PIECE E : ETUDE D'IMPACT

Contenu

1. PREAMBULE 5

1.1. Le cadre règlementaire 5

1.2. Le maître d'ouvrage 5

2. LA PRESENTATION DU PROJET SOUMIS A L'ENQUETE 6

2.1. Le rappel des études et décisions antérieures 6

2.2. Les objectifs de l'opération et les besoins auxquels elle répond 6

2.3. La section courante 7

2.3.1. Référentiel utilisé et caractéristiques générales du tracé 7

2.3.2. Le profil en travers 7

2.3.3. Le profil en long 7

2.4. L'itinéraire de substitution 8

2.5. Les carrefours et le rétablissement des communications 10

2.6. Les ouvrages 10

2.7. Le principe d'assainissement 11

2.8. La gestion des matériaux 11

3. ANALYSE DE L'ETAT INITIAL DE LA ZONE ET DES MILIEUX SUSCEPTIBLES D'ETRE AFFECTE PAR LE PROJET DE DEVIATION DE CHATEAUNEUF-DU-FAOU .. 20

3.1. Définition de la zone d'étude 20

3.2. Le milieu physique 23

3.2.1. Le relief 23

3.2.2. L'hydrographie 23

3.2.3. Facteurs climatiques 38

3.2.4. Géologie et hydrogéologie 41

3.2.5. Les risques naturels et technologiques 44

3.3. Milieu naturel (Faune/Flore) 45

3.3.1. Introduction 45

3.3.2. Méthodologie 45

3.3.3. Contexte naturel 48

3.3.4. Présentation du site Natura 2000 N° FR 5300041 « Vallée De L'Aulne » (Zone Spéciale De Conservation) 50

3.3.5. Présentation du site Natura 2000 N° FR 5300003 « Complexe de l'est des Montages Noires » (Site d'Importance Communautaire) 56

3.3.6. État initial : les milieux, la flore et la faune 57

3.3.7. Conclusion : synthèse des enjeux sur le milieu naturel 106

3.4. Paysage 114

3.4.1. Présentation de l'aire d'étude 114

3.4.2. Approche objective du paysage 116

3.4.3. Les unités paysagères 120

3.4.4. Fonctionnement visuel 124

3.4.5. Les enjeux paysagers 142

3.5. Le milieu humain 144

3.5.1. Les documents d'urbanisme en vigueur 144

3.5.2. Patrimoine culturel et historique 149

3.5.3. Population et urbanisation au sein de la zone d'étude 150

3.5.4. Analyse des aspects socio-économiques 159

3.5.5. L'agriculture et la sylviculture 180

3.5.6. Les équipements de la zone d'étude 186

3.6. Déplacements, infrastructures et transport 189

3.6.1. La mobilité au sein du territoire 189

3.6.2. Analyse de l'infrastructure routière 191

3.6.3. Diagnostic de sécurité routière 193

3.6.4. L'étude de trafic 203

3.7. Le contexte sonore 208

3.7.1. Introduction 208

3.7.2. Description du site : Ambiance sonore actuelle 208

3.7.3. État actuel 211

3.8. La qualité de l'air 220

3.8.1. Le contexte règlementaire lié à l'air 220

3.8.2. Les influences climatiques 220

3.8.3. La qualité de l'air au niveau régional 220

3.8.4. La qualité de l'air dans la zone d'étude 222

3.8.5. La campagne de mesures in situ liée au projet 225

3.8.6. Le déroulement de la campagne de mesures 225

3.8.7. Conditions météorologiques 229

3.8.8. Présentation et interprétation des résultats 230

3.9. La synthèse des enjeux et la hiérarchisation des contraintes 234

3.9.1. La synthèse des enjeux 234

3.9.2. La synthèse des contraintes 237

3.9.3. Hiérarchisation des contraintes 241

4. LA JUSTIFICATION DU PROJET RETENU 244

4.1. Historique de l'évolution du projet 244

4.1.1. Le choix des scenarii et des principales options. 244
4.1.2. L'approfondissement du projet 244

4.2. La recherche d'une solution d'aménagement durable : deux scénarios étudiés 245
4.2.1. Scénario 1 : la mise à 2x2 voies. 245
4.2.2. Le scénario 2 : Aménagement provisoire à 2x1 voie avant mise à 2x2 voies ultérieures 246

4.3. Plusieurs options et variantes associées au scénario d'aménagement 247
4.3.1. Option 1 : Reconfigurer l'échangeur existant de Croas Lesneven 247
4.3.2. Option 2 : Implanter un demi-échangeur supplémentaire à Magorven 249
4.3.3. Option 3 : Implanter un demi-échangeur supplémentaire à St André 251

4.4. Raisons pour lesquelles le projet a été retenu : synthèse de l'analyse multicritère 254
4.4.1. Les impacts sur le milieu physique 254
4.4.2. Les impacts sur le milieu humain 255
4.4.3. Les impacts sur le développement économique et l'évolution du territoire 256
4.4.4. Les impacts sur les conditions de déplacements et de sécurité 257
4.4.5. Les impacts sur le milieu naturel et la paysage 259
4.4.6. Les impacts sur le coût 260
4.4.7. Synthèse de l'analyse multicritère 260

4.5. Le processus de concertation 262
4.5.1. Modalités de la concertation 262
4.5.2. Présentation du bilan de la concertation 263
4.5.3. Synthèse des avis 263

4.6. Les études engagées à l'issue du processus de concertation 264
4.6.1. Les variantes locales au sein du parti d'aménagement 264
4.6.2. Les optimisations locales 271

4.7. Le choix du parti d'aménagement 273

5. ANALYSE DES EFFETS DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT 283

5.1. Des effets positifs du projet sur l'environnement 283
5.1.1. La sécurisation routière 283
5.1.2. Amélioration de la qualité des eaux, de la transparence hydraulique et de la circulation des espèces 283
5.1.3. Les déplacements et l'accessibilité 283
5.1.4. Le développement économique 283
5.1.5. La cadre de vie 283
5.1.6. La gestion des risques 283

5.2. Les effets liés à la phase de travaux 284
5.2.1. Les effets sur le milieu physique 284
5.2.2. Les effets sur le milieu naturel et le paysage 284
5.2.3. Les effets sur le milieu humain 284
5.2.4. La phase de travaux et l'agriculture 284

