes et semi-ouvertes de type bocagères et les cultures abritent le Muscardin, le Hérisson d'Europe, le Lièvre d'Europe et le Lapin de garenne.

Les ruisseaux aux berges naturelles et aux ripisylves de bois tendre offrent un habitat idéal pour le Castor d'Europe. Ces milieux humides, ainsi que les marais, sont également utilisés par le Putois d'Europe.

Forêt de Planbois (en haut à gauche), ruisseau du Foron où des empreintes de Castor ont été relevées sur les berges (en haut à droite) et zone bocagère au lieu-dit « les Tattes » (©Biotope)

Figure 131 : Forêt de Planbois et ruisseau du Foron (©Biotope)

6.4.10.2 Présentation des espèces patrimoniales recensées

Dix espèces de mammifères terrestres peuvent être considérées comme patrimoniales :

- **Le Putois d'Europe**, qui affectionne les zones de plaines boisées ou bocagères et relativement riches en zones humides et/ou traversées par des cours d'eau ;
- **Le Castor d'Europe,** dont l'habitat de prédilection est constitué par des berges peu aménagées avec une ripisylve à bois tendre, permettant l'installation d'un terrier et l'approvisionnement en nourriture ;
- **Le Muscardin** fréquente, quant à lui, les forêts lumineuses à sous-bois denses, les haies, le bocage ou les buissons de terres en friche ;
- **La Martre des pins**, qui occupe préférentiellement les forêts de feuillus, de résineux ou mixtes ;
- **Le Cerf élaphe** qui est lié aux grandes forêts même si son domaine vital s'étend aux clairières, prairies et cultures périphériques ;
- **Le Hérisson d'Europe,** espèce globalement assez fréquente, même si les populations ont chuté dans les milieux agricoles dégradés ;
- **Le Lapin de Garenne**. Animal de plaine, il peut vivre dans différents types de milieux, mais affectionne les sols faciles à creuser et bien drainés ;
- **L'Ecureuil roux**. Ce rongeur arboricole fréquente une grande variété de milieux boisés, forestiers ou non, et de zones arborées, jusque dans les parcs urbains ;
- **Le Lièvre d'Europe** qui fréquente les milieux ouverts à semi-ouverts, tels que les plaines cultivées encore pourvues en haies et en buissons ou le bocage ;
- **Le Chamois** affectionne les zones de reliefs plus ou moins escarpés, où alternent pentes herbeuses, éboulis et zones forestières. En hiver, il peut descendre se nourrir à plus faible altitude.

6.4.10.3 Evaluation des enjeux écologiques

Nom vernaculaire (*Nom scientifique*)	Protection	Directive Habitats	Liste rouge		ZNIEFF	Enjeu régional	Enjeu local	Habitats sur l'aire d'étude
			France	Rhône-Alpes				
Espèces patrimoniales présentes sur l'aire d'étude								
Castor d'Europe (*Castor fiber*)	PN2	An. II An. IV	LC	LC	DC	**Faible**	**Assez fort**	Ruisseaux, excepté ceux de trop faible débit
Cerf élaphe (*Cervus elaphus*)	-	-	LC	NT	DC	**Modéré**	**Modéré**	Forêt
Chamois (*Rupicapra rupicapra*)	-	-	LC	LC	DC	**Faible**	**Faible**	Habitat hivernal
Ecureuil roux (*Sciurus vulgaris*)	PN2	-	LC	LC	-	**Faible**	**Faible**	Milieux arborés
Hérisson d'Europe (*Erinaceus europaeus*)	PN2	-	LC	NT	-	**Faible à Modéré**	**Faible**	Prairies et pelouses
Lapin de garenne (*Oryctolagus cuniculus*)	-	-	NT	VU	-	**Assez fort**	**Faible**	Cultures et prairies
Lièvre d'Europe (*Lepus europaeus*)	-	-	LC	LC	DC	**Faible**	**Faible**	Cultures et prairies
Martre des pins (*Martes martes*)	-	An. V	LC	LC	-	**Faible**	**Faible**	Forêts
Muscardin (*Muscardinus avellanarius*)	PN2	An. IV	LC	LC	c	**Faible à modéré**	**Faible**	Bocages et lisières
Putois d'Europe (*Mustela putorius putorius*)	-	-	LC	CR	DC	**Très fort**	**Très fort**	Zones humides

Légende :
PN2 : Protection Nationale (Articles 2 de l'arrêté du 23 avril 2007).
An.II, An.IV ou An. V : Espèce inscrite aux Annexes II, IV ou V de la Directive N° 92/43/CEE du 21/05/92, dite « Directive Habitats ».
*Liste Rouge (*UICN France & MNHN, 2009 ; De Thiersant & Deliry, 2008*) : CR : En Danger Critique d'Extinction ; VU : Vulnérable ; NT : Quasi menacé ; LC : préoccupation mineure*
DC : espèce déterminante avec critères pour la modernisation des ZNIEFF de Rhône-Alpes (Greff & Coq, 2005).
c : habitat complémentaire pour la modernisation des ZNIEFF de Rhône-Alpes (Greff & Coq, 2005).
Commentaire : Localisation et habitats sur l'aire d'étude ou à proximité.

Tableau 47 : Evaluation des enjeux écologiques relatifs aux mammifères terrestres (hors chiroptères)

6.4.10.4 Synthèse des enjeux

Seize espèces de mammifères terrestres fréquentent l'aire d'étude. Dix d'entre elles peuvent être considérées comme patrimoniales.

En revanche, le Castor d'Europe est bien présent sur le secteur puisqu'il est présent sur sept des onze ruisseaux concernés par le projet.

Au vu des habitats présents, le Putois d'Europe et le Muscardin, non observés lors des prospections de 2016, fréquentent certainement l'aire d'étude.

Avec dix espèces patrimoniales utilisant l'aire d'étude et compte tenu de la qualité des habitats présents, l'enjeu mammifères terrestres peut être considéré comme assez-fort.

6.4.11 Chiroptères

Annexe IV - Carte : « Chiroptères »

6.4.11.1 Analyse écologique globale

- **Analyse globale**

La bibliographie ainsi que les inventaires 2016 font état de la présence de 22 espèces de chauves-souris sur l'aire d'étude.

Parmi ces 22 espèces deux nouvelles espèces non connues de la bibliographie ont été contactées en 2016 :

- L'Oreillard gris (*Plecotus austriacus*) a été contacté sur deux sites : au lieu-dit « *les Tattes* » et au lieu-dit « *Le Chêne* ».
- Le Petit Rhinolophe (*Rhinolophus hipposideros*) a été contacté au lieu-dit « les Tattes ». Plusieurs contacts ont été enregistrés durant le passage de septembre.

- **Habitats d'espèces et fonctionnalités des milieux**

Les chiroptères ont besoin d'un ensemble de composantes dans le paysage afin d'accomplir leur cycle biologique. Le bon accomplissement de leur cycle biologique dépend de plusieurs facteurs :

- Le maintien des corridors de déplacement (fragmentation du paysage) ;
- La non destruction des sites / gîtes de reproduction ;
- Le maintien des zones d'hibernation ;
- La qualité et l'accessibilité des zones de chasse.

Un « site à chiroptères » comprend non seulement les gîtes utilisés par une colonie de chauves-souris, mais aussi les terrains de chasse et routes de vol de celle-ci, c'est-à-dire un ensemble d'unités écologiques répondant aux besoins d'une population à chaque étape de son cycle biologique.

- **Les gîtes potentiels sur l'aire d'étude**

Le terme de « gîte » regroupe tous les habitats fréquentés par les chauves-souris lors de l'hibernation, du transit, de l'estivage, de la mise-bas, de l'accouplement et du repos nocturne. Les connaissances relatives à ces différents types de gîte sont variables, les gîtes d'hibernation et de mise-bas étant généralement les plus étudiés. Les gîtes peuvent être séparés, en fonction de l'affinité des espèces, en quatre catégories : gîtes anthropiques, gîtes arboricoles, gîtes cavernicoles et gîtes rupestres.

Une colonie de reproduction de Pipistrelle pygmée (*Pipistrellus pygmaeus*) est connue au lieu-dit « Communaux de Brécorens ». Cependant, les pipistrelles de Kuhl et commune, anthropophiles, gîtent certainement dans le bâti sur l'aire d'étude. D'autres espèces, telles que le Petit Rhinolophe, gîtant dans le bâti en été utilisent potentiellement certains bâtiments sur l'aire d'étude. Ses gîtes de mise-bas préférés semblent être les anciennes fermes possédant quelques bâtiments inoccupés. P

Deux colonies de Grand Murin (*Myotis myotis*), localisées à Bons-en-Chablais, sont également mentionnées dans la bibliographie. Ces individus traversent l'aire d'étude pour rejoindre les forêts de feuillus au sous-bois dégagé qui correspondent à leurs terrains de chasse de prédilection.

L'aire d'étude comprend de grandes forêts aux vieux arbres offrant potentiellement des cavités favorables au gîte pour les espèces arboricoles comme la Noctule commune (*Nyctalus noctua*) ou les murins de Bechstein (*Myotis bechsteinii*), de Brandt (*Myotis brandtii*), Natterer (*Myotis nattereri*) et à oreilles échancrées (*Myotis emarginatus*).

Aucun gîte cavernicole ou rupestre n'est connu sur l'aire d'étude ou à proximité immédiate de celle-ci.

POTENTIALITES EN GITES SUR L'AIRE D'ETUDE		
Type de gîtes	**Aire d'étude**	**Proximité immédiate de l'aire d'étude**
Gîtes anthropiques	Modéré	Modéré
Gîtes arboricoles	Fort	Fort
Gîtes cavernicoles	Faible	Faible
Gîtes rupestres	Faible	Faible

- **Les routes de vol et zones de chasse**

L'aire d'étude comprend une mosaïque d'habitats diversifiés : zones humides, bocages et forêts fréquentés par les chauves-souris pour l'alimentation. L'aire d'étude est actuellement peu fragmentée, ces habitats sont interconnectés et les chauves-souris se déplacent aisément sur l'ensemble de l'aire d'étude.

ENJEUX POUR LES ROUTES DE VOL ET LES ZONES DE CHASSE POUR LES CHIROPTERES		
	Aire d'étude	**Proximité immédiate de l'aire d'étude**
Terrain de chasse	Fort	Fort
Routes de vol	Modéré	Modéré

- **Analyse par point d'enregistrement**

Des enregistreurs ont été posés au niveau de dix points répartis sur l'ensemble de la zone d'étude. L'analyse révèle des disparités selon ces points au niveau de l'activité par nuit et au niveau du nombre d'espèces patrimoniales contactées.

Dans le tableau ci-dessous, les points d'enregistrements sont identifiés par le nom du lieu-dit auxquels ils sont rattachés. Ils sont classés de l'enregistreur qui a enregistré l'activité la plus élevée par nuit à celui qui a enregistré la plus faible, et de l'enregistreur où a été contacté le plus grand nombre d'espèces patrimoniales à celui où il y a eu le plus faible nombre d'espèces contactées.

Activité	**Lieux-dits**	
Maximale	Lauzenattaz	Les Tattes
	Le Chene	Marais Campanules
	Bois Brens	Lauzenattaz
	Ruisseau d'Avully	La Tatte
	Les Tattes	La Chapelle

Activité	Lieux-dits	
	Marais Campanules	Le Chene
	La Chapelle	Ruisseau d'Avully
	La Tatte	Bois Brens
	Bois Robin	Bois Robin
Minimale	Marais Margencel	Marais Margencel

6.4.11.2 Présentation des espèces patrimoniales recensées

Sur les 21 espèces contactées lors des prospections de 2016, 15 peuvent être considérées comme patrimoniales :

Espèce	Habitat	Statut local*
Petit Rhinolophe	Les gites hivernaux sont exclusivement souterrains et les gîtes de mise bas sont très majoritairement du bâti.	Très rare et localisé dans le bassin genevois. A l'est, les massifs subalpins et jurassien abritent d'importantes populations.
Barbastelle d'Europe	Ses terrains de chasse préférentiels sont les lisières, les allées forestières, les ripisylves et les milieux ouverts avec haies. Gîtes arboricoles, mais pas uniquement.	Répandue dans toutes les forêts de plaine et de montagne. Forte responsabilité du bassin genevois par rapport au plateau suisse.
Grand Murin	Lié aux milieux forestiers au sous-bois dégagé dans lesquels il capture des Coléoptères.	Bien présent au Salève et au Jura et dans l'ouest du bassin genevois.
Petit Murin	Il exploite les habitats prairiaux et buissonnants où il capture des Orthoptères.	Erratique.
Minioptère de Schreibers	Le Minioptère est principalement une espèce des milieux de plaine et collinéens. Très mobile, du fait de sa grande mobilité saisonnière et de sa capacité à effectuer d'importants déplacements chaque nuit.	Disparu du bassin genevois, mais présence suspectée dans la haute chaine du Jura en raison de la proximité de grosses populations dans les départements de l'Ain et du Jura.
Murin à oreilles échancrées	Se satisfait d'une grande variété d'habitats, même si les massifs boisés sont indispensables. Il a une préférence pour les ripisylves et les forêts de feuillus. Gîtes arboricoles, mais pas uniquement.	Contacté uniquement au Salève et au Jura dans le bassin genevois. Des colonies sont connues sur les reliefs collinéens de la Haute-Savoie.
Murin de Bechstein	Affinités forestières très marquées. Gîtes arboricoles.	Répandu dans de nombreux massifs forestiers et aussi sur les sites de « swarming ». Forte responsabilité du bassin genevois par rapport à la Suisse ou il est plus rare. En Haute-Savoie, il est noté principalement en plaine et à l'étage collinéen.
Murin de Brandt	Espèce principalement forestière qui se rencontre principalement dans les grands massifs boisés. Gîtes arboricoles, mais pas uniquement.	Rarement observé dans le bassin genevois.
Murin de Natterer	En période d'activité il est assez nettement inféodé aux arbres. Gîtes arboricoles	Répandu dans le bassin genevois mais jamais en grand nombre.
Noctule commune	Liée aux arbres à cavités. Gîtes arboricoles.	Relativement fréquente à proximité des cours d'eau et des forêts de feuillus.
Noctule de Leisler	Contactée dans tous les types de milieux, à l'exception des grandes étendues de monoculture agricole. Gîtes arboricoles.	Commune dans le canton de Genève, dans le Jura et au Salève.
Sérotine commune	Espèce de haut vol, en secteur forestier elle chasse surtout en clairière et sur les lisières. En secteur agricole, prairies, vergers et plans d'eau sont régulièrement visités. C'est un hôte régulier des habitats anthropiques.	Assez fréquente, surtout répandue en plaine.
Sérotine de Nilson	Présente principalement dans les alpages, les clairières forestières, les tourbières d'altitude et au-dessus des lacs.	Essentiellement trouvée à l'étage montagnard.
Oreillard gris	Lié au bocage.	Rare.
Pipistrelle de Nathusius	Les gîtes utilisés sont situés en milieu bâti, puis en milieu souterrain. Gîtes arboricoles possibles.	Régulière, principalement en transit.

*Sources : Atlas des chauves-souris de Rhônes-Alpes et Atlas des chauves-souris du bassin Genevois

Tableau 48 : Espèces patrimoniales de chiroptères recensées

6.4.11.3 Evaluation des enjeux écologiques

Nom vernaculaire (*Nom scientifique*)	Protection	Directive Habitats	Liste rouge			ZNIEFF	Enjeu régional	Enjeu local	Habitats sur l'aire d'étude
			France	Rhône-Alpes	Bassin Genevois				
Espèces présentes sur l'aire d'étude									
Barbastelle d'Europe (*Barbastella barbastellus*)	PN2	An.II An.IV	LC	LC	NT	D	**Faible**	**Modéré**	Gîtes arboricoles, mais pas uniquement
Grand Murin (*Myotis myotis*)	PN2	An.II An.IV	LC	NT	VU	D	**Modéré**	**Modéré**	Colonies à Bons-en-Chablais Forêt pour l'alimentation
Minioptère de Schreibers (*Miniopterus schreibersii*)	PN2	An.II An.IV	VU	EN	RE	D	**Fort**	**Fort**	Cavernicole, pas de gîte sur l'aire d'étude Très mobile
Murin à moustaches (*Myotis mystacinus*)	PN2	An.IV	LC	LC	LC	DC	**Faible**	**Faible**	Gîtes dans les anfractuosités du bâti
Murin à oreilles échancrées (*Myotis emarginatus*)	PN2	An.II An.IV	LC	NT	EN	D	**Modéré**	**Modéré**	Massifs boisés indispensables. Gîtes arboricoles, mais pas uniquement
Murin de Bechstein (*Myotis bechsteinii*)	PN2	An.II An.IV	NT	VU	NT	D	**Fort**	**Fort**	Forêt Gîtes arboricoles
Murin de Brandt (*Myotis brandtii*)	PN2	An. IV	LC	NT	DD	DC	**Modéré**	**Modéré**	Forêt Gîtes arboricoles, mais pas uniquement
Murin de Daubenton (*Myotis daubentonii*)	PN2	An.IV	LC	LC	LC	DC	**Faible**	**Faible**	Zones humides pour l'alimentation
Murin de Natterer (*Myotis nattereri*)	PN2	An. IV	LC	LC	NT	DC	**Faible**	**Modéré**	Forêt Gîtes arboricoles
Noctule commune (*Nyctalus noctula*)	PN2	An. IV	NT	NT	NT	DC	**Modéré**	**Modéré**	Gîtes arboricoles
Noctule de Leisler (*Nyctalus leisleri*)	PN2	An. IV	NT	NT	NT	DC	**Modéré**	**Modéré**	Gîtes arboricoles
Oreillard gris (*Plecotus austriacus*)	PN2	An. IV	LC	LC	EN	DC	**Faible**	**Fort**	Bocage pour l'alimentation
Oreillard roux (*Plecotus auritus*)	PN2	An. IV	LC	LC	NT	DC	**Faible**	**Faible**	Forêt pour l'alimentation
Petit Murin (*Myotis blythii*)	PN2	An.II An.IV	NT	EN	NA	D	**Fort**	**Fort**	Bocage pour l'alimentation

Nom vernaculaire (*Nom scientifique*)	Protection	Directive Habitats	Liste rouge			ZNIEFF	Enjeu régional	Enjeu local	Habitats sur l'aire d'étude
			France	Rhône-Alpes	Bassin Genevois				
Pipistrelle commune (*Pipistrellus pipistrellus*)	PN2	An.IV	LC	LC	LC	DC	**Faible**	**Faible**	Espèce anthropophile
Pipistrelle de Kuhl (*Pipistrellus kuhlii*)	PN2	An.IV	LC	LC	LC	DC	**Faible**	**Faible**	Espèce anthropophile
Pipistrelle de Nathusius (*Pipistrellus nathusii*)	PN2	An.IV	NT	NT	NT	DC	**Modéré**	**Modéré**	En transit, à l'automne
Pipistrelle pygmée (*Pipistrellus pygmaeus*)	PN2	An.IV	LC	NT	LC	-	**Modéré**	**Faible**	Une colonie au lieu-dit « la Tuilerie » (Brécorens)
Sérotine commune (*Eptesicus serotinus*)	PN2	An.IV	LC	LC	NT	DC	**Faible**	**Modéré**	Ubiquiste
Sérotine de Nilsson (*Eptesicus nilssoni*)	PN2	An.IV	LC	NT	DD	DC	**Modéré**	**Modéré**	Espèce montagnarde Pas de gîte sur l'aire d'étude
Vespère de Savi (*Hypsugo savii*)	PN2	An.IV	LC	LC	DD	DC	**Faible**	**Faible**	Espèce liée aux falaises Pas de gîtes sur l'aire d'étude
Petit Rhinolophe (*Rhinolophus hipposideros)*	PN2	An.II An.IV	LC	NT	CR	D	**Modéré**	**Fort**	Pas de gîte connu Forêt pour l'alimentation

Légende :
PN2 : Protection Nationale (Articles 2 de l'arrêté du 23 avril 2007).
An.II et/ou An.IV : Espèce inscrite aux Annexes II et/ou IV de la Directive N° 92/43/CEE du 21/05/92, dite « Directive Habitats ».
*Liste Rouge (*UICN France & MNHN, 2009 ; LPO Rhône-Alpes, 2015) ; Atlas des Chauves-souris du Bassin genevois, CGO-Genève, 2015*) : CR : en danger critique ; EN : En Danger ; VU : Vulnérable ; NT : Quasi menacé ; DD : données insuffisantes ; LC : préoccupation mineure*
D : espèce déterminante pour la modernisation des ZNIEFF de Rhône-Alpes (Greff & Coq, 2005).
DC : espèce déterminante avec critères pour la modernisation des ZNIEFF de Rhône-Alpes (Greff & Coq, 2005).
Commentaire : Localisation et habitats sur l'aire d'étude ou à proximité.

Tableau 49 : Evaluation des enjeux écologiques relatifs aux chiroptères

6.4.11.4 Synthèse des enjeux

Vingt-deux espèces de chauves-souris sont présentes sur l'aire d'étude.

Les milieux sont constitués d'une mosaïque d'habitats favorables aux chauves-souris, que ce soit pour l'alimentation, le gîte ou le transit. Ces habitats sont actuellement peu fragmentés, permettant une connexion entre les populations sur l'ensemble de l'aire d'étude.

Avec la présence de quinze espèces patrimoniales et des habitats favorables et bien préservés, les enjeux chiroptérologiques sont considérés comme forts sur l'aire d'étude.

6.4.12 Synthèse des enjeux écologiques et réglementaires

Afin de mettre en évidence les principaux groupes à enjeu au sein de l'aire d'étude, deux tableaux de synthèse ont été établis (un concernant la liaison Machilly-Thonon, un second concernant la supression des passages à niveau à Perrignier ; voir ci-après). Ils précisent, pour chaque groupe :

- Le niveau d'enjeu écologique, estimé sur la base de la diversité spécifique (par rapport à la potentialité du site) et la patrimonialité des espèces (statuts de rareté, enjeu local…). Il est important de préciser que cette évaluation est relative à l'aire d'étude et non à l'emprise du tracé indicatif ;
- La contrainte réglementaire, eu égard aux textes de loi régissant la protection des différents groupes étudiés (article L411-1 et arrêtés ministériels associés) et/ou leur inscription en annexes I ou II de la Directive « Habitats ».

6.4.12.1 Synthèse des enjeux écologiques au niveau de la liaison Machilly-Thonon

Synthèse des enjeux écologiques et réglementaires à l'échelle de l'aire d'étude					
Groupe biologique étudié	***Enjeu écologique vis-à-vis de l'aire d'étude***	***Evaluation du niveau d'enjeu écologique dans l'aire d'étude***	***Présence d'une contrainte réglementaire***		
			Au titre de l'article L411-1 du code de l'Environnement (espèces protégées)	***Au titre de l'article L414-4 du code de l'Environnement (Natura 2000)***	***Au titre de l'article L.211-1 du code de l'Environnement (Loi sur l'eau)***
Habitats naturels et Flore					
Habitats naturels	15 habitats remarquables (enjeu a minima assez fort), dont une majorité de milieux humides, ainsi que des pelouses calcicoles.	**Ponctuellement assez fort à très fort**	Contrainte réglementaire nulle : habitats non protégés réglementairement.	Présence de 10 habitats d'intérêt communautaire, dont trois prioritaires* (3150, 6210, 6410, 6430, 6510, 7210*, 7230*, 9130, 9160, 91E0*)	Présence d'habitats naturels humides « H »
Flore	28 espèces patrimoniales (liste rouge régionale, liste ZNIEFF, espèces rares dans le secteur considéré).	**Fort à localement très fort**	Contrainte réglementaire : 12 espèces protégées.	Présence d'une espèce d'intérêt communautaire : Liparis de Loesel (*Liparis loeselii*)	-
Faune invertébrée					
Lépidoptères	25 espèces recensées dont une espèce patrimoniale : le Grand Nègre des bois (*Minois dryas*).	**Modéré**	-	-	-
Odonates	6 espèces recensées dont trois espèces patrimoniales : Orthétrum brun (*Orthetrum brunneum*), Caloptéryx vierge (*Calopteryx virgo meridionalis*) et Cordulegaster annelé (*Cordulegaster boltonii boltonii*).	**Faible**	-	-	-
Orthoptères	9 espèces recensées dont deux espèces patrimoniales : le Grillon des marais (*Pteronemobius heydenii*) et le Conocephale bigarré (*Conocephalus fuscus*).	**Faible à modéré**	-	-	-
Coléoptères saproxyliques	Aucune espèce patrimoniale.	**Nul à faible**	-	-	-
Faune vertébrée					
Amphibiens	8 espèces recensées sur l'aire d'étude et une espèce potentielle. Une espèce présentant un enjeu particulier sur l'aire d'étude : le Sonneur à ventre jaune (*Bombina variegata*). Habitats d'espèce variés et nombreux.	**Fort**	Contrainte réglementaire : 8 espèces protégées avérées et une potentielle.	Présence d'une espèce d'intérêt communautaire : le Sonneur à ventre jaune (*Bombina variegata*).	-
Reptiles	7 espèces recensées sur l'aire d'étude. Espèces relativement communes mais tout de même deux espèces remarquables : Coronelle lisse (*Coronella austriaca*) et Lézard des souches (*Lacerta agilis*). Habitats d'espèce variés et nombreux.	**Modéré**	Contrainte réglementaire : 7 espèces protégées.	-	-
Oiseaux	96 espèces recensées dont 73 oiseaux nicheurs sur l'aire d'étude et/ou à proximité. Cortèges des milieux boisés, des bocages et cultures, des ruisseaux et marais, des espèces ubiquistes et lié aux milieux minéraux et bâtis. 27 espèces nicheuses probables ou avérées sur l'aire d'étude pouvant être considérées comme patrimoniales.	**Modéré à assez fort**	Contrainte réglementaire : 79 espèces protégées.	Présence de 8 espèces d'intérêt communautaire : Pic mar, Pic noir, Pie-grièche écorcheur, Engoulevent d'Europe, Faucon pèlerin, Bondré apivore, Milan royal, Milan noir	-
Mammifères terrestres	16 espèces de mammifères terrestres ou semi-aquatiques recensées sur l'aire d'étude ou à proximité.3 espèces présentent un enjeu à minima modéré localement : Castor d'Europe (*Castor fiber*), Cerf élaphe (*Cervus elaphus*) et Putois d'Europe (*Mustela putorius putorius*).	**Assez fort voir localement très fort**	Contrainte réglementaire : 4 espèces protégées	Présence d'une espèce d'intérêt communautaire : le Castor d'Europe (*Castor fiber*).	-

Synthèse des enjeux écologiques et réglementaires à l'échelle de l'aire d'étude					
Groupe biologique étudié	***Enjeu écologique vis-à-vis de l'aire d'étude***	***Evaluation du niveau d'enjeu écologique dans l'aire d'étude***	***Présence d'une contrainte réglementaire***		
			Au titre de l'article L411-1 du code de l'Environnement (espèces protégées)	***Au titre de l'article L414-4 du code de l'Environnement (Natura 2000)***	***Au titre de l'article L.211-1 du code de l'Environnement (Loi sur l'eau)***
Chiroptères	22 espèces de chauves-souris recensées, dont 15 pouvant être considérées comme patrimoniales. Gîtes potentiels dans les arbres, une colonie de reproduction de Pipistrelle pygmée connue ainsi que deux colonies de Grand murin.	**Fort**	Contrainte réglementaire : 22 espèces protégées.	Présence de 22 espèces d'intérêt communautaire.	-
Faune aquatique					
Poissons	8 espèces recensées dans la bibliographie, dont 3 pouvant être considérées comme patrimoniales : Chabot commun (*Cottus gobio*), Brochet (*Esox lucius*) et Truite fario (*Salmo trutta*).	**Modéré**	Contrainte réglementaire : 2 espèces protégées.	Présence d'une espèce d'intérêt communautaire : le Chabot commun (*Cottus gobio*)	Contrainte réglementaire du fait de la présence potentielle de frayères, de zones de croissance ou de zones d'alimentation de la faune piscicole et des amphibiens.
Crustacés	Aucune espèce patrimoniale	**Nul**	-	-	-

Tableau 50 : Synthèse des enjeux écologiques au niveau de la liaison Machilly-Thonon

6.4.12.2 Synthèse des enjeux écologiques au niveau des passages à niveau n°65 et 66 à Perrignier

Synthèse des enjeux écologiques et réglementaires à l'échelle de l'aire d'étude					
Groupe biologique étudié	***Enjeu écologique vis-à-vis de l'aire d'étude***	***Evaluation du niveau d'enjeu écologique dans l'aire d'étude***	***Présence d'une contrainte réglementaire***		
			Au titre de l'article L411-1 du code de l'Environnement (espèces protégées)	***Au titre de l'article L414-4 du code de l'Environnement (Natura 2000)***	***Au titre de l'article L.211-1 du code de l'Environnement (Loi sur l'eau)***
Habitats naturels et Flore					
Habitats naturels	Un habitat naturel : Prairies mésophiles paturées collinéennes sur sol profond eutrophe à Lolium perenne et Cynosurus cristatus (Code Corine : 38.11)	**Faible**	Contrainte réglementaire nulle : habitats non protégés réglementairement.	-	-
Flore	Aucune espèce végétale patrimoniale et/ou protégée.	**Nul**	-	-	-
Faune invertébrée					
Insectes (tous groupes confondus)	Aucune espèce patrimoniale et/ou protégée.	**Nul**	-	-	-
Faune vertébrée					
Amphibiens	Aucune espèce patrimoniale et/ou protégée, et absence de milieux favorables.	**Nul**	-	-	-
Reptiles	Aucune espèce contactée mais espèces communes potentielles, notamment Lézard des murailles, Lézard vert, Orvet fragile	**Faible**	3 espèces protégées potentielles	-	-
Oiseaux	L'ensemble des espèces du cortège des prairies et bocages est potentiel.	**Modéré**	Espèces protégées potentielles	Espèces d'intérêt communautaire potentielles	-

Synthèse des enjeux écologiques et réglementaires à l'échelle de l'aire d'étude					
Groupe biologique étudié	***Enjeu écologique vis-à-vis de l'aire d'étude***	***Evaluation du niveau d'enjeu écologique dans l'aire d'étude***	***Présence d'une contrainte réglementaire***		
			Au titre de l'article L411-1 du code de l'Environnement (espèces protégées)	***Au titre de l'article L414-4 du code de l'Environnement (Natura 2000)***	***Au titre de l'article L.211-1 du code de l'Environnement (Loi sur l'eau)***
Mammifères terrestres	Hérisson d'Europe potentiel et protégé.	**Faible**	Espèces protégées potentielles	-	-
Chiroptères	Habitat de chasse pour les chiroptères (11 espèces contactées à proximité). Présence d'un bâtiment potentiellement favorable aux chiroptères.	**Modéré à potentiellement fort (bâtiment)**	Espèces protégées fréquentant la zone	Espèces d'intérêt communautaire fréquentant la zone	-
Faune aquatique					
Poissons	Absence de milieux favorables.	**Nul**	-	-	-
Crustacés	Absence de milieux favorables.	**Nul**	-	-	-

Tableau 51 : Synthèse des enjeux écologiques au niveau des passages à niveau n°65 et 66 à Perrignier

6.4.12.3 Carte de synthèse des enjeux globaux

Les cartes suivantes présentent une synthèse des enjeux globaux et de la localisation des zones humides au sein de l'aire d'étude.

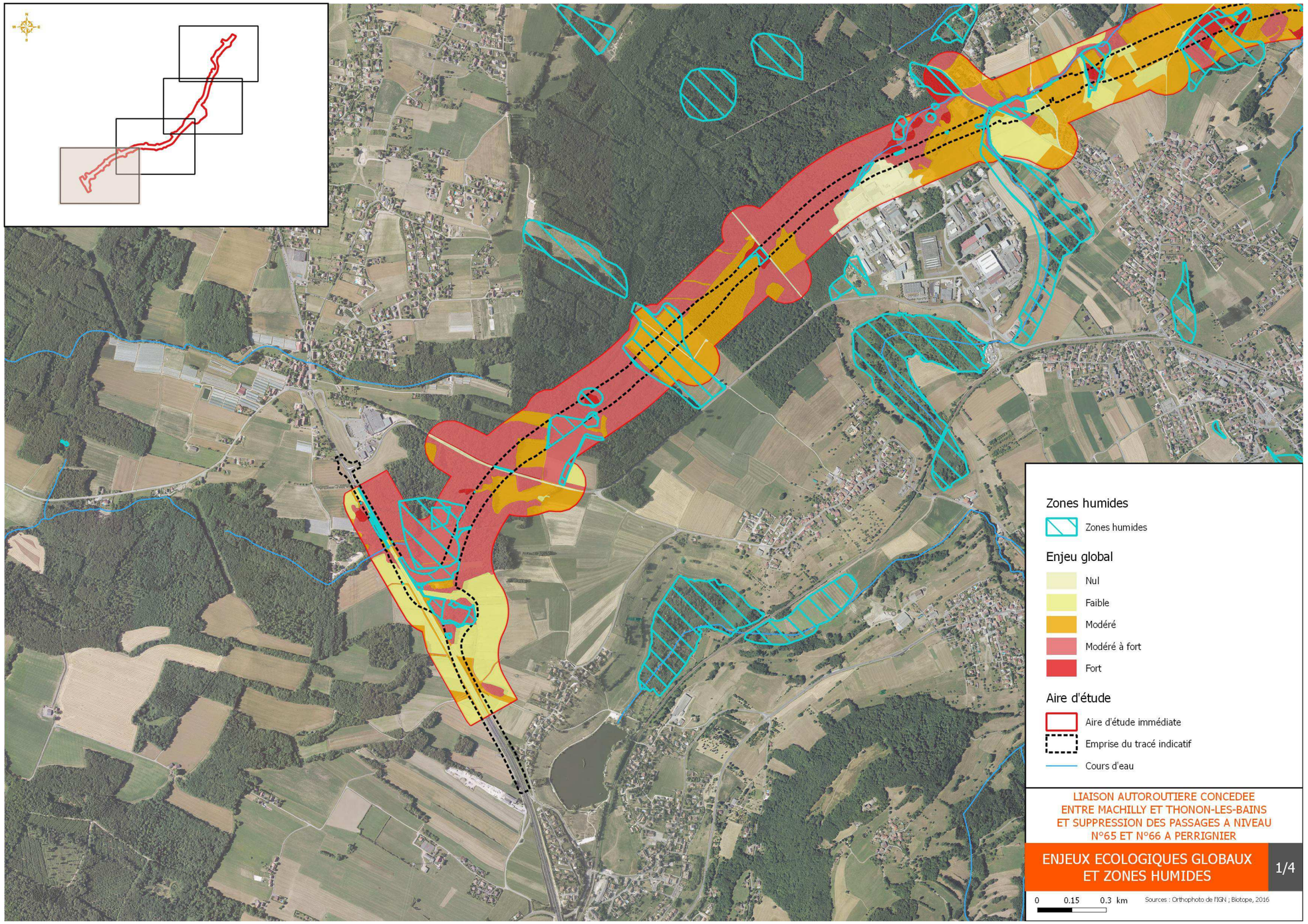


Figure 132 : Enjeux écologiques globaux et zones humides (planche 1/4)

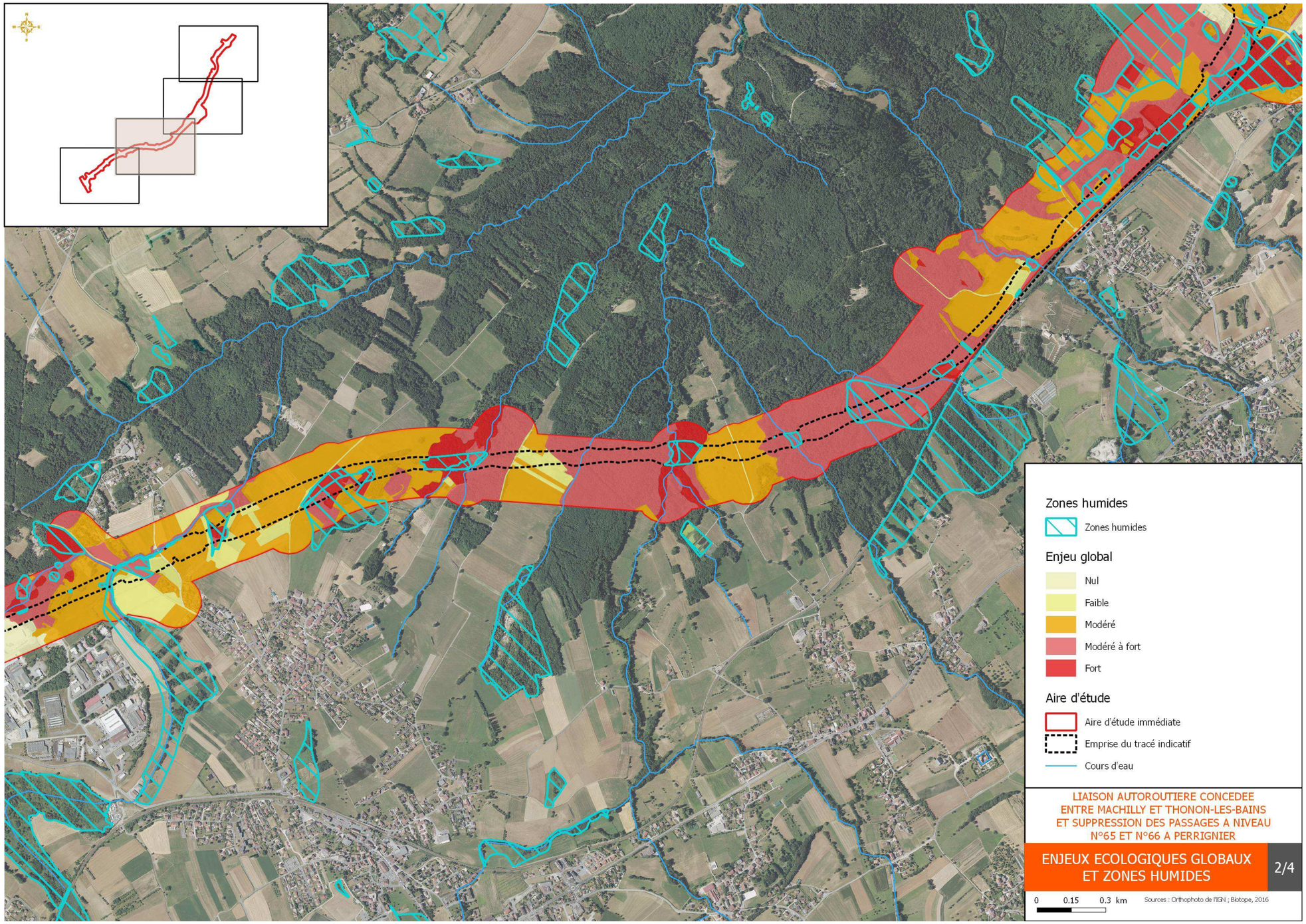


Figure 133 : Enjeux écologiques globaux et zones humides (planche 2/4)

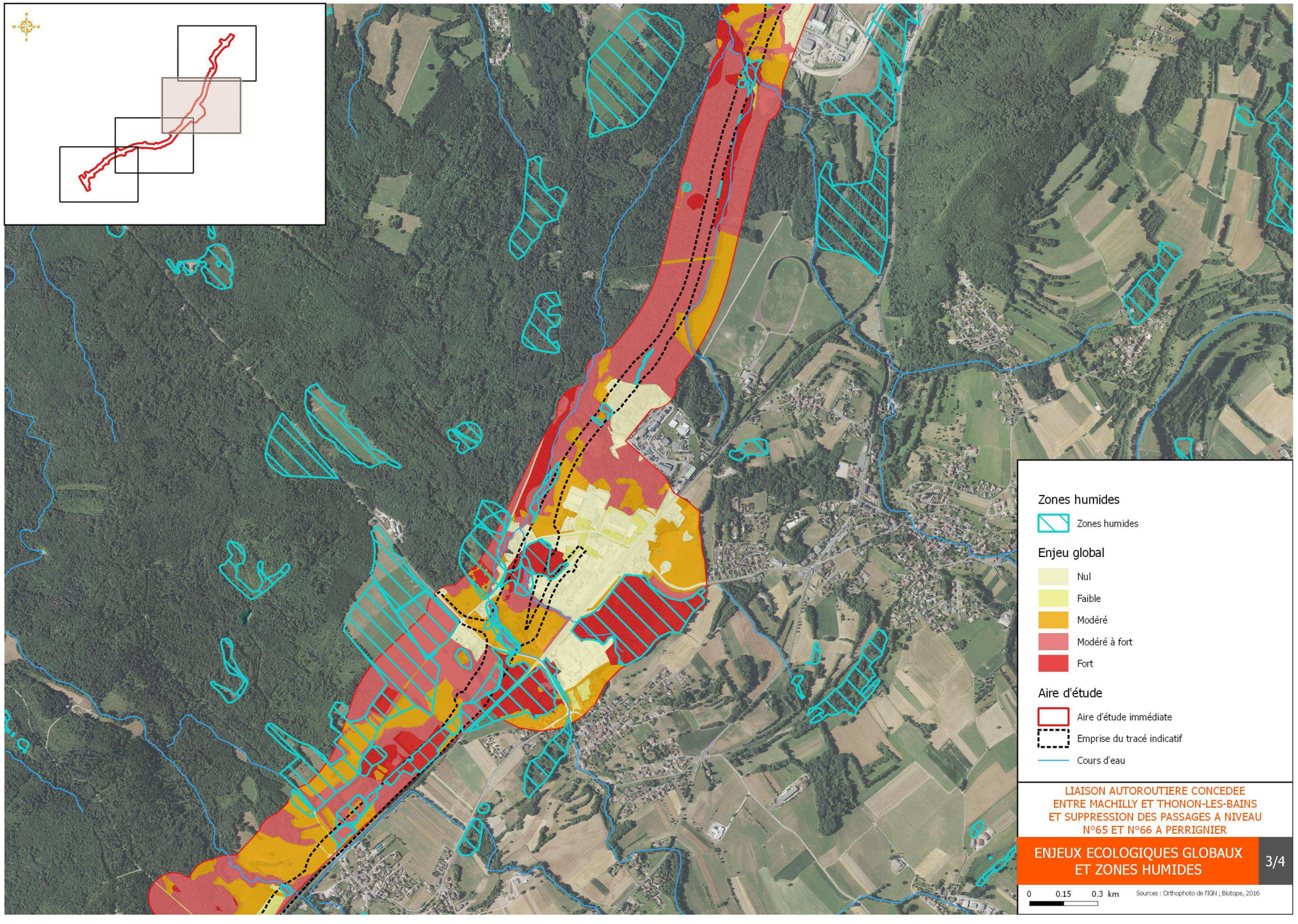


Figure 134 : Enjeux écologiques globaux et zones humides (planche 3/4)

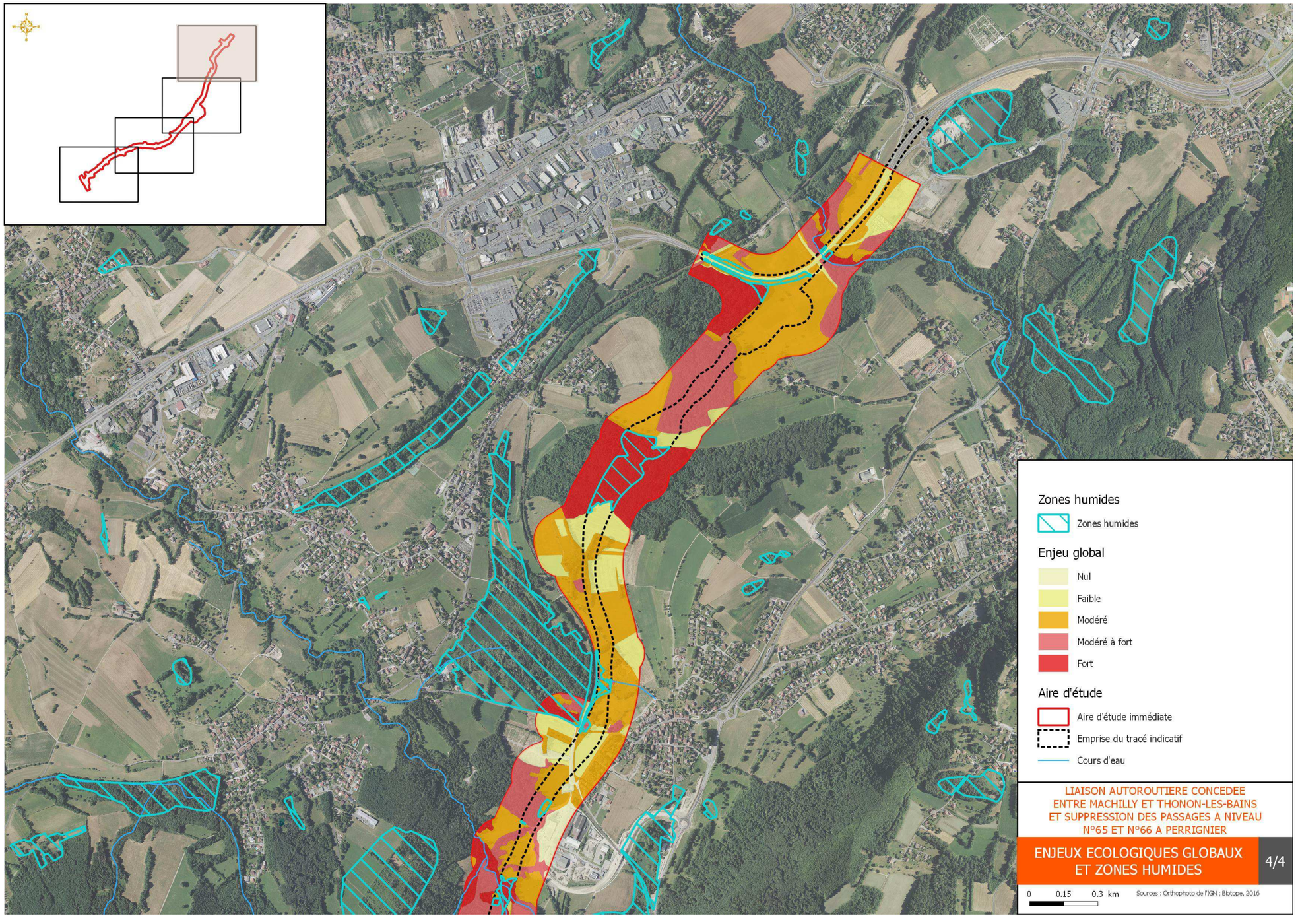


Figure 135 : Enjeux écologiques globaux et zones humides (planche 4/4)

Synthèse sur le milieu naturel

Les principaux enjeux écologiques identifiés sont synthétisés ci-après :

- **Zonages d'inventaires et de protection :** l'aire d'étude est concernée par 2 ZNIEFF de type II et 8 ZNIEFF de type I, 2 Arrêtés de Protection Biotope, 1 Zone Spéciale de Conservation du réseau Natura 2000.
- **Continuités écologiques :** l'aire d'étude intercepte différents éléments identifiés dans le Schéma Régional de Cohérence Ecologique : 3 réservoirs de biodiversité, 2 corridors, 10 cours d'eau d'intérêt écologique, plusieurs zones humides.
- **Habitats naturels :** les enjeux écologiques liés aux habitats naturels et semi-naturels résident principalement dans les **zones humides**. Celles-ci abritent une diversité floristique importante et la majorité des espèces végétales patrimoniales et protégées. De nombreuses communautés végétales identifiées sur l'aire d'étude figurent sur la liste rouge des végétations de Rhône-Alpes (Culat, Mikolajczak & Sanz, 2016). Elles sont actuellement en régression et subissent de fortes menaces liées à l'activité humaine. Les végétations forestières à plus large répartition en Rhône-Alpes présentent des enjeux plus modérés sur l'aire d'étude du point de vue strictement floristique.
- **Espèces végétales :** les enjeux floristiques apparaissent globalement « **forts** » sur l'aire d'étude, notamment dans les secteurs de zones humides (assez régulièrement réparties le long du tracé). Certains secteurs semblent présenter des enjeux plus faibles au niveau de la flore, notamment de grandes surfaces forestières abritant des communautés végétales à large répartition et communes pour la région naturelle du bassin lémanique. **Au total, 28 espèces bénéficient d'un statut patrimonial (liste rouge régionale, liste ZNIEFF, espèces rares dans le secteur considéré) et/ou de protection au niveau régional ou national.**
- **Insectes :** en l'état des prospections, aucun enjeu règlementaire lié à la présence d'espèce protégée n'apparait sur l'aire d'étude. Toutefois, **six espèces patrimoniales** ont été recensées mais qui présentent un enjeu local de conservation faible, justifié par des populations locales et régionale stables ou des habitats très peu représentés sur le fuseau d'étude. Les zones les plus diversifiées se situent dans des zones ouvertes où les activités humaines sont moins importantes, d'ailleurs parfois en fermeture (prairie humide à Brecorens). Quelques parcelles présentent également des habitats favorables au Cuivré des marais qui a été observé à proximité de l'aire d'étude. Celui-ci reste donc potentiel sur l'aire d'étude.
- **Faune aquatique :** l'aire d'étude coupe plusieurs cours d'eau et ruisseaux. Certains abritent des espèces patrimoniales telles que le Brochet, le Chabot ou l'Ecrevisse à pattes blanches. **L'enjeu concernant la faune aquatique ainsi que le maintien de la continuité hydraulique et écologique de ces cours d'eau est donc fort.**
- **Amphibiens :** huit espèces d'amphibiens fréquentent l'aire d'étude. Compte tenu de la richesse de l'aire d'étude en zones humides, les habitats favorables aux amphibiens sont importants en nombre et en qualité. Les populations de Salamandre tachetée et de Sonneur à ventre jaune sont particulièrement importantes. En particulier, sur le secteur, les populations de Sonneur à ventre jaune (espèce protégée, règlementée et menacée) sont parmi les plus importantes au niveau départemental. L'enjeu pour le Sonneur à ventre jaune peut être considéré comme **très fort au niveau local.** Compte tenu du nombre élevé d'espèces d'amphibiens présentes, de la quantité et de la qualité des habitats pour le groupe ainsi que de la présence d'une forte population de Sonneur à ventre jaune sur l'aire d'étude, **les enjeux amphibiens peuvent être considérés comme forts.**
- **Reptiles :** la bibliographie et les inventaires de 2016 ont permis d'identifier sept espèces de reptiles sur l'aire d'étude. Une nouvelle espèce a été contactée en 2016 : la Coronelle lisse. Compte tenu du nombre moyen d'espèces de reptiles recensés sur l'aire d'étude et de la présence d'habitats favorables aux reptiles en quantité modérée, **l'enjeu peut être considéré comme modéré pour ce groupe.**
- **Oiseaux :** parmi les 96 espèces d'oiseaux connues de la bibliographie (dont 73 nicheuses), 76 ont été notées en 2016 sur l'aire d'étude (dont 68 nicheuses). Certaines espèces citées dans la bibliographie n'ont pas été vues en 2016. La majorité concerne des espèces liées aux marais, ayant été observées sur le marais de Margencel en halte migratoire. Il s'agit d'un marais hors aire d'étude et plus grand en superficie que ceux présents sur l'aire d'étude. Cependant, ces espèces pourraient fréquenter les différents marais de l'aire d'étude, à minima en halte migratoire. Parmi elles, **27 peuvent être considérées comme remarquables.** Les enjeux se concentrent principalement sur les milieux forestiers, les bocages et les marais. Avec 27 espèces patrimoniales, et des habitats naturels diversifiés et bien conservés, **les enjeux oiseaux peuvent être considérés comme modérés à assez forts.**
- **Mammifères :** seize espèces de mammifères terrestres fréquentent l'aire d'étude. Dix d'entre elles peuvent être considérées comme patrimoniales. En revanche, le Castor d'Europe est bien présent sur le secteur puisqu'il est présent sur sept des onze ruisseaux concernés par le projet. Au vu des habitats présents, le Putois d'Europe et le Muscardin, non observés lors des prospections de 2016, fréquentent certainement l'aire d'étude. Avec dix espèces patrimoniales utilisant l'aire d'étude et compte tenu de la qualité des habitats présents, **l'enjeu mammifères terrestres peut être considéré comme assez-fort.**
- **Chiroptères :** Vingt-deux espèces de chauves-souris sont présentes sur l'aire d'étude. Les milieux sont constitués d'une mosaïque d'habitats favorables aux chauves-souris, que ce soit pour l'alimentation, le gîte ou le transit. Ces habitats sont actuellement peu fragmentés, permettant une connexion entre les populations sur l'ensemble de l'aire d'étude. Avec la présence de quinze espèces patrimoniales et des habitats favorables et bien préservés, **les enjeux chiroptérologiques sont considérés comme forts sur l'aire d'étude.**

Ainsi, l'analyse de l'état initial relatif au milieu naturel a permis de mettre en évidence des enjeux assez forts à forts concernant les habitats naturels, les espèces végétales, la faune aquatique, les amphibiens, les oiseaux, les mammifères, les chiroptères.

De même, le maintien de la continuité hydraulique et écologique des cours d'eau représente un enjeu fort.

Concernant les insectes et reptiles, l'enjeu est qualifié de faible à modéré.

6.5 Paysage

Pour cette thématique, l'analyse porte sur l'aire d'étude élargie.

6.5.1 Contexte paysager général

Source : DREAL Auvergne-Rhône-Alpes, SCoT du Chablais

Dans sa dénomination même, l'ex-région Rhône-Alpes exprime la diversité paysagère, comprenant le mont Blanc, les glaciers, les cirques et les alpages. Elle est aussi le couloir rhodanien strié par les horizontales des grandes voies de communication et les verticales des cheminées industrielles. La région est également une mosaïque composée des petits étangs de la Dombes, de la campagne graphique du bocage bressan, de la Drôme provençale, des gorges de l'Ardèche, des hauts sommets alpins…

D'après l'inventaire typologique des paysages de l'ex-région Rhône-Alpes réalisé en 2005 par la DIREN Rhône-Alpes, l'aire d'étude s'inscrit dans un **paysage de type « émergent »**, plus précisément au sein de l'unité paysagère **« Plaine du bas-chablais et pays de la Cote ».**

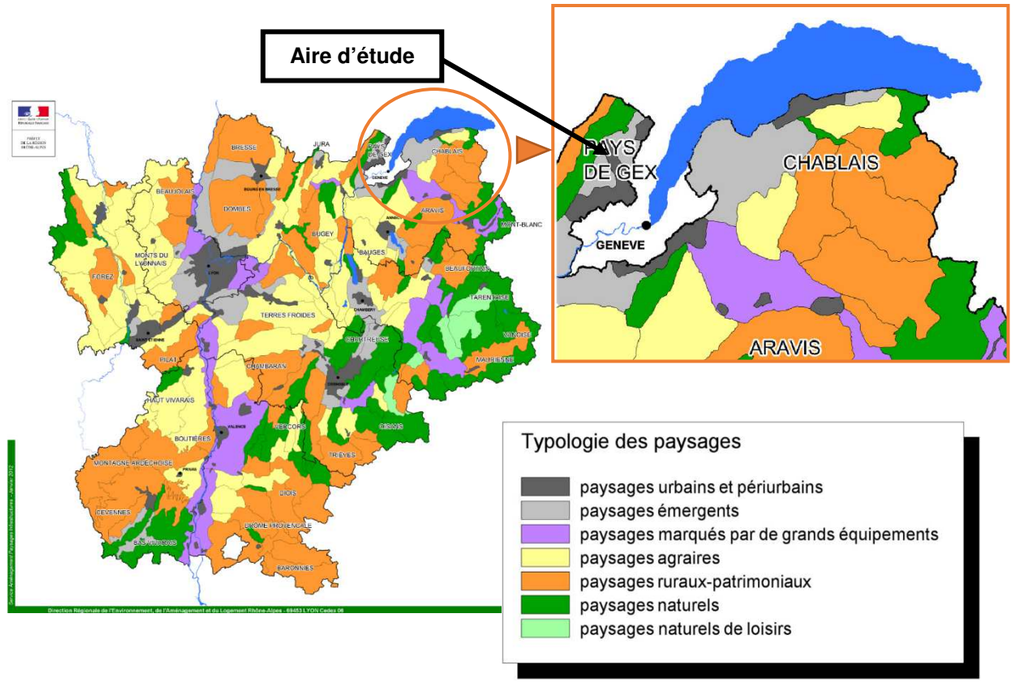


Figure 136 : Typologie des paysages en Rhône-Alpes (Source : DREAL Auvergne-Rhône-Alpes)

6.5.1.1 Paysages de type « émergents »

Les paysages dits « émergents » sont des paysages naturels ou ruraux qui ont évolué à partir de la seconde moitié du XX^{ème} siècle, vers des formes d'urbanisation diffuse à vocation résidentielle. Ils sont marqués par des constructions, des aménagements et des comportements liés à l'urbanité, tout en présentant une faible densité globale d'urbanisation.

Les paysages émergents sont généralement hétérogènes dans leur contenu et associés aux idées de mosaïques et de juxtaposition… Ils restent très attractifs pour les populations urbaines qui concilient ici le désir de campagne et les commodités de la ville puisqu'ils maintiennent un contact avec la métropole et une appartenance économique et sociale.

Ce type de paysage s'avère également attractif économiquement pour certaines petites entreprises du secteur tertiaire, et les parcs d'activités diffus sont une autre composante de ces paysages émergents.

La pression de l'urbanisation tend à leur « remplissage » progressif mais surtout à leur extension. Les paysages émergents n'évoluent pas nécessairement aujourd'hui vers le stade de paysages urbains ou péri-urbains, au sens de la ville compacte ou de la banlieue pavillonnaire. Situés de plus en plus loin de la périphérie urbaine, ils semblent plutôt relever d'une logique d'abolition de la distinction entre la ville et la campagne, dans une prospective régionale de mobilité et de développement de réseaux sous influence urbaine.

6.5.1.2 Unité paysagère « Plaine du Bas-Chablais et pays de la côte »

- **Description**

L'ensemble de l'aire d'étude s'inscrit au sien de l'unité paysagère « Plaine du Bas-Chablais et pays de la côte », qui s'étend sur 27 147 ha au nord du département de la Haute-Savoie.

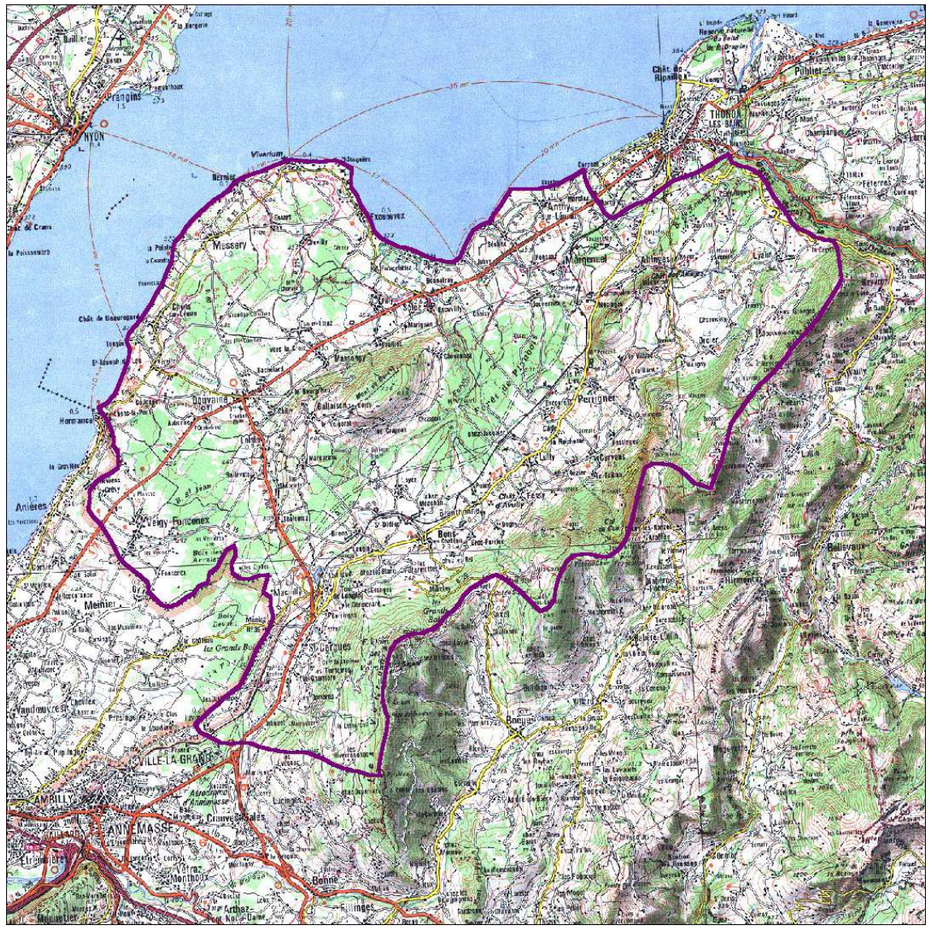


Figure 137 : Délimitation de l'unité paysagère « Plaine du Bas-Chablais et pays de la Côte » (Source : DREAL Auvergne-Rhône-Alpes)

La plaine du Bas-Chablais et le Pays de la côte sont limités au sud-est par un versant montagneux (Les Voirons 1 480 m, le mont d'Hermone 1 412 m) et au nord-ouest par le lac Léman. Ils sont coupés en leur milieu par une ligne de collines boisées culminant au mont de Boisy (734 m).

Son paysage est très hétérogène. Il est constitué d'une juxtaposition d'éléments, et par conséquent il n'en ressort pas une image forte, si ce n'est celle d'un patchwork d'habitats diffus, de forêts (chênes, hêtres, châtaigniers, et épicéas sur les versants), de champs, de vignes, et de prairies. On peut cependant distinguer trois structures paysagères formant trois bandes parallèles :

- une bande allant du lac Léman jusqu'à la RD1005, caractérisée par une série de villages patrimoniaux au bord du lac (Yvoire, Nernier…) et, entre la route nationale et le rivage, par de l'agriculture céréalière,
- une bande allant de la RD1005 jusqu'à la ligne de collines boisées, très urbanisée et sous l'influence de la route départementale,
- une bande entre la ligne de collines boisées et le versant montagneux des Voirons et du mont d'Hermone influencée, cette fois, par le passage de la route départementale RD903.

Les constructions récentes engendrées par le mode d'habitat diffus sont à l'origine de la sensation d'hétérogénéité. S'installant sur d'anciennes parcelles agricoles, en réseau le long des routes et des rives du Léman, ce type d'habitat altère la lisibilité de l'ensemble du paysage, il crée des barrières visuelles fortes, il

confisque la vue sur le lac Léman, et enfin il s'accompagne d'importantes infrastructures routières et commerciales.

La forêt de Planbois, seule forêt de plaine en Haute-Savoie facile d'accès, compte des milieux de haute valeur écologique (marais, pinède).

Le Bas-Chablais est aussi un haut lieu touristique de renommée internationale connu pour les villages médiévaux d'Yvoire et de Nernier, pour les propriétés remarquables construites en bord de lac, pour ses châteaux (Domaine de Ripaille, Les Allinges, Douvaine, la tour de Langin), dont la majorité est protégée (monuments historiques, sites classés et inscrits).

Figure 138 : Photographies illustrant le paysage de l'unité « Plaine du Bas-Chablais et pays de la Côte » (Source : DIREN Rhône-Alpes)

Le SCoT du Chablais identifie quant à lui 3 entités paysagères au niveau de l'air d'étude : la plaine du Bas-Chablais, le pays de la Côte et le Littoral Péri-urbain de Thonon, décrits dans le tableau suivant.

Nom de l'entité	Caractère identitaires	Sensibilités visuelles	Sites, secteurs et micro-paysages d'intérêt
Plaine du Bas-Chablais	- Vaste étendue bien délimitée par les bois et les coteaux viticoles - Point de repère de Douvaine au cœur de l'entité	Vues réversibles sur les coteaux viticoles et les bois depuis les espaces ouverts de la plaine agricole	- Vignoble de Crépy - Petits pôles fruticulture - Forêt humides de feuillus
Pays de la Côte	- Replat agricole souligné par le versant des Voirons - Certains bâtis groupés sur une éminence et ponctuant le replat (Ballaison sur le Mont de Boissy le plus expressif)	- Les Voirons comme lien entre les espaces, bien visibles depuis les espaces ouverts du replat (espaces agricoles surtout) - La trame des ripisylves, visibles grâce aux espaces ouverts agricoles avoisinants	- Pré-vergers - Château d'Avully - Le Col de Cou - Le Col de Saxel (bascule Vallée Verte)
Littoral Péri-urbain de Thonon	Paysage hétéroclite représentatif des paysages périurbains à vocation mixte (commerces, activités, industries, résidentiel, agriculture)	Le lac Léman perçu depuis quelques fenêtres visuelles (champs, coteaux sans urbanisme ni végétation)	- Boisements de rives (Pamphiot, Redon) - Port de Séchex

Figure 139 : Identification des entités paysagères selon le SCoT du Chablais

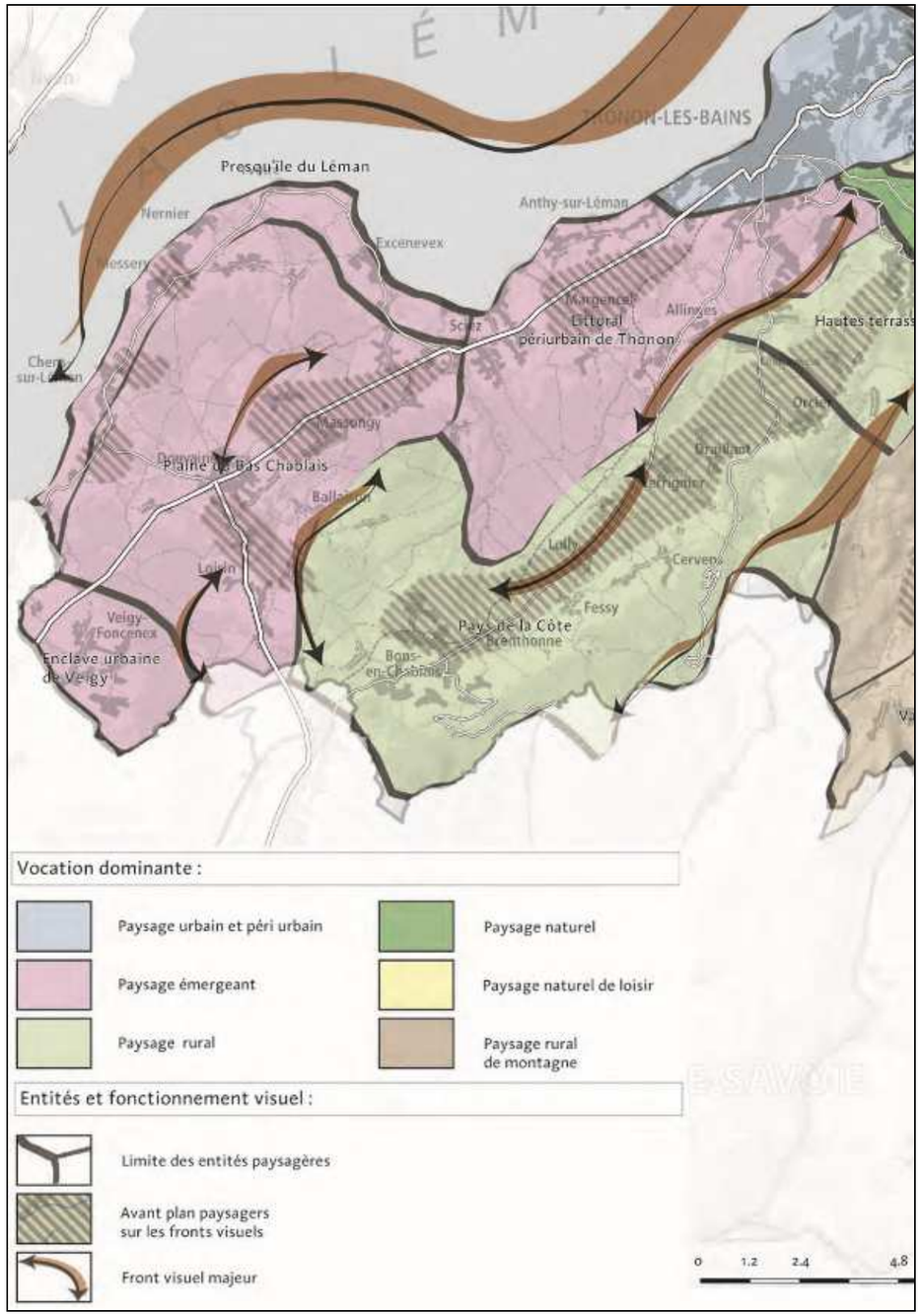


Figure 140 : Entités paysagères définies dans le SCoT du Chablais

- **Transformation et objectifs**

Aujourd'hui, l'évolution porte sur la périurbanisation des villes et sur la perte de vue sur le lac. Une dégradation lente mais infléchie est à noter pour les éléments représentatifs du paysage local. Un grand nombre de lotissements sont en cours de construction. Cet habitat dispersé referme les vues, uniformise le paysage, et lui fait perdre son caractère rural.

Face aux mutations profondes de la plaine du Bas-Chablais et du pays de la Côte, l'enjeu principal est de réussir à limiter l'étalement urbain en mettant en valeur les éléments forts des anciennes structures paysagères rurales (trames du parcellaires agricoles, valorisation du bâti vernaculaire…) ou naturelles (forêts, vallons, reliefs…).

Un des objectifs les plus important de la plaine du Bas-Chablais est de ré-ouvrir les rives du Léman au public et de préserver des vues sur le lac. Pour cela on préconisera de lotir plus densément et en continuité des centres urbains existants, en veillant à maintenir des espaces non construits sur le littoral et entre chaque centre.

La qualification et les enjeux des paysages définis dans le SCoT du Chablais sont présentés sur les figures suivantes. Le SCoT pose différents constats :

- les pressions foncières sur l'ouest du Bas-Chablais multiplient la fragmentation de l'occupation du sol,
- le vieillissement des centres urbains et péri-urbains laisse supposer une dégradation d'image associée,
- les paysages émergeant s'étalent sous la pression économique (logements, activités, infrastructures) au détriment de certains paysages ruraux patrimoniaux,
- le paysage des années 60 poursuit sa lente transformation, qui conduit les alpages à se rétrécir sous l'avancée de la friche ainsi que la forêt et les coteaux à se refermer pour les mêmes raisons.

Il définit ainsi trois grands objectifs de développement relatifs aux paysages sur le territoire :

- Gestion équilibrée de l'espace :
- préservation et valorisation des fonds de vallées,
- lisibilité d'image urbaine entre les deux villes centres Evian-les-Bains et Thonon-les-Bains au niveau de la gare d'activités de Pullier,
- maintien des caractères identitaires des entités paysagères et notamment sur les secteurs sensibles du pays de la Côte et la plaine du Bas-Chablais : vergers, vignobles, horticulture, boisements de feuillus, architecture… et les vues sur le lac.
- Concilier développement économique et préservation du patrimoine et des ressources naturelles :
- affirmation d'un choix d'image dans le secteur du pays de la Côte : densité du tissu urbain, répartition des espaces verts et ruraux etc.
- conservation de l'identité des villages en chaîne de la vallée du Brevon,
- préservation de l'effet de coupure naturelle de fond de vallée entre le Bas et le Haut-Chablais (Vallée d'Aulps, Vallée d'Abondance).
- Maîtrise et organisation des déplacements :
- recomposition d'un axe vitrine à l'entrée du Bas-Chablais (travail sur les fenêtres paysagères, sur l'homogénéité du bâti) le long de la RD1206.

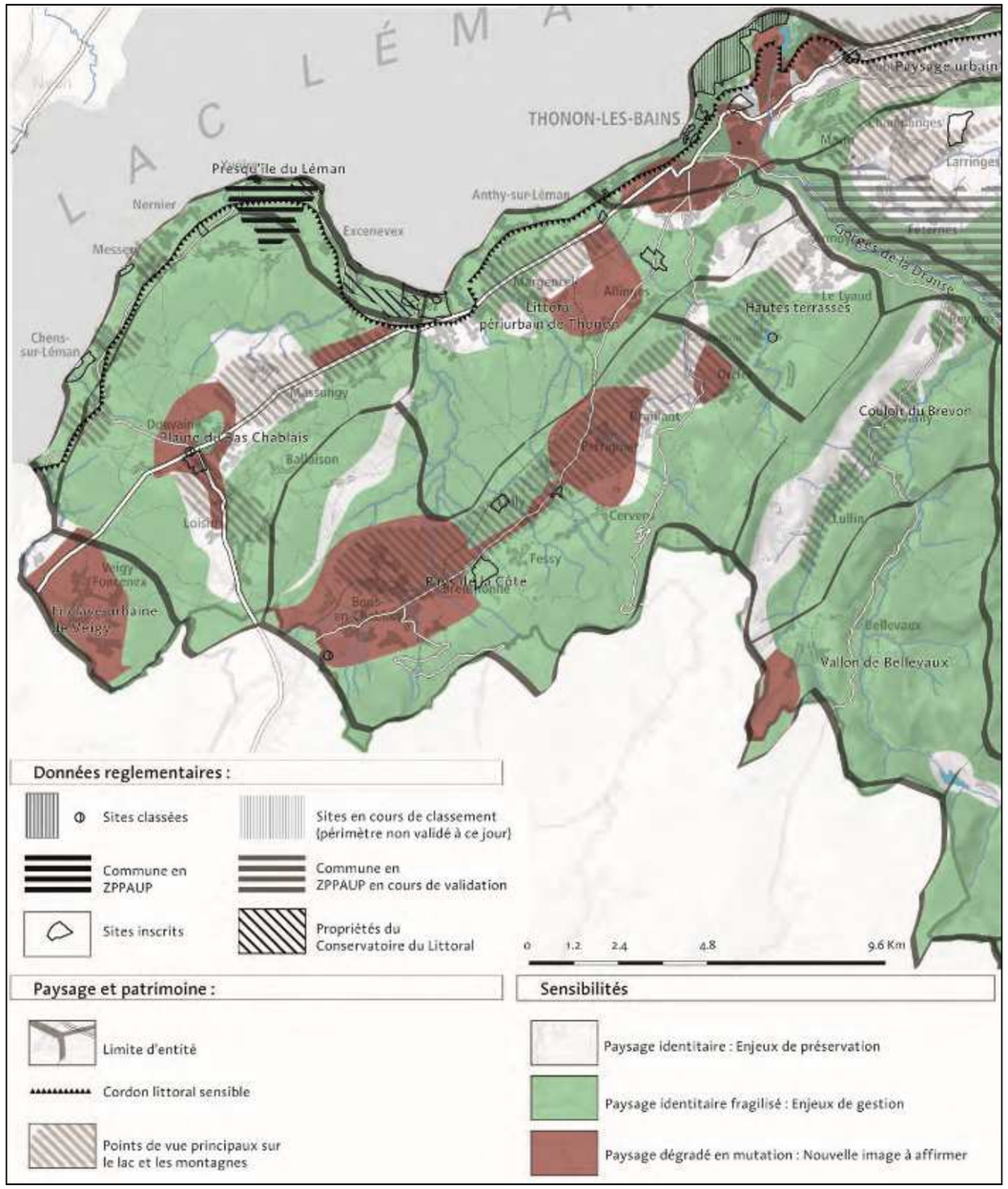


Figure 141 : Qualification des paysages (Source : SCoT du Chablais)

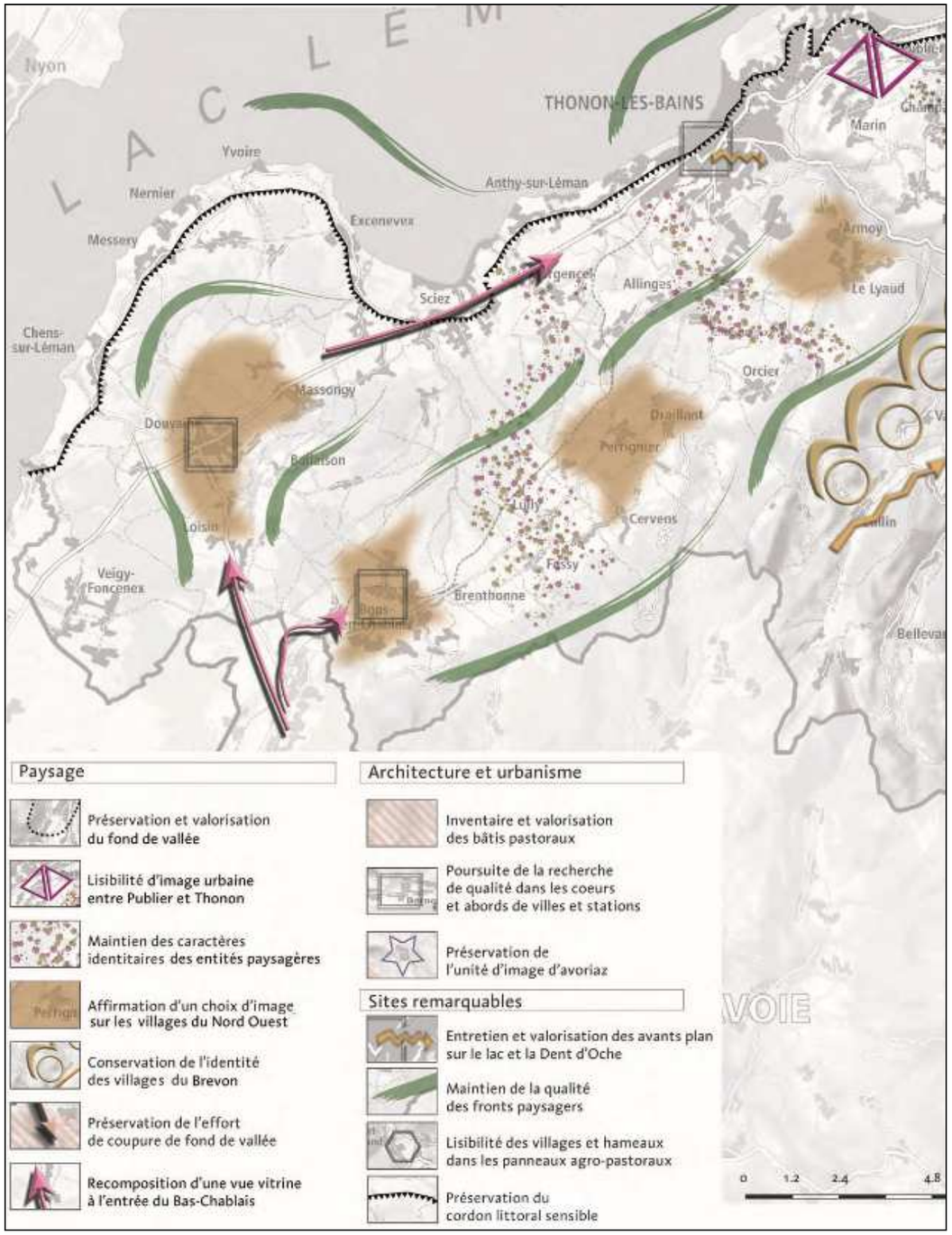


Figure 142 : Enjeux paysagers (Source : SCoT du Chablais)

6.5.2 Contexte paysager de l'aire d'étude

Les paysages recoupés par l'aire d'étude peuvent être divisés en trois grands types : les espaces naturels, les espaces agricoles, et les espaces urbanisés.

6.5.2.1 Espaces naturels

- Les forêts de plateaux

Ces forêts occupent un vaste territoire dans la partie centrale, au pied du Mont de Boisy (Forêt de Planbois). Elles sont installées sur des terrasses et plateaux, et sont essentiellement composées de feuillus (chênes, hêtres, frênes) ponctuellement associés à quelques résineux (pins sylvestres, sapins blancs). Elles ne sont perçues que par leurs lisières qui marquent la limite des zones agricoles voisines.

Il faut s'élever sur les versants du Mont de Boisy (Chézabois, les Crapons, etc.) ou ceux qui leur- font face (Marclay, Dugny) pour découvrir l'importance des masses boisées. Elles sont alors perçues comme un ensemble sans point fort sur lequel glissent les visions pour atteindre les éléments plus attractifs du paysage (villages, sommets, lac, etc.).

Au niveau interne, la découverte ne peut concerner que des périmètres visuels très restreints qui ne s'agrandissent qu'à l'occasion d'une clairière ou d'une route.

Ce rôle visuel modéré permet d'attribuer aux forêts de plateaux une faible sensibilité qui ne s'accroît que localement lorsqu'elles connaissent une fréquentation particulière (sentiers de randonnée).

Figure 143 : Forêts vues depuis les Crapons.

- Le vallon encaissé et boisé du Pamphiot

A l'extrémité nord de l'aire d'étude, le Pamphiot s'écoule dans une étroite vallée encaissée et fortement boisée sur ses versants (hêtres, aulnes, peupliers noirs, chênes). Le relief, l'aspect naturel, la possibilité de découverte de l'intérieur, etc., lui attribuent une forte sensibilité paysagère.

- Les espaces naturels humides

Les espaces humides occupent surtout les creux dans un vallon à fond plat (Couty, Brens, etc.), mais peuvent aussi se situer sur des plateaux ou dans des cuvettes (Mésinges). Ces zones marécageuses, aux aspects variés, associent des prairies et des roselières, sur lesquelles se détachent nettement des haies ou des bosquets de frênes, d'aulnes et de peupliers noirs. Elles offrent des paysages originaux, qui se raréfient, menacés par la mise en culture, le remblaiement ou des aménagements inhérents à l'extension des zones urbaines. Ces petites unités doivent être considérées comme très sensibles, leur disparition pouvant constituer une perte de patrimoine paysager, au moins à l'échelle de l'aire d'étude.

6.5.2.2 Espaces agricoles

- Les espaces agricoles bocagers de plateaux et coteaux

Formant la majeure partie des paysages agricoles rencontrés, les paysages bocagers sont ceux qui correspondent le plus à l'image traditionnelle de la campagne. Leur parcellaire de petite ou moyenne dimension, est surligné par des haies et des bosquets de frênes, d'aulnes, de chênes ou de peupliers noirs. Aux abords des fermes, des hameaux ou des villages, de vieux vergers (de noyers ou de pommiers) et quelques arbres isolés ponctuent les prairies et les terres labourées ; ils réduisent l'échelle interne du paysage et génèrent des ambiances pittoresques.

Ce cadre agreste est particulièrement recherché par l'habitat récent qui le colonise de manière très dynamique. Aussi, l'ambiance rurale qui pouvait donner une certaine sensibilité à ces paysages (forte confrontation potentielle d'images entre sites et projet) est grandement altérée. Les sensibilités sont aujourd'hui surtout liées au rôle de cadre de vie que jouent ces espaces.

Il est à noter que la fragmentation par la végétation haute atténue la sensibilité, les perceptions visuelles se faisant seulement à courte distance, et le maillage végétal facilitant les mesures d'insertion.

- Les espaces agricoles dégagés de plateaux

Au sein des espaces bocagers, des poches se distinguent largement par leur ouverture. Elles sont le plus souvent entourées de haies hautes et denses ou de bois qui mettent en exergue l'ouverture visuelle qui caractérise ces espaces (champ des bois, les Planchamps, etc.).

L'ambiance change avec une prédominance des terres labourées (céréaliculture) et une faible présence du bâti récent.

Une plus grande compatibilité sur le plan des lignes et des images entre les sites et le projet tend à réduire la sensibilité paysagère. En revanche, l'aspect dégagé peut accroître très fortement cette sensibilité lorsque ces unités forment le premier plan de zones d'habitat.

- Les vallons à fond plat

Les vallons à fond plat, tels que celui des Mouilles à Margencel, se caractérisent par un profil en U. Formant des couloirs humides au sein des plateaux agricoles, ils opposent parfois un versant boisé à un versant herbager. L'habitat y est rare et se limite le plus souvent à quelques moulins.

Deux facteurs leur donnent une forte sensibilité :

- leurs dimensions restreintes et la lisibilité de l'organisation paysagère en font des unités au paysage souvent de grande qualité,
- l'habitat ancien installé en rebord de versant et l'habitat récent qui prolifère et tend à créer des bandes continues (Couty, etc.) disposent de vues plongeantes et directes sur les vallons.

6.5.2.3 Espaces urbains

L'ensemble de l'aire d'étude se caractérise par une dynamique urbaine assez forte, directement liée à la proximité de l'agglomération genevoise, et plus largement au bassin urbain du Lac Léman. Les hameaux et villages anciens sont aujourd'hui inscrits dans un périmètre urbanisé plus large, et toujours croissant. Les entités urbaines parsèment aujourd'hui l'ensemble des territoires agricoles et laissent peu d'espaces indemnes de constructions récentes. La forêt de Planbois constitue le dernier espace vierge de toute urbanisation.

Ainsi, la sensibilité paysagère peut être qualifiée de forte car l'aire d'étude se situe en milieu ouvert et plat. Elle traverse alternativement des séquences résidentielles, péri-urbaines et agro-sylvicoles.

Synthèse sur le paysage

D'après l'atlas des paysages de la DREAL Rhône-Alpes, l'aire d'étude appartient à l'unité paysagère « Plaine du bas-chablais et pays de la Cote » qualifié de paysage « émergent » en raison de son évolution liée à l'urbanisation. En effet, le Bas-Chablais est en pleine mutation avec une urbanisation croissante des villages en bord du Léman vers l'intérieur des terres (réduction des espaces agricoles notamment).

Trois types d'espaces se distinguent au niveau de l'aire d'étude : les espaces urbains en bordure du lac Léman, les espaces naturels avec la forêt de Planbois et enfin les espaces agricoles sur les zones de plateaux et de coteaux.

6.6 Milieu humain

Pour cette thématique, l'analyse porte sur l'aire d'étude élargie.

Les cartes pages suivantes présentent les principales caractéristiques du territoire en termes de milieu humain : réseau de déplacements, activités économiques (hors agriculture), tourisme, patrimoine.