5.3. Les effets liés à la phase d'exploitation 285
5.3.1. Les effets sur le milieu physique 285
5.3.2. Les effets sur le milieu naturel et la biodiversité 288
5.3.3. Les effets sur le paysage 300
5.3.4. Les effets sur le milieu humain 307
5.3.5. Les réseaux 313
5.3.6. L'activité agricole 313
5.3.7. Les effets sur les déplacements 321
5.3.8. Les effets sur le contexte sonore 322
5.3.9. Les effets sur la qualité de l'air 336
5.3.10. Les effets sur la santé publique 349
5.3.11. Les effets sur les commodités de voisinage 359
5.3.12. L'interaction des effets entre eux 359

6. APPRECIATION DES IMPACTS DU PROGRAMME ET ANALYSE DES EFFETS CUMULES AVEC D'AUTRES PROJETS....362

6.1. L'appréciation des impacts du programme 362
6.1.1. Rappel concernant la notion de programme 362
6.1.2. Les enjeux de l'aménagement de la RN164 362
6.1.3. Historique des aménagements 363
6.1.4. Les impacts du programme 366

6.2. Analyse des effets cumules du projet avec d'autres projets connus 377

7. COMPATIBILITE DU PROJET AVEC LES DOCUMENTS DE PLANIFICATION ET L'AFFECTATION DES SOLS....378

7.1. Compatibilité du projet avec les documents d'urbanisme en vigueur....378
7.1.1. Les documents supra-communaux 378
7.1.2. Les documents d'urbanisme 378

7.2. Compatibilité du projet avec les autres documents cadres ou schéma d'aménagement....383
7.2.1. Compatibilité du projet avec le SDAGE Loire Bretagne 383
7.2.2. Compatibilité du projet avec le SAGE de l'Aulne 383

8. MESURES D'EVITEMENT, DE REDUCTION ET DE COMPENSATION 384

8.1. Les mesures durant la phase de chantier 384
8.1.1. Les mesures de réduction sur le milieu physique 384
8.1.2. Les mesures de réduction sur le milieu naturel 384
8.1.3. Les mesures de réduction sur le paysage 384
8.1.4. Les mesures de réduction sur le milieu humain 385
8.1.5. Les mesures de réduction sur le milieu agricole 385

8.2. Les mesures durant la phase d'exploitation 386
8.2.1. Le milieu physique 386
8.2.2. Les mesures concernant les milieux naturels, la faune et la flore 410
8.2.3. Les mesures concernant le paysage 433
8.2.4. Le milieu humain 440
8.2.5. Les réseaux 442
8.2.6. Les activités agricoles 442
8.2.7. Les mesures pour le contexte sonore 445
8.2.8. Les mesures sur la santé publique 456

8.3. L'évaluation du cout des mesures d'insertion 457

8.4. La synthèse des mesures compensatoires 459

9. LES IMPACTS SPECIFIQUES AUX INFRASTRUCTURES DE TRANSPORT 479

9.1. Les conséquences prévisibles sur le développement de l'urbanisation 479

9.2. Les enjeux écologiques et les risques potentiels liés aux aménagements fonciers, agricoles et forestiers. 483
9.2.1. Analyse des enjeux écologiques et des risques potentiels liés aux aménagements fonciers, agricoles et forestiers 483
9.2.2. L'analyse des coûts collectifs et l'évaluation des consommations énergétiques 485

9.3. Les avantages induits pour la collectivité 486

10. PRESENTATION DES AUTEURS DE L'ETUDE D'IMPACT 487

10.1. Rédaction de l'étude d'impact 487

10.2. Réalisation des études spécifiques : 487
10.2.1. Etudes faunistiques, floristiques et paysagères : 487
10.2.2. Etudes techniques : 487
10.2.3. Etudes acoustiques et qualité de l'air : 487
10.2.4. Etudes hydrauliques : 487
10.2.5. Etudes de trafic 487

11. ANALYSE DES METHODES UTILISEES ET DES DIFFICULTES RENCONTREES 488

11.1. Analyse des méthodes 488
11.1.1. Le milieu physique 488
11.1.2. Le milieu naturel 491
11.1.3. Le paysage 493
11.1.4. Le milieu humain 493
11.1.5. La synthèse et la hiérarchisation des contraintes 494
11.1.6. Les scénarii, options d'échange et variantes de tracé étudiés 495
11.1.7. Les effets du projet sur l'environnement et les mesures d'insertion envisagées 495

11.2. Les difficultés rencontrées 498
11.2.1. La prise en compte de la notion de programme 498
11.2.2. La définition du scénario de référence et sa déclination dans les études thématiques 498
11.2.3. L'estimation des consommations énergétiques 499
11.2.4. Le niveau de précison des études 499

1. PREAMBULE

1.1. Le cadre règlementaire

La présente étude d'impact est établie conformément aux dispositions des articles L.122-1 à L.122-3 et suivants du Code de l'Environnement, relatifs aux études d'impacts des projets de travaux, d'ouvrages et d'aménagement, ainsi qu'aux articles R.122-1 R.122-15 du même code, modifiés en dernier lieu par le décret n°2011-2019 du 29 décembre 2011 portant réforme des études d'impact des projets de travaux, d'ouvrages ou d'aménagement.

En particulier, l'article R.122-5 précise le contenu de l'étude d'impact.

Les rubriques figurant au tableau annexé à l'article R.122-2 concernées par le présent projet sont les suivantes :

- *6° - infrastructures routières –*

  b) Travaux de création ou d'élargissement d'une route existante à 2 voies ou moins pour en faire une route 4 voies ou plus.

  ⇒ L'objectif du projet est une mise à 2x2 voies de la déviation de Châteauneuf-du-Faou.

  c) toutes autres routes d'une longueur égale ou supérieure à 3 km

  ⇒ La longueur du projet de mise à 2x2 de la déviation de Châteauneuf-du-Faou est de 12.5km.