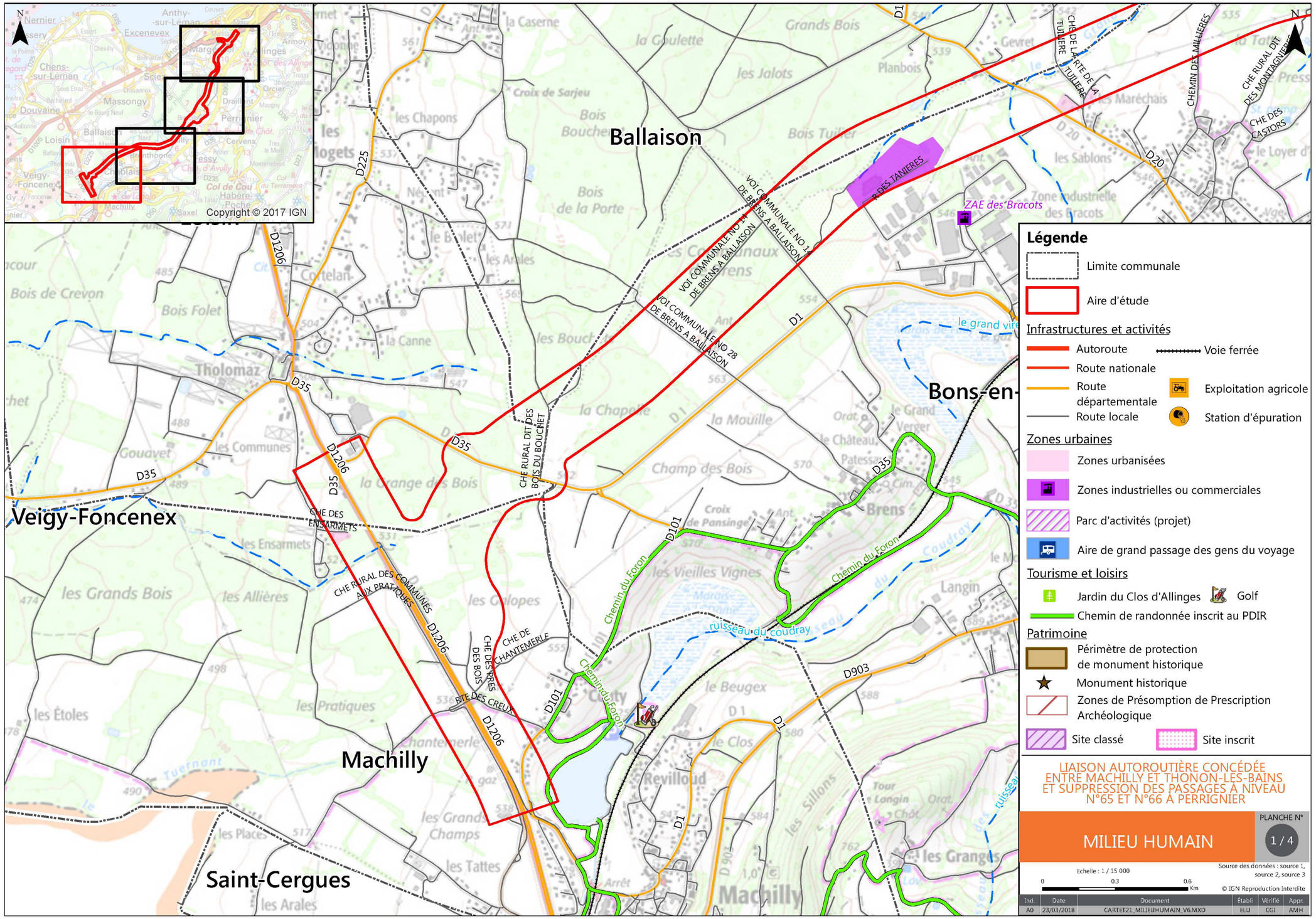


Figure 144 : Caractéristiques du milieu humain. Planche 1/4

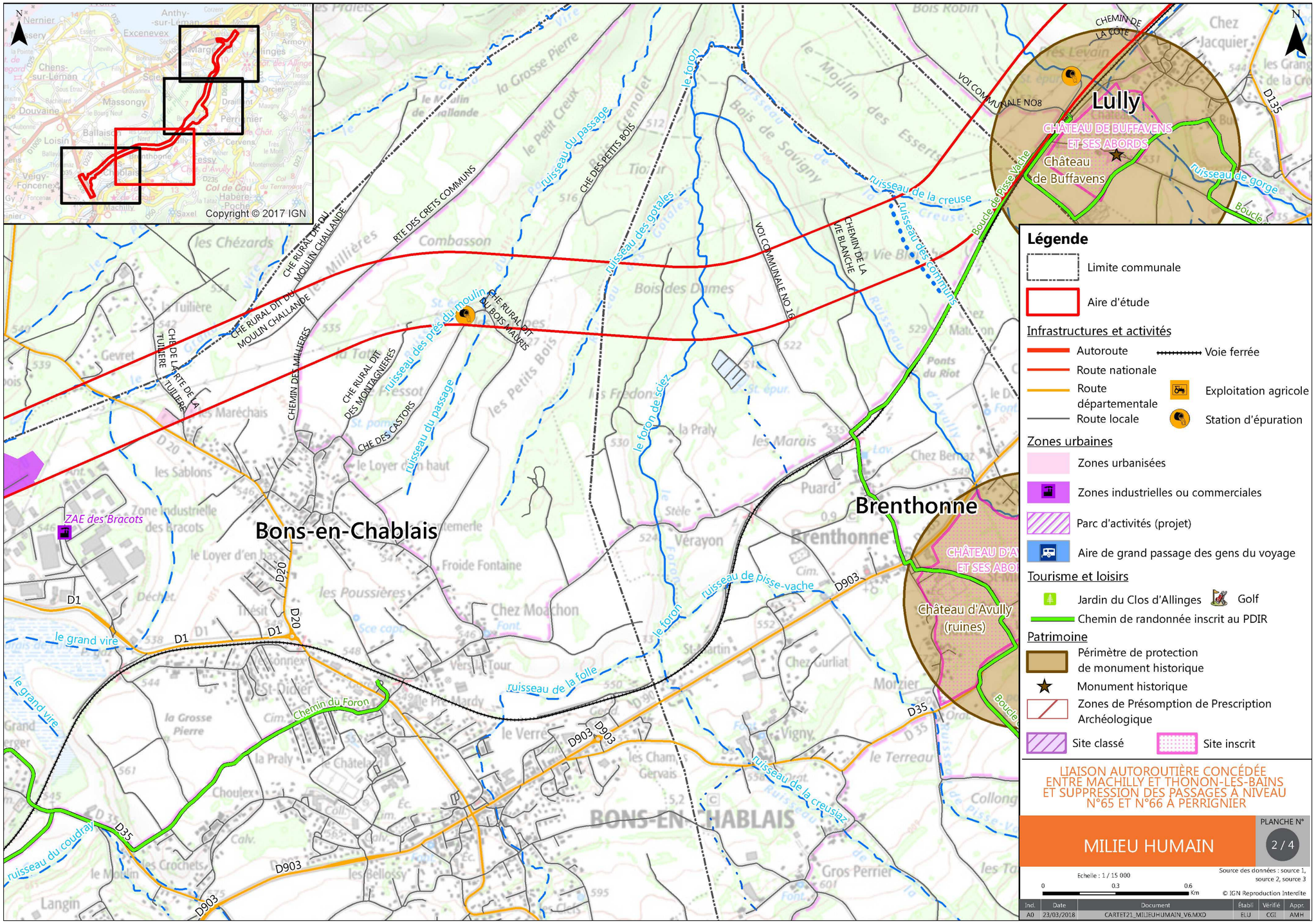


Figure 145, Caractéristiques du milieu humain. Planche 2/4

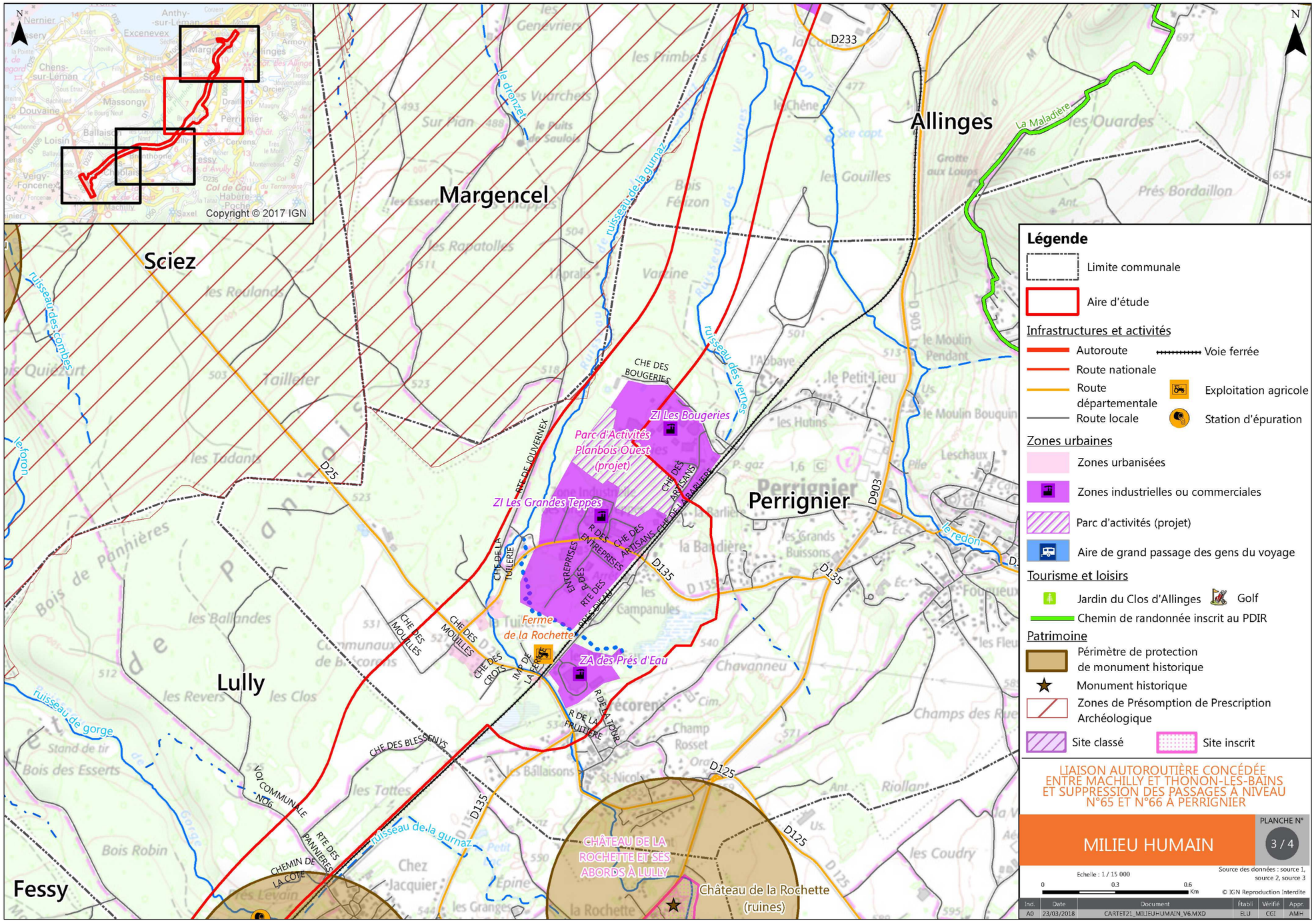


Figure 146, Caractéristiques du milieu humain. Planche 3/4

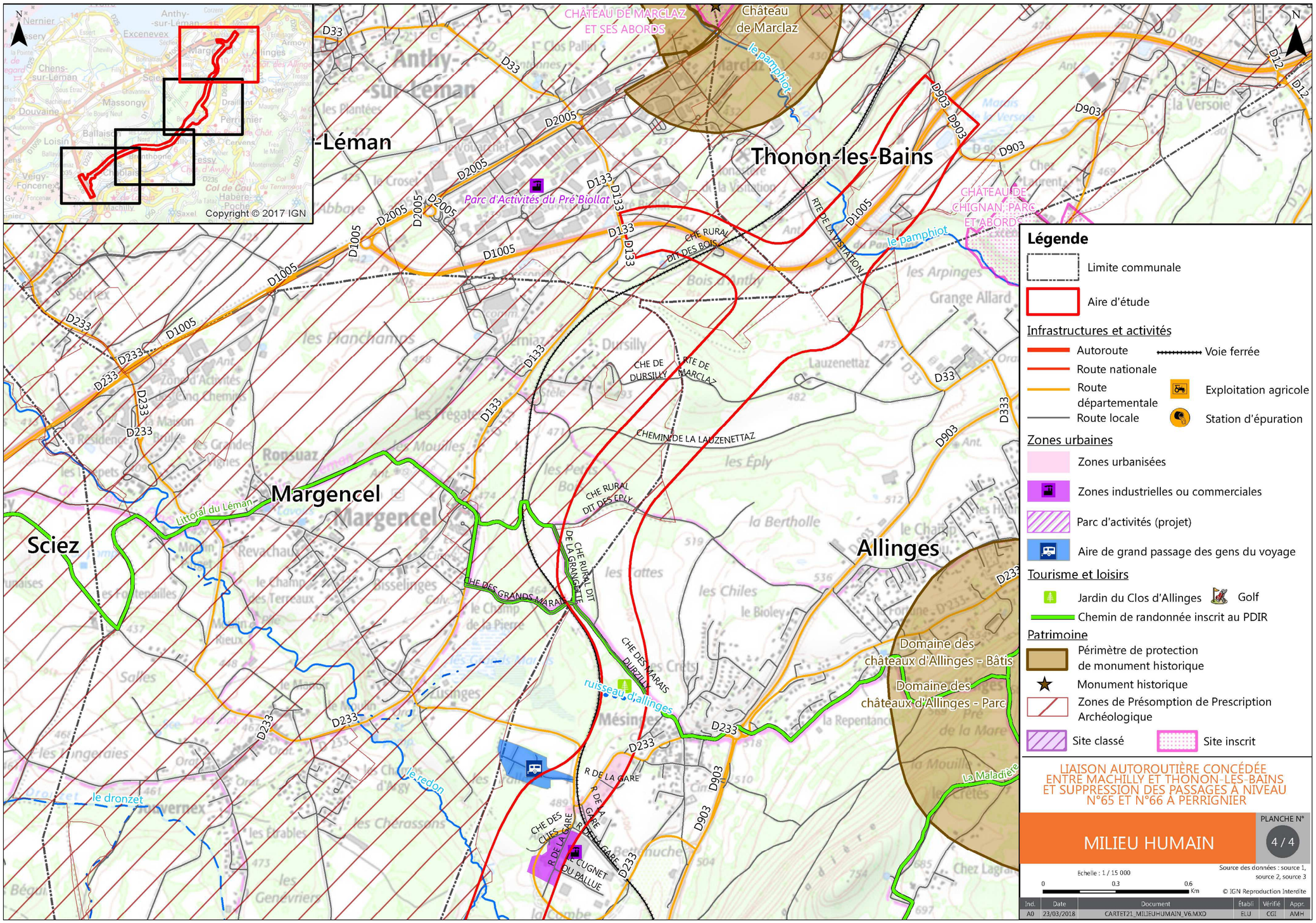


Figure 147, Caractéristiques du milieu humain. Planche 4/4

6.6.1 Contexte démographique

Source : Données INSSE : chiffres 2013 hormis pour le Chablais : chiffres 2010 ; SCoT du Chablais ; Diagnostic économique du Chablais – 2014, Chablais Léman Développement.

6.6.1.1 Population

Le département de la Haute-Savoie est l'un des plus dynamiques de France, avec une population ayant augmentée de moitié en 30 ans sous l'influence de la croissance économique de la métropole genevoise. La croissance est portée par des gains migratoires et naturels. Dans ce département, la hausse se concentre dans les aires d'Annecy, Annemasse et Thonon-les-Bains. La population des villes-centres reste stable, les banlieues se densifient et les couronnes péri-urbaines s'étendent. Le sillon alpin haut-savoyard reste attractif, principalement le long de la frontière suisse.

À l'échelle du Chablais, la population ne cesse également d'augmenter à un rythme soutenu.

Le territoire connaît une croissance démographique parmi les plus fortes de France : la population a doublé en 40 ans. Cette croissance continue aujourd'hui au rythme de + 2 000 habitants par an environ : le nombre d'habitants a augmenté de 9 % entre 2006 et 2011 (+ 4,4 % pour Rhône-Alpes). C'est dans l'ouest du territoire, où se situe l'aire d'étude, que la croissance est la plus forte. En effet, la part du secteur Bas-Chablais / Collines du Léman dans la population totale est passée de 22,9 % en 1968 à 29,3 % en 2011.

La croissance démographique du Chablais est majoritairement exogène : le solde migratoire contribuant à 71 % (33 % en Rhône-Alpes) de la croissance démographique contre seulement 29 % pour le solde naturel (67 % en Rhône-Alpes) entre 2006 et 2011. Celui-ci n'est supérieur au solde migratoire que dans les espaces de montagne. Ce développement exogène est principalement le fait d'arrivées d'actifs avec (ou sans) enfants, majoritairement des frontaliers, même s'il est difficile de quantifier précisément leur part. En effet, 67 % des nouveaux entrants entre 2003 et 2008 ont entre 20 et 40 ans et 20 % ont moins de 15 ans. Contrairement à d'autres territoires attractifs démographiquement, le Chablais attire donc des travailleurs et non des retraités (cas des espaces littoraux) ou des étudiants (cas des villes universitaires).

En outre, fait révélateur du phénomène de desserrement urbain, le poids démographique de Thonon-les-Bains a diminué en 15 ans, au profit des territoires limitrophes, en zones péri-urbaines et rurales.

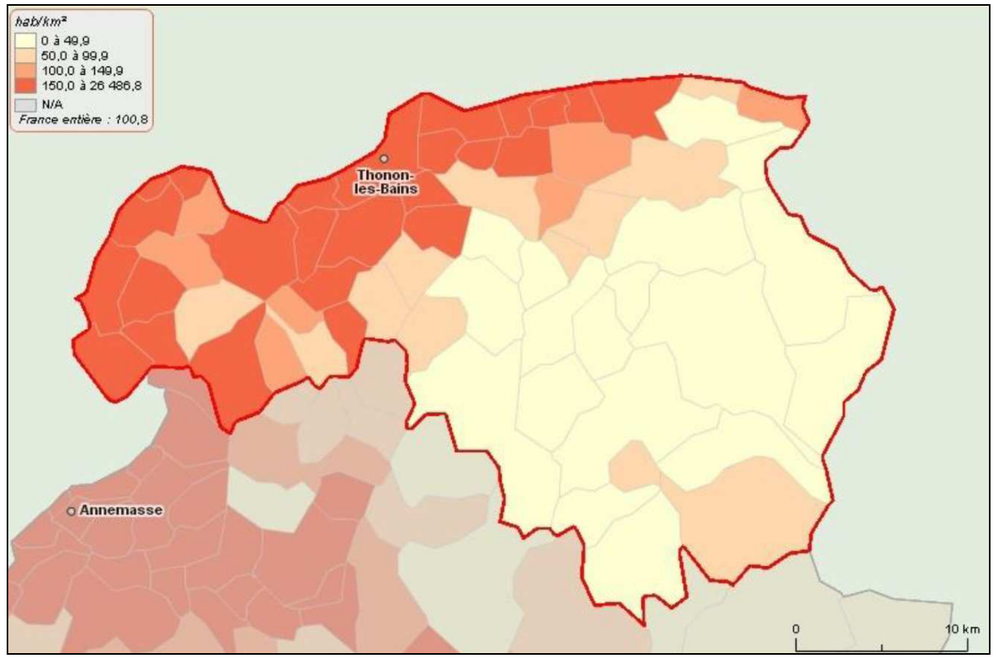


Figure 148 : Densité de population des communes du Chablais en 2011 (Diagnostic économique du Chablais, 2014)

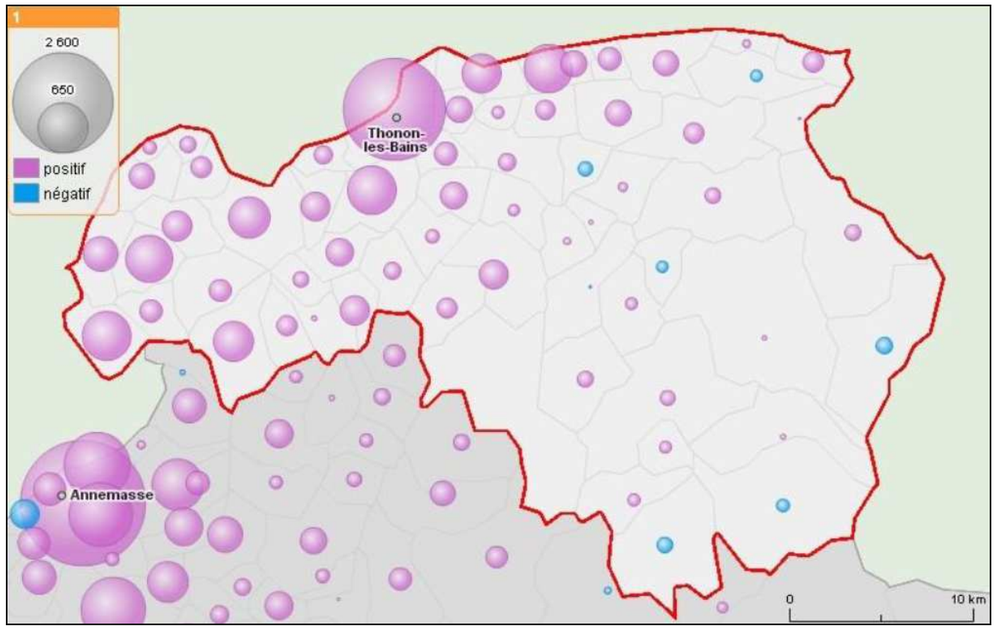


Figure 149 : Évolution de la population entre 2006 et 2011 en valeur absolue (Diagnostic économique du Chablais, 2014)

Parmi les communes interceptées par l'aire d'étude, Thonon-les-Bains est de loin la plus importante avec une population de 34 610 habitants. Viennent ensuite Bons-en-Chablais et Allinges avec des populations supérieures à 4 000 habitants, celles des autres communes étant inférieures à 3 000 habitants.

L'ensemble des communes présente un taux de croissance moyen annuel supérieur à 1% (hormis Machilly avec 0,9%), s'élevant jusqu'à 3,6% pour Margencel.

Le détail des chiffres relatifs à la population à l'échelle du département de la Haute-Savoie, du Chablais et de chacune des 12 communes interceptant l'aire d'étude est présenté dans le tableau suivant.

	Population en 2013	Densité (habitants/km²)	Variation de la population : taux annuel moyen entre 2008 et 2013 (%)	Nombre de ménages en 2013
Haute-Savoie	769 677	175,4	+1,4	333 140
Chablais (2010)	128 639	148	-	-
Machilly	1 015	176,2	+0,9	419
Loisin	1 458	185,5	+1,4	594
Bons-en-Chablais	5 235	274,2	+2,2	2 099
Ballaison	1 460	109,8	+2,6	564
Brenthonne	940	112,2	+2,2	368
Fessy	830	97,3	+1,6	300
Lully	684	140,7	+1,0	260
Perrignier	1 647	209,8	+1,0	652
Allinges	4 226	281,5	+2,3	1 592
Margencel	2 049	277,6	+3,6	836
Anthy-sur-Léman	2 072	448,4	+1,4	870
Thonon-les-Bains	34 610	2 135,1	+1,1	16 514

Tableau 52 : Population des communes de l'aire d'étude (INSEE, chiffres 2013)

6.6.1.2 Logements

La typologie des logements sur les communes de l'aire d'étude est présentée dans le tableau ci-dessous.

	Nombre total de logements en 2013	Part des résidences principales (%)	Part des résidences secondaires (%)	Part des logements vacants (%)	Part des ménages propriétaires de leur résidence principale (%)
Haute-Savoie	475 256	70,1	24,1	5,8	60,1
Chablais (2010)	90 684	60,8	32,1	5,6	63,4
Machilly	502	83,5	9,5	7,0	76,0
Loisin	680	87,3	7,4	5,3	81,3
Bons-en-Chablais	2 340	89,7	4,1	6,2	68,0
Ballaison	708	79,6	12,8	7,6	79,5
Brenthonne	393	93,6	2,3	4,1	69,7
Fessy	364	82,3	10,4	7,3	87,0
Lully	291	89,3	5,2	5,5	83,5
Perrignier	710	91,9	3,9	4,2	73,1
Allinges	1 728	92,1	3,6	4,3	83,1
Margencel	945	88,5	6,8	4,7	72,5
Anthy-sur-Léman	1 164	74,8	18,4	6,8	75,8
Thonon-les-Bains	19 261	85,7	7,3	7,0	46,7

Tableau 53 : Répartition des types de logements sur les communes de l'aire d'étude (INSEE, chiffres 2013)

La croissance démographique du Chablais s'est accompagnée d'une progression très rapide de l'urbanisation. Le parc de logement dans le Chablais est important. On compte plus de 90 000 logements en 2010, pour 128 600 habitants. La construction est soutenue. Entre 1999 et 2010, 16 300 logements supplémentaires ont été construits.

La part des résidences principales (60,8 %) croît, en lien avec l'augmentation de la population. La vocation résidentielle du territoire du Chablais s'est notamment amplifiée depuis l'entrée en vigueur des accords bilatéraux entre la Suisse et l'Union Européenne : de nouveaux arrivants viennent dans le Chablais pour y résider et travaillent en Suisse. Chaque jour, 20 300 actifs quittent le Chablais pour se rendre à leur travail, soit un taux de sortie de 34 %. Cette tendance observée sur le Chablais répond à un phénomène constaté à l'échelle départementale avec une installation de ménages importante dans les communes toujours plus éloignées des pôles d'emplois alors que les secteurs urbains gagnent une population toujours plus faible en volume. La cause principale est la difficulté à se loger en fonction de ses besoins au plus près de pôles d'emploi, mais l'attractivité de la maison individuelle (à prix forcément plus accessible qu'en ville) reste un facteur majeur de l'éloignement entre lieu de travail et lieu de résidence.

Mais le territoire, qui a également une vocation touristique, est bien pourvu en résidences secondaires : un logement sur trois. Et le parc de résidences secondaires, en volume, continue de croître (+ 2 500 logements en dix ans).

La part des résidences principales des communes de l'aire d'étude est élevée et supérieure à la celle du Chablais. En effet, les résidences secondaires sont d'avantage présentent dans les régions touristiques de montagne (Vallée de l'Aulps et Vallée de l'Abondance). Le secteur de l'aire d'étude a ainsi une fonction clairement résidentielle.

6.6.1.3 Emplois

La zone d'emploi principale du Chablais se situe au niveau de la zone urbaine de Thonon-les-Bains et Evian-les-Bains. Comme le montre la figure suivante, trois pôles d'emploi se détachent, Thonon-les-Bains, Evian et Publier qui rassemble près de 51% de l'emploi total.

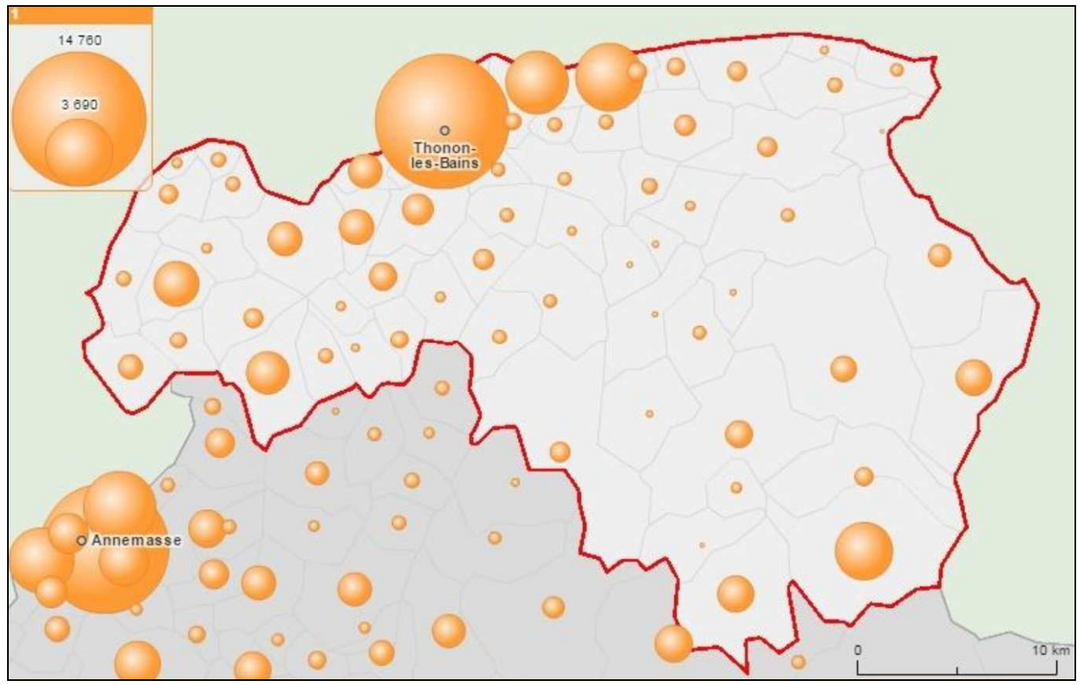


Figure 150 : Répartition de l'emploi sur le Chablais (Diagnostic économique du Chablais, 2014)

Dans le Chablais, le revenu moyen par foyer fiscal s'élève à 29 900 euros en 2010 d'après l'INSEE. Il est nettement plus élevé qu'en Rhône-Alpes (24 900 euros), mais inférieur à celui du Genevois Français tiré vers le haut par les nombreux travailleurs frontaliers (33 100 euros). C'est d'ailleurs en partie le nombre croissant de ces travailleurs qui explique l'évolution récente du revenu dans le Chablais. Entre 2006 et 2010, celui-ci a fortement augmenté (+ 9 %). L'attrait pour la Suisse est manifeste puisqu'un travailleur du Chablais sur cinq y travaille. Le canton de Genève apparaît comme la destination prioritaire suivi par Lausanne et le canton de Vaud. Les frontaliers représentent 26 % de la population active occupée du territoire. Ils sont principalement situés sur le Bas-Chablais (8 080) où ils représentent 47 % de la population active occupée, sur le Pays d'Evian (3 550) et sur Thonon-les-Bains (2 472).

Près de 10 % de la population vit avec de bas revenus. C'est cinq points de moins qu'en Rhône-Alpes. Cela s'explique par une situation de l'emploi plutôt favorable, en lien avec la proximité des pôles d'emploi. Thonon-les-Bains, principale ville du territoire (26 % de la population chablaisienne), concentre la précarité (46 % des foyers à bas revenus). C'est dans cette commune que l'on trouve la plupart des logements sociaux ; le revenu fiscal médian par unité de consommation y est le plus bas (20 200 euros). Seuls 15 % des salariés du Chablais ont un emploi précaire (intérim, emploi aidé et autre emploi à durée limitée).

Toutefois, comme partout ailleurs depuis la crise de 2008, la situation de l'emploi ne cesse de se dégrader. En effet, la croissance économique du Chablais ne suffit pas à contrebalancer sa croissance démographique. Le taux de chômage augmente régulièrement depuis le début de la crise économique et s'il est plus bas que sur l'ex-région Rhône-Alpes (8,9 %), il atteint 8,4 % au premier trimestre 2014 pour la zone d'emploi du Chablais, en augmentation de 2,9 points depuis le 1er trimestre 2008.

Moins de 7 % des actifs du Chablais travaillent dans une commune du département en dehors du SIAC. La ville d'Annemasse attire néanmoins près du tiers de ces actifs et demeure le 7ème pôle d'emploi pour les habitants du Chablais. Parmi les communes de l'aire d'étude, Thonon-les-Bains constitue la principale zone d'emploi, puis dans une moindre mesure Bon-en-Chablais et Anthy-sur-Léman. Le taux de chômage dépasse 10% à Thonon-les-Bains et Machilly. Le secteur de l'aire d'étude est très dépendant en termes d'emplois de la Suisse et du « cœur urbain » que représente Thonon-les-Bains. Les principaux chiffres de l'emploi sur les communes de l'aire d'étude sont présentés dans le tableau suivant.

	Emploi total en 2013 (salarié et non salarié)	Part de l'emploi salarié (%)	Variation de l'emploi total : taux annuel moyen entre 2008 et 2013 (%)	Taux d'activité des 15 à 64 ans en 2013 (%)	Taux de chômage des 15 à 64 ans en 2013 (%)
Haute-Savoie	294 278	84,4	+0,5	78,9	9,5
Chablais (2010)	60 205	85.7	-	-	8.1
Machilly	193	82,4	+2,4	74,4	10,6
Loisin	234	84,7	+1,6	75,8	7,0
Bons-en-Chablais	1 533	85,2	+1,5	81,7	7,8
Ballaison	236	76,2	+0,5	77,5	6,9
Brenthonne	147	72,6	+1,0	83,7	4,2
Fessy	69	52,8	+2,8	79,1	7,6
Lully	84	63,2	-1,0	81,6	9,3
Perrignier	652	84,5	-2,1	81,0	7,6
Allinges	844	80,2	+3,4	76,5	7,6
Margencel	982	87,0	+1,9	78,4	8,9
Anthy-sur-Léman	1 095	84,6	+3,1	78,7	9,0
Thonon-les-Bains	14 831	87,1	-0,2	77,2	13,2

Tableau 54 : Chiffres liés à l'emploi sur les communes de l'aire d'étude (INSEE, chiffres 2013)

Synthèse sur le contexte démographique

Le département de la Haute-Savoie comme le territoire du Chablais connaissent une augmentation continue de leur population depuis les années 70, et en particulier le Bas-Chablais Ouest, où s'inscrit l'aire d'étude. Cette évolution s'explique à la fois par le cadre de vie attractif du territoire entre lac et montagnes, qui reste encore relativement préservé, et par sa proximité au marché de l'emploi Suisse. Le solde migratoire contribue pour deux tiers à l'accroissement annuel moyen.

Le Chablais dispose d'un important parc de logements avec une part des résidences principales élevée dans les communes de l'aire d'étude. Fait révélateur du phénomène de desserrement urbain, le poids démographique de Thonon-les-Bains a diminué en 15 ans, au profit des territoires limitrophes, en zones péri-urbaines et rurales. La vocation résidentielle du territoire du Chablais s'est notamment amplifiée depuis l'entrée en vigueur des accords bilatéraux entre la Suisse et l'Union Européenne. Chaque jour, 20 300 actifs quittent le Chablais pour se rendre à leur travail, soit un taux de sortie de 34 %. Le territoire a également une vocation touristique avec des résidences secondaires représentant un logement sur trois.

Dans le Chablais, le revenu moyen par foyer fiscal est nettement plus élevé qu'en Rhône-Alpes, tiré vers le haut par les nombreux travailleurs transfrontaliers : un travailleur du Chablais sur cinq travaille en Suisse. La situation de l'emploi est donc plutôt favorable. Trois pôles d'emploi se détachent dans le Chablais : Thonon-les-Bains, Evian-les-Bains et Publier.

6.6.2 Déplacements, infrastructures et transport

Tous les moyens de transport permettent d'atteindre le Chablais : autoroutes/routes, train et même bateau sur le lac Léman. Le Chablais bénéficie en outre de la présence d'un aéroport international à Genève (à 43 km de Thonon-les-Bains par le réseau routier).

6.6.2.1 Réseau routier

Les échanges est-ouest du Chablais sont structurés par deux axes majeurs :

- la RD1005 qui relie Genève à Saint-Gingolph par le sud du lac Léman. Elle traverse les centre-bourgs de Sciez, Massongy et Douvaine. Cette route, qui est le plus souvent à 2 voies, supporte des trafics importants surtout l'été, de Douvaine jusqu'à Evian-les-Bains. Elle offre un niveau de service très moyen, voire faible sur la quasi-totalité du parcours. De plus, la route traverse une quinzaine d'agglomérations.
- la RD903 qui relie Machilly à Thonon-les-Bains, en traversant les centre-bourgs de Perrignier, Lully, Brenthonne, Bons-en-Chablais et Machilly. Cet itinéraire, parallèle à la RD1005, présente un faible niveau de service. Le tracé est sinueux, la visibilité moyenne et l'itinéraire comporte de nombreuses traversées d'agglomérations.

Il s'agit aussi bien de routes de transit en direction du territoire suisse (Genève, cantons de Vaud et du Valais), des réseaux autoroutier (A40 et A41), ferroviaire « grande vitesse » et aérien (aéroport de Genève) que d'itinéraires empruntés pour les migrations alternantes liées au travail.

Ces deux axes se raccordent :

- à l'ouest sur la RD1206 qui relie Annemasse à Douvaine. Le niveau de service de la section allant du carrefour des Chasseurs au nord de Machilly est bon (route express à 2x2 voies), et la déviation de Machilly est à 2x2 voies. Sur la section nord, de Machilly à Douvaine, le niveau de service est bien moindre, puisque la chaussée est à 2x1 voies, et trois communes sont traversées. Aux heures de pointes quotidiennes, le carrefour entre la RD1005 et la RD1206 dans Douvaine est fréquemment encombré.
- à l'est sur le contournement de Thonon-les-Bains à 2x2 voies (mis en service en 2008), lui-même raccordé à la RD902 qui relie Thonon-les-Bains au Haut-Chablais.

Un réseau de voies secondaires draine également le Haut-Chablais. L'ensemble de ce réseau se raccorde à l'ouest aux réseaux autoroutiers français et suisse, via les autoroutes A 40 et A 41, marquant la limite occidentale du Chablais.

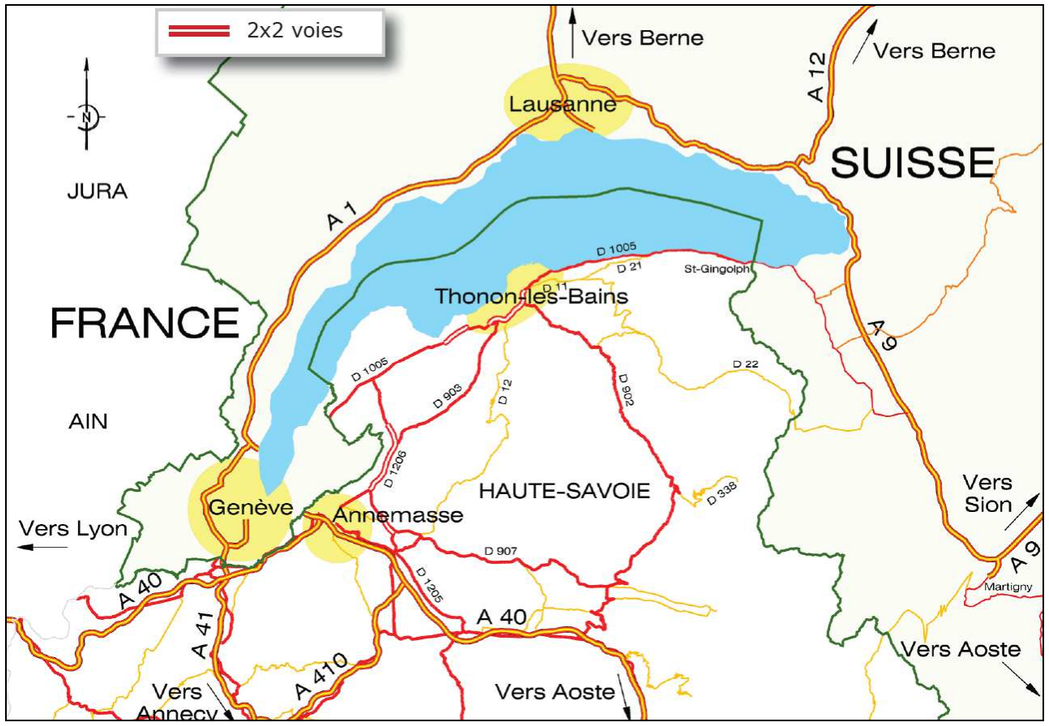


Figure 151 : Carte générale du réseau viaire (Conseil départemental 74)

Le trafic journalier observé en 2014 sur la RD1005 est de près de 19 500 véhicules entre Douvaine et Thonon-les-Bains et de 13 317 sur la RD903 entre Bons-en-Chablais et Thonon-les-Bains.

La part des poids lourds est de 7,04 % sur la RD903 et de 4,83 % sur la RD1005, proche de la moyenne départementale (6%).

Entre 2000 et 2013, le trafic a augmenté de 13% sur la RD1005 et de 19% sur la RD903.

En périodes de pointe du matin et du soir, des niveaux de saturation actuels denses des RD903, RD1005 et RD1206 sont présents dans les secteurs suivants :

- entre Douvaine et Anthy-sur-Léman : la RD1005 atteint un niveau de saturation compris entre 70 et 90%, avec un maximum de 110% à l'approche de l'intersection avec la RD325 à l'est de Sciez et au centre de Douvaine ;
- entre Machilly et Allinges : la RD903 présente un niveau de saturation compris entre 70 et 90% avec un maximum de 110% à Bons-en-Chablais ;
- sur la RD1206, de Douvaine à l'intersection avec la RD35 à Loisin : le niveau de saturation est de 70%, avec un maximum de 90%.

Figure 152 : Positionnement des comptages annuels sur les RD 903, RD 1005 et RD 1206 entre Machilly et Thonon (Source : CD 74)

6.6.2.2 Réseau ferroviaire

Le Chablais est desservi par une ligne ferroviaire reliant Annemasse à Evian-les-Bains. Cette ligne dessert les gares françaises de la rive sud du pourtour lémanique : Machilly, Bons-en-Chablais, Perrignier et Thonon-les-Bains.

La fréquence offerte en semaine entre le Chablais et Annemasse est de 12 allers et 10 retours par jour. Bien qu'assez peu équipé en grandes infrastructures de transport, le Chablais est situé à proximité d'Annemasse et de Bellegarde (à respectivement 30 minutes et 1h en train) qui sont des nœuds ferroviaires.

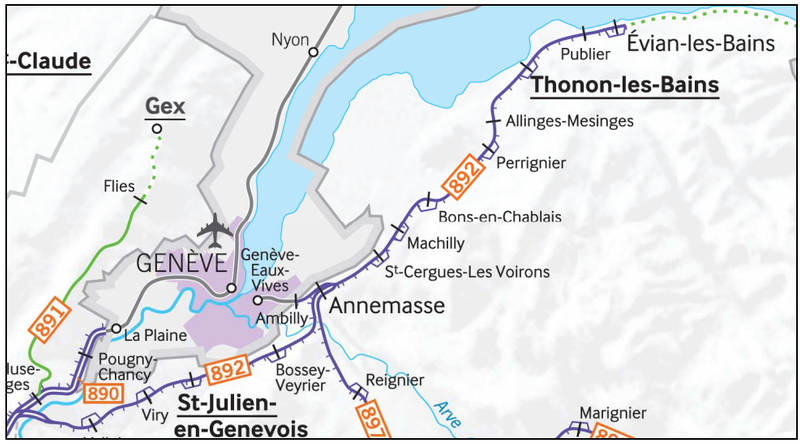


Figure 153 : Réseau ferré national dans le Chablais (Source : SNCF Réseau)

La demande est marquée jusqu'en 2012 par une constante augmentation de la fréquentation des gares. Depuis 2012, une baisse de la fréquentation s'observe dans toutes les gares.

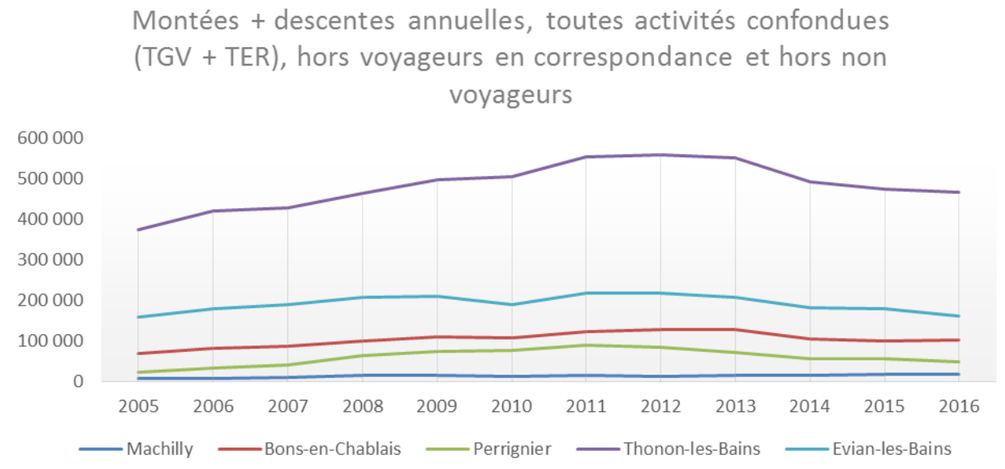


Figure 154 : Montées + descentes annuelles, toutes activités confondues (TGV + TER), hors voyageurs en correspondance et hors non voyageurs (source : SNCF Réseau 2017)

6.6.2.3 Transports en commun

- **Réseau de cars**

Le Chablais est desservi par le réseau de lignes interurbaines de Haute-Savoie LIHSA. Il fonctionne principalement entre Thonon-les-Bains et Genève et pour les trajets domicile-travail.

La ligne T71 Évian-les-Bains – Thonon-les-Bains – Douvaine – Genève offre 23 allers et 22 retours entre Thonon-les-Bains et Genève avec une fréquence de 15 minutes aux heures de pointe. Elle emprunte la RD1005 et est donc pénalisée par la saturation du réseau. En effet, en heure de pointe, la perte de temps par rapport à la période creuse est en moyenne de 13 minutes sur l'itinéraire entre Thonon-les-Bains et Veigy-Foncenex (frontière Suisse).

La ligne T71 Évian-les-Bains – Thonon-les-Bains – Douvaine – Genève est la ligne la plus fréquentée du Chablais avec près de 311 000 voyages/an (soit une moyenne d'environ 1 160 voyages/jour ouvré). Les autres

lignes entre Thonon-les-Bains et Annemasse-Genève sont beaucoup moins utilisées (moins de 10 000 voyages par an). Elles assurent principalement les trajets scolaires.

La loi portant nouvelle organisation territoriale de la République (loi NOTRe) transfère la compétence transports interurbains et transports scolaires à la région respectivement au 1er janvier 2017 et au 1er septembre 2017. Ainsi, depuis le 1er janvier 2017, le département de la Haute-Savoie agit par délégation pour le compte de la région Auvergne-Rhône-Alpes. A partir du 1er septembre 2017, les lignes sont gérées par la Région ou l'autorité organisatrice de la mobilité compétente.

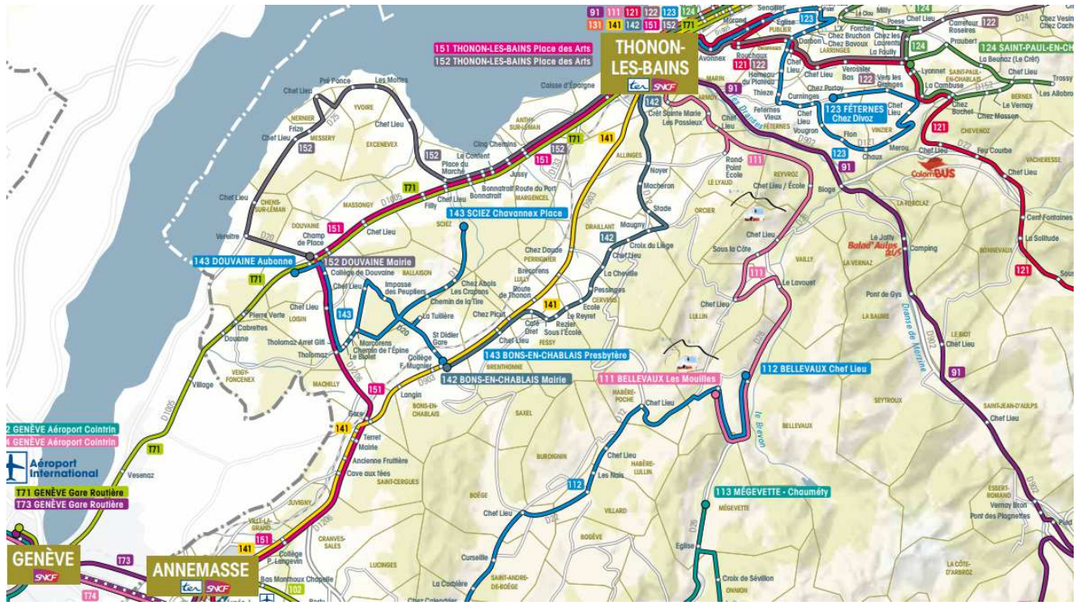


Figure 155 : Extrait du plan des lignes du réseau LIHSA (applicable jusqu'au 31 août 2017).Source : Conseil Départemental de Haute-Savoie

Seule la ligne n°143 – Sciez-Bons-en-Chablais-Douvaine est interceptée par l'aire d'étude lors de son parcours via la départementale RD20.

- **Navettes lacustres**

Une offre de transport lacustre permettant de réaliser la traversée du lac Léman est proposée par la Compagnie Générale de Navigation sur le lac Léman (CGN). L'offre est structurée autour de trois lignes permettant d'effectuer la traversée du lac Léman :

- la ligne N1 reliant Lausanne à Évian-les-Bains en 35 minutes ;
- la ligne N2 reliant Lausanne à Thonon-les-Bains en 50 minutes ;
- la ligne N3 reliant Nyon à Yvoire en 20 minutes.

L'offre lacustre est importante, avec au maximum 26 traversées/jour pour la ligne N1, 28 traversées par jour pour la ligne N2 et 35 traversées par jour pour la ligne N3.

L'évolution des fréquentations montre un attrait de plus en plus marqué pour la navette fluviale, avec une hausse constante des déplacements poussée par les dynamiques transfrontalières.

Figure 156 : Services de navettes lacustres de la CGN. Source : Compagnie Générale de Navigation.

Figure 157 : Évolution fréquentation navettes lacustres, Rapport d'activité CGN, 2014

6.6.2.4 Modes actifs

La géographie du département et les conditions climatiques font que les cycles sont plus utilisés à des fins de loisirs et de détente que pour les déplacements domicile-travail quotidiens. De plus, la pratique quotidienne du vélo se heurte au manque de continuité des itinéraires existants, la lisibilité des aménagements s'en trouve alors pénalisée.

Toutefois, pour favoriser et sécuriser la pratique du vélo, le Département de Haute-Savoie, en partenariat avec les collectivités locales, développe des véloroutes comprenant voies vertes, voies partagées ou bandes cyclables. Au niveau des rives françaises du lac Léman, le Plan départemental Haute-Savoie identifie deux axes intégrés dans la ViaRhôna :

- La véloroute Sud Léman : entre la frontière Suisse et Saint Gingolph ;
- La Frontalière à travers le genevois français.

Figure 158 : Plan départemental Haute Savoie vélo voies vertes (Source : CD74)

6.6.2.5 État des lieux des déplacements

La croissance démographique du Chablais engendre une augmentation conséquente du trafic sur les axes routiers, sans que ceux-ci n'aient véritablement évolué, ce qui crée des problèmes de saturation et des difficultés de circulation. Seulement 32 % des actifs (36 % en France) travaillent sur leur commune de résidence ce qui engendre de nombreux flux de travailleurs. Ainsi, 77 % des actifs vont au travail en voiture (70 % en France). Ces difficultés sont exacerbées le soir et le matin, en raison des flux pendulaires entre la Suisse et le territoire. De plus, le réseau routier est soumis à des flux touristiques tout au long de l'année qui viennent s'ajouter aux flux quotidiens et saturent les réseaux sur certains tronçons.

La part modale des transports en commun atteint 7 % (pour les déplacements domicile-travail), soit deux fois moins que dans le reste de la France : la structuration d'un réseau efficace est rendue difficile par une densité de population faible dans un territoire qui reste péri-urbain et rural. Toutefois, les transports en commun interne (bus notamment) desservent quasiment toutes les communes du territoire.

Complément suite à l'avis de l'Ae : précisions apportées sur l'état des lieux des déplacements sur la zone de Thonon Agglomération

L'analyse du zoom sur la zone Thonon Agglomération de l'Enquête Déplacements Grand Territoire (EDGT) réalisée sur le territoire Franco-Valdo-Genevois en 2016 permet de compléter l'état des lieux des déplacements dans le périmètre d'étude.

Sur les 312 600 déplacements quotidiens réalisés par les habitants de l'agglomération, 77 300, soit 25 %, sont en échange avec un territoire extérieur ou externes au territoire. Ce chiffre est de 19 % en moyenne pour les autres territoires du département. Cela est très marqué pour les déplacements à motif travail puisque presque 1 actif sur 2 (48%) travaille en dehors de Thonon Agglomération.

Parmi les déplacements d'échange, la moitié d'entre eux se font avec la Suisse (55%), 11% avec Annemasse Agglomération et 6% avec le reste du Genevois. Ainsi, sans compter les flux vers d'autres territoires plus éloignés dans le reste de la Haute-Savoie, ce sont plus des deux tiers des déplacements d'échange qui ont pour destination un territoire à l'ouest de Thonon Agglomération.

Cela se traduit par des temps de déplacement globalement importants pour les habitants de l'agglomération, tout particulièrement pour les déplacements à motif domicile-travail. La distance moyenne parcourue par un habitant de Thonon Agglomération pour le motif travail (19,5km) est légèrement supérieure à la moyenne départementale (18,5km). En revanche, son temps de déplacement est bien supérieur : 35 min contre 29 min en moyenne dans le département.

Après le contournement de Thonon-les-Bains (mis en service en 2008), la mise à 2x2 voies de la liaison Machilly-Chasseur est effective depuis décembre 2014 améliorant sensiblement l'accès ouest du territoire. Si l'accessibilité de l'ouest du territoire s'améliore progressivement, la situation à l'est est moins favorable, tant sur le ferroviaire que sur le routier.

Ainsi, plusieurs projets d'infrastructures de transport sont envisagés à l'horizon 2024 sur le territoire du Chablais :

1. **Bus à Haut Niveau de Service (BHNS) TANGO à Annemasse**

Il relie Ville-la-Grand à Annemasse en évitant les encombrements routiers grâce à une voie réservée de 7,3 km. 14 stations desservent les villes d'Annemasse et de Ville-la-Grand, et en particulier le futur CEVA à la gare d'Annemasse, avec une fréquence d'un bus toutes les 9 minutes environ à l'heure de pointe.

Les automobilistes venant de l'extérieur peuvent accéder aisément au BHNS au moyen d'un parc-relais à chaque extrémité (site Altéa-les Chasseurs à Ville-la-Grand et lycée Jean-Monnet à Annemasse).

Maître d'ouvrage : Annemasse Agglo.

Avancement : Mis en service en septembre 2015.

2. **Transport à Haut Niveau de Service (THNS) sur la RD1005**

Le projet consiste à relier Thonon-les-Bains à Genève et propose 40 allers-retours par jour avec une fréquence d'un bus toutes les 10 minutes environ à l'heure de pointe.

Maître d'ouvrage : Département de Haute-Savoie.

Avancement : Concertation réalisée au printemps 2015, études en cours.

Horizon de mise en service : 2021.

3. Tramway à Annemasse

Le projet consiste en l'extension de la ligne 12 du tramway genevois vers le centre-ville d'Annemasse sur une distance de 3,2 km.

Maître d'ouvrage : Annemasse Agglo.

Avancement : Études techniques et procédures finalisées.

4. Liaison CEVA (Cornavin-Eaux Vives-Annemasse)

Le projet consiste en la création d'une liaison ferroviaire interurbaine entre les gares de Genève Cornavin, Genève Eaux Vives et Annemasse. Cette nouvelle infrastructure de 16 km comprenant notamment le doublement de la voie ferrée en tranchée couverte sur 2 km entre la frontière et la gare d'Annemasse, permet la circulation en heure de pointe de 6 trains par heure entre Annemasse et Genève Cornavin et 2 trains par heure sur les branches de l'étoile ferroviaire d'Annemasse et ce jusqu'à Evian-les-Bains, Saint-Gervais-les-Bains et Annecy. Il prévoit également une connexion à l'aéroport de Genève Cointrin.

Maître d'ouvrage : SNCF Réseau côté français.

Avancement : Travaux en cours côté français depuis le printemps 2015.

Horizon de mise en service : 2019.

5. Déviation de Saint-Gingolph

Le projet consiste en la création d'un itinéraire de contournement qui permet de limiter le trafic de transit, notamment de poids lourds, traversant le bourg de Saint-Gingolph.

Maître d'ouvrage : Département de Haute-Savoie (France) et Canton du Valais (Suisse).

Avancement : Études en cours.

Ces projets sont localisés sur la figure ci-après.

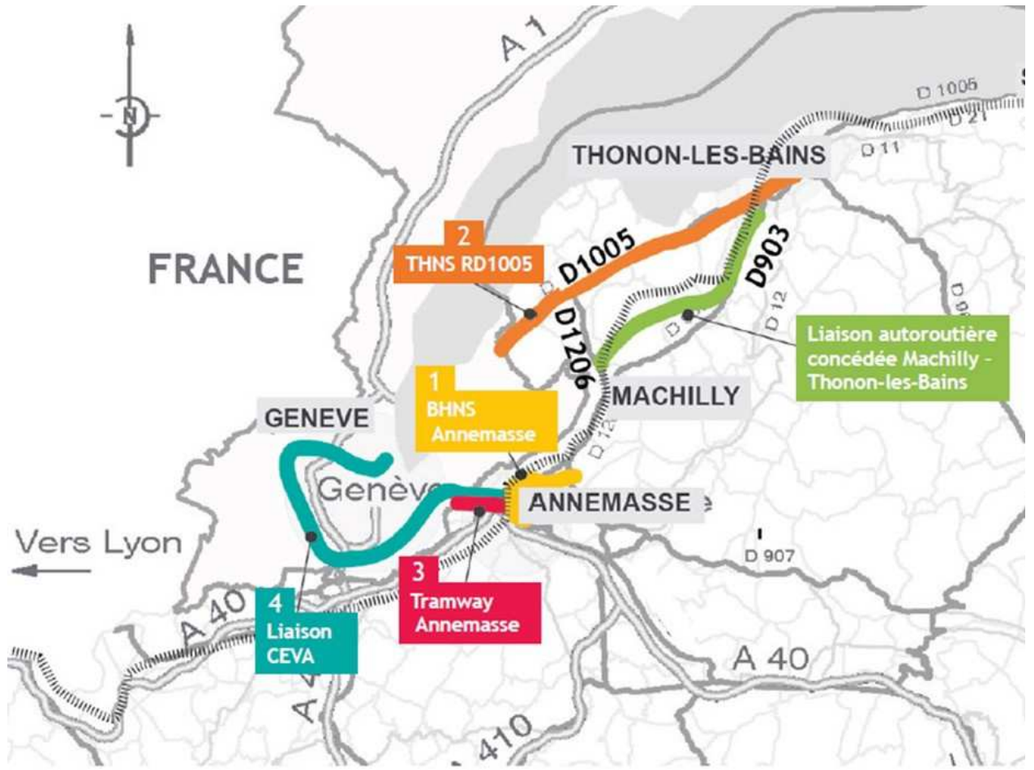


Figure 159 : Projets de transport à l'horizon 2024

En outre, la réalisation d'une traversée du Lac Léman permettant l'achèvement du contournement de Genève est envisagée par la République et Canton de Genève à l'horizon 2030, au-delà de la mise en service de la liaison autoroutière Machilly-Thonon. La votation du 5 juin 2016 modifie en ce sens la constitution de la République et Canton de Genève.

Les caractéristiques du projet de traversée du Lac Léman ne sont pas définies. Les études de ce projet par le Canton de Genève s'appuient sur une modélisation des trafics et des projets transfrontaliers à partir du modèle multimodal transfrontalier, prenant en compte le projet de liaison autoroutière Machilly-Thonon-les-Bains.

Synthèse sur les déplacements, infrastructures et transport

Ainsi, bien que de nombreux moyens de transport permettent d'atteindre le Chablais (autoroutes/routes, train et bateau sur le Lac Léman), le Chablais connaît d'importants problèmes de saturation sur son réseau routier, en particulier sur les deux axes majeurs du territoire : la RD1005 et la RD903. Cet encombrement du réseau s'explique notamment par les nombreux flux de travailleurs entre la Suisse et le territoire et une faible utilisation du réseau de transport en commun, auxquels s'ajoutent les flux touristiques. Plusieurs projets d'infrastructures sont donc prévus sur le territoire, tels que la liaison ferroviaire « CEVA », ou encore le THNS 1005.

6.6.3 Urbanisation

La croissance démographique entraîne une forte expansion des zones péri-urbaine du Chablais. Le phénomène est d'autant plus fort que l'habitat individuel prédomine dans les nouvelles constructions. En effet, dans le Chablais, comme en Haute-Savoie, le développement de l'habitat est assuré en priorité en logement individuel en secteurs péri-urbains, sans véritable continuité avec le bâti existant (au fur et à mesure des libérations). Celui-ci prend de l'importance au fur et à mesure que semble se ralentir la densification des communes urbaines. D'après le recensement 2010 de l'INSEE, malgré la pression démographique qui s'exerce sur le territoire, le nombre d'appartements affiche une croissance très peu supérieure à celle des maisons individuelles entre 1999 et 2010 : 33 % contre 29 %. La maison individuelle représente plus de la moitié de l'habitat du Chablais (53 %).

Thonon-les-Bains correspond à la principale aire urbaine du territoire, qui compte 13 communes et rassemble plus de 89 000 habitants, soit près de 70% des Chablaisiens.

L'aire d'étude est toutefois marquée par l'absence d'urbanisation dense. Elle traverse en effet un secteur à dominance sylvicole et agricole.

Les zones habitées de l'aire d'étude correspondent à la présence ponctuelle d'exploitations agricoles et de hameaux. De Machilly vers Thonon-les-Bains, les habitations suivantes sont recensées :

- des habitations en bordure de la RD1206 et de la D101 à Machilly ;
- des habitations au lieu-dit « Les Ensarmets » à Loisin ;
- des habitations au lieu-dit « La Tuilière », à Ballaison ;
- des habitations au lieu-dit « Les Maréchais », à Bon-en-Chablais ;
- une habitation au lieu-dit « Les Ballaisons », à Perrignier ;
- des habitations aux lieux-dits « la Tuilerie » et « les Grandes Teppes », à Perrignier ;
- des habitations à Mésinges, sur la commune d'Allinges ;
- des habitations à l'extrémité nord de l'aire d'étude, à Thonon-les-Bains.

Synthèse sur l'urbanisation

L'urbanisation au niveau des communes de l'aire d'étude est en progression en raison d'une importante croissance démographique notamment pour les communes riveraines du lac Léman. L'habitat est majoritairement individuel.

Au niveau de l'aire d'étude, les zones urbanisées correspondent aux secteurs de hameaux.

6.6.4 Agriculture

6.6.4.1 Contexte local

Sources : Recensement Général Agricole de 2010.

Le ministère de l'agriculture, de l'agro-alimentaire et de la forêt a réalisé fin 2010 - début 2011 un nouveau recensement agricole sur l'ensemble du territoire de la métropole, des départements d'outre-mer et des deux collectivités d'outre-mer de Saint-Barthélemy et Saint-Martin. Le recensement de l'agriculture concerne toutes les exploitations agricoles, y compris les plus petites.

Les résultats du Recensement Agricole Général de 2010 sont présentés ci-après.

- **Nombre d'exploitations et orientations et Surfaces Agricoles Utiles (SAU)**

Exploitation agricole : unité économique qui participe à la production agricole, qui atteint une certaine dimension (1 hectare de superficie agricole utilisée ou 20 ares de cultures spécialisées ou 1 vache ou 6 brebis-mères ou une production supérieure à 5 veaux de batterie...) et de gestion courante indépendante.

Superficie agricole utilisée : superficies des terres labourables, superficies des cultures permanentes, superficies toujours en herbe, superficies de légumes, fleurs et autres superficies cultivées de l'exploitation agricole.

Commune	Nombre d'exploitations			Surfaces Agricoles Utiles (SAU)		
	1988	2000	2010	1988	2000	2010
Allinges	35	29	16	503	723	673
Anthy-sur-Léman	21	15	4	114	60	13
Ballaison	35	26	20	581	596	640
Bons-en-Chablais	57	41	21	728	632	579
Brenthonne	40	28	14	526	536	474
Fessy	13	8	7	198	245	277
Loisin	29	18	8	256	287	215
Lully	16	7	6	168	261	273
Machilly	11	7	5	149	162	286
Margencel	20	13	5	374	281	286
Perrignier	36	22	5	788	710	398
Thonon-les-Bains	64	14	7	626	192	131

Tableau 55 : Nombre d'exploitations agricoles et SAU des communes de l'aire d'étude. Source : recensement général agricole 2010.

L'ensemble des communes de l'aire d'étude voit le nombre d'exploitations diminuer de moitié sur la période 1998-2010. Les communes les plus proches du Lac Léman sont les plus touchées par cette déprise agricole. En effet, Anthy-sur-Léman et Thonon-les Bains sont les communes qui ont vu leur Surface Agricole Utilisée se réduire au profit de l'urbanisation. Perrignier a également connu une forte perte de Surface Agricole Utile.

- **Orientations des exploitations**

Orientation technico-économique de la commune : production dominante de la commune, déterminée selon la contribution de chaque surface ou cheptel de l'ensemble des exploitations agricoles de la commune à la production brute standard.

Libellé de commune	Orientation technico-économique de la commune
Brenthonne Loisin, Allinges, Perrignier Thonon-les-Bains	Polyculture et polyélevage
Anthy-sur-Léman, Machilly	Fleurs et horticulture diverse
Ballaison	Volailles
Bons-en-Chablais	Bovins mixte
Fessy, Margencel	Bovins lait
Lully	Bovins viande

Tableau 56: Orientations technico-économiques des communes de l'aire d'étude. Source : recensement général agricole 2010.

L'agriculture au niveau des communes de l'aire d'étude est diversifiée avec majoritairement de la polyculture – élevage mais également la production de viande et de lait. Machilly et Anthy-sur-Léman se distinguent avec une prépondérance d'exploitations horticoles et maraîchères.

- **Orientations des exploitations**

Superficie en terres labourables : superficie en céréales, cultures industrielles, légumes secs et protéagineux, fourrages (hors superficie toujours en herbe), tubercules, légumes de plein champ, jachères.

Superficie en cultures permanentes : superficie en vignes, vergers, pépinières ornementales, fruitières et forestières, cultures de miscanthus, jonc, mûrier, osier, arbre truffier, à laquelle s'ajoute la superficie en arbres de Noël en 2010.

Superficie toujours en herbe : prairies naturelles ou semées depuis six ans ou plus.

Libellé de commune	Superficie en terres labourables en hectare	Superficie en cultures permanentes en hectare	Superficie toujours en herbe en hectare
Allinges	228	4	440
Anthy-sur-Léman	s	s	s
Ballaison	275	41	323
Bons-en-Chablais	250	0	328
Brenthonne	239	s	228
Fessy	110	s	165
Loisin	130	61	22
Lully	70	0	203
Machilly	s	s	135
Margencel	133	0	153
Perrignier	187	s	209
Thonon-les-Bains	s	s	24

s : donnée soumise au secret statistique.

Tableau 57 : Nature de l'exploitation des surfaces des communes de l'aire d'étude. Source : recensement général agricole 2010.

Les surfaces agricoles des communes de l'aire d'étude sont pour plus de la moitié occupées par des prairies permanentes, le reste étant exploité en terres labourables. Les cultures permanentes restent quant à elles minoritaires.

6.6.4.2 Aires géographiques des AOC/AOP/IGP

Source : Site internet de l'Institut national de l'origine et de la qualité, consulté le 03/08/2016.

- **Définitions**

Appellation d'origine protégée (AOP) : elle désigne un produit dont les principales étapes de production sont réalisées selon un savoir-faire reconnu dans une même aire géographique, qui donne ses caractéristiques au produit. C'est un signe européen qui protège le nom du produit dans toute l'Union européenne.

Appellation d'origine contrôlée (AOC) : elle désigne des produits répondant aux critères de l'AOP et protège la dénomination sur le territoire français. Elle constitue une étape vers l'AOP, désormais signe européen. Elle peut aussi concerner des produits non couverts par la réglementation européenne (cas des produits de la forêt par exemple).

Indication géographique protégée (IGP) identifie un produit agricole, brut ou transformé, dont la qualité, la réputation ou d'autres caractéristiques sont liées à son **origine géographique**. L'IGP s'applique aux secteurs agricoles, agro-alimentaires et viticoles.

- **Contexte de l'aire d'étude**

Les aires géographiques des appellations d'origine contrôlées (AOC) et protégées (AOP) qui concernent les communes de l'aire d'étude sont listées dans le tableau ci-dessous.

Commune	Aire géographique	Produits
Allinges	Reblochon de Savoie	Produits laitiers
Ballaison	Reblochon de Savoie	Produits laitiers
	Roussette de Savoie	Vins et autres boissons alcoolisées
	Vin de Savoie	Vins et autres boissons alcoolisées
	Vin de Savoie Crépy	Vins et autres boissons alcoolisées
Bons-en-Chablais	Reblochon de Savoie	Produits laitiers
Brenthonne	Abondance	Produits laitiers
	Reblochon de Savoie	Produits laitiers
Fessy	Abondance	Produits laitiers
	Reblochon de Savoie	Produits laitiers
Loisin	Roussette de Savoie	Vins et autres boissons alcoolisées
	Vin de Savoie	Vins et autres boissons alcoolisées
	Vin de Savoie Crépy	Vins et autres boissons alcoolisées
Lully	Reblochon de Savoie	Produits laitiers
Machilly	Reblochon de Savoie	Produits laitiers
Margencel	Reblochon de Savoie	Produits laitiers
Perrignier	Chevrotin	Produits laitiers
	Reblochon de Savoie	Produits laitiers
Thonon-les-Bains	Roussette de Savoie	Vins et autres boissons alcoolisées
	Vin de Savoie	Vins et autres boissons alcoolisées
	Vin de Savoie Marin	Vins et autres boissons alcoolisées
	Vin de Savoie Ripaille	Vins et autres boissons alcoolisées

Tableau 58 : Liste des AOC et AOP recensées au niveau de l'aire d'étude. Source : INAO.

Les 12 communes de l'aire d'étude sont concernées par les indications géographiques protégées (IGP) suivantes :

- Comtés Rhodaniens blanc,
- Comtés Rhodaniens rosé,
- Comtés Rhodaniens rouge,
- Emmental de Savoie (IG/53/94),
- Emmental français Est-Central (IG/54/94),
- Gruyère,
- La raclette de Savoie,
- Pommes et poires de Savoie (IG/49/94),
- Tomme de Savoie (IG/52/94),
- Vin des Allobroges blanc,
- Vin des Allobroges mousseux de qualité blanc,
- Vin des Allobroges mousseux de qualité rosé,

- Vin des Allobroges passerillé blanc,
- Vin des Allobroges rosé,
- Vin des Allobroges rouge,
- Vin des Allobroges surmûris blanc.

6.6.4.3 Diagnostic agricole de la Chambre d'Agriculture

Source : Etude agricole préalable – Liaison autoroutière concédée entre Machilly et Thonon-les-Bains – Suppression du PN65 et dénivellation du PN66 à Perrignier - Chambre d'agriculture Savoie Mont-Blanc, septembre 2017.

Le Bas-Chablais[6] se caractérise par un bassin d'emploi dynamique grâce notamment à la proximité de la Suisse, et une bonne qualité de vie et a vu sa croissance démographique fortement augmenter ces 20 dernières années.

Le secteur compris entre Machilly et Thonon-les-Bains, les deux extrémités de l'opération autouroutière, a conservé un caractère rural et l'activité agricole est bien présente. Cependant, le développement de cette activité est de plus en plus fragilisé par la pression foncière liée au développement de l'urbanisation, au morcellement des parcellaires et à la barrière physique que représentent les milieux naturels protégés tels que la Forêt de Planbois.

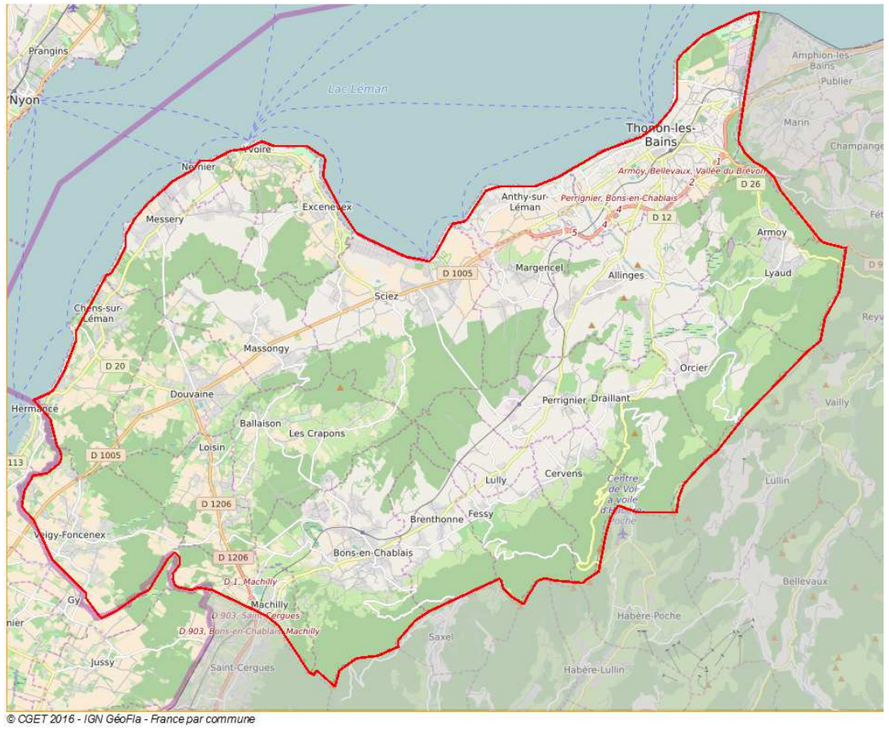


Figure 160 : Le Bas-Chablais, territoire agricole concerné par le projet

Commune	2004	2008	2012	2015	Perte entre 2004 et 2015
Allinges	540	524	516	504	*- 7%*
Anthy-sur-Léman	128	116	114	113	*- 12%*
Armoy	97	89	88	86	*- 11%*
Ballaison	620	618	612	610	*- 2%*
Bons-en-Chablais	771	755	748	742	*- 4%*
Brenthonne	385	383	380	378	*- 2%*
Cervens	203	200	199	198	*- 2%*
Chens-sur-Leman	462	455	449	443	*- 4%*
Douvaine	534	524	516	512	*- 4%*
Draillant	315	311	310	309	*- 2%*
Excenevex	251	244	240	239	*- 5%*
Fessy	242	238	235	233	*- 4%*
Loisin	324	317	314	312	*- 4%*
Lully	182	181	178	177	*- 3%*
Lyaud	280	268	263	260	*- 7%*
Machilly	256	254	253	253	*- 1%*
Margencel	235	227	224	222	*- 6%*
Massongy	506	502	501	500	*- 1%*
Messery	334	329	321	318	*- 5%*
Nernier	77	74	73	72	*- 6%*
Orcier	346	343	337	335	*- 3%*
Perrignier	340	332	329	328	*- 4%*
Sciez	718	710	703	699	*- 3%*
Thonon-les-Bains	260	212	196	191	*- 27%*
Veigy-Foncenex	538	536	535	529	*- 2%*
Yvoire	110	109	109	108	*- 2%*
Total	**9053**	**8851**	**8743**	**8672**	***- 4%***

Tableau 59 : Evolution des surfaces agricoles sur les communes du Bas Chablais (en hectares) - données issues de la Direction Départementale des Territoires 74

- **Des productions agricoles diversifiées et de qualité**

Le territoire est caractérisé par une grande diversité de productions végétales et animales, pour la plupart à forte valeur ajoutée : petits fruits, AOP fromagères et viticoles, maraîchage, foie gras/volailles avec transformation, etc.

[6] Dans cette étude la dénomination du « Bas-Chablais » correspond aux communes de la Communauté de Communes des Collines du Léman et de la Communauté de Communes du Bas Chablais ainsi que les communes de Thonon et de Machilly.

L'élevage bovin reste le modèle dominant, associé très souvent à des grandes cultures, et représente près de la moitié des exploitations professionnelles[7] en 2015. L'élevage bovin se fait à 70 % en modèle laitier sous Appellation d'Origine Protégée et à 30 % en modèle viande (engraissement de veaux, élevage de vaches allaitantes, production de broutards, etc.).

L'élevage est conduit quasiment exclusivement de manière extensive. Ceci est d'autant plus vrai pour les exploitations laitières inscrites dans les productions AOP Abondance et Reblochon dont les cahiers des charges imposent au moins 150 jours de pâturage pour les animaux, une alimentation à base d'herbe issue quasiment exclusivement de l'aire des appellations (75% minimum pour le Reblochon) et un taux de chargement de 1,5 UGB/ha maximum.

Les exploitations équestres, associant souvent élevage et activités de loisir ou de service (cours d'équitation, pension, entraînement des chevaux, etc.) sont aussi assez nombreuses, le domaine de l'Abbaye de Perrignier étant la structure la plus importante.

Le Bas Chablais se caractérise également par un fort potentiel agronomique et des surfaces faciles à travailler qui permettent une bonne complémentarité entre les productions. Près de la moitié de la SAU (surface agricole utile) sont des terres labourables qui sont destinées à la production de grandes cultures en alternance avec des prairies temporaires. Ces dernières sont, tout comme les prairies permanentes, exploitées via la mise en pâture et la fauche.

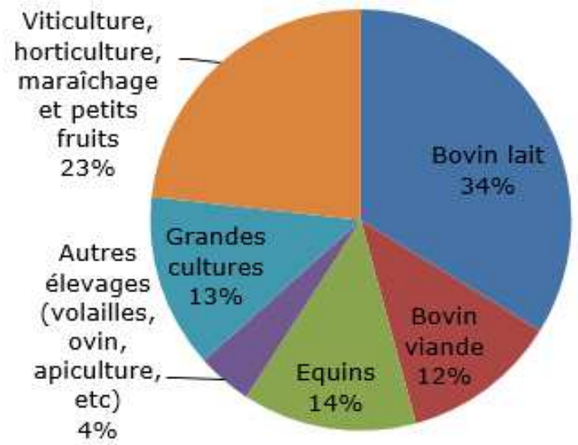


Figure 161 : les exploitations professionnelles du Bas Chablais en 2016

Les exploitations en productions spécialisées sont nombreuses mais concernent une faible surface car elles produisent des cultures à haute valeur ajoutée (petits fruits, vignes, légumes, fleurs…). Elles nécessitent donc moins de surface mais elles sont plus exigeantes au niveau de la qualité agronomique. Elles valorisaient en 2010 l'équivalent de 114 ha sur le Bas Chablais.

[7] La définition de la Chambre d'Agriculture d'une exploitation professionnelle est basée sur la surface minimum d'installation, qui correspond à une surface minimale de viabilité économique, fixée dans le cadre du Schéma directeur départemental des Structures et qui est propre à chaque production. En élevage bovin, la surface minimum d'installation et de 18 ha en zone de plaine. Cette définition est plus restrictive que celle du RGA.

Années	Utilisation du sol (%)		
	Terres labourables	**Cultures spécialisée** *(légumes, vignes, vergers …)*	**Prairies permanentes**
1988	46,9 %	2,1 %	50,9 %
2000	49,8 %	2 %	48,3 %
2010	47,6 %	1,5 %	50,8 %

Tableau 60 : Répartition de la SAU selon les types d'utilisation du sol sur le territoire du Bas Chablais (données RGA)

- **Lait et fromages, une filière prédominante, emblématique**

Le Bas Chalais est donc principalement voué à la polyculture-élevage avec une légère dominance de prairies permanentes. Les surfaces labourées accueillent également, dans leur rotation, des prairies temporaires qui restent en place environ 5 ans. Les surfaces en herbe sont donc majoritaires et sont dédiées à la production de fourrage pour les animaux.

L'activité d'élevage est particulièrement dominante sur les communes situées au sud de la Forêt de Planbois, et notamment à Lully où le cheptel bovin est le plus important.

Le territoire des projets autoroutier et ferroviaire est concerné par le zonage des fromages emblématiques sous signes de qualité liés à l'origine que sont l'AOP Abondance (communes de Brenthonne, Fessy, Cervens, Le Lyaud, Orcier et Armoy), l'AOP Reblochon (communes de Machilly, Ballaison, Bons-en-Chablais, Brenthonne, Fessy, Lully, Perrignier, Allinges Margencel, Cervens, Draillant, Orcier, Le Lyaud et Armoy), et les IGP Tomme, Emmental et Raclette de Savoie (ensemble des communes du département).

La production laitière du territoire est principalement transformée en fromages sous signes de qualité soit directement au sein des exploitations (production fermière), soit au sein des ateliers des trois opérateurs collectant, notamment, sur le territoire.

Collecteur /Transformateur	Volume total de lait transformé (L)	CA Global (€)
Verdannet	28 283 000	37 031 000
Fromagerie Masson SA	18 025 000	16 001 000
SA Chabert	83 105 000	74 491 000

Tableau 61 : Volume de lait transformé par les opérateurs collectant sur le Bas Chablais

Fragilisée ces dernières années par la disparition de plusieurs outils collectifs de transformation sur le secteur, la filière laitière cherche aujourd'hui à relocaliser la création de valeur ajoutée et à renforcer le lien entre les produits de qualité (AOP et IGP) et le territoire. Le rétablissement d'un atelier de production de Reblochon à Cervens et le maintien de l'outil de transformation de Brenthonne s'inscrivent dans cette dynamique. Les deux magasins de coopérative qui fonctionnent aujourd'hui sur le secteur (Brenthonne et Douvaine) jouent également un rôle important dans cette stratégie de valorisation.

Il faut retenir que du fait de cahiers des charges stricts imposant la mise à l'herbe des animaux, la filière lait et fromages façonne fortement le paysage.

- **Céréales et grandes cultures, des productions centrées autour d'un acteur majeur**

Les terres labourables produisent essentiellement des céréales qui occupaient en 2000 un peu plus de 20 % de la SAU. La production céréalière s'est préférentiellement accrue sur les communes bordant la RD 1206 et la RD 1005, comme à Loisin où elle occupe aujourd'hui plus de 40 % de la SAU.

La filière céréalière du territoire s'organise autour d'un opérateur : la Coopérative Jura Mont-Blanc. Véritable colonne vertébrale de la filière, cet **organisme coopératif collecte et stocke environ 45 000 tonnes de céréales et d'oléo-protéagineux** pour un chiffre d'affaire global d'environ 50 millions d'euros sur le département et le Pays de Gex (01). Cette structure assure également un service d'approvisionnement et de conseil en agrofournitures (semences et intrants) auprès des agriculteurs, activité qui représente environ 40% de son chiffre d'affaire.

A l'échelle du territoire, l'activité de cette coopérative est centrée autour de l'unité de collecte et de stockage de Douvaine. Avec respectivement 15% et 22% du chiffre d'affaire de l'activité d'approvisionnement en agrofournitures et de l'activité de collecte en céréales et oléo-protéagineux, l'importance de cette unité reflète bien l'activité agricole du territoire dans ces filières.

- **Viande**

Le territoire comporte quelques élevages en bovin-viandes tournés essentiellement vers la vente sur les marchés de gros. Sont à noter également quelques élevages de volailles dont la principale unité se situe à Ballaison.

- **Maraîchage, dualité entre filières longues et courtes**

En maraîchage, les structures sont principalement petites avec une surface moyenne de 6 ha. Elles vendent principalement via des circuits de distribution courts : vente directe à la ferme, AMAP (Association pour le Maintien d'une Agriculture Paysanne).

Deux grandes structures (18 ha en moyenne) vendent principalement aux grandes et moyennes surfaces tout en conservant un volet vente directe non négligeable.

On trouve également sur le territoire des très petites structures de l'ordre de 1 à 2 ha qui vendent leur production en vente directe.

- **Petits fruits, une filière de niche encore bien présente sur le territoire**

Bénéficiant de conditions pédoclimatiques favorables et de la zone franche facilitant la commercialisation des produits vers la Suisse, le Bas-Chablais a jusqu'au milieu des années 1990 été réputé pour ses productions fruitières (framboises, cassis, groseilles…). Lourdement impactée par la concurrence étrangère, notamment de l'Europe de l'Est, tant sur le marché du frais que de la transformation, cette production est néanmoins toujours présente sur le territoire. Le cœur de la zone de production se trouve à Loisin et quelques parcelles sont à noter sur les communes de Machilly (essentiellement à l'ouest de la RD 1206), Massongy et Ballaison. Aujourd'hui, une partie des fruits est commercialisée en circuits courts, en frais ou transformés (confitures, etc.).

- **Vignes et vins, des appellations de qualité et de notoriété**

La production de vin du territoire est intégralement valorisée sous signes de qualité liés à l'origine :

- AOC Crépy sur les communes de Ballaison et Loisin
- AOC Vins de Savoie sur les communes de Sciez (Marignan) et Thonon-les-Bains (Ripaille)

La viticulture participe aussi activement à l'identité du territoire du Bas Chablais par les paysages qu'elle façonne.

- **Des exploitations agricoles structurées et dynamiques**

Malgré une baisse continue du nombre d'exploitations et des effectifs, l'agriculture de cette partie du département reste dynamique et conserve un rôle important dans la vie économique, sociale et culturelle du Bas Chablais. Les exploitations, mises en valeur par des agriculteurs d'une moyenne d'âge légèrement en dessous de 50 ans, sont majoritairement bien dimensionnées et structurées.

L'érosion du nombre d'exploitations a été plus forte sur le Bas Chablais qu'à l'échelle départementale (selon le RGA (Registre Général Agricole) : - 66 % sur le territoire concerné, contre - 60% sur l'ensemble de la Haute-Savoie entre 1988 et 2010). Cependant, elles étaient toujours 221 en 2010, pour une surface de 7 967 ha valorisés (RGA). Sur les 20 dernières années, la diminution de la SAU a été légèrement plus forte dans les 13 communes concernées par le tracé (-17 %) qu'à l'échelle du Bas-Chablais (-14 %).

En 2015, les exploitations professionnelles selon la définition de la Chambre d'Agriculture étaient au nombre de 142. Parallèlement à la disparition des unités, le territoire a connu un important phénomène de restructuration-agrandissement des exploitations et de professionnalisation de l'activité. Plus marquée qu'à l'échelle départementale, la dynamique d'agrandissement a fait passer les exploitations du secteur de 14,1 ha/exploitation en 1988 à 36 ha en 2010.

Année	Nombre d'exploitations	Taille moyenne d'exploitation
1988	658	14,1 ha
2000	410	21,5 ha
2010	221	36 ha

Tableau 62 : Evolution des exploitations sur les communes du territoire du Bas Chablais (données du RGA)

Les statuts des exploitations illustrent eux aussi cette restructuration, avec une augmentation de la part des formes sociétaires. En 2015, elles représentaient près de la moitié des structures professionnelles.

Type d'exploitation	Nombre d'exploitations	Part dans le total
GAEC	31	22 %
EARL	19	13 %
Autres types sociétés	14	10 %
Individuel	78	55 %

Tableau 63 : Les exploitations professionnelles du Bas Chablais selon leur statut (données CASMB)

Les exploitations du Bas Chablais sont, en moyenne, propriétaires de seulement 12% des surfaces qu'elles exploitent (égal à la moyenne du Chablais). Un certain nombre d'agriculteurs ne sont pas sécurisés sur leur foncier : la majorité d'entre eux n'a pas de bail écrit en raison des craintes (supposées) des propriétaires quant à l'impossibilité de récupérer leur bien par la suite.

La vocation agricole des terrains dans les documents d'urbanismes pouvant évoluer, certains propriétaires sont réticents à les louer à des agriculteurs pensant ainsi changer plus facilement la destination de leurs terrains s'ils sont libres de toute occupation. Ceci rend l'accès au foncier plus difficile d'une part pour les exploitants en place qui souhaitent pérenniser leur outil de travail et d'autre part pour les jeunes désireux de s'installer.

Dans le contexte périurbain du Bas-Chablais, la distanciation entre population du territoire et monde agricole s'accentue. Les habitants sont de moins en moins conscients des contraintes de l'activité agricole et celle-ci est de plus en plus considérée comme une nuisance (circulation des engins agricoles, déplacements des

troupeaux, odeurs, …). Cela est source de tensions pour les exploitants dans leur pratique de l'activité au quotidien.

Malgré cela, la **dynamique d'installation sur le Bas Chablais est encourageante et concerne quasiment l'ensemble des productions du secteur**. Sur les 10 dernières années, 26 agriculteurs de moins de quarante ans se sont installés avec les aides européennes. Près des deux tiers d'entre eux ont choisi la production laitière. On peut ajouter à cela l'installation d'autres exploitants n'ayant pas demandé les aides à l'installation. Cela concerne principalement les installations en activités équestres mais aussi parfois les productions végétales spécialisées comme le maraîchage.

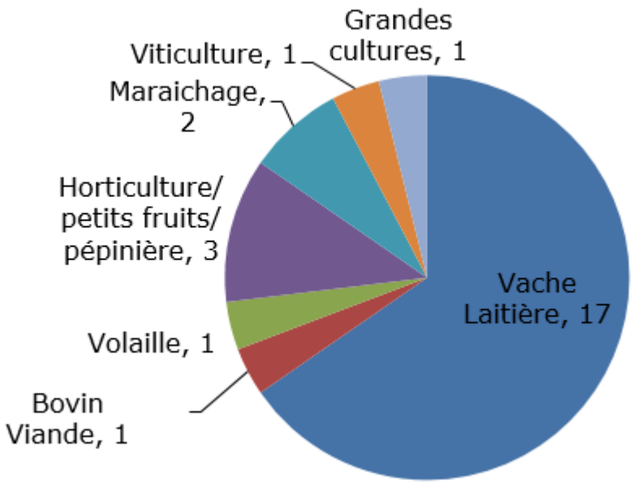


Figure 162 : Les installations aidées sur le Bas-Chablais entre 2005 et 2010

Synthèse sur l'agriculture

Le diagnostic agricole sur le secteur compris entre Machilly et Thonon-les-Bains met en évidence le caractère rural du secteur et la présence significative de l'activité agricole. Les atouts et faiblesses de l'agriculture locales sont les suivantes :

ATOUTS	FAIBLESSES
✓ Une bonne valorisation des produits grâce aux labels (AOP, IGP…)	✓ Peu de surfaces en propriété
✓ Une grande diversité de productions	✓ Des pertes de foncier régulières qui fragilisent les exploitations agricoles et qui les mettent en concurrence entre elles et avec les autres occupations du territoire
✓ Un bassin de consommation important propice à la vente en local	✓ Des difficultés liées à la circulation des engins et au déplacement des animaux
✓ Des exploitations dont l'avenir est majoritairement assuré par une bonne dynamique d'installation et d'investissements	✓ Des parcelles mitées dans l'urbanisation
	✓ Des problèmes de cohabitation liés à la périurbanisation du territoire

6.6.5 Sylviculture

6.6.5.1 Contexte local

Sources : Observatoire forestier, Préfecture de Haute-Savoie. Synthèse forestière 2014 pour la Haute-Savoie. DDT de Haute Savoie, Août 2016.

Site internet de l'Union des Forestiers Privés de Haute Savoie, consulté le 23/09/2016.

- **La forêt en Haute-Savoie**

La forêt recouvre 40 % de la surface du département de la Haute-Savoie avec 180 000 ha avec une valeur supérieure à la moyenne nationale (29%). La surface forestière dite de production s'étend sur 150 000 ha dont les 2/3 sur des massifs dont les pentes sont supérieures à 30 %. La production départementale moyenne s'élève à environ 8 m^3/ha.

Les forêts publiques (52 800 ha au total) sont propriétés de l'État, pour 15 % d'entre elles, ou des collectivités (85 %). La majeure partie des forêts de collectivités consiste, en Haute-Savoie, en forêts communales. Parmi les territoires haut-savoyards où la forêt publique est le plus représentée figurent notamment le Pays du Mont-Blanc, les Bauges, mais aussi le Bassin d'Annecy et, dans une moindre mesure, le Chablais et le Faucigny.

Les forêts publiques sont gérées par l'ONF (office national des forêts), à travers 266 documents d'aménagement de forêts communales et 22 documents d'aménagement de forêts appartenant à l'État.

La forêt privée de Haute-Savoie (129 000 ha) appartient, selon les chiffres fournis par le centre régional de la propriété forestière Rhône-Alpes (CRPF), à 76 400 propriétaires – ce qui représente une surface moyenne par propriétaire de 1,7 ha, contre 2,9 ha sur l'ensemble de Rhône-Alpes et 3,4 ha au niveau français.

Le département dénombre 76 400 propriétaires forestiers dont 95% possèdent moins de 4ha, 4% possèdent entre 4 et 10 ha, 1% possèdent plus de 10 ha

- **Les essences en Haute-Savoie**

Les essences de forêt en Haute-Savoie sont les suivantes :

- 51 % de résineux : 41 % d'épicéa commun, 8 % de sapin pectiné et 1 % de Mélèze d'Europe ;
- 49 % de feuillus : 21 % de hêtre ; 9 % de Chêne « Quercus », 8 % d'Erable sycomore et 9 % de Frêne.

- **Activités économiques liées à l'exploitation forestière**

En 2011, la Haute-Savoie dénombrait 119 entreprises d'exploitation forestière. En fonction de leur activité, ces entreprises sont réparties comme suit :

- 93 entreprises de travaux forestiers
- 10 entreprises de transport
- 16 entreprises de bois énergie (production de plaquettes, bois bûche...)

6.6.5.2 Contexte de l'aire d'étude

Source : Contribution aux études préalables. Office National des Forêts - Bureau d'Etudes Haute Savoie, mai 2016

L'aire d'étude s'inscrit dans la région forestière de l'avant-pays dominé par la présence de feuillus contrairement au reste du département qui est marqué par la présence de conifères notamment sur les versants alpins. La forêt de Planbois constitue le principal enjeu de l'aire d'étude.

Une étude spécifique a été réalisée par l'Office National des Forêts portant sur l'aire d'étude. Son contenu est synthétisé ci-dessous.

Figure 163 : Forêt de Planbois. Source : SCoT du Chablais.

- **Forêts concernées**

Le tableau ci-dessous liste les forêts communales gérées par l'Office National des Forêts concernées par l'aire d'étude. La parcelle forestière est l'unité de gestion forestière utilisée par les services de l'ONF : il n'y a pas de concordance entre les numéros de parcelles forestières cadastrales et forestières.

Nom de la forêt	Surface dans l'aire d'étude (ha)	Unité de gestion	
		Code parcelle forestière	Surface dans l'aire d'étude (ha)
Bons-en-Chablais	13,9938	1	4,2646
		2	8,8815
		5	0,5341
		6	0,3136
Mésinges	1,3676	4	1,3481
		5	0,0195
Lully	2,0063	C	2,0063
Total	17,3677		

Tableau 64 : Forêts gérées par l'ONF concernées par l'aire d'étude. Source : ONF.

La localisation des parcelles gérées par l'ONF présentes dans l'aire d'étude est reportée sur la figure ci-dessous.

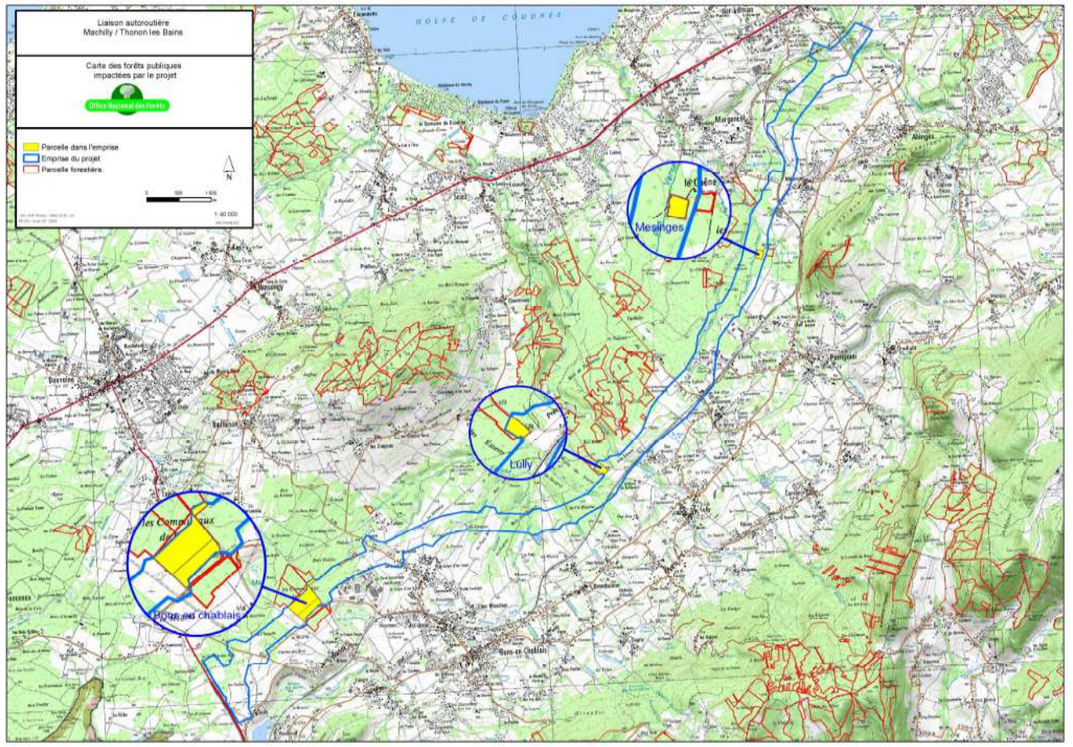


Figure 164 : forêts gérées par l'ONF présentes dans l'aire d'étude. Source : ONF.

- **Charte forestière**

Le territoire concerné par l'aire d'étude est muni d'une charte forestière de territoire. Cette démarche locale et participative permit de définir 4 axes dans le développement de la filière forestière :

- axe 1 : Améliorer la desserte forestière,
- axe 2 : Réduire le morcellement de la propriété forestière,
- axe 3 : Organiser la filière Bois Energie locale,
- axe 4 : Développement d'outils informatifs et éducatifs.

- **Peuplement forestier**

Les forêts communales concernées sont couvertes par le Chêne Sessile en majorité accompagné par des résineux tels que les Pins sylvestres, Epicéas, Sapins et dans une moindre importance le Mélèze, Sapin de Vancouver, Douglas et tout un cortège de feuillus divers.

- **Espaces boisés classés**

Des espaces boisées classés (EBC) au sens de l'article L121-27 du code de l'urbanisme sont interceptés par l'aire d'étude sur les communes de Machilly, Allinges, Margencel et Thonon-les-Bains.

Synthèse sur la sylviculture

La forêt occupe une place importante en Haute-Savoie avec 40 % de la surface du département. Le peuplement départemental est pour moitié représenté par des conifères et l'autre par des feuillus. La forêt de Planbois comme le reste du secteur du Chablais est occupée par des feuillus (Chêne). Outre les parcelles privées, trois forêts communales sont recensées dans l'aire d'étude : Bons-en-Chablais, Lully et Mésinges.

Des espaces boisées classés (EBC) au sens de l'article L121-27 du code de l'urbanisme sont interceptés par l'aire d'étude sur les communes de Machilly, Allinges, Margencel et Thonon-les-Bains.

6.6.6 Activités économiques (hors agriculture) et équipements

Source : Données INSSE – Recensement 2010 ; SCoT du Chablais ; Diagnostic économique du Chablais – 2014, Chablais Léman Développement.

6.6.6.1 Activités économiques (hors agriculture)

L'économie du Chablais est fortement structurée par le pôle de l'agglomération Thonon-Évian, les vallées touristiques et la proximité de la Suisse.

Dans le Chablais, le tissu économique est peu diversifié : on y trouve des PME-PMI mais on assiste surtout à la prédominance du secteur tertiaire marqué par le tourisme. L'activité économique ne se répartit pas de façon uniforme sur le territoire. L'emploi industriel est concentré autour de l'agglomération de Thonon-Evian ainsi que de 3 pôles : Perrignier, Bons-en-Chablais et Douvaine. Le secteur tertiaire représente plus de 75 % des emplois dans les communes touristiques de montagne (jusqu'à 85 % à Morzine-Les Gets). Comme présenté précédemment, le secteur primaire (agriculture, sylviculture, maraîchage, pêche…) reste une activité non négligeable dans le Chablais. Il est à noter que l'activité agricole est souvent cumulée à une autre activité notamment dans le secteur du tourisme.

L'économie interne est caractérisée par une très forte activité tertiaire due au tourisme, aux services à la personne et au poids important du commerce. De manière générale, huit emplois sur dix dans le Chablais relèvent du tertiaire. L'emploi est plus particulièrement tourné vers les activités présentielles, c'est-à-dire destinées à la population présente. Quatre types d'activités représentent ensemble plus de la moitié de l'activité présentielle (56 %) : les services de proximité (20 %), la distribution (13 %), la santé et l'action sociale (12 %) et les activités liées au bâtiment (11 %). Les services de proximité et la distribution sont particulièrement représentés par rapport à la région (33 % contre 24 %), vraisemblablement en raison de la topographie montagneuse du territoire, laquelle ne facilite pas les déplacements et encourage l'installation de commerces de proximité.

En revanche, le poids du tissu industriel est moindre que dans le département. Plus d'un quart des emplois industriels (un millier) relèvent de l'agro-alimentaire. Cela s'explique par la présence de l'établissement SA Eaux minérales d'Évian-les-Bains (communes de Publier et d'Évian-les-Bains). La fabrication du papier/carton concerne près de 300 emplois, au sein des papeteries du Léman. Enfin, le Chablais se caractérise aussi par des emplois dans la fabrication de produits métalliques et de produits informatiques, électroniques et optiques.

Le Chablais compte 470 hectares actuellement occupés par des Zones d'Activités Économiques, dont les principales sont présentées sur la figure suivante.

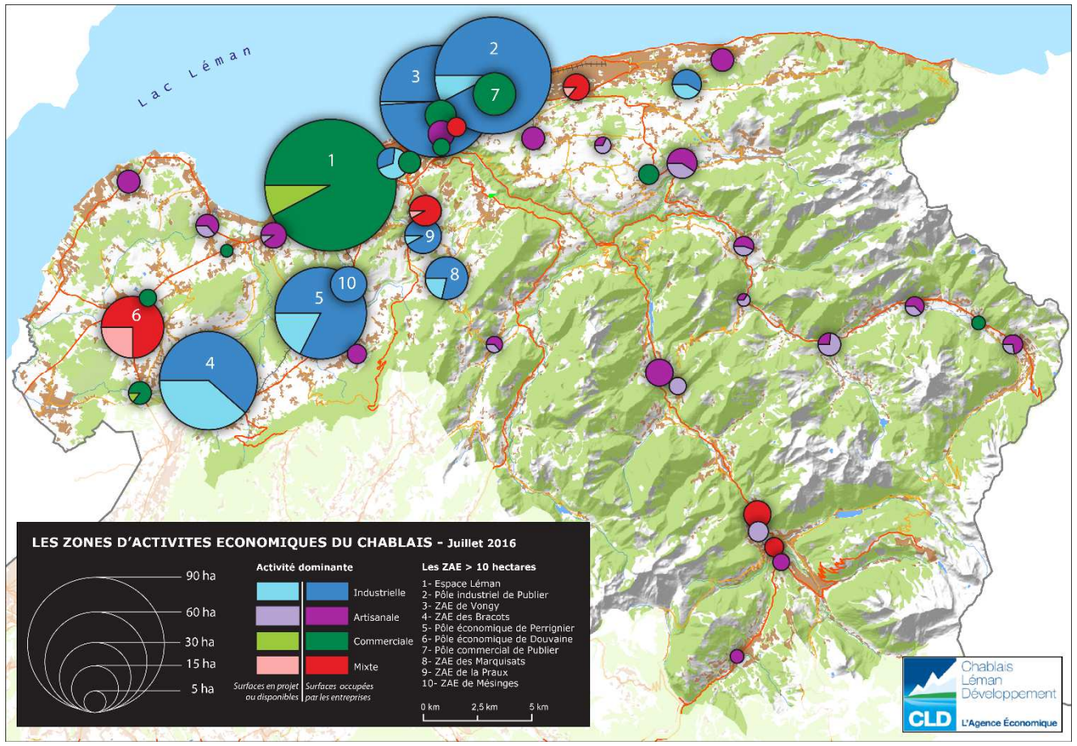


Figure 165 : Zone d'activités économiques du Chablais (Chablais Léman Développement)

Les principales zones d'activité à proximité de l'aire d'étude sont les suivantes :

- l'Espace Léman : il s'agit d'un pôle commercial majeur à l'échelle du Sud-Léman. S'étendant sur 90 hectares, il propose une offre diversifiée de 150 enseignes. Des projets de développement sont régulièrement mis en œuvre pour développer sa zone de chalandise qui rayonne sur l'ensemble du Chablais ;
- le pôle économique de Perrignier, ou parc d'activité de Planbois : à proximité immédiate de la gare de Perrignier, cette zone d'activité occupe une trentaine d'hectares et prévoit une offre foncière d'une dizaine d'hectares supplémentaires ;
- la ZAE des Mésinges : située sur la commune d'Allinges, cette zone d'activité, d'une surface de 10 hectares, est à vocation industrielle ;
- la ZAE des Bracots : située à Bons-en-Chablais, cette zone d'activité est située à 35 minutes de Genève. A vocation industrielle, elle accueille aujourd'hui 35 entreprises et 600 emplois sur une trentaine d'hectares. La communauté de communes du Bas-Chablais aménagera prochainement 25 hectares supplémentaires lui permettant de confirmer son rôle de pôle industriel majeur sur l'Est genevois ;
- le pôle économique de Douvaine : à 30 minutes de Genève, le Pôle Économique de Douvaine propose 15 hectares de foncier économique, sur deux espaces distincts : un réservé aux activités tertiaires et commerciales et un second pour les activités artisanales et industrielles. Près de 10 hectares d'extension sont prévus.

Le nombre d'établissements et leur répartition par secteur d'activité à l'échelle du département, de la zone d'emploi du Chablais et de chacune des communes de l'aire d'étude sont présentés dans le tableau suivant.

	Nombre d'établissements actifs en 2013	Agriculture (%)	Industrie (%)	Construction (%)	Commerce, transport et services divers (%)	Administration publique, enseignement, santé et action sociale (%)
Haute-Savoie	85 624	2,9	5,0	11,0	64,7	16,3
ZE Chablais	12 296	2,3	3,5	10,8	65,9	17,5
Machilly	56	3,6	3,6	14,3	51,8	26,8
Loisin	79	6,3	5,1	19,0	59,5	10,1
Bons-en-Chablais	356	3,4	8,4	14,6	60,1	13,5
Ballaison	83	20,5	0,0	8,4	54,2	16,9
Brenthonne	69	13,0	5,8	21,7	50,7	8,7
Fessy	50	10,0	4,0	18,0	62,0	6,0
Lully	56	8,9	8,9	12,5	55,4	14,3
Perrignier	190	2,6	13,7	17,9	50,0	15,8
Allinges	316	3,5	7,0	19,3	56,0	14,2
Margencel	198	7,1	4,0	18,2	61,1	9,6
Anthy-sur-Léman	342	2,0	2,3	11,4	75,7	8,5
Thonon-les-Bains	3 582	0,6	3,4	11,6	68,2	16,2

Tableau 65 : Nombre et répartition des établissements par secteur d'activité sur les communes de l'aire d'étude (INSEE, chiffres 2013)

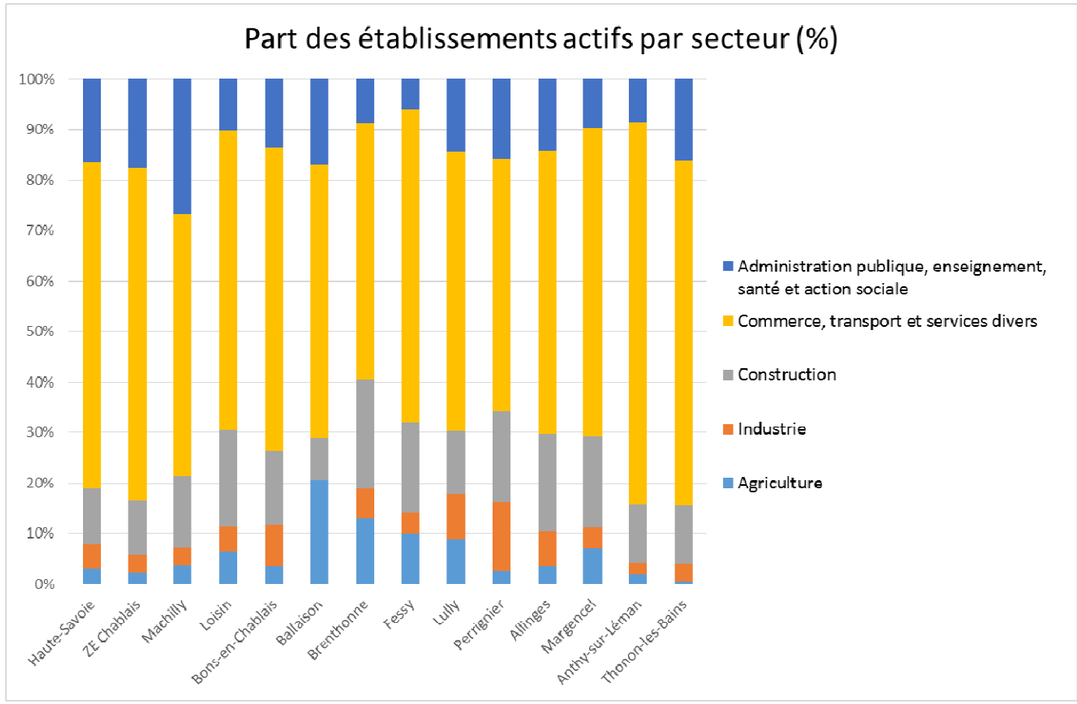


Figure 166 : Part des établissements actifs par secteur d'activité sur les communes de l'aire d'étude (INSEE, chiffres 2013)

- **Secteur tertiaire**

De même qu'à l'échelle du Chablais, pour l'ensemble des communes de l'aire d'étude **le secteur tertiaire** domine parmi les établissements actifs.

Parmi elles, Thonon-les-Bains, Margencel et Anthy-sur-Léman constituent des **pôles majeurs**, dont la fonction principale est de structurer la zone de chalandise globale du commerce dans le Chablais. Il s'agit de pôles où l'offre est diversifiée, généralement portée par une locomotive alimentaire de type hypermarché et pour lesquelles le chiffre d'affaire est supérieur à 50 millions d'euros.

La commune de Loisin constitue quant à elle un **pôle secondaire**, dont la fonction est de répondre efficacement aux besoins d'achats courants : alimentaire, bricolage, jardinerie… La diversité des produits proposés dans ces pôles est limitée, pour un chiffre d'affaires compris entre 15 et 50 millions d'euros. Néanmoins, leur rôle est de rapprocher les lieux de résidence des lieux de consommation, s'agissant des besoins primaires des ménages.

Les communes de Bon-en-Chablais et Perrignier peuvent être considérées comme des « **pôles relais** », dont le rôle est local et destiné à assurer une desserte sur des besoins primaires et quotidiens, et les communes de Ballaison, Lully et Allinges des « **pôles de proximité** », dont la fonction est d'assurer des achats de complément ou de dépannage pour les ménages actifs et d'apporter une desserte minimale pour les ménages à faible mobilité. Les pôles relais se situent à un niveau de chiffre d'affaires compris entre 5 et 15 millions d'euros tandis que celui des pôles de proximité est inférieur à 5 millions d'euros.

Au sein de l'aire d'étude une seule zone de commerces est recensée. Il s'agit de la zone d'activité de la Tuilerie, à Perrignier, où se trouve notamment un restaurant et une animalerie.

- **Secteur secondaire**

Avec 2 000 emplois perdus depuis 1975, l'industrie représentait en 2010 12 % de l'emploi total, soit 5 200 emplois. Plus d'un quart des emplois industriels (un millier) relèvent de l'agro-alimentaire. Le secteur est dominé par 4 grands établissements qui contrent la moitié des effectifs industriels du Chablais :

- la Société des Eaux minérales d'Évian-les-Bains (groupe Danone) sur les communes de Publier et d'Évian-les-Bains, avec plus de 1200 salariés ;
- Thalès Électronique (groupe Thomson) avec 450 salariés à Thonon-les-Bains ;
- les Papeteries du Léman, à Publier (groupe Bolloré) qui compte environ 286 salariés ;
- les Fonderies Eurocast à Thonon-les-Bains avec environ 119 salariés.

Ainsi, les emplois industriels sont concentrés autour du Delta de la Dranse avec plus de 70% des effectifs du Chablais. Viennent ensuite les sites de Perrignier-Allinges et du Bas-Chablais (Bons-en-Chablais et Douvaine).

L'artisanat est également bien représenté sur le territoire Chablaisien, avec une prédominance du secteur Bâtiment et Travaux Publics. Les autres secteurs de l'artisanat sont représentés par des établissements dédiés aux services aux ménages et aux entreprises, des établissements se consacrant à la fabrication (textiles, bois, ameublement, métaux, cuir), ainsi que des établissements alimentaires (boucheries, boulangeries, fromageries, poissonneries…).

Au sein de l'aire d'étude sont recensés :

- un bâtiment au nord de la zone industrielle des Bracots, à Bons-en-Chablais : il s'agit de la société Diethamix, spécialisée dans le commerce de gros de fleurs et de plantes ;
- plusieurs établissements au niveau de la zone industrielle de Perrignier (MTH, Promedif, Maine Plastiques, Granulatex) ; il est à noter que l'extension de cette zone industrielle est prévue sur une dizaine d'hectares ;
- des établissements de la zone industrielle de Mésinges, à Allinges (sociétés « Frama » et « Plastiques des neiges »).

6.6.6.2 Tourisme et loisirs

Le tourisme est l'un des principaux piliers économiques du territoire chablaisien. Il représentait 6 200 emplois salariés directs[8] en 2013, soit 18% de l'emploi total contre 7% en Rhône-Alpes. Le Chablais profite d'un positionnement entre lac et montagne qui lui permet d'offrir deux destinations touristiques complémentaires. Le « littoral », centré sur la saison d'été, offre 2 800 emplois touristiques, soit 10% de l'emploi sur cet espace. La « montagne », centrée sur la saison d'hiver, offre 3 400 emplois touristiques, soit 46% de l'emploi sur cet espace. Le tourisme a également de nombreux effets d'entraînement sur le commerce, le BTP, les services aux entreprises, non pris en compte dans ces données.

Le Chablais représente 16 % des nuitées sur les deux Savoie avec 10,6 millions de nuitées enregistrés en 2013, dont 54 % sont effectuées en hiver, 42 % en été et 4 % entre les deux saisons *(Source : Savoie Mont-Blanc Tourisme).*

Par ailleurs, le Chablais rassemble environ 15 % de la capacité d'accueil touristique global des deux départements avec, d'après le recensement INSEE :

- 30 289 résidences secondaires qui représentent 1/3 du parc de logement total (10 % en France),
- 75 259 lits dans l'hébergement marchand, dont 40% en meublés classés, 16% en résidence de tourisme, 15% en hôtellerie, 14% en hôtellerie de plein air.

[8] Regroupe dans ce calcul les activités dans l'hébergement et la restauration, les remontées mécaniques, les activités de loisirs, les loueurs d'articles de sport, les activités de bien-être, les activités des voyagistes et de réservation (au 31/12/2013).

Au nord de l'aire d'étude, le littoral chablaisien concentre une multitude de bases nautiques et de spots de pratiques sportives (dont Thonon, labellisée France Station Nautique), 20 sites de baignade (dont la plage naturelle de sable d'Excenevex), et 12 ports (4 000 anneaux). Le bien-être lié à l'eau est un particularisme de l'activité touristique du littoral : Thermes (Thonon et Evian), City-Green (Veigy), Cité de l'Eau (Publier). Par ailleurs, deux sites sont des destinations renommées à l'échelle nationale : le village médiéval d'Yvoire, classé parmi les plus beaux villages de France et la ville d'Evian-les-Bains et ses hôtels de luxe, son casino, son golf et ses thermes.

Figure 167 : Activités nautiques sur le lac Léman

Il existe une dizaine de stations de sport d'hiver sur le territoire, dont trois concentrent une large part de l'économie touristique locale et visent une clientèle avant tout internationale : Morzine-Avoriaz, les Gets, Châtel. L'activité est structurée autour « des Portes du Soleil », un Groupement d'Intérêt Économique regroupant 12 stations franco-suisses formant ainsi un des plus vastes domaines skiables au monde (650 kilomètres de pistes, 200 remontées mécaniques). Les stations investissent massivement pour maintenir une offre compétitive : 20,4 millions d'euros pour les seules remontées mécaniques en 2013. L'avenir des plus petites stations est toutefois incertain, avec la montée des incertitudes autour du changement climatique, de leur manque de compétitivité vis-à-vis d'autres stations ou destinations (poids des investissements nécessaires).

L'offre tend à se diversifier afin d'assurer une activité touristique toute l'année avec notamment les actions engagées par les Portes du Soleil : Multi'Pass, développement du VTT… L'enjeu est également de proposer en hiver des activités complémentaires aux skieurs et leurs familles (centres aqualudiques Forme d'O à Châtel et Aquavoriaz à Morzine…).

Par ailleurs, le territoire a intégré le réseau des Geoparks européens et mondiaux soutenus par l'UNESCO en mars 2012, afin de préserver et valoriser ses géopatrimoines[9]. Le Geopark Chablais UNESCO s'étend de la rive sud du Léman jusqu'aux sommets des Portes du Soleil (Morzine-Avoriaz, Les Gets), sur 62 communes dont Thonon-les-Bains, la ville centre, et couvre près de 900 km² pour 125 000 habitants.

Le Geopark Chablais participe à la construction de l'identité et de l'image du Chablais au travers de cinq actions principales : l'identification, la protection et la préservation des géopatrimoines, l'éducation, la formation et la sensibilisation, le géotourisme, la coopération et le développement économique durable de la région.

Enfin, le patrimoine culturel et historique est également valorisé à travers la gastronomie (fromage d'Abondance), la labellisation de la Vallée d'Abondance « Pays d'Art et d'Histoire », les Abbayes d'Aulps (16 400 visiteurs) et d'Abondance (15 900 visiteurs), le Musée de la musique mécanique aux Gets (46 000 visiteurs).

Concernant les activités de loisirs au sein de l'aire d'étude, six chemins de randonnée la traverse. Une douzaine d'itinéraires de randonnées pédestres sont entretenus sur le Bas-Chablais par la communauté de

[9] Sont considérés comme géopatrimoine les sites géologiques et géomorphologiques reconnus d'intérêt au regard de leur qualité scientifique, de leur rareté, de leur attrait esthétique et paysager, ou de leur valeur éducative et culturelle, les sites culturels, historiques et architecturaux en lien avec la géologie/géographie du territoire, ainsi que les patrimoines vernaculaires.

communes et les communes. Plusieurs itinéraires de randonnée pédestre ou de circuit vélos/VTT recommandés sont localisés à proximité de l'aire d'étude, tels que :

- le circuit VTT de Planbois, qui traverse la forêt de Planbois et l'aire d'étude dans sa partie nord ;
- le circuit de randonnée de la Maladière, entre Allinges et Perrignier, localisé au sud de l'aire d'étude ;
- le parcours VTT Annemasse/Thonon, qui traverse l'aire d'étude au niveau de Machilly ;
- le circuit de VTT du Bas-Chablais, qui passe au nord de l'aire d'étude ;
- le circuit VTT « Tour des Voirons », passant au sud de l'aire d'étude au niveau de Machilly/Bon-en-Chablais.

Le « Jardin du Clos d'Allinges », est présent au sein de l'aire d'étude à Mésinges (commune d'Allinges). Cet établissement propose diverses activités autour d'un jardin collectif telles que la vente directe de légumes, de fruits et produits transformés, des visites guidées du jardin ainsi que différents ateliers.

6.6.6.3 Activité de chassse

L'activité de chasse est également bien développée sur le teritoire du Chablais. La Fédération Départementale des Chasseurs de la Haute-Savoie regroupe l'ensemble des titulaires du permis de chasser validés en Haute-Savoie, et les personnes (physiques ou morales) titulaires de droits de chasse sur des terrains en Haute-Savoie et bénéficiaires d'un plan de chasse ou d'un plan de gestion.

Les ACCA (Association Communales de Chasse Agréées ont pour missions, conformément à l'article L.422-2 du code de l'environnement, ont pour but d'assurer une bonne organisation technique de la chasse. Elles favorisent sur leur territoire le développement du gibier et de la faune sauvage dans le respect d'un véritable équilibre agro-sylvo-cynégétique, l'éducation cynégétique de leurs membres, la régulation des animaux susceptibles d'occasionner des dégâts et veillent au respect des plans de chasse en y affectant les ressources appropriées en délivrant notamment des cartes de chasse temporaire. Elles ont également pour objet d'apporter la contribution des chasseurs à la conservation des habitats naturels, de la faune et de la flore sauvages. Le département de Haute-Savoie compte environ 292 ACCA.

Elles sont tenues de constituer des réserves de chasse et de faune sauvage qui doivent couvrir au moins un dixième de la superficie de leur territoire. Tout acte de chasse y est interdit, sauf en cas de plan de chasse nécessaire au maintien des équilibres biologiques et agro-sylvocynégétiques. La Haute-Savoie compte 74 100 ha (16% du territoire départemental) classés en réserve de chasse. L'aire d'étude recoupe deux réserves de chasse, au niveau de Machilly et de Perrignier.

6.6.6.4 Équipements

Le territoire du Chablais est bien pourvu en équipements publics. Cela tient à la conjugaison de deux facteurs : la forte présence du tourisme en montagne d'une part, et le caractère très urbain du pourtour lémanique d'autre part. Les temps d'accès aux équipements sont très faibles. Les habitants accèdent immédiatement à la gamme de proximité (une minute en moyenne). Toutefois, l'accessibilité des équipements dans le Chablais ne doit pas occulter certains problèmes de saturation qu'amplifie notamment le caractère touristique de la zone.

Les établissements scolaires sont globalement bien répartis dans le Chablais. L'ouverture ou la réouverture de classes primaires est constatée, surtout dans les communes rurales ou péri-urbaines qui accueillent la population jeune. Les formations supérieures proposées dans le Chablais se trouve à Thonon-les-Bains et Evian.

En matière de santé, le Chablais comporte un établissement public « Les Hôpitaux du Léman » réparti sur deux sites : Thonon et Evian et une clinique (clinique Lamartine à Thonon). Un établissement privé participant aux services publics, le Centre Alexis Léaud à Saint-Jean d'Aulps, accueille soins de suite et réadaptation. Le ratio du nombre de médecins par habitant est satisfaisant, mais ne tient pas compte de la saison touristique. 11 EHPAD (Établissement d'Hébergement pour les Personnes Âgées Dépendantes) sont également réparties sur le territoire.

Plusieurs aires du voyage sont également présentes sur le territoire, conformément au Schéma Départemental d'accueil et d'habitat des Gens du Voyage (SDGV).

Un équipement identifié au sein de l'aire d'étude est l'aire des gens du voyage de Mésinges (commune d'Allinges).

L'aire d'étude comporte également deux stations d'épuration :

- une station d'épuration à Bons-en-Chablais, au lieu-dit « les Campes » ;
- une station d'épuration à Lully, au nord-ouest du lieu-dit « Chez Jaquier » ;

Synthèse sur les activités économiques (hors agriculture) et équipements

L'économie du Chablais est fortement structurée par le pôle de l'agglomération Thonon-Évian, les vallées touristiques et la proximité de la Suisse. L'économie interne est caractérisée par une très forte activité tertiaire due au tourisme, aux services à la personne et au poids important du commerce. De manière générale, huit emplois sur dix dans le Chablais relèvent du tertiaire. Le Chablais profite d'un positionnement entre lac et montagne qui lui permet d'offrir deux destinations touristiques complémentaires. Le tourisme est ainsi l'un des principaux piliers économiques du territoire chablaisien et représentait 18% de l'emploi total du Chablais en 2013.

Le poids du tissu industriel est en revanche moindre et représente 12 % de l'emploi total. Les emplois industriels sont concentrés autour du Delta de la Dranse avec plus de 70% des effectifs du Chablais. Viennent ensuite les sites de Perrignier-Allinges et du Bas-Chablais (Bons-en-Chablais et Douvaine).

Au sein de l'aire d'étude, plusieurs zones d'activités sont recensées, notamment la zone d'activité de La Tuilerie et la zone industrielle des Grandes Teppes sur la commune de Perrignier, le nord de la zone industrielle des Bracots, à Bons-en-Chablais, et la zone industrielle de Mésinges, à Allinges.

Concernant les activités touristiques et de loisir, l'aire d'étude se trouve à l'interface entre le littoral et les vallées. Plusieurs sentiers de randonnées pédestres sont toutefois aménagés, avec six chemins traversant l'aire d'étude. Également au sein de l'aire d'étude, le « Jardin du Clos d'Allinges », à Mésinges (commune d'Allinges) propose diverses activités autour d'un jardin collectif.

En outre, du fait de la forte présence du tourisme en montagne et du très urbain pourtour lémanique, le territoire du Chablais est bien pourvu en équipements publics et les temps d'accès à ces derniers sont très faibles. Les équipements identifiés au sein de l'aire d'étude sont l'aire des gens du voyage de Mesinges (commune d'Allinges), ainsi que deux stations d'épuration (à Bons-en-Chablais et à Lully).

6.6.7 Principaux réseaux et servitudes

6.6.7.1 Principaux réseaux

L'aire d'étude vient intercepter plusieurs réseaux classés en deux catégories :

- les réseaux secs (électricité, gaz, télécommunication, éclairage) : outre les réseaux d'importance locales, l'aire d'étude est traversée par la ligne haute-tension 225kV « Allinges-Cornier ».
- les réseaux humides (alimentation en eau potable, assainissement) : plusieurs conduites d'eau potable ainsi que des réseaux d'assainissement (eaux usées et eaux pluviales) sont interceptées par l'aire d'étude.

6.6.7.2 Servitudes

Les Servitudes d'Utilité Publique sont des « limitations administratives au droit de propriété » qui sont instituées par l'autorité publique dans un but d'utilité publique. Ces limitations administratives au droit de propriété peuvent être instituées pour des personnes publiques (Etat, collectivités locales…), des concessionnaires de services ou de travaux publics (EDF, GDF…), des personnes privées ayant une activité d'intérêt général (concessionnaire d'énergie hydraulique, de canalisations de transport de produits chimiques).

Il existe 4 catégories de Servitudes d'Utilité Publique :

- relatives à la conservation du patrimoine ;
- relatives à l'utilisation de certaines ressources et équipements ;
- relatives à la défense nationale ;
- relatives à la salubrité et à la sécurité publique.

Les servitudes identifiées dans l'aire d'étude sont listées dans le tableau suivant.

Communes	Servitudes interceptées par l'aire d'étude
Loisin	Carte communale
Bons-en-Chablais	Eléments paysagers représentés au titre de l'article L.151-23 du code de l'urbanisme (pour les ruisseaux : 10 m de l'axe).
Ballaison	VOIES EXPRESS ET DEVIATIONS D'AGGLOMERATIONS : Servitudes relatives aux voies express et aux déviations d'agglomérations EL11. Liaison entre le carrefour des Chasseurs à Annemasse et le contournement de Thonon-les-Bains
Brenthonne	Pas de servitude
Lullly	AC1 - Périmètre de protection de monument historique inscrit du château de Buffavens) I4 : Canalisations électriques T1 – Chemin de fer
Perrignier	I3 – canalisation de transport de gaz I4 – canalisations électriques T1-Chemin de fer
Allinges	AS1 - Périmètre de protection des eaux potables PT2 - Servitudes relatives aux transmissions radioélectriques
Anthy-sur-Léman	AS1 - Périmètre de protection des eaux potables I4 - Canalisation électrique PT3 – Réseaux de télécommunication
Thonon-les-Bains	Périmètre de protection des eaux potables de captage éloigné Canalisation électrique Communications téléphoniques et télégraphiques Servitude de visibilité aux abords des passages à niveaux

Tableau 66 : Servitudes identifiées dans l'aire d'étude

Synthèse sur les réseaux et servitudes

L'aire d'étude est concernée principalement par la présence de réseaux enterrés d'importance locale excepté la ligne haute tension reliant Allinges à Cornier.

Plusieurs servitudes sont également présentes sur le secteur : captages destinés à l'alimentation en eau potable, lignes électriques, canalisation de gaz, chemin de fer, transmissions radioélectriques…

6.6.8 Patrimoine archéologique et historique ; sites inscrits ou classés

Sources : sites Internet http://atlas.patrimoines.culture.fr. Consulté le 03/08/2016 et http://www.culture.gouv.fr/culture/inventai/patrimoine/ le 03/08/2016.

6.6.8.1 Vestiges archéologiques

- **Contexte réglementaire**

Les vestiges archéologiques connus ou inconnus sont protégés par la loi n°2001-44 du 17 janvier 2001 relative à l'archéologie préventive, modifiée par la loi n°2003-707 du 1er août 2003 puis intégrée au Code du patrimoine (livre V). Ce cadre réglementaire précise les mesures visant à la détection, à la conservation ou à la sauvegarde du patrimoine.

- **Contexte de l'aire d'étude**

D'après l'atlas des patrimoines, les communes suivantes de l'aire d'étude sont concernées par une zone de présomption de prescriptions archéologiques.

Commune	Margencel	Anthy-sur-Léman	Thonon-les-Bains	Thonon-les-Bains
Identifiant	224217	224277	221233	224276
Réglementation associée	Zone de saisine (décret 2004 - 490)			
Seuil de la saisine	Zone à seuil de 3 000 m².	Zone à seuil de 3 000 m².	Zone 12. Genevray	Zone 14 à seuil de 3 000 m².
Numéro de l'arrêté	11-145	11-246	12-185	12-185
Date de l'arrêté	09/05/2011	14/09/2011	13/08/2012	13/08/2012
Nature de l'occupation humaine	Territoire fréquenté par les populations anciennes depuis le Néolithique.	Territoire fréquenté par les populations anciennes depuis le Néolithique.	Espace funéraire du Néolithique à l'époque romaine	Territoire fréquenté par les populations depuis le Néolithique.
Présence dans l'aire d'étude	OUI	OUI	OUI	OUI

Tableau 67 : Communes de l'aire d'étude concernées par une zone de présomption de prescription archéologique. Source : Atlas des Patrimoines.

L'aire d'étude est concernée par plusieurs zones de présomption de prescriptions archéologiques, au niveau des communes de Margencel, Anthy-sur-Léman et Thonon-les-Bains.

6.6.8.2 Monuments historiques

- **Contexte réglementaire**

Les articles L.621-31 et L.621-32 du Code du patrimoine assurent la protection des abords des monuments historiques. Dès qu'un édifice a fait l'objet d'une procédure de classement ou d'inscription au titre des monuments historiques, celle-ci entraîne une servitude de protection de ses abords. Elle concerne alors tous les immeubles nus ou bâtis situés dans un rayon de 500 mètres et dans le champ de visibilité du monument, c'est-à-dire visibles depuis le monument ou en même temps que lui.

La servitude de protection des monuments historiques entraîne l'obligation d'obtenir l'avis conforme de l'Architecte des Bâtiments de France (ABF) pour tout projet susceptible de modifier l'aspect extérieur des abords d'un monument historique (transformation, construction nouvelle, démolition, déboisement).

- **Contexte de l'aire d'étude**

Les monuments historiques (inscrits et classés) les plus proches de l'aire d'étude sont listés dans le tableau ci-dessous.

Commune	Adresse	Appellation	Libellé de la protection
Allinges	Lieu-dit Bossenot	Bloc erratique sculpté	Classement par arrêté du 28 janvier 1907
Allinges	-	Domaine des châteaux d'Allinges	Classement par arrêté du 24 mai 2011 : Domaine des châteaux d'Allinges avec tous les éléments maçonnés s'y trouvant, soit : Pour Château-Neuf, l'ensemble des parcelles AS 321 et 322. Pour Château-Vieux, l'ensemble de la parcelle AS 2, et AS 189. Inscription par arrêté du 6 mai 1966.
Anthy-sur-Léman	-	Pierre dite « Pierre des sacrifices »	Classement par arrêté du 28 janvier 1907
Brenthonne	-	Château d'Avully (ruines)	Inscription par arrêté du 3 mai 1974
Lully	-	Château de Buffavent	Inscription par arrêté du 24 janvier 1944
Lully	-	Château de la Rochette (ruines)	Inscription par arrêté du 11 mai 1932
Perrignier	Hameau de Cursinges, V.C. 10	Château de Cursinges	Château de Cursinges et ses vestiges : inscription par arrêté du 16 juillet 1990
Perrignier	Hameau de Draillant, C.D. n°35	Tour de Draillant	Tour (Cad. AD 9) : Inscription par arrêté du 16 juillet 1990
Thonon-les-Bains		Château de Marclaz	En totalité (cad. BJ 57) : Inscription par arrêté du 12 juillet 1995.

Tableau 68 : Monuments historiques à proximité de l'aire d'étude. Source : Atlas des Patrimoines.

L'aire d'étude intercepte le périmètre de protection d'un seul monument historique : le château de Buffavens à Lully. Il s'agit d'une propriété privée datant du XV^{ème} siècle.

Figure 168 : Château de Buffavens. Source : Base de données Mérimée.

6.6.8.3 Sites inscrits et classés

Contexte réglementaire

Les articles L.341-1 à 342-22 du Code de l'environnement (ancienne loi du 2 mai 1930), prévoit que les monuments naturels ou les sites de caractère artistique, historique, scientifique, légendaire ou pittoresque présentant un intérêt général peuvent être protégés. Elle énonce deux niveaux de protection :

- l'inscription est la reconnaissance de l'intérêt d'un site dont l'évolution demande une vigilance toute particulière. Il s'agit d'un premier niveau de protection pouvant conduire à un classement ;
- le classement est une protection très forte destinée à conserver les sites d'une valeur patrimoniale exceptionnelle ou remarquable.

- **Contexte de l'aire d'étude**

Le tableau ci-dessous recense les sites inscrits et classés au niveau des communes de l'aire d'étude.

Communes	Nom	Date de l'inscription	Surface du site (ha)
Brenthonne	Château d'Avully et ses abords	1946-08-30	32.3
Lully	Château de Buffavens et ses abords	1946-07-05	12.1
Lully	Château de la Rochette et ses abords	1946-08-30	4.1
Allinges	Château de Chignan, Parc et abords	1946-08-30	22.0
Thonon-les-Bains	Château de Marclaz et ses abords	1946-10-07	4.3

Tableau 69 : Sites inscrits et classés au niveau des communes de l'aire d'étude. Source : Atlas des Patrimoines

Aucun site classé n'est présent au droit de l'aire d'étude.

L'aire d'étude est interceptée par le zonage relatif au site inscrit du château de Buffavens à Lully.

Les zonages relatifs aux monuments historiques et aux sites inscrits ou classés localisés à proximité de l'aire d'étude sont présentés dans la figure de synthèse du milieu humain, , page 182 et suivantes.

Synthèse sur le Patrimoine archéologique et historique ; sites inscrits ou classés

L'aire d'étude est concernée par plusieurs zones de présomption de prescriptions archéologiques, au niveau des communes de Margencel, Anthy-sur-Léman et Thonon-les-Bains. De plus, elle recoupe le périmètre de protection d'un monument historique à la hauteur de Lully (le château de Buffavens).

6.6.9 Risques technologiques

6.6.9.1 Risques industriels

- **Définitions**

Le risque industriel est lié à un événement accidentel se produisant sur un site industriel et entraînant des conséquences immédiates graves pour le personnel, les riverains, les biens et l'environnement. Les principaux dangers sont l'incendie, l'explosion, la dispersion dans l'air, l'eau ou le sol et la toxicité.

Afin de limiter les risques liés à l'activité ou à la nature des produits fabriqués, stockés ou transportés, l'Etat a répertorié les établissements les plus dangereux et les a soumis à une réglementation stricte. Ces établissements ainsi répertoriés se nomment ICPE (Installations Classées pour la Protection de l'Environnement) et sont soumis à :

- autorisation : activités les plus polluantes ou les plus dangereuses. Certains établissements soumis à autorisation sont soumis à un régime d'autorisation avec servitudes : les établissements SEVESO « Seuil bas » et « Seuil haut » ;
- enregistrement : ce régime constitue un régime d'autorisation simplifiée ;
- déclaration : activités les moins polluantes ou les moins dangereuses.

- **Contexte de l'aire d'étude**

Le tableau ci-dessous recense les ICPE présentes sur les communes de l'aire d'étude. Les ICPE surlignées en gras sont présentes à l'intérieur de l'aire d'étude.

Commune des ICPE de l'aire d'étude	Nom de l'établissement	Régime	Statut Seveso	Etat d'activité
	COMMUNAUTE DE COM DES COLLINES DU LEMAN	Autorisation	Non Seveso	En fonctionnement
	ISDI d'AVIET (ex carrières d'Allinges)	Enregistrement	Non Seveso	En fonctionnement
	LES CARRIERES D'ALLINGES	Autorisation	Non Seveso	En fonctionnement
	LES CARRIERES D'ALLINGES	Inconnu	Non Seveso	En cessation d'activité
Allinges	**MARTIN SA**	**Autorisation**	**Non Seveso**	**En fonctionnement**
	COMMUNAUTE DE COM DU BAS CHABLAIS	Enregistrement	Non Seveso	En fonctionnement
	DUBY AUTO SARL	Enregistrement	Non Seveso	En fonctionnement
	DUPERRIER SA	Autorisation	Non Seveso	En fonctionnement
	EXCOFFIER RECYCLAGE CHABLAIS	Autorisation	Non Seveso	En fonctionnement
	MAIRIE DE BONS-EN-CHABLAIS	Inconnu	Non Seveso	En cessation d'activité
	MEROTTO ET CIE	Autorisation	Non Seveso	En fonctionnement
	SALAISON 2 SAVOIE (SAS)	Enregistrement	Non Seveso	En fonctionnement
	SALAISONS FONTAINE SA	Autorisation	Non Seveso	En fonctionnement
	SCIERIE LANCON ET FILS SARL	Autorisation	Non Seveso	En fonctionnement
	SARL REY Frères	Enregistrement	Non Seveso	En fonctionnement
	EARL PRE DE LA GRANGE-BREBANT	Autorisation	Non Seveso	En fonctionnement
	MAIRIE LULLY	Inconnu	Non Seveso	En cessation d'activité
	MAIRIE MARGENCEL	Inconnu	Non Seveso	En cessation d'activité
Perrignier	**CHABLAIS ENROBES SARL**	**Autorisation**	**Non Seveso**	**En fonctionnement**
Perrignier	**COLAS RHONE-ALPES AUVERGNE**	**Enregistrement**	**Non Seveso**	**En fonctionnement**
Perrignier	**DURR RECYCLAGE SARL**	**Autorisation**	**Non Seveso**	**En fonctionnement**
Perrignier	**GRANULATEX SAS**	**Autorisation**	**Non Seveso**	**En fonctionnement**
Perrignier	**MAINE PEILLEX**	**Autorisation**	**Non Seveso**	**En fonctionnement**
Perrignier	**PORCHERIE PERRIGNIER**	**Enregistrement**	**Non Seveso**	**En fonctionnement**
Perrignier	**PROMEDIF SA**	**Autorisation**	**Non Seveso**	**En fonctionnement**
Perrignier	**TERRALYS ex COMPOSTIERE DE SAVOIE**	**Autorisation**	**Non Seveso**	**En fonctionnement**
	DEYA	Autorisation	Non Seveso	En fonctionnement
	EUROCAST THONON	Autorisation	Non Seveso	En fonctionnement
	FARIZON CHARPENTES SAS	Autorisation	Non Seveso	En fonctionnement
	FAVRAT PAUL SARL	Inconnu	Non Seveso	En cessation d'activité
	IDEX Environnement	Autorisation	Non Seveso	En fonctionnement
	LEMAN RECYCLAGE	Inconnu	Non Seveso	En cessation d'activité
	MAIRIE	Autorisation	Non Seveso	En fonctionnement
	ORTEC ENVIRONNEMENT	Autorisation	Non Seveso	En fonctionnement
	S.E.M.T.	Enregistrement	Non Seveso	En fonctionnement
	SAGRADRANSE S.A.	Autorisation	Non Seveso	En fonctionnement
	SCREG SUD-EST	Inconnu	Non Seveso	En cessation d'activité
	SERTE	Autorisation	Non Seveso	En fonctionnement
	SERTE (DECHETTERIE DE VONGY)	Enregistrement	Non Seveso	En fonctionnement
	THALES ELECTRON DEVICES SAS	Autorisation	Non Seveso	En fonctionnement
	THONON AGREGATS SAS	Autorisation	Non Seveso	En fonctionnement
	TIMCO	Autorisation	Non Seveso	En fonctionnement
	VALAUBRAC SAVOYARDE DU MEUBLE MONT-BLANC	Inconnu	Non Seveso	En cessation d'activité
	VEKA S.A.S	Autorisation	Non Seveso	En fonctionnement

Tableau 70 : Liste des ICPE recensées sur les communes de l'aire d'étude. Source : http://www.installationsclassees.developpement-durable.gouv.fr.

Aucune ICPE n'est présente sur les communes d'Anthy-sur-Léman, Ballaison, Loisin, Machilly et Perrignier.

L'aire d'étude comprend 9 installations Classées pour la Protection de l'Environnement (8 ICPE à Perrignier et 1 à Allinges). Aucun site industriel SEVESO faisant l'objet d'un Plan de Prévention des Risques Technologiques (PPRT) n'est présent au sein de l'aire d'étude ni à proximité.

6.6.9.2 Risque lié au transport de matières dangereuses

Le risque de transport de matières dangereuses, ou risque TMD, est lié aux accidents se produisant lors du transport de ces matières par voie routière, ferroviaire, voie d'eau ou canalisation.

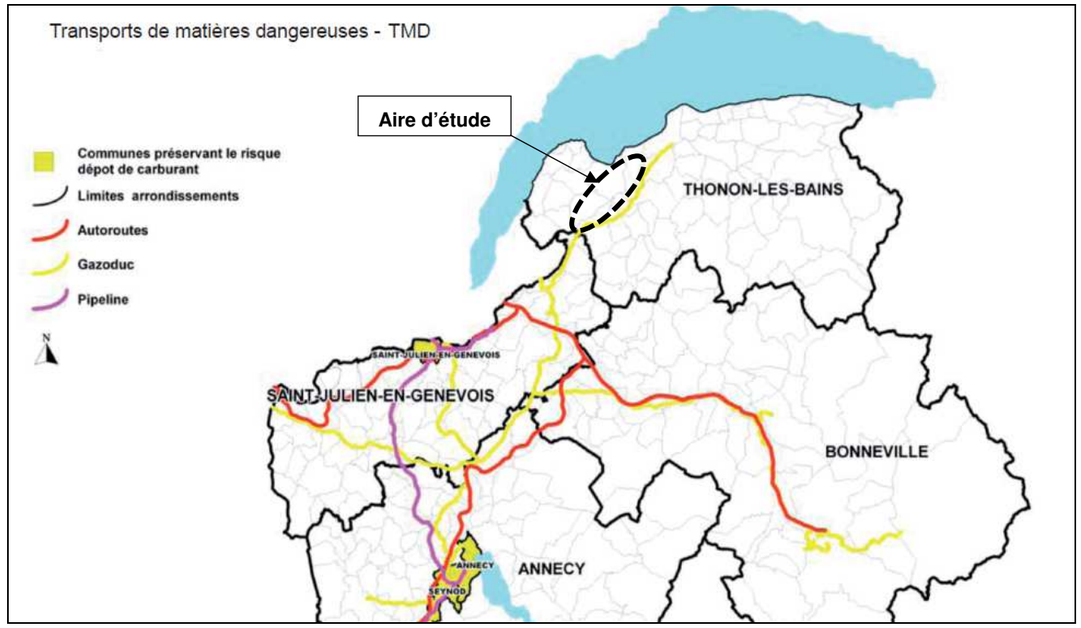


Figure 169 : Risques liés aux transports de matières dangereuses. Source : Dossier départemental des Risques Majeurs.

L'aire d'étude s'insère parallèlement avec le gazoduc qui assure la distribution publique de Thonon-les-Bains (diamètre de l'ouvrage DN200). Aucun itinéraire de transport de matières dangereuses ne vient traverser l'aire d'étude.

6.6.9.3 Sites et sols pollués

Source : Bases de données BASIAS & BASOL du BRGM. Consultées le 03/08/2016.

- **Définitions**

La banque de données **BASIAS** regroupe les résultats de l'inventaire historique régional des anciens sites industriels et d'activités de service.

La base de données **BASOL** inventorie les sites et sols pollués (ou potentiellement pollués) appelant une action des pouvoirs publics à titre préventif ou curatif.

- **Contexte de l'aire d'étude**

Le tableau suivant permet de lister les sites BASIAS présents sur les communes de l'aire d'étude.

Identifiant	Raison(s) sociale(s) de(s) l'entreprise(s) connue(s)	Dernière adresse	Commune principale	Etat d'occupation du site
RHA7400081	DEPOT DE FUTS D'ALLINGES	Zone industrielle Mésinges (de)	Allinges	Activité terminée
RHA7400213	STATION SERVICE DU SUPERMARCHE PROVENCIA / Agence commerciale et Centre EDF GDF Services	Route Genève (de)	Anthy-sur-Léman	Ne sait pas
RHA7400076	Ponts & Chaussées	Gare Bons-Saint-Didier de	Bons-en-Chablais	Activité terminée
RHA7400077	Entreprise JOLY-POTTUZ	Zone industrielle Bracots Les	Bons-en-Chablais	Activité terminée
RHA7400191	Mr Edouard David, déclarant	Ancien chemin de Tully	Thonon-les-Bains	Activité terminée
RHA7400194	S.A.R.L. "les Applications du Cintrage Tubulaire"	Avenue Senevullaz de, RN203	Thonon-les-Bains	Activité terminée
RHA7400190	Ets Breguet Frères (S.A.)	Boulevard Bains des	Thonon-les-Bains	Activité terminée
RHA7400195	Ets Gianola	Chemin Doie de la, ancien chemin d'Armoy	Thonon-les-Bains	Activité terminée
RHA7400193	Société l'Industrie du Bois - M.I.B.	Chemin Clos Rouge du	Thonon-les-Bains	Activité terminée
RHA7400192	Ponts & Chaussées	Gare P L M	Thonon-les-Bains	Activité terminée
RHA7400188	Ets Jouy & Cie	Impasse Clos d'Ivoire du	Thonon-les-Bains	Activité terminée
RHA7400186	Société ORELEC S.A.R.L.	Route d'Annecy	Thonon-les-Bains	Activité terminée
RHA7400196	Société Générale pour l'industrie du Gaz	-	Thonon-les-Bains	Activité terminée
RHA7400189	Tannerie de Saint-Bon	-	Thonon-les-Bains	Activité terminée
RHA7400187	Louis Megroz - déclarant	-	Thonon-les-Bains	Ne sait pas

Tableau 71 : Sites BASIAS recensés sur les communes de l'aire d'étude. Source : BRGM/BASIAS.

Parmi les sites BASIAS identifiés sur les communes de l'aire d'étude, aucun n'est présent dans l'aire d'étude. De plus, la base de données BASOL ne recense aucun site pollué sur les communes de l'aire d'étude.

Les anciens sites d'activités industriels de la base de données BASIAS et BASOL sont cartographiés sur la Figure 170 : Risques technologiques identifiés à proximité de l'aire d'étude à la page suivante.

Synthèse sur les risques technologiques

Les risques technologiques dans ou à proximité immédiate de l'aire d'étude sont la canalisation de gaz desservant Thonon les bains ainsi que la présence d'industries dans la zone d'activité de Perrignier, au niveau de l'échangeur de la liaison autoroutière.

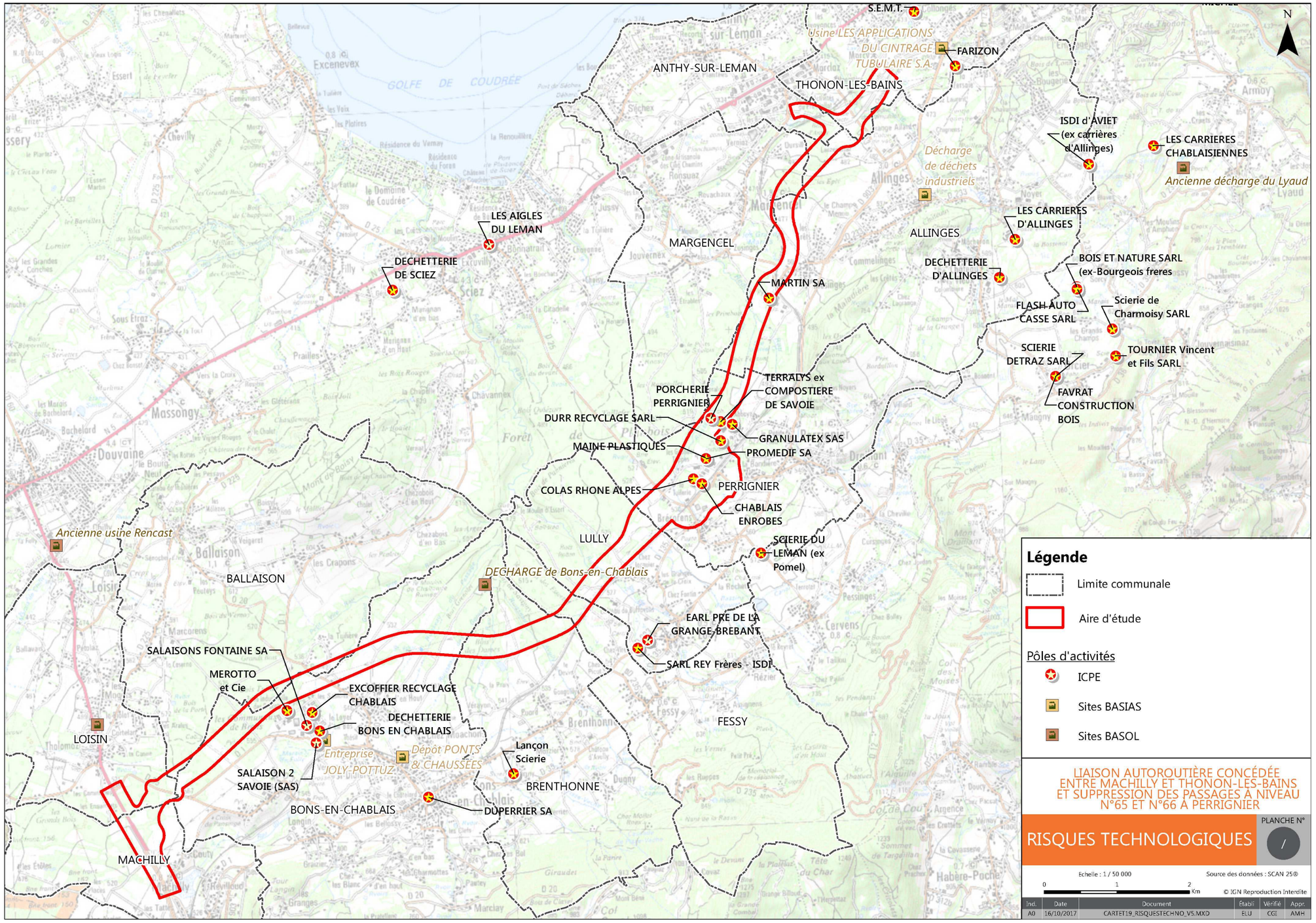


Figure 170 : Risques technologiques identifiés à proximité de l'aire d'étude

6.7 Ambiance sonore

Pour cette thématique, l'analyse porte sur l'aire d'étude immédiate.

6.7.1 Notions d'acoustique

Le bruit est un ensemble de sons produits par une ou plusieurs sources qui provoquent des vibrations de l'air et se propagent, comme des vagues sur la surface de l'océan, en faisant vibrer les tympans de notre oreille. C'est un phénomène physique qui consiste en une perturbation (ou variation) de la pression atmosphérique à laquelle l'oreille est sensible. Cette variation de pression peut être mesurée à l'aide d'un sonomètre.

Le son se caractérise par trois dimensions : le niveau (faible ou fort), la durée (intermittente ou continue), la fréquence (grave, médium ou aigüe). Son niveau s'exprime en décibels (dB), unité de pression sonore pondérée selon un filtre (A) correspondant à l'oreille humaine. Il permet de comparer deux bruits sur une échelle de mesures qui varie de 0 à 120 dB(A) pour les bruits usuels.

Notre oreille joue le rôle de filtre et n'enregistre que des sons compris entre une fréquence de 15 Hz (infrasons) et 16 000 Hz (ultrasons). En deçà de cette plage, ce sont des infrasons et, au-delà, des ultrasons.

Plus sensible aux fréquences aiguës qu'aux graves, l'oreille ne perçoit pas de la même façon des sons de même niveau mais de fréquence différente. L'audition varie aussi en fonction de l'âge de l'individu, de son état de fatigue,… Le dB(A) est l'unité qui permet de mieux prendre en compte cet effet de filtre.

Le décibel constitue une échelle logarithmique. Les décibels ne s'ajoutent donc pas de façon arithmétique mais logarithmique, comme l'indique le tableau ci-dessous.

Augmenter le niveau sonore de :	C'est multiplier le niveau sonore par :	C'est faire varier l'impression sonore :
3 dB	2	Perceptible
5 dB	3	Nettement : l'être humain ressent une aggravation ou constate une amélioration
10 dB	10	Comme si le bruit était 2 fois plus fort
20 dB	100	Comme si le bruit était 4 fois plus fort. Une variation brutale de 20 dB peut réveiller ou distraire l'attention
50 dB	100 000	Comme si le bruit était 30 fois plus fort. Une variation brutale de 50 dB fait sursauter

Tableau 72: Echelle logarithmique du bruit

Enfin, pour caractériser un bruit variable pendant une période de temps donnée, comme le bruit lié à la circulation routière, une autre unité de mesure est utilisée : le niveau énergétique équivalent (noté LAeq).

Le niveau équivalent LAeq d'un bruit variable est égal au niveau d'un bruit constant qui aurait été produit avec la même énergie que le bruit perçu pendant la même période. Il s'exprime en dB(A) et la période de référence utilisée en France est de 6 h à 22 h (LAeq 6h-22h) pour la période diurne et de 22h à 6 h (LAeq 22h-6h) pour la période nocturne. A titre indicatif, il est relevé des niveaux d'environ :

- 30-40 dB(A) en rase campagne en pleine nuit,
- 40-50 dB(A) en rase campagne de jour,
- 60 à 70 dB(A) en zone urbaine,
- 70 à 80 dB(A) sur les grandes artères.

Quant à la gêne, elle revêt un caractère subjectif ; le tableau qui suit montre le pourcentage de personnes gênées en fonction des niveaux d'exposition (*Source : Commission européenne 2002 « Position paper on dose response relationships between transportation noise and annoyance »*).

En 2002, la directive européenne présente un nouvel indicateur : le Lden (Leq Day-Evening-Night). Il est défini comme le niveau énergétique moyen sur une journée entière (24 heures) en tenant compte du fait que le bruit subi en soirée et durant la nuit est ressenti comme plus gênant. La journée est donc divisée en 3 périodes (jour-soir-nuit) pour lesquelles on applique des «pénalités» : 5 dB(A) pour la soirée, et 10 dB(A) pour la nuit. La formule du Lden est la suivante :

$$Lden = 10.log\left[\left(\frac{1}{24}\right) * \left(12 * 10^{\left(\frac{Lday}{10}\right)} + 4 * 10^{\left(\frac{Levening+5}{10}\right)} + 8 * 10^{\left(\frac{Lnight+10}{10}\right)}\right)\right] - 3\,dB$$

Avec :

- *Lday le niveau acoustique continu équivalent mesuré de 6h à 18h (ou LAeq (6h-18h))*
- *Levening le niveau acoustique continu équivalent mesuré de 18h à 22h (ou LAeq (18h-22h))*
- *Lnight le niveau acoustique continu équivalent mesuré de 22h à 6h (ou LAeq (22h-6h))*

Lden	Bruit du trafic routier	
	% gênés	% très gênés
45	6	1
50	11	4
55	18	6
60	26	10
65	35	16
70	47	25
75	61	37

Tableau 73 : Pourcentage de personnes gênées en fonction des niveaux d'exposition (Source : Commission européenne 2002 « Position paper on dose response relationships between transportation noise and annoyance »)

6.7.2 La réglementation

6.7.2.1 Textes réglementaires

Les textes relatifs au bruit des infrastructures routières sont les suivants :

- **Le code de l'environnement** avec les articles R. 571-32 à R.571-52 (sous-section 1 : classement des infrastructures de transports terrestres et sous –section 2 : limitation du bruit des aménagements et infrastructures de transport terrestre de la section 3 : Aménagements et infrastructures de transports terrestres),
- **L'arrêté du 5 mai 1995** relatif au bruit des infrastructures routières,
- **La circulaire n°97-110 du 12 décembre 1997** relative à la prise en compte du bruit dans la construction de routes nouvelles ou l'aménagement de routes existantes du réseau national.
- **La loi n° 92-1444 du 31 décembre 1992**, dite "Loi Bruit" codifiée,

- **Le décret n°95-21 du 9 janvier 1995** relatif au classement des infrastructures de transports terrestres et modifiant le code de l'urbanisme et le code de la construction et de l'habitation,
- **L'arrêté du 30 mai 1996** relatif aux modalités de classement sonores des infrastructures de transports terrestres et à l'isolement acoustique des bâtiments d'habitation dans les secteurs affectés par le bruit.

6.7.2.2 Principales implications

La réglementation introduite par la loi du 31 décembre 1992, complétée par les articles R571-44 à R571-52 du code de l'environnement et par l'arrêté du 5 mai 1995, prévoit une période « Diurne » et une période « Nocturne » afin de tenir compte de la gêne ressentie par les riverains des infrastructures durant la phase de sommeil.

Les principales implications de ces textes sont :

- L'indicateur de gêne en période diurne s'étendant sur le créneau horaire 6h-22h et noté LAeq jour ;
- L'indicateur de gêne en période nocturne s'évaluant sur la plage horaire 22h-6h et noté LAeq nuit ;
- L'introduction des critères de zone d'ambiance sonore modérée, modérée de nuit et non modérée (article 2 de l'arrêté du 5 mai 1995), définis ci-après :

Type de zone	Bruit ambiant (toute source confondue)	
	LAeq (6h-22h)	LAeq (22h-6h)
Modérée	<65	<60
Modéré de nuit	≥65	<60
Non modéré	≥65	≥60

** : niveau de bruit mesuré à 2 m en avant des façades, fenêtres fermées, au milieu de ces dernières et fenêtres fermées, conformément à la norme NF-S-31-110 relative à la « caractérisation et mesurage des bruits de l'environnement - Grandeurs fondamentales et méthodes générales d'évaluation »*

Tableau 74 : Critères de zone d'ambiance (Source : article 2 de l'arrêté du 5 mai 1995)

6.7.2.3 Objectifs acoustiques

L'objectif de protection acoustique pour les zones d'habitations dépend du niveau de bruit auquel elles sont soumises actuellement. Deux cas de la réglementation acoustique sont à considérer :

- Concernant l'aspect création de voie nouvelle, on applique cette réglementation sur la totalité du linéaire de l'opération Machilly-Thonon, sauf au sud de l'échangeur de Machilly. Les nouvelles voies créées dans le cadre de la suppression du PN66 rentrent aussi dans ce cas-là,
- Concernant l'aspect modification d'une infrastructure existante, la zone au sud de l'échangeur de Machilly est concernée par ce critère (pour l'opération Machilly-Thonon), ainsi que les voiries transformées dans le cadre de la suppression du PN66.

Les seuils réglementaires à respecter sont décrits dans les tableaux ci-dessous pour les deux aspects de la réglementation expliqués ci-dessus

Lors de la création d'une infrastructure nouvelle, les contributions sonores maximales admissibles prescrites par la réglementation sont les suivantes :

Usage et nature des locaux	LAeq 6h-22h		LAeq 22h-6h	
	Ambiance sonore initiale	Contribution sonore maximale admissible de la voie nouvelle	Ambiance sonore initiale	Contribution sonore maximale admissible de la voie nouvelle
Logements situés en zone modérée	< 65 dB(A)	60 dB(A)	< 60 dB(A)	55 dB(A)
Logements situés en zone modérée de nuit	≥ 65 dB(A)	65 dB(A)	< 60 dB(A)	55 dB(A)
Logements situés en zone non modérée	≥ 65 dB(A)	65 dB(A)	≥ 60 dB(A)	60 dB(A)
Etablissements de santé, de soins et d'action sociale (1)	Quelle que soit	60 dB(A)	Quelle que soit	55 dB(A)
Etablissements d'enseignements	Quelle que soit	60 dB(A)		
Locaux à usage de bureaux en zone modérée	< 65 dB(A)	65 dB(A)		

1. Pour les salles de soins et les salles réservées au séjour des malades, ce niveau est abaissé à 57 dB(A) sur la période (6h-22h)

Tableau 75 : Seuils acoustiques maximaux admissibles lors de la création d'une infrastructure nouvelle

Lors de la modification d'une infrastructure existante, les prescriptions en matière de protection contre le bruit sont les suivantes (art. 3 – arrêté du 5 mai 1995) :

Une modification ou transformation d'une route existante est considérée comme significative si elle respecte conjointement les deux conditions suivantes :

- Elle résulte de travaux (à l'exclusion des travaux de renforcement de chaussées, des travaux d'entretien, des aménagements ponctuels et des aménagements de carrefours non dénivelés),
- Elle engendre, à terme, une augmentation de plus de 2 dB(A) de la contribution sonore de la seule route, par rapport à ce que serait cette contribution à terme en l'absence de la modification ou transformation. Cette comparaison doit être réalisée à l'horizon futur.

Si la modification n'est pas significative au sens de cette définition, aucune exigence n'est fixée.

Si la modification est significative, les contributions sonores maximales admissibles prescrites par la réglementation après modification devront respecter les seuils suivants :

Usage et nature des locaux	LAeq 6h-22h		LAeq 22h-6h	
	Contribution sonore initiale de l'infrastructure	Contribution sonore maximale admissible après travaux	Contribution sonore initiale de l'infrastructure	Contribution sonore maximale admissible après travaux
Logements situés en zone modérée	≤ 60 dB(A)	60 dB(A)	≤ 55 dB(A)	55 dB(A)
	> 60 dB(A)	Contribution initiale plafonnée à 65 dB(A)	> 55 dB(A)	Contribution initiale plafonnée à 60 dB(A)
Logements situés en zone modérée de nuit	Quelle que soit	65 dB(A)	≤ 55 dB(A)	55 dB(A)
			> 55 dB(A)	Contribution initiale plafonnée à 60 dB(A)
Logements situés en zone non modérée	Quelle que soit	65 dB(A)	Quelle que soit	60 dB(A)
Etablissements de santé, de soins et d'action sociale (1)	≤ 60 dB(A)	60 dB(A)	≤ 55 dB(A)	55 dB(A)
	> 60 dB(A)	Contribution initiale plafonnée à 65 dB(A	> 55 dB(A)	Contribution initiale plafonnée à 60 dB(A)
Etablissements d'enseignements	≤ 60 dB(A)	60 dB(A)		
	> 60 dB(A)	Contribution initiale plafonnée à 65 dB(A)		
Locaux à usage de bureaux en zone modérée		65 dB(A)		

(1) Pour les salles de soins et les salles réservées au séjour des malades, ce niveau est abaissé à 57 dB(A) sur la période (6h-22h)

Tableau 76 : Seuils acoustiques maximaux admissibles lors de la modification d'une infrastructure existante

6.7.2.4 Respect des objectifs acoustiques

L'article R571-48 du code de l'environnement stipule que le respect des niveaux sonores maximaux autorisés est obtenu par un traitement direct de l'infrastructure ou de ses abords immédiats. Toutefois, si cette action à la source ne permet pas d'atteindre les objectifs de la réglementation dans des conditions satisfaisantes d'insertion dans l'environnement ou à des coûts de travaux raisonnables, tout ou une partie des obligations est assuré par un traitement sur le bâti qui tient compte de l'usage effectif des pièces exposées au bruit.

L'article 4 de l'arrêté du 5 mai 1995 relatif au bruit des infrastructures routières précise que, dans le cas nécessitant un traitement du bâti, l'isolement acoustique contre les bruits extérieurs DnAT vis-à-vis du spectre du bruit routier défini dans les normes en vigueur, exprimé en dB(A), sera tel que :

$$DnAT = LAeq - Obj + 25$$

Où LAeq est la contribution sonore de l'infrastructure routière après travaux et Obj la contribution sonore maximale admissible.

6.7.3 Etat Actuel 2016

Dans un premier temps, des mesures acoustiques sont réalisées, afin d'identifier et de quantifier toutes les sources sonores de la zone d'étude (campagne de mesures réalisée en mars et avril 2016). Cette campagne est aussi l'occasion de faire une reconnaissance afin de repérer les caractéristiques de chaque site.

Ces mesures permettent de définir les ambiances sonores actuelles.

6.7.3.1 Méthodologie des mesures

La méthodologie adoptée lors de la campagne de mesures est conforme à celle exposée dans la norme **NF S 31-010** de décembre 1996 relative à la caractérisation et au mesurage des bruits de l'environnement, et dans la norme **NF S 31-085** de novembre 2002 relative au mesurage du bruit dû au trafic routier.

Les mesures se décomposent en 2 grandes familles :

- Des mesures de 24 heures (ou Point Fixe : PF), permettant de caractériser les niveaux de bruit sur les périodes réglementaires (6h-22h et 22h-6h) sur un secteur ;
- Des mesures de courte durée (30 min) (ou Point Mobile : PM), qui permettent de compléter la caractérisation du secteur. Les niveaux mesurés sont recalés avec le point fixe correspondant, à condition qu'il soit exposé à la même source de bruit. Dans ce cas-là, le LAeq (6h-22h) du point mobile est calculé ainsi (pour un PM d'une durée T) :

$$LAeq\ (6h\text{-}22h)PM = LAeq\ (6h\text{-}22h)PF - LAeq(T)PF + LAeq(T)PM$$

Dans le cas où la source sonore du prélèvement est différente de celle du Point Fixe correspondant, ce recalage n'est pas possible ; seul le niveau de bruit mesuré lors du prélèvement est présenté.

En tout, 6 mesures de longue durée (PF) et 10 de courte durée (PM) ont été réalisées afin de caractériser l'ambiance sonore de la zone d'étude, au droit des bâtiments sensibles existants.

La période des mesures est choisie en dehors des vacances scolaires et des congés de fin de semaine afin d'être le plus représentatif d'une situation annuelle moyenne. La campagne de mesure s'est déroulée du 30 mars au 1er avril 2016.

Les microphones ont été placés à 2 m en avant des façades.

Dans tous les cas, un point fixe et ses prélèvements associés permettent d'évaluer les niveaux de bruit de toutes les sources (véhicules routiers, …) aux abords des voies d'un secteur, sur les périodes diurne (6h-22h) et nocturne (22h-6h).

Pour cela, c'est l'indicateur LAeq qui est utilisé, représentant le niveau de pression acoustique moyen équivalent pondéré A. L'appareil de mesure enregistre toutes les secondes le LAeq mesuré (LAeq court), permettant ainsi de quantifier de manière correcte les fluctuations de bruit dans le temps.

6.7.3.2 Météorologie

Annexe V : Annexes des mesures acoustiques

Les paramètres météorologiques (vent, gradient de températures) peuvent influer la propagation des sons : même si les mesures proches des sources (majoritaires en nombre) sont faiblement sujettes à fluctuation, la norme NF S 31-133 oblige à effectuer des recueils météorologiques les jours de mesure.

Les différents indices météorologiques issus de la station de Annecy sont présentés en Annexe, heure par heure pour tous les jours de mesures.

6.7.3.3 Instrumentation

Les chaînes métrologiques d'acquisition et de dépouillement sont de type intégrateur et sont conformes à la classe 1 (norme NF EN 60804). Les appareils utilisés sont répertoriés ci-dessous :

- Sonomètres 01db-Métravib de classe 1, type SOLO n° 11637 et n° 11638.
- Sonomètres 01db-Métravib de classe 1, type Black SOLO n° 65650.
- Sonomètre Brüel et Kjær de classe 1, type 2238 n° 2324386
- Sonomètre Brüel et Kjær de classe 1, type 2250 n° 2648979.
- Calibreurs pour vérification des chaînes de mesurage, Brüel et Kjær, type 4231 n° 2313829 et n°2642893.

6.7.3.4 Résultats des mesures

La carte suivante localise les secteurs de mesures.

Les localisations des points de mesures présentés sur les pages suivantes sont issues de vues aériennes datant de 2015.

Figure 171 : Localisation des secteurs de mesures acoustique

- **Secteur 1 : Machilly**

Points de Mesure	Adresse	Infrastructure concernée	LAeq (6h – 22h) en dB(A)	LAeq (22h – 6h) en dB(A)	Ecart Jour-Nuit
PF 1	73 route de Couty 74140 Machilly	RD1206	61.4	50.2	11.2
PM 1.1	Route du Salève 74140 Machilly		57.9	46.7	
PM 1.2	Route de Couty 74140 Machilly		56.7	45.5	
PM 1.3	Route de Couty 74140 Machilly		61.5	50.3	

Tableau 77 : Récapitulatif des mesures secteur 1

Figure 172 : Plan de repérage secteur 1

Analyse des résultats :

Au niveau de la RD1206, les niveaux de bruits sont moyens : de 56.7 à 61.5 dB(A) de jour et de 45.5 à 50.3 dB(A) de nuit. L'écart Jour-Nuit est de 11.2 dB(A).

- **Secteur 2 : Ballaison**

Points de Mesure	Adresse	Infrastructure concernée	LAeq (6h – 22h) en dB(A)	LAeq (22h – 6h) en dB(A)	Ecart Jour-Nuit
PF 2	5 impasse du Viré 74140 Ballaison	RD20	59.3	47.5	11.8
PM 2.1	Route des Voirons 74140 Ballaison		63.7	51.9	

Tableau 78 : Récapitulatif des mesures secteur 2

Les points de mesures sont repérés sur le plan de repérage à ci-après.

Figure 173 : Plan de repérage secteur 2

Analyse des résultats :

Au niveau de la RD20, les niveaux de bruits sont moyens : de 59.3 à 63.7 dB(A) de jour et de 47.5 à 51.9 dB(A) de nuit. L'écart Jour-Nuit est de 11.8 dB(A).

- **Secteur 3 : Lieu-dit Chez Jacquier**

Points de Mesure	Adresse	Infrastructure concernée	LAeq (6h – 22h) en dB(A)	LAeq (22h – 6h) en dB(A)	Ecart Jour-Nuit
PF 3	40 route des Esserts 74890 Lully	Voie ferrée seule	49.0	32.0	17.0
PM 3.1	Route de la Pralie 74890 Lully		33.2	16.2	
PM 3.2	Route de la Pralie 74890 Lully		65.4	48.4	
PF 3	40 route des Esserts 74890 Lully	Global	52.0	40.8	11.2
PM 3.1	Route de la Pralie 74890 Lully		44.8	33.6	
PM 3.2	Route de la Pralie 74890 Lully		66.8	55.6	

Tableau 79 : Récapitulatif des mesures secteur 3

Les points de mesures sont repérés sur le plan de repérage à ci-après.

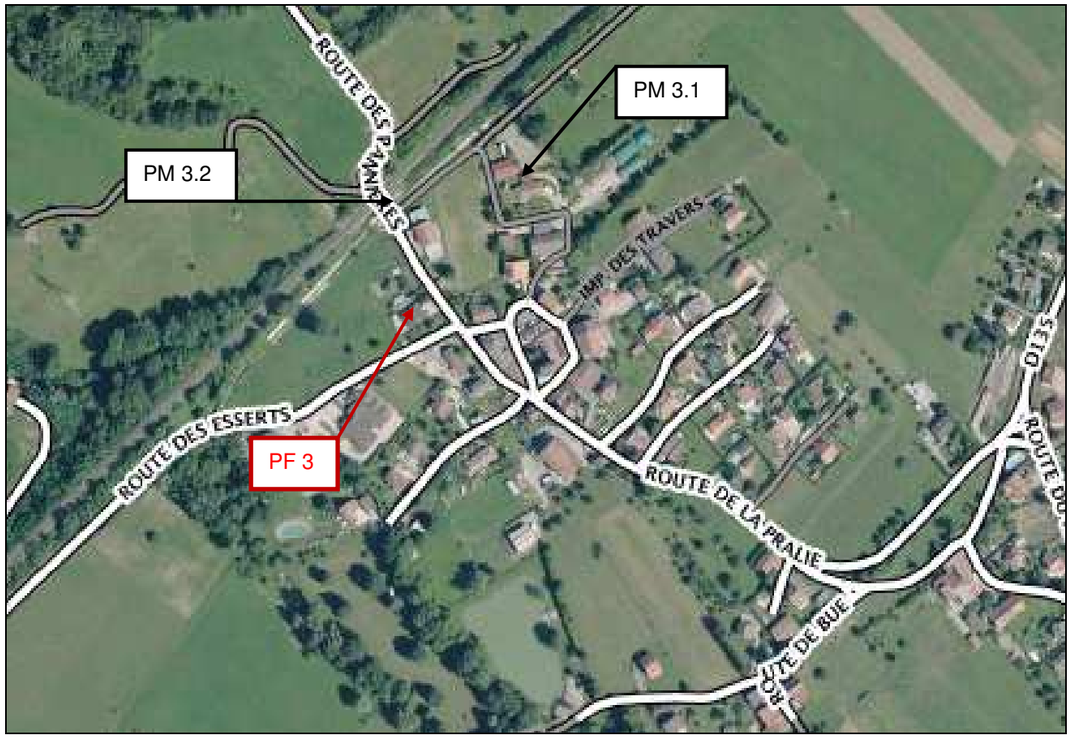


Figure 174 : Plan de repérage secteur 3

Analyse des résultats :

Au niveau du lieu-dit Chez Jacquier, les niveaux de bruits sont moyens : de 44.8 à 66.8 dB(A) de jour et de 33.6 à 55.6 dB(A) de nuit. L'écart Jour-Nuit est de 11.2 dB(A). Pour les niveaux de la voie ferrée seule, les niveaux sont de 33.2 à 65.4 dB(A) de jour et de 16.2 à 48.4 dB(A) de nuit.