- *48° - Affouillement et exhaussement du sol – A moins qu'ils ne soient nécessaires à l'exécution d'un permis de construire, les affouillements et exhaussements de sols dont la hauteur, s'il s'agit d'un exhaussement, ou la profondeur, dans le cas d'un affouillement, excède deux mètres ou qui portent sur une superficie égale ou supérieure à deux hectares,*

  ⇒ Le projet de mise à 2x2 de la déviation de Châteauneuf-du-Faou présente des déblais de l'ordre de 5.5m et des remblais de 6,50 m.

1.2. Le maître d'ouvrage

La maîtrise d'ouvrage du projet de déviation de Châteauneuf-du-Faou est assurée par la **Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement de Bretagne** – Service Infrastructure Sécurité Transports, Division maîtrise d'ouvrage intermodale – l'Armorique – 10, rue Maurice Fabre, CS 96515 – 35065 Rennes Cedex.

2. LA PRESENTATION DU PROJET SOUMIS A L'ENQUETE

Les études portent sur la section de la RN164 en déviation de Châteauneuf-du-Faou entre le créneau de La Garenne - Ty Blaise aménagé à 2x2 voies et l'extrémité ouest de la déviation de Landeleau, également aménagée à 2x2 voies.

2.1. Le rappel des études et décisions antérieures

Le 21 mars 1995, la décision ministérielle d'approbation de l'APSI de la RN164 défini le parti d'aménagement à 2x2 voies dénivelées avec application du statut de route express sur les 162 km séparant Châteaulin de Montauban de Bretagne avec la mise en place d'un itinéraire de substitution.

La déviation de Châteauneuf-du-Faou, est inscrite au plan de modernisation des itinéraires (PDMI) qui a défini pour la période 2009-2014 le financement des investissements routiers. Le PDMI complète le dispositif de financement initial du contrat de plan Etat/Région 2000-2006.

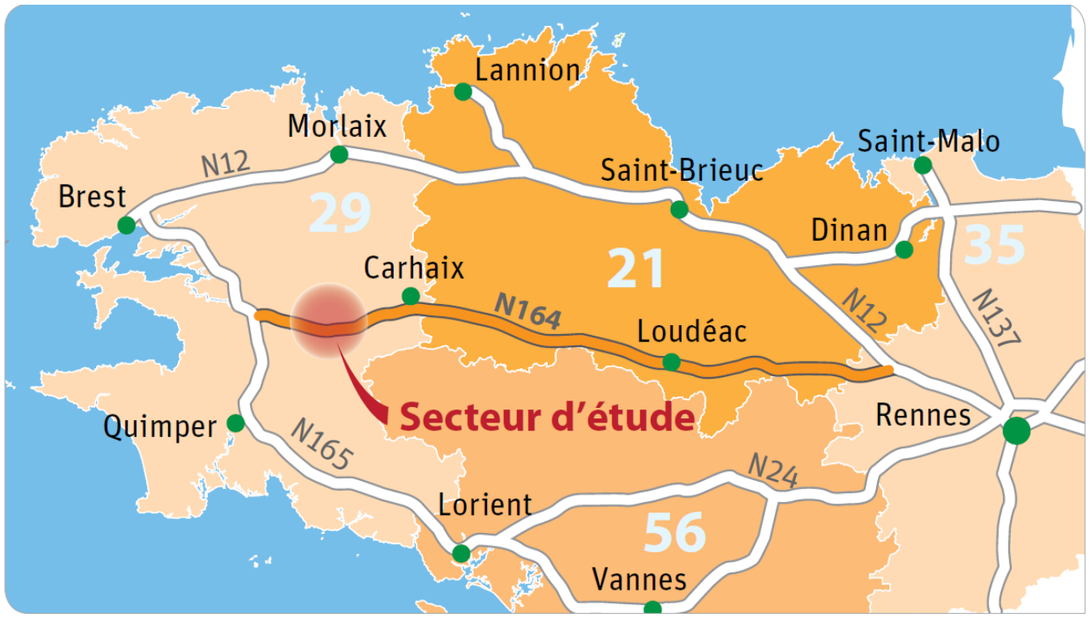
La section objet de la présente étude a fait l'objet par le passé, des aménagements suivants :

- Une déviation à 2 voies sur 7 km (avec carrefours à niveau et maintien de quelques accès mis en service en 1967,
- En 1986, aménagement de 5 tronçons via des Voies Spéciales pour véhicules Lents et rectification de virages entre Châteauneuf-du-Faou et Landeleau.
- En 1992, réalisation de l'échangeur central avec la RD 36.

2.2. Les objectifs de l'opération et les besoins auxquels elle répond

Avec une prévision de trafic routier en augmentation significative pour les vingt prochaines années, la RN164 est amenée à devenir un axe important de la région Bretagne.

Son aménagement vise à désenclaver le Centre Bretagne ainsi qu'à améliorer les conditions de confort et de sécurité.



2.3. La section courante

2.3.1. Référentiel utilisé et caractéristiques générales du tracé

Le principe général utilisé pour le tracé a été la réutilisation maximale de la route existante.
Les caractéristiques retenues pour cette voie sont celles de l'Instruction sur les Conditions Techniques d'Aménagement des Autoroutes de Liaison (ICTAAL) de décembre 2000 de catégorie L2.
La vitesse maximale autorisée est de 110 km/h.

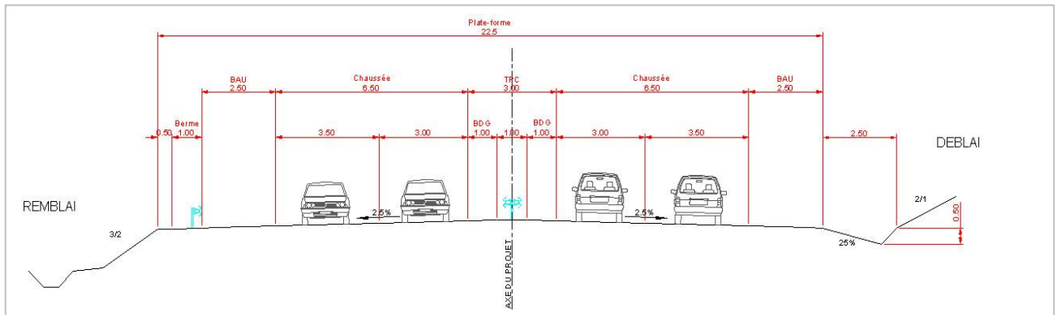
Rappel des caractéristiques minimales :