- **Secteur 4 : Perrignier – RD25**

Points de Mesure	Adresse	Infrastructure concernée	LAeq (6h – 22h) en dB(A)	LAeq (22h – 6h) en dB(A)	Ecart Jour-Nuit
PF 4	12 impasse des prés du pont 74550 Perrignier	RD25	57.0	47.4	9.6
PM 4.1	Route de Sciez 74550 Perrignier		63.5	53.9	
PM 4.2	Impasse de la ferme 74550 Perrignier		58.9	49.3	

Tableau 80 : Récapitulatif des mesures secteur 4

Les points de mesures sont repérés sur le plan de repérage à ci-après.

Figure 175 : Plan de repérage secteur 4

Analyse des résultats :

Au niveau de la RD25, les niveaux de bruits sont moyens : de 57.0 à 63.5 dB(A) de jour et de 47.4 à 53.9 dB(A) de nuit. L'écart Jour-Nuit est de 9.6 dB(A).

- **Secteur 5 : Perrignier – RD135**

Points de Mesure	Adresse	Infrastructure concernée	LAeq (6h – 22h) en dB(A)	LAeq (22h – 6h) en dB(A)	Ecart Jour-Nuit
PF 5	11 chemin de la Tuilerie 74550 Perrignier	RD135	59.0	47.7	11.3
PM 5.1	Route des grandes teppes 74550 Perrignier		60.1	48.8	
PM 5.2	Route des grandes teppes 74550 Perrignier		60.1	48.8	

Tableau 81 : Récapitulatif des mesures secteur 5

Les points de mesures sont repérés sur le plan de repérage à ci-après.

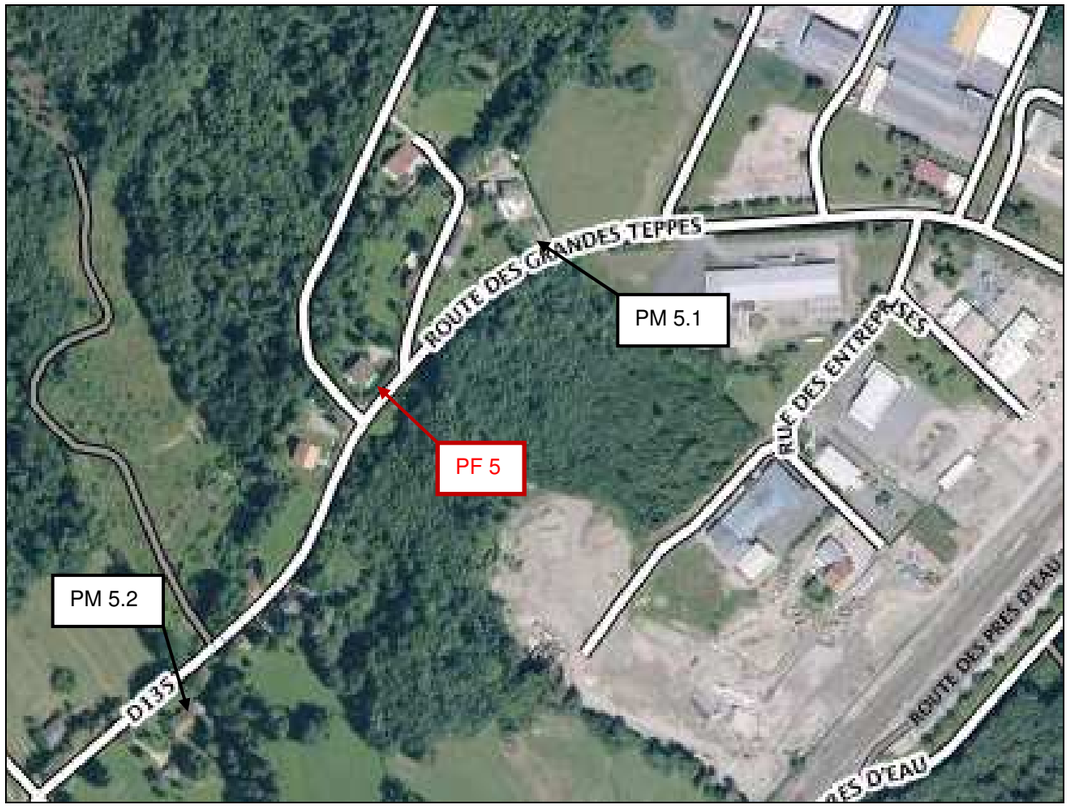


Figure 176 : Plan de repérage secteur 5

Analyse des résultats :

Au niveau de la RD135, les niveaux de bruits sont moyens : de 59.0 à 60.1 dB(A) de jour et de 47.7 à 48.8 dB(A) de nuit. L'écart Jour-Nuit est de 11.3 dB(A).

- **Secteur 6 : Allinges**

Points de Mesure	Adresse	Infrastructure concernée	LAeq (6h – 22h) en dB(A)	LAeq (22h – 6h) en dB(A)	Ecart Jour-Nuit
PF 6	403A rue de la gare 74200 Allinges	RD233	54.4	43.0	11.4

Tableau 82 : Récapitulatif des mesures secteur 6

Les points de mesures sont repérés sur le plan de repérage à ci-après.

Figure 177 : Plan de repérage secteur 6

Analyse des résultats :

Au niveau de la RD233, les niveaux de bruits sont moyens : 54.4 dB(A) de jour et 43.0 dB(A) de nuit. L'écart Jour-Nuit est de 11.4 dB(A).

6.7.3.5 Ambiances sonores de la zone d'étude

Cette campagne de mesures de bruit permet d'évaluer **l'ambiance sonore représentative d'une situation moyenne** sur toute la zone d'étude, pour l'année 2016. L'écart entre les niveaux de bruits de jour et de nuit est compris entre 9.6 et 11.8 dB(A).

Les mesures ont permis de caractériser une ambiance sonore préexistante modérée (LAeq 6h-22h < 65 dB(A) et LAeq 22h-6h < 60 dB(A)) pour toute la zone d'étude.

On peut faire l'analyse suivante par secteur :

- Pour le secteur de Machilly, les niveaux de bruit sont inférieurs à 60 dB(A) le jour et 55 dB(A) la nuit, sauf en façade des habitations situées le long de la RD 1206.
- Pour le secteur de Bons-en-Chablais, la source de bruit principale est la RD 903. Pour les habitations situées en bordure de cet axe routier, les niveaux de bruit sont supérieurs à 60 dB(A) le jour et 55 dB(A) la nuit. Pour les autres secteurs (la Tuilière, les Maraîchers, Loyer d'en Haut, Brens), les niveaux sonores sont inférieurs à 60 dB(A) le jour et 55 dB(A) la nuit.
- Pour le secteur de Lully, en bordure de la RD 903, les niveaux de bruit sont supérieurs à 60 dB(A) le jour et 55 dB(A) la nuit. En bordure de la voie SNCF (Chez Jacquier), les niveaux sonores sont généralement inférieurs à 50 dB(A) le jour et la nuit, sauf en façade d'une ou deux habitations les plus proches de la voie où les niveaux peuvent atteindre les 55 dB(A) le jour. Seule l'habitation au bord de la voies ferrées au Lieu-dit Chez Jacquier se trouve dans une zone d'ambiance sonore préexistante non modérée (LAeq 6h-22h > 65 dB(A) et LAeq 22h-6h > 60 dB(A)).
- Pour le secteur des Crapons, les niveaux de bruit sont inférieurs à 60 dB(A) le jour et 55 dB(A) la nuit pour l'ensemble des habitations.
- Pour le secteur de Perrignier, la source de bruit principale est la RD 903 en bordure de laquelle les niveaux sonores sont supérieurs à 60 dB(A) le jour et 55 dB(A) la nuit. En bordure de la voie SNCF, les niveaux de bruit peuvent atteindre les 60 dB(A) le jour et 55 dB(A) la nuit en façade des habitations les plus proches (ZI des Grandes Teppes).
- Pour le secteur d'Allinges, les niveaux de bruit sont supérieurs à 60 dB(A) le jour et 55 dB(A) la nuit pour les habitations situées en bordure de la RD 1005 et de la RD 903. Les autres secteurs (Dursilly, Lauzenettaz, Les Crêts) sont généralement soumis à des niveaux de bruit inférieurs à 55 dB(A) de jour comme de nuit.
- Pour le secteur de Margencel, les niveaux sonores sont généralement inférieurs à 60 dB(A) le jour et 55 dB(A) la nuit pour l'ensemble des habitations, sauf en bordure de la RD 1005.

Complément suite à l'avis de l'Ae : précision apportée sur le classement en zone d'ambiance sonore modérée.

Synthèse sur l'ambiance sonore

L'ensemble de la zone considérée est situé en zone d'ambiance sonore modérée.

Donc, les objectifs acoustiques du futur aménagement routier et du projet de suppression des PN65 et PN66 à Perrignier seront de 60 dB(A) le jour et 55 dB(A) la nuit pour toutes les habitations concernées par le projet.

6.8 Qualité de l'air

6.8.1 Objet de l'étude et cadre réglementaire

Le présent dossier correspond à l'étude spécifique relative à la qualité de l'air et la santé, réalisée dans le cadre de l'étude d'impact du projet de nouvelle liaison autoroutière entre Machilly et Thonon-les-Bains.

Historiquement, le cadre réglementaire français relatif à la protection de l'air a été introduit par la loi sur l'air et l'utilisation rationnelle de l'énergie (LAURE) du 30 décembre 1996, communément dénommée "loi sur l'air". Cette loi pose comme objectif fondamental "la mise en œuvre du droit reconnu à chacun à respirer un air qui ne nuise pas à sa santé".

La présente étude est effectuée selon les exigences de la circulaire n° 98-36 du 17 février 1998 relative à l'application de l'article 19 de la loi LAURE, complétant le contenu des études d'impact des projets d'aménagement. Le contenu technique de l'étude est conforme à la circulaire DGS/SD7B n°2005-273 du 25 février 2005, 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 et de son annexe, la note méthodologique sur l'évaluation des effets sur la sante de la pollution de l'air dans les études d'impact routières.

L'ensemble des textes réglementaires sur lesquels se base la présente étude est rappelé ci-après :

- Circulaire n° 98-36 du 17 février 1998 relative à l'application de l'article 19 de la loi LAURE, complétant le contenu des études d'impact des projets d'aménagement ;
- Circulaire n° DGS/SD7B/2005/273 du 25 février 2005, 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 et de son annexe ;
- Rapport d'étude du CERTU publié février 2009 : Étude d'impact d'infrastructures routières – Volet « air et santé » - État initial et recueil de données ;
- Avis de l'ANSES publié le 12 juillet 2012 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 ;
- Circulaire du 09 août 2013 relative à la démarche de prévention et de gestion des risques sanitaires des installations classées soumises à autorisation ;
- Guide méthodologique relatif à l'évaluation de l'état des milieux et des risques sanitaires, publié par l'INERIS en août 2013 ;
- Note d'information n° DGS/EA1/DPGR/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 la cadre des études d'impact et de la gestion des sites et sols pollués.

6.8.2 Justification du niveau d'étude et contenu

Conformément à la note méthodologique annexée à la circulaire du 25 février 2005 relative à l'évaluation des effets sur la santé de la pollution de l'air dans les études d'impact routières, la réalisation d'une étude Air et Santé est nécessaire lorsque la mise en place du projet engendre une variation des trafics supérieure ou égale à 10%. Cette note méthodologique établie différents niveaux d'étude en fonction de l'ampleur du projet routier (longueur et trafic prévisible) et du contexte dans lequel il s'inscrit (zone urbaine, péri-urbaine ou rurale).

Compte-tenu des trafics attendus sur la nouvelle liaison de l'ordre de 20 000 véhicules/jour et du contexte rural à péri-urbain dans lequel elle s'inscrit, une étude Air et Santé de type II est réalisée.

Densité dans la bande d'étude (hab/km²)	Trafic à l'horizon d'étude (selon tronçons homogènes de plus de 1 km)			
	> 50 000 véh/j ou 5 000 uvp/h	**25 000 à 50 000 véh/j ou 2 500 à 5 000 uvp/h**	**≤ 25 000 véh/j ou 2 500 uvp/h**	**≤ 10 000 véh/j ou 1 000 uvp/h**
> 10 000 hab/km²	I	I	II	II si L_{projet} > 5 km ou III si L_{projet} ≤ 5 km
2 000 hab/km² < densité < 10 000 hab/km²	I	II	II	II si L_{projet} > 25 km ou III si L_{projet} ≤ 25 km
< 2 000 hab/km²	I	II	II	II si L_{projet} > 50 km ou III si L_{projet} ≤ 50 km
Pas de bâti	III	III	IV	IV

Tableau 83 : Définition du niveau d'étude applicable au projet

L'étude se décompose comme suit :

- caractérisation de l'état initial et réalisation de campagne de mesures in-situ, **(objet du présent paragraphe)**
- estimation des émissions de polluants au niveau du domaine d'étude, **(présentés dans le document relatif aux impacts et mesures)**
- modélisation de la dispersion des polluants dans la bande d'étude, **(présentés dans le document relatif aux impacts et mesures)**
- calcul de l'indice pollution population (IPP), (**présentés dans le document relatif aux impacts et mesures)**.

L'étude porte sur les scénarios suivants (voir § 9.3 de la pièce 5b qui présente l'étude trafic du projet):

- l'état initial 2014,
- l'état de référence 2024, correspondant à l'horizon de mise en service sans le projet,
- l'état projeté 2024, correspondant à l'horizon de mise en service avec le projet,
- l'état de référence 2028, correspondant à l'horizon sans le projet 5 ans après la mise en service,
- l'état projeté 2028, correspondant à l'horizon avec projet 5 ans après sa mise en service,
- l'état de référence 2043, correspondant à l'horizon sans le projet 20 ans après la mise en service,
- l'état projet 2043, correspondant à l'horizon avec projet 20 ans après sa mise en service.

Les trois premiers scénarios constituent les scéarios exigibles règlementairement selon la note méthodologique annexée à la circulaire interministérielle de février 2005.

Les polluants retenus dans cette étude sont ceux d'une étude de niveau II :

- les oxydes d'azote (NOx),
- le monoxyde de carbone (CO),
- les hydrocarbures,
- le benzène,
- le dioxyde de soufre (SO_2),
- les particules PM10 et PM2.5,
- le cadmium (Cd),
- le nickel (Ni).

6.8.3 Définition du domaine d'étude

Le projet est situé au sein du département de la Haute-Savoie, dans le Chablais. Il concerne la création d'une liaison nouvelle à 2x2 voies de 16 km entre Machilly et Thonon-Les-Bains.

Concernant l'étude relative à la qualité de l'air, le domaine d'étude est défini conformément à la note méthodologique du 25 février 2005. Il correpond à une aire englobant le projet et l'ensemble du réseau routier subissant une modification (augmentation ou réduction) des flux de trafic de plus de 10 % du fait de la réalisation du projet, c'est-à-dire la bande d'étude définie ci-après. Cette définition du domaine d'étude reste toutefois indicative. Par exemple, la prise en compte de certains axes subissant une modification de 10 % mais supportant un très faible trafic n'est pas pertinente. D'autres, au contraire, sont pris en compte en raison de l'importance de leur trafic.

La modification des trafics a été évaluée en comparant les situations avec et sans aménagement de la liaison Machilly-Thonon au même horizon, à savoir l'horizon prévisionnel de mise en service 2024. Les trafics sont issus du Modèle multimodal transfrontalier. Le domaine d'étude est ainsi constitué de 273 tronçons routiers.

Autour de chaque voie subissant, du fait de la réalisation du projet, une hausse ou une baisse significative de trafic (variation de +/- 10% comme pour le domaine d'étude) est définie une bande d'étude. Pour la pollution particulaire, sa largeur est prise égale à 100 m de part et d'autre de l'axe, quel que soit le trafic. Pour la pollution gazeuse, elle est fixée à partir du niveau de trafic prévu à terme pour la voie étudiée :

- 100 m pour un trafic à l'horizon d'étude inférieur à 10 000 véhicules/jour ;
- 150 m pour un trafic à l'horizon d'étude compris entre 10 000 et 25 000 véhicules/jour ;
- 200 m pour un trafic à l'horizon d'étude compris entre 25 000 et 50 000 véhicules/jour ;
- 300 m pour un trafic à l'horizon d'étude supérieur à 50 000 véhicules/jour.

Le domaine d'étude ainsi définis, ainsi que les tronçons routiers et bandes d'étude associées, sont présentés sur la carte suivante.

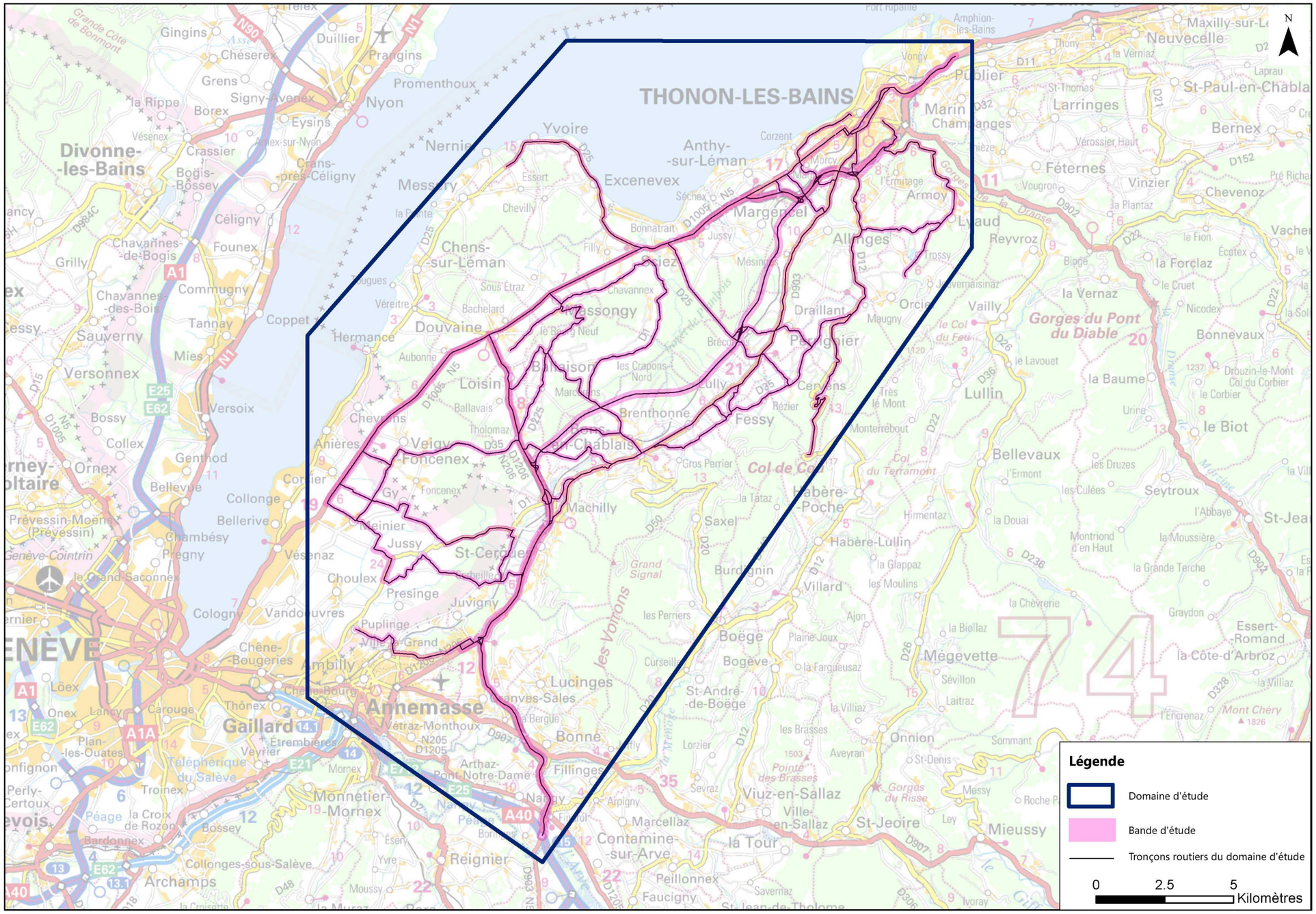


Figure 178 : Domaine et bande d'étude relatifs à la qualité de l'air

6.8.4 Caractérisation de l'état initial

6.8.4.1 Cadre réglementaire

- **Cadre réglementaire national**

Au sens de l'article L.220-2 du Code de l'Environnement, est considéré comme pollution atmosphérique *« l'introduction par l'homme, directement ou indirectement ou la présence, dans l'atmosphère et les espaces clos, d'agents chimiques, biologiques ou physiques ayant des conséquences préjudiciables de nature à mettre en danger la santé humaine, à nuire aux ressources biologiques et aux écosystèmes, à influer sur les changements climatiques, à détériorer les biens matériels, à provoquer des nuisances olfactives excessives ».*

L'article R.221-1 du Code de l'environnement précise les normes de qualité de l'air retenues au niveau national, dont les définitions sont rappelées ci-après.

- **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 ;
- **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 ;
- **Valeur cible** : 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 ;
- **Seuil d'information et de recommandation** : 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** : 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.

Ces normes sont présentées dans les tableaux ci-dessous.

Polluants	Valeur limite	Objectif de qualité ou valeur cible	Seuil d'information ou d'alerte
Dioxyde d'azote NO_2	**En moyenne annuelle :** 40 µg/m³ **En moyenne horaire :** 200 µg/m³ à ne pas dépasser plus de 18 fois par année civile (centile 99,8)	**En moyenne annuelle :** Objectif : 40 µg/m³	**En moyenne horaire :** Information : 200 µg/m³ Alerte : 400 µg/m³ dépassé pendant 3h consécutives
Particules PM_{10}	**En moyenne annuelle :** 40 µg/m³ **En moyenne journalière :** 50 µg/m³ à ne pas dépasser plus de 35 fois par année civile	**En moyenne annuelle :** Objectif : 30 µg/m³	**En moyenne journalière :** Information : 50 µg/m³ Alerte : 80 µg/m³
Particules $PM_{2,5}$	**En moyenne annuelle :** 25 µg/m³	**En moyenne annuelle :** Objectif : 10 µg/m³ Valeur cible : 20 µg/m³	/
Dioxyde de soufre SO_2	**En moyenne horaire :** 350 µg/m³ à ne pas dépasser plus de 24 fois par année civile (centile 99,7)	**En moyenne annuelle :** Objectif : 50 µg/m³	**En moyenne horaire :** Information : 300 µg/m³ Alerte : 500 µg/m³, dépassé pendant 3 h consécutives
Monoxyde de carbone CO	**En moyenne glissante sur 8 h :** 10 mg/m³ pour le maximum journalier	/	/
Benzène C_6H_6	**En moyenne annuelle :** 5 µg/m³	**En moyenne annuelle :** Objectif : 2 µg/m³	
Plomb	**En moyenne annuelle :** 0,5 µg/m³	**En moyenne annuelle :** Objectif : 0,25 µg/m³	/
Arsenic	/	**En moyenne annuelle :** Valeur cible** : 6 ng/m³	/
Cadmium	/	**En moyenne annuelle :** Valeur cible** : 5 ng/m³	/
Nickel	/	**En moyenne annuelle :** Valeur cible** : 20 ng/m³	/
Benzo(a)pyrène*	/	**En moyenne annuelle :** Valeur cible** : 1 ng/m³	/

* : le benzo(a)pyrène est utilisé comme traceur de risque cancérogène lié aux hydrocarbures aromatiques polycycliques dans l'air ambiant.

** : moyenne, calculée sur une année civile, du contenu total de la fraction « PM10 ».

Tableau 84 : Normes de qualité de l'air nationales (article R.221-1 du Code de l'Environnement)

Polluants	Norme relative à la protection de la végétation
Oxyde d'azote NO_x	**En moyenne annuelle :** Niveau critique : 30 µg/m³
Dioxyde de soufre SO_2	**En moyenne annuelle :** 20 µg/m³ **En moyenne sur la période du 1er octobre au 1er mars :** 20 µg/m³
Ozone O_3	Objectif de qualité : 6 000 µg/m³/h en AOT40* de mai à juillet Valeur cible : 18 000 µg/m³/h en AOT40* de mai à juillet en moyenne sur 5 ans

**AOT 40 (exprimé en µg/m3 par heure) signifie la somme des différences entre les concentrations horaires supérieures à 80 µg/m3 (= 40 ppb ou partie par milliard) et 80 µg/m3 durant une période donnée en utilisant uniquement les valeurs sur 1 heure mesurées quotidiennement entre 8 heures et 20 heures.*

Tableau 85 : Normes de qualité de l'air nationales relatives à la protection de la végétation (article R.221-1 du Code de l'Environnement)

- **Cadre réglementaire régional**

En Rhône-Alpes les épisodes d'information et d'alerte à la pollution atmosphérique sont gérés par l'arrêté inter préfectoral n°2011-004 du 5 janvier 2011.

Cet arrêté défini la procédure d'information et d'alerte de la population en cas de pointe de pollution. Il fixe notamment les seuils, sur prévision ou constat, à partir desquels les procédures « information et recommandations » ou « alerte » doivent être déclenchées. Les polluants visés par ces procédures sont les suivants : le dioxyde d'azote, le dioxyde de soufre, l'ozone, et les particules en suspension PM_{10}.

6.8.4.2 Plan et programmes réglementaires

- **Schéma Régional du Climat, de l'Air et de l'Énergie**

Le cadre du Schéma Régional du Climat, de l'Air et de l'Énergie (SRCAE) a été défini par la loi du 12 juillet 2010 portant engagement national pour l'environnement. Le SRCAE fait l'objet d'une élaboration sous la double autorité du Préfet de Région et du Président du Conseil régional.

L'objectif de ce schéma est de définir des orientations régionales à l'horizon de 2020 et 2050 en matière de lutte contre la pollution atmosphérique, de maîtrise de la demande énergétique, de développement des énergies renouvelables, de réduction des émissions de gaz à effet de serre et d'adaptation aux changements climatiques. Ces orientations serviront de cadre stratégique pour les collectivités territoriales et devront faciliter et renforcer la cohérence régionale des actions engagées par ces collectivités territoriales.

La démarche a été lancée en Rhône-Alpes en 2010, année durant laquelle les études préalables ainsi qu'un état des lieux des potentiels ont été réalisés. Le SRCAE de Rhône-Alpes a été arrêté par le préfet de région le 24 avril 2014.

Le document présente les objectifs fixés aux horizons 2020 et 2050 ainsi que les orientations à suivre afin d'atteindre ces objectifs. Les orientations suivantes sont notamment en relation avec la qualité de l'air et les infrastructures de transport :

– **Urbanisme et transport :**

- intégrer pleinement les dimensions air et climat dans l'aménagement des territoires,
- préparer la mobilité de demain en préservant la qualité de l'air,
- optimiser les transports de marchandises en encourageant les schémas logistiques les moins polluants et les plus sobres,
- réduire les nuisances et encourager les nouvelles technologies pour la mobilité et le transport.

– **Qualité de l'air :**

- adapter les politiques énergie aux enjeux de la qualité de l'air,
- accroître la prise en compte de la qualité de l'air dans les politiques d'aménagement du territoire,
- décliner les orientations régionales à l'échelle infrarégionale en fonction de la sensibilité du territoire,
- améliorer les outils « Air/Énergie » d'aide à la décision,
- promouvoir une culture de l'air chez les Rhônalpins,
- garantir l'efficacité des plans d'action sur tous les polluants réglementés,
- accroître la connaissance pour améliorer l'efficacité des actions.

- **Plan Régional Santé Environnement**

Intégré au plan régional de santé publique (PRSP) dont il constitue le volet environnement, le Plan Régional Santé Environnement (PRSE) a pour fonction de définir les objectifs régionaux en matière de santé environnementale et les actions à mettre en œuvre afin de mieux détecter, évaluer et gérer l'ensemble des risques sanitaires liés aux agents chimiques, biologiques et physiques présents dans les différents milieux de vie.

Le plan régional santé-environnement n°2 de l'ex-région Rhône-Alpes a été approuvé par le préfet de région le 18 octobre 2011. Il décline localement le plan national santé-environnement. Le PRSE2 est constitué de 13 fiches thématiques regroupant 31 actions concrètes à mettre en œuvre. Chaque action est déclinée en différentes mesures, soit 74 au total. Parmi celles-ci, plusieurs sont en relation avec la qualité de l'air :

- Mesure 8 : Améliorer les connaissances sur le bruit de fond en HAP atmosphérique dans le secteur rural de montagne ;
- Mesure 11 : Consolider les connaissances disponibles en termes de bruit et de qualité de l'air afin d'identifier les populations les plus exposées ;
- Mesure 13 : Poursuivre l'action de réduction des émissions toxiques du PRSE1 et réduire d'ici 2012 les émissions atmosphériques industrielles pour 6 substances toxiques ou familles de substances prioritaires ;
- Mesure 15 : Suivre les actions d'incitation à la réduction des émissions de particules menées dans le cadre du SRCAE ; aux mobilités douces menées dans le cadre du SRCAE.

- **Plan Climat Air Énergie territoriaux**

Le plan climat énergie territorial est une démarche - diagnostics, stratégie et plan d'actions - dont l'une des finalités est d'apporter une contribution à la mise en œuvre opérationnelle de la stratégie régionale Climat-Air-Energie- définie dans le SRCAE (Schéma Régional Climat-Air-Energie). La loi portant engagement national pour l'environnement (ENE ou Grenelle 2) rend les Plans Climat Energie Territoriaux (PCET) obligatoires pour les collectivités de plus de 50 000 habitants.

En Rhône-Alpes, 38 collectivités entrent dans le champ des « obligés » de réaliser un bilan des émissions de gaz à effet de serre et un plan climat énergie territorial dont le Conseil Régional, les Départements, les Communautés Urbaines, les Communautés d'Agglomération.

Le domaine d'étude est concerné par le **Plan Climat Air Énergie de la communauté d'agglomération Annemasse - Les Voirons**, actuellement en cours de réalisation. La communauté regroupe 12 communes : Ambilly, Annemasse, Bonne, Cranves-Sales, Etrembières, Gaillard, Juvigny, Lucinges, Machilly, Saint-Cergues, Vétraz-Montchoux et Ville-la-Grand.

Le document de concertation du PCET territorial d'Annemasse Agglo est paru en décembre 2015. Le document présente les 7 axes à partir desquels sont définis les orientations stratégiques et objectifs du PCET, ainsi que les engagements permettant de les atteindre.

- Axe 1 : Exemplarité des collectivités sur les questions climat, air et énergie,
- Axe 2 : Renforce la prise en compte des enjeux climat, air et énergie dans l'aménagement urbain,
- Axe 3 : Développer les mobilités durables en préservant la qualité de l'air,
- Axe 4 : Vers des secteurs industriels et tertiaires performants énergiquement et moins polluants,
- Axe 5 : Promouvoir une agriculture et une sylviculture responsable et tournée vers l'avenir,
- Axe 6 : Améliorer la performance énergétique du parc de logements du territoire,
- Axe 7 : Mobilisation citoyenne sur les enjeux climat-air-énergie

- **Plan de Déplacement urbain**

Les Plan de Déplacements Urbains (PDU) ont été rendu obligatoire par la loi sur l'air et l'utilisation rationnelle de l'énergie (LAURE) dans les agglomérations de plus de 100 000 habitants. Outil global de planification de la mobilité à l'échelle d'une agglomération, il définit les principes d'organisation du transport et du stationnement des personnes et des marchandises, tous modes confondus.

Le domaine d'étude est concerné par le PDU de la communauté d'agglomération d'Annemasse, approuvé lors du conseil communautaire du 26 février 2014. L'objectif défini dans le PDU est double :

- Créer une alternative pour proposer un transport public concurrentiel à la voiture, capable de répondre aux besoins de mobilité de la population d'aujourd'hui et de demain.
- « Faire respirer » l'agglomération en offrant aux habitants de plus en plus urbains des espaces de respiration et de détente, accessibles à pied, pour une meilleure qualité de vie et en repensant

l'urbanisme différemment, autour de l'homme et non plus autour de la voiture, pour des villes et villages vivables à pied.

Le PDU se propose d'agir à travers les 7 grands axes suivants :

- Transports en commun : mettre en place un réseau de transport collectif performant à l'échelle transfrontalière et sur l'agglomération ;
- Modes doux : favoriser la pratique des modes doux et développer les services vélos ;
- Stationnement : maîtriser les besoins en stationnement ;
- Sécurité et transport individuel motorisé : hiérarchiser le réseau routier et améliorer la sécurité ;
- Marchandises et livraisons : améliorer les conditions d'acheminement des livraisons et des marchandises ;
- Démarches d'écomobilité : accompagner et encourager les démarches d'écomobilité sur le territoire ;
- Accessibilité : améliorer la prise en compte des handicaps dans l'aménagement de la voirie, des espaces et des équipements publics ainsi que les transports.

- **Programme de surveillance**

La Loi sur l'Air et l'Utilisation Rationnelle de l'Énergie du 30 décembre 1996 prévoit la mise en place d'une surveillance de la qualité de l'air étendue à l'ensemble du territoire. L'Etat, avec le concours des collectivités territoriales, assure la surveillance de la qualité de l'air et de ses effets sur la santé et l'environnement. Il confie la mise en œuvre de cette surveillance à un ou des organismes agréés multipartites. Ces organismes, généralement constitués sous forme d'associations « loi 1901 », sont agréés par le ministère en charge de l'environnement. Les missions de ces associations sont : surveiller la qualité de l'air, informer le public et évaluer l'exposition de la population.

Dans le cadre des orientations prises par le Grenelle de l'Environnement, la surveillance de la qualité de l'air s'est régionalisée en France. Pour l'ex-région Rhône-Alpes, les 6 associations (Air-APS, Ampasel, Ascoparg, Atmo Drôme-Ardèche, Coparly, Sup'Air) forment désormais une seule et même association régionale : **Air Rhône-Alpes.**

Air Rhône-Alpes structure son activité autour de 5 missions fondamentales :

- **surveiller et informer** sur la qualité de l'air de l'ex-région Rhône-Alpes,
- **accompagner** les décideurs dans l'élaboration et le suivi des plans d'actions visant à améliorer la qualité de l'air,
- **améliorer** les connaissances sur les phénomènes liés à la pollution atmosphérique,
- **informer** la population rhônalpine, telle que précisée dans la réglementation et inciter à l'action en faveur d'une amélioration de la qualité de l'air,
- **apporter** un appui technique et des éléments de diagnostic en situations d'urgence (épisodes de pollution, incidents ou accidents industriels).

Figure 179 : Présentation des missions d'Air Rhône-Alpes

6.8.5 Population et sites sensibles

La bande d'étude recoupe 41 communes, dont les populations sont présentées dans le tableau ci-après.

Commune	Population en 2013*	Densité de population (habitant/km²)	Variation de la population entre 2008 et 2103 (taux annuel moyen en %)
Allinges	4226	281.5	+2.3
Anières*	2265	/	+0.4
Anthy-sur-Léman	1072	448.5	+1.4
Armoy	1275	257.6	+2.7
Ballaison	1460	109.8	+2.6
Bonne	3135	365.4	+3.7
Bons-en-Chablais	5235	274.2	+2.2
Brenthonne	940	112.2	+2.2
Cervens	1132	178	+1.9
Chens sur Léman	2122	195.2	+4.0
Contamines sur Arve	1738	251.2	+2.0
Corsier*	1917	/	+1.9
Cranves-Sales	6292	462.3	+4.1
Douvaine	5302	503	+2.1
Draillant	747	71.8	+2.7

Commune	Population en 2013*	Densité de population (habitant/km²)	Variation de la population entre 2008 et 2103 (taux annuel moyen en %)
Excenevex	1113	167.1	+3.0
Fessy	830	97.3	+1.6
Fillinges	3278	280.9	+1.5
Gy*	480	/	+3.6
Jussy*	1182	/	+0.2
Juvigny	641	236.5	-0.1
Loisin	1458	185.5	+1.4
Lully	684	140.7	+1.0
Lyaud	1593	173.7	+1.9
Machilly	1015	176.2	+0.9
Margencel	2049	277.6	+3.6
Marin	1673	300.4	+2.1
Massongy	1598	162.9	+4.1
Meinier*	2012	/	+2.5
Messery	2153	233.5	+0.9
Nangy	1608	369.7	+5.9
Nernier	476	261.5	+2.1
Orcier	867	92.3	+1.7
Perrignier	1647	209.8	+1.0
Publier	6589	738.7	+1.5
Saint-Cergues	3362	267.9	+1.9
Sciez	5505	268.9	+1.3
Thonon les Bains	34610	2135.1	+1.1
Veigy-Foncenex	3483	268.1	+1.1
Ville-la-Grand	8351	1859.9	+2.4
Yvoire	901	288.8	+2.0

**Communes Suisse (source : Statistiques Suisses : www.bfs.admin.ch)*

Tableau 86 : Population des communes de la bande d'étude *(INSEE et BFS - données 2013)*

La commune présentant la population la plus importante est Thonon-les-Bains, avec 34 610 habitants en 2013. L'ensemble des autres communes possèdent une population inférieure à 10 000 habitants. Les densités de population sont inférieures à 1 000 habitants/km² hormis pour Thonon-les-Bains et Ville-la-Grand.

Le décompte effectué au sein de la bande d'étude a permis de recenser près de 60 328 personnes.

Certains établissements sont qualifiés de sensibles. Il s'agit hôpitaux, résidences de personnes âgées, crèches, écoles, stades et centres sportifs. Les établissements sensibles recensés dans la bande d'étude sont listés dans le tableau ci-dessous et localisés sur la carte ci-après.

N°	Établissement	Nature	Adresse
Établissements d'enseignement			
1	HEPIA : Haute école du paysage, d'ingénierie et d'architecture de Genève	Enseignement supérieur	Route de Presinge 1254 Jussy, Suisse
2	Ensemble scolaire Saint François	École maternelle / primaire / collège privée	8 Route nationale 74140 Douvaine
3	École Saint François	École primaire privée	3 allée de Troches 74140 Douvaine
4	École élémentaire de Douvaine	École primaire publique	5 chemin de Voinier 74140 Douvaine
5	École élémentaire de Loisin	École maternelle publique	548 rue de Vidonne 74140 Loisin
6	Collège Jean-Jacques Rousseau	Collège public	38 Avenue du Général de Gaulle 74200 Thonon-les-Bains
7	Collège Sacré Cœur	Collège privé	1 Place de Crète 74200 Thonon-les-Bains
8	Lycée les 3 Vallées	Lycée privé	2 Avenue de l'Ermitage 74200 Thonon-les-Bains
9	Lycée Jeanne d'Arc	Lycée / Enseignement supérieur	18 Avenue Jules Ferry, 74200 Thonon-les-Bains
10	Collège Champagne	Collège public	3 Rue Henri Baud 74200 Thonon-les-Bains
11	École primaire Morillon	École maternelle et élémentaire publique	20 chemin de St Hélène 74200 Thonon-les-Bains
12	Groupe scolaire Armoy-Le Lyaud	École maternelle et élémentaire publique	78 Route des Voigères 74200 LE LYAUD
13	École F.Perillat	École primaire publique	78 Route du Chablais 74140 Veigy-Foncenex
14	École maternelle de Cervens	École maternelle publique	40 chemin de la Vuarde 74550 Cervens
15	École maternelle de Bons-en-Chablais	École maternelle publique	36 Rue du Châtelard 74890 Bons-en-Chablais
Établissements de soin			
16	Hôpitaux du Léman	Centre hospitalier	3 avenue de la Dame 74200 Thonon-les-Bains
17	EHPAD Le Verger des Coudry	Maison de retraite	253 Route des Collines 74550 Cervens
18	EHPAD de l'Ermitage	Maison de retraite	26 chemin de la Ratte 74200 Thonon-les-Bains
Crèches / Halte-Garderie			
19	Les Coccinelles	Crèche Intercommunale	133 chemin des Hutins Vieux 74140 Sciez
20	La Galipette	Halte-Garderie	36 Rue du Châtelard 74890 Bons-en-Chablais
Établissements sportifs			
21	Stade de foot de Loëx	Stade	Route de Loëx 74380 Nangy
22	Complexe sportif de Saint-Cergues	Stade	97 route de Bourgeau

N°	Établissement	Nature	Adresse
			74140 Saint-Cergues
23	Centre équestre du Moulin	Centre équestre	188 Chemin du Tazet 74100 Juvigny
24	Complexe sportif de Veigy	Stade	Route de Tholomaz 74140 Veigy-Foncenex
25	Stade de Douvaine	Stade	Allée du Stade 74140 Douvaine
26	Centre sportif Joseh Bidal	Stade	928 route de Ruaz 74140 Loisin
27	Poney Club du Léman	Poney Club	952 avenue de Genève 74140 Sciez
28	Stade Marcel Vulliez	Stade	111 chemin de Niva 74140 Sciez
29	Stade municipal d'Excenevex	Stade	Route d'Yvoire 74140 Excenevex
30	Stade Joseph Moynat	Stade	56 avenue du Général de Gaulle 74200 Thonon-les-Bains
31	Gymnase du Genevray	Gymnase	Chemin de Morçy 74200 Thonon-les-Bains
32	Centre sportif de Vongy	Stade	Route du Ranch - Vongy 74200 Thonon-les-Bains
33	Stade Marcel Dubouloz	Stade	Route d'Orcier 74200 Lyaud
34	Terrain de foot	Stade	Route d'Orcier 74200 Lyaud
35	Centre équestre des Fleysets	Centre équestre	1849 avenue de Thonon 74200 Allinges
36	Stade de Perrignier	Stade	Rue du Petit Lieu 74200 Allinges

Tableau 87 : Établissements sensibles de la bande d'étude

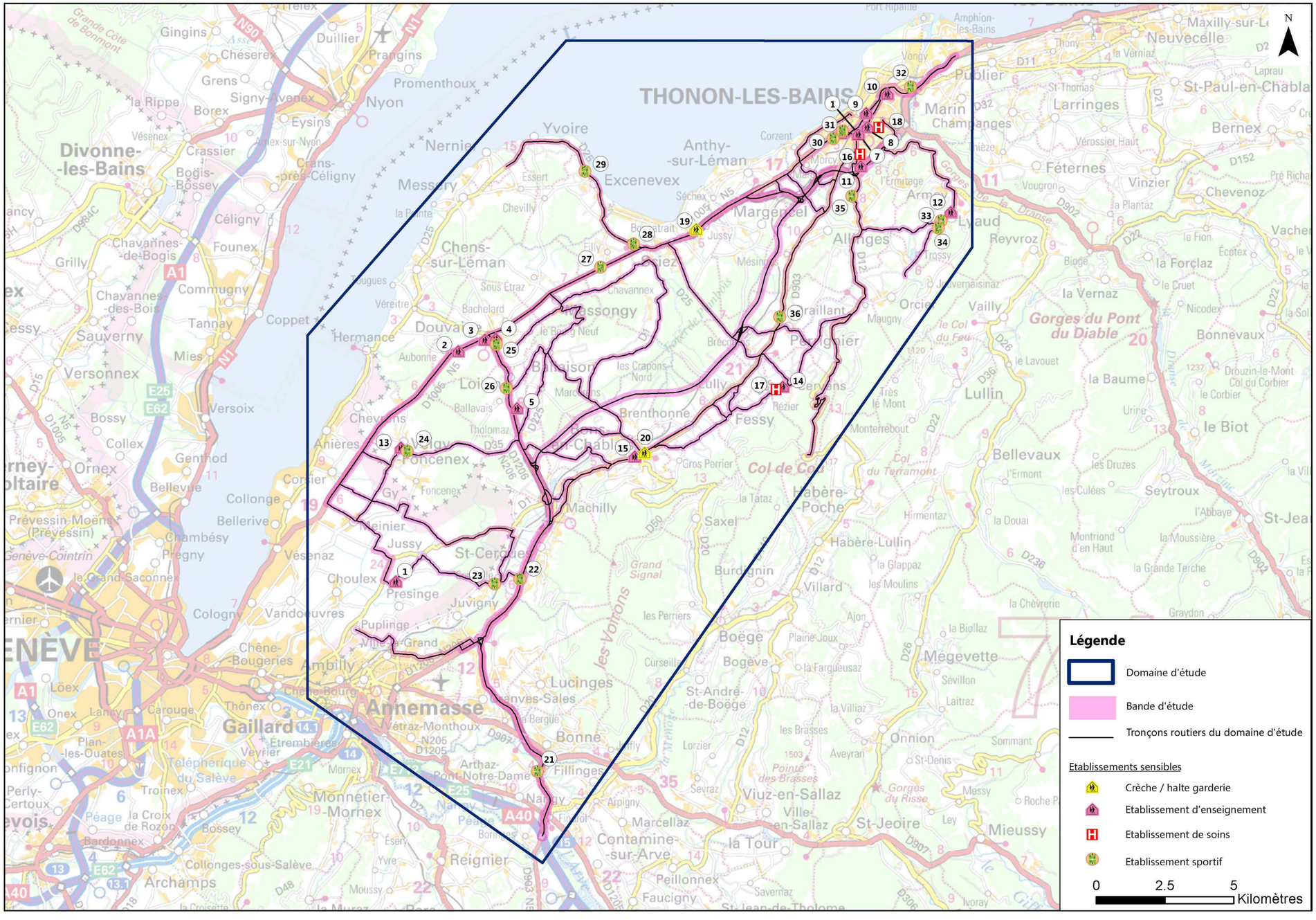


Figure 180 : Etablissements sensibles de la bande d'étude air

6.8.6 Diagnostic de la qualité de l'air du domaine d'étude

6.8.6.1 Sources de pollution

Sources : Inventaire des émissions Air Rhône-Alpes (dernière année disponible : 2013, version 2015) ; Corine Land Cover 2006 ; IREP.

La qualité de l'air est étroitement liée aux substances émises dans l'atmosphère par les activités humaines et certaines sources naturelles. La pollution anthropique est principalement concentrée dans les zones urbanisées, à proximité de zones industrielles ou de grands axes de circulation. Les activités les plus émettrices sont les transports, l'industrie, le chauffage et l'agriculture.

- **Secteur résidentiel et tertiaire**

Le secteur résidentiel et tertiaire participe aux émissions polluantes via notamment les systèmes de chauffage (chaufferies collectives, cheminée).

Dans le secteur résidentiel, si le chauffage au bois présente des atouts indéniables en terme d'émission de gaz à effet de serre, il peut être fortement émetteur de particules et autres composés toxiques dans l'air en raison de l'utilisation d'appareils individuels non performants, l'utilisation de bois humide ou de mauvaise qualité, du mauvais entretien du conduit de cheminée. La contribution du fioul, seconde énergie la plus polluante (le charbon n'étant quasiment plus utilisé), est de moins en moins importante du fait notamment d'une baisse continue de son utilisation.

En 2013, le secteur domestique individuel représentait 33% des émissions de particules PM_{10} en Rhône-Alpes (dont 97% issue de la combustion du bois).

A l'échelle du domaine d'étude, le secteur résidentiel/tertiaire est principalement présent au niveau des agglomérations d'Annemasse et de Thonon-les-Bains. Des zones urbanisées sont également présentes en bordure du lac Léman, et le long des principaux axes routiers, notamment la RD903 et la RD1005.

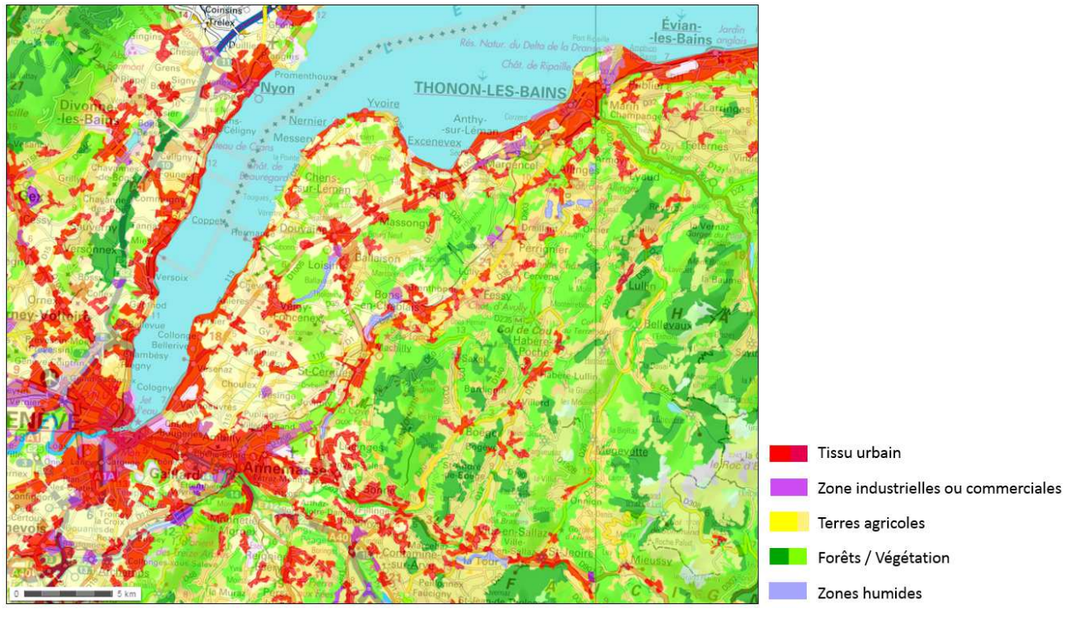


Figure 181 : Occupation du sol au droit du domaine d'étude *(Corine Land Cover 2006)*

- **Secteur industriel**

Dans le secteur industriel, les plus grandes sources d'émissions sont réglementées et soumises à autorisation, voire déclaration annuelle de leurs émissions : raffineries, cimenteries, métallurgie, chimie, usines d'incinération des ordures ménagères, centrales thermiques etc…

D'importants efforts sur les rejets d'émissions dans l'air ont été réalisés ces dernières années par les plus gros industriels, grâce à une législation de plus en plus sévère, qui a conduit à une généralisation progressive de procédés de dépollution. Néanmoins, les efforts entrepris doivent perdurer, en particulier sur le volet de la combustion de la biomasse. D'autres sources industrielles plus diffuses contribuent également aux émissions de ce secteur (carrières, BTP, ...).

En 2103 en Rhône-Alpes, le secteur industriel représente :

- 56% des émissions de SO_2,
- 23% pour les COVNM,
- 21% pour les PM_{10},
- 18% pour les NOx,
- 14% pour les $PM_{2,5}$,
- 9% pour les dioxines/furanes,
- la contribution majoritaire pour la plupart des métaux lourds (plomb, cadmium, chrome, arsenic, mercure, nickel).

Le registre français des émissions polluantes (IREP) est un inventaire national des substances chimiques et/ou des polluants potentiellement dangereux rejetés dans l'air, l'eau, et le sol. D'après cet inventaire, 8 établissements rejettent des substances polluantes dans l'air. Ces derniers sont listés dans le tableau suivant.

Le domaine d'étude est caractérisé par la présence de différentes industries, situées à proximité des agglomérations d'Annemasse (Gaillard, Vétraz-Monthoux) ou de Thonon-les-Bains (Publier).

Établissement	Adresse	Activité	Émissions		
			2012	2013	2014
Chaufferie des Papeteries du Léman	1080 rue des Vignes Rouges 74500 Publier	Installation de combustion	CO_2 total : 16 500 t	n.d.	n.d.
Hypermarché CORA	RN5 74500 Publier	Hypermarché	n.d.	HFC : 137 kg	HFC : 384 kg
Usine d'Amphion	Amphion 74500 Publier	Industrie des eaux de table	HCFC : 32 kg	HCFC : 36 kg	HCFC : 30 kg HFC : 235 kg
DELPHARM Gaillard	33 rue de l'Industrie 74240 Gaillard	Fabrication de préparations pharmaceutiques	HFC : n.d.	HFC : 194 kg	HFC : 135 kg
INOVA Opérations	ZI de Vongy 74200 Thonon-les-Bains	Traitement et élimination de déchets non dangereux	CO_2 total : 32400 t	CO_2 total : 32900 t	CO_2 total : 32000 t
SERTE	ZI de Vongy 74200 Thonon-les-Bains	Dépollution et autres services de gestion des déchets	Thallium : 0.080 kg Vanadium : 0.074 kg	n.d.	n.d.
THALES Electron Devices	ZI de Vongy 74200 Thonon-les-Bains	Fabrication de composants électriques	SF6 : 378 kg	SF6 : 294 kg	SF6 : 462 kg
SIEGWERK France SAS	13 rte de Taninges 74105 Vétraz-Monthoux	Fabrication de peinture, vernis, encres…	COVNM : 88900 kg	COVNM : 85200 kg	COVNM : 72700 kg

HCFC : Hydrochlorofluorocarbure ; HFC : Hydrofluorocarbure ; SF6 : Hexafluorure de soufre ; COVNM : Composés organiques volatils non méthaniques

Tableau 88 : Liste des industries émettrices dans l'air *(IREP)*

- **Agriculture**

Le secteur agricole contribue majoritairement aux émissions de méthane (CH_4) (élevage), et d'ammoniac (NH_3) (engrais azotés, stockage de déjections animales) ainsi que de protoxyde d'azote (N_2O) et de pesticides (cultures). Le travail du sol, ainsi que l'utilisation des engins agricoles et le chauffage des bâtiments contribuent dans une moindre mesure aux émissions de particules primaires et d'oxydes d'azote.

En Rhône-Alpes en 2013, le secteur agricole représentait :

- 94% des émissions de NH_3,
- 79% des émissions de CH_4,
- 79% des émissions de N_2O,
- 9% des émissions de PM_{10},
- 7% des émissions de NOx.

Comme présenté sur la Figure 181, l'activité agricole est bien développée au droit du domaine d'étude, en particulier de part et d'autre des principaux axes routiers, entre les espaces boisés.

- **Transports**

Les émissions de ce secteur concernent le transport routier, ferroviaire, aérien, maritime et fluvial.

Les émissions liées au trafic routier diminuent depuis une quinzaine, grâce à une législation européenne qui impose des normes d'émissions de plus en plus drastiques sur les émissions des véhicules mis en circulation (pots catalytiques, normes d'émissions, réduction de la consommation). Cependant, des efforts sur ce secteur restent à fournir compte tenu de l'augmentation continue du trafic.

Le transport ferroviaire émet essentiellement des particules (usure des freins, roues, rails, caténaires), la majorité des trains étant à traction électrique. Les émissions du transport aérien, maritime et fluvial ne représentent pas une contribution importante à l'échelle régionale mais peuvent constituer des sources d'émissions localement significatives.

En 2013 en Rhône-Alpes, le secteur des transports représentait :

- 59% des émissions de NOx,
- 16% des émissions de particules fines PM_{10},
- 16% des émissions de particules fines $PM_{2.5}$.

Le domaine d'étude est caractérisé par la présence de plusieurs axes routiers d'importance régionale et très circulés tels que la RD1206, le RD1005 et la RD903.

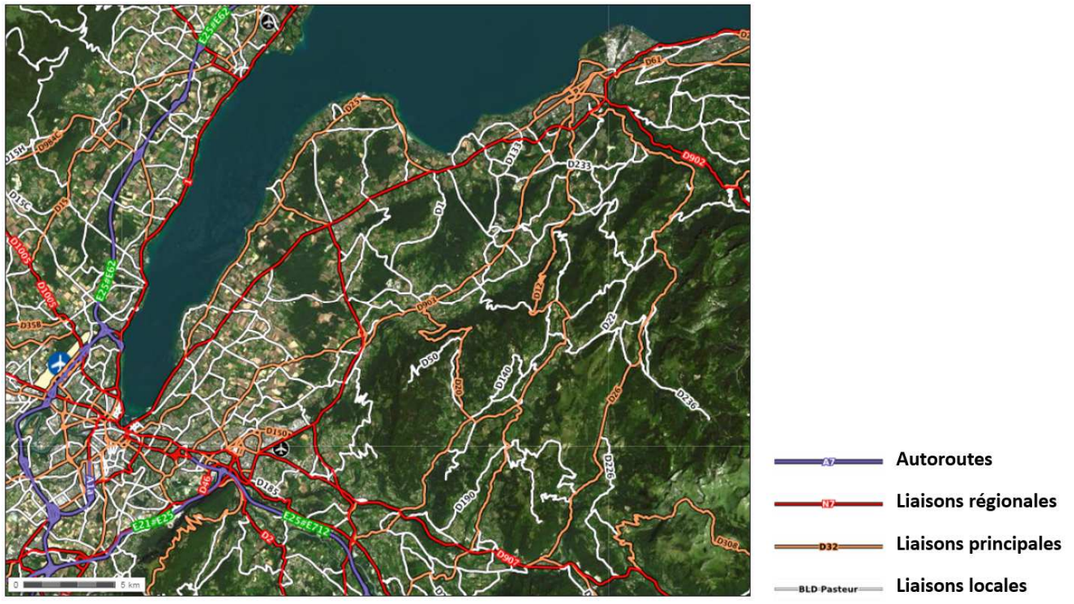


Figure 182 : Infrastructures routières du domaine d'étude *(IGN)*

6.8.6.2 Données du réseau de surveillance Air Rhône-Alpes

- **À l'échelle départementale**

L'association Air Rhône-Alpes dispose d'un réseau de 71 stations de mesure permanentes, réparties sur les 8 départements de l'ex-région Rhône-Alpes et qui fonctionnent 24h/24 et 7j/7j.

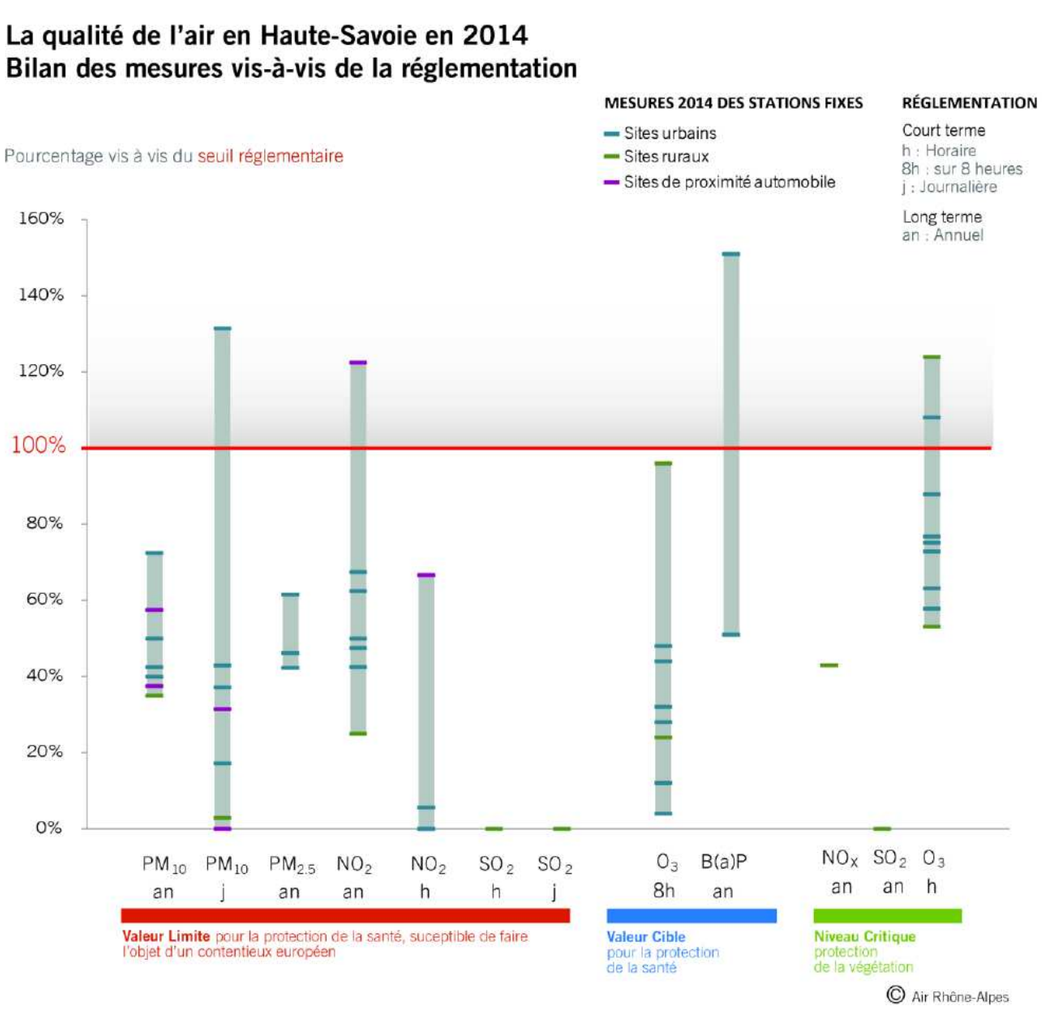
Le département de la Haute-Savoie, dans lequel se situe le domaine d'étude, est particulièrement sensible à la pollution atmosphérique par la présence de sources de pollution nombreuses et variées (zones urbanisées denses et en fond de vallée, voiries très fréquentée, présence industrielle importante) ainsi que par son relief et les conditions météorologiques fréquemment stables qui favorisent l'accumulation des polluants.

A l'échelle du département, le bilan des résultats de mesure de l'année 2014 mettent en évidence :

- des dépassements de la valeur limite en dioxyde d'azote en proximité automobile,
- le respect des seuils réglementaires de particules PM_{10} et de Benzo(a)pyrène excepté dans la Vallée de l'Arve,
- un dépassement du seuil pour la protection de la végétation pour l'ozone sur le site urbain de Thonon les Bains et le site rural de l'Aiguille du Midi.

Les résultats sont présentés sur la figure ci-après.

Par ailleurs, les épisodes de pollution ont été moins fréquents en 2014 qu'au cours des années 2012 et 2103. Sur le bassin lémanique, le dispositif préfectoral relatif à la procédure d'information et d'alerte de la population en cas de pointe de pollution a été activé 8 jours en 2014 contre 30 et 27 en 2013 et 2012. Les particules PM_{10} sont la cause exclusive de l'ensemble des activations en 2014 sur la Haute-Savoie.



Chaque petit trait horizontal : résultat d'un site de mesure ; Ligne horizontale rouge : norme à respecter ; Barre verticale : amplitude des concentrations dans le département.

Figure 183 : Bilan de la qualité de l'air en Haute-Savoie *(Air Rhône-Alpes - Bilan 2014)*

- **A l'échelle du domaine d'étude**

Les stations du réseau Air Rhône-Alpes les plus proches du domaine d'étude sont les suivantes :

- station TRAFIC Annemasse,
- station URBAINE/FOND Annemasse,
- station URBAINE/FOND Thonon les Bains,
- station PERIURBAINE/FOND Marnaz.

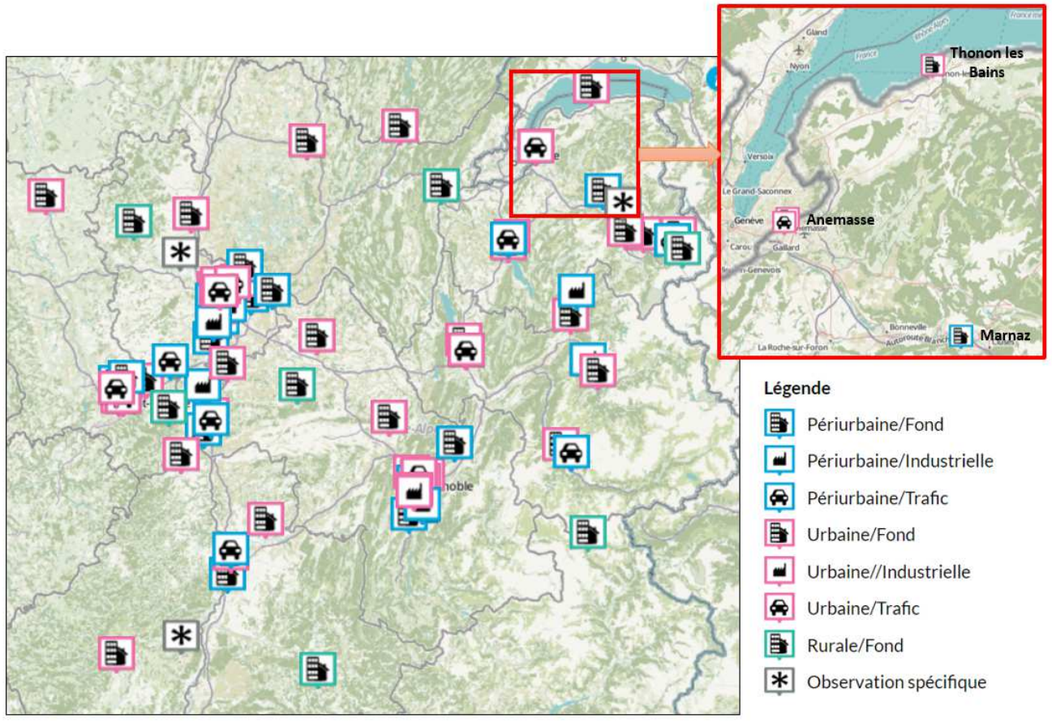


Figure 184 : Localisation des stations de mesure du réseau Air Rhône-Alpes

Les concentrations moyennes annuelles mesurées sur ces stations sont présentés dans le tableau ci-dessous.

Polluant	Valeur limite* / Objectif de qualité	2013	2014	2015	2016
Thonon les Bains URBAINE/FOND					
NO2 (µg/m3)	40/40	ND	16.82	ND	ND
NO (µg/m3)	-	ND	5.00	ND	ND
O3 (µg/m3)	-	ND	46.09	ND	ND
Annemasse - URBAINE/FOND					
NO2 (µg/m3)	40/40	25.17	24.67	23.25	24
NO (µg/m3)	-	10.67	9.58	11.00	9
O3 (µg/m3)	-	41.75	43.00	47.42	47
Particules PM10 (µg/m3)	40/30	19.73	17.55	19.67	18
Particules PM2.5 (µg/m3)	25/10	14.60	12.10	15.67	13
Marnaz - PERIURBAINE/FOND					
Benzo(a)pyrène (ng/m3)	1**	ND	ND	0.36	ND
Particules PM10 (µg/m3)	40/30	ND	ND	18.70	16
Annemasse TRAFIC					
NO2 (µg/m3)	40/40	ND	ND	ND	31
NO (µg/m3)	-	ND	ND	ND	24

Polluant	Valeur limite* / Objectif de qualité	2013	2014	2015	2016
Particules PM10 (µg/m3)	40/30	ND	ND	ND	18

**Valeur limite pour la protection de la santé ; ** Valeur cible.*

ND : Données non disponibles.

Tableau 89 : Concentrations moyennes annuelles des stations du réseau Air Rhône-Alpes

Ainsi de 2013 à 2016 sur les stations considérées, aucun dépassement des objectifs de qualité ou des valeurs limite n'est relevé, hormis pour les particules $PM_{2.5}$ sur la station urbaine d'Annemasse. Celle-ci présente en effet un dépassement de l'objectif de qualité sur les quatre années 2013, 2014, 2015 et 2016. Les $PM_{2.5}$ sont principalement émises par le secteur résidentiel et notamment par le chauffage individuel au bois.

Le réseau de surveillance réalise également des modélisations de la qualité de l'air sur l'ex-région Rhône-Alpes. Les cartes annuelles représentant les concentrations mesurées en 2014 sont présentées ci-dessous pour le NO_2 et les PM_{10} (Source : *http://ra2014.air-rhonealpes.fr/carte/quel-air-en-2014/*).

La Figure 185 met en évidence la contribution du trafic routier aux concentrations en NO_2. Les concentrations sont plus élevées au droit des axes routiers très circulés, notamment au niveau du domaine d'étude la RD903, la RD1005, la RD1206 et les zones urbaine d'Annemasse et Thonon les Bains. Concernant les PM_{10}, les concentrations sont plus homogènes au niveau du domaine d'étude, de l'ordre de 20 µg/m³.

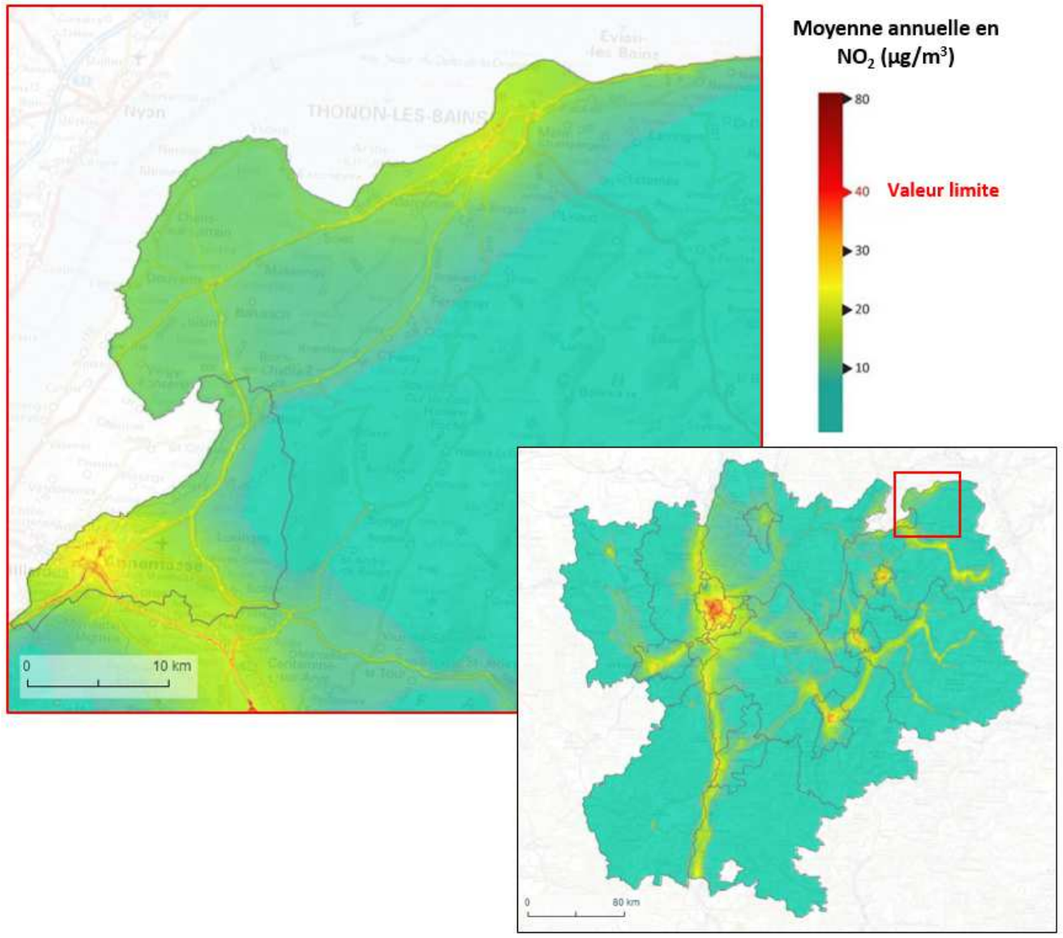


Figure 185 : Concentrations moyennes annuelles en NO_2 en 2014 *(Air Rhône-Alpes – Rapport d'activité 2014)*

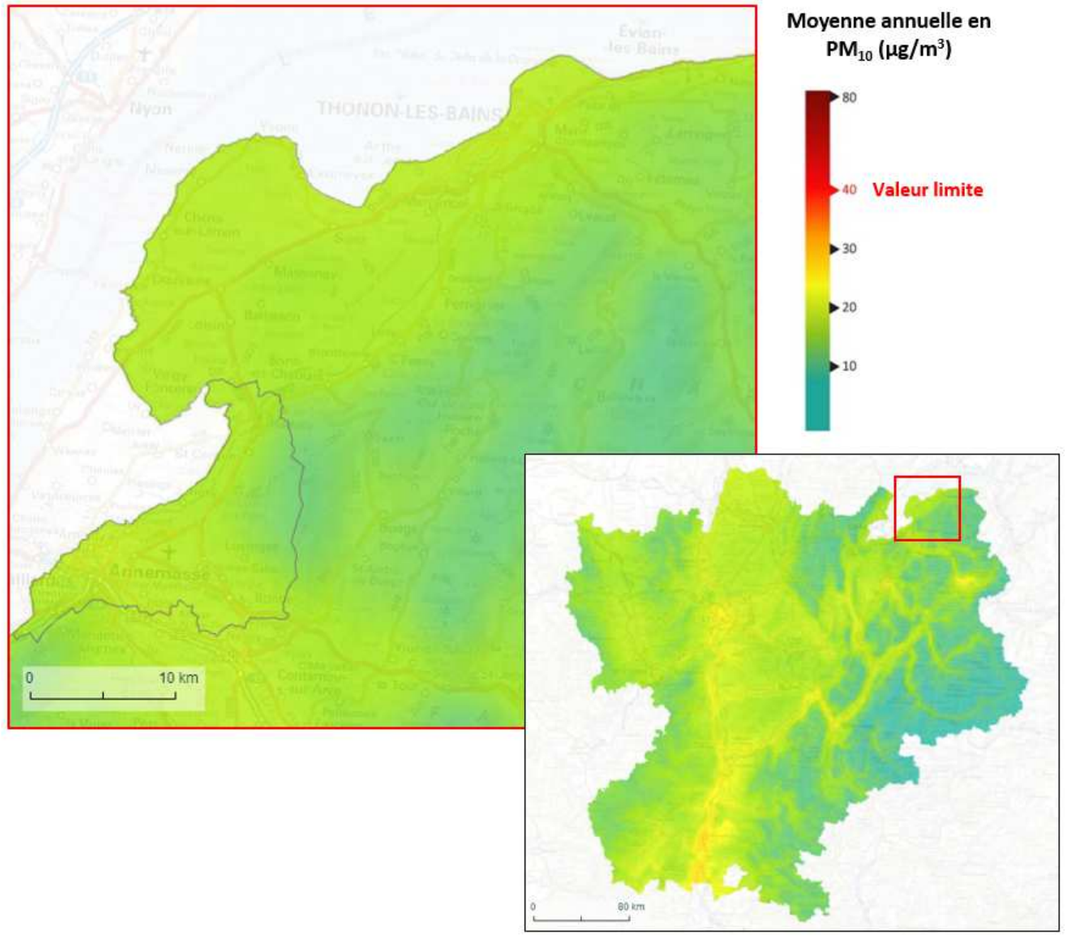


Figure 186 : Concentrations moyennes annuelles en PM_{10} en 2014 *(Air Rhône-Alpes – Rapport d'activité 2014)*

6.8.6.3 Campagnes de mesures in-situ

Pour une caractérisation plus fine de l'état initial de la qualité de l'air au niveau du domaine d'étude, des mesures in-situ spécifiques ont été menées. Afin de couvrir différentes situations représentatives des variations saisonnières, deux campagnes ont été réalisées :

- Campagne 1 : du 17 mars au 01 avril 2016,
- Campagne 2 : du 14 juin au 30 juin 2016.

Parmi les différents polluants précédemment cités, deux ont été retenus :

- le dioxyde d'azote (NO_2), qui est considéré comme étant un bon traceur de la pollution atmosphérique d'origine routière,
- le benzène (C_6H_6), dont le caractère cancérigène est avéré et qui a pour source principale la circulation automobile.

Au total, 26 sites de mesure ont été équipés en tube passif NO_2 et 15 en benzène au sein du domaine d'étude. La méthodologie employée figure au chapitre « Description des méthodes utilisées ».

- **Localisation des sites de mesure**

Les sites de mesure ont été répartis sur l'ensemble du domaine d'étude. Les tubes ont été disposés :

- en proximité routière immédiate,
- en proximité d'habitations et de sites sensibles afin d'évaluer l'exposition actuelle des habitants aux polluants considérés,
- dans les zones un peu plus reculées des sources de pollution, afin de caractériser la pollution de fond,
- suivant un transect permettant de visualiser la dispersion des polluants en fonction de l'éloignement à la RD903.

En outre, deux sites ont été équipés en doublon et deux d'un blanc afin d'évaluer l'acceptabilité des résultats.

Dans une démarche qualité, deux sites de mesures ont été équipés :

- en doublon : la duplication du tube (doublon) consiste en l'installation sur un même site de 2 tubes exposés à l'air environnant. Sur une période d'exposition, les résultats obtenus pour les deux tubes permettent d'estimer la qualité des mesures.
- d'un tube dit « blanc » : exposé sur le site, ce tube reste fermé. Cela permet de prendre en compte toutes les manipulations effectuées lors de la pose et de la dépose d'un tube sur un site, et ainsi d'évaluer toute contamination du tube lors des manipulations.

La localisation des tubes est présentée sur la carte ci-après.

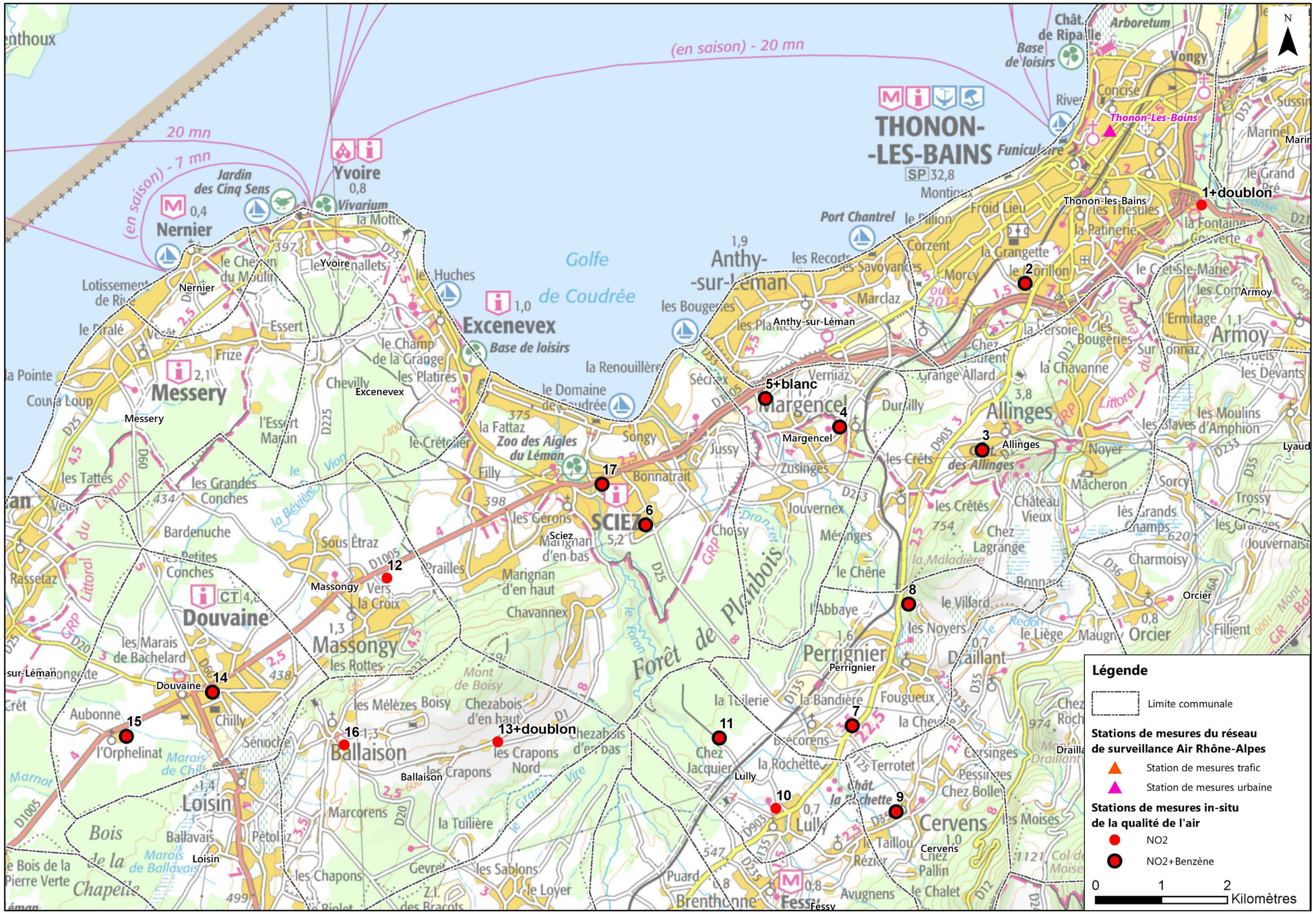


Figure 187 : Localisation des points de mesure de la qualité de l'air (partie Nord)

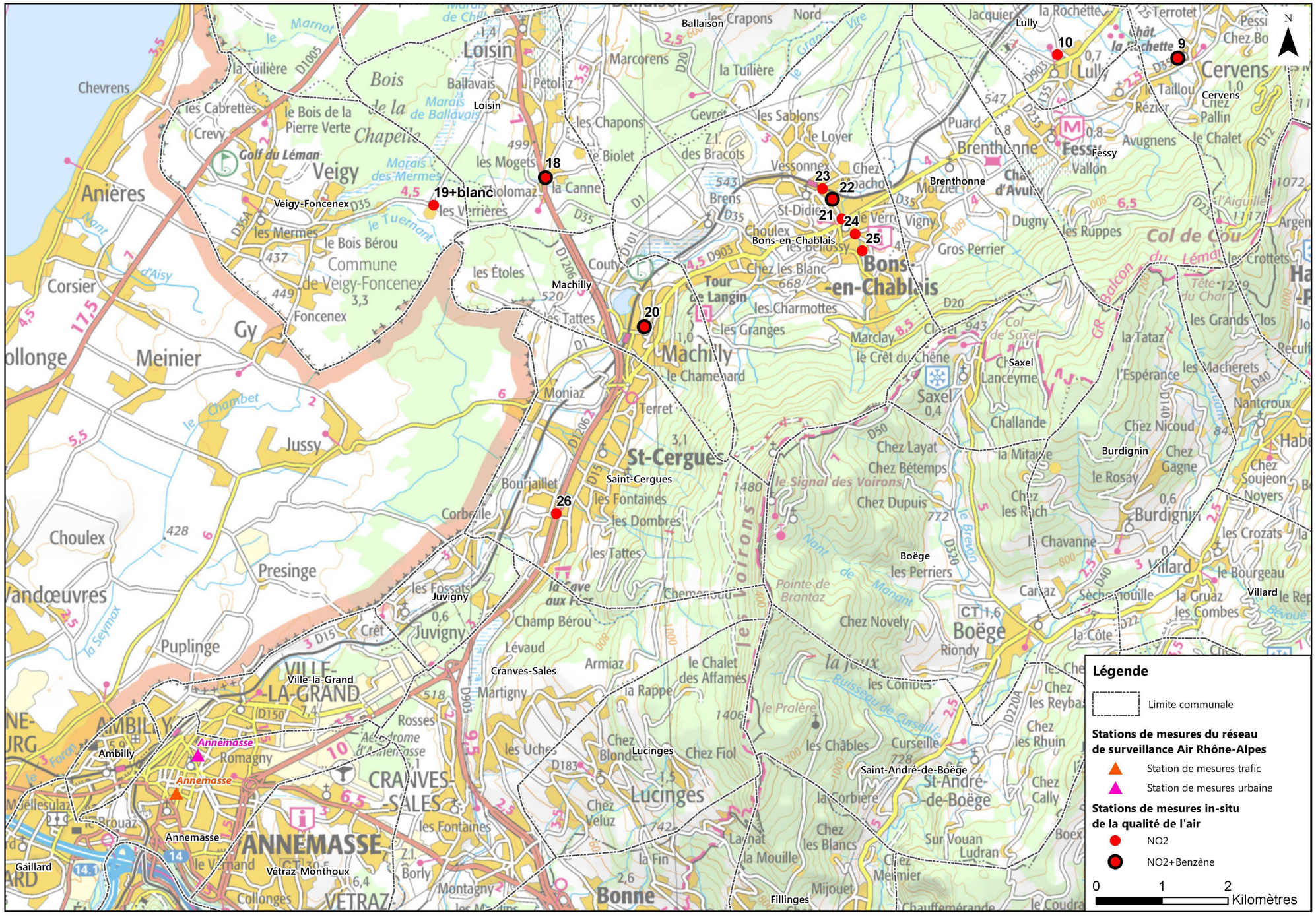


Figure 188 : Localisation des points de mesure de la qualité de l'air (partie Sud)

Site n°2 *Site n°11* *Site n°17*

Figure 189 : Photographies de sites de mesure

- **Paramètres météorologiques**

L'analyse des conditions météorologiques observées durant les campagnes de mesure permet de mieux apprécier l'influence de celles-ci sur les concentrations mesurées.

Les données météorologiques de températures, vents et précipitations proviennent de la station disposant de données horaires la plus proche du domaine d'étude, c'est-à-dire la station de Sciez, située au sein du domaine d'étude.

La première campagne de mesure s'est déroulée du 17 mars au 1er avril 2016 et la seconde campagne du 14 au 30 juin 2016.

Les roses des vents obtenues au cours de ces deux périodes sont présentées sur la figure ci-après.

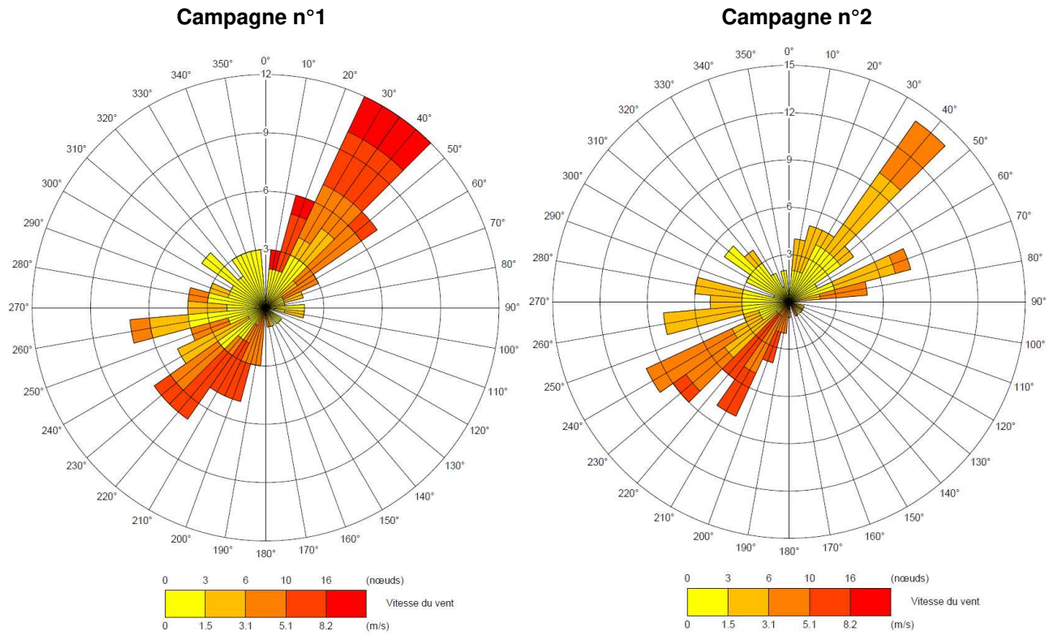


Figure 190 : Rose des vents observées au cours des campagnes de mesure

Lors des campagnes de mesure, les vents de secteurs nord-est et dans une moindre mesure de secteur sud-ouest étaient prédominants. La répartition des vitesses des vents est la suivante (selon les classes de vent définies par Météo France) :

Vitesses de vents	Campagne n°1	Campagne n°2
Vent calme [0-0.6 m/s [	24%	19%
Vent faible [0.6-3.3 m/s [	60%	47%
Vent modéré [3.3-8.3 m/s [	38%	30%
Vent assez fort [8.3-13.9 m/s [	6%	5%
Vent fort [13.9-20.8 m/s[	0%	0%
Vent très fort ≥ 20.8 m/s	0%	0%

Tableau 90 : Vitesses des vents relevées lors des campagnes de mesure

Les vents sont majoritairement faibles à modérés au cours des deux campagnes de mesure.

Les vents peuvent être considérés comme dispersifs lorsque leur vitesse est supérieure ou égale à 4 m/s. Ainsi, les vents ayant soufflés pendant la campagne de mesure peuvent être jugés comme moyennement dispersifs pour la campagne n°1 (31% des vents ≥ 4m/s) et peu dispersifs pour la campagne n°2 (13% des vents ≥ 4m/s).

Les températures relevées au cours des deux campagnes sont les suivantes :

Vitesses de vents	Campagne n°1	Campagne n°2
Température minimale (°C)	-2,3	8,4
Température moyenne (°C)	7,66	18,2
Température maximale (°C)	19,70	30,9

Tableau 91 : Températures relevées au cours des campagnes de mesure

Les graphiques ci-après présentent les hauteurs journalières de précipitations relevées durant les campagnes de mesure.

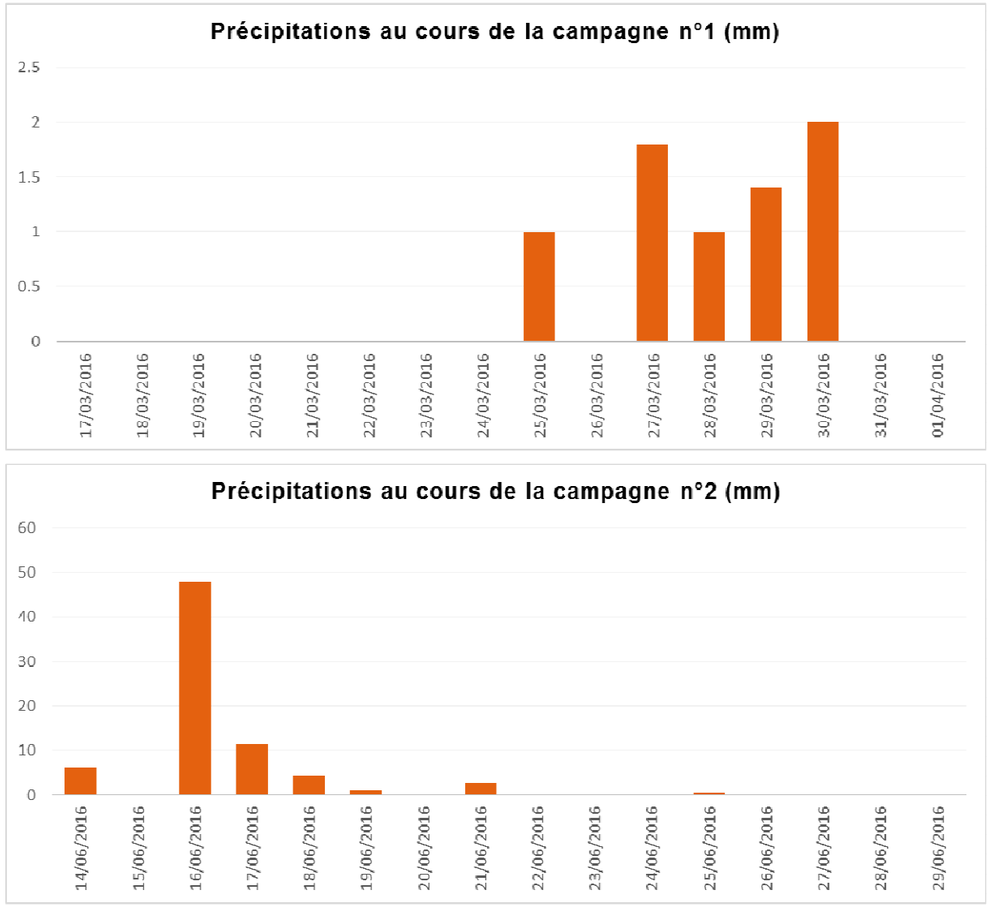


Figure 191 : Hauteurs des précipitations relevées au cours des campagnes de mesure

Le cumul des précipitations au cours des campagnes atteignent 7,2 mm pour la première et 73,8 mm pour la seconde. Les précipitations sont très faibles au cours de la première campagne. Au contraire, lors de la seconde, les précipitations ont pu favoriser le lessivage des polluants particulaires les jours de pluie.

- **Résultats de la campagne de mesure**

Le tableau et les cartes ci-après présentent les résultats des campagnes de mesure via un code couleur fonction du niveau de concentration mesuré pour les deux polluants : le dioxyde d'azote et le benzène.

Les concentrations obtenues pour les campagnes de mesure font l'objet d'une comparaison aux seuils réglementaires annuels pour le dioxyde d'azote et le benzène (valeurs limites et objectifs de qualité) fixés par l'article R.221-1 du Code de l'Environnement. Ces comparaisons sont présentées uniquement à titre indicatif étant donné la durée des périodes de mesures de 2 semaines. Elles permettent d'indiquer les tendances générales en termes de qualité de l'air du domaine d'étude. Celles-ci sont définit comme suit :

- **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 ;
- **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.

Remarque : lors de la récupération des tubes, la disparition de boites de protection a été constatée : point n°9 pour la campagne n°1 et point n°26 pour la campagne n°2. Le tube benzène du point n°15 lors de la campagne n°1 a également disparu.

N° du site	Campagne n°1		Campagne n°2	
	Concentration en NO_2 ($\mu g/m^3$)	Concentration en Benzène ($\mu g/m^3$)	Concentration en NO_2 ($\mu g/m^3$)	Concentration en Benzène ($\mu g/m^3$)
Valeur limite*	**40**	**5**	**40**	**5**
Objectif de qualité*	**40**	**2**	**40**	**2**
1	30.6	-	23.3	-
1 - Doublon	29.8	-	24.9	-
2	39.6	1.3	28.4	0.5
3	17.3	1	10.5	0.4
4	22.8	1	15	0.6
5	18.4	1.1	12	0.5
5 - Blanc	<0.4	-	<0.4	-
6	20.8	1.2	16.7	0.6
7	23.5	1	18.5	0.5
8	28.9	1.1	26.1	0.5
9	/	/	7.5	0.4
10	32.4	-	28.6	-
11	10.2	0.9	3.4	0.4
12	24	-	14.4	-
13	14.6	-	9.4	-
13 - Doublon	13.2	-	10	-
14	49.3	1.9	45.1	1.4
15	25	/	17.8	0.7
16	13.5	-	8.6	-
17	40.3	1.3	47.8	1.1
18	28.1	1.3	35.7	0.8
19	18.1	-	13	-
19 - Blanc	<0.4	-	<0.4	-
20	16.3	1.1	8.5	0.4
21	50.1	-	31.8	-
22	19.3	1.2	9.4	0.5
23	16.6	-	7.8	-
24	13.6	-	7.1	-
25	11.4	-	6.2	-
26	28.1	-	/	-

NO2 (µg/m3)	[0 – 10 [	[10 – 20 [	[20 – 30 [	[30 – 40 [	≥ 40 (Valeur limite)
Benzène (µg/m3)	-	[0 – 1 [	[1 – 2 [	[2 – 5 [	≥ 5 (Valeur limite)

Limite de quantification : 0,4 µg/m³
** Valeur limite et objectif de qualité fixés par l'article R-221-1 du Code de l'Environnement.*

Tableau 92 : Résultats des campagnes de mesure de la qualité de l'air

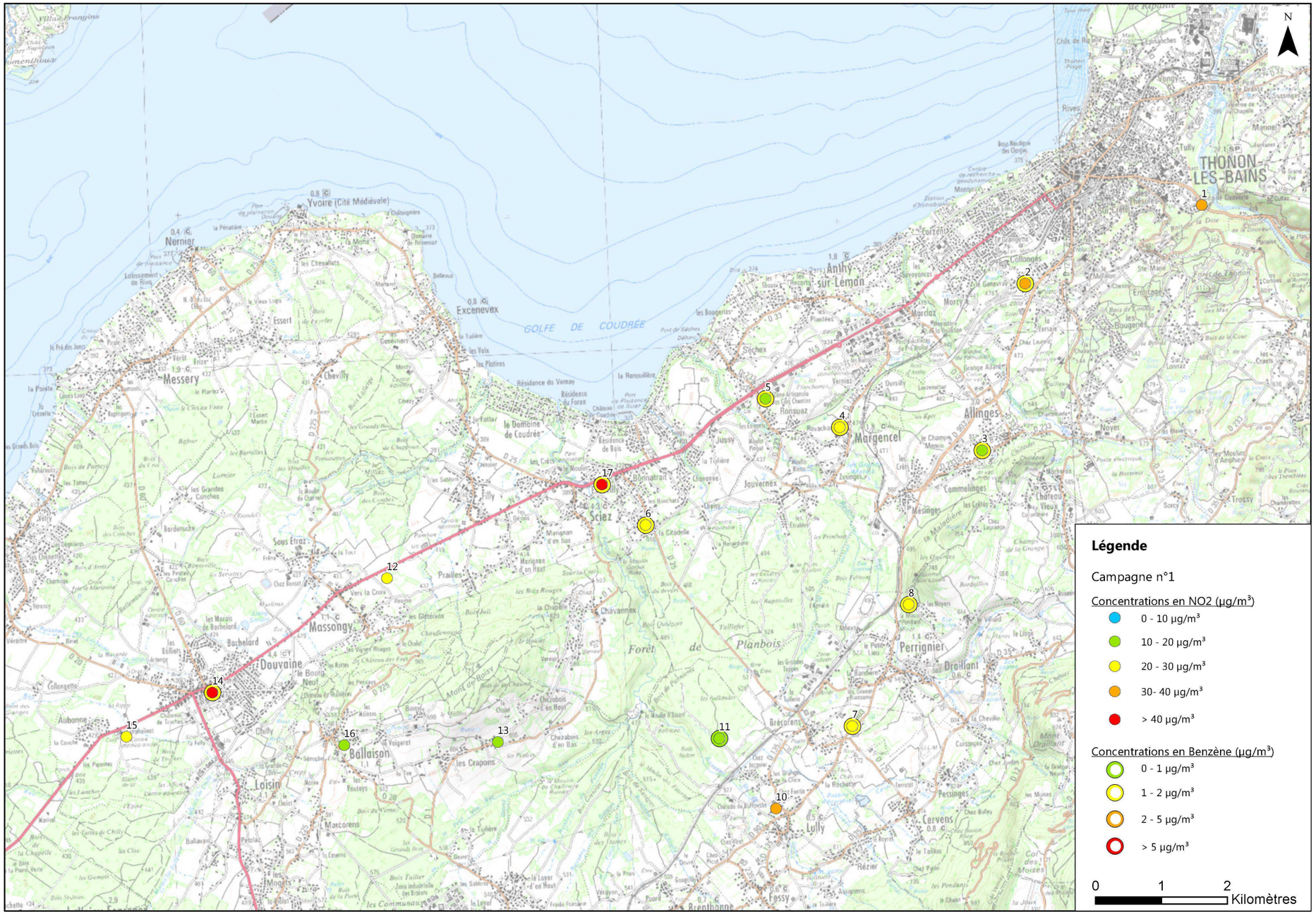


Figure 192 : Cartographie des résultats de la campagne de mesures n°1 (partie Nord)

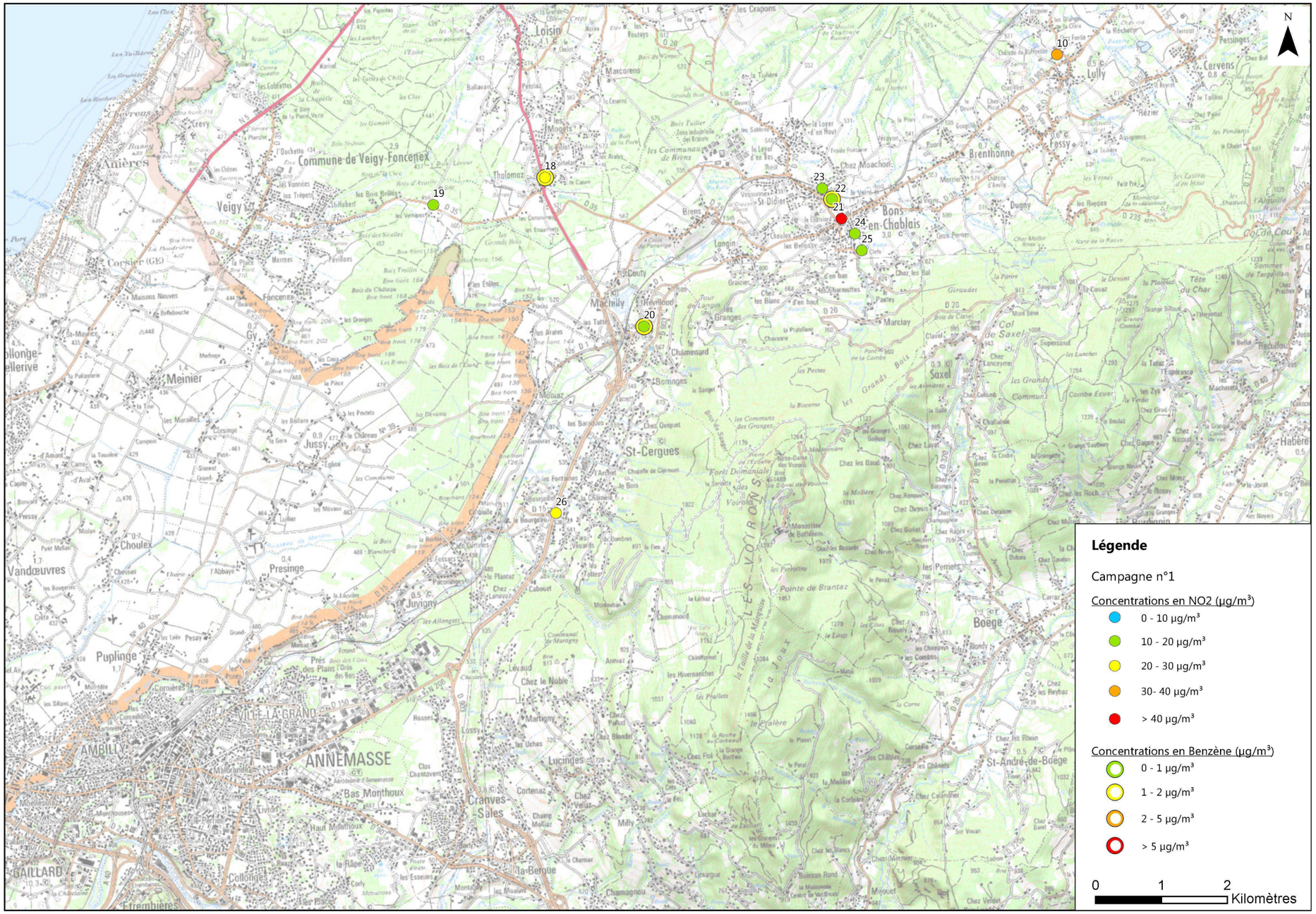


Figure 193 : Cartographie des résultats de la campagne de mesures n°1 (partie Sud)

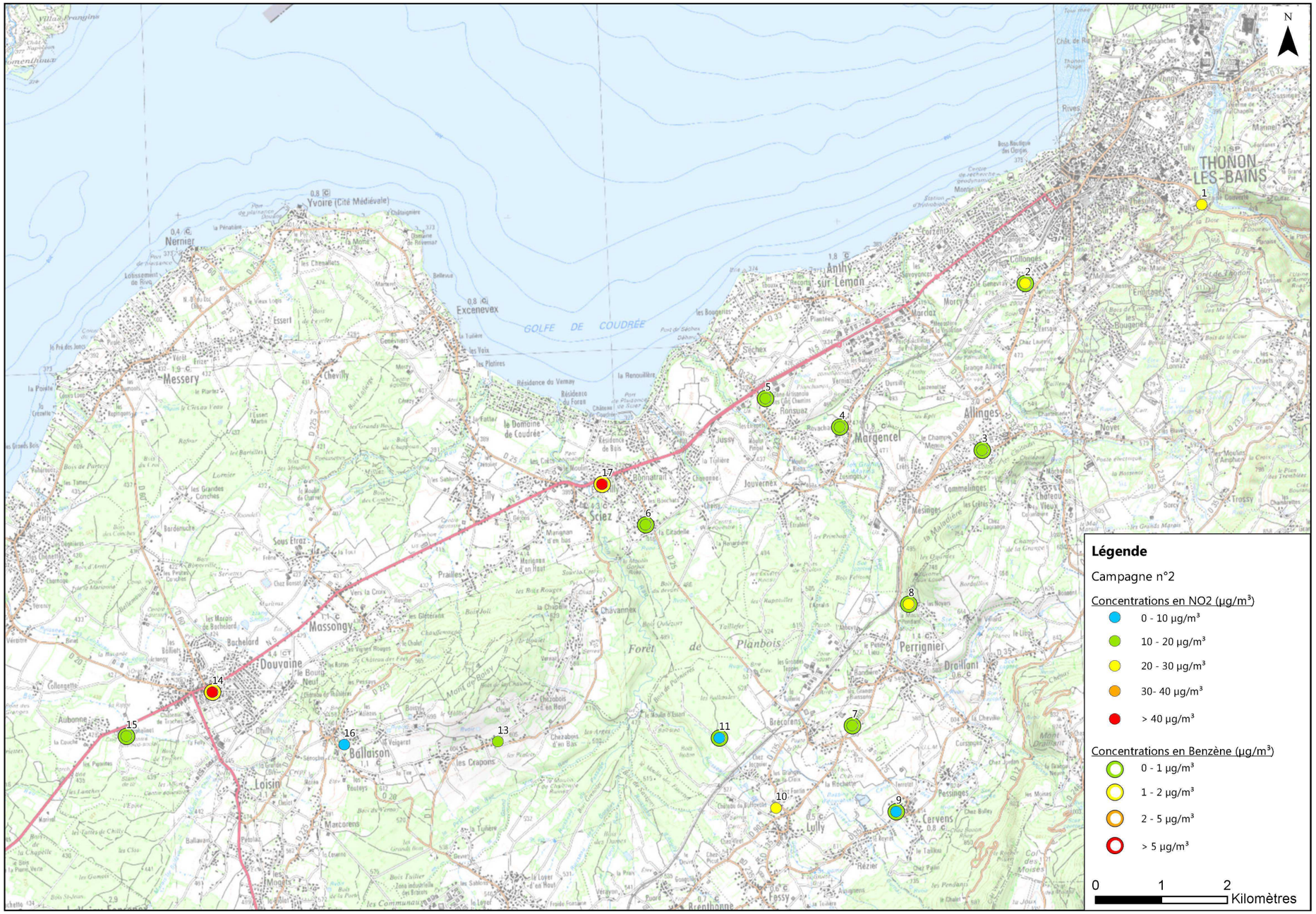


Figure 194 : Cartographie des résultats de la campagne de mesures n°2 (partie Nord)

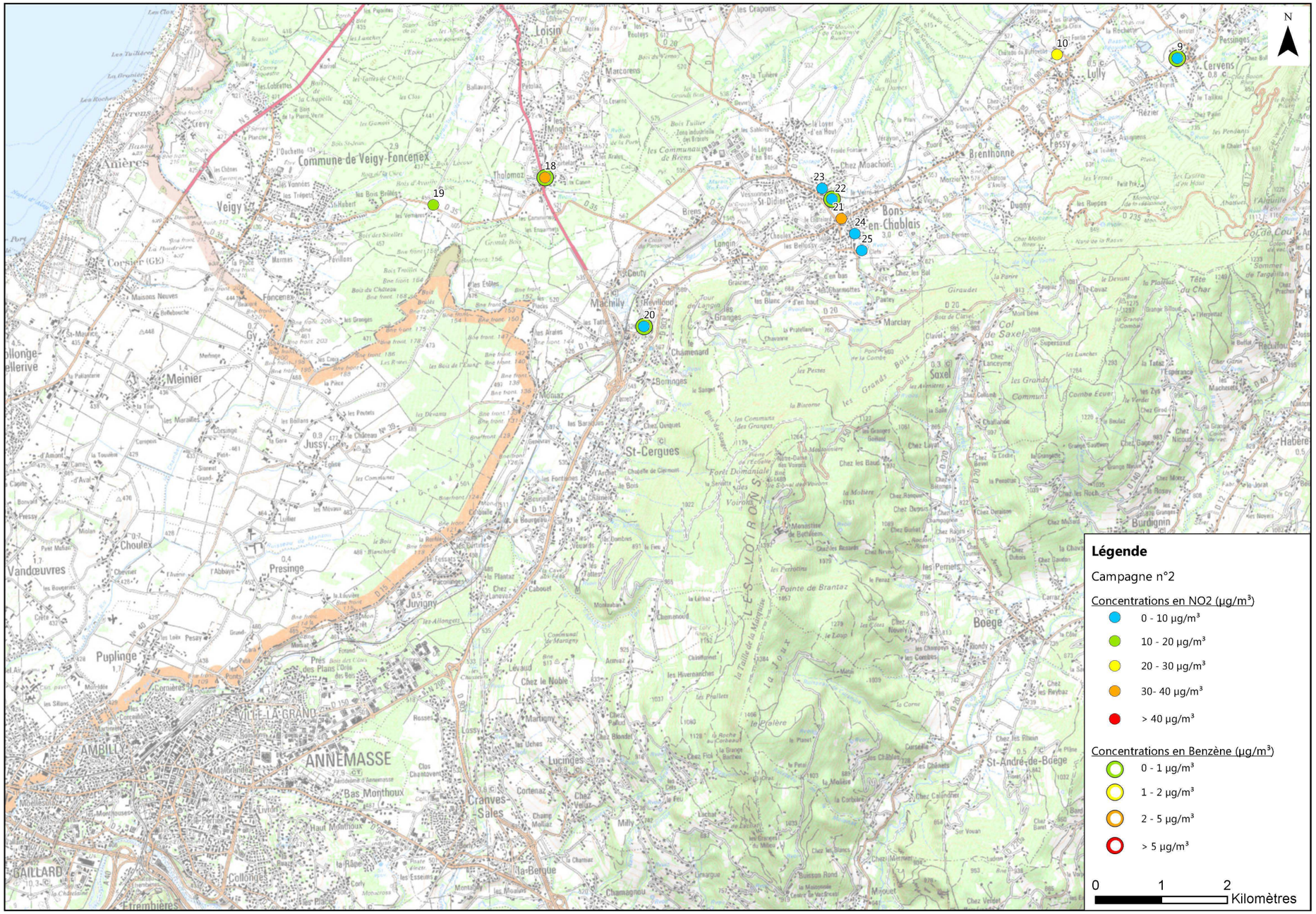


Figure 195 : Cartographie des résultats de la campagne de mesures n°2 (partie Sud)

- **Dioxyde d'azote (NO2)**

Les statistiques générales pour les résultats des mesures en dioxyde d'azote sont les suivantes :

Concentrations en NO_2 en µg/m³	Campagne n°1	Campagne n°2
Minimum	10,2	3,4
Moyenne	24,3	18,1
Maximum	50,1	47,8

Tableau 93 : Statistiques générales des résultats de mesures en NO_2

L'histogramme ci-après permet de comparer les concentrations en dioxyde d'azote obtenues pour chaque site de mesure à la valeur limite et l'objectif de qualité fixés à 40 µg/m³, pour chacune des campagnes.

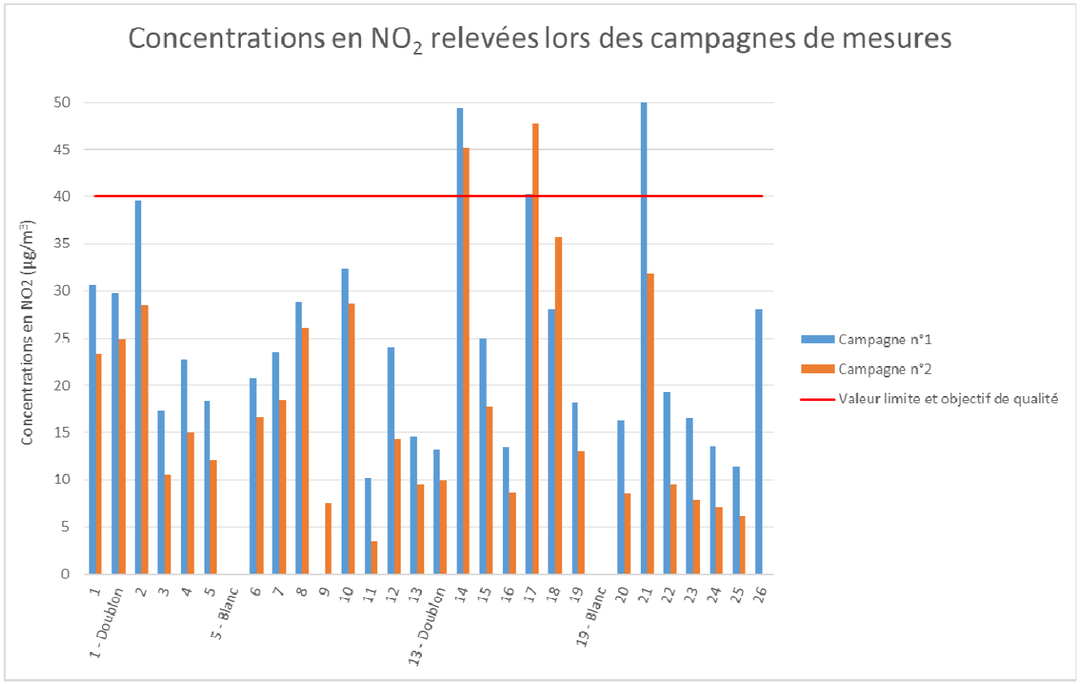


Figure 196 : Histogramme des concentrations en NO_2 mesurées

Les mesures en doublon sur les sites n°1 et 13 permettent d'apprécier la fiabilité de la mesure. Les écarts standards entre les deux valeurs s'élève à 4,3% pour le site n°1 et 7,4% pour le site n°2. Les mesures peuvent donc être considérées comme fiables. Les concentrations inférieures à la limite de quantification observées sur les tubes dits « blanc » (sites n°5 et 19) permettent de confirmer l'absence de contamination due à la manipulation des tubes.

Les concentrations relevées sont cohérentes entre les deux campagnes : les concentrations les plus élevées sont observées sur les mêmes sites, de même que les concentrations les plus faibles. Toutefois, sur l'ensemble des points de mesures, les concentrations sont plus faibles lors de la deuxième campagne. Cette observation s'explique principalement par les précipitations importantes au cours de la seconde campagne, favorisant le lessivage des polluants particulaires, contrairement à la première campagne au cours de laquelle la pluviométrie est quasi-nulle. Dans une moindre mesure, il est possible que les trafics routiers est été plus faibles à l'approche de la période de congés estivale, lors de la deuxième campagne.

Les concentrations les plus faibles sont observées au niveau des sites n°9, 11, 13, 16, 24 et 25. Ces sites sont en effet tous situés à distance des grands axes routiers du domaine d'étude. Pour les deux campagnes, la valeur la plus faible est observée au niveau du site n°11, site le plus éloigné des sources de pollution et notamment du trafic routier.

Les concentrations les plus élevées, supérieures à la valeur limite, sont observées au niveau des sites n° 14, 17 et 21. Ces sites sont localisés à proximité immédiate d'axes routiers à forts trafics :

- site n°14 (49,3 et 45,1 µg/m³) : en bordure de la RD1005 dans le centre-ville de Douvaine,
- site n°17 (40,3 et 47,8 µg/m³) : en bordure de la RD1005 dans le centre-ville de Sciez,
- site n°21 (50,1 et 31,8 µg/m³) : en bordure de la RD903 dans le centre-ville de Bons-en-Chablais,

Ces sites sont de plus situés dans des centres villes connaissant d'importants problèmes de congestion aux heures de pointe.

L'analyse des résultats obtenus au niveau du transect de part et d'autre de la RD903 (sites n°21 à 25) met en évidence une réduction des concentrations proportionnelle à la distance à l'axe routier principal.

Par ailleurs et à titre de comparaison, les concentrations moyennes mensuelles suivantes en NO_2 ont été mesurées par le réseau de surveillance Air Rhône-Alpes sur les stations d'Annemasse :

Concentrations en NO_2 en µg/m³	Mars 2016	Juin 2016
Annemasse TRAFIC	34	23
Annemasse FOND URBAIN	30	13

Tableau 94 : Concentrations mesurées par le réseau de surveillance en mars et juin 2016

De même qu'observé pour les résultats des campagnes de mesure, les concentrations sont plus élevées en mars qu'en juin et plus élevées à proximité du trafic routier.

Ainsi, la valeur limite et l'objectif de qualité pour le NO_2 sont dépassés au droit de trois sites situés à proximité immédiate d'axes routiers particulièrement circulés au sein du domaine d'étude. De manière générale, une relation de proportionnalité est observée entre les concentrations obtenues et les trafics sur les voies du domaine d'étude, ainsi qu'entre les concentrations et la distance aux axes routiers.

- **Benzène (C_6H_6)**

Les statistiques générales pour les résultats des mesures en dioxyde d'azote sont les suivantes :

Concentrations en Benzène en µg/m³	Campagne n°1	Campagne n°2
Minimum	0,9	0 ,4
Moyenne	1,2	0,6
Maximum	1,9	1,4

Tableau 95 : Statistiques générales des résultats de mesures en NO_2

L'histogramme ci-après permet de comparer les concentrations en benzène obtenues pour chaque site de mesure à la valeur limite et l'objectif de qualité fixés respectivement à 5 et 2 µg/m³, pour chacune des campagnes.

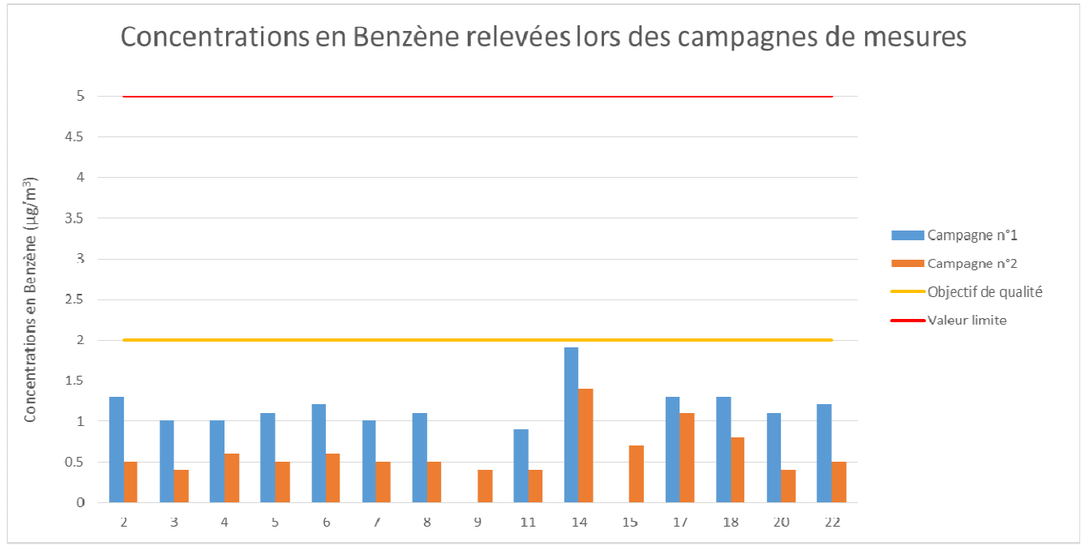


Figure 197 : Histogramme des concentrations en benzène mesurées

De même que pour les résultats en NO_2, les concentrations relevées sont cohérentes entre les deux campagnes : les concentrations les plus élevées sont observées sur les mêmes sites, de même que les concentrations les plus faibles. Les concentrations sont également plus faibles lors de la deuxième campagne sur l'ensemble des points de mesures.

Les résultats sont cohérents avec ceux observés pour le NO_2 : pour les deux campagnes, la valeur la plus faible (0,4 µg/m³) est observée au niveau du site n°11, site le plus éloigné des sources de pollution et notamment du trafic routier ; les concentrations les plus élevées sont observées au niveau des sites localisés à proximité immédiate d'axes routiers à forts trafics (n° 14, 17 et 18).

Aucune concentration en benzène mesurée n'est supérieure à la valeur limite ou à l'objectif pour la qualité de l'air fixés respectivement à 5 et 2 µg/m³.

Ainsi, sur le domaine d'étude, chaque site de mesure présente des concentrations inférieures aux seuils réglementaires pour le benzène. Comme pour le NO_2, les concentrations les plus élevées sont observées au droit des sites localisés à proximité des axes encombrés, supportant un trafic important et ralenti.

6.8.7 Conclusion

Synthèse sur la qualité de l'air

La bande d'étude relative à l'étude Air et Santé concerne 41 communes dont la plus importante en terme de population est Thonon-les-Bains, avec 34 610 habitants en 2013. L'ensemble des autres communes possèdent une population inférieure à 10 000 habitants et des densités de population inférieures à 1 000 habitants/km² (hormis pour Ville-la-Grand). Le décompte effectué au sein de la bande d'étude a permis de recenser près de 146 946 personnes. 36 établissements sensibles sont recensés dans la bande d'étude.

L'état initial a permis de mettre en évidence la variété des sources de pollution présentent à l'échelle du domaine d'étude :

- le secteur résidentiel/tertiaire est principalement présent au niveau des agglomérations d'Annemasse et de Thonon-les-Bains. Des zones urbanisées sont également présentes en bordure du lac Léman, et le long des principaux axes routiers, notamment la RD903 et la RD1005, différentes industries sont présentes, situées à proximité des agglomérations d'Annemasse (Gaillard, Vétraz-Monthoux) et de Thonon-les-Bains (Publier). L'activité agricole est également bien développée, en particulier de part et d'autre des principaux axes routiers, entre les espaces boisés. Enfin le domaine d'étude est caractérisé par la présence de plusieurs axes routiers d'importance régionale et très circulés tels que la RD1206, le RD1005 et la RD903.

A l'échelle du département, le bilan des résultats de mesure du réseau de surveillance Air Rhône-Alpes pour l'année 2014 met en évidence des dépassements de la valeur limite en dioxyde d'azote en proximité automobile mais le respect des seuils réglementaires pour les particules PM10 et le Benzo(a)pyrène excepté dans la Vallée de l'Arve. Sur le bassin lémanique, le dispositif préfectoral relatif à la procédure d'information et d'alerte de la population en cas de pointe de pollution a été activé 8 jours en 2014 contre 30 et 27 en 2013 et 2012. Les particules PM10 sont la cause exclusive de l'ensemble des activations en 2014 sur la Haute-Savoie.

Concernant les stations du réseau de surveillance localisées à proximité du domaine d'étude, aucun dépassement des objectifs de qualité ou des valeurs limite n'a été relevé de 2013 à 2016, hormis pour les particules PM2.5 sur la station urbaine d'Annemasse, qui dépassent l'objectif de qualité sur les quatre années 2013, 2014, 2015 et 2016. Les PM2.5 sont principalement émises par le secteur résidentiel et notamment par le chauffage individuel au bois.

Les campagnes de mesure in-situ réalisées au sein du domaine d'étude ont mis en évidence un dépassement de la valeur limite et de l'objectif de qualité pour le NO2 au droit de trois sites situés à proximité immédiate d'axes routiers particulièrement circulés (RD1005, RD903). Concernant le benzène, chaque site de mesure présente des concentrations inférieures aux seuils réglementaires. Pour le NO2 comme pour le benzène, les concentrations les plus élevées sont observées au droit des sites localisés à proximité des axes encombrés, supportant un trafic important et ralenti. De manière générale, une relation de proportionnalité est observée entre les concentrations obtenues et les trafics sur les voies du domaine d'étude, ainsi qu'entre les concentrations et la distance aux axes routiers.

6.9 Autres nuisances

Pour cette thématique, l'analyse porte sur l'aire d'étude immédiate.

6.9.1 Vibrations

6.9.1.1 Origine des vibrations

Comme la plupart des vibrations, celles qui sont dues à la circulation peuvent être caractérisées par un scénario source-trajet-receveur. Le contact des véhicules avec les irrégularités de la chaussée par exemple les nids de poule, les fissures et les tampons de regard non au niveau de la rue) exerce des charges dynamiques sur la chaussée. Ces charges donnent lieu à des ondes de contrainte qui se propagent dans le sol et finissent par atteindre les fondations des bâtiments adjacents en les faisant vibrer. Les vibrations dues à la circulation sont surtout causées par les véhicules lourds comme les autobus et les camions. Les voitures et les camions légers provoquent rarement des vibrations qui peuvent être ressenties dans les bâtiments.

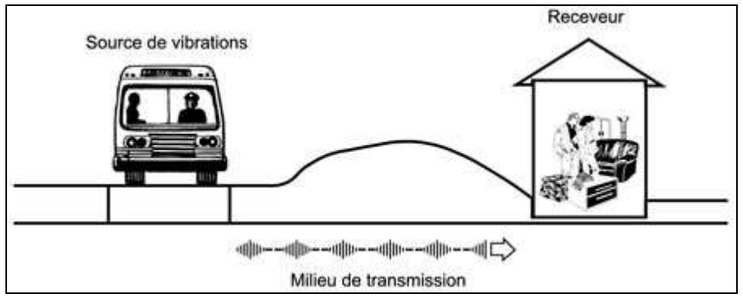


Figure 198 : Schéma de propagation des vibrations dans le sol. Source : CNRC.

La circulation routière produit généralement des vibrations dont les fréquences se situent principalement dans la plage 5-25 Hz (oscillations par seconde). Les niveaux de vibration diminuent avec la distance par rapport à la route. Les schémas de propagation sont complexes et les relations d'atténuation sont propres à chaque site.

6.9.1.2 Les vibrations aériennes

Le bruit produit par les autobus et camions qui passent peut aussi provoquer des vibrations, en particulier si les habitations se trouvent à proximité de la route. Ces vibrations aériennes, qui surviennent à des fréquences plus élevées que les vibrations au niveau du sol, causent surtout un frémissement des fenêtres et des objets non fixés, dans les pièces en façade.

6.9.1.3 Contexte de l'aire d'étude

Les principales sources de vibrations sont liées au passage des véhicules routiers au niveau des voiries de l'aire d'étude mais également du fait du passage des trains sur la ligne ferroviaire reliant Annemasse à Thonon-les-Bains.

6.9.2 Pollution lumineuse

6.9.2.1 Contexte réglementaire

La nécessité de prendre en compte les impacts des émissions de lumière artificielle sur l'environnement s'est traduite par l'article 41 de la loi Grenelle 1 qui dispose que :« *Les émissions de lumière artificielle de nature à présenter des dangers ou à causer un trouble excessif aux personnes, à la faune, à la flore ou aux écosystèmes, entraînant un gaspillage énergétique ou empêchant l'observation du ciel nocturne feront l'objet de mesures de prévention, de suppression ou de limitation*. »

L'article 173 de la loi Grenelle 2 constitue le « deuxième étage » du dispositif législatif qui détaille la manière selon laquelle ces objectifs peuvent être atteints et a inscrit la prévention des nuisances lumineuses dans le code de l'environnement. En particulier, cet article prévoit que des prescriptions techniques peuvent être imposées à l'exploitant ou l'utilisateur de certaines installations lumineuses définies par décret, prescriptions qui seront fixées par arrêté du ministre chargé de l'environnement après consultation de l'ensemble des parties prenantes.

La mise en œuvre de la réglementation est traduite par le décret du 12 juillet 2011 relatif à la limitation des nuisances lumineuses qui fixe les grandes lignes de la réglementation. Ce décret définit notamment les installations concernées par cette réglementation, le zonage permettant d'adapter les exigences aux enjeux des territoires concernés (agglomération, espaces naturels, sites astronomiques) ainsi que les principales prescriptions techniques qui peuvent être réglementées par arrêté. Un chapitre spécifique aux nuisances lumineuses a également été créé dans la partie réglementaire du Code de l'environnement, regroupé dans les articles R. 583-1 à R. 583-7.

Les conséquences de l'excès d'éclairage artificiel ne se résument pas à la privation de l'observation du ciel étoilé. Elles sont aussi une source de perturbations pour les écosystèmes (modification du système proie-prédateur, perturbation des cycles de reproduction, perturbation des migrations…) et la santé humaine. De plus ce phénomène représente un gaspillage énergétique considérable.

6.9.2.2 Contexte de l'aire d'étude

Sources : Association nationale pour la protection du ciel et de l'environnement nocturnes (ANPCEN).

Association d'Astronomie du Vexin (AVEX)

La carte ci-contre indique l'intensité lumineuse artificielle de la France. Le département de la Haute-Savoie présente de nombreuses zones de forte intensité lumineuse du fait de la présence de nombreuses villes qui se sont développées dans les vallées : Annecy, Annemasse, Bonneville, Sallanches, Thonon-les-Bains. Les zones les moins touchées correspondent aux massifs montagneux alpins.

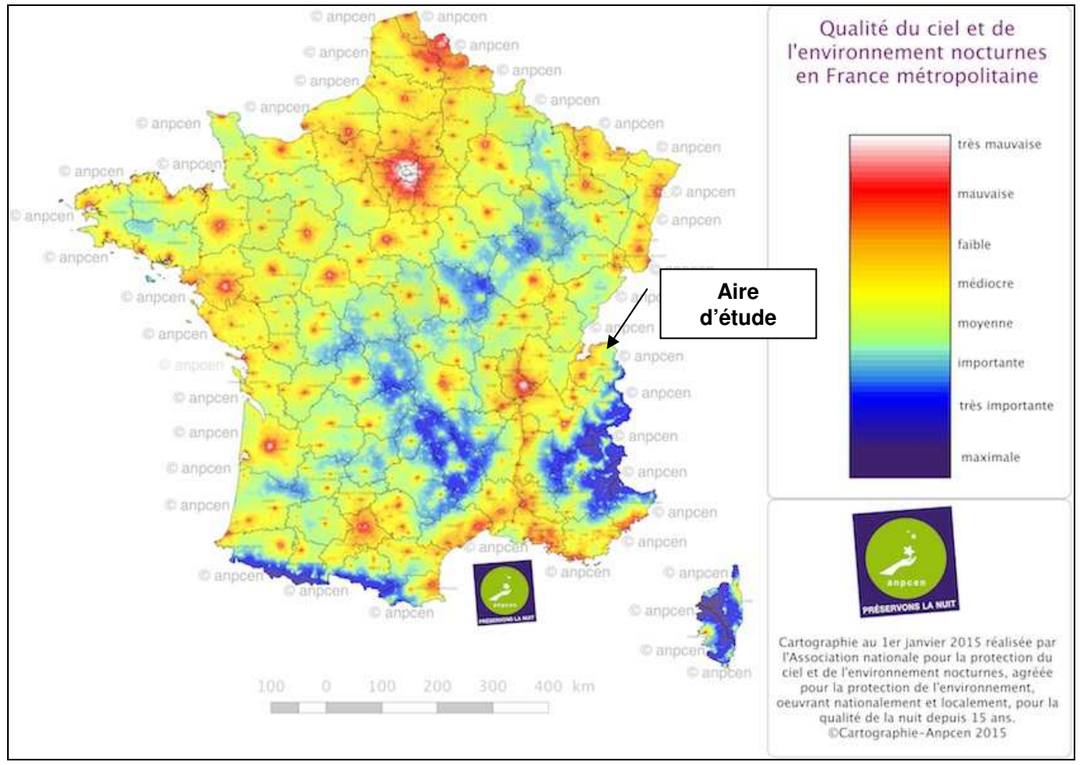
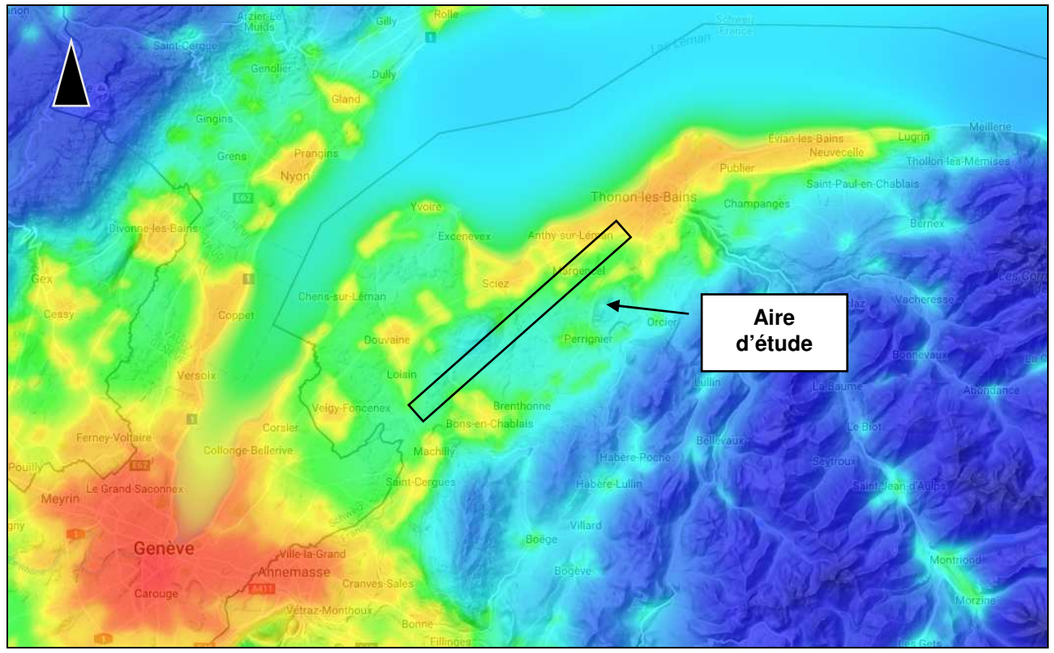


Figure 199 : Qualité du ciel et de l'environnement nocturnes en France métropolitaine en 2015 (Source : ANPCEN).

Sur le plan local, le secteur est fortement influencé par l'agglomération genevoise, ainsi que par le tissu urbain d'Annemasse qui regroupent les zones lumineuses les plus fortes.

Au niveau de l'aire d'étude, les zones où l'intensité lumineuse est la plus forte se concentrent sur les rives du Léman : Thonon-les Bains, Anthy-sur-Léman…La forêt de Planbois est la zone la moins touchée par la pollution lumineuse.

La figure qui suit permet de décrire l'influence de la pollution lumineuse au niveau de l'aire d'étude.



Blanc : 0–50 étoiles visibles (hors planètes) selon les conditions. Pollution lumineuse très puissante et omniprésente. Typique des très grands centres urbains et grandes métropoles régionales et nationales.

Magenta : 50–100 étoiles visibles, les principales constellations commencent à être reconnaissables.

Rouge : 100 -200 étoiles : les constellations et quelques étoiles supplémentaires apparaissent. Au télescope, certains Messier se laissent apercevoir.

Orange : 200–250 étoiles visibles, dans de bonnes conditions, la pollution est omniprésente, mais quelques coins de ciel plus noir apparaissent ; typiquement moyenne banlieue.

Jaune : 250–500 étoiles : pollution lumineuse encore forte. La Voie Lactée peut apparaître dans de très bonnes conditions. Certains Messier parmi les plus brillants peuvent être perçus à l'œil nu.

Vert : 500–1000 étoiles : grande banlieue tranquille, faubourgs des métropoles, Voie Lactée souvent perceptible, mais très sensible encore aux conditions atmosphériques, typiquement les halos de pollution lumineuse n'occupent qu'une partie du ciel et montent à 40 -50° de hauteur.

Cyan : 1000–1800 étoiles : la Voie Lactée est visible la plupart du temps (en fonction des conditions climatiques) mais sans éclat, elle se distingue sans plus.

Bleu : 1800–3000 : bon ciel, la Voie Lactée se détache assez nettement, on commence à avoir la sensation d'un bon ciel, néanmoins, des sources éparses de pollution lumineuse sabotent encore le ciel ici et là en seconde réflexion, le ciel à la verticale de l'observateur est généralement bon à très bon.

Bleu nuit : 3000–5000 : bon ciel : Voie Lactée présente et assez puissante, les halos lumineux sont très lointains et dispersés, ils n'affectent pas notoirement la qualité du ciel.

***Noir** : + 5000 étoiles visibles, plus de problème de pollution lumineuse décelable à la verticale sur la qualité du ciel. La pollution lumineuse ne se propage pas à plus de 8° au-dessus de l'horizon.*

Figure 200 : Carte de la pollution lumineuse au niveau de l'aire d'étude – Source : extrait cartographique de la carte AVEX de 2016.

Synthèse sur les nuisances

Les principales nuisances de l'aire d'étude sont liées à la pollution lumineuse induite par les éclairages des bourgs et des zones d'activités. Le passage des trains sur la voie ferrée Annemasse-Thonon-les-Bains peut être à l'origine de vibrations dans l'aire d'étude (sauf en bordure de la RD1005, de la RD903 et de la voie SNCF).

6.10 Projets existants ou approuvés

6.10.1 Contexte réglementaire

Conformément au décret n° 2016-1110 du 11 août 2016, portant réforme des études d'impact des projets de travaux, d'ouvrages et d'aménagement, l'étude d'impact doit présenter : « *une analyse du cumul des incidences avec d'autres projets existants ou approuvés, en tenant compte le cas échéant des problèmes environnementaux relatifs à l'utilisation des ressources naturelles et des zones revêtant une importance particulière pour l'environnement susceptibles d'être touchées. 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 et d'une enquête publique ;*
- *ont fait l'objet d'une évaluation environnementale au titre du présent code et pour lesquels un avis de l'autorité environnementale a été rendu public ».*

Ne rentrent pas dans la catégorie des projets connus :

- les projets qui ont été réalisés et qui doivent être pris en compte en tant que composantes de l'état initial de l'environnement ;
- d'un arrêté au titre des articles R. 214-6 à R. 214-31 mentionnant un délai et devenu caduc ;
- les projets dont l'enquête publique n'est plus valable (décision prise depuis plus de cinq ans) ;
- les projets dont l'autorisation est caduque ;
- les projets abandonnés officiellement par le maître d'ouvrage.

6.10.2 Projets identifiés

Dans le cadre de l'élaboration de l'étude d'impact, les projets connus ont été identifiés par consultation de l'autorité environnementale (Sites Internet de la DREAL Rhône-Alpes et du CGEDD). Ils ont fait l'objet d'une attention particulière afin de définir s'ils entrent dans la catégorie des projets connus au sens de la réglementation.

L'analyse des impacts cumulés sera réalisée avec les impacts du projet de liaison autoroutière entre Machilly et Thonon-les-Bains et de suppression des passages à niveau à Perrignier.

Les projets connus au sens du code de l'environnement et susceptibles d'avoir des effets cumulés avec le projet sont listés dans le tableau ci-après (en date du 4 octobre 2017).

Type d'aménagement	Localisation	Nom du projet	Maître d'ouvrage	Emetteur de l'avis	Date de l'avis	Présent dans l'aire d'étude	Interaction prévisible avec le projet
ICPE	Amancy (74)	Exploitation d'un centre de transit, regroupement, tri et traitement de déchets (DEEE)	Recycling System Box	DREAL	24/09/2017	Non	Non
Infrastructure	Bonneville (74)	Réaménagement des aires Nord et Sud de Bonneville sur l'A40 en aire bidirectionnelle	Autoroutes et Tunnel du Mont Blanc (ATMB)	DREAL	7/06/2017	Non	Non
ZAE	Bons-en-Chablais (74)	Extension de la zone d'activités économiques des Bracots	Communauté de Communes du Bas Chablais	DREAL	27/03/2017	Oui	Oui
Infrastructure	Etrembières (74)	Suppression du passage à niveau 93 sur la commune d'Etrembières	SNCF Réseau	CGEDD	19/10/2016	**Non**	**Non**
ZAC	74	Parc d'activités de Planbois	CC Collines du Léman	DREAL	Avis tacite le 05/10/2016, réputé « sans observation »	**Oui**	**Oui**
Infrastructures	Reignier-Esery (74)	Suppression des passages à niveau 90 sur la RD 302 et 91 sur le RD2	SNCF Réseau	CGEDD	20/07/2016	Non	Non
Infrastructures	Monnetier-Mornex et Reignier-Esery (74)	Requalification de la RD2	CD 74	CGEDD	08/07/2015	Non	Non
Infrastructures	Saint-Julien-en-Genevois (74)	Aménagement de l'accès ouest de Saint-Julien-en-	Ville de Saint-Julien-en-Genevois	CGEDD	14/01/2015	Non	Non

		Genevois					
Infrastructures	74	Ligne ferroviaire Cornavin - Eaux-Vives - Annemasse (CEVA => Léman Express)	CFF/SNCF Réseau	CGEDD	25/05/2011	Non	Oui – pris en compte dans les hypothèses de trafic
ICPE	74	Demande d'autorisation de renouvellement et d'extension d'une carrière de matériaux fluviaux glaciaires de nature calcaire le Crêt Sainte Marie	Thonon-Agrégats	DREAL	27/05/2016	Non	Non
Infrastructures	74	Aménagement de parking relais au carrefour des Chasseurs	Annemasse Agglo	DREAL	20/01/2016	Non	Non
Infrastructures	74	Création d'un Tramway Genève / Saint Julien en Genevois	CC du Genevois-Porte Sud de Genève	DREAL	07/05/2015	Non	Non
Urbanisme et aménagement	74	ZAC Etoile Annemasse Genève, sur les communes d'Annemasse, d'Ambilly et de Ville la Grand	CA Annemasse les Voirons	DREAL	30/09/2013	Non	Non
Infrastructures	74	Tramway d'Annemasse Agglo - Extension de tramway Moëllesulaz Annemasse	Annemasse Agglo	DREAL	04/03/2013	Non	Non
Infrastructures	74	Voie nouvelle desservant le Nord-Est du chef-lieu entre les RD35, 903 et rue de la Praly sur la commune de Bons en Chablais	Bons-en-Chablais	DREAL	17/02/2012	Non	Non
Urbanisme et aménagement	74	Création de la ZAC des Près de la Colombière, commune Bons en Chablais	Bons-en-Chablais	DREAL	07/11/2011	Non	Non
Urbanisme et aménagement	74	ZA Champs Dunand à Thonon les Bains	Thonon les Bains	DREAL	15/11/2011	Non	Non
ICPE	74	Exploitation d'un centre de tri et de transit de déchets non dangereux	Durr Recyclage	DREAL	21/10/2010	**Oui**	Non
Infrastructures	74	THNS RD1005 entre Thonon-les-Bains et Genève	CD Haute-Savoie	/	/	Non	Oui – pris en compte dans les hypothèses de trafic
Infrastructures	74	Liaison A40 - Chasseurs	CD Haute-Savoie	/	/	Non	Oui

Tableau 96 : Liste des projets existants ou approuvés en date du 22 septembre 2016.

6.11 Synthèse des enjeux environnementaux

Les principaux enjeux environnementaux recensées au sein de l'aire d'étude et décrits dans le chapitre « Etat initial » de l'étude d'impact sont recensés ci-après.

Milieu physique

- Topographie relativement marquée **avec une aire d'étude s'inscrivant dans un couloir en direction du lac Léman et plusieurs cours d'eau la traversant.**
- **Présence des périmètres de protection du captage d'eau potable du Bois d'Anthy au niveau de l'aire d'étude.**
- **17 écoulements d'eau traversant l'aire d'étude, état écologique des cours d'eau du sous-bassin « Sud-Ouest Lémanique » moyen à médiocre.**
- **Risques de remontée de nappe au niveau des marais et zones humides et risque d'inondation au niveau des cours d'eau interceptés, notamment du Pamphiot.**
- **Aire d'étude localisée en zone de sismicité 4 (moyenne), avec règle de construction parasismiques applicables, et risques moyen à faible concernant le phénomène de retrait-gonflement des argiles.**

Milieu naturel

- Zonages d'inventaires et de protection **interceptés par l'aire d'étude** : **2 ZNIEFF de type II, 8 ZNIEFF de type I, 2 arrêtés de protection Biotope, 1 ZSC Natura 2000.**
- **Continuités écologiques interceptées par l'aire d'étude : 3 réservoirs de biodiversité, 2 corridors, 10 cours d'eau, plusieurs zones humides.**
- **Habitats : plusieurs zones humides inetrceptées et forêts.**
- **Flore : enjeu fort notamment au niveau des zones humides, 28 espèces avec statut patrimonial et/ou de protection régionale ou nationale.**
- **Faune : enjeux assez forts à forts pour la faune aquatique, les amphibiens, les oiseaux, les mammifères et les chiroptères.**

Paysage

- Paysage en cours d'évolution avec une urbanisation croissante des villages en bord du **Léman vers l'intérieur des terres : espaces diversifiés au niveau de l'aire d'étude avec présence d'espaces urbains, naturels et agricoles.**

Milieu humain

- Importante croissance démographique**, quelques hameaux dans l'aire d'étude immédiate**.
- Importants problèmes de **saturation du réseau routier**, en particulier de la RD1005 et la RD903.
- **Activité agricole** développée au niveau de l'aire d'étude.
- **T**rès forte activité tertiaire due au tourisme, aux services à la personne et **au poids important du commerce ; plusieurs zones d'activités au sein de l'aire d'étude (La Tuilerie, les Grandes Teppes, les Bracots, ZI de Mésinges) et 2 équipements (aire des gens du voyage et station d'épuration).**
- **Aire d'étude concernée par plusieurs réseaux et servitudes (captage AEP, lignes électriques, canalisation de gaz…).**
- **Zones de présomption de prescriptions archéologiques (Margencel, Anthy-sur-Léman et Thonon-les-Bains).**
- Périmètre de protection **du château de Buffavent, classé** monument historique **à Lully.**

Ambiance sonore et qualité de l'air

- **Zone d'ambiance sonore globalement modérée** avec des niveaux **sonores** généralement inférieurs à 60 dB(A) le jour et 55 dB(A) la nuit (sauf en bordure de la RD 1005, de la RD 903 et de la voie SNCF).
- Plusieurs sources de pollution recensées (axes routiers, secteur résidentiel/tertiaire, activité agricole), **dépassement des valeurs limites et objectifs de qualité pour le NO2** à proximité des axes routiers les plus circulés (RD1005, RD903).

7 EVOLUTION PREVISIBLE DE L'ENVIRONNEMENT EN L'ABSENCE DE PROJET

Conformément à l'article R122-5 du code de l'Environnement, ce paragraphe a pour objet de présenter 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 avec mise en service du projet peuvent être évalués moyennant un effort raisonnable sur la base des informations environnementales et des connaissances scientifiques disponibles.

La description de l'évolution de l'environnement en cas de mise en œuvre du projet est présentée dans le chapitre 8.

7.1 Milieu physique

Concernant le milieu physique, en l'absence de projet, aucune évolution significative par rapport à l'état actuel n'est envisagée.

7.2 Milieu naturel

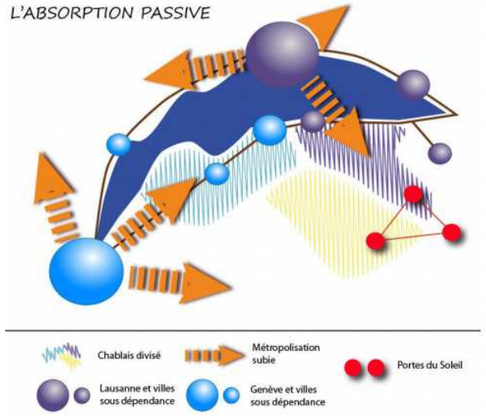
En l'absence de projet, peu d'évolutions significatives du milieu naturel sont attendues. Comme à l'état actuel, la forêt de Planbois constituraient un réservoir de biodiversité d'une importante superficie, de même que le ruisseau du Pamphiot et le marais de Margencel. Les corridors d'importance régionale (au niveau des zones humides de Bettenuche et des Gouilles, ainsi qu'entre Machilly et le massif des Voirons) seraient maintenus et assurent les connexions entre les réservoirs de biodiversité, offrant aux espèces des conditions favorables à leurs déplacements et à l'accomplissement de leur cycle de vie. Les nombreuses zones humides du secteur, abritant de nombreuses espèces végétales protégées et patrimoniales dont la régression récente est avérée, seraient maintenues en l'état actuel (notamment le marais de Margencel, la zone humide de Bettenuche et la zone humide des Gouilles).

7.3 Milieu humain

D'un point de vue socio-économique, le Chablais est clairement inscrit dans un processus de métropolisation de l'espace lémanique entrainée par les métropoles de Genève et de Lausanne. Ce phénomène entraîne une croissance démographique dynamique, portée par l'arrivée de ménages extérieurs, pour grande majorité des actifs venant travailler en Suisse. La métropolisation tend à impacter l'ensemble du Chablais, même les communes les plus éloignées de la frontière.

Un travail de prospective, mené par l'agence économique « Chablais Léman Développement » en 2015 a permis de faire émerger trois scénarios contrastés prospectifs pour l'horizon 2040. Ces scénarios ont été construits dans le cadre de séminaires et reposent sur des entretiens et travaux d'ateliers. Les trois scénarios de synthèse s'appuient par conséquent sur les échanges et opinions exprimés dans le cadre du travail prospectif. Cette étude n'a pas de lien direct avec le projet de réalisation d'autoroute concédée entre Machilly et Thonon-les-Bains mais permet d'appréhender les opportunités et menaces pour le territoire en offrant un éclairage sur les différents scénarios prospectifs envisagés par les acteurs locaux.

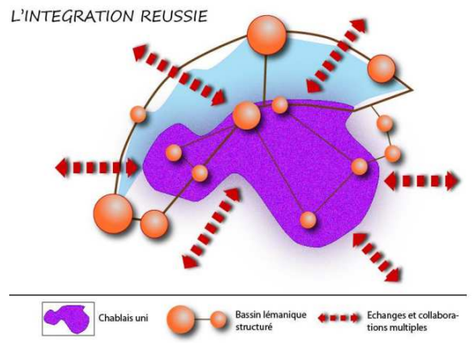
- Le **scénario dit d'absorption passive** est présenté comme **le scénario tendanciel** de développement du territoire. Le Chablais serait « la banlieue résidentielle des métropoles de Genève et de Lausanne ». Ce scénario s'appuie sur la poursuite de la croissance de l'économie suisse et de la métropolisation, une urbanisation non maitrisée accompagnée d'un manque de cohésion à l'échelle du bassin Lémanique ainsi qu'une perte d'unité du territoire du Chablais. En effet, la partie ouest du territoire est susceptible de subir une influence accrue de Genève alors que la partie la plus à l'est du territoire serait principalement sous l'influence de Lausanne. Le Chablais serait alors un territoire désenclavé, et se caractérisant par une facilité d'échanges avec les territoires adjacents. Le développement économique se caractériserait alors par une très forte dépendance au contexte suisse, un accroissement des activités liées à la consommation (engendré par le caractère résidentiel du territoire), une limitation du développement de l'économie productive ainsi qu'une dégradation de l'attractivité touristique.



		2015	S1
Habitants		135 000	**200 000**
Emplois		40 000	**50 000**
Economie productive		25 %	**15 %**
Part frontaliers		26 %	**50 %**
Tourisme		++	**- / +**
Gouvernance locale			
Coopération transfrontalière			
Revenu moyen		€€	**€€€**
Inégalités sociales		€€	**€€€**

- Le **scénario dit d'intégration réussie** est présenté comme **le scénario souhaité** de développement du territoire. Le Chablais serait « un territoire uni, interconnecté à un bassin lémanique structuré ». Ce scénario s'appuie sur la poursuite de la croissance de l'économie suisse mais se différencie du scénario d'absorbtion passive grâce à une importante intégration des territoires du pourtour lémanique. Une croissance démographique couplée à une urbanisation maitrisées permettent une intégration réussie du Chablais. Enfin, l'unité du Chablais, un volontarisme politique ainsi que le désencalvement du territoire caractérisent ce scénario d'intégration réussi.

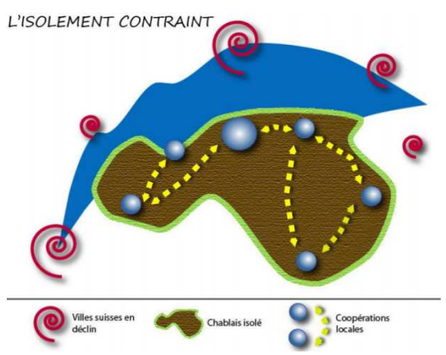
  Le développement économique s'appuierait alors sur la captation de ressources extérieures (réalisation d'investissements productifs au sein du Chablais) pour développer l'économie locale, le développement d'activités productives permettant un rééquilibrage entre économie productive et économie résidentielle. Le positionnement économique du territoire serait plus marqué, et ne constituerait pas un frein au tourisme, à la formation ainsi qu'à l'innovation.



		2015	S2
Habitants		135 000	**180 000**
Emplois		40 000	**60 000**
Economie productive		25 %	**35 %**
Part frontaliers		26 %	**20 %**
Tourisme		++	**++**
Gouvernance locale			○
Coopération transfrontalière			○
Revenu moyen		€€	**€€**
Inégalités sociales		€€	**€**

- Le **scénario dit d'isolement contraint** est présenté comme **le scénario catastrophe** de développement du territoire. Le Chablais serait « un territoire isolé ou foisonnent les coopérations

locales ». Ce scénario se caractérise par un arrêt de la croissance et la métropolisation suisse accompagnées d'un déclin démographique et d'un vieillissement de la population. Le bassin lémanique serait alors divisé, le Chablais un territoire enclavé. Les échanges s'effectueraient à l'échelle locale. Le développement économique se caractériserait alors par un déclin de l'activité économique présentielle (et notamment un départ des activités industrielles), le maintien d'une activité touristique restrictive, une augmentation globale de la précarité favorisant seulement le développement d'activités à faible valeur ajoutée. Une paupérisation du territoire est à craindre dans ces conditions.



		2015	S3
Habitants		135 000	**100 000**
Emplois		40 000	**30 000**
Economie productive		25 %	**10 %**
Part frontaliers		26 %	**5 %**
Tourisme		++	**+**
Gouvernance locale			**?**
Coopération transfrontalière			**?**
Revenu moyen		€€	**€**
Inégalités sociales		€€	**€€**

7.4 Nuisances sur le cadre de vie

Comme précisé dans le paragraphe précédent, la croissance démographique dynamique du territoire et la métropolisation impactent l'ensemble du Chablais. Dans le cas des scénarios dits « d'absorption passive » et « d'intégration réussie » présentés ci-avant, le développement du territoire entrainerait un accroissement des échanges avec les territoires adjacents. Ceci s'accompagne donc d'une aumentation des trafics routiers sur le territoire, en particulier sur les deux axes majeurs du territoire, la RD1005 et la RD903. L'évolution attendue en termes de nuisances est donc une augmentation des nuisances acoustiques pour les habitants des villages traversés par ces routes départementales, ainsi qu'une dégradation de la qualité de l'air globale sur le territoire du Chablais, avec des dépassements de plus en plus fréquents des valeurs limites et des objectifs de qualité de l'air au niveau des zones les plus circulées et saturées. D'une manière générale, une dégradation du cadre de vie pour la population locale peut etre attendue.

ANNEXE I - PRISE EN COMPTE DES STATUTS DE PROTECTION ET DE RARETE DES ESPECES

- Protection des espèces

Une espèce protégée est une espèce pour laquelle s'applique une réglementation contraignante particulière.

L'étude d'impacts se doit d'étudier la compatibilité entre le projet d'aménagement et la réglementation en matière de protection de la nature. Les contraintes réglementaires identifiées dans le cadre de cette étude s'appuient sur les textes en vigueur au moment où l'étude est rédigée.

- Droit européen

En droit européen, ces dispositions sont régies : par les articles 5 à 9 de la directive 79/409/CEE du 2 avril 1979, dite directive « Oiseaux », et par les articles 12 à 16 de la directive 92/43/CEE du 21 mai 1992, dite directive « Habitats / Faune / Flore ».

L'Etat français a transposé les directives « Habitats » et « Oiseaux » par voie d'ordonnance (ordonnance n°2001-321 du 11 avril 2001).

- Droit français

En droit français, la protection des espèces est régie par le code de l'Environnement :

« Art. L. 411-1. Lorsqu'un intérêt scientifique particulier ou que les nécessités de la préservation du patrimoine biologique justifient la conservation d'espèces animales non domestiques ou végétales non cultivées, sont interdits :

1° La destruction ou l'enlèvement des œufs ou des nids, la mutilation, la destruction, la capture ou l'enlèvement, la perturbation intentionnelle, la naturalisation d'animaux de ces espèces ou, qu'ils soient vivants ou morts, leur transport, leur colportage, leur utilisation, leur détention, leur mise en vente, leur vente ou leur achat ;

2° La destruction, la coupe, la mutilation, l'arrachage, la cueillette ou l'enlèvement de végétaux de ces espèces, de leurs fructifications ou de toute autre forme prise par ces espèces au cours de leur cycle biologique, leur transport, leur colportage, leur utilisation, leur mise en vente, leur vente ou leur achat, la détention de spécimens prélevés dans le milieu naturel ;

3° La destruction, l'altération ou la dégradation du milieu particulier à ces espèces animales ou végétales ;

[…]. »

Ces prescriptions générales sont ensuite précisées pour chaque groupe par un arrêté ministériel fixant la liste des espèces protégées, le territoire d'application de cette protection et les modalités précises de celle-ci (article R. 411-1 du CE - cf. tableau ci-après).

Remarque : des dérogations au régime de protection des espèces de faune et de flore peuvent être accordées dans certains cas particuliers listés à l'article L.411-2 du Code de l'environnement. L'arrêté ministériel du 19 février 2007 en précise les conditions de demande et d'instruction.

Synthèse des textes de protection faune/flore applicables sur l'aire d'étude

Groupe d'espèces	Niveau européen	Niveau national	Niveau régional et/ou départemental
Flore	Directive 92/43/CEE du 21 mai 1992, dite directive « Habitats / Faune / Flore », articles 12 à 16	Arrêté du 20 janvier 1982 (modifié) relatif à la liste des espèces végétales protégées sur l'ensemble du territoire	Arrêté du 04 décembre 1990 relatif à la liste des espèces végétales protégées en ex-région Rhône-Alpes
Insectes	Directive 92/43/CEE du 21 mai 1992, dite directive « Habitats / Faune / Flore », articles 12 à 16	Arrêté du 23 avril 2007 fixant les listes des insectes protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection	(néant)
Crustacés	Directive 92/43/CEE du 21 mai 1992, dite directive « Habitats / Faune / Flore », articles 12 à 16	Arrêté du 21 juillet 1983, modifié par l'arrêté du 18 janvier 2000, relatif à la protection des écrevisses autochtones	(néant)
Poissons	Directive 92/43/CEE du 21 mai 1992, dite directive « Habitats / Faune / Flore », articles 12 à 16	Arrêté du 8 décembre 1988 fixant la liste des espèces de poissons protégées sur l'ensemble du territoire national Arrêté du 9 juillet 1999 fixant la liste des espèces de vertébrés protégées menacées d'extinction en France et dont l'aire de répartition excède le territoire d'un département	(néant)
Reptiles Amphibiens	Directive 92/43/CEE du 21 mai 1992, dite directive « Habitats / Faune / Flore », articles 12 à 16	Arrêté du 19 novembre 2007 fixant la liste des amphibiens et reptiles protégés sur l'ensemble du territoire Arrêté du 9 juillet 1999 fixant la liste des espèces de vertébrés protégées menacées d'extinction en France et dont l'aire de répartition excède le territoire d'un département	(néant)
Oiseaux	Directive 79/409/CEE du 2 avril 1979, dite directive « Oiseaux »	Arrêté du 29 octobre 2009 fixant la liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire Arrêté du 9 juillet 1999 fixant la liste des espèces de vertébrés protégées menacées d'extinction en France et dont l'aire de répartition excède le territoire d'un département	(néant)
Mammifères dont chauves-souris	Directive 92/43/CEE du 21 mai 1992, dite directive « Habitats / Faune / Flore », articles 12 à 16	Arrêté du 9 juillet 1999 fixant la liste des espèces de vertébrés protégées menacées d'extinction en France et dont l'aire de répartition excède le territoire d'un département Arrêté du 15 septembre 2012 modifiant l'arrêté du 23 avril 2007 fixant la liste des mammifères terrestres protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection	(néant)

La protection des espèces est basée sur des listes d'espèces protégées sur un territoire donné (échelle nationale, régionale, départementale…). Il importe de distinguer les différentes philosophies de protection s'agissant des différents groupes faunistiques et de la flore.

POUR LA FLORE, les listes d'espèces protégées indiquent des espèces rares et/ou en danger ; elles appartiennent à deux catégories :

- une liste nationale indiquant les espèces protégées sur l'ensemble du territoire français,[222222]

- des listes régionales ou départementales, complétant la liste nationale dans un territoire plus restreint.

Si le référentiel géographique diffère entre ces deux types de listes, le niveau de protection final est rigoureusement le même. Il est interdit de détruire ou même de déplacer les espèces concernées. **La prise en compte de ces espèces est donc de la plus haute importance pour un projet d'aménagement.**

POUR LA FAUNE, la problématique est très différente selon les groupes :

Pour les insectes, la problématique est assez proche de la flore concernant le choix des espèces qui font partie de la liste des espèces protégées : il s'agit d'espèces considérées comme rares (mais ce n'est cependant pas toujours le cas ; en effet, certaines espèces sont protégées principalement en raison de l'intérêt important qu'elles suscitent auprès des collectionneurs). Comme pour les plantes, l'implication réglementaire vis-à-vis d'un projet d'aménagement est importante.

L'implication réglementaire est forte pour les espèces citées à l'article 2 de l'arrêté du 23 avril 2007 fixant les listes des insectes protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection (sont en effet interdits : 1 - la destruction ou l'enlèvement des œufs, des larves et des nymphes, la destruction, la mutilation, la capture ou l'enlèvement, la perturbation intentionnelle des animaux dans le milieu naturel ; 2 - la destruction, l'altération ou la dégradation des sites de reproduction et des aires de repos des animaux (pour autant que la destruction, l'altération ou la dégradation remette en cause le bon accomplissement des cycles biologiques) ; - 3 la détention, le transport, la naturalisation, le colportage, la mise en vente, la vente ou l'achat, l'utilisation commerciale ou non, des spécimens prélevés dans le milieu naturel).

L'implication réglementaire est également forte pour les espèces citées à l'article 3 de l'arrêté du 23 avril 2007 fixant les listes des insectes protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection (sont en effet interdits : 1 - la destruction ou l'enlèvement des œufs, des larves et des nymphes, la destruction, la mutilation, la capture ou l'enlèvement des animaux ; 2 - la détention, le transport, la naturalisation, le colportage, la mise en vente, la vente ou l'achat, l'utilisation, commerciale ou non, des spécimens prélevés dans le milieu naturel).

Pour les poissons, ce sont essentiellement la destruction ou l'enlèvement des œufs des espèces protégées qui sont interdit. Cependant, il est aussi interdit la destruction, l'altération ou la dégradation des milieux particuliers, et notamment des lieux de reproduction, s'ils sont désignés par arrêté préfectoral.

L'implication réglementaire vis-à-vis d'un projet d'aménagement est donc forte en cas de présence de frayères d'une espèce protégée.

Pour les écrevisses, il est interdit d'altérer et de dégrader sciemment les milieux particuliers des trois espèces autochtones en France.

L'implication réglementaire vis-à-vis d'un projet d'aménagement est donc forte.

Pour les reptiles et les amphibiens, toutes les espèces sont protégées (à l'exception de quelques espèces introduites). Aucune considération de rareté n'est intervenue dans la définition des listes.

Cependant, à l'image des plantes et des insectes, l'implication réglementaire vis-à-vis d'un projet d'aménagement est importante.

L'implication réglementaire est forte pour les espèces citées à l'article 2 de l'arrêté du 19 novembre 2007 fixant les listes des amphibiens et des reptiles protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection (sont en effet interdits : 1 - la destruction ou l'enlèvement des œufs et des nids, la destruction, la mutilation, la capture ou l'enlèvement, la perturbation intentionnelle des animaux dans le milieu naturel ; 2 - la destruction, l'altération ou la dégradation des sites de reproduction et des aires de repos des animaux (pour autant que la destruction, l'altération ou la dégradation remette en cause le bon accomplissement des cycles biologiques) ; - 3 la détention, le transport, la naturalisation, le colportage, la mise en vente, la vente ou l'achat, l'utilisation, commerciale ou non, des spécimens prélevés dans le milieu naturel).

L'implication réglementaire est également forte pour les espèces citées à l'article 3 de l'arrêté du 19 novembre 2007 fixant les listes des amphibiens et des reptiles protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection (sont en effet interdits : 1 - la destruction ou l'enlèvement des œufs et des nids, la destruction, la mutilation, la capture ou l'enlèvement, la perturbation intentionnelle des animaux dans le milieu naturel ; 2 - la détention, le transport, la naturalisation, le colportage, la mise en vente, la vente ou l'achat, l'utilisation, commerciale ou non, des spécimens prélevés dans le milieu naturel).

NB : En ce qui concerne les vipères aspic et péliade, la Grenouille verte (Rana esculenta) et la Grenouille rousse, il est seulement interdit la mutilation, la détention, le transport, la naturalisation, le colportage, la mise en vente, la vente ou l'achat, l'utilisation, commerciale ou non, des spécimens prélevés dans le milieu naturel (plus la détention et le transport pour les vipères) (articles 4 et 5).

Pour les oiseaux, l'arrêté du 29 octobre 2009 compte 2 listes d'espèces protégées (article 3 concernant les oiseaux « réguliers » et article 4 concernant les oiseaux « occasionnels » en France métropolitaine).

Dans le cas d'un projet d'aménagement, pour tous les oiseaux, sont interdits :

- la destruction intentionnelle ou l'enlèvement des œufs et des nids ;
- la destruction des oiseaux.

Pour les oiseaux de l'article 3 sont interdites en plus :

- « la destruction, l'altération ou la dégradation des sites de reproduction et des aires de repos des animaux » (pour autant qu'elles remettent en cause le bon accomplissement des cycles biologiques).

L'implication réglementaire est donc à étudier au cas par cas, et peut être forte.

Pour les mammifères terrestres, toutes les espèces de chauves-souris et certaines autres espèces sont protégées (certaines sont rares, d'autres sont plus communes). L'implication réglementaire vis-à-vis d'un projet d'aménagement est importante.

L'article 2 de « l'arrêté du 23 avril 2007 fixant la liste des mammifères terrestres protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection » stipule que (pour les espèces protégées) sont interdits :

- « la destruction, la mutilation, la capture ou l'enlèvement, la perturbation intentionnelle des animaux dans le milieu naturel » ;
- « la destruction, l'altération ou la dégradation des sites de reproduction et des aires de repos des animaux » ;

- « la détention, le transport, la naturalisation, le colportage, la mise en vente, la vente ou l'achat, l'utilisation commerciale ou non ».

Enfin, l'arrêté du 9 juillet 1999 fixe une liste de vertébrés protégés, menacés d'extinction en France en raison de la faiblesse observée ou prévisible de leurs effectifs, et dont l'aire de répartition excède le territoire d'un département. Cet arrêté est très important, car, pour les espèces qu'il liste, les individus sont protégés, mais il est aussi interdit « la destruction, l'altération ou la dégradation de leur milieu particulier » (Article L 411-1 du Code de l'Environnement). L'implication réglementaire pour un projet d'aménagement est donc importante.

Statuts de rareté des espèces

Les listes d'espèces protégées ne sont pas nécessairement indicatrices du caractère remarquable des espèces. Si pour la flore les protections légales sont assez bien corrélées à leur statut de conservation, aucune considération de rareté n'intervient par exemple dans la définition des listes d'oiseaux protégés.

Cette situation nous amène à utiliser d'autres outils de bioévaluation, établies par des spécialistes, pour évaluer la rareté des espèces présentes (voir tableau ci-après et bibliographie) : listes rouges, synthèses régionales ou départementales, littérature naturaliste... Elles rendent compte de l'état des populations d'espèces dans le secteur géographique auquel elles se réfèrent : l'Europe, le territoire national, une région, un département. Ces listes de référence n'ont pas de valeur juridique.