Rayon en plan minimal	400 m
Rayon en plan minimal non déversé	650 m
Rayon en plan minimal non clothoïdé	975 m
Rayon minimal en angle saillant	6000 m
Rayon minimal en angle rentrant	3000 m
Déclivité maximale	6 %

2.3.2. Le profil en travers

La plateforme routière comporte :

- Deux chaussées comportant chacune deux voies de circulation de 3,50m et 3,00m
- Un Terre Plein Central de 3,00m comprenant deux bandes dérasées de gauche de 1,00m chacune
- Deux bandes d'arrêt d'urgence de 2,50m chacune
- Une berme de 1,00m dans les zones en remblai



Profil type - section à 2x2 voies

Concernant le profil en travers, il est proposé une largeur de bande d'arrêt d'urgence de 2,50 m (au lieu d'une bande dérasée droite de largeur 2,00 m qui peut être utilisée dans le cas d'une autoroute à trafic modéré) afin d'avoir une continuité avec les tronçons de 2x2 voies existants de part et d'autre du projet.

Entre Trémélé et Keroignant, le principe de réalisation d'un profil décalé a été retenu afin de diminuer les volumes de terrassement.

Les pentes de talus de remblai sont de 3/2 en remblai et de 2/1 en déblai.

2.3.3. Le profil en long

Les principaux déblais sont localisés dans les secteurs suivants :

- Dans le secteur de Saint-André, sur une profondeur maximale de 5,5m et une longueur d'environ 300m.
- Au niveau du rétablissement de la VC3, sur une profondeur maximale de 5m et une longueur de d'environ 450m.

Les principaux remblais sont localisés dans les secteurs suivants :

- Dans le secteur de Saint-André, sur une longueur d'environ 250m et une hauteur maximale de 6,50m,
- au droit du franchissement du ruisseau le Guidinic, sur une longueur d'environ 400m et une hauteur maximale de 5,5m,
- dans le secteur de Rosaguen, sur une longueur d'environ 200m et une hauteur maximale de 6,5m.

2.4. L'itinéraire de substitution

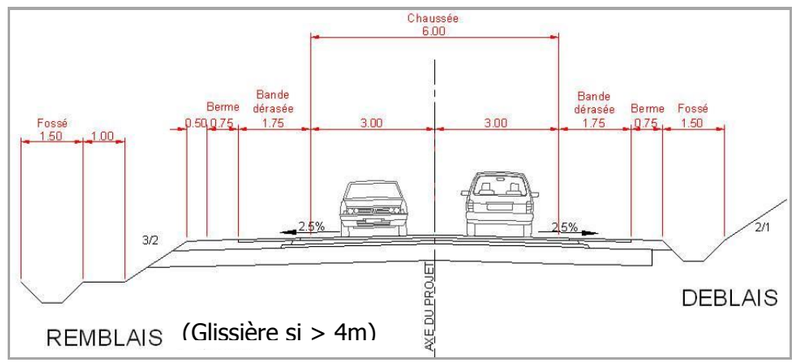
La voie nouvelle ayant vocation à adopter un statut de voies express, certaines catégories d'usagers n'y seront plus autorisés (véhicules agricoles, cycles...), et il convient donc de prévoir la réalisation d'un itinéraire de substitution qui permettra de maintenir les possibilités de déplacements pour ces usagers dans le secteur concerné.

Les caractéristiques retenues pour cette voie sont celles du guide « Aménagement des Routes Principales » (ARP – aout 1994) de catégorie R60. La vitesse maximale autorisée est de 90 km/h sauf sur certaines sections à caractéristiques non conformes qui seront limitées à 70 km/h.

Rappel des caractéristiques minimales :

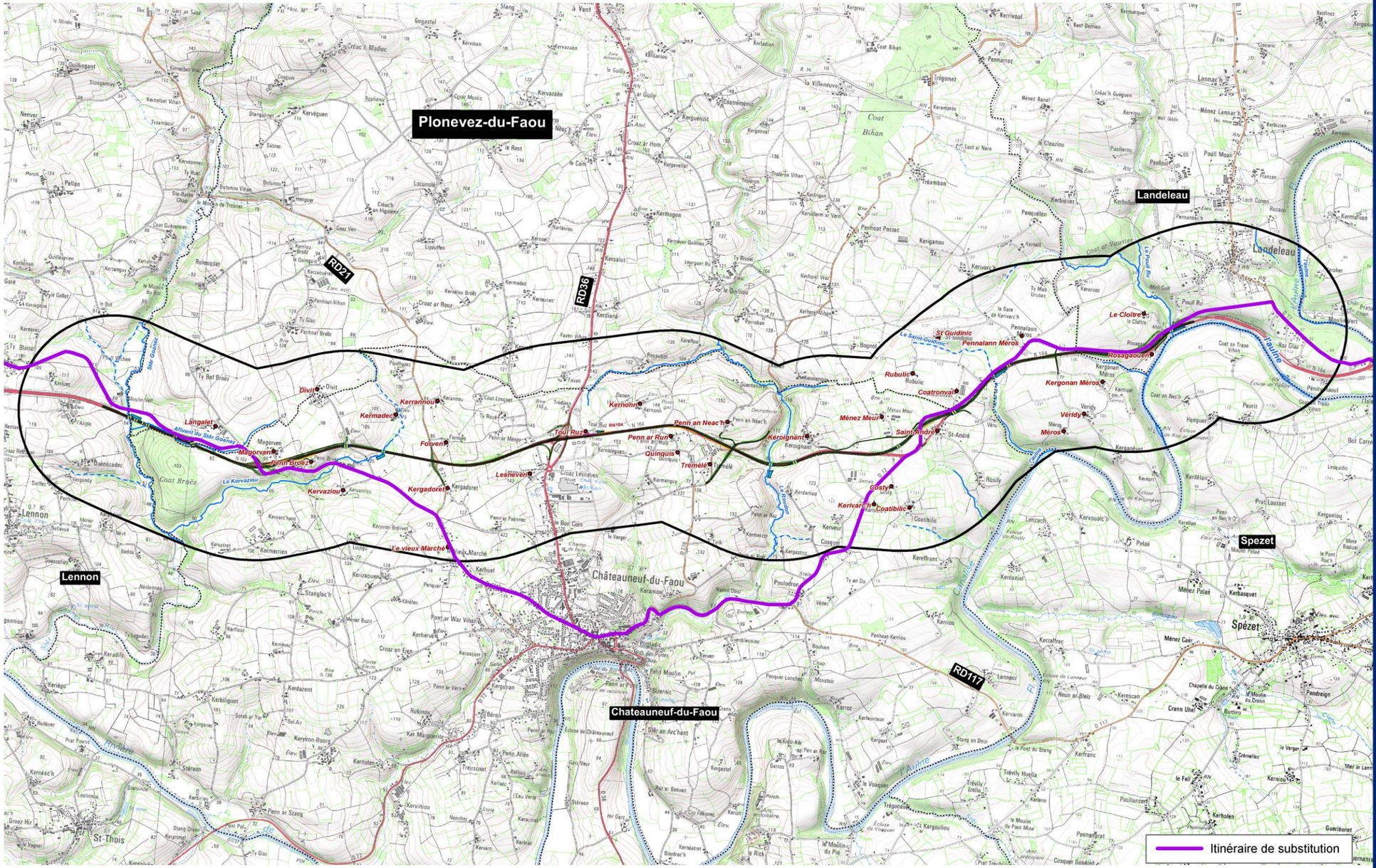
Rayon en plan minimal	120 m
Rayon en plan minimal non déversé	600 m
Rayon en plan minimal non clothoïdé	600 m
Rayon minimal en angle saillant	1500 m
Rayon minimal en angle rentrant	1500 m
Déclivité maximale	7 %