Synthèse des outils de bioévaluation faune/flore utilisés dans le cadre de cette étude

	Niveau européen	Niveau national	Niveau local
Habitats et Flore	Red List of threatened species – A global species assessment (UICN, 2004) Manuel d'interprétation des habitats de l'Union européenne EUR 28 (Commission européenne, 2013)	Livre Rouge de la flore menacée de France. Tome I : espèces prioritaires (Olivier et al., 1995) Liste rouge des Orchidées de France (UICN France, MNHN, FCBN & SFO, 2010) Liste rouge de la Flore vasculaire de France (UICN France, FCBN & MNHN, 2012).	Guide méthodologique pour la modernisation des ZNIEFF de Rhône-Alpes (Greff & Coq, 2005) Catalogue de la flore vasculaire de Rhône-Alpes (CBNA & CNN MC, 2011) Liste rouge de la flore vasculaire de Rhône-Alpes (Antonetti & Legrand, 2014) Liste rouge des végétations de Rhône-Alpes (Conservatoires botaniques nationaux alpin et du Massif central, 2016)
Insectes	European red list of Saproxylic beetles (Nieto & Alexander, 2010) European red list of dragonflies (Kalkman *et al.,* 2010) European red list of butterflies (Van Swaay *et al.,* 2010)	Inventaire de la faune menacée en France (Maurin & Keith, 1994) Papillons de jour de France, Belgique, Luxembourg (Lafranchis, 2000) Libellules de France, Belgique, Luxembourg (Grand & Boudot, 2006) Liste rouge nationale des papillons de jours de France métropolitaine (UICN *et al.,* 2012) Liste Rouge Nationale provisoire des libellules de France (Dommanget *et al*., 2009) Liste rouge des orthoptères de France (Sardet & Defaut, 2004)	Guide méthodologique pour la modernisation des ZNIEFF de Rhône-Alpes (Greff & Coq, 2005) Atlas illustré des Libellules de l'ex-région Rhône-Alpes (Deliry, 2008) Liste Rouge des Odonates en Rhône-Alpes & Dauphiné (Deliry & Sympetrum, 2014) Coléoptères de Rhône-Alpes, Cérambycidés (Allemand *et al.,* 2009) Etude permanente des rhopalocères du département du Rhône (Cowles, 2010)
Crustacés	IUCN Red List of Threatened Species (IUCN, 2007) Atlas of Crayfish in Europe (Souty-Grosset *et al*., 2006)	Inventaire de la faune menacée en France (Maurin & Keith, 1994) Liste rouge des Crustacés d'eau douce de France (UICN France & MNHN, 2012)	Guide méthodologique pour la modernisation des ZNIEFF de Rhône-Alpes (Greff & Coq, 2005)
Poissons	IUCN Red List of Threatened Species (IUCN, 2007) Handbook of European freshwater fishes (Kottelat & Freyhof, 2007) Red List of threatened freshwater fish in France (2002) European Red List of Freshwater Fishes (Freyhof & Brooks, 2011)	Les Poissons d'eau douce de France (Keith *et al.,* 2011) Inventaire de la faune menacée en France (Maurin & Keith, 1994) Red List of threatened freshwater fish in France (Keith & Marion, 2002) Liste rouge des Poissons d'eau douce de France (UICN France, MNHN, SFI, & ONEMA, 2010)	Listes d'espèces de faune déterminantes en ex-région Rhône-Alpes pour les Z.N.I.E.F.F. de deuxième génération
Reptiles Amphibiens	Red List of threatened species – A global species assessment (UICN, 2004) Atlas of amphibians and reptiles in Europe (Gasc *et al*., 2004)	Inventaire de la faune menacée en France (Maurin & Keith, 1994) Les Amphibiens de France, Belgique, Luxembourg (Duguet & Melki, 2003) Les reptiles de France, Belgique, Luxembourg et Suisse (Vacher & Geniez, 2010) Liste rouge des Reptiles et Amphibiens de France (UICN France, MNHN & SHF, 2015)	Guide méthodologique pour la modernisation des ZNIEFF de Rhône-Alpes (Greff & Coq, 2005GREFF & COQ, 2005) Liste Rouge des Vertébrés Terrestres de l'ex-région Rhône-Alpes (De Thiersant & Deliry, 2008) Catalogue des Batraciens de Rhône-Alpes et Dauphiné (Deliry, 2009) Catalogue des Reptiles de Rhône-Alpes et Dauphiné (Deliry, 2009) Liste rouge des amphibiens menacés de Rhône-Alpes (GHRA – LPO Rhône-Alpes, 2015) Liste rouge des reptiles menacés de Rhône-Alpes (GHRA – LPO Rhône-Alpes, 2015)
Oiseaux	Red List of threatened species – A global species assessment (UICN, 2004) Birds in Europe 2 (Birdlife International, 2004) Birds in the European Union – a status assessment (Birdlife international, 2004)	Inventaire de la faune menacée en France (Maurin & Keith, 1994) Oiseaux menacés et à surveiller en France. Société d'Etudes Ornithologiques de France Ligue pour la Protection des Oiseaux (Rocamora & Yeatmen-Berthelot, 1999) Rapaces nicheurs de France (Thiollay & Bretagnolle, 2004) Liste rouge des Oiseaux de France (UICN France, MNHN, LPO, SEOF & ONCFS, 2011)	Guide méthodologique pour la modernisation des ZNIEFF de Rhône-Alpes (Greff & Coq, 2005) Oiseaux nicheurs de Rhône-Alpes (Collectif, 2003) Catalogue des Oiseaux de Rhône-Alpes & Dauphiné (Deliry, 2009-2013) Liste Rouge des Vertébrés Terrestres de l'ex-région Rhône-Alpes (De Thiersant & Deliry, 2008)
Mammifères	Red List of threatened species – A global species assessment (UICN, 2004) The atlas of european Mammals (Mitchel-Jones *et al.* 1999)	Atlas des mammifères sauvages de France (Fayard, 1984) Inventaire de la faune menacée en France (Maurin & Keith, 1994) Plan de restauration des chiroptères. (SFEPM & CPEPESC, 1999) Liste rouge des Mammifères de France (UICN France, MNHN, SFEPM & ONCFS, 2009)	Guide méthodologique pour la modernisation des ZNIEFF de Rhône-Alpes (Greff & Coq, 2005) Liste Rouge des Vertébrés Terrestres de l'ex-région Rhône-Alpes (De Thiersant & Deliry, 2008) Liste rouge des Mammifères de France (UICN France, MNHN, SFEPM & ONCFS, 2009) Liste rouge des chauves-souris menacées en Rhône-Alpes (LPO Rhône-Alpes, 2015)

ANNEXE II - LISTE DES ESPECES VEGETALES RECENSEES

Nom scientifique	Nom français	Nom scientifique	Nom français	Nom scientifique	Nom français	Nom scientifique	Nom français	Nom scientifique	Nom français	Nom scientifique	Nom français	Nom scientifique	Nom français	Nom scientifique	Nom français
Acer campestre L., 1753	Érable champêtre, Acéraille	Calamagrostis varia (Schrad.) Host, 1809	Calamagrostide bigarrée, Calamagrostide des montagnes	Cirsium oleraceum (L.) Scop., 1769	Cirse des maraicher, Chardon des potagers	Euphorbia dulcis subsp. incompta (Ces.) Nyman, 1890	Euphorbe douce, Euphorbe pourprée	Hypochaeris radicata L., 1753	Porcelle enracinée	Melampyrum cristatum L., 1753	Mélampyre à crêtes	Potentilla erecta (L.) Räusch., 1797	Potentille tormentille	Stachys alpina L., 1753	Épiaire des Alpes
Achillea millefolium L., 1753	Achillée millefeuille, Herbe au charpentier, Sourcils-de-Vénus	Calliergonella cuspidata (Hedw.) Loeske, 1911		Cirsium palustre (L.) Scop., 1772	Cirse des marais, Bâton du Diable	Euphorbia exigua L., 1753	Euphorbe fluette	Ilex aquifolium L., 1753	Houx	Melica nutans L., 1753	Mélique penchée	Potentilla reptans L., 1753	Potentille rampante, Quintefeuille	Stachys palustris L., 1753	Épiaire des marais, Ortie bourbière
Adoxa moschatellina L., 1753	Moschatelline, Adoxe musquée	Callitriche stagnalis Scop., 1772	Callitriche des marais	Cirsium vulgare subsp. vulgare (Savi) Ten., 1838	Cirse lancéolé	Euphorbia flavicoma subsp. verrucosa (Fiori) Pignatti, 1973	Euphorbe verruqueuse	Impatiens parviflora DC., 1824	Balsamine à petites fleurs	Melilotus albus Medik., 1787	Mélilot blanc	Potentilla sterilis (L.) Garcke, 1856	Potentille faux fraisier, Potentille stérile	Stachys recta L., 1767	Épiaire droite
Aegopodium podagraria L., 1753	Pogagraire, Herbe aux goutteux, Fausse Angélique	Caltha palustris L., 1753	Populage des marais, Sarbouillotte	Cladium mariscus (L.) Pohl, 1809	Marisque, Cladium des marais	Euphorbia helioscopia L., 1753	Euphorbe réveil matin, Herbe aux verrues	Inula conyza DC., 1836	Inule conyze, Inule squarreuse	Mentha aquatica L., 1753	Menthe aquatique	Poterium sanguisorba L., 1753	Pimprenelle à fruits réticulés	Stellaria alsine Grimm, 1767	Stellaire des sources
Aethusa cynapium L., 1753	Petite cigüe, Faux Persil	Campanula trachelium L., 1753	Campanule gantelée, Ortie bleue	Clematis vitalba L., 1753	Clématite des haies, Herbe aux gueux	Euphorbia stricta L., 1759	Euphorbe raide	Inula salicina L., 1753	Inule à feuilles de saule	Mentha arvensis L., 1753	Menthe des champs	Primula vulgaris subsp. rubra (Sm.) Arcang., 1882	Primevère rouge	Stellaria graminea L., 1753	Stellaire graminée
Agrimonia eupatoria L., 1753	Aigremoine, Francormier	Cardamine amara subsp. amara L., 1753		Clinopodium acinos (L.) Kuntze, 1891	Calament acinos, Thym basilic, Clinopode des champs, Petit Basilic	Fagus sylvatica L., 1753	Hêtre, Fouteau	Iris pseudacorus L., 1753	Iris faux acore, Iris des marais	Mentha longifolia (L.) Huds., 1762	Menthe à longues feuilles	Primula vulgaris subsp. vulgaris Huds., 1762	Primevère acaule	Succisa pratensis Moench, 1794	Succise des prés, Herbe du Diable
Agrostis capillaris L., 1753	Agrostide capillaire	Cardamine impatiens L., 1753	Cardamine impatiens, Cardamine impatiente, Herbe au diable	Conopodium majus (Gouan) Loret, 1886	Conopode dénudé, Grand Conopode	Fallopia convolvulus (L.) Á.Löve, 1970	Renouée liseron, Faux-liseron	Jacobaea aquatica (Hill) G.Gaertn., B.Mey. & Scherb., 1801	Séneçon aquatique	Mercurialis annua L., 1753	Mercuriale annuelle, Vignette	Prunella vulgaris L., 1753	Herbe Catois	Taraxacum officinale F.H.Wigg., 1780	Pissenlit
Agrostis stolonifera L., 1753	Agrostide stolonifère	Cardamine pratensis subsp. pratensis L., 1753	Cresson des prés	Convolvulus arvensis L., 1753	Liseron des champs, Vrillée	Festuca ovina subsp. guestfalica (Boenn. ex Rchb.) K.Richt., 1890	Fétuque de Westphalie	Jacobaea erucifolia (L.) G.Gaertn., B.Mey. & Scherb., 1801	Séneçon à feuilles de Roquette	Mercurialis perennis L., 1753	Mercuriale vivace, Mercuriale des montagnes	Pseudoscleropodium purum (Hedw.) M.Fleisch.		Teucrium botrys L., 1753	Germandrée botryde
Ajuga reptans L., 1753	Bugle rampante, Consyre moyenne	Carex acutiformis Ehrh., 1789	Laîche des marais, Laîche fausse, Laîche aiguë, Laîche fausse Laîche aiguë	Convolvulus sepium subsp. sepium L., 1753		Festuca rubra L., 1753	Fétuque rouge	Juncus articulatus L., 1753	Jonc à fruits luisants, Jonc à fruits brillants	Molinia caerulea (L.) Moench, 1794	Molinie bleue	Pseudotsuga menziesii (Mirb.) Franco, 1950	Sapin de Douglas, Pin de l'Orégon	Teucrium chamaedrys L., 1753	Germandrée petit-chêne, Chênette
Alisma plantago-aquatica L., 1753	Grand plantain d'eau , Plantain d'eau commun	Carex appropinquata Schumach., 1801	Laîche paradoxale	Coronilla varia L., 1753	Coronille changeante	Ficaria verna subsp. verna Huds., 1762	Ficaire à bulbilles	Juncus bufonius L., 1753	Jonc des crapauds	Myosotis scorpioides L., 1753	Myosotis des marais, Myosotis faux Scorpion	Pulicaria dysenterica (L.) Bernh., 1800	Pulicaire dysentérique	Thelypteris palustris Schott, 1834	Fougère des marais, Thélyptéris des marais, Théliptéris des marécages
Alleniella complanata (Hedw.) S.Olsson, Enroth & D.Quandt		Carex demissa Vahl ex Hartm., 1808	Laîche vert jaunâtre	Corydalis cava (L.) Schweigg. & Körte, 1811	Corydale bulbeuse, Fumeterre creuse	Filipendula ulmaria (L.) Maxim., 1879	Reine des prés, Spirée Ulmaire	Juncus conglomeratus L., 1753	Jonc aggloméré	Nasturtium officinale W.T.Aiton, 1812	Cresson officinal, Cresson des fontaines	Pulmonaria obscura Dumort., 1865	Pulmonaire sombre, Herbe de cœur	Thymus pulegioides L., 1753	Thym commun, Thym faux Pouliot
Allium oleraceum L., 1753	Ail maraîcher, Ail des endroits cultivés	Carex digitata L., 1753	Laîche digitée	Corylus avellana L., 1753	Noisetier, Avelinier	Filipendula vulgaris Moench, 1794	Filipendule vulgaire, Spirée filipendule	Juncus effusus L., 1753	Jonc épars, Jonc diffus	Neottia ovata (L.) Bluff & Fingerh., 1837	Grande Listère	Quercus robur L., 1753	Chêne pédonculé, Gravelin	Torilis arvensis subsp. arvensis (Huds.) Link, 1821	Torilis des champs
Allium scorodoprasum L., 1753	Ail rocambole	Carex dioica L., 1753	Laîche dioïque	Crataegus laevigata (Poir.) DC., 1825	Aubépine à deux styles	Frangula alnus Mill., 1768	Bourgène	Juncus inflexus L., 1753	Jonc glauque	Ononis spinosa subsp. spinosa L., 1753	Arrête-boeuf	Ranunculus acris subsp. acris L., 1753	Pied-de-coq	Tragopogon dubius Scop., 1772	Grand salsifis, Salsifis douteux

Nom scientifique	Nom français	Nom scientifique	Nom français	Nom scientifique	Nom français	Nom scientifique	Nom français	Nom scientifique	Nom français	Nom scientifique	Nom français	Nom scientifique	Nom français	Nom scientifique	Nom français
Allium ursinum L., 1753	Ail des ours, Ail à larges feuilles	Carex divulsa Stokes, 1787	Laîche écartée	Crataegus monogyna Jacq., 1775	Aubépine à un style, Épine noire, Bois de mai	Fraxinus excelsior L., 1753	Frêne élevé, Frêne commun	Juncus subnodulosus Schrank, 1789	Jonc à tépales obtus, Jonc à fleurs obtuses	Ophioglossum vulgatum L., 1753	Ophioglosse répandu, Herbe paille-en-queue, Herbe un cœur, Langue de serpent	Ranunculus acris subsp. friesianus (Jord.) Syme, 1863	Renoncule âcre, Renoncule de Fries	Tragopogon pratensis subsp. orientalis (L.) Celak., 1871	Salsifis d'Orient
Allium vineale L., 1753	Ail des vignes, Oignon bâtard	Carex elata All., 1785	Laîche raide, Laîche élevée	Crepis capillaris (L.) Wallr., 1840	Crépide capillaire, Crépis à tiges capillaires	Frullania dilatata (L.) Dumort.		Juncus tenuis Willd., 1799	Jonc grêle, Jonc fin	Orchis militaris L., 1753	Orchis militaire, Casque militaire, Orchis casqué	Ranunculus arvensis L., 1753	Renoncule des champs, Chausse-trappe des blés	Trifolium alexandrinum L., 1755	
Alnus glutinosa (L.) Gaertn., 1790	Aulne glutineux, Verne	Carex elongata L., 1753	Laîche allongée	Cynosurus cristatus L., 1753	Cynosure crételle, Crételle, Crételle commune, Crételle des prés	Galega officinalis L., 1753	Lilas d'Espagne, Sainfoin d'Espagne, Rue de chèvre	Kickxia elatine subsp. elatine (L.) Dumort., 1827	Kickxia Élatine	Origanum vulgare L., 1753	Origan commun	Ranunculus bulbosus L., 1753	Renoncule bulbeuse	Trifolium campestre Schreb., 1804	Trèfle champêtre, Trèfle jaune, Trance
Alopecurus myosuroides Huds., 1762	Vulpin des champs, Queue-de-renard	Carex flacca Schreb., 1771	Laîche glauque, Langue-de-pic	Dactylis glomerata subsp. glomerata L., 1753	Pied-de-poule	Galeopsis tetrahit L., 1753	Galéopsis tétrahit, Ortie royale	Knautia arvensis (L.) Coult., 1828	Knautie des champs, Oreille-d'âne	Oxalis acetosella L., 1753	Pain de coucou, Oxalis petite oseille, Surelle, Alleluia	Ranunculus flammula L., 1753	Renoncule flammette, Petite douve, Flammule	Trifolium dubium Sibth., 1794	Trèfle douteux, Petit Trèfle jaune
Alopecurus pratensis L., 1753	Vulpin des prés	Carex hirta L., 1753	Laîche hérissée	Dactylorhiza fuchsii (Druce) Soó, 1962	Orchis de Fuchs, Orchis tacheté des bois, Orchis de Meyer, Orchis des bois	Galium aparine subsp. aparine L., 1753	Herbe collante	Lamium galeobdolon subsp. montanum (Pers.) Hayek, 1929	Lamier des montagnes	Papaver rhoeas L., 1753	Coquelicot	Ranunculus repens L., 1753	Renoncule rampante	Trifolium hybridum var. hybridum L., 1753	Trèfle bâtard
Amaranthus retroflexus L., 1753	Amarante réfléchie, Amaranthe à racine rouge, Blé rouge	Carex hostiana DC., 1813	Laîche blonde	Dactylorhiza incarnata subsp. incarnata (L.) Soó, 1962	Orchis couleur de chair	Galium boreale L., 1753	Gaillet boréal	Lamium hybridum Vill., 1786	Lamier hybride	Parietaria officinalis L., 1753	Pariétaire officinale, Herbe à bouteille	Rhytidiadelphus squarrosus (Hedw.) Warnst.		Trifolium medium L., 1759	Trèfle intermédiaire, Trèfle moyen
Ammi majus L., 1753	Ammi élevé, Grand ammi	Carex lasiocarpa Ehrh., 1784	Laîche à fruit barbu, Laîche à fruit velu, Laîche filiforme	Dactylorhiza traunsteineri (Saut.) Soó, 1962	Orchis de Traunsteiner	Galium mollugo L., 1753	Gaillet commun, Gaillet Mollugine	Laserpitium prutenicum subsp. prutenicum L., 1753	Laser de Prusse	Paris quadrifolia L., 1753	Parisette à quatre feuilles, Étrangle loup	Rhytidiadelphus triquetrus (Hedw.) Warnst.		Trifolium montanum L., 1753	Trèfle des montagnes
Anacamptis morio (L.) R.M.Bateman, Pridgeon & M.W.Chase, 1997	Orchis bouffon	Carex leporina L., 1753	Laîche des lièvres	Daphne laureola L., 1753	Daphné lauréole, Laurier des bois	Galium odoratum (L.) Scop., 1771	Aspérule odorante, Belle-étoile, Gaillet odorant	Lathraea squamaria L., 1753	Clandestine écailleuse, Lathrée écailleuse	Pastinaca sativa subsp. urens (Req. ex Godr.) Celak., 1875	Panais brûlant	Ribes rubrum L., 1753	Groseillier rouge, Groseillier à grappes	Trifolium pratense subsp. pratense L., 1753	Trèfle violet
Anemone nemorosa L., 1753	Anémone des bois, Anémone sylvie	Carex nigra (L.) Reichard, 1778	Laîche vulgaire, Laîche noire	Daphne mezereum L., 1753	Bois-joli, Daphné bois-gentil, Bois-gentil	Galium palustre L., 1753	Gaillet des marais	Lathyrus pratensis L., 1753	Gesse des prés	Persicaria hydropiper (L.) Spach, 1841	Renouée Poivre d'eau	Rubus caesius L., 1753		Trifolium repens L., 1753	Trèfle rampant, Trèfle blanc, Trèfle de Hollande
Anemone ranunculoides L., 1753	Anémone fausse-renoncule	Carex otrubae Podp., 1922	Laîche cuivrée	Daucus carota subsp. carota L., 1753	Daucus carotte	Galium sylvaticum L., 1762	Gaillet des bois	Lemna minor L., 1753	Petite lentille d'eau	Persicaria maculosa Gray, 1821	Renouée Persicaire	Rubus fruticosus L., 1753	Ronce de Bertram, Ronce commune	Trigonella officinalis (L.) Coulot & Rabaute, 2013	Mélilot jaune
Angelica sylvestris subsp. sylvestris L., 1753		Carex pallescens L., 1753	Laîche pâle	Deschampsia cespitosa subsp. cespitosa (L.) P.Beauv., 1812	Canche des champs	Galium verum subsp. verum L., 1753	Caille-lait jaune	Leontodon hispidus L., 1753	Liondent hispide	Phalaris arundinacea subsp. arundinacea L., 1753	Fromenteau	Rumex acetosa L., 1753	Oseille des prés, Rumex oseille	Trisetum flavescens (L.) P.Beauv., 1812	Trisète commune, Avoine dorée
Anthoxanthum odoratum L., 1753	Flouve odorante	Carex panicea L., 1753	Laîche millet, Faux Fenouil	Dianthus superbus L., 1755	Oeillet magnifique, Oeillet à plumet	Gaudinia fragilis (L.) P.Beauv., 1812	Gaudinie fragile	Leucanthemum vulgare Lam., 1779	Marguerite commune, Leucanthème commun	Phragmites australis (Cav.) Trin. ex Steud., 1840	Roseau	Rumex crispus L., 1753	Rumex crépu	Urtica dioica subsp. dioica L., 1753	Ortie dioïque
Anthyllis vulneraria L., 1753	Anthyllide vulnéraire, Trèfle des sables	Carex pendula Huds., 1762	Laîche à épis pendants, Laîche pendante	Dipsacus fullonum L., 1753	Cabaret des oiseaux, Cardère à foulon, Cardère sauvage	Genista tinctoria L., 1753	Genêt des teinturiers, Petit Genêt	Leucodon sciuroides (Hedw.) Schwägr.		Phyteuma spicatum L., 1753	Raiponce en épi	Rumex obtusifolius L., 1753	Patience à feuilles obtuses, Patience sauvage	Utricularia minor L., 1753	Petite utriculaire, Utriculaire mineure

Nom scientifique	Nom français	Nom scientifique	Nom français	Nom scientifique	Nom français	Nom scientifique	Nom français	Nom scientifique	Nom français	Nom scientifique	Nom français	Nom scientifique	Nom français	Nom scientifique	Nom français
Apera spica-venti (L.) P.Beauv., 1812	Jouet-du-Vent	Carex pulicaris L., 1753	Laîche puce, Carex pucier	Dryopteris affinis subsp. borreri (Newman) Fraser-Jenk., 1980	Dryoptéris écailleux, Dryoptéris de Borrer	Geranium dissectum L., 1755	Géranium découpé, Géranium à feuilles découpées	Ligustrum vulgare L., 1753	Troëne, Raisin de chien	Picea abies (L.) H.Karst., 1881	Épicéa commun, Sérente	Rumex sanguineus L., 1753	Patience sanguine	Valeriana dioica subsp. dioica L., 1753	Valériane dioïque
Aquilegia vulgaris L., 1753	Ancolie vulgaire, Clochette	Carex remota L., 1755	Laîche espacée	Dryopteris carthusiana (Vill.) H.P.Fuchs, 1959	Dryoptéris des chartreux , Fougère spinuleuse	Geranium molle L., 1753	Géranium à feuilles molles	Linaria vulgaris Mill., 1768	Linaire commune	Picris hieracioides L., 1753	Picride éperviaire, Herbe aux vermisseaux	Salix caprea L., 1753	Saule marsault, Saule des chèvres	Valeriana officinalis subsp. officinalis L., 1753	Valériane de grande taille, Valériane des collines
Argentina anserina (L.) Rydb., 1899	Potentille des oies	Carex riparia Curtis, 1783	Laîche des rives	Dryopteris cristata (L.) A.Gray, 1848	Dryoptéris à crêtes	Geranium robertianum subsp. robertianum L., 1753	Herbe à Robert	Linum catharticum L., 1753	Lin purgatif	Pilosella lactucella subsp. lactucella (Wallr.) P.D.Sell & C.West, 1967	Épervière petite Laitue	Salix cinerea L., 1753	Saule cendré	Verbascum lychnitis L., 1753	Molène lychnide, Bouillon femelle
Arrhenatherum elatius subsp. elatius (L.) P.Beauv. ex J.Presl & C.Presl, 1819	Ray-grass français	Carex sylvatica Huds., 1762	Laîche des bois	Dryopteris dilatata (Hoffm.) A.Gray, 1848	Dryoptéris dilaté, Fougère dilatée	Geranium rotundifolium L., 1753	Géranium à feuilles rondes, Mauvette	Lipandra polysperma (L.) S.Fuentes, Uotila & Borsch, 2012	Limoine	Pilosella officinarum F.W.Schultz & Sch.Bip., 1862	Piloselle	Sambucus nigra L., 1753	Sureau noir, Sampéchier	Verbena officinalis L., 1753	Verveine officinale
Artemisia verlotiorum Lamotte, 1877	Armoise, Herbe chinois, Marie-Thérèse	Carex tomentosa L., 1767	Laîche tomenteuse	Dryopteris filix-mas (L.) Schott, 1834	Fougère mâle	Geum rivale L., 1753	Benoîte des ruisseaux	Liparis loeselii (L.) Rich., 1817	Liparis de Loesel	Pimpinella saxifraga subsp. saxifraga L., 1753	Persil de Bouc	Sanguisorba officinalis L., 1753	Sanguisorbe officinale	Veronica anagallis-aquatica L., 1753	Véronique mouron-d'eau
Artemisia vulgaris L., 1753	Armoise commune, Herbe de feu	Carex vesicaria L., 1753	Laîche vésiculeuse, Laîche à utricules renflés	Echinochloa crus-galli (L.) P.Beauv., 1812	Échinochloé Pied-de-coq, Pied-de-coq	Geum urbanum L., 1753	Benoîte commune, Herbe de saint Benoît	Lolium perenne L., 1753	Ivraie vivace	Plagiomnium affine (Blandow ex Funck) T.J.Kop.		Sanicula europaea L., 1753	Sanicle d'Europe, Herbe aux chênes	Veronica beccabunga L., 1753	Cresson de cheval, Véronique des ruisseaux
Arum maculatum L., 1753	Gouet tâcheté, Chandelle	Carlina vulgaris L., 1753	Carline commune, Chardon doré	Eleocharis palustris (L.) Roem. & Schult., 1817	Scirpe des marais	Gladiolus palustris Gaudin, 1828	Glaïeul des marais	Loncomelos pyrenaicus (L.) Hrouda, 1988	Ornithogale des Pyrénées	Plagiomnium undulatum (Hedw.) T.J.Kop.		Scabiosa columbaria L., 1753	Scabieuse colombaire	Veronica montana L., 1755	Véronique des montagnes
Astrantia major L., 1753	Grande Astrance, Grande Radiaire	Carpinus betulus L., 1753	Charme, Charmille	Epilobium dodonaei subsp. dodonaei Vill., 1779	Épilobe Romarin	Glechoma hederacea L., 1753	Lierre terrestre, Gléchome Lierre terrestre	Lonicera periclymenum L., 1753	Chèvrefeuille des bois, Cranquillier	Plantago lanceolata L., 1753	Plantain lancéolé, Petit plantain, Herbe Caroline, Ti-plantain	Schedonorus arundinaceus subsp. arundinaceus (Schreb.) Dumort., 1824		Veronica serpyllifolia subsp. serpyllifolia L., 1753	Véronique à feuilles de Serpolet
Athyrium filix-femina (L.) Roth, 1799	Fougère femelle, Polypode femelle	Castanea sativa Mill., 1768	Châtaignier commun, Châtaigne, Marronnier	Epilobium hirsutum L., 1753	Épilobe hérissé, Épilobe hirsute	Glyceria fluitans (L.) R.Br., 1810	Glycérie flottante, Manne de Pologne	Lonicera xylosteum L., 1753	Chèvrefeuille des haies, Camérisier des haies	Plantago major subsp. major L., 1753	Plantain à bouquet	Schedonorus pratensis subsp. pratensis (Huds.) P.Beauv., 1812	Fétuque des prés	Viburnum opulus L., 1753	Viorne obier, Viorne aquatique
Aulacomnium palustre (Hedw.) Schwägr.		Centaurea jacea subsp. jacea L., 1753		Epilobium tetragonum subsp. tetragonum L., 1753	Épilobe à quatre angles	Gymnadenia conopsea (L.) R.Br., 1813	Gymnadénie moucheron, Orchis moucheron, Orchis moustique	Lotus corniculatus subsp. corniculatus L., 1753	Sabot-de-la-mariée	Plantago media L., 1753	Plantain moyen	Scilla bifolia L., 1753	Scille à deux feuilles, Étoile bleue	Vicia sepium L., 1753	Vesce des haies
Bellis perennis L., 1753	Pâquerette	Centaurium erythraea subsp. erythraea Rafn, 1800	Érythrée petite-centaurée	Epipactis palustris (L.) Crantz, 1769	Épipactis des marais	Hedera helix L., 1753	Lierre grimpant, Herbe de saint Jean	Lotus maritimus L., 1753	Lotier maritime, Lotier à gousse carrée, Tétragonolobe maritime	Platanthera bifolia (L.) Rich., 1817	Platanthère à deux feuilles, Platanthère à fleurs blanches	Scirpus sylvaticus L., 1753	Scirpe des bois, Scirpe des forêts	Viola arvensis Murray, 1770	Pensée des champs
Berberis aquifolium Pursh, 1814	Faux Houx	Cephalanthera damasonium (Mill.) Druce, 1906	Céphalanthère à grandes fleurs, Helléborine blanche	Epipactis purpurata Sm., 1828	Épipactis pourpre, Épipactis violacée	Helianthemum nummularium (L.) Mill., 1768	Hélianthème jaune, Hélianthème commun	Lotus pedunculatus Cav., 1793	Lotus des marais, Lotier des marais	Poa nemoralis L., 1753	Pâturin des bois, Pâturin des forêts	Scrophularia nodosa L., 1753	Scrophulaire noueuse	Vulpia myuros (L.) C.C.Gmel., 1805	Vulpie queue-de-rat, Vulpie Queue-de-souris
Berula erecta (Huds.) Coville, 1893	Berle dressée, Petite berle	Cerastium fontanum subsp. vulgare (Hartm.) Greuter & Burdet, 1982	Céraiste commun , Mouron d'alouette	Equisetum arvense L., 1753	Prêle des champs, Queue-de-renard	Helosciadium nodiflorum (L.) W.D.J.Koch, 1824	Ache nodiflore	Luzula pilosa (L.) Willd., 1809	Luzule de printemps, Luzule printanière	Poa pratensis subsp. pratensis L., 1753		Scutellaria galericulata L., 1753	Scutellaire casquée, Scutellaire à casque		
Betonica officinalis L., 1753	Épiaire officinale	Chaenorrhinum minus (L.) Lange, 1870	Petite linaire, Petit Chaenorrhinum	Equisetum hyemale L., 1753	Prêle d'hiver, Jonc hollandais	Hippocrepis comosa L., 1753	Hippocrepis à toupet, Fer-à-cheval	Lychnis flos-cuculi L., 1753	Oeil-de-perdrix	Poa trivialis L., 1753	Pâturin commun, Gazon d'Angleterre	Sedum rubens L., 1753	Orpin rougeâtre, Crassule rougeâtre		

Nom scientifique	Nom français	Nom scientifique	Nom français	Nom scientifique	Nom français	Nom scientifique	Nom français	Nom scientifique	Nom français	Nom scientifique	Nom français	Nom scientifique	Nom français	Nom scientifique	Nom français
Bidens frondosa L., 1753	Bident feuillé, Bident à fruits noirs, Bident feuillu	Chaerophyllum hirsutum L., 1753	Cerfeuil hérissé, Chérophylle hérissé	Equisetum palustre L., 1753	Prêle des marais	Holcus lanatus L., 1753	Houlque laineuse, Blanchard	Lycopus europaeus L., 1753	Lycope d'Europe, Chanvre d'eau	Polygala amarella Crantz, 1769	Polygala amer	Sedum sexangulare L., 1753	Orpin de Bologne, Orpin doux, Orpin à six angles		
Bothriochloa ischaemum (L.) Keng, 1936	Barbon pied-de-poule, Bothriochloa Ischème	Chenopodium album subsp. album L., 1753	Senousse	Equisetum telmateia Ehrh., 1783	Grande prêle	Hordelymus europaeus (L.) Harz, 1885	Orge des bois, Hordélyme d'Europe	Lysimachia foemina (Mill.) U.Manns & Anderb., 2009	Mouron bleu	Polygala vulgaris L., 1753	Polygala commun, Polygala vulgaire	Setaria pumila (Poir.) Roem. & Schult., 1817	Sétaire glauque, Sétaire naine		
Brachypodium rupestre (Host) Roem. & Schult., 1817	Brachypode des rochers	Chrysosplenium alternifolium L., 1753	Dorine à feuilles alternes, Cresson de rocher, Cresson doré, Hépatique dorée	Erigeron annuus (L.) Desf., 1804	Vergerette annuelle, Érigéron annuel	Humulus lupulus L., 1753	Houblon grimpant	Lysimachia nummularia L., 1753	Lysimaque nummulaire, Herbe aux écus	Polygonatum multiflorum (L.) All., 1785	Sceau de Salomon multiflore, Polygonate multiflore	Silaum silaus (L.) Schinz & Thell., 1915	Silaüs des prés, Cumin des prés		
Brachypodium sylvaticum (Huds.) P.Beauv., 1812	Brachypode des bois, Brome des bois	Chrysosplenium oppositifolium L., 1753	Dorine à feuilles opposées, Hépatique des marais	Erigeron canadensis L., 1753	Conyze du Canada	Hydrocotyle vulgaris L., 1753	Écuelle d'eau, Herbe aux Patagons	Lysimachia vulgaris L., 1753	Lysimaque commune, Lysimaque vulgaire	Polygonum aviculare subsp. aviculare L., 1753	Renouée Traînasse	Solanum dulcamara L., 1753	Douce amère, Bronde		
Briza media L., 1753	Brize intermédiaire, Amourette commune	Cichorium intybus L., 1753	Chicorée sauvage, Chicory	Euonymus europaeus L., 1753	Bonnet-d'évêque	Hylocomium splendens (Hedw.) Schimp.		Lythrum salicaria L., 1753	Salicaire commune, Salicaire pourpre	Polypodium vulgare L., 1753	Réglisse des bois, Polypode vulgaire	Solidago gigantea Aiton, 1789	Tête d'or		
Bromopsis erecta (Huds.) Fourr., 1869	Brome érigé	Circaea lutetiana L., 1753	Circée de Paris, Circée commune	Eupatorium cannabinum subsp. cannabinum L., 1753	Chanvre d'eau	Hypericum hirsutum L., 1753	Millepertuis velu, Millepertuis hérissé	Maianthemum bifolium (L.) F.W.Schmidt, 1794	Petit muguet à deux feuilles, Maïanthème à deux feuilles, Petit muguet à deux fleurs	Populus nigra L., 1753	Peuplier commun noir, Peuplier noir	Sonchus oleraceus L., 1753	Laiteron potager, Laiteron lisse		
Bromus racemosus L., 1762	Brome en grappe	Cirsium arvense (L.) Scop., 1772	Cirse des champs, Chardon des champs	Euphorbia amygdaloides subsp. amygdaloides L., 1753	Herbe à la faux	Hypericum perforatum L., 1753	Millepertuis perforé, Herbe de la Saint-Jean	Matricaria chamomilla L., 1753	Matricaire Camomille	Populus tremula L., 1753	Peuplier Tremble	Sorbus aucuparia subsp. aucuparia L., 1753	Sorbier des oiseleurs, Sorbier sauvage		
Buddleja davidii Franch., 1887	Buddleja du père David, Arbre à papillon, Arbre aux papillons	Cirsium eriophorum (L.) Scop., 1772	Cirse laineux, Cirse aranéeux	Euphorbia cyparissias L., 1753	Euphorbe petit-cyprès, Euphorbe faux Cyprès	Hypericum tetrapterum Fr., 1823	Millepertuis à quatre ailes, Millepertuis à quatre angles	Medicago lupulina L., 1753	Luzerne lupuline, Minette	Potamogeton natans L., 1753	Potamot nageant	Sorghum halepense (L.) Pers., 1805	Sorgho d'Alep, Herbe de Cuba		

ANNEXE III - LISTE DES HABITATS ET ESPECES RECENSES

Liste des habitats recensés (annexe III)

Légende - Habitats naturels

- 22.411 - Herbiers aquatiques annuels flottants des eaux dystrophes a Lemna minor - 3150-3
- 22.4314 - Herbiers aquatiques flottants vivaces des eaux mesoeutrophes a Potamogeton natans -
- 31.811 - Fruticees de recolonisation et manteaux arbustifs mesophiles du Carpinion betuli -
- 31.8121 - Accru de feuillus bas et arbustes mésophiles des lisières, haies bocagères ou fourré de recolonisation -
- 31.831 - Friches forestieres mesohygrophiles a Rubus fruticosus -
- 31.831 X 87.1 - Ronciers X Megaphorbiaies de substitution nitrophiles meso(hygro)philes a Solidago gigantea -
- 31.8712 - Vegetations herbacees nitrophiles pionnieres des coupes forestieres a S. alpina et H. hirsutum X S. racemosae-S. capreae -
- 31.872 - Fourres nitrophiles arbustifs des clairieres et coupes forestieres du collineen à Sambucus nigra et Salix caprea -
- 34.322 - Pelouses calcicoles collinennes des pentes et replats argilo-marneux a Inula salicina - 6210-21
- 37.1 - Megaphorbiaies meso-eutrophes sur sols neutroclines -
- 37.1 - Megaphorbiaies meso-eutrophes sur sols neutroclines - 6430
- 37.2 - Prairies hemisciaphiles des chemins forestiers humides sur sol plus ou moins argileux a Juncus tenuis et Juncus effusus -
- 37.21 - Prairies mesohygrophiles mesotrophes de fauche a Silaum silaus et Sanguisorba officinalis -
- 37.24 - Prairies hygrophiles paturees et pietinees des depressions inondables a Carex hirta et Potentilla anserina -
- 37.24 / 53.4 - Prairies hygrophiles eutrophes pietinees sur sols longuement engorges a Glyceria fluitans -
- 37.31 - Ourlets herbaces sur sol argileux et marneux à hydromorphie variable a Molinia caerulea et Dianthus superbus - 6410
- 37.311 - Prairies humides collineo-montagnardes des substrats battants oligotrophes neutroclines a Molinia caerulea - 6410-1
- 37.71 - Megaphorbiaies hyper-eutrophisees a Urtica dioica et Calystegia sepium -
- 37.72 - Ourlets forestiers collineens hygronitrophiles a Aegopodium podagraria - 6430-6
- 38.1 - Prairies surpietinees mesohygrophiles eutrophes a Trifolium fragiferum et Plantago major subsp. major -
- 38.11 - Prairies mesophiles paturees collineennes sur sol profond eutrophe a Lolium perenne et Cynosurus cristatus -
- 38.22 - Prairie mesophile de fauche collineenne des sols mesotrophes frais à Colchicum autumnale et Sanguisorba officinalis - 6510-4
- 38.22 - Prairies de fauche mesophiles collineenes eutrophes a Bromus hordeaceus - 6510-7
- 38.22 - Prairies mesophiles de fauche collineenes mesotrophes a Knautia arvensis et Crepis biennis -
- 38.22 - Prairies mesophiles de fauche collineenes mesotrophes a Knautia arvensis et Crepis biennis - 6510-4
- 38.22 - Prairies mesophiles de fauche collineennes des sols mesotrophes frais à Colchicum autumnale et Sanguisorba officinalis - 6510-4
- 41.2 - Chenaie-charmaie collineenne acidocline a Lonicera periclymenum - 9130-6
- 41.23 - Chenaies-frenaies-charmaies neutronitroclines fraiches des sols carbonates a neutres a Scilla bifolia et Allium ursinum - 9160
- 41.27 - Chenaies-charmaies ou hetraies-chenaies collineenes neutro-calcicoles (facies a Picea abies) -
- 41.27 - Chenaies-charmaies ou hetraies-chenaies collineenes neutro-calcicoles a Galium odoratum et G. sylvaticum - 9130-5
- 41.D3 - Accrus et fourres de recolonisation a Corylus avellana -
- 42.58 - Pinedes sylvestres du collineen superieur mesophiles a mesohygrophiles a Molinia caerulea -
- 44.31 - Aulnaie-frenaie des petits ruisseaux a sous-bois de Carex remota et Carex pendula - 91E0-8*
- 44.311 - Aulnaie-frenaie des petits ruisseaux a sous-bois de Carex remota et Carex pendula - 91E0-8*
- 44.32 - Aulnaies-frenaies collineo-montagnardes des rivieres a eaux vives sur sol hydromorphe a Equisetum hyemale - 91E0*
- 44.332 - Aulnaies glutineuses alluviales a sous-bois de Filipendula ulmaria et grandes Laiches - 91E0*
- 44.91 - Aulnaie glutineuse marecageuse oligomesotrophe sur tourbe alcaline à Thelypteris palustris -
- 44.911 - Aulnaies glutineuses marecageuses (meso-)eutrophes neutrophiles -
- 44.921 - Saulaie arbustive collineenne mesotrophe à eutrophe à Salix cinerea -
- 44.921 - Saulaies arbustives collineennes hypereutrophes a Salix cinerea et Urtica dioica -
- 53.11 - Peuplements de grands helophytes en voie d'atterrissement a Phragmites australis -
- 53.11 - Peuplements de grands helophytes sur tourbe alcaline à Phragmites australis et Thelypteris palustris -
- 53.142 - Herbiers vivaces amphibies des eaux stagnantes a faiblement courantes mesoeutrophes a Glyceria fluitans -
- 53.2122 - Magnocaricaies eutrophiles sur substrat organique engorge a nappe stagnante a Carex acutiformis -
- 53.213 - Magnocaricaies eutrophiles sur substrat engorge a nappe circulante a Carex riparia -
- 53.2142 - Magnocaricaies amphibies meso-eutrophiles des ceintures externes des plans d'eau et des fosses a Carex vesicaria -
- 53.2151 - Magnocaricaie en touradons des zones à fort battement vertical à Carex elata -
- 53.216 - Magnocaricaies en touradons de Carex paniculata des sols organiques eutrophes -
- 53.3 - Cladiaies sur sol tourbeux alcalin gorge d'eau - 7210-1
- 54.11 - Vegetations fontinales collineo-montagnardes des suintements et ornieres hum. forest. sur depressions argileuses a R. flammula et C. remota -
- 54.21 - Bas-marais alcalin collineen sur tourbe oligotrophe à Schoenus nigricans - 7230-1
- 81.1 - Prairies artificielles a Lolium multiflorum -
- 81.1 - Prairies mesophiles mesoeutrophes d'origine anthropique a Bellis perennis et Lolium perenne -
- 82 - Vegetations annuelles des cultures sarclées et de cereales sur sol fertilise limono-argileux a Chenopodium polyspermum et Aethusa cynapium -
- 82.12 - Cultures maraicheres de légumes -
- 82.2 - Monocultures intensives avec marges de vegetation spontanee -
- 83 - Vergers, bosquets et haies artificielles -
- 83.3 - Plantations de ligneux -
- 83.324 - Boisements secondaires anthropises a Robinia pseudoacacia -
- 86 - Espaces anthropiques et artificiels -
- 87.1 - Megaphorbiaies de substitution nitrophiles meso(hygro)philes a Solidago gigantea -
- 87.1 - Végétations rudérales, anthropogènes, nitrophiles à dominance d'espèces vivaces -

LIAISON AUTOROUTIERE CONCEDEE
ENTRE MACHILLY ET THONON-LES-BAINS
ET SUPPRESSION DES PASSAGES A NIVEAU
N°65 ET N°66 A PERRIGNIER

HABITATS NATURELS

0 0.15 0.3 km Sources : Orthophoto de l'IGN ; Biotope, 2016

Liste des amphibiens recensés (annexe III)

Nom vernaculaire (*Nom scientifique*)	Protection	Directive Habitats	Liste rouge		ZNIEFF	Enjeu régional	Enjeu local	Habitats sur l'aire d'étude
			France	Rhône-Alpes				
Espèces présentes sur l'aire d'étude								
Crapaud commun (*Bufo bufo*)	PN3	-	LC	LC	DC	**Faible**	**Faible**	Se reproduit dans les points d'eau à proximité de boisements pour hiverner
Grenouille agile (*Rana dalmatina*)	PN2	Ann. IV	LC	LC	DC	**Faible**	**Faible**	Espèce forestière
Grenouille rieuse (*Pelophylax ridibundus*)	PN3	-	LC	NA	-	**Faible**	**Faible**	Espèce ubiquiste fréquentant toute zone humide avec un peu de végétation pour se camoufler
Grenouille rousse (*Rana temporaria*)	PN5	-	LC	NT	DC	**Modéré**	**Faible**	Espèce forestière
Sonneur à ventre jaune (*Bombina variegata*)	PN2	An.II An.IV	VU	VU	D	**Assez fort**	**Très fort**	Ornières, flaques et points d'eau ensoleillés et dépourvus de végétation. Importante population sur l'aire d'étude.
Triton alpestre (*Ichthyosaura alpestris*)	PN3	-	LC	LC	DC	**Faible à modéré**	**Faible**	Mares forestières
Triton palmé (*Lissotriton helveticus*)	PN3	-	LC	LC	DC	**Faible**	**Faible**	Mares forestières
Salamandre tachetée (*Salamandra salamandra*)	PN3	-	LC	LC	c	**Faible**	**Faible à modéré**	Ruisseaux forestiers calmes
Espèce potentielle sur l'aire d'étude								
Triton crêté italien (*Triturus carnifex*)	PN2	-	NA	NA	-	**Faible**	**Faible**	Mares forestières

Légende :

PN2, PN3 ou PN5 : Protection Nationale (Articles 2, 3 ou 5 de l'arrêté du 19 novembre 2007).

An. II ou An.IV : Espèce inscrite aux Annexes II ou IV de la Directive N° 92/43/CEE du 21/05/92, dite « Directive Habitats ».

Liste Rouge ((UICN France, MNHN & SHF, 2015 ; LPO Rhône-Alpes 2015) : VU : Vulnérable ; NT : Quasi menacé ; LC : préoccupation mineure ; NA : Non évaluée

D : espèce déterminante pour la modernisation des ZNIEFF de Rhône-Alpes (Greff & Coq, 2005).

DC : espèce déterminante avec critères pour la modernisation des ZNIEFF de Rhône-Alpes (Greff & Coq, 2005).

c : habitat complémentaire pour la modernisation des ZNIEFF de Rhône-Alpes (Greff & Coq, 2005).

Commentaire : Localisation et habitats sur l'aire d'étude ou à proximité

Liste des reptiles recensés (annexe III)

Nom vernaculaire (*Nom scientifique*)	Protection	Directive Habitats	Liste rouge		ZNIEFF	Enjeu régional	Enjeu local	Habitats sur l'aire d'étude
			France	Rhône -Alpes				
Espèces présentes sur l'aire d'étude								
Coronelle lisse (*Coronella austriaca*)	PN2	Ann. IV	LC	NT	c	**Modéré**	**Modéré**	Bocages et lisières
Couleuvre à collier (*Natrix natrix*)	PN2	-	LC	LC	c	**Faible**	**Faible**	Zones humides
Lézard des murailles (*Podarcis muralis*)	PN2	-	LC	LC	-	**Faible**	**Faible**	Ubiquiste et anthropophile
Lézard des souches (*Lacerta agilis*)	PN2	-	NT	NT	D	**Modéré**	**Modéré**	Milieux enherbés à végétation rase et lisières
Lézard vert occidental (*Lacerta bilineata)*	PN2	-	LC	LC	c	**Faible**	**Faible**	Végétation basse, dense, milieu ensoleillé
Orvet fragile (*Anguis fragilis)*	PN3	-	LC	LC	c	**Faible**	**Faible**	Ubiquiste
Vipère aspic (*Vipera aspis*)	PN4	-	LC	LC	c	**Faible**	**Faible**	Bocages et lisières

Légende :
PN2, PN3 ou PN4 : Protection Nationale (Articles 2, 3 ou 4 de l'arrêté du 19 novembre 2007).
An. II et/ou IV : Espèce inscrite aux Annexes IIet/ou IV de la Directive N° 92/43/CEE du 21/05/92, dite « Directive Habitats ».
Liste Rouge ((UICN France, MNHN & SHF, 2015 ; LPO Rhône-Alpes 2015b) : NT : Quasi menacé ; LC : préoccupation mineure.
D : espèce déterminante pour la modernisation des ZNIEFF de Rhône-Alpes (Greff & Coq, 2005).
c : habitat complémentaire pour la modernisation des ZNIEFF de Rhône-Alpes (Greff & Coq, 2005).
Commentaire : Localisation et habitats sur l'aire d'étude ou à proximité

Liste des avifaunes recensés (annexe III)

Nom vernaculaire (*Nom scientifique*)	Protection	Directive Oiseaux	Liste rouge			ZNIEFF	Enjeu régional	Enjeu local	Habitats sur l'aire d'étude
			FR	RA	Dpt 74				
Espèces patrimoniales nicheuses sur l'aire d'étude									
Alouette des champs (*Alauda arvensis*)	-	An.II	LC	VU	VU	c	**Modéré**	**Faible**	Cortège des cultures Nicheur Plusieurs couples
Bruant jaune (*Emberiza citrinella*)	PN	-	NT	VU	-	-	**Assez fort**	**Modéré**	Cortège des bocages Nicheur Plusieurs couples
Bruant des roseaux (*Emberiza schoeniclus*)	PN	-	LC	VU	VU	DC	**Assez fort**	**Faible**	Cortège des marais Nicheur probable 1 ou 2 couples
Cincle plongeur (*Cinclus cinclus*)	PN	-	LC	LC	-	c	**Faible**	**Faible**	Cortège des ruisseaux Nicheur Plusieurs couples
Engoulevent d'Europe (*Caprimulgus europaeus*)	PN	An.I	LC	LC	CR	D	**Assez fort**	**Faible**	Cortège des milieux forestiers Nicheur probable 1 couple
Gobemouche gris (*Muscicapa striata*)	PN	-	VU	NT	-	-	**Modéré**	**Modéré**	Cortège des milieux forestiers Nicheur Plusieurs couples
Harle bièvre (*Mergus merganser*)	PN	An.II	NT	LC	-	D	**Faible à modéré**	**Faible**	Cortège des ruisseaux Nicheur probable 1 couple
Hirondelle rustique (*Hirundo rustica*)	PN	-	LC	EN	-	-	**Fort**	**Faible**	Cortège du bâti Nicheur probable Plusieurs couples
Hypolais polyglotte (*Hypolais polyglotta*)	PN	-	LC	LC	EN	-	**Assez fort**	**Modéré**	Cortège des bocages Nicheur Plusieurs couples
Loriot d'Europe (*Oriolus oriolus*)	PN	-	LC	LC	-	c	**Faible**	**Faible**	Cortège des milieux forestiers Nicheur Plusieurs couples
Pic épeichette (*Dendrocopos minor*)	PN	-	LC	LC	-	DC	**Faible**	**Faible**	Cortège des milieux forestiers Nicheur Plusieurs couples
Pic mar (*Dendrocopos medius*)	PN	An.I	LC	CR	VU	c	**Très fort**	**Fort**	Cortège des milieux forestiers Nicheur Au moins 1 couple
Pic noir (*Dryocopus martius*)	PN	An.I	LC	LC	-	c	**Faible**	**Faible**	Cortège des milieux forestiers Nicheur Plusieurs couples
Pie-grièche écorcheur (*Lanius collurio*)	PN	An.I	LC	LC	-	DC	**Faible à modéré**	**Faible à modéré**	Cortège des bocages Nicheur Plusieurs couples
Pigeon colombin (*Columba oenas*)	-	-	LC	VU	VU	D	**Assez fort**	**Assez fort**	Cortège des milieux forestiers Nicheur probable Plusieurs couples
Pouillot fitis (*Phylloscopus trochilus*)	PN	-	NT	NT	-	c	**Modéré**	**Faible**	Cortège des milieux forestiers Nicheur Plusieurs couples
Pouillot siffleur (*Phylloscupus sibilatrix*)	PN	-	VU	EN	-	c	**Fort**	**Fort**	Cortège des milieux forestiers Nicheur Plusieurs couples
Râle d'eau (*Rallus aquaticus*)	-	-	DD	VU	VU	c	**Assez fort**	**Assez fort**	Cortège des marais Nicheur Plusieurs couples
Rousserolle effarvatte (*Acrocephalus scirpaceus*)	PN	-	LC	NT	VU	DC	**Modéré à assez fort**	**Assez fort**	Cortège des marais Nicheur Plusieurs couples
Rousserolle verderolle (*Acrocephalus palustris*)	PN	-	LC	VU	-	D	**Assez fort**	**Modéré**	Cortège des marais Nicheur probable 1 couple
Tarin des aulnes (*Carduelis spinus*)	PN	-	NT	DD	EN	D	**Assez fort**	**Faible**	Cortège des milieux forestiers Nicheur probable
Tarier pâtre (*Saxicola torquatu*)	PN	-	LC	LC	-	c	**Faible**	**Faible**	Cortège des cultures Nicheur Plusieurs couples
Les rapaces									
Espèces patrimoniales de rapaces									
Autour des Palombes (*Accipiter gentilis*)	PN	-	EN	LC	-	c	**Modéré**	**Modéré**	Cortège des milieux forestiers Nicheur probable
Bondré apivore (*Pernis apivorus*)	PN	An.I	LC	NT	-	DC	**Modéré**	**Faible**	Cortège des milieux forestiers Nicheur probable
Chevêche d'Athéna (*Athene noctua*)	PN	-	LC	VU	EN	DC	**Fort**	**Faible**	Cortège des bocages Non nicheur sur la zone d'étude, nicheur à proximité
Faucon pèlerin (*Falco peregrinus*)	PN	An.I	NA	NA	-	DC	**Fort**	**Faible**	Cortège des milieux minéralisés Non nicheur
Milan royal (*Milvus milvus*)	PN	An. I	VU	LC	-	DC	**Assez fort**	**Assez-fort**	Cortège des bocages Nicheur probable
Espèces non patrimoniales de rapaces									

Nom vernaculaire (*Nom scientifique*)	Protection	Directive Oiseaux	Liste rouge			ZNIEFF	Enjeu régional	Enjeu local	Habitats sur l'aire d'étude
			FR	RA	Dpt 74				
Buse variable (*Buteo buteo*)	PN	-	LC	NT	-	-	**Modéré**	**Faible**	Cortège des milieux forestiers Nicheur probable Plusieurs couples
Chouette hulotte (*Strix aluco*)	PN	-	LC	LC	LC	-	**Faible**	**Faible**	Cortège des milieux forestiers Nicheur Plusieurs couples
Epervier d'Europe (*Accipiter nisus*)	PN	-	LC	LC	-	-	**Faible**	**Faible**	Cortège des milieux forestiers Nicheur
Faucon crécerelle (*Falco tirinculus*)	PN	-	LC	LC	-	-	**Faible**	**Faible**	Cortège des bocages et cultures Nicheur Plusieurs couples
Faucon hobereau (*Falco subbuteo*)	PN	-	LC	LC	-	DC	**Faible**	**Faible**	Cortège des milieux forestiers Nicheur probable 1 couple
Hibou moyen-duc (*Asio otus*)	PN	-	LC	LC	-	DC	**Faible**	**Faible**	Cortège des milieux forestiers Nicheur probable
Milan noir (*Milvus migrans*)	PN	An.I	LC	LC	-	DC	**Faible**	**Faible**	Cortège des bocages Nicheur probable

Légende :
PN : Protection Nationale (Arrêté du 29 octobre 2009).
An.I : Espèce inscrite en Annexe I de la Directive N°2009/147/CEE du 30/11/2009, dite « Directive Oiseaux ».
Liste Rouge (UICN France, MNHN, LPO, SEOF & ONCFS, 2016 ; De Thiersant & Deliry, 2008 ;je ne connais pas la 74 ?) : CR : en danger critique ; EN : En Danger ; VU : Vulnérable ; NT : quasi-menacé ; LC : préoccupation mineure.
D : espèce déterminante pour la modernisation des ZNIEFF de Rhône-Alpes (Greff & Coq, 2005).
DC : espèce déterminante avec critères pour la modernisation des ZNIEFF de Rhône-Alpes (Greff & Coq, 2005).
c : espèce complémentaire pour la modernisation des ZNIEFF de Rhône-Alpes (Greff & Coq, 2005).
Commentaire : Rareté à l'échelle régionale (source Deliry, 2009-2013) / Localisation et habitats sur l'aire d'étude ou à proximité

Liste des mammifères recensés (annexe III)

Nom vernaculaire (*Nom scientifique*)	Protection	Directive Habitats	Liste rouge		ZNIEFF	Enjeu régional	Enjeu local	Habitats sur l'aire d'étude
			France	Rhône-Alpes				
Espèces patrimoniales présentes sur l'aire d'étude								
Castor d'Europe (*Castor fiber*)	PN2	An. II An. IV	LC	LC	DC	**Faible**	**Assez fort**	Ruisseaux, excepté ceux de trop faible débit
Cerf élaphe (*Cervus elaphus*)	-	-	LC	NT	DC	**Modéré**	**Modéré**	Forêt
Chamois (*Rupicapra rupicapra*)	-	-	LC	LC	DC	**Faible**	**Faible**	Habitat hivernal
Ecureuil roux (*Sciurus vulgaris*)	PN2	-	LC	LC	-	**Faible**	**Faible**	Milieux arborés
Hérisson d'Europe (*Erinaceus europaeus*)	PN2	-	LC	NT	-	**Faible à Modéré**	**Faible**	Prairies et pelouses
Lapin de garenne (*Oryctolagus cuniculus*)	-	-	NT	VU	-	**Assez fort**	**Faible**	Cultures et prairies
Lièvre d'Europe (*Lepus europaeus*)	-	-	LC	LC	DC	**Faible**	**Faible**	Cultures et prairies
Martre des pins (*Martes martes*)	-	An. V	LC	LC	-	**Faible**	**Faible**	Forêts
Muscardin (*Muscardinus avellanarius*)	PN2	An. IV	LC	LC	c	**Faible à modéré**	**Faible**	Bocages et lisières
Putois d'Europe (*Mustela putorius putorius*)	-	-	LC	CR	DC	**Très fort**	**Très fort**	Zones humides

Légende :
PN2 : Protection Nationale (Articles 2 de l'arrêté du 23 avril 2007).
An.II, An.IV ou An. V : Espèce inscrite aux Annexes II, IV ou V de la Directive N° 92/43/CEE du 21/05/92, dite « Directive Habitats ».
*Liste Rouge (*UICN France & MNHN, 2009 ; De Thiersant & Deliry, 2008*) : CR : En Danger Critique d'Extinction ; VU : Vulnérable ; NT : Quasi menacé ; LC : préoccupation mineure*
DC : espèce déterminante avec critères pour la modernisation des ZNIEFF de Rhône-Alpes (Greff & Coq, 2005).
c : habitat complémentaire pour la modernisation des ZNIEFF de Rhône-Alpes (Greff & Coq, 2005).
Commentaire : Localisation et habitats sur l'aire d'étude ou à proximité.

Liste des chiroptères recensés (annexe III)

Nom vernaculaire (*Nom scientifique*)	Protection	Directive Habitats	Liste rouge			ZNIEFF	Enjeu régional	Enjeu local	Habitats sur l'aire d'étude
			France	Rhône-Alpes	Bassin Genevois				
Espèces présentes sur l'aire d'étude									
Barbastelle d'Europe (*Barbastella barbastellus*)	PN2	An.II An.IV	LC	LC	NT	D	**Faible**	**Modéré**	Gîtes arboricoles, mais pas uniquement
Grand Murin (*Myotis myotis*)	PN2	An.II An.IV	LC	NT	VU	D	**Modéré**	**Modéré**	Colonies à Bons-en-Chablais Forêt pour l'alimentation
Minioptère de Schreibers (*Miniopterus schreibersii*)	PN2	An.II An.IV	VU	EN	RE	D	**Fort**	**Fort**	Cavernicole, pas de gîte sur l'aire d'étude Très mobile
Murin à moustaches (*Myotis mystacinus*)	PN2	An.IV	LC	LC	LC	DC	**Faible**	**Faible**	Gîtes dans les anfractuosités du bâti
Murin à oreilles échancrées (*Myotis emarginatus*)	PN2	An.II An.IV	LC	NT	EN	D	**Modéré**	**Modéré**	Massifs boisés indispensables. Gîtes arboricoles, mais pas uniquement
Murin de Bechstein (*Myotis bechsteinii*)	PN2	An.II An.IV	NT	VU	NT	D	**Fort**	**Fort**	Forêt Gîtes arboricoles
Murin de Brandt (*Myotis brandtii*)	PN2	An. IV	LC	NT	DD	DC	**Modéré**	**Modéré**	Forêt Gîtes arboricoles, mais pas uniquement
Murin de Daubenton (*Myotis daubentonii*)	PN2	An.IV	LC	LC	LC	DC	**Faible**	**Faible**	Zones humides pour l'alimentation
Murin de Natterer (*Myotis nattereri*)	PN2	An. IV	LC	LC	NT	DC	**Faible**	**Modéré**	Forêt Gîtes arboricoles
Noctule commune (*Nyctalus noctula*)	PN2	An. IV	NT	NT	NT	DC	**Modéré**	**Modéré**	Gîtes arboricoles
Noctule de Leisler (*Nyctalus leisleri*)	PN2	An. IV	NT	NT	NT	DC	**Modéré**	**Modéré**	Gîtes arboricoles
Oreillard gris (*Plecotus austriacus*)	PN2	An. IV	LC	LC	EN	DC	**Faible**	**Fort**	Bocage pour l'alimentation
Oreillard roux (*Plecotus auritus*)	PN2	An. IV	LC	LC	NT	DC	**Faible**	**Faible**	Forêt pour l'alimentation
Petit Murin (*Myotis blythii*)	PN2	An.II An.IV	NT	EN	NA	D	**Fort**	**Fort**	Bocage pour l'alimentation
Pipistrelle commune (*Pipistrellus pipistrellus*)	PN2	An.IV	LC	LC	LC	DC	**Faible**	**Faible**	Espèce anthropophile
Pipistrelle de Kuhl (*Pipistrellus kuhlii*)	PN2	An.IV	LC	LC	LC	DC	**Faible**	**Faible**	Espèce anthropophile
Pipistrelle de Nathusius (*Pipistrellus nathusii*)	PN2	An.IV	NT	NT	NT	DC	**Modéré**	**Modéré**	En transit, à l'automne
Pipistrelle pygmée (*Pipistrellus pygmaeus*)	PN2	An.IV	LC	NT	LC	-	**Modéré**	**Faible**	Une colonie au lieu-dit « la Tuilerie » (Brécorens)
Sérotine commune (*Eptesicus serotinus*)	PN2	An.IV	LC	LC	NT	DC	**Faible**	**Modéré**	Ubiquiste
Sérotine de Nilsson (*Eptesicus nilssoni*)	PN2	An.IV	LC	NT	DD	DC	**Modéré**	**Modéré**	Espèce montagnarde Pas de gîte sur l'aire d'étude
Vespère de Savi (*Hypsugo savii*)	PN2	An.IV	LC	LC	DD	DC	**Faible**	**Faible**	Espèce liée aux falaises Pas de gîtes sur l'aire d'étude
Petit Rhinolophe (*Rhinolophus hipposideros*)	PN2	An.II An.IV	LC	NT	CR	D	**Modéré**	**Fort**	Pas de gîte connu Forêt pour l'alimentation

Légende :
PN2 : Protection Nationale (Articles 2 de l'arrêté du 23 avril 2007).
An.II et/ou An.IV : Espèce inscrite aux Annexes II et/ou IV de la Directive N° 92/43/CEE du 21/05/92, dite « Directive Habitats ».
Liste Rouge (UICN France & MNHN, 2009 ; LPO Rhône-Alpes, 2015) ; Atlas des Chauves-souris du Bassin genevois, CGO-Genève, 2015*) : CR : en danger critique ; EN : En Danger ; VU : Vulnérable ; NT : Quasi menacé ; DD : données insuffisantes ; LC : préoccupation mineure*
D : espèce déterminante pour la modernisation des ZNIEFF de Rhône-Alpes (Greff & Coq, 2005).
DC : espèce déterminante avec critères pour la modernisation des ZNIEFF de Rhône-Alpes (Greff & Coq, 2005).
Commentaire : Localisation et habitats sur l'aire d'étude ou à proximité.

Liste d'insectes recensés (annexe III)

Commune : Machilly, Bons en Chablais, Perrignier, Mésinges

Lieu-dit : Multiples

Dates : 20/05/2016 ; 21/06/2016 ; 28-29/07/2016 ; 11/08/2016.

Observateur : William BERNARD

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Protection nationale	Directive Habitats	Liste rouge France	Znieff Rhône-Alpes
Odonates (6 espèces)					
Calopteryx virgo (Linnaeus, 1758)	Caloptéryx vierge	-	-	LC	c
Coenagrion puella (Linnaeus, 1758)	Agrion jouvencelle	-	-	LC	-
Cordulegaster boltonii (Donovan, 1807)	Cordulégastre annelé	-	-	LC	c
Orthetrum brunneum (Fonscolombe, 1837)	Orthétrum brun	-	-	LC	c
Pyrrhosoma nymphula (Sulzer, 1776)	Petite nymphe au corps de feu	-	-	LC	-
Sympetrum sanguineum (O.F. Müller, 1764)	Sympetrum sanguin	-	-	LC	-
Orthoptères (9 espèces)					
Chorthippus biguttulus (Linnaeus, 1758)	Criquet mélodieux	-	-	Non menacée	-
Chorthippus parallelus parallelus (Zetterstedt, 1821)	Criquet des pâtures	-	-	Non menacée	-
Chrysochraon dispar (Germar, 1834)	Criquet des clairières	-	-	Non menacée	-
Conocephalus fuscus (Fabricius, 1793)	Conocéphale bigarré	-	-	Non menacée	-
Nemobius sylvestris (Bosc, 1792)	Grillon des bois	-	-	Non menacée	-
Pholidoptera griseoaptera (De Geer, 1773)	Decticelle cendrée	-	-	Non menacée	-
Pteronemobius heydenii (Fischer, 1853)	Grillon des marais	-	-	Non menacée	-
Roeseliana roeselii (Hagenbach, 1822)	Decticelle bariolée	-	-	Non menacée	-
Tettigoni viridissima (Linnaeus, 1758)	Grande Sauterelle verte	-	-	Non menacée	-
Rhopalocères (25 espèces)					
Aphantopus hyperantus (Linnaeus, 1758)	Tristan	-	-	LC	-
Argynnis paphia (Linnaeus, 1758)	Tabac d'Espagne	-	-	LC	-
Celastrina argiolus (Linnaeus, 1758)	Azuré des Nerpruns	-	-	LC	-
Colias hyale (Linnaeus, 1758)	Soufré	-	-	LC	-
Cupido alcetas (Hoffmannsegg, 1804)	Azuré de la Faucille	-	-	LC	-
Cyaniris semiargus (Rottemburg, 1775)	Demi-Argus	-	-	LC	-
Erynnis tages (Linnaeus, 1758)	Point de Hongrie	-	-	LC	-
Gomphocerippus rufus (Linnaeus, 1758)	Gomphocère roux	-	-	LC	-
Gonepteryx rhamni (Linnaeus, 1758)	Citron	-	-	LC	-
Leptidea sinapis (Linnaeus, 1758)	Piéride du Lotier	-	-	LC	-
Limenitis camilla (Linnaeus, 1764)	Petit Sylvain	-	-	LC	-
Lycaena phlaeas (Linnaeus, 1761)	Cuivré commun	-	-	LC	-
Lycaena tityrus (Poda, 1761)	Cuivré fuligineux	-	-	LC	-
Maniola jurtina (Linnaeus, 1758)	Myrtil	-	-	LC	-
Mecostethus parapleurus (Hagenbach, 1822)	Criquet des Roseaux	-	-	LC	-
Melanargia galathea (Linnaeus, 1758)	Demi-Deuil	-	-	LC	-
Melitaea athalia (Rottemburg, 1775)	Mélitée du Mélampyre	-	-	LC	-
Minois dryas (Scopoli, 1763)	Grand Nègre des bois	-	-	LC	D
Ochlodes sylvanus (Esper, 1777)	Sylvaine	-	-	LC	-
Pieris napi (Linnaeus, 1758)	Piéride du Navet	-	-	LC	-
Pieris rapae (Linnaeus, 1758)	Piéride de la Rave	-	-	LC	-
Polyommatus icarus (Rottemburg, 1775)	Azuré de la Bugrane	-	-	LC	-
Pyronia tithonus (Linnaeus, 1771)	Amaryllis	-	-	LC	-
Thymelicus sylvestris (Poda, 1761)	Hespérie de la Houque	-	-	LC	-
Vanessa atalanta (Linnaeus, 1758)	Vulcain	-	-	LC	-

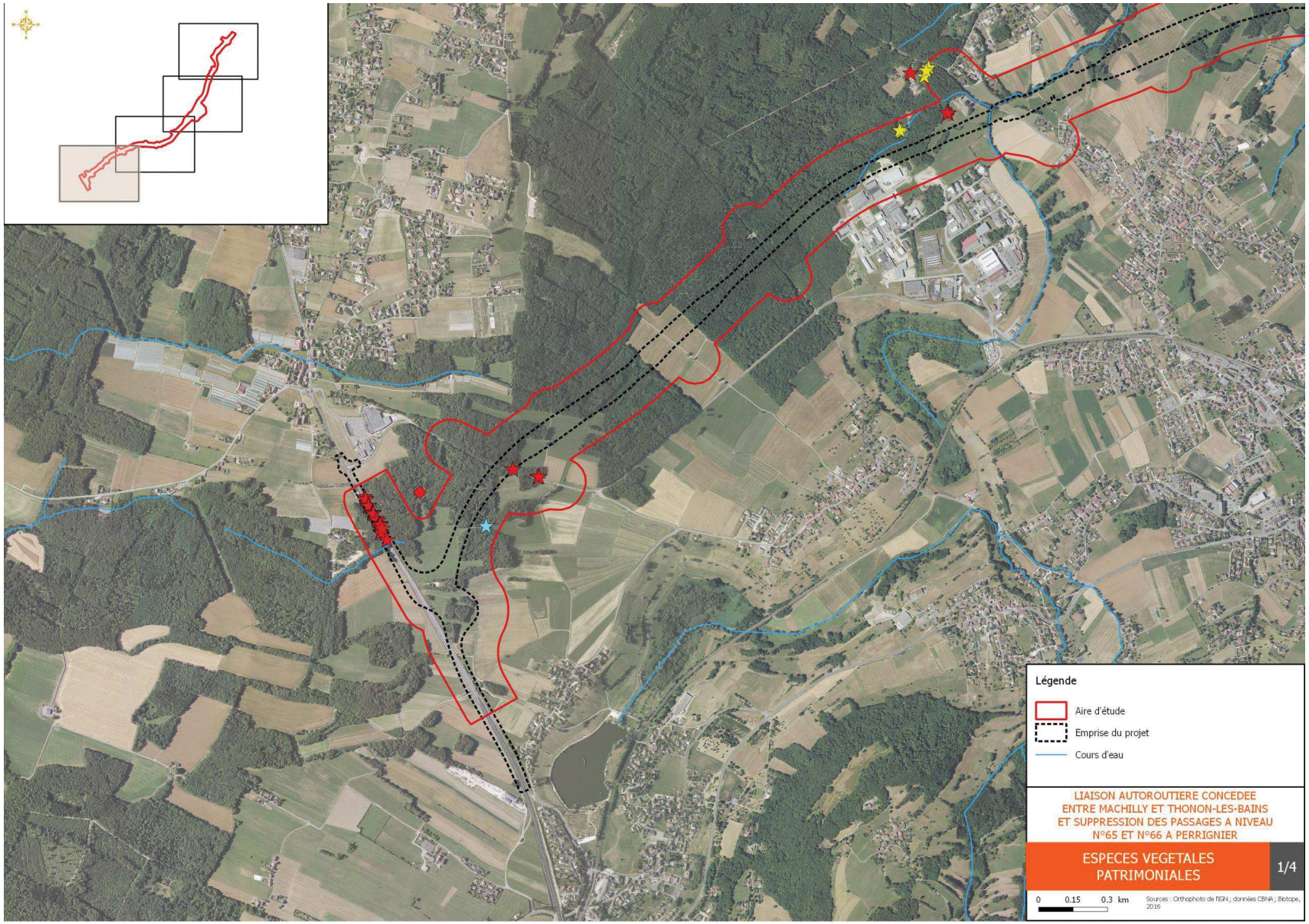
Légende :

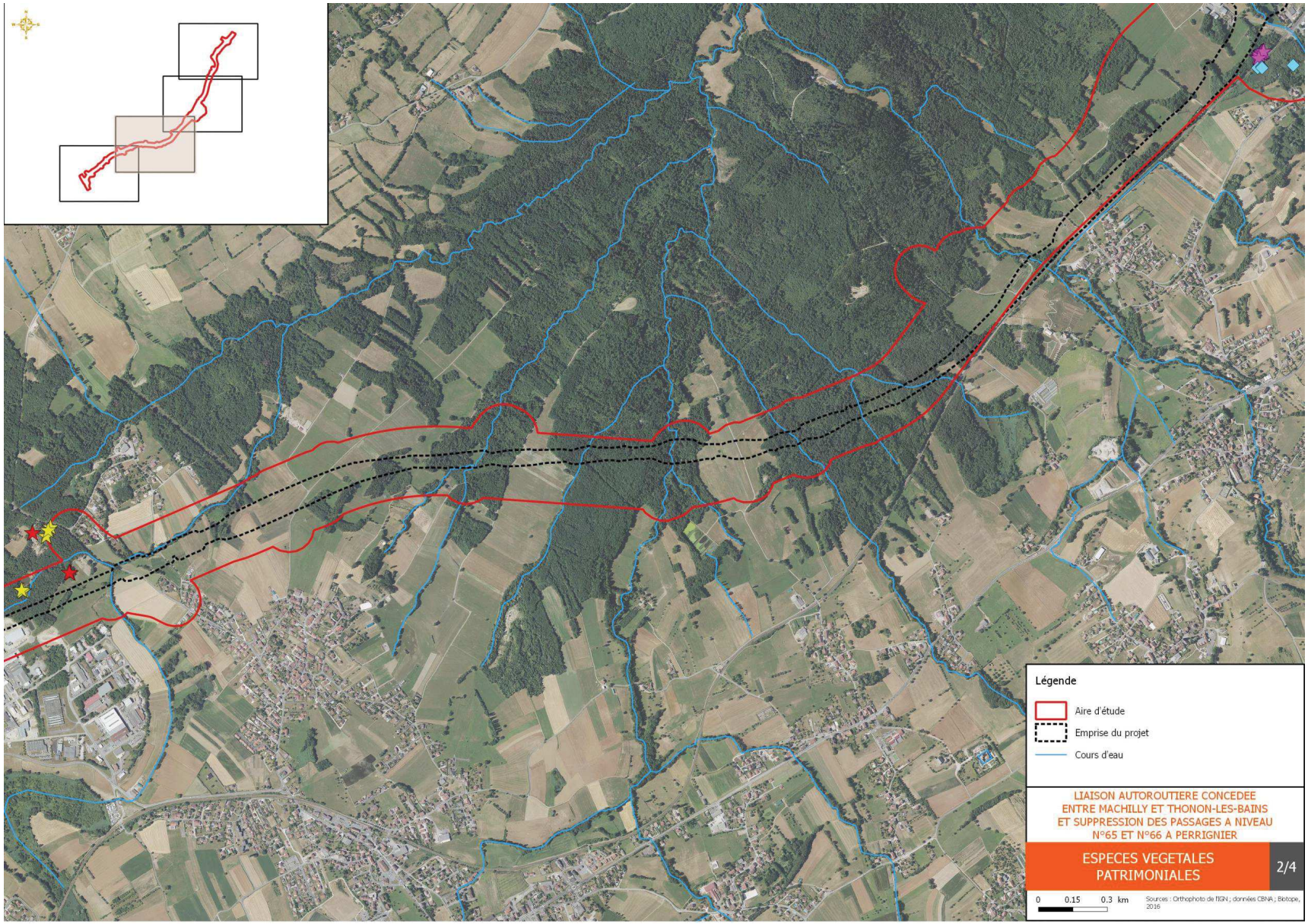
Liste Rouge : Rhopalocères (UICN France, MNHN, OPIE & SEF, 2012), Odonates (Deliry & Sympetrum, 2014) : LC : préoccupation mineure. Orthoptères (Defaut & Sardet, 2004)

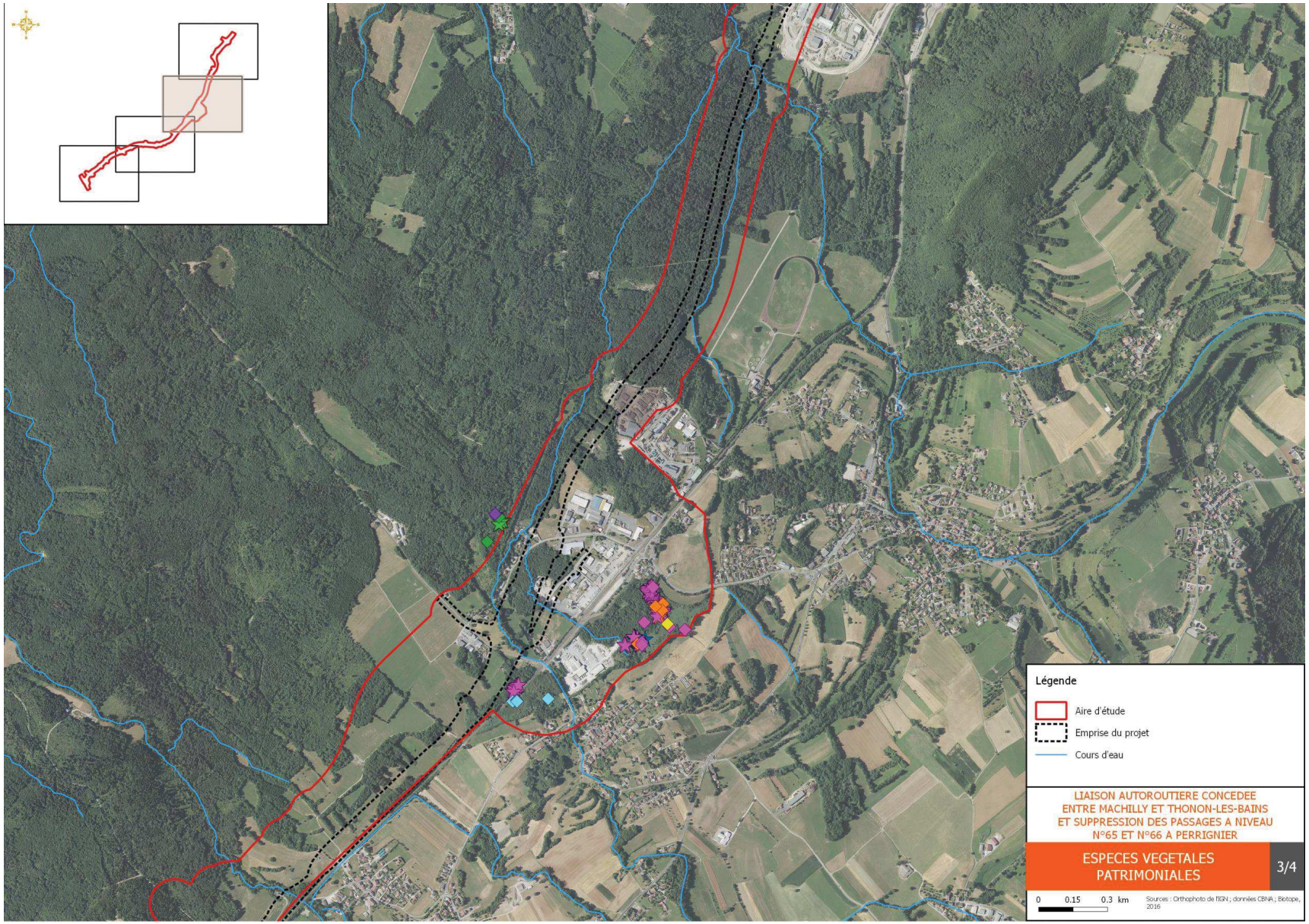
D : espèce déterminante pour la modernisation des ZNIEFF de Rhône-Alpes.

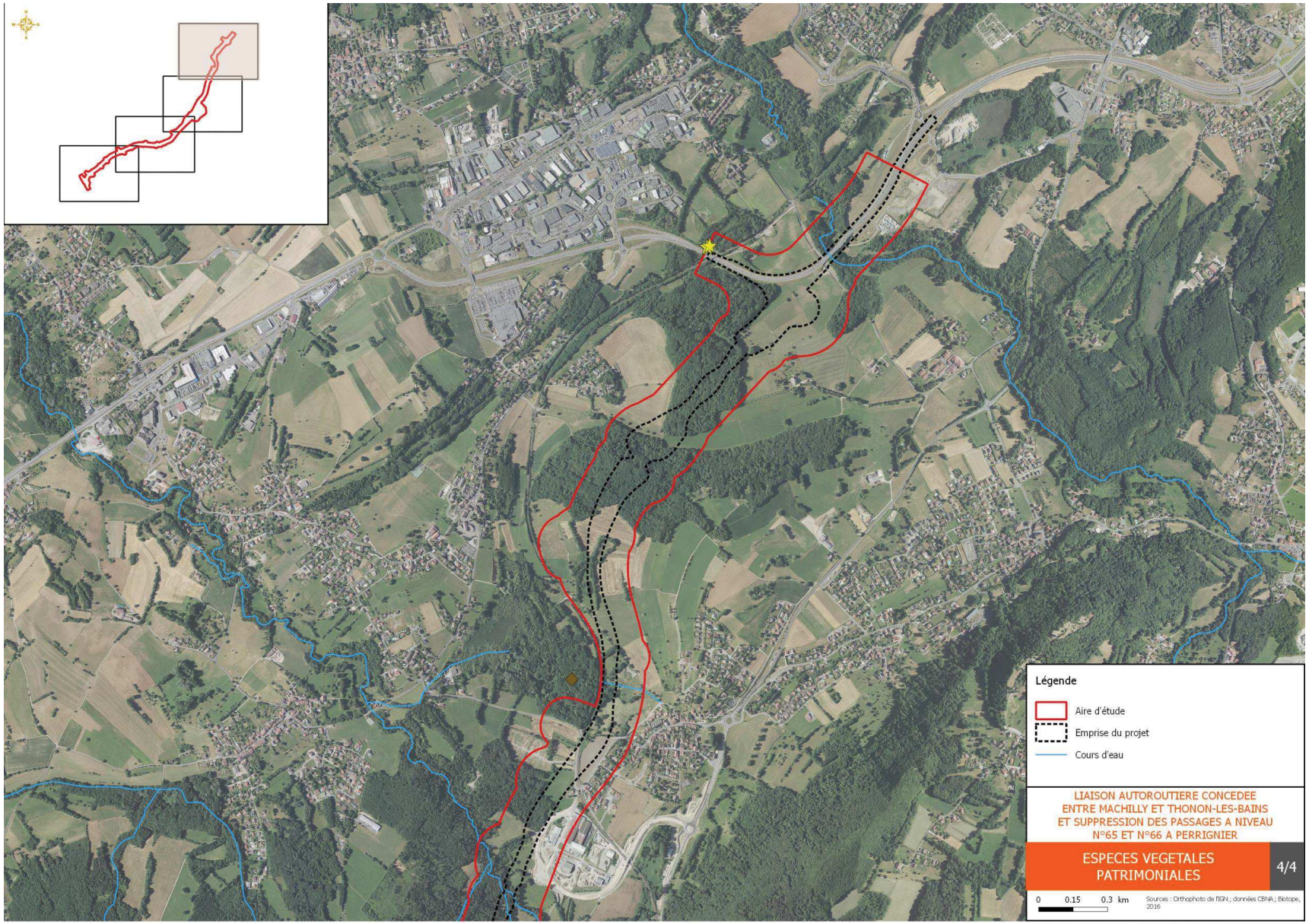
c : espèce complémentaire pour la modernisation des ZNIEFF de Rhône-Alpes.
Commentaire : Rareté à l'échelle régionale (source Dupont, 2001 ; Cowles, 2010) / Localisation et habitats sur l'aire d'étude ou à proximité.