Le profil en travers type est le suivant (la largeur de la chaussée pouvant être réduite pour permettre la continuité avec l'existant) :



Profil type itinéraire de substitution

Itinéraire de substitution



RN 164 : Mise à 2x2 voies de la déviation de Châteauneuf-du-Faou
Etude d'impact

2.5. Les carrefours et le rétablissement des communications

La mise à 2x2 voies de la déviation de Châteauneuf-du-Faou entrainera une suppression des accès directs à la RN164.

Pour les voies de communication qui seront coupées, le projet prévoit des voies de rétablissement. Ces dernières concernent :

- La VC17
- La RD21,
- La RD236 ,
- La VC18,
- La VC3,

De plus, afin de faciliter les circulations locales, le projet comportera deux points d'échanges :

- Au niveau de l'échangeur central existant (Croas Lesneven),
- Au niveau de Magorven avec la création à terme d'un demi-échangeur qui pourra être réalisé en deux temps,

Enfin, un itinéraire de substitution sera créé dans le cadre de l'opération.

2.6. Les ouvrages

Le projet comprend **9 ouvrages d'art neufs de rétablissements de voirie**, décrits ci-après

- passage inférieur (PI1) de l'itinéraire de substitution à Magorven :
  - longueur environ 23,7 m
  - largeur environ 8,0 m
  - gabarit 4,75 m (+0,10 m = 4,85 m hauteur libre)

- passage inférieur (PI2a) de la voie verte à Magorven (2x2 voies) :
  - longueur environ 23,7 m
  - largeur environ 5,0 m
  - gabarit minimum 2,65 m

- passage inférieur (PI2b) de la voie verte à Magorven (itinéraire de substitution) :
  - longueur environ 10,0 m
  - largeur environ 5,0 m
  - gabarit minimum 2,65 m

- passage inférieur (PI3) de la RD21 :
  - longueur environ 23,7 m
  - largeur environ 7,0 m
  - gabarit 4,40 m (+0,10 m = 4,50 m hauteur libre)

- passage supérieur (PS1) de l'échangeur de Croas Lesneven :
  - ouvrage existant conservé

- passage supérieur (PS2) la RD236 et de la voie verte :
  - longueur environ 43,50 m
  - largeur environ 13,50 m
  - gabarit 4,75 m (+0,10 m = 4,85 m hauteur libre)

- passage supérieur (PS3) de l'itinéraire de substitution à Saint André :
  - longueur environ 57 m
  - largeur environ 9 m
  - gabarit 4,75 m (+0,10 m = 4,85 m hauteur libre)

- passage supérieur (PS4) de la VC3 :
  - longueur environ 43,00 m
  - largeur environ 7,00 m
  - gabarit 4,75 m (+0,10 m = 4.85 m hauteur libre)

- passage inférieur (PI4) de la voie communale à Rosagaouen :
  - ouvrage existant conservé

Le projet comprend **également la création de 15 ouvrages hydrauliques visant à rétablir les principaux cours d'eau et écoulements naturels**.

Ces derniers sont présentés de manière détaillée dans l'annexe 1-1 (étude hydrulique).

Un ouvrage pour le passage de la grande faune sera également créé.

2.7. Le principe d'assainissement

En section courante, il est proposé un système séparatif pour la récupération des eaux du bassin versant naturel et des eaux de ruissellement de la plateforme routière. Les eaux des plateformes routières sont recueillies dans des cunettes enherbées, caniveaux et collecteurs puis dirigées vers des bassins de traitement. Dans les zones déversées, un caniveau est prévu dans l'axe de la voie.

Ainsi, le projet comprend la création de 6 bassins pour la décantation des eaux pluviales et pour un éventuel piégeage d'une pollution accidentelle.

Le principe d'assainissement du projet est présenté de manière détaillé *au chapitre 8.1.1.*

2.8. La gestion des matériaux

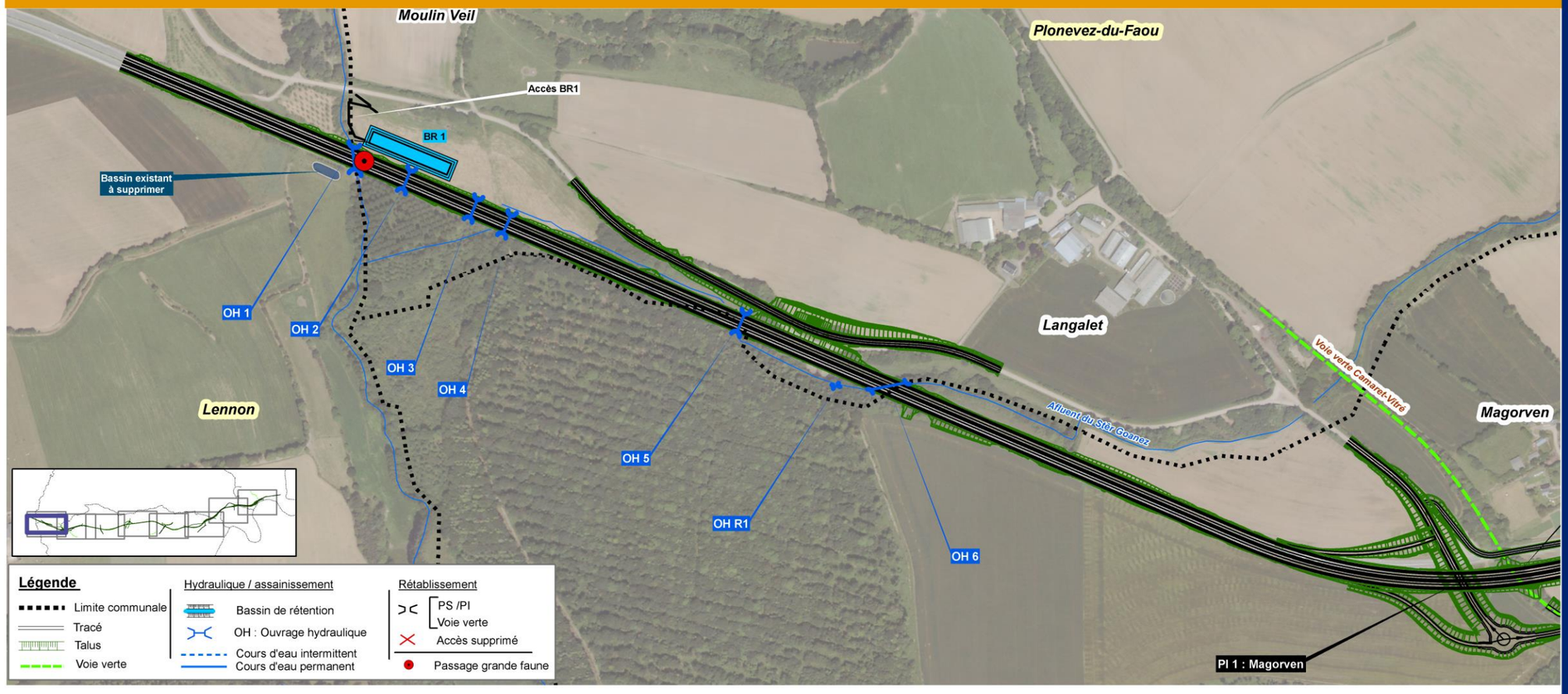
L'estimation des quantités de matériaux en jeu dans le projet de mise à 2x2 voies de la déviation de Châteauneuf-du-Faou, au stade des études d'avant-projet, est la suivante :

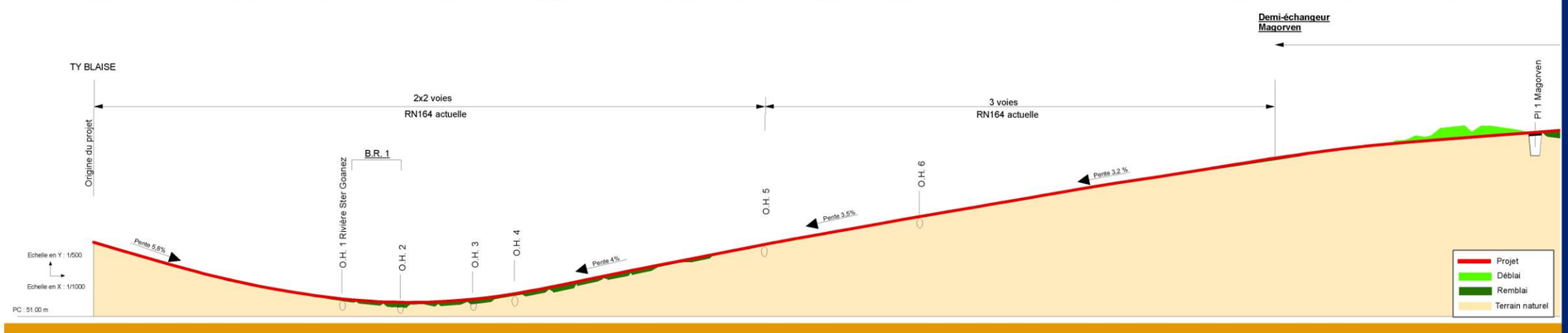
- Déblais : 624 000 m^3,
- Remblais : 388 000 m^3,
- Besoin en couche de forme : 141 000 m^3.

La quantité de matériaux excédentaire sera de l'ordre de 236 000 m^3.
Une partie de ces matériaux sera réutilisé sur site pour les remblaiements, la couche de forme, les modelés paysagers (merlons notamment).
Des zones de dépôt seront également prévues pour éviter tout transport de matériaux.