ANNEXE IV - CARTOGRAPHIES DES ESPECES RECENSEES ET DES ENJEUX


Légende
Aire d'étude
Emprise du projet
Cours d'eau
LIAISON AUTOROUTIERE CONCEDEE
ENTRE MACHILLY ET THONON-LES-BAINS
ET SUPPRESSION DES PASSAGES A NIVEAU
N°65 ET N°66 A PERRIGNIER
ESPECES VEGETALES
PATRIMONIALES
1/4
0 0.15 0.3 km
Sources : Orthophoto de l'IGN ; données CBNA ; Biotope, 2016


Légende
Aire d'étude
Emprise du projet
Cours d'eau
LIAISON AUTOROUTIERE CONCEDEE
ENTRE MACHILLY ET THONON-LES-BAINS
ET SUPPRESSION DES PASSAGES A NIVEAU
N°65 ET N°66 A PERRIGNIER
ESPECES VEGETALES
PATRIMONIALES
2/4
0 0.15 0.3 km
Sources : Orthophoto de l'IGN ; données CBNA ; Biotope, 2016


Légende
Aire d'étude
Emprise du projet
Cours d'eau
LIAISON AUTOROUTIERE CONCEDEE
ENTRE MACHILLY ET THONON-LES-BAINS
ET SUPPRESSION DES PASSAGES A NIVEAU
N°65 ET N°66 A PERRIGNIER
ESPECES VEGETALES
PATRIMONIALES
3/4
0 0.15 0.3 km
Sources : Orthophoto de l'IGN ; données CBNA ; Biotope, 2016


Légende
Aire d'étude
Emprise du projet
Cours d'eau
LIAISON AUTOROUTIERE CONCEDEE
ENTRE MACHILLY ET THONON-LES-BAINS
ET SUPPRESSION DES PASSAGES A NIVEAU
N°65 ET N°66 A PERRIGNIER
ESPECES VEGETALES
PATRIMONIALES
4/4
0 0.15 0.3 km
Sources : Orthophoto de l'IGN ; données CBNA ; Biotope, 2016

Légende

Espèces végétales - données 2016

Espèces protégées

- Allium scorodoprasum - Ail rocambole - PR RA
- Dianthus superbus - Oeillet magnifique - PN
- Dryopteris cristata - Dryoptéris à crêtes - PN
- Gladiolus palustris - Glaïeul des marais - PN
- Hydrocotyle vulgaris - Écuelle d'eau - PR RA
- Laserpitium prutenicum - Laser de Prusse - PR RA
- Ophioglossum vulgatum - Ophioglosse commun - PR RA
- Thelypteris palustris - Fougère des marais - PR RA

Autres espèces patrimoniales

- Ammi majus - Ammi élevé
- Carex pulicaris - Laîche puce
- Cladium mariscus - Marisque
- Epipactis purpurata - Épipactis violacée
- Festuca ovina subsp. guestfalica - Fétuque de Westphalie
- Gaudinia fragilis - Gaudinie fragile
- Jacobaea aquatica - Séneçon aquatique
- Lathraea squamaria - Clandestine écailleuse
- Melampyrum cristatum - Mélampyre à crêtes
- Ranunculus arvensis - Renoncule des champs
- Sedum rubens - Orpin rougeâtre
- Silaum silaus - Silaüs des prés

Espèces végétales - données CBNA

Espèces protégées

- Carex lasiocarpa - Laîche à fruit barbu - PR RA
- Dactylorhiza traunsteineri - Orchis de Traunsteiner - PR RA
- Dianthus superbus - Oeillet magnifique - PN
- Dryopteris cristata - Dryoptéris à crêtes - PN
- Gladiolus palustris - Glaïeul des marais - PN
- Hydrocotyle vulgaris - Écuelle d'eau - PR RA
- Laserpitium prutenicum - Laser de Prusse - PR RA
- Liparis loeselii - Liparis de Loesel - PN
- Thelypteris palustris - Fougère des marais - PR RA
- Utricularia minor - Petite utriculaire - PR RA

Autres espèces patrimoniales

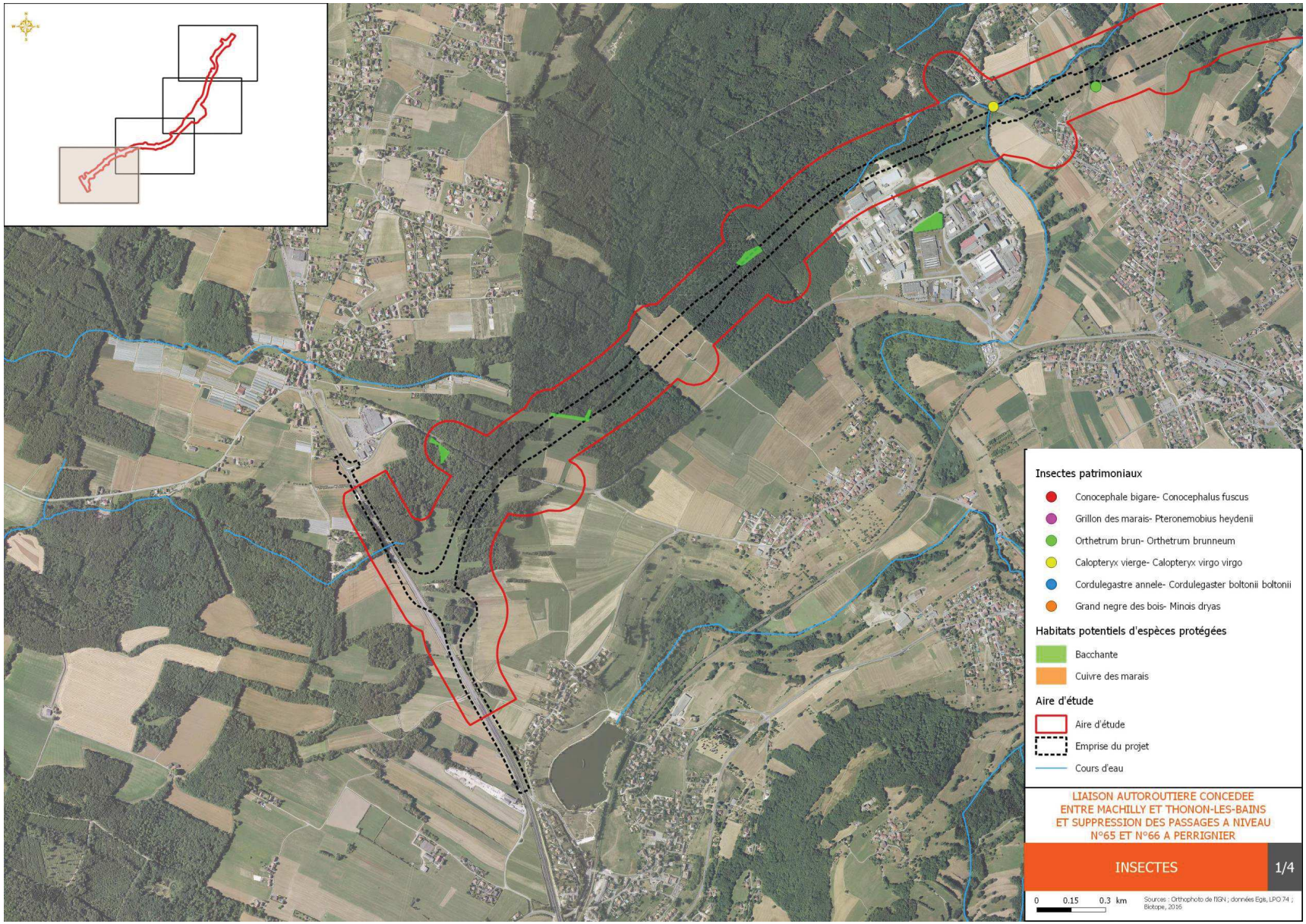
- Carex demissa - Laîche déprimée
- Carex dioica - Laîche dioïque
- Carex elongata - Laîche allongée
- Festuca ovina subsp. guestfalica - Fétuque de Westphalie

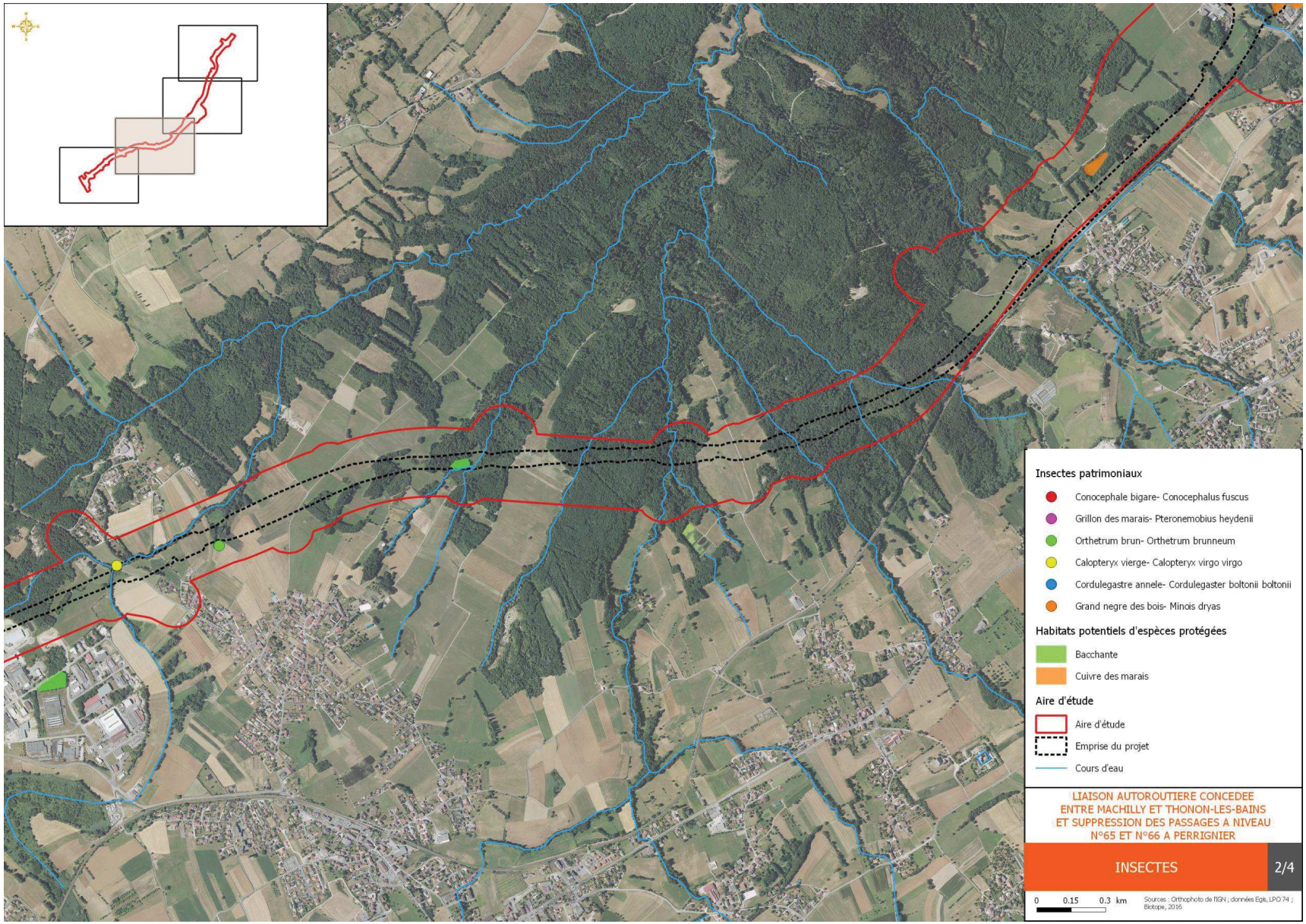
LIAISON AUTOROUTIERE CONCEDEE
ENTRE MACHILLY ET THONON-LES-BAINS
ET SUPPRESSION DES PASSAGES A NIVEAU
N°65 ET N°66 A PERRIGNIER

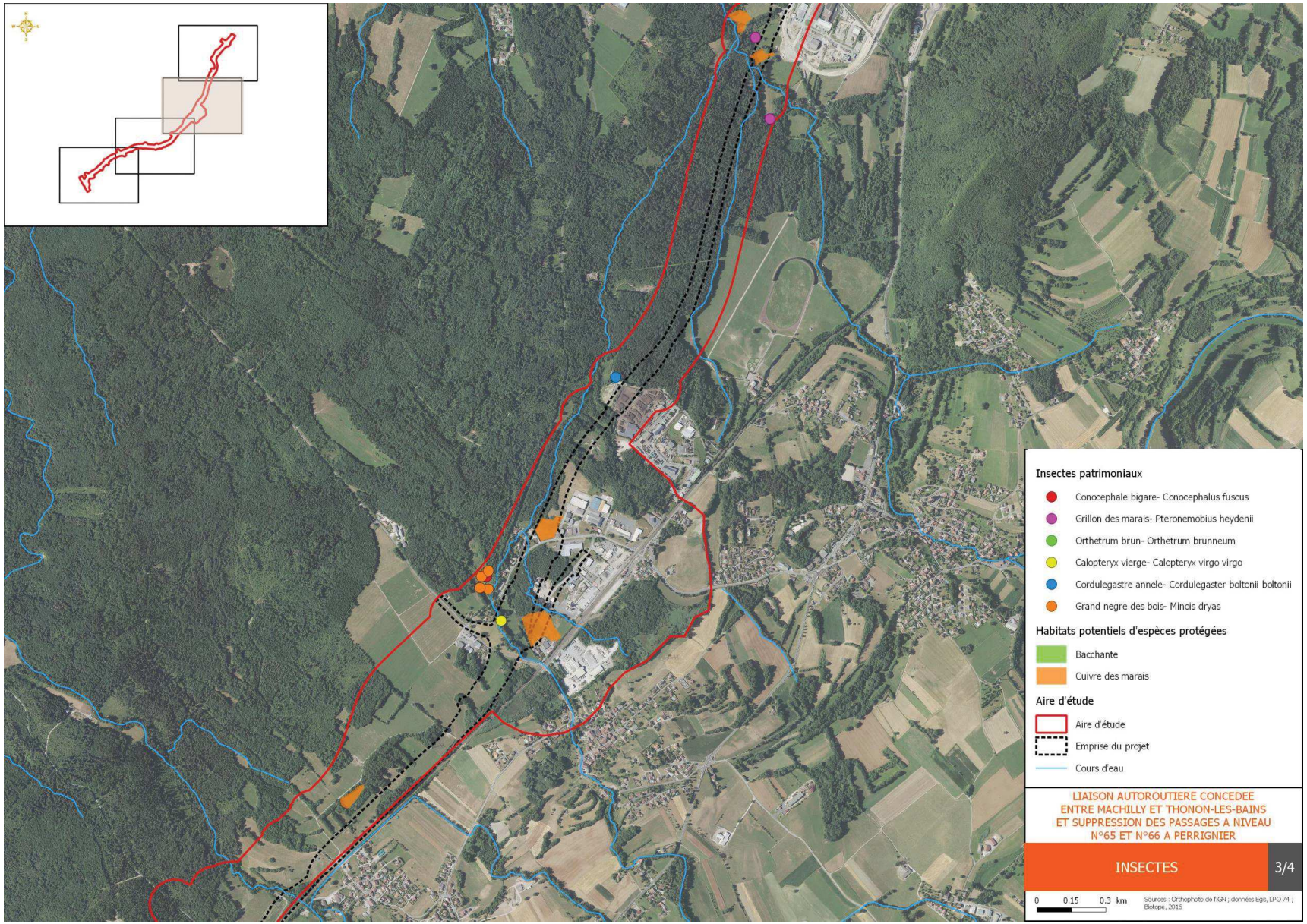
ESPECES VEGETALES PATRIMONIALES

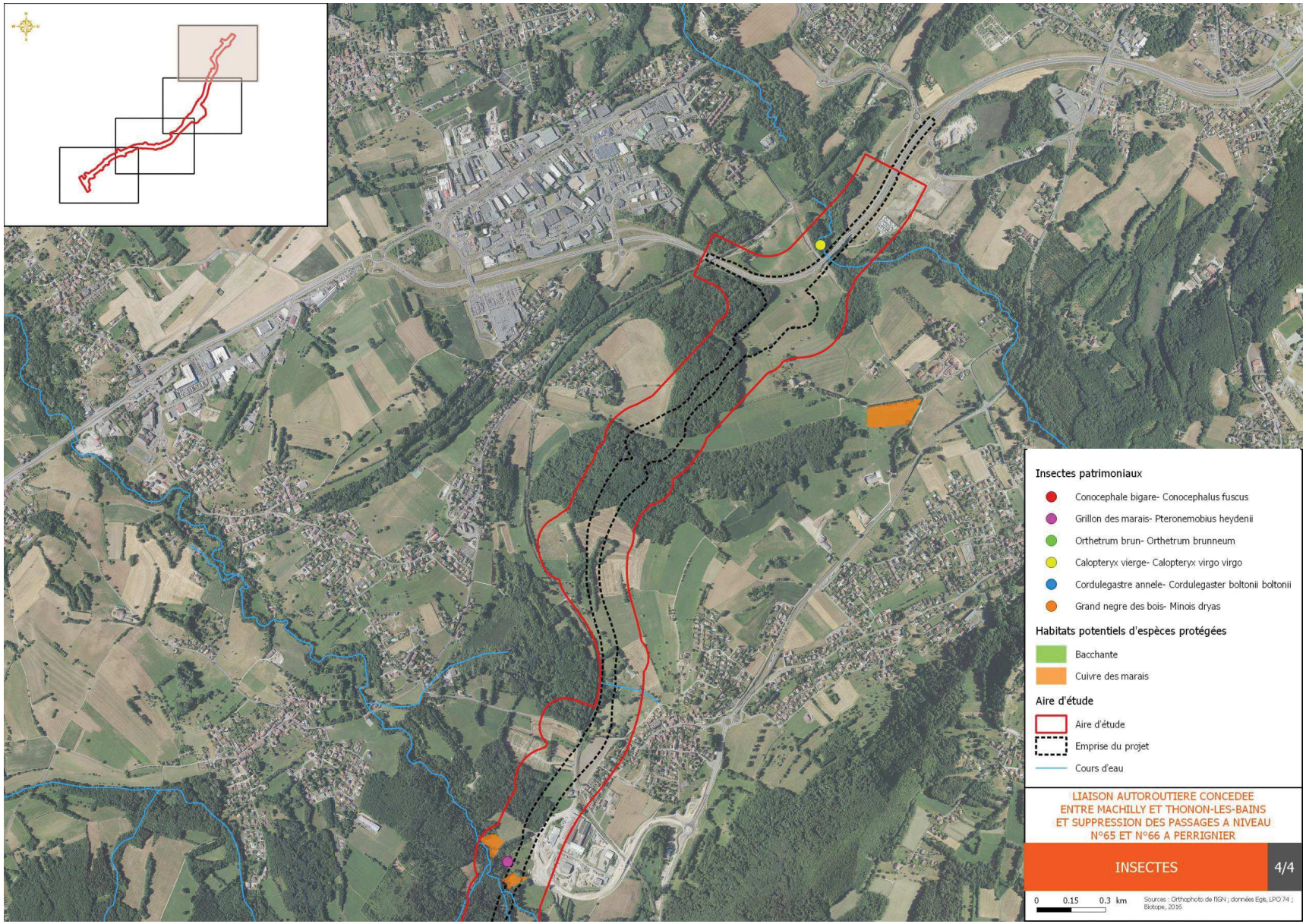
0 0.15 0.3 km

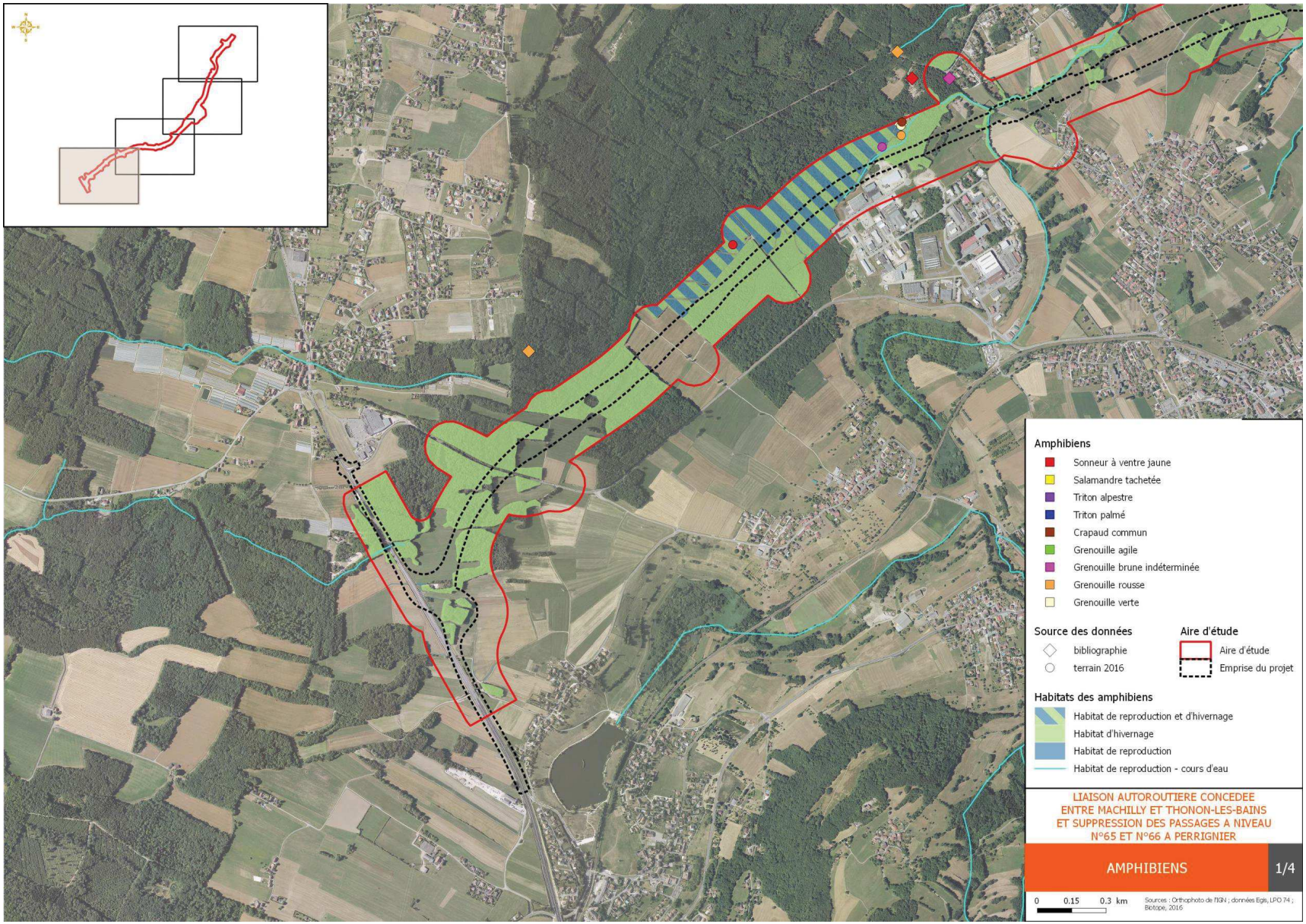
Sources : Orthophoto de l'IGN ; données CBNA ; Biotope, 2016

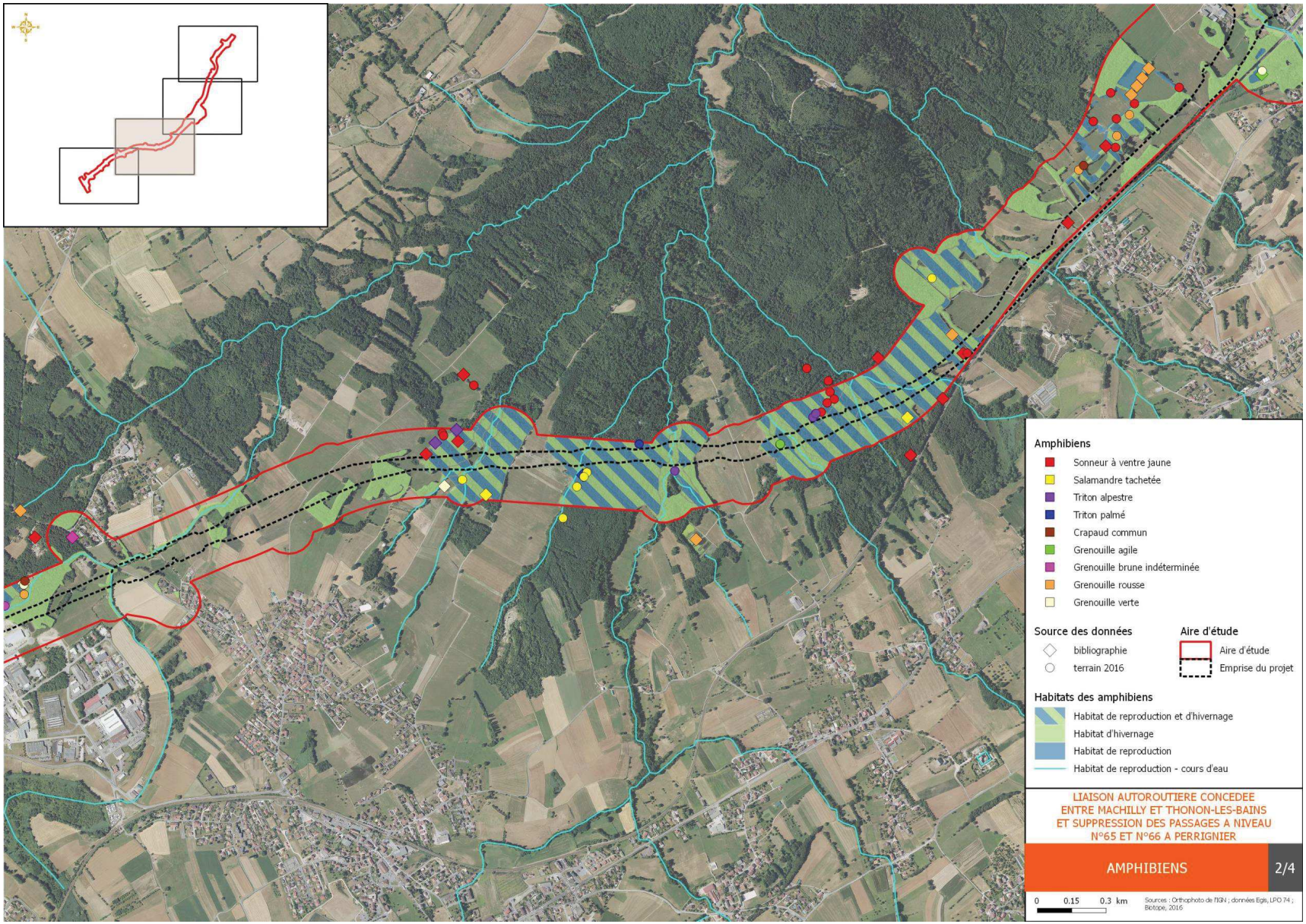

Insectes patrimoniaux
Conocephale bigare- Conocephalus fuscus
Grillon des marais- Pteronemobius heydenii
Orthetrum brun- Orthetrum brunneum
Calopteryx vierge- Calopteryx virgo virgo
Cordulegastre annele- Cordulegaster boltonii boltonii
Grand negre des bois- Minois dryas
Habitats potentiels d'espèces protégées
Bacchante
Cuivre des marais
Aire d'étude
Aire d'étude
Emprise du projet
Cours d'eau
LIAISON AUTOROUTIERE CONCEDEE
ENTRE MACHILLY ET THONON-LES-BAINS
ET SUPPRESSION DES PASSAGES A NIVEAU
N°65 ET N°66 A PERRIGNIER
INSECTES
1/4
0 0.15 0.3 km
Sources : Orthophoto de l'IGN ; données Egis, LPO 74 ; Biotope, 2016

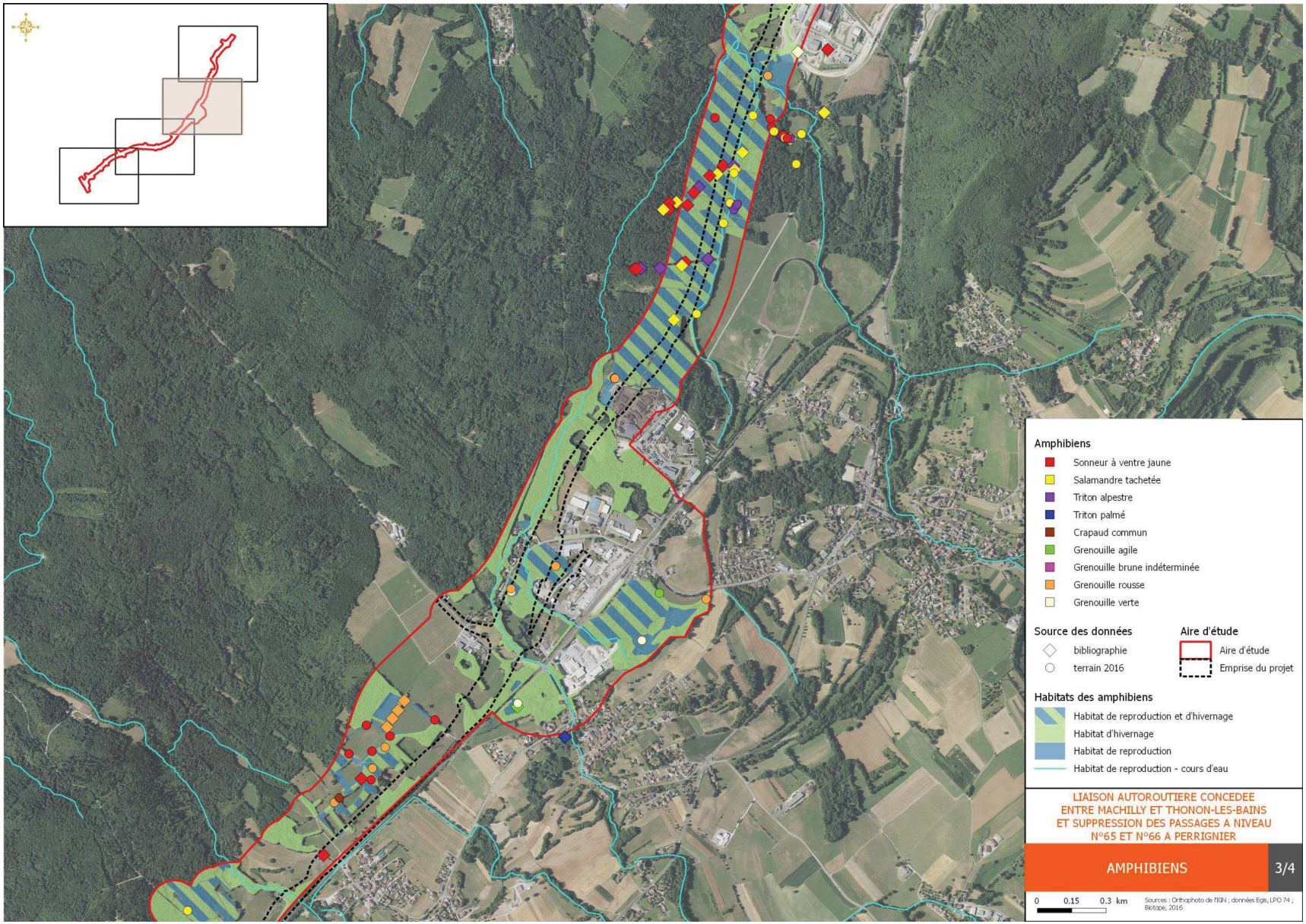

Insectes patrimoniaux
Conocephale bigare- Conocephalus fuscus
Grillon des marais- Pteronemobius heydenii
Orthetrum brun- Orthetrum brunneum
Calopteryx vierge- Calopteryx virgo virgo
Cordulegastre annele- Cordulegaster boltonii boltonii
Grand negre des bois- Minois dryas
Habitats potentiels d'espèces protégées
Bacchante
Cuivre des marais
Aire d'étude
Aire d'étude
Emprise du projet
Cours d'eau
LIAISON AUTOROUTIERE CONCEDEE
ENTRE MACHILLY ET THONON-LES-BAINS
ET SUPPRESSION DES PASSAGES A NIVEAU
N°65 ET N°66 A PERRIGNIER
INSECTES
2/4
0 0.15 0.3 km
Sources : Orthophoto de l'IGN ; données Egis, LPO 74 ; Biotope, 2016

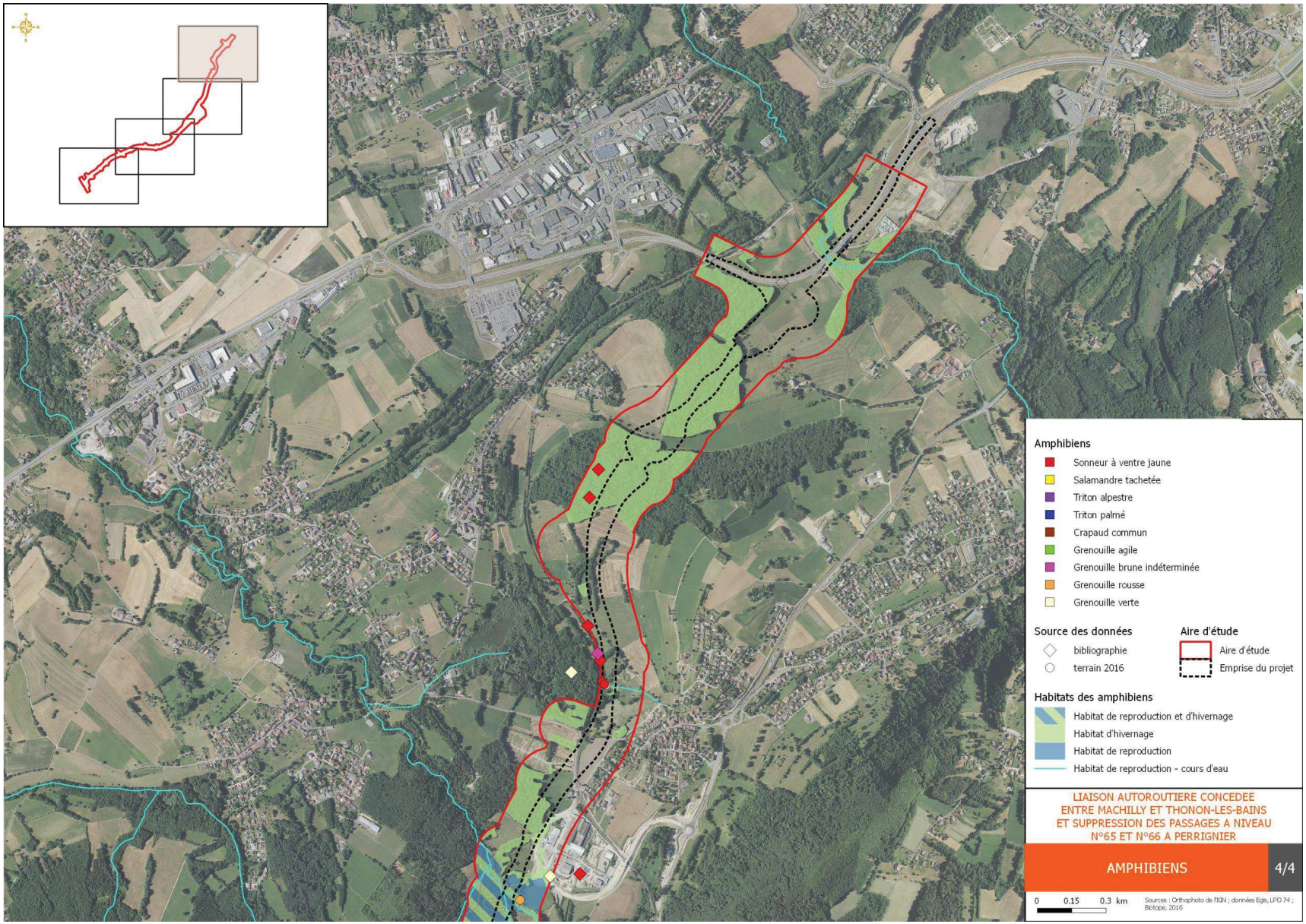

Insectes patrimoniaux
Conocephale bigare- Conocephalus fuscus
Grillon des marais- Pteronemobius heydenii
Orthetrum brun- Orthetrum brunneum
Calopteryx vierge- Calopteryx virgo virgo
Cordulegastre annele- Cordulegaster boltonii boltonii
Grand negre des bois- Minois dryas
Habitats potentiels d'espèces protégées
Bacchante
Cuivre des marais
Aire d'étude
Aire d'étude
Emprise du projet
Cours d'eau
LIAISON AUTOROUTIERE CONCEDEE
ENTRE MACHILLY ET THONON-LES-BAINS
ET SUPPRESSION DES PASSAGES A NIVEAU
N°65 ET N°66 A PERRIGNIER
INSECTES
3/4
0 0.15 0.3 km
Sources : Orthophoto de l'IGN ; données Egis, LPO 74 ; Biotope, 2016

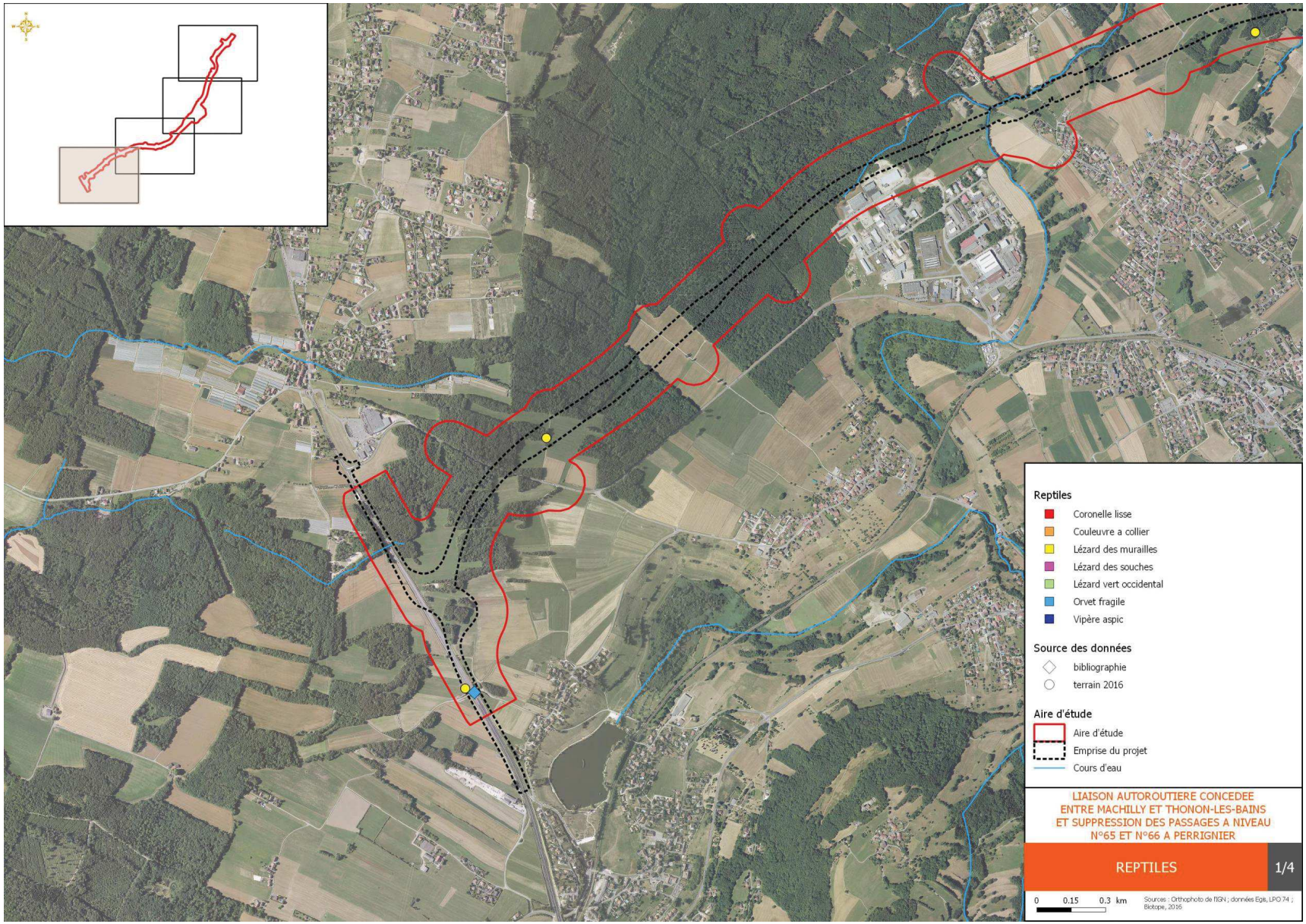

Insectes patrimoniaux
Conocephale bigare- Conocephalus fuscus
Grillon des marais- Pteronemobius heydenii
Orthetrum brun- Orthetrum brunneum
Calopteryx vierge- Calopteryx virgo virgo
Cordulegastre annele- Cordulegaster boltonii boltonii
Grand negre des bois- Minois dryas
Habitats potentiels d'espèces protégées
Bacchante
Cuivre des marais
Aire d'étude
Aire d'étude
Emprise du projet
Cours d'eau
LIAISON AUTOROUTIERE CONCEDEE
ENTRE MACHILLY ET THONON-LES-BAINS
ET SUPPRESSION DES PASSAGES A NIVEAU
N°65 ET N°66 A PERRIGNIER
INSECTES
4/4
0 0.15 0.3 km
Sources : Orthophoto de l'IGN ; données Egis, LPO 74 ; Biotope, 2016

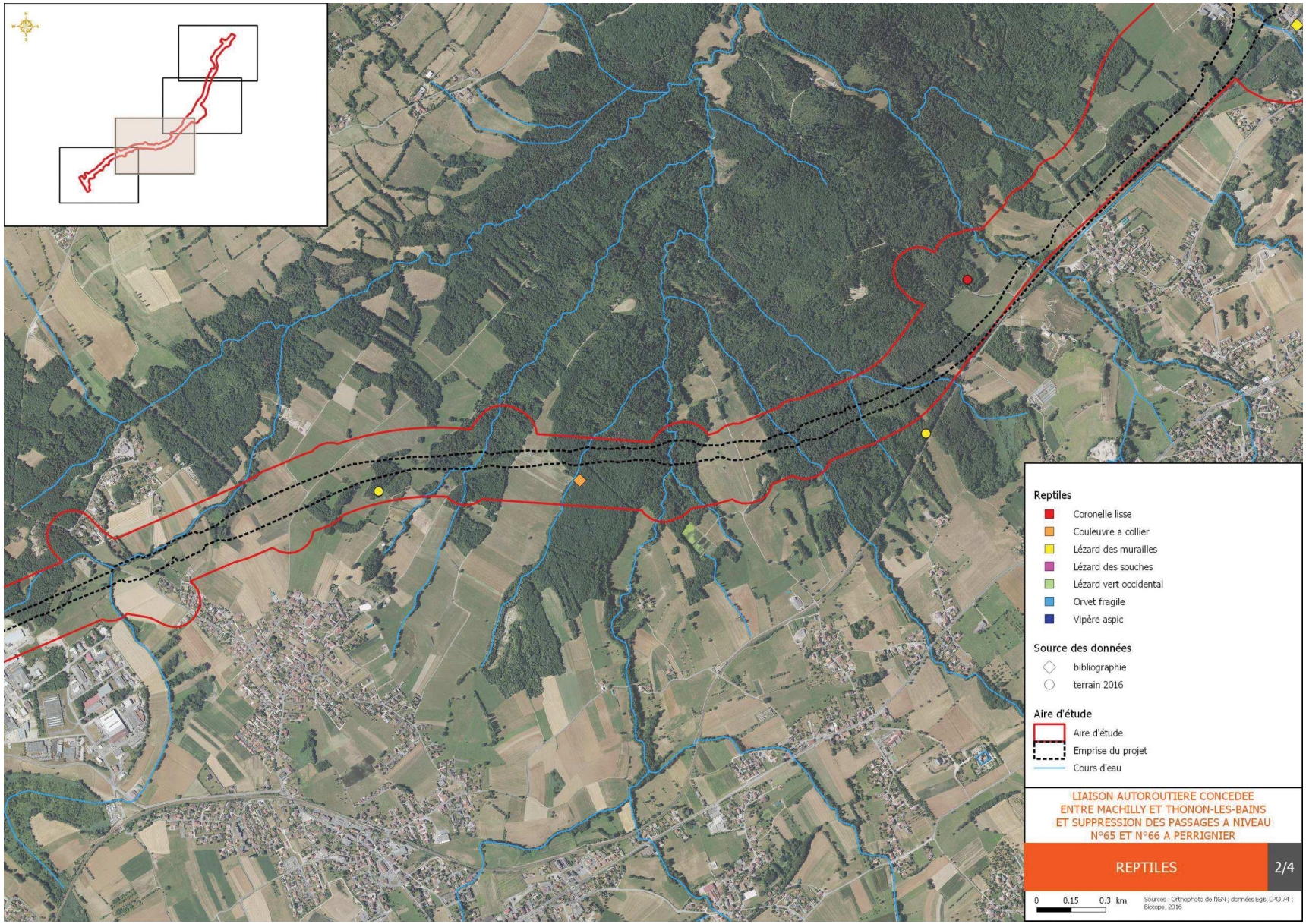

Amphibiens
Sonneur à ventre jaune
Salamandre tachetée
Triton alpestre
Triton palmé
Crapaud commun
Grenouille agile
Grenouille brune indéterminée
Grenouille rousse
Grenouille verte
Source des données
bibliographie
terrain 2016
Aire d'étude
Aire d'étude
Emprise du projet
Habitats des amphibiens
Habitat de reproduction et d'hivernage
Habitat d'hivernage
Habitat de reproduction
Habitat de reproduction - cours d'eau
LIAISON AUTOROUTIERE CONCEDEE
ENTRE MACHILLY ET THONON-LES-BAINS
ET SUPPRESSION DES PASSAGES A NIVEAU
N°65 ET N°66 A PERRIGNIER
AMPHIBIENS
1/4
0 0.15 0.3 km
Sources : Orthophoto de l'IGN ; données Egis, LPO 74 ; Biotope, 2016

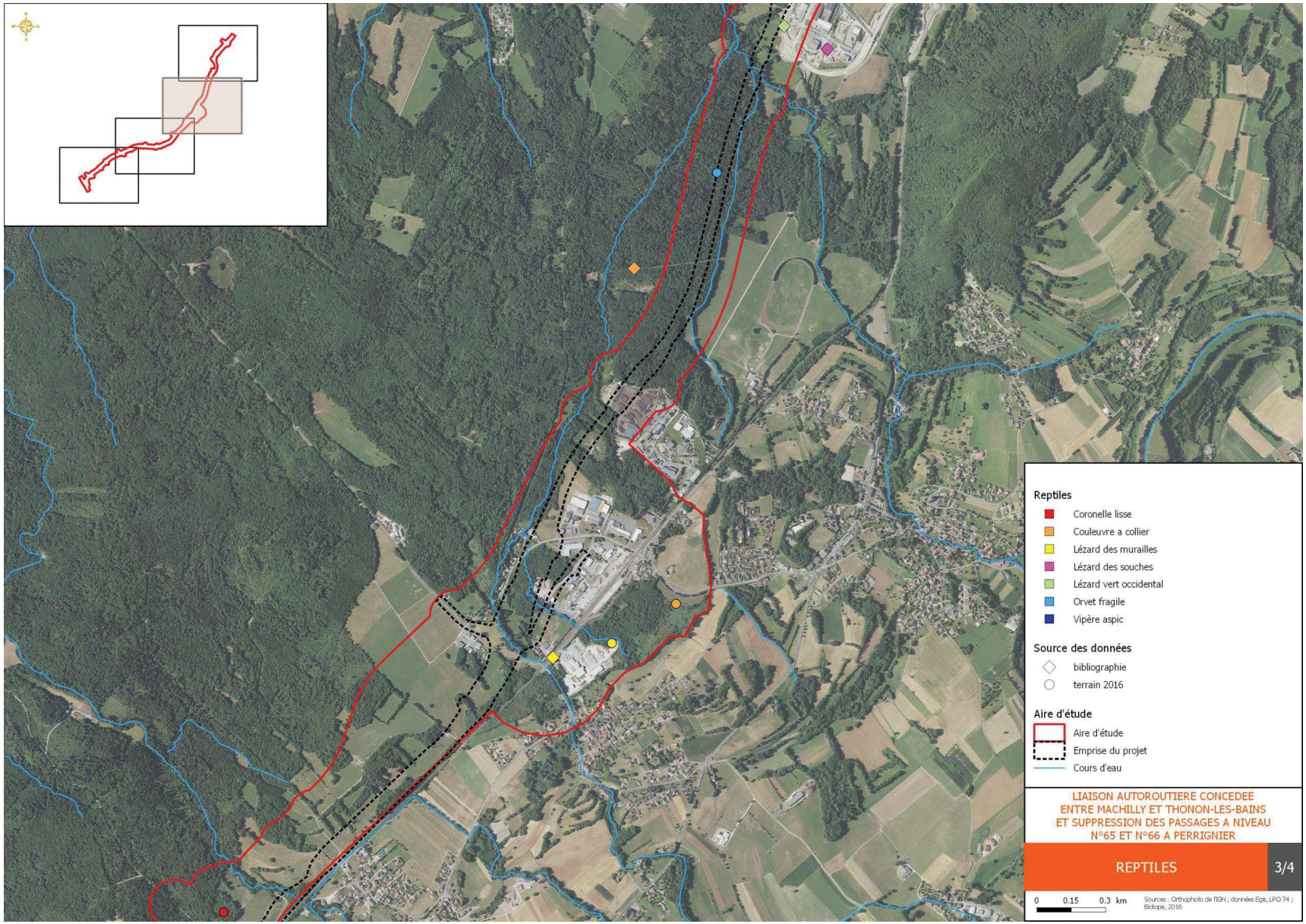

Amphibiens
Sonneur à ventre jaune
Salamandre tachetée
Triton alpestre
Triton palmé
Crapaud commun
Grenouille agile
Grenouille brune indéterminée
Grenouille rousse
Grenouille verte
Source des données
bibliographie
terrain 2016
Aire d'étude
Aire d'étude
Emprise du projet
Habitats des amphibiens
Habitat de reproduction et d'hivernage
Habitat d'hivernage
Habitat de reproduction
Habitat de reproduction - cours d'eau
LIAISON AUTOROUTIERE CONCEDEE
ENTRE MACHILLY ET THONON-LES-BAINS
ET SUPPRESSION DES PASSAGES A NIVEAU
N°65 ET N°66 A PERRIGNIER
AMPHIBIENS
2/4
0 0.15 0.3 km
Sources : Orthophoto de l'IGN ; données Egis, LPO 74 ; Biotope, 2016

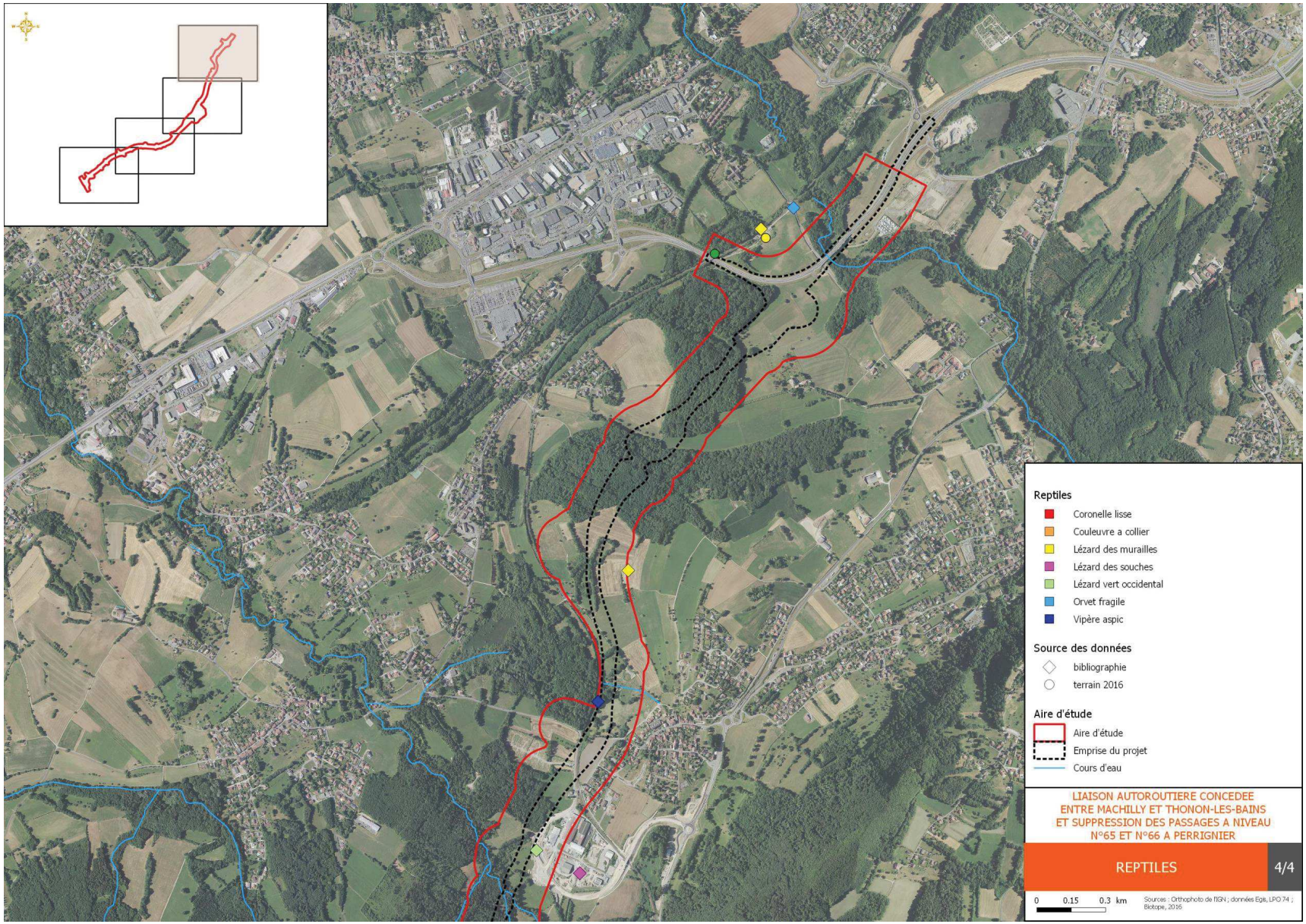

Amphibiens
Sonneur à ventre jaune
Salamandre tachetée
Triton alpestre
Triton palmé
Crapaud commun
Grenouille agile
Grenouille brune indéterminée
Grenouille rousse
Grenouille verte
Source des données
bibliographie
terrain 2016
Aire d'étude
Aire d'étude
Emprise du projet
Habitats des amphibiens
Habitat de reproduction et d'hivernage
Habitat d'hivernage
Habitat de reproduction
Habitat de reproduction - cours d'eau
LIAISON AUTOROUTIERE CONCEDEE
ENTRE MACHILLY ET THONON-LES-BAINS
ET SUPPRESSION DES PASSAGES A NIVEAU
N°65 ET N°66 A PERRIGNIER
AMPHIBIENS
3/4
0 0.15 0.3 km
Sources : Orthophoto de l'IGN ; données Egis, LPO 74 ; Biotope, 2016

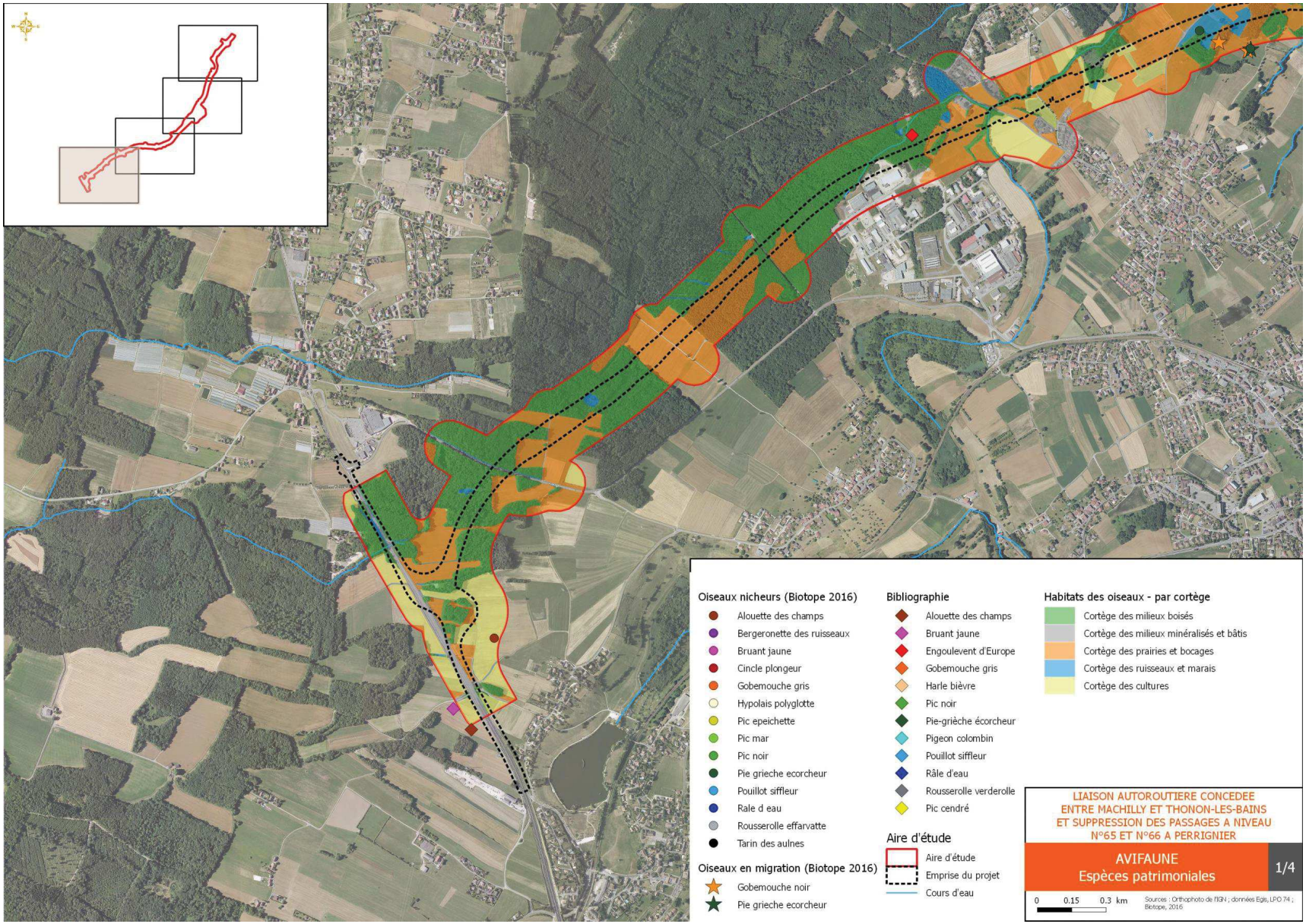

Amphibiens
Sonneur à ventre jaune
Salamandre tachetée
Triton alpestre
Triton palmé
Crapaud commun
Grenouille agile
Grenouille brune indéterminée
Grenouille rousse
Grenouille verte
Source des données
bibliographie
terrain 2016
Aire d'étude
Aire d'étude
Emprise du projet
Habitats des amphibiens
Habitat de reproduction et d'hivernage
Habitat d'hivernage
Habitat de reproduction
Habitat de reproduction - cours d'eau
LIAISON AUTOROUTIERE CONCEDEE
ENTRE MACHILLY ET THONON-LES-BAINS
ET SUPPRESSION DES PASSAGES A NIVEAU
N°65 ET N°66 A PERRIGNIER
AMPHIBIENS
4/4
0 0.15 0.3 km
Sources : Orthophoto de l'IGN ; données Egis, LPO 74 ; Biotope, 2016

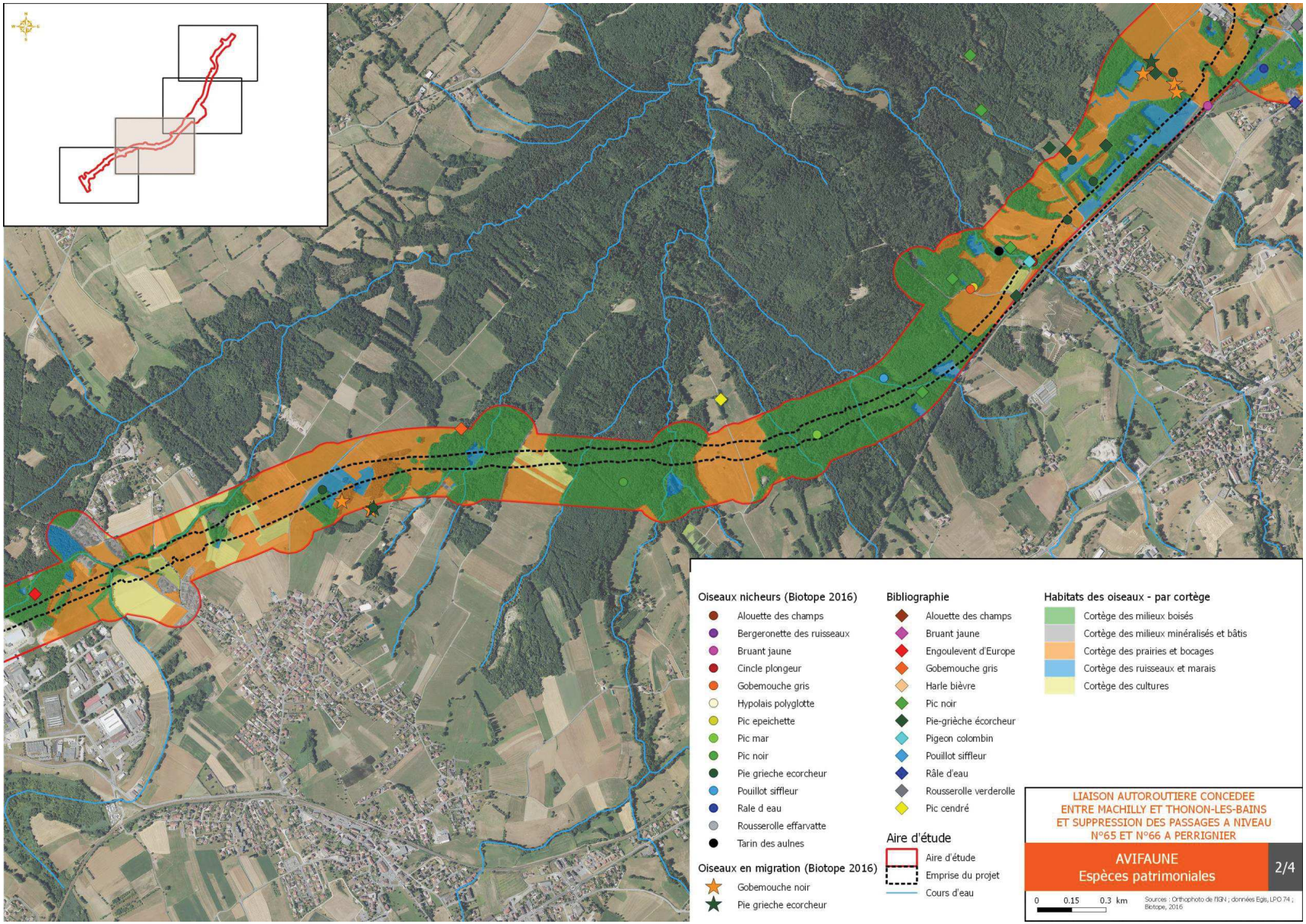

Reptiles
Coronelle lisse
Couleuvre a collier
Lézard des murailles
Lézard des souches
Lézard vert occidental
Orvet fragile
Vipère aspic
Source des données
bibliographie
terrain 2016
Aire d'étude
Aire d'étude
Emprise du projet
Cours d'eau
LIAISON AUTOROUTIERE CONCEDEE
ENTRE MACHILLY ET THONON-LES-BAINS
ET SUPPRESSION DES PASSAGES A NIVEAU
N°65 ET N°66 A PERRIGNIER
REPTILES
1/4
0 0.15 0.3 km
Sources : Orthophoto de l'IGN ; données Ege, LPO 74 ; Biotope, 2016

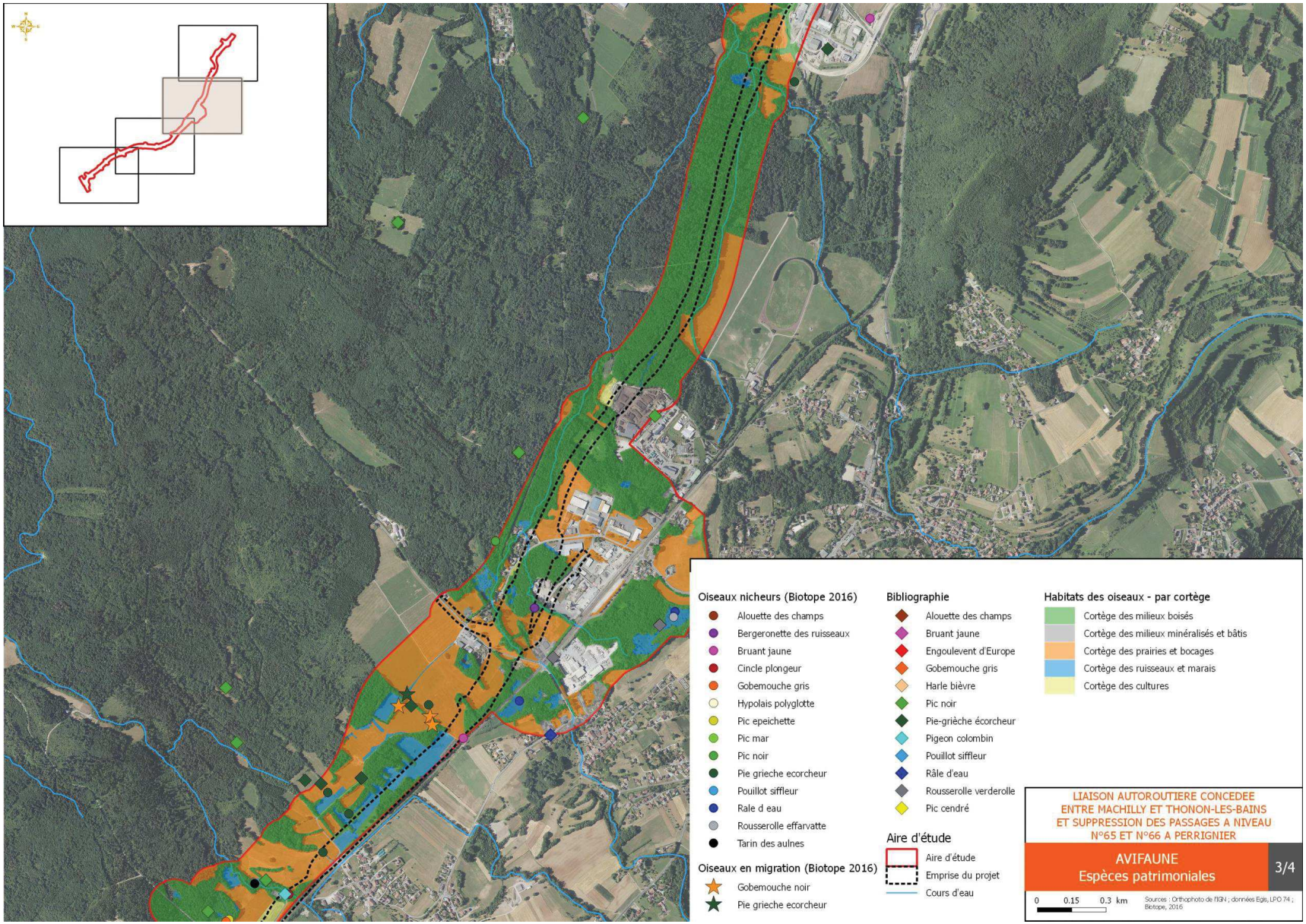

Reptiles
Coronelle lisse
Couleuvre a collier
Lézard des murailles
Lézard des souches
Lézard vert occidental
Orvet fragile
Vipère aspic
Source des données
bibliographie
terrain 2016
Aire d'étude
Aire d'étude
Emprise du projet
Cours d'eau
LIAISON AUTOROUTIERE CONCEDEE
ENTRE MACHILLY ET THONON-LES-BAINS
ET SUPPRESSION DES PASSAGES A NIVEAU
N°65 ET N°66 A PERRIGNIER
REPTILES
2/4
0 0.15 0.3 km
Sources : Orthophoto de l'IGN ; données Ege, LPO 74 ; Biotope, 2016

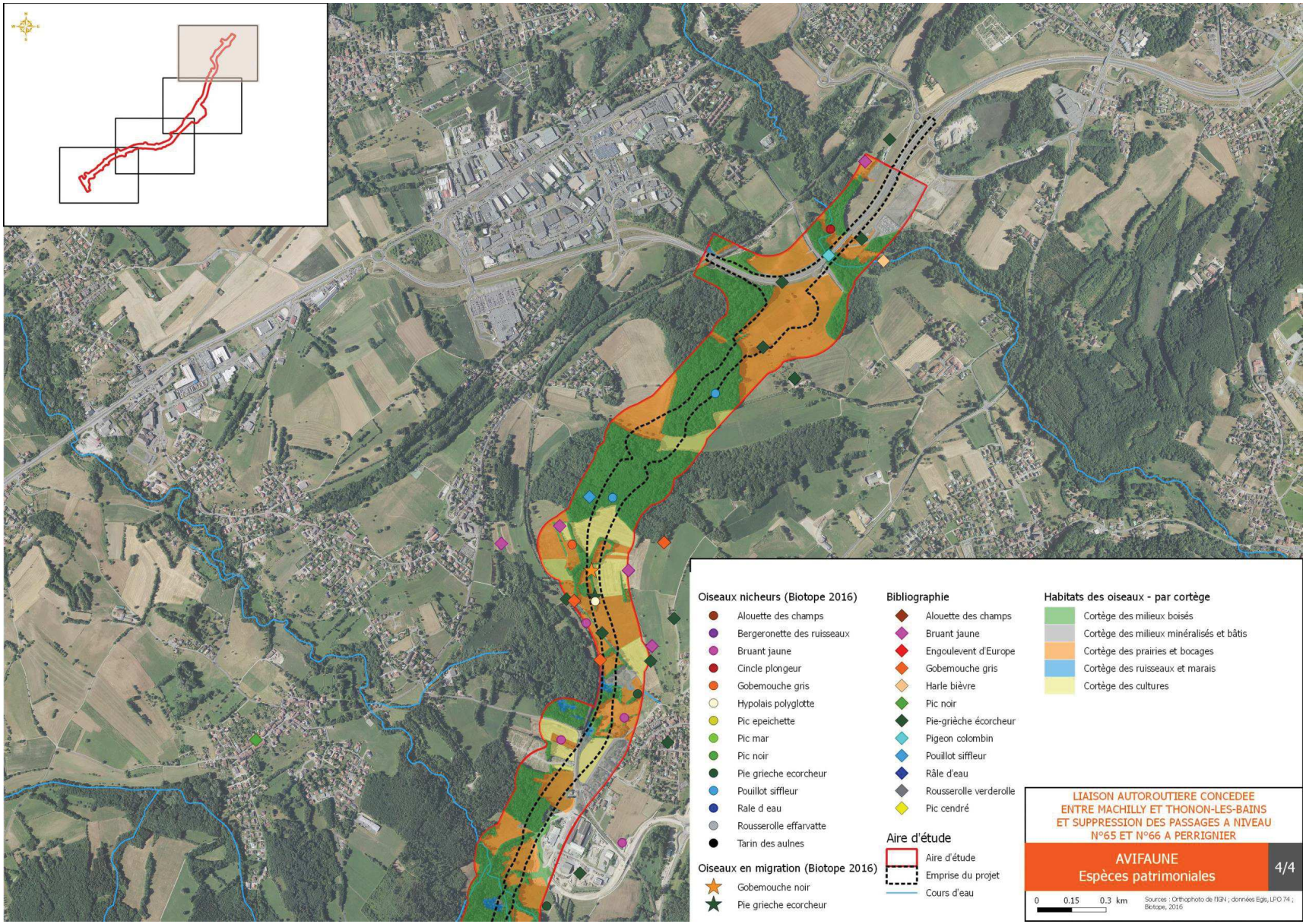

Reptiles
Coronelle lisse
Couleuvre a collier
Lézard des murailles
Lézard des souches
Lézard vert occidental
Orvet fragile
Vipère aspic
Source des données
bibliographie
terrain 2016
Aire d'étude
Aire d'étude
Emprise du projet
Cours d'eau
LIAISON AUTOROUTIERE CONCEDEE
ENTRE MACHILLY ET THONON-LES-BAINS
ET SUPPRESSION DES PASSAGES A NIVEAU
N°65 ET N°66 A PERRIGNIER
REPTILES
3/4
0 0.15 0.3 km
Sources : Orthophoto de l'IGN ; données Egis, LPO 74 ; Biotope, 2016

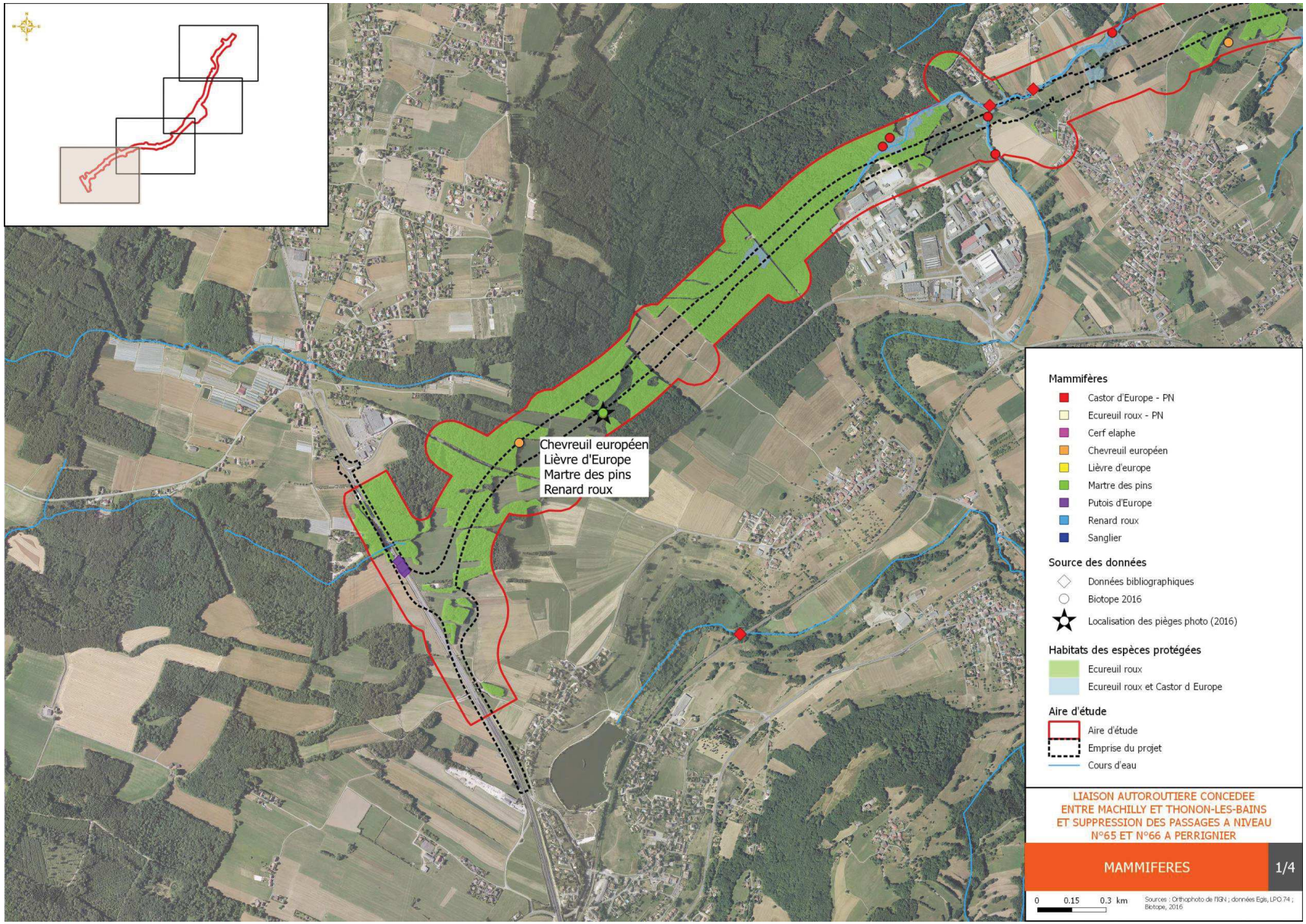

Reptiles
Coronelle lisse
Couleuvre a collier
Lézard des murailles
Lézard des souches
Lézard vert occidental
Orvet fragile
Vipère aspic
Source des données
bibliographie
terrain 2016
Aire d'étude
Aire d'étude
Emprise du projet
Cours d'eau
LIAISON AUTOROUTIERE CONCEDEE
ENTRE MACHILLY ET THONON-LES-BAINS
ET SUPPRESSION DES PASSAGES A NIVEAU
N°65 ET N°66 A PERRIGNIER
REPTILES
4/4
0 0.15 0.3 km
Sources : Orthophoto de l'IGN ; données Egis, LPO 74 ; Biotope, 2016

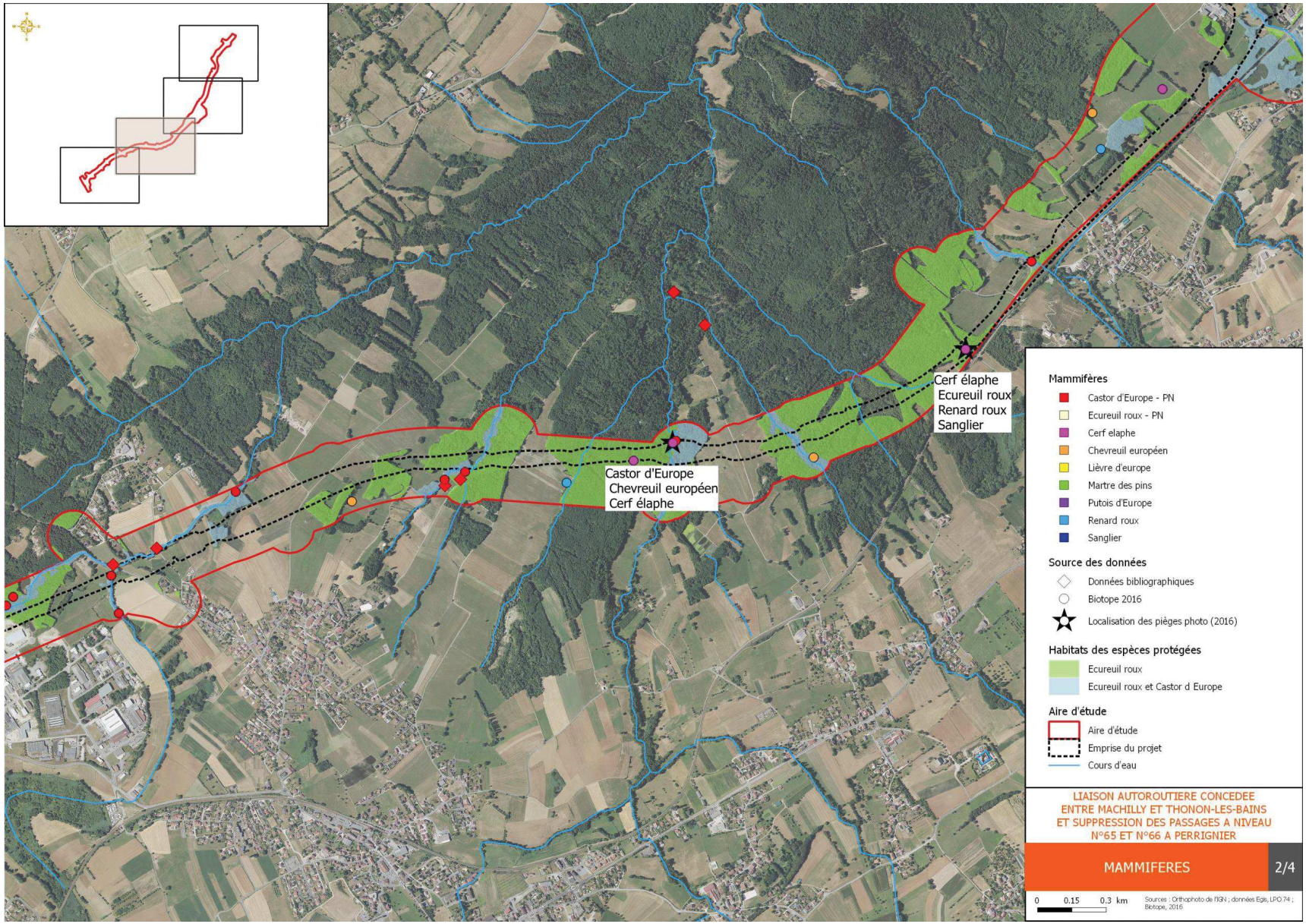

Oiseaux nicheurs (Biotope 2016)
Alouette des champs
Bergeronette des ruisseaux
Bruant jaune
Cincle plongeur
Gobemouche gris
Hypolais polyglotte
Pic epeichette
Pic mar
Pic noir
Pie grieche ecorcheur
Pouillot siffleur
Rale d eau
Rousserolle effarvatte
Tarin des aulnes
Oiseaux en migration (Biotope 2016)
Gobemouche noir
Pie grieche ecorcheur
Bibliographie
Alouette des champs
Bruant jaune
Engoulevent d'Europe
Gobemouche gris
Harle bièvre
Pic noir
Pie-grièche écorcheur
Pigeon colombin
Pouillot siffleur
Râle d'eau
Rousserolle verderolle
Pic cendré
Aire d'étude
Aire d'étude
Emprise du projet
Cours d'eau
Habitats des oiseaux - par cortège
Cortège des milieux boisés
Cortège des milieux minéralisés et bâtis
Cortège des prairies et bocages
Cortège des ruisseaux et marais
Cortège des cultures
LIAISON AUTOROUTIERE CONCEDEE
ENTRE MACHILLY ET THONON-LES-BAINS
ET SUPPRESSION DES PASSAGES A NIVEAU
N°65 ET N°66 A PERRIGNIER
AVIFAUNE
Espèces patrimoniales
1/4
0 0.15 0.3 km
Sources : Orthophoto de l'IGN ; données Egis, LPO 74 ; Biotope, 2016

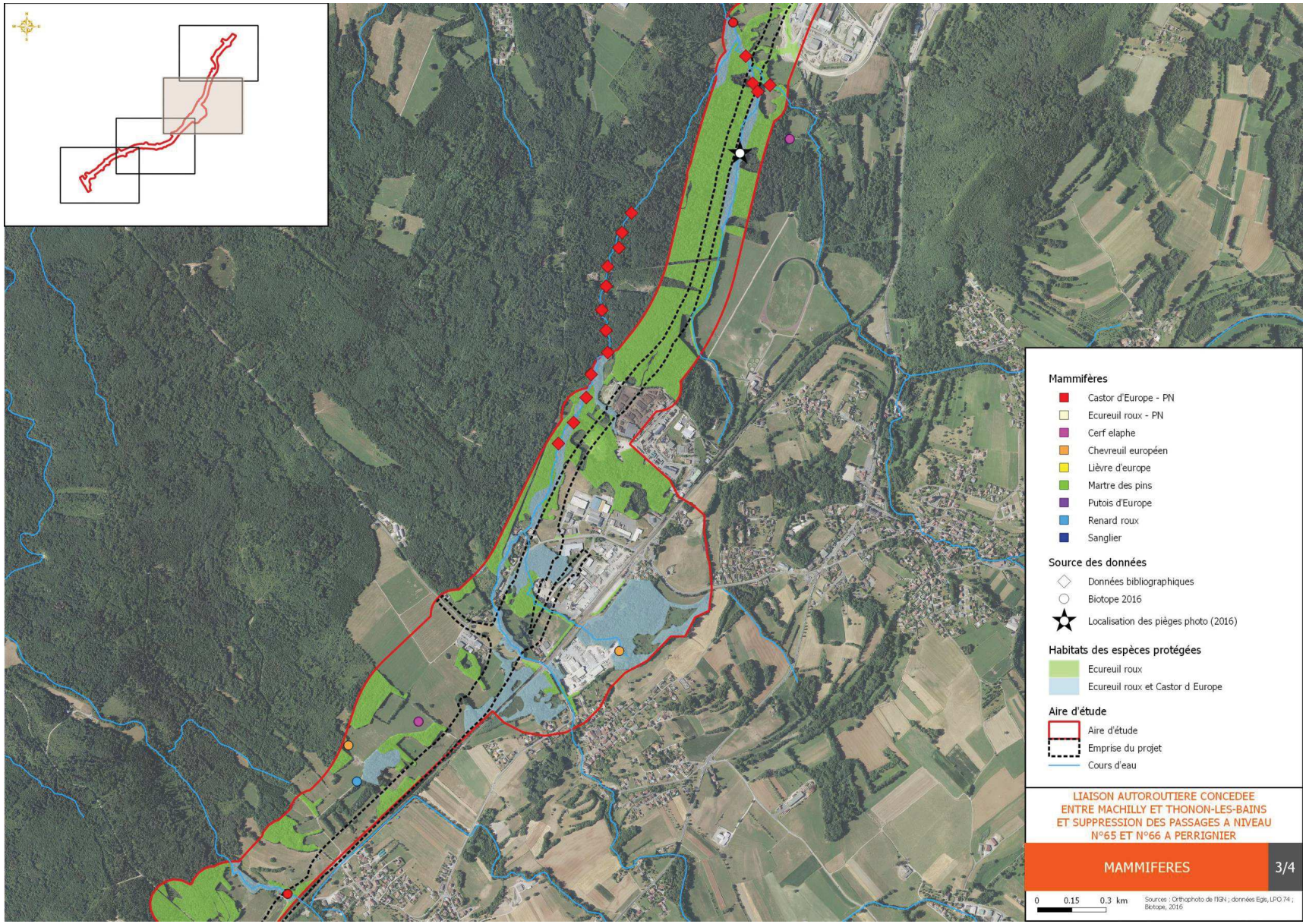

Oiseaux nicheurs (Biotope 2016)
Alouette des champs
Bergeronette des ruisseaux
Bruant jaune
Cincle plongeur
Gobemouche gris
Hypolais polyglotte
Pic epeichette
Pic mar
Pic noir
Pie grieche ecorcheur
Pouillot siffleur
Rale d eau
Rousserolle effarvatte
Tarin des aulnes
Oiseaux en migration (Biotope 2016)
Gobemouche noir
Pie grieche ecorcheur
Bibliographie
Alouette des champs
Bruant jaune
Engoulevent d'Europe
Gobemouche gris
Harle bièvre
Pic noir
Pie-grièche écorcheur
Pigeon colombin
Pouillot siffleur
Râle d'eau
Rousserolle verderolle
Pic cendré
Aire d'étude
Aire d'étude
Emprise du projet
Cours d'eau
Habitats des oiseaux - par cortège
Cortège des milieux boisés
Cortège des milieux minéralisés et bâtis
Cortège des prairies et bocages
Cortège des ruisseaux et marais
Cortège des cultures
LIAISON AUTOROUTIERE CONCEDEE
ENTRE MACHILLY ET THONON-LES-BAINS
ET SUPPRESSION DES PASSAGES A NIVEAU
N°65 ET N°66 A PERRIGNIER
AVIFAUNE
Espèces patrimoniales
2/4
0 0.15 0.3 km
Sources : Orthophoto de l'IGN ; données Egis, LPO 74 ; Biotope, 2016

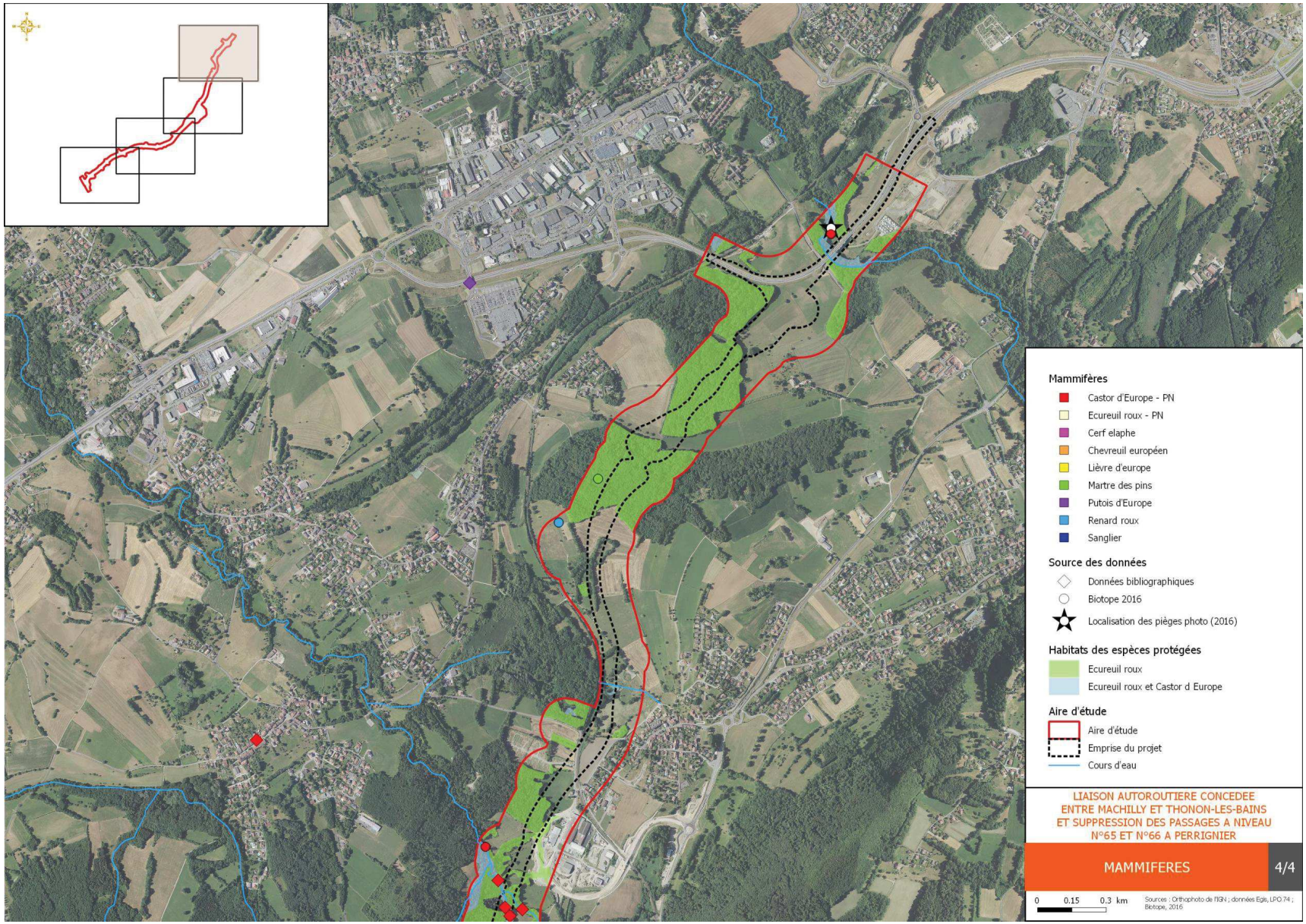

Oiseaux nicheurs (Biotope 2016)
Alouette des champs
Bergeronette des ruisseaux
Bruant jaune
Cincle plongeur
Gobemouche gris
Hypolais polyglotte
Pic epeichette
Pic mar
Pic noir
Pie grieche ecorcheur
Pouillot siffleur
Rale d eau
Rousserolle effarvatte
Tarin des aulnes
Oiseaux en migration (Biotope 2016)
Gobemouche noir
Pie grieche ecorcheur
Bibliographie
Alouette des champs
Bruant jaune
Engoulevent d'Europe
Gobemouche gris
Harle bièvre
Pic noir
Pie-grièche écorcheur
Pigeon colombin
Pouillot siffleur
Râle d'eau
Rousserolle verderolle
Pic cendré
Aire d'étude
Aire d'étude
Emprise du projet
Cours d'eau
Habitats des oiseaux - par cortège
Cortège des milieux boisés
Cortège des milieux minéralisés et bâtis
Cortège des prairies et bocages
Cortège des ruisseaux et marais
Cortège des cultures
LIAISON AUTOROUTIERE CONCEDEE
ENTRE MACHILLY ET THONON-LES-BAINS
ET SUPPRESSION DES PASSAGES A NIVEAU
N°65 ET N°66 A PERRIGNIER
AVIFAUNE
Espèces patrimoniales
3/4
0 0.15 0.3 km
Sources : Orthophoto de l'IGN ; données Egis, LPO 74 ; Biotope, 2016

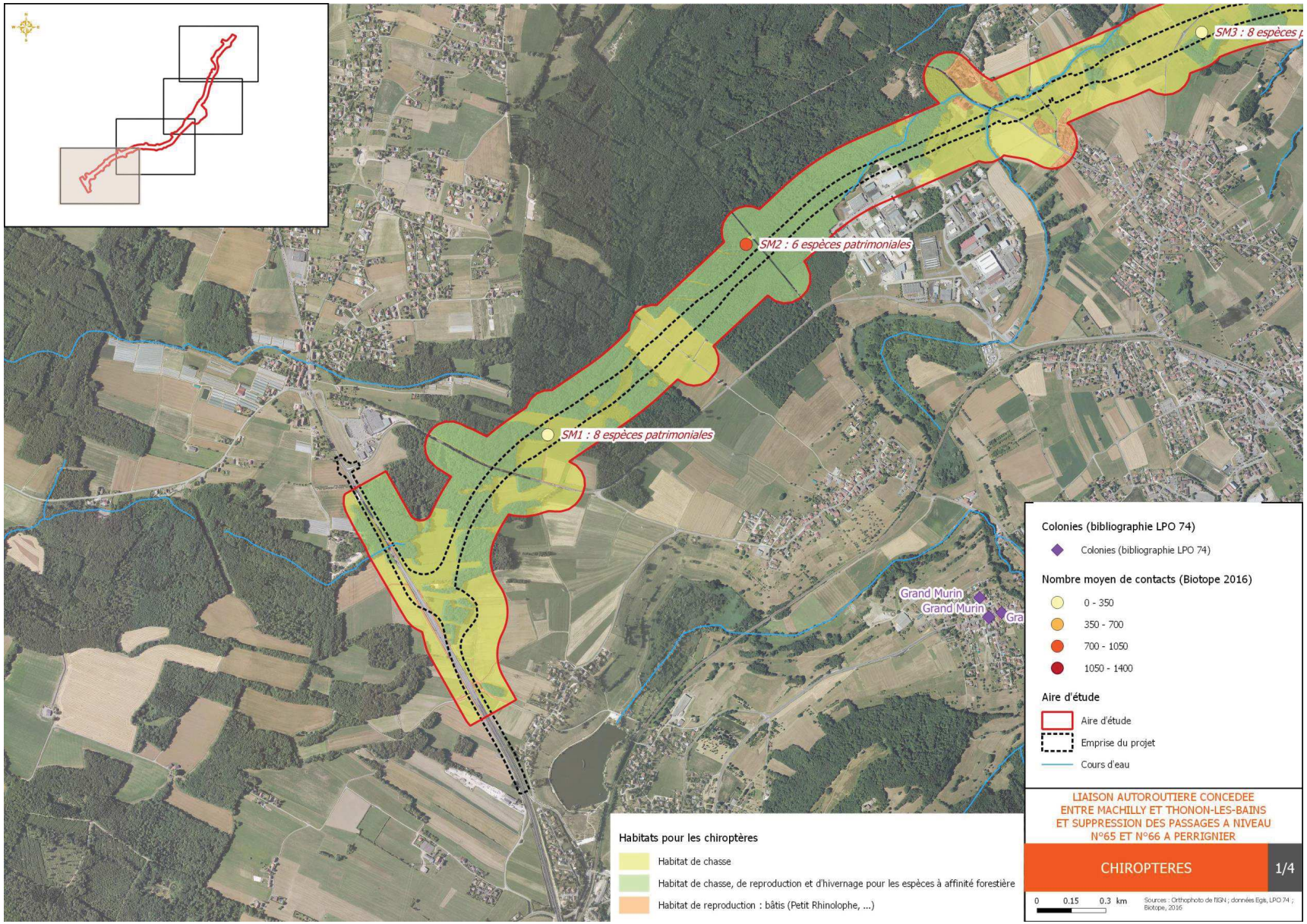

Oiseaux nicheurs (Biotope 2016)
Alouette des champs
Bergeronette des ruisseaux
Bruant jaune
Cincle plongeur
Gobemouche gris
Hypolais polyglotte
Pic epeichette
Pic mar
Pic noir
Pie grieche ecorcheur
Pouillot siffleur
Rale d eau
Rousserolle effarvatte
Tarin des aulnes
Oiseaux en migration (Biotope 2016)
Gobemouche noir
Pie grieche ecorcheur
Bibliographie
Alouette des champs
Bruant jaune
Engoulevent d'Europe
Gobemouche gris
Harle bièvre
Pic noir
Pie-grièche écorcheur
Pigeon colombin
Pouillot siffleur
Râle d'eau
Rousserolle verderolle
Pic cendré
Aire d'étude
Aire d'étude
Emprise du projet
Cours d'eau
Habitats des oiseaux - par cortège
Cortège des milieux boisés
Cortège des milieux minéralisés et bâtis
Cortège des prairies et bocages
Cortège des ruisseaux et marais
Cortège des cultures
LIAISON AUTOROUTIERE CONCEDEE
ENTRE MACHILLY ET THONON-LES-BAINS
ET SUPPRESSION DES PASSAGES A NIVEAU
N°65 ET N°66 A PERRIGNIER
AVIFAUNE
Espèces patrimoniales
4/4
0 0.15 0.3 km
Sources : Orthophoto de l'IGN ; données Egis, LPO 74 ; Biotope, 2016

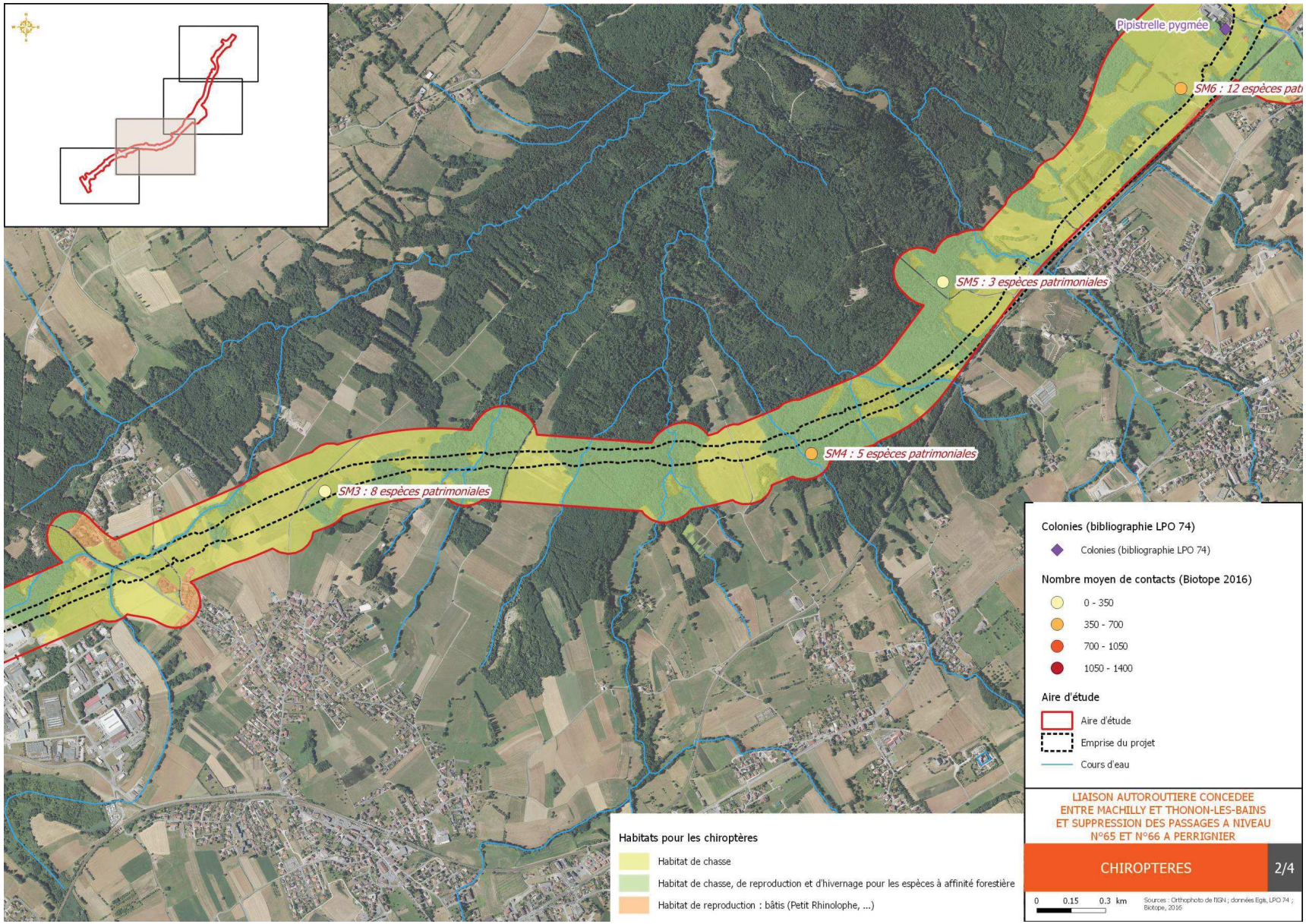

Chevreuil européen
Lièvre d'Europe
Martre des pins
Renard roux
Mammifères
Castor d'Europe - PN
Ecureuil roux - PN
Cerf elaphe
Chevreuil européen
Lièvre d'europe
Martre des pins
Putois d'Europe
Renard roux
Sanglier
Source des données
Données bibliographiques
Biotope 2016
Localisation des pièges photo (2016)
Habitats des espèces protégées
Ecureuil roux
Ecureuil roux et Castor d Europe
Aire d'étude
Aire d'étude
Emprise du projet
Cours d'eau
LIAISON AUTOROUTIERE CONCEDEE
ENTRE MACHILLY ET THONON-LES-BAINS
ET SUPPRESSION DES PASSAGES A NIVEAU
N°65 ET N°66 A PERRIGNIER
MAMMIFERES
1/4
0 0.15 0.3 km
Sources : Orthophoto de l'IGN ; données Egis, LPO 74 ; Biotope, 2016

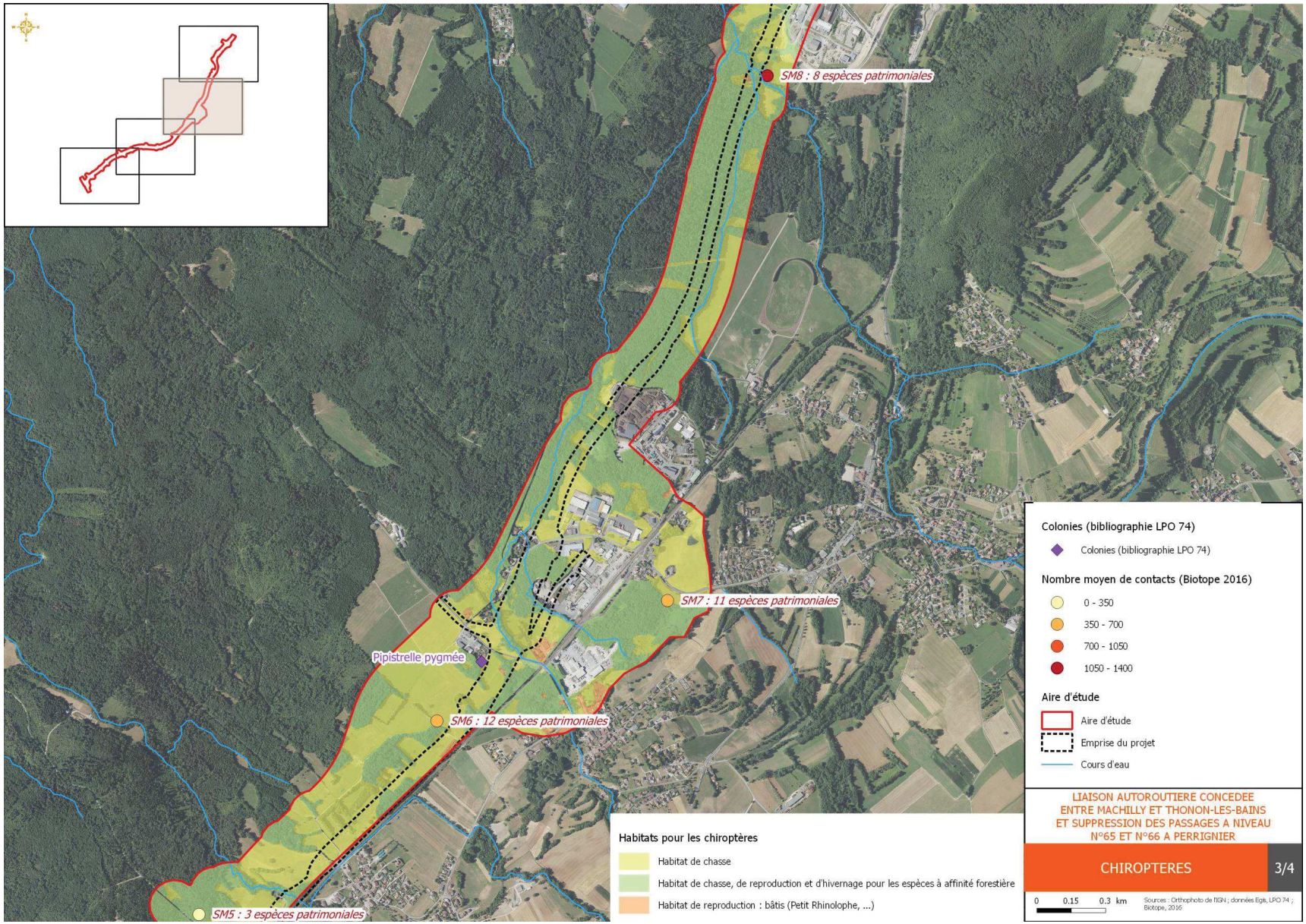

Cerf élaphe
Ecureuil roux
Renard roux
Sanglier
Castor d'Europe
Chevreuil européen
Cerf élaphe
Mammifères
Castor d'Europe - PN
Ecureuil roux - PN
Cerf elaphe
Chevreuil européen
Lièvre d'europe
Martre des pins
Putois d'Europe
Renard roux
Sanglier
Source des données
Données bibliographiques
Biotope 2016
Localisation des pièges photo (2016)
Habitats des espèces protégées
Ecureuil roux
Ecureuil roux et Castor d Europe
Aire d'étude
Aire d'étude
Emprise du projet
Cours d'eau
LIAISON AUTOROUTIERE CONCEDEE
ENTRE MACHILLY ET THONON-LES-BAINS
ET SUPPRESSION DES PASSAGES A NIVEAU
N°65 ET N°66 A PERRIGNIER
MAMMIFERES
2/4
0 0.15 0.3 km
Sources : Orthophoto de l'IGN ; données Egis, LPO 74 ; Biotope, 2016

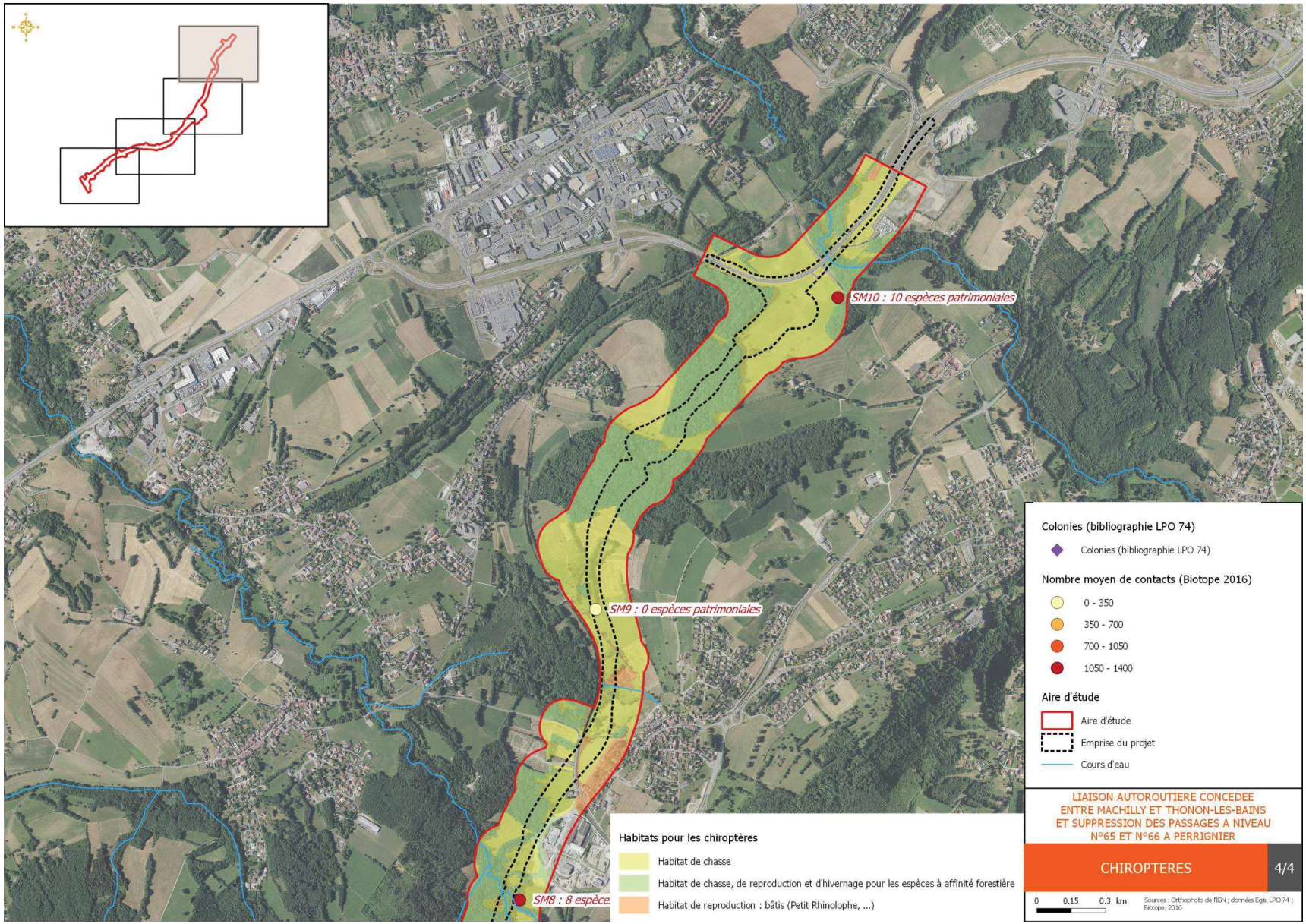

Mammifères
Castor d'Europe - PN
Ecureuil roux - PN
Cerf elaphe
Chevreuil européen
Lièvre d'europe
Martre des pins
Putois d'Europe
Renard roux
Sanglier
Source des données
Données bibliographiques
Biotope 2016
Localisation des pièges photo (2016)
Habitats des espèces protégées
Ecureuil roux
Ecureuil roux et Castor d Europe
Aire d'étude
Aire d'étude
Emprise du projet
Cours d'eau
LIAISON AUTOROUTIERE CONCEDEE
ENTRE MACHILLY ET THONON-LES-BAINS
ET SUPPRESSION DES PASSAGES A NIVEAU
N°65 ET N°66 A PERRIGNIER
MAMMIFERES
3/4
0 0.15 0.3 km
Sources : Orthophoto de l'IGN ; données Egis, LPO 74 ; Biotope, 2016


Mammifères
Castor d'Europe - PN
Ecureuil roux - PN
Cerf elaphe
Chevreuil européen
Lièvre d'europe
Martre des pins
Putois d'Europe
Renard roux
Sanglier
Source des données
Données bibliographiques
Biotope 2016
Localisation des pièges photo (2016)
Habitats des espèces protégées
Ecureuil roux
Ecureuil roux et Castor d Europe
Aire d'étude
Aire d'étude
Emprise du projet
Cours d'eau
LIAISON AUTOROUTIERE CONCEDEE
ENTRE MACHILLY ET THONON-LES-BAINS
ET SUPPRESSION DES PASSAGES A NIVEAU
N°65 ET N°66 A PERRIGNIER
MAMMIFERES
4/4
0 0.15 0.3 km
Sources : Orthophoto de l'IGN ; données Egis, LPO 74 ; Biotope, 2016


SM3 : 8 espèces p
SM2 : 6 espèces patrimoniales
SM1 : 8 espèces patrimoniales
Grand Murin
Grand Murin
Gra
Habitats pour les chiroptères
Habitat de chasse
Habitat de chasse, de reproduction et d'hivernage pour les espèces à affinité forestière
Habitat de reproduction : bâtis (Petit Rhinolophe, ...)
Colonies (bibliographie LPO 74)
Colonies (bibliographie LPO 74)
Nombre moyen de contacts (Biotope 2016)
0 - 350
350 - 700
700 - 1050
1050 - 1400
Aire d'étude
Aire d'étude
Emprise du projet
Cours d'eau
LIAISON AUTOROUTIERE CONCEDEE
ENTRE MACHILLY ET THONON-LES-BAINS
ET SUPPRESSION DES PASSAGES A NIVEAU
N°65 ET N°66 A PERRIGNIER
CHIROPTERES
1/4
0 0.15 0.3 km
Sources : Orthophoto de l'IGN ; données Egis, LPO 74 ; Biotope, 2016


Pipistrelle pygmée
SM6 : 12 espèces pati
SM5 : 3 espèces patrimoniales
SM4 : 5 espèces patrimoniales
SM3 : 8 espèces patrimoniales
Colonies (bibliographie LPO 74)
Colonies (bibliographie LPO 74)
Nombre moyen de contacts (Biotope 2016)
0 - 350
350 - 700
700 - 1050
1050 - 1400
Aire d'étude
Aire d'étude
Emprise du projet
Cours d'eau
Habitats pour les chiroptères
Habitat de chasse
Habitat de chasse, de reproduction et d'hivernage pour les espèces à affinité forestière
Habitat de reproduction : bâtis (Petit Rhinolophe, ...)
LIAISON AUTOROUTIERE CONCEDEE
ENTRE MACHILLY ET THONON-LES-BAINS
ET SUPPRESSION DES PASSAGES A NIVEAU
N°65 ET N°66 A PERRIGNIER
CHIROPTERES
2/4
0 0.15 0.3 km
Sources : Orthophoto de l'IGN ; données Egis, LPO 74 ; Biotope, 2016


SM8 : 8 espèces patrimoniales
SM7 : 11 espèces patrimoniales
Pipistrelle pygmée
SM6 : 12 espèces patrimoniales
SM5 : 3 espèces patrimoniales
Colonies (bibliographie LPO 74)
Colonies (bibliographie LPO 74)
Nombre moyen de contacts (Biotope 2016)
0 - 350
350 - 700
700 - 1050
1050 - 1400
Aire d'étude
Aire d'étude
Emprise du projet
Cours d'eau
Habitats pour les chiroptères
Habitat de chasse
Habitat de chasse, de reproduction et d'hivernage pour les espèces à affinité forestière
Habitat de reproduction : bâtis (Petit Rhinolophe, ...)
LIAISON AUTOROUTIERE CONCEDEE
ENTRE MACHILLY ET THONON-LES-BAINS
ET SUPPRESSION DES PASSAGES A NIVEAU
N°65 ET N°66 A PERRIGNIER
CHIROPTERES
3/4
0 0.15 0.3 km
Sources : Orthophoto de l'IGN ; données Egis, LPO 74 ; Biotope, 2016


SM10 : 10 espèces patrimoniales
SM9 : 0 espèces patrimoniales
SM8 : 8 espèce
Habitats pour les chiroptères
Habitat de chasse
Habitat de chasse, de reproduction et d'hivernage pour les espèces à affinité forestière
Habitat de reproduction : bâtis (Petit Rhinolophe, ...)
Colonies (bibliographie LPO 74)
Colonies (bibliographie LPO 74)
Nombre moyen de contacts (Biotope 2016)
0 - 350
350 - 700
700 - 1050
1050 - 1400
Aire d'étude
Aire d'étude
Emprise du projet
Cours d'eau
LIAISON AUTOROUTIERE CONCEDEE
ENTRE MACHILLY ET THONON-LES-BAINS
ET SUPPRESSION DES PASSAGES A NIVEAU
N°65 ET N°66 A PERRIGNIER
CHIROPTERES
4/4
0 0.15 0.3 km
Sources : Orthophoto de l'IGN ; données Egis, LPO 74 ; Biotope, 2016

ANNEXE V - MESURES ACOUSTIQUES

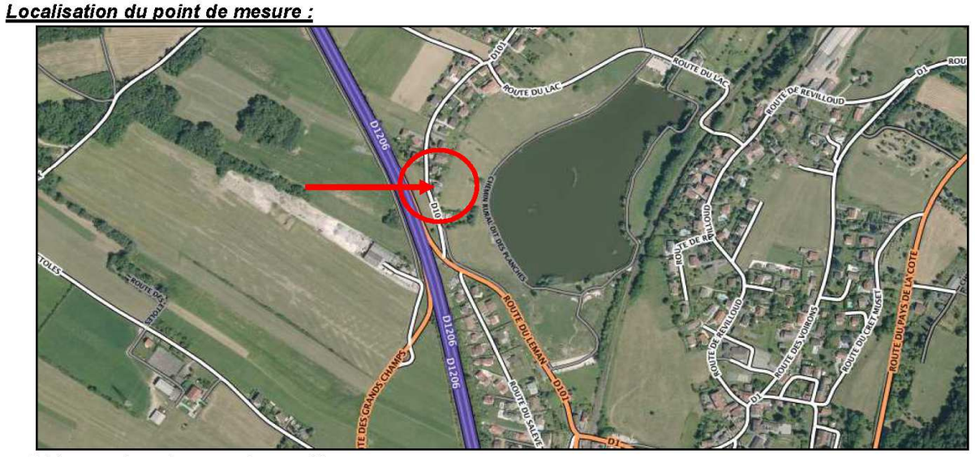
FICHES POINTS DE MESURE

MACHILLY-THONON
ETAT INITIAL ACOUSTIQUE - MESURES DE BRUIT 2016

PF1	***Adresse :*** M. Paul Senti au 73 route de Couty 74140 Machilly	***Date :*** 30/03/2016 à 16:41

Disposition du capteur : En façade au rez-de-chaussée

Localisation du point de mesure :



Distance microphone - voie : 40 m

Conditions météorologiques			
Période	Ui	Ti	Conditions de propagation
6h-22h	U4	T2	Homogènes
22h-6h	U3	T4	Favorables

Matériel utilisé
Sonomètre Brüel et Kjær de classe 1 type 2238 Env. n° 2324386
Microphone Brüel et Kjær de classe 1 type 4188 n° 2547592

Observations	sources sonores : Les circulations routières sur la RD1206.

	LAeq Jour (6h-22h)	LAeq Nuit (22h-6h)	Ecart Jour-Nuit
Niveau de bruit ambiant mesuré en dB(A)	61.4	50.2	11.2

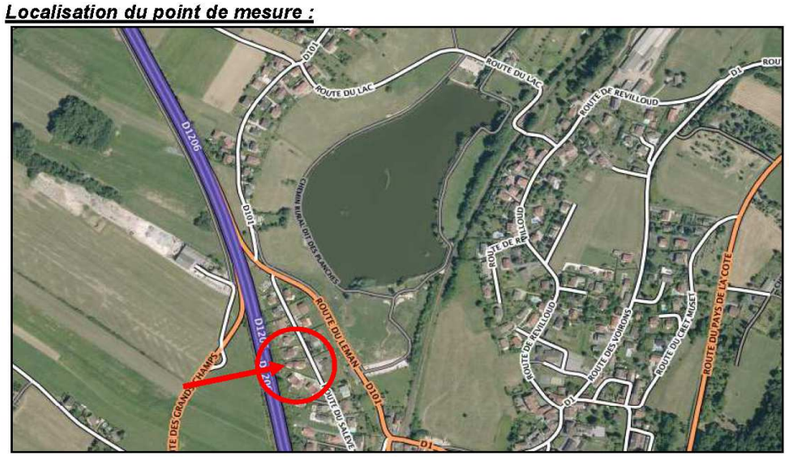
L den	L night
60.3	47.2

MACHILLY-THONON
ETAT INITIAL ACOUSTIQUE - MESURES DE BRUIT 2016

PM1.1	***Adresse :*** Route du Salève 74140 Machilly	***Date :*** 31/03/2016 à 15:08

Disposition du capteur : En façade au rez-de-chaussée

Localisation du point de mesure :



Distance microphone - voie : 20 m

Indices fractiles en dB(A)	
L1	63.7
L5	59.9
L10	57.9
L50	53.6
L90	48.0
L95	46.5
L99	43.0

Conditions météorologiques			
Période	Ui	Ti	Conditions de propagation
Jour	U4	T2	Homogènes
-	-	-	-

Matériel utilisé
Sonomètre 01dB de classe 1 type solo n° 11638
Microphone GRAS de classe 1 type MCE 21 n° 57762

Observations	durée du prélèvement : 30 min sources sonores : Les circulations routières sur la RD1206.

	LAeq Mesuré	LAeq Jour (6h-22h)	LAeq Nuit (22h-6h)
Niveau de bruit ambiant en dB(A)	55.6	57.9	46.7

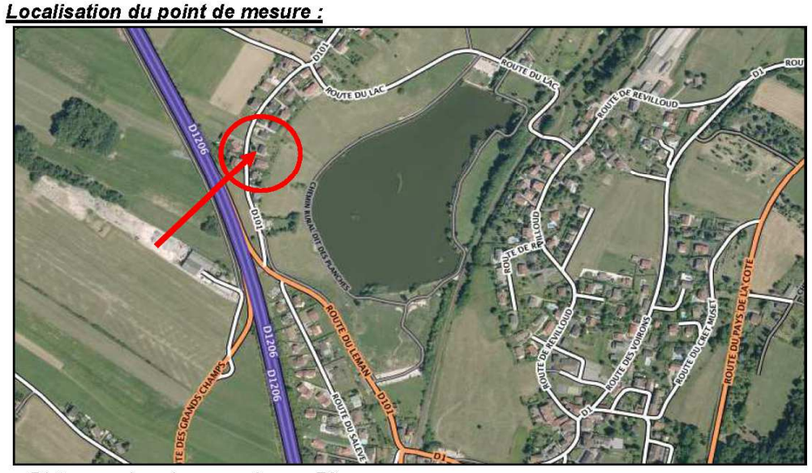
Ecart Jour-Nuit	L den
11.2	56.8

MACHILLY-THONON
ETAT INITIAL ACOUSTIQUE - MESURES DE BRUIT 2016

PM1.2	***Adresse :*** Route de Couty 74140 Machilly	***Date :*** 31/03/2016 à 15:20

Disposition du capteur : En façade au rez-de-chaussée

Localisation du point de mesure :



Indices fractiles en dB(A)	
L1	62.1
L5	59.6
L10	58.3
L50	54.7
L90	50.8
L95	49.6
L99	46.6

Distance microphone - voie : 70 m

Conditions météorologiques			
Période	Ui	Ti	Conditions de propagation
Jour	U4	T2	Homogènes
-	-	-	-

Matériel utilisé
Sonomètre 01dB de classe 1 type solo n° 11637
Microphone GRAS de classe 1 type MCE 21 n° 59607

Observations	durée du prélèvement : 30 min sources sonores : Les circulations routières sur la RD1206.

	LAeq Mesuré	LAeq Jour (6h-22h)	LAeq Nuit (22h-6h)
Niveau de bruit ambiant en dB(A)	55.8	56.7	45.5

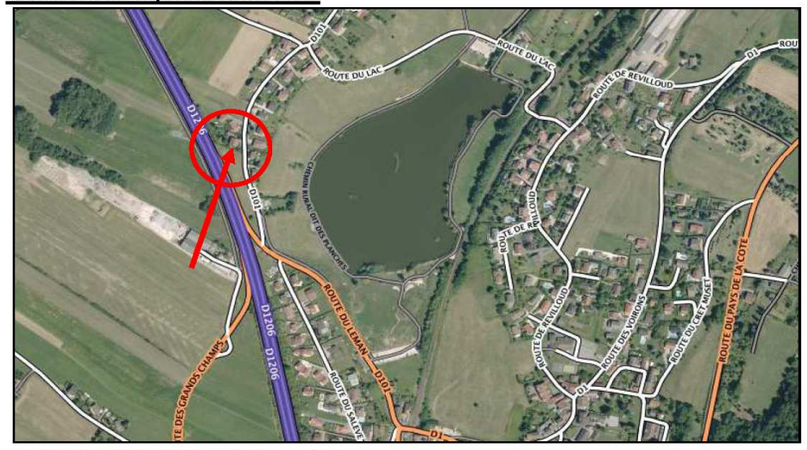
Ecart Jour-Nuit	L den
11.2	55.6

MACHILLY-THONON
ETAT INITIAL ACOUSTIQUE - MESURES DE BRUIT 2016

PM1.3	***Adresse :*** Route de Couty 74140 Machilly	***Date :*** 31/03/2016 à 15:22

Disposition du capteur : En façade au rez-de-chaussée

Localisation du point de mesure :



Indices fractiles en dB(A)	
L1	69.4
L5	64.1
L10	61.7
L50	56.1
L90	50.0
L95	48.9
L99	46.5

Distance microphone - voie : 25 m

Conditions météorologiques			
Période	Ui	Ti	Conditions de propagation
Jour	U4	T2	Homogènes
-	-	-	-

Matériel utilisé
Sonomètre Brüel et Kjær de classe 1 type 2250 n° 2648979
Microphone Brüel et Kjær de classe 1 type 4950 n° 2980951

Observations	durée du prélèvement : 30 min sources sonores : Les circulations routières sur la RD1206.

	LAeq Mesuré	LAeq Jour (6h-22h)	LAeq Nuit (22h-6h)
Niveau de bruit ambiant en dB(A)	60.8	61.5	50.3

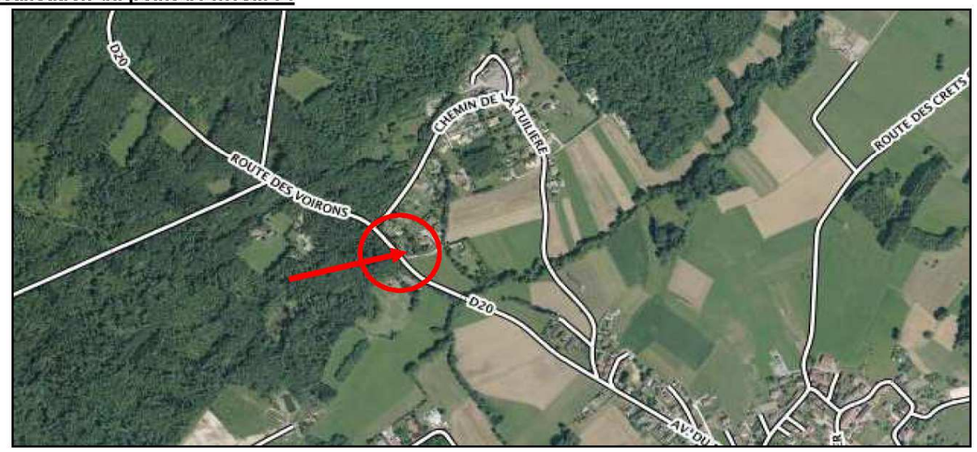
Ecart Jour-Nuit	L den
11.2	60.4

MACHILLY-THONON
ETAT INITIAL ACOUSTIQUE - MESURES DE BRUIT 2016

PF2	***Adresse :*** M. Marcel Hasler au 5 impasse du Viré 74140 Ballaison	***Date :*** 30/03/2016 à 12:08

Disposition du capteur : En façade au rez-de-chaussée

Localisation du point de mesure :



Distance microphone - voie : 15 m

Conditions météorologiques			
Période	Ui	Ti	Conditions de propagation
6h-22h	U4	T2	Homogènes
22h-6h	U3	T4	Favorables

Matériel utilisé
Sonomètre 01dB de classe 1 type Black solo n° 65650
Microphone GRAS de classe 1 type MRE 21 S n° 16339

Observations	sources sonores : Les circulations routières sur la route des Voirons (RD20)

	LAeq Jour (6h-22h)	LAeq Nuit (22h-6h)	Ecart Jour-Nuit
Niveau de bruit ambiant mesuré en dB(A)	59.3	47.5	11.8

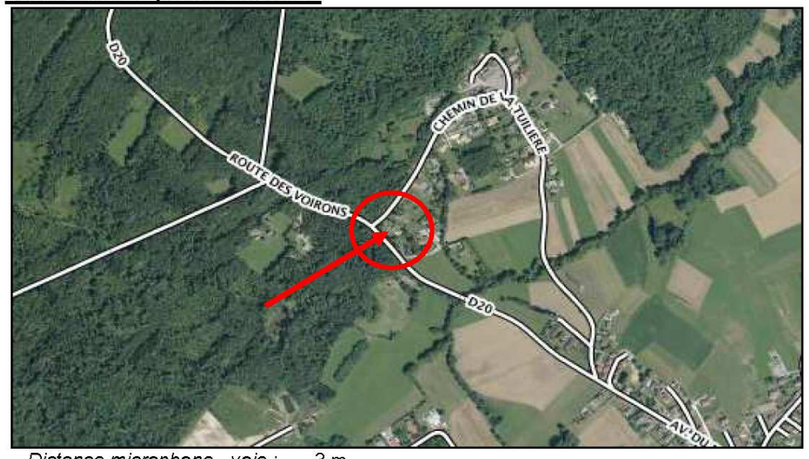
L den	L night
56.8	44.5

MACHILLY-THONON
ETAT INITIAL ACOUSTIQUE - MESURES DE BRUIT 2016

PM2.1	***Adresse :*** Route des Voirons 74140 Ballaison	***Date :*** 31/03/2016 à 11:21

Disposition du capteur : En champ libre au rez-de-chaussée

Localisation du point de mesure :



Indices fractiles en dB(A)	
L1	77.8
L5	72.7
L10	67.5
L50	48.1
L90	40.1
L95	39.0
L99	36.7

Distance microphone - voie : 3 m

Conditions météorologiques			
Période	Ui	Ti	Conditions de propagation
Jour	U3	T2	Défavorables
-	-	-	-

Matériel utilisé
Sonomètre 01dB de classe 1 type solo n° 11637
Microphone GRAS de classe 1 type MCE 21 n° 59607

Observations	durée du prélèvement : 30 min sources sonores : Les circulations routières sur la route des Voirons (RD20)

	LAeq Mesuré	LAeq Jour (6h-22h)	LAeq Nuit (22h-6h)
Niveau de bruit ambiant en dB(A)	66.0	63.7	51.9

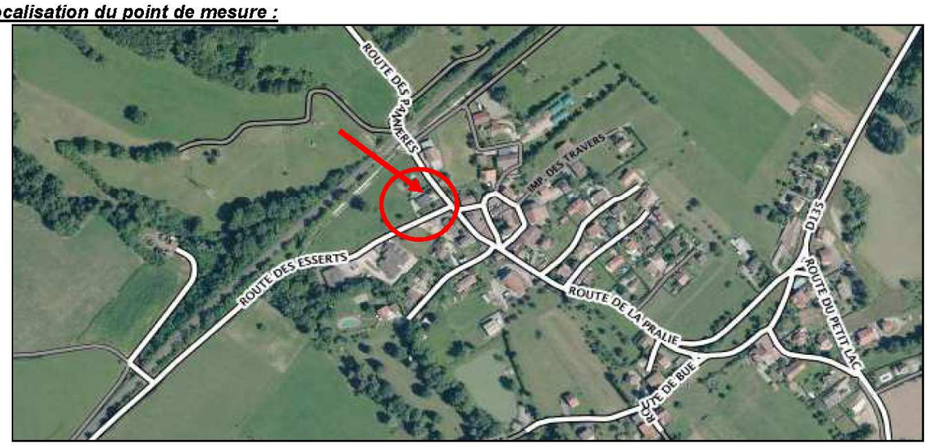
Ecart Jour-Nuit	L den
11.8	61.2

MACHILLY-THONON
ETAT INITIAL ACOUSTIQUE - MESURES DE BRUIT 2016

PF3	***Adresse :*** Mme Marguerite Jacquier au 40 route des Esserts 74890 Lully (Lieu-dit Chez Jacquier)	***Date :*** 31/03/2016 à 12:30

Disposition du capteur : En façade au 1er étage

Localisation du point de mesure :



Distance microphone - voie : 70 m

Conditions météorologiques			
Période	Ui	Ti	Conditions de propagation
6h-22h	U3	T2	Défavorables
22h-6h	U2	T4	Homogènes

Matériel utilisé
Sonomètre 01dB de classe 1 type Black solo n° 65650
Microphone GRAS de classe 1 type MRE 21 S n° 16339

Observations	sources sonores : Les circulations ferroviaires sur la ligne Evian - Genève, les exploitations agricoles et l'environnement.

	LAeq Jour (6h-22h)	LAeq Nuit (22h-6h)	Ecart Jour-Nuit
Niveau de bruit ambiant mesuré en dB(A)	52.0	40.8	11.2
Niveau de bruit trains mesuré en dB(A)	49.0	32.0	17.0

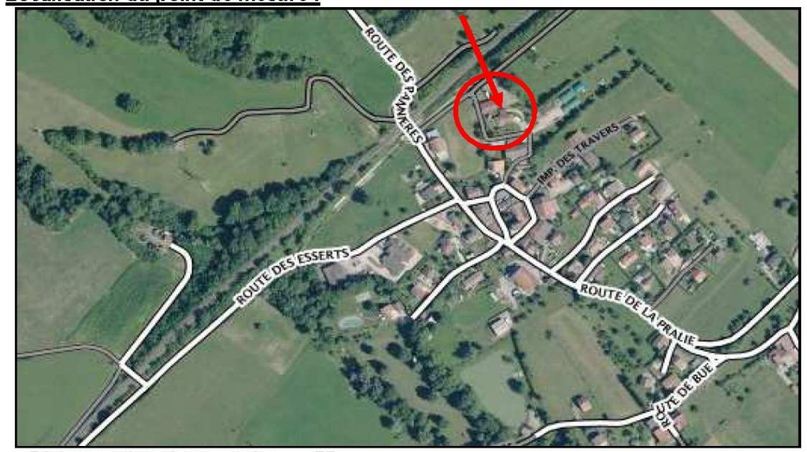
L den	L night
49.2	37.8

MACHILLY-THONON
ETAT INITIAL ACOUSTIQUE - MESURES DE BRUIT 2016

PM3.1	***Adresse :*** Route de la Pralie 74890 Lully (Lieu-dit Chez Jacquier)	***Date :*** 01/04/2016 à 10:18

Disposition du capteur : En façade au rez-de-chaussée

Localisation du point de mesure :



Distance microphone - voie : 55 m

Indices fractiles en dB(A)	
L1	61.4
L5	61.1
L10	60.5
L50	55.5
L90	41.9
L95	40.7
L99	39.2

Conditions météorologiques			
Période	Ui	Ti	Conditions de propagation
Jour	U2	T2	Défavorables
-	-	-	-

Matériel utilisé
Sonomètre 01dB de classe 1 type solo n° 11638
Microphone GRAS de classe 1 type MCE 21 n° 57762

Observations	durée du prélèvement : 02 h sources sonores : Les circulations ferroviaires sur la ligne Evian - Genève, les exploitations agricoles et l'environnement.

	LAeq Mesuré	LAeq Jour (6h-22h)	LAeq Nuit (22h-6h)
Niveau de bruit ambiant en dB(A)	39.6	44.8	33.6

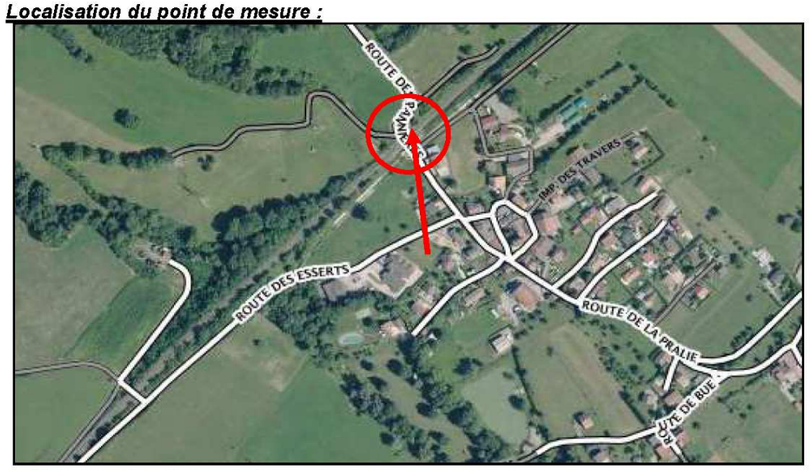
Ecart Jour-Nuit	L den
11.2	42.0

MACHILLY-THONON
ETAT INITIAL ACOUSTIQUE - MESURES DE BRUIT 2016

PM3.2	***Adresse :*** Route de la Pralie 74890 Lully (Lieu-dit Chez Jacquier)	***Date :*** 01/04/2016 à 10:21

Disposition du capteur : En façade au rez-de-chaussée

Localisation du point de mesure :



Indices fractiles en dB(A)	
L1	94.4
L5	93.9
L10	93.1
L50	55.6
L90	42.7
L95	40.7
L99	36.6

Distance microphone - voie : 1 m

Conditions météorologiques			
Période	Ui	Ti	Conditions de propagation
Jour	U4	T2	Homogènes
-	-	-	-

Matériel utilisé
Sonomètre 01dB de classe 1 type solo n° 11637
Microphone GRAS de classe 1 type MCE 21 n° 59607

Observations	durée du prélèvement : 02 h sources sonores : Les circulations ferroviaires sur la ligne Evian - Genève, les exploitations agricoles et l'environnement.

	LAeq Mesuré	**LAeq Jour (6h-22h)**	**LAeq Nuit (22h-6h)**	**Ecart Jour-Nuit**	**L den**
Niveau de bruit ambiant en dB(A)	71.8	66.8	55.6	11.2	64.0

MACHILLY-THONON
ETAT INITIAL ACOUSTIQUE - MESURES DE BRUIT 2016

PF4	***Adresse :*** M. Yves Raymond au 12 impasse des prés du pont 74550 Perrignier	***Date :*** 30/03/2016 à 14:10

Disposition du capteur : En façade au rez-de-chaussée

Localisation du point de mesure :

Distance microphone - voie : 10 m

Conditions météorologiques			
Période	Ui	Ti	Conditions de propagation
6h-22h	U2	T2	Défavorables
22h-6h	U3	T4	Favorables

Matériel utilisé
Sonomètre Brüel et Kjær de classe 1 type 2250 n° 2648979
Microphone Brüel et Kjær de classe 1 type 4950 n° 2980951

Observations	sources sonores : Les circulations routières sur la route de Sciez (RD25)

	LAeq Jour (6h-22h)	LAeq Nuit (22h-6h)	Ecart Jour-Nuit
Niveau de bruit ambiant mesuré en dB(A)	57.0	47.4	9.6

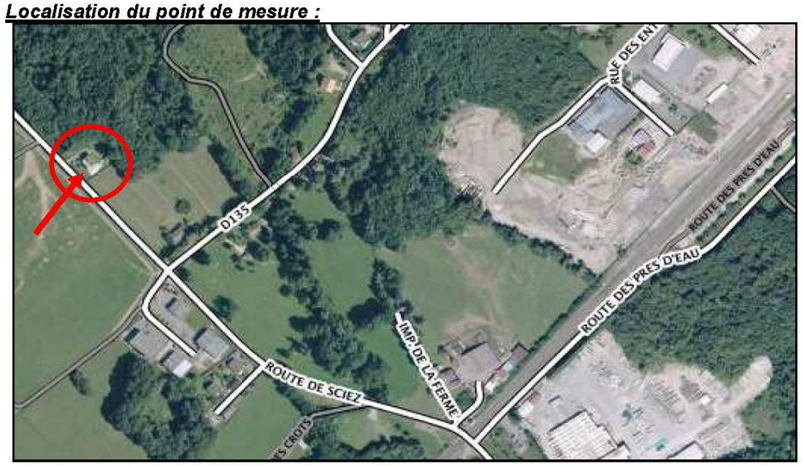
L den	L night
55.1	44.4

MACHILLY-THONON
ETAT INITIAL ACOUSTIQUE - MESURES DE BRUIT 2016

PM4.1	***Adresse :*** Route de Sciez 74550 Perrignier	***Date :*** 30/03/2016 à 15:40

Disposition du capteur : En façade au rez-de-chaussée

Localisation du point de mesure :



Indices fractiles en dB(A)	
L1	74.7
L5	69.7
L10	63.6
L50	40.5
L90	32.7
L95	31.5
L99	29.2

Distance microphone - voie : 3 m

Conditions météorologiques			
Période	Ui	Ti	Conditions de propagation
Jour	U4	T2	Homogènes
-	-	-	-

Matériel utilisé
Sonomètre Brüel et Kjær de classe 1 type 2238 Env. n° 2324386
Microphone Brüel et Kjær de classe 1 type 4188 n° 2547592

Observations	durée du prélèvement : 30 min sources sonores : Les circulations routières sur la route de Sciez (RD25)

	LAeq Mesuré	LAeq Jour (6h-22h)	LAeq Nuit (22h-6h)
Niveau de bruit ambiant en dB(A)	62.0	63.5	53.9

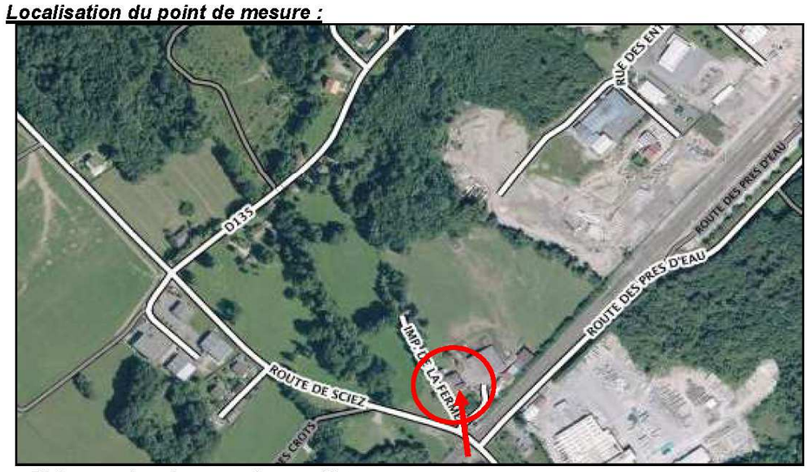
Ecart Jour-Nuit	L den
9.6	61.6

MACHILLY-THONON
ETAT INITIAL ACOUSTIQUE - MESURES DE BRUIT 2016

PM4.2	***Adresse :*** Impasse de la ferme 74550 Perrignier	***Date :*** 31/03/2016 à 13:44

Disposition du capteur : En façade au rez-de-chaussée

Localisation du point de mesure :



Distance microphone - voie : 40 m

Indices fractiles en dB(A)	
L1	69.4
L5	63.0
L10	61.7
L50	54.6
L90	45.0
L95	43.7
L99	41.4

Conditions météorologiques			
Période	Ui	Ti	Conditions de propagation
Jour	U4	T2	Homogènes
-	-	-	-

Matériel utilisé
Sonomètre 01dB de classe 1 type solo n° 11637
Microphone GRAS de classe 1 type MCE 21 n° 59607

Observations	durée du prélèvement : 30 min sources sonores : Les circulations routières sur la route de Sciez (RD25)

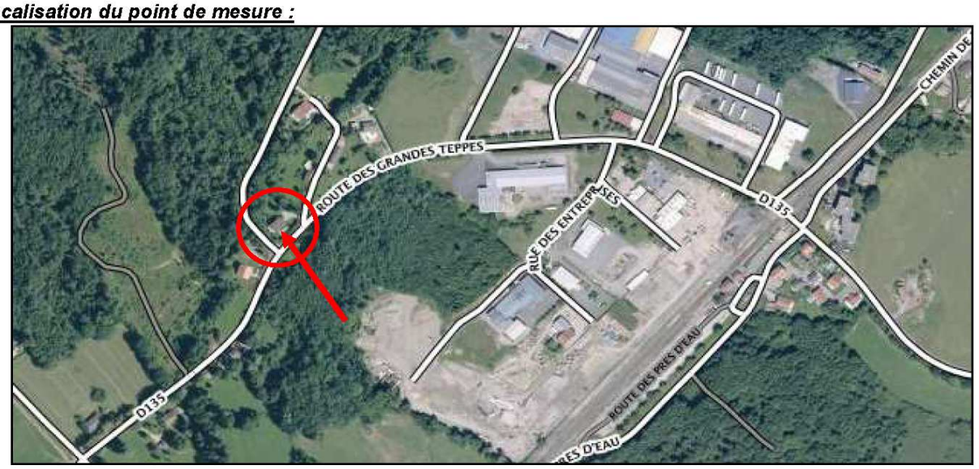
	LAeq Mesuré	LAeq Jour (6h-22h)	LAeq Nuit (22h-6h)	Ecart Jour-Nuit	L den
Niveau de bruit ambiant en dB(A)	58.6	58.9	49.3	9.6	57.0

MACHILLY-THONON
ETAT INITIAL ACOUSTIQUE - MESURES DE BRUIT 2016

PF5	***Adresse :*** M. Bouvier au 11 chemin de la Tuilerie 74550 Perrignier	***Date :*** 30/03/2016 à 14:30

Disposition du capteur : En façade au 2e étage

Localisation du point de mesure :



Distance microphone - voie : 10 m

Conditions météorologiques			
Période	Ui	Ti	Conditions de propagation
6h-22h	U4	T2	Homogènes
22h-6h	U3	T4	Favorables

Matériel utilisé
Sonomètre 01dB de classe 1 type solo n° 11638
Microphone GRAS de classe 1 type MCE 21 n° 57762

Observations	sources sonores : Les circulations routières sur la route des grandes teppes (RD135)

	LAeq Jour (6h-22h)	LAeq Nuit (22h-6h)	Ecart Jour-Nuit
Niveau de bruit ambiant mesuré en dB(A)	59.0	47.7	11.3

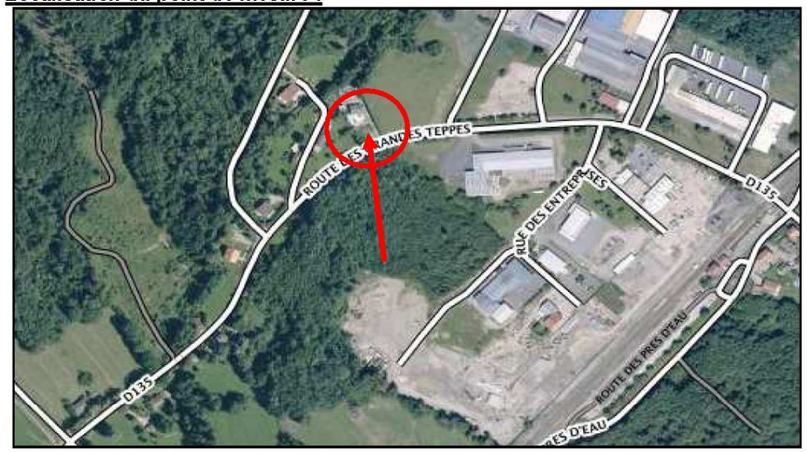
L den	L night
56.5	44.7

MACHILLY-THONON
ETAT INITIAL ACOUSTIQUE - MESURES DE BRUIT 2016

PM5.1	***Adresse :*** Route des Grandes Teppes 74550 Perrignier	***Date :*** 30/03/2016 à 14:35

Disposition du capteur : En champ libre au rez-de-chaussée

Localisation du point de mesure :



Distance microphone - voie : 5 m

Indices fractiles en dB(A)	
L1	72.2
L5	66.1
L10	61.8
L50	48.7
L90	45.6
L95	45.1
L99	44.0

Conditions météorologiques			
Période	Ui	Ti	Conditions de propagation
Jour	U3	T2	Défavorables
-	-	-	-

Matériel utilisé
Sonomètre Brüel et Kjær de classe 1 type 2238 Env. n° 2324386
Microphone Brüel et Kjær de classe 1 type 4188 n° 2547592

Observations	durée du prélèvement : 30 min sources sonores : Les circulations routières sur la route des grandes teppes (RD135)

	LAeq Mesuré	LAeq Jour (6h-22h)	LAeq Nuit (22h-6h)
Niveau de bruit ambiant en dB(A)	60.7	60.1	48.8

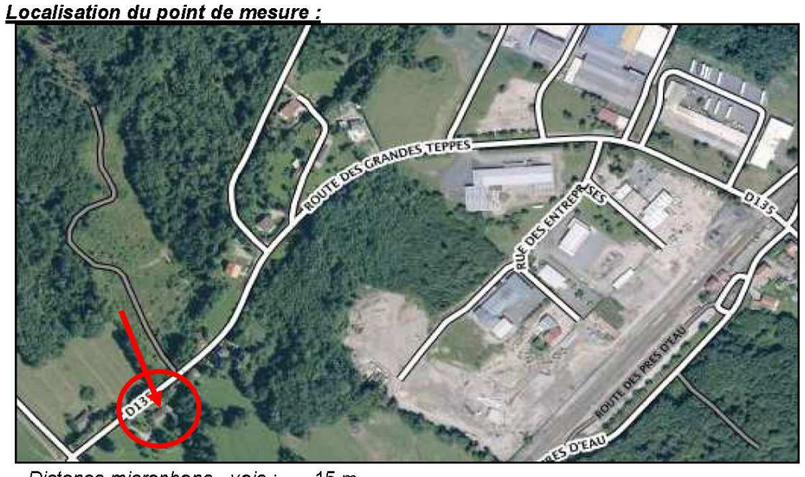
Ecart Jour-Nuit	L den
11.3	57.6

MACHILLY-THONON
ETAT INITIAL ACOUSTIQUE - MESURES DE BRUIT 2016

PM5.2	***Adresse :*** Route des Grandes Teppes 74550 Perrignier	***Date :*** 30/03/2016 à 15:09

Disposition du capteur : En façade au rez-de-chaussée

Localisation du point de mesure :



Indices fractiles en dB(A)	
L1	68.0
L5	65.7
L10	64.2
L50	55.6
L90	43.8
L95	41.9
L99	40.2

Distance microphone - voie : 15 m

Conditions météorologiques			
Période	Ui	Ti	Conditions de propagation
Jour	U3	T2	Défavorables
-	-	-	-

Matériel utilisé
Sonomètre Brüel et Kjær de classe 1 type 2238 Env. n° 2324386
Microphone Brüel et Kjær de classe 1 type 4188 n° 2547592

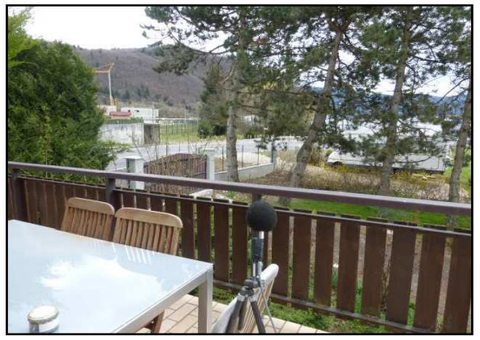
Observations	durée du prélèvement : 30 min sources sonores : Les circulations routières sur la route des grandes teppes (RD135)

	LAeq Mesuré	LAeq Jour (6h-22h)	LAeq Nuit (22h-6h)	Ecart Jour-Nuit	L den
Niveau de bruit ambiant en dB(A)	59.2	60.1	48.8	11.3	57.6

MACHILLY-THONON
ETAT INITIAL ACOUSTIQUE - MESURES DE BRUIT 2016

PF6	***Adresse :*** Mme Micheletto au 403A rue de la Gare 74200 Allinges	***Date :*** 30/03/2016 à 12:37

Disposition du capteur : En façade au rez-de-chaussée



Localisation du point de mesure :

Distance microphone - voie : 5 m

Conditions météorologiques			
Période	Ui	Ti	Conditions de propagation
6h-22h	U2	T2	Défavorables
22h-6h	U3	T4	Favorables

Matériel utilisé
Sonomètre 01dB de classe 1 type solo n° 11637
Microphone GRAS de classe 1 type MCE 21 n° 59607

Observations	sources sonores : Les circulations routières sur la rue de la gare (RD233)

	LAeq Jour (6h-22h)	LAeq Nuit (22h-6h)	Ecart Jour-Nuit
Niveau de bruit ambiant mesuré en dB(A)	54.4	43.0	11.4

L den	L night
51.9	40.0

DONNEES METEOROLOGIQUES

Station d'Annecy - 30 mars 2016

Heure locale	Température	Humidité	Vent (rafales)		Pression	Précip. mm/h
23 h	12.9 °C	78%		6 km/h (10 km/h)	1012.2 hPa	aucune
22 h	12.4 °C	80%		13 km/h (18 km/h)	1012.3 hPa	aucune
21 h	13 °C	78%		13 km/h (21 km/h)	1012.2 hPa	aucune
20 h	15.4 °C	69%		17 km/h (24 km/h)	1011.2 hPa	aucune
19 h	17.5 °C	60%		16 km/h (28 km/h)	1010.4 hPa	aucune
18 h	18.3 °C	53%		20 km/h (31 km/h)	1010.6 hPa	aucune
17 h	19 °C	55%		21 km/h (30 km/h)	1010.8 hPa	aucune
16 h	19.5 °C	52%		17 km/h (32 km/h)	1011.3 hPa	aucune
15 h	19.1 °C	51%		9 km/h (17 km/h)	1012 hPa	aucune
14 h	17.8 °C	51%		5 km/h (11 km/h)	1013.3 hPa	aucune
13 h	16 °C	61%		4 km/h (8 km/h)	1014.5 hPa	aucune
12 h	13.9 °C	66%		3 km/h (12 km/h)	1015.6 hPa	aucune
11 h	12.6 °C	71%		8 km/h (13 km/h)	1015.8 hPa	aucune
10 h	11.6 °C	78%		5 km/h (8 km/h)	1015.7 hPa	aucune
9 h	10.2 °C	88%		2 km/h (7 km/h)	1015.4 hPa	aucune
8 h	9.5 °C	86%		4 km/h (11 km/h)	1015.2 hPa	aucune
7 h	8.9 °C	89%		6 km/h (8 km/h)	1015.3 hPa	aucune
6 h	9.8 °C	85%		4 km/h (15 km/h)	1015.3 hPa	aucune
5 h	9 °C	90%		2 km/h (14 km/h)	1015.5 hPa	aucune
4 h	9.5 °C	90%		4 km/h (17 km/h)	1015.6 hPa	aucune
3 h	10.2 °C	84%		7 km/h (24 km/h)	1015.8 hPa	aucune
2 h	10.2 °C	86%		10 km/h (26 km/h)	1015.9 hPa	aucune
1 h	10.3 °C	86%		13 km/h (23 km/h)	1016.2 hPa	aucune
0 h	10.2 °C	87%		10 km/h (21 km/h)	1016.5 hPa	aucune

Station d'Annecy - 31 mars 2016

Heure locale	Température	Humidité	Vent (rafales)		Pression	Précip. mm/h
23 h	13.5 °C	66%		6 km/h (17 km/h)	1007.5 hPa	aucune
22 h	11.5 °C	80%		2 km/h (10 km/h)	1007.2 hPa	aucune
21 h	-	-	-	-	-	-
20 h	13.5 °C	67%		2 km/h (11 km/h)	1005 hPa	aucune
19 h	14.4 °C	63%		6 km/h (22 km/h)	1004.4 hPa	aucune
18 h	15.3 °C	65%		2 km/h (12 km/h)	1003.2 hPa	aucune
17 h	15 °C	63%		12 km/h (23 km/h)	1004 hPa	aucune
16 h	16 °C	62%		12 km/h (17 km/h)	1003.4 hPa	aucune
15 h	16.1 °C	62%		12 km/h (21 km/h)	1003.7 hPa	aucune
14 h	15.7 °C	64%		10 km/h (17 km/h)	1004.2 hPa	aucune
13 h	14.3 °C	67%		12 km/h (18 km/h)	1005.2 hPa	aucune
12 h	12.5 °C	80%		2 km/h (6 km/h)	1007.4 hPa	aucune
11 h	10.6 °C	85%		3 km/h (6 km/h)	1008.4 hPa	aucune
10 h	9.2 °C	88%		0 km/h (6 km/h)	1009 hPa	aucune
9 h	7.8 °C	91%		3 km/h (7 km/h)	1010.2 hPa	aucune
8 h	7.4 °C	89%		2 km/h (9 km/h)	1010.4 hPa	aucune
7 h	6.9 °C	91%		0 km/h (9 km/h)	1010.8 hPa	aucune
6 h	7.2 °C	91%		3 km/h (7 km/h)	1011.2 hPa	aucune
5 h	7.6 °C	90%		5 km/h (9 km/h)	1011.3 hPa	aucune
4 h	8.2 °C	87%		5 km/h (13 km/h)	1011.9 hPa	aucune
3 h	8.8 °C	86%		6 km/h (11 km/h)	1012.5 hPa	aucune
2 h	8.6 °C	88%		3 km/h (8 km/h)	1013.1 hPa	aucune
1 h	10.1 °C	85%		5 km/h (10 km/h)	1012.5 hPa	aucune
0 h	11.5 °C	82%		5 km/h (8 km/h)	1012.4 hPa	aucune

Station d'Annecy - 01 avril 2016

Heure locale	Température	Humidité	Vent (rafales)		Pression	Précip. mm/h
23 h	7.8 °C	85%		7 km/h (14 km/h)	1017.9 hPa	aucune
22 h	7.8 °C	85%		9 km/h (16 km/h)	1017.5 hPa	aucune
21 h	7.7 °C	85%		6 km/h (12 km/h)	1017.2 hPa	aucune
20 h	8.7 °C	80%		9 km/h (19 km/h)	1017.1 hPa	aucune
19 h	10.6 °C	74%		14 km/h (21 km/h)	1016.5 hPa	aucune
18 h	11.5 °C	73%		13 km/h (22 km/h)	1015.9 hPa	aucune
17 h	12.4 °C	68%		11 km/h (18 km/h)	1015.7 hPa	aucune
16 h	11.6 °C	69%		5 km/h (25 km/h)	1016 hPa	aucune
15 h	10.8 °C	75%		17 km/h (24 km/h)	1016.6 hPa	aucune
14 h	10.9 °C	68%		8 km/h (15 km/h)	1016.8 hPa	aucune
13 h	9.9 °C	73%		5 km/h (14 km/h)	1016.9 hPa	aucune
12 h	8.7 °C	75%		6 km/h (15 km/h)	1017 hPa	aucune
11 h	-	-	-	-	-	-
10 h	8 °C	82%		10 km/h (18 km/h)	1016.1 hPa	aucune
9 h	7.4 °C	83%		11 km/h (17 km/h)	1015.8 hPa	aucune
8 h	7.2 °C	83%		8 km/h (27 km/h)	1015.6 hPa	aucune
7 h	7.4 °C	87%		19 km/h (31 km/h)	1014.5 hPa	aucune
6 h	7.8 °C	89%		17 km/h (31 km/h)	1013.6 hPa	aucune
5 h	9.5 °C	84%		21 km/h (37 km/h)	1012.2 hPa	aucune
4 h	10.9 °C	79%		25 km/h (31 km/h)	1010.7 hPa	aucune
3 h	12.7 °C	71%		22 km/h (29 km/h)	1009.7 hPa	aucune
2 h	13.6 °C	70%		20 km/h (36 km/h)	1009.4 hPa	aucune
1 h	14.5 °C	66%		15 km/h (26 km/h)	1008.6 hPa	aucune
0 h	14.8 °C	62%		14 km/h (25 km/h)	1007.7 hPa	aucune

ANNEXE VI - 2015 – TEST D'UN SCENARIO VOLONTARISTE TC SUR LA VERSION 2.0 DU MMT

Complément suite à l'avis de l'Ae : présentation des cartes TC du scénario volontariste TC

Ci-dessous sont présentées les figures mentionnées au §4.2.2 dans l'analyse du scénario dit « volontariste TC » réalisée sur le Modèle Multimodal Transfrontalier (MMT).

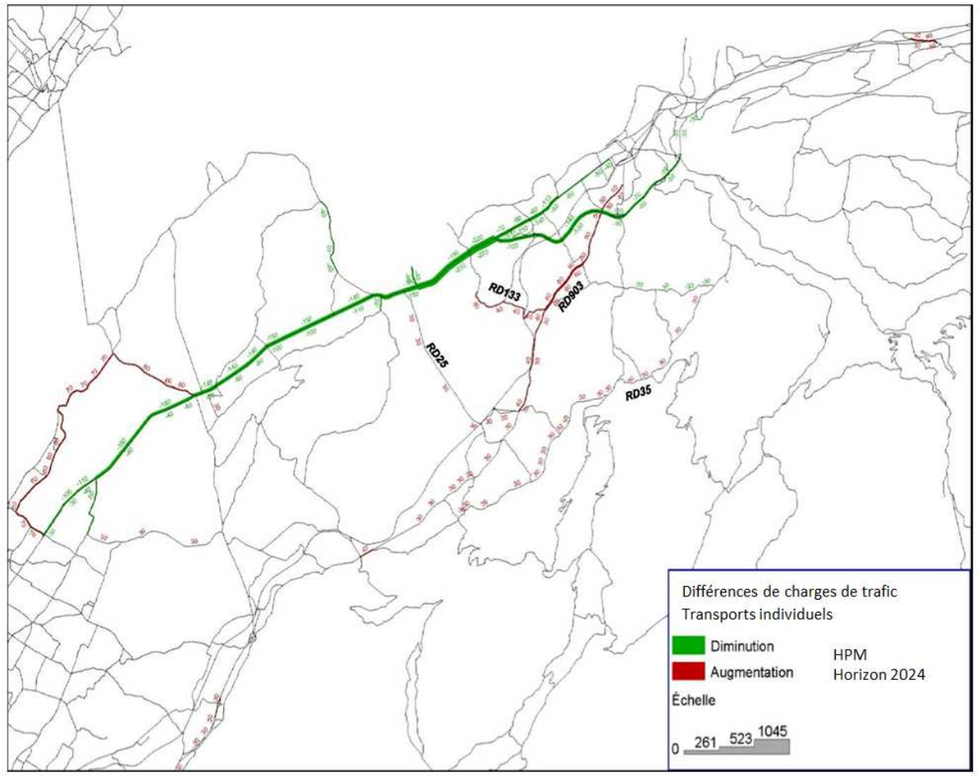


Figure 201 : Différence des charges de trafic en transports individuels : scénario « volontariste TC » – scénario de référence (en heure de pointe du matin – horizon 2024)

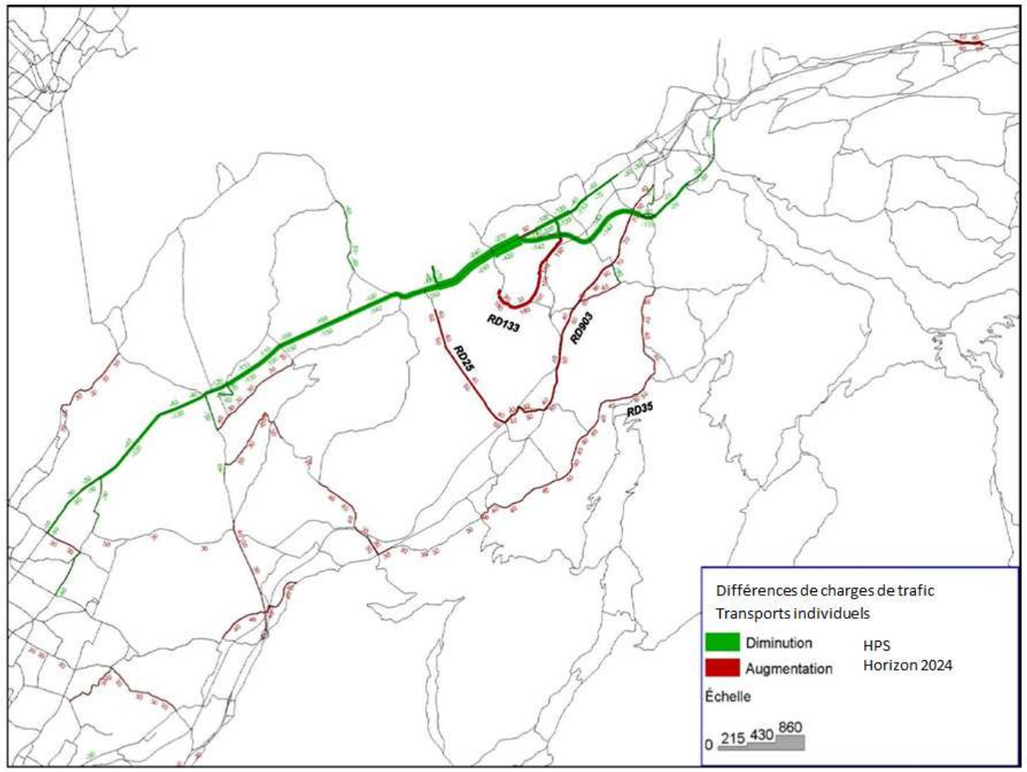


Figure 202 : Différence des charges de trafic en transports individuels : scénario « volontariste TC » – scénario de référence (en heure de pointe du soir – horizon 2024)

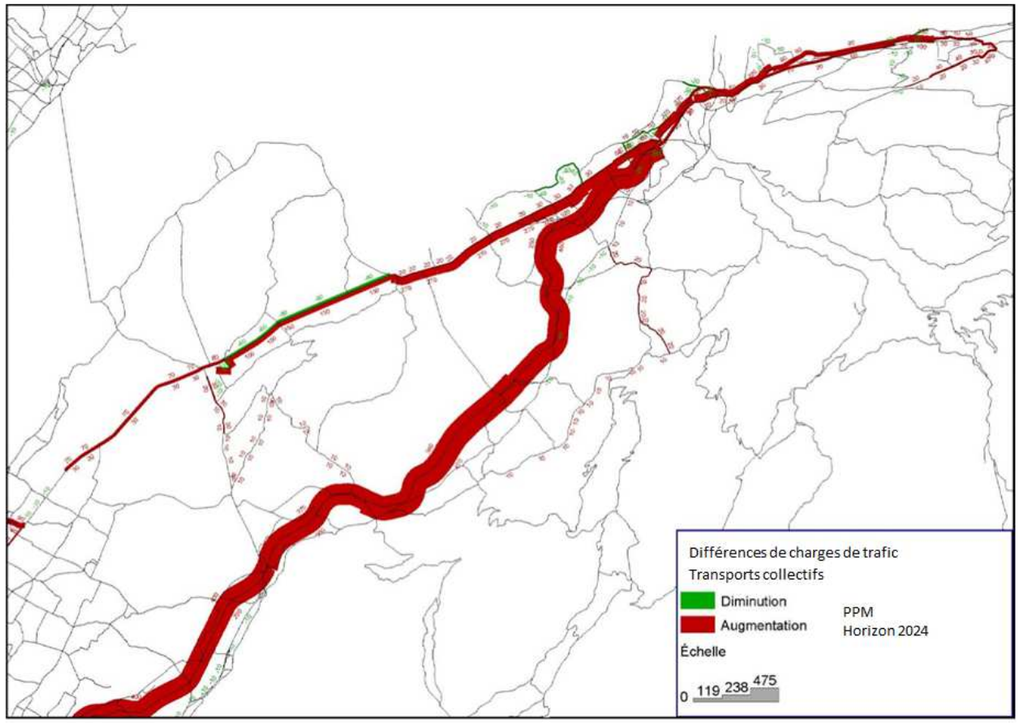


Figure 203 : Différence des charges de trafic en transports collectifs: scénario « volontariste TC » – scénario de référence (en période de pointe du matin – horizon 2024)

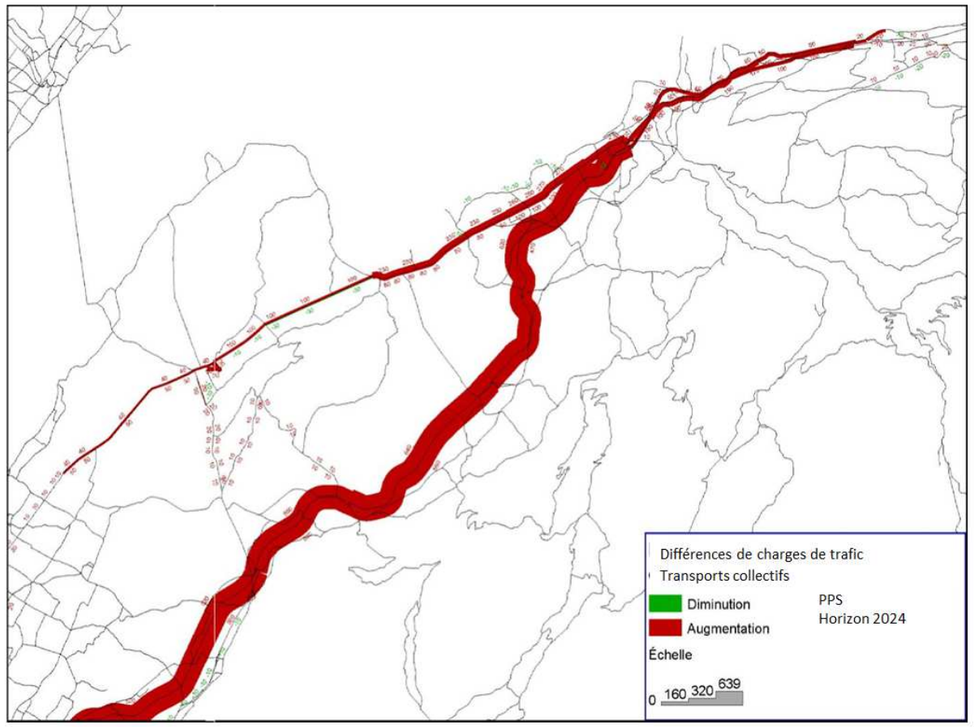


Figure 204 : Différence des charges de trafic en transports collectifs: scénario « volontariste TC » – scénario de référence (en période de pointe du soir – horizon 2024)

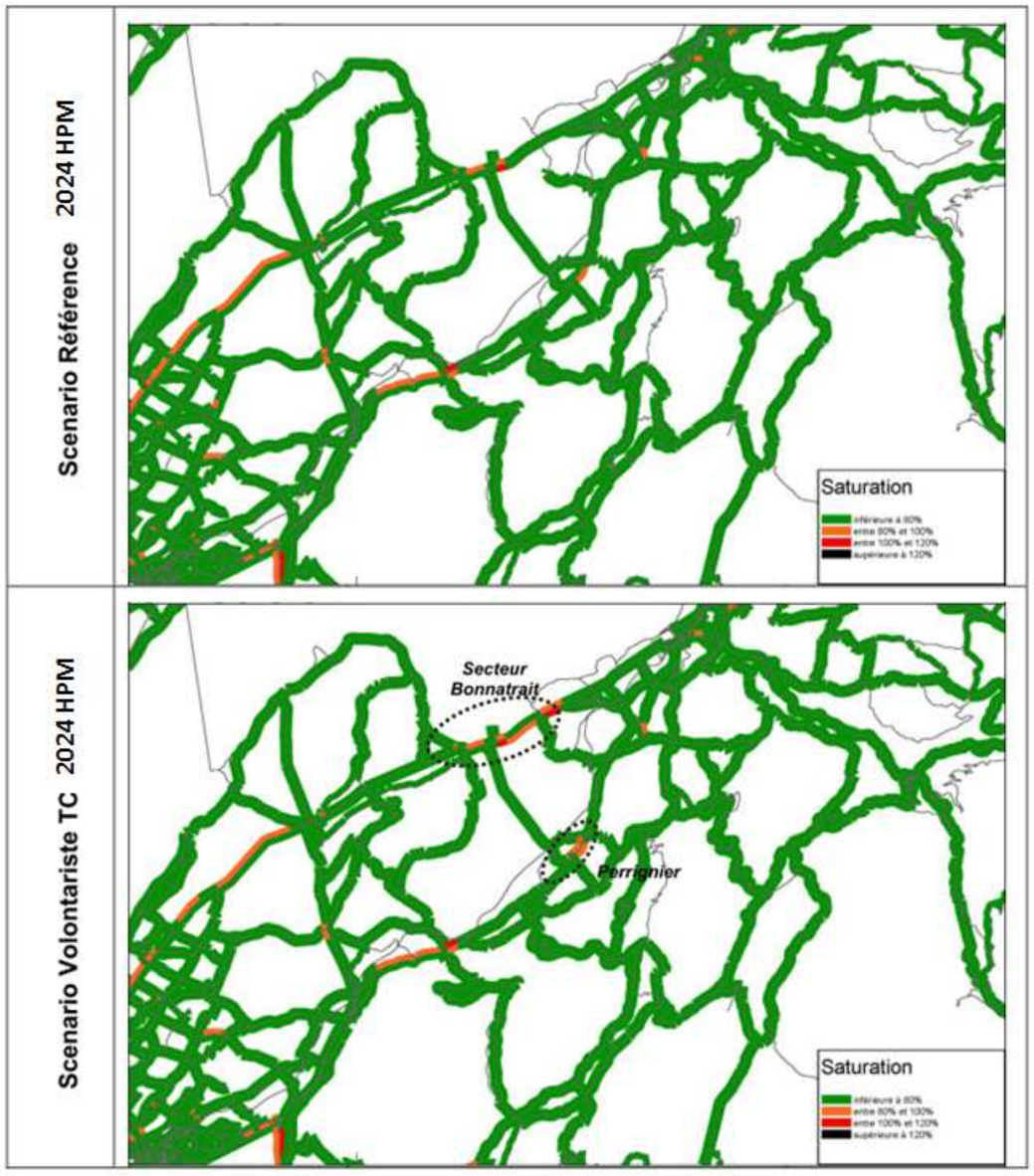


Figure 205 : Comparaison des niveaux de saturation observés en scénario de référence et en scénario volontariste TC – heure de pointe du matin – horizon 2024

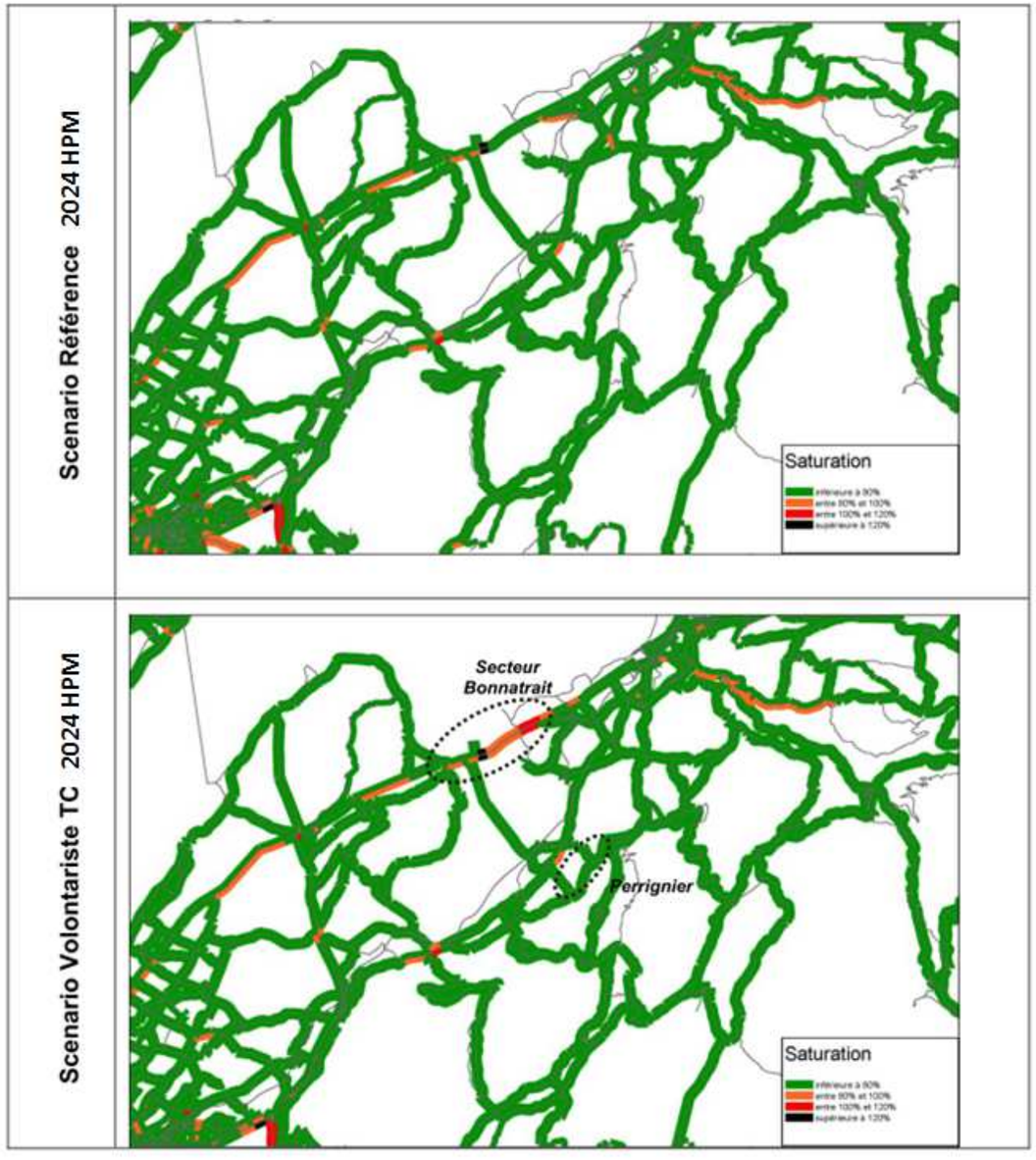


Figure 206 : Comparaison des niveaux de saturation observés en scénario de référence et en scénario