PLAN DU PROJET ET LE PROFIL EN LONG

Planche 1





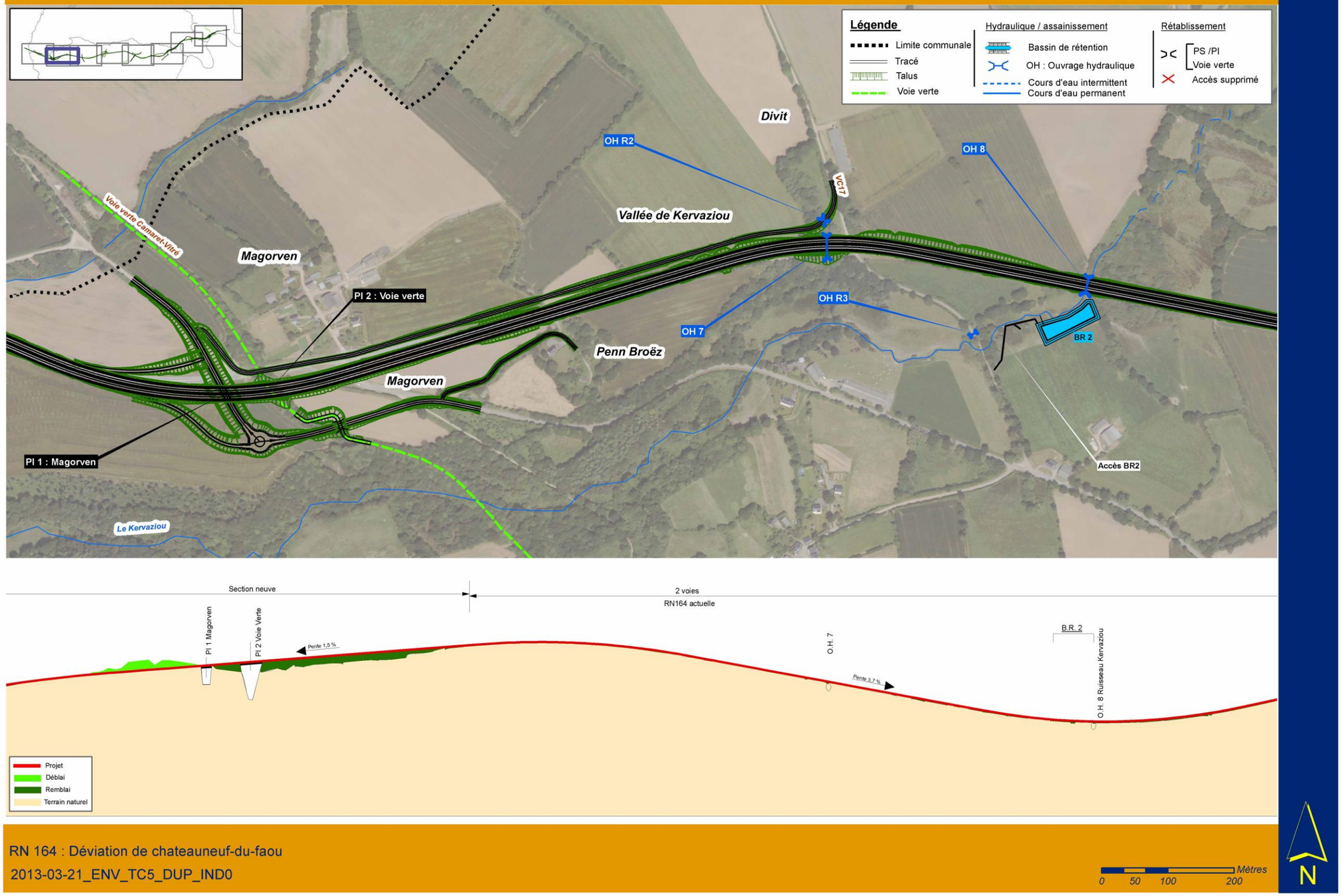
RN 164 : Mise à 2x2 voies de la déviation de Châteauneuf-du-Faou
Etude d'impact

Mètres
0 50 100 200

N

LE PLAN DES TRAVAUX ET LE PROFIL EN LONG

Planche 2

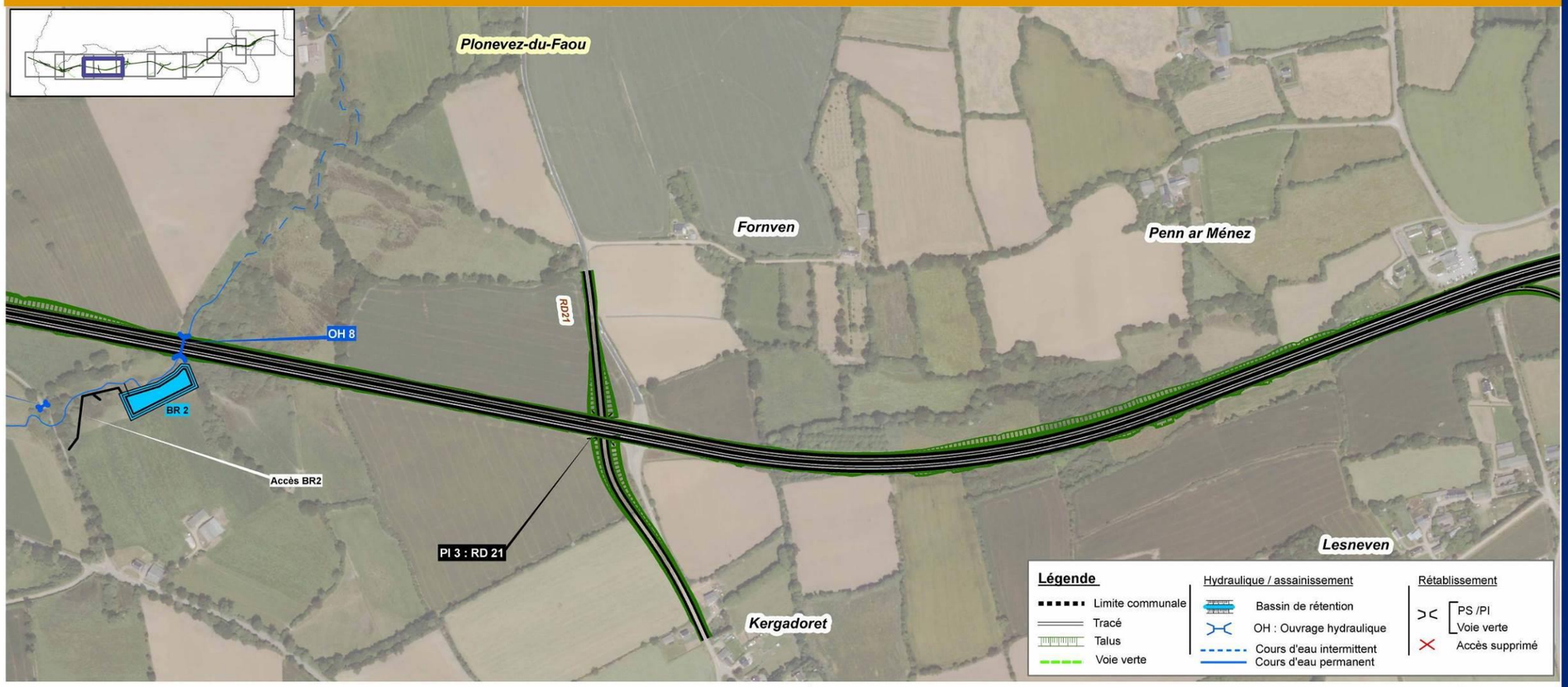


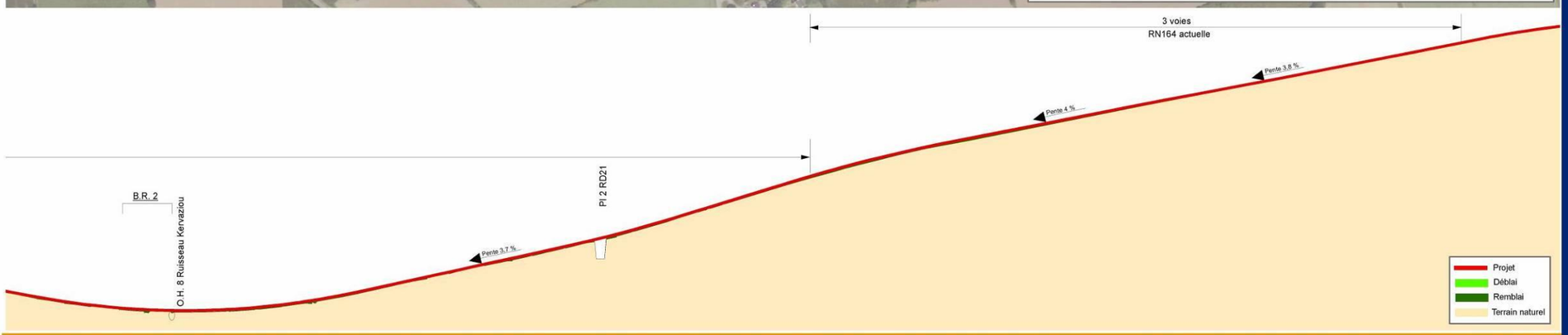
RN 164 : Déviation de chateauneuf-du-faou

2013-03-21_ENV_TC5_DUP_IND0

PLAN DU PROJET ET LE PROFIL EN LONG

Planche 3





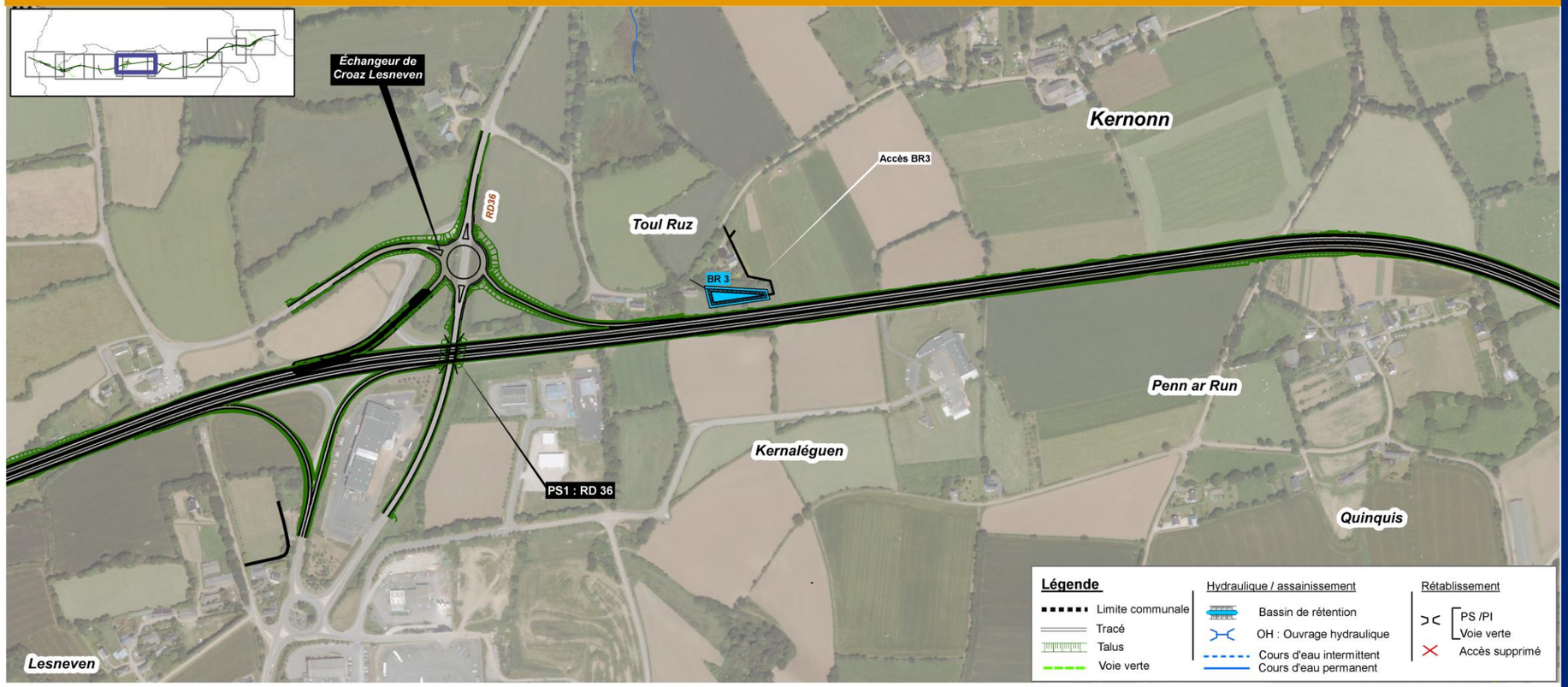
RN 164 : Mise à 2x2 voies de la déviation de Châteauneuf-du-Faou
Etude d'impact

Mètres
0 50 100 200

N

PLAN DU PROJET ET LE PROFIL EN LONG

Planche 4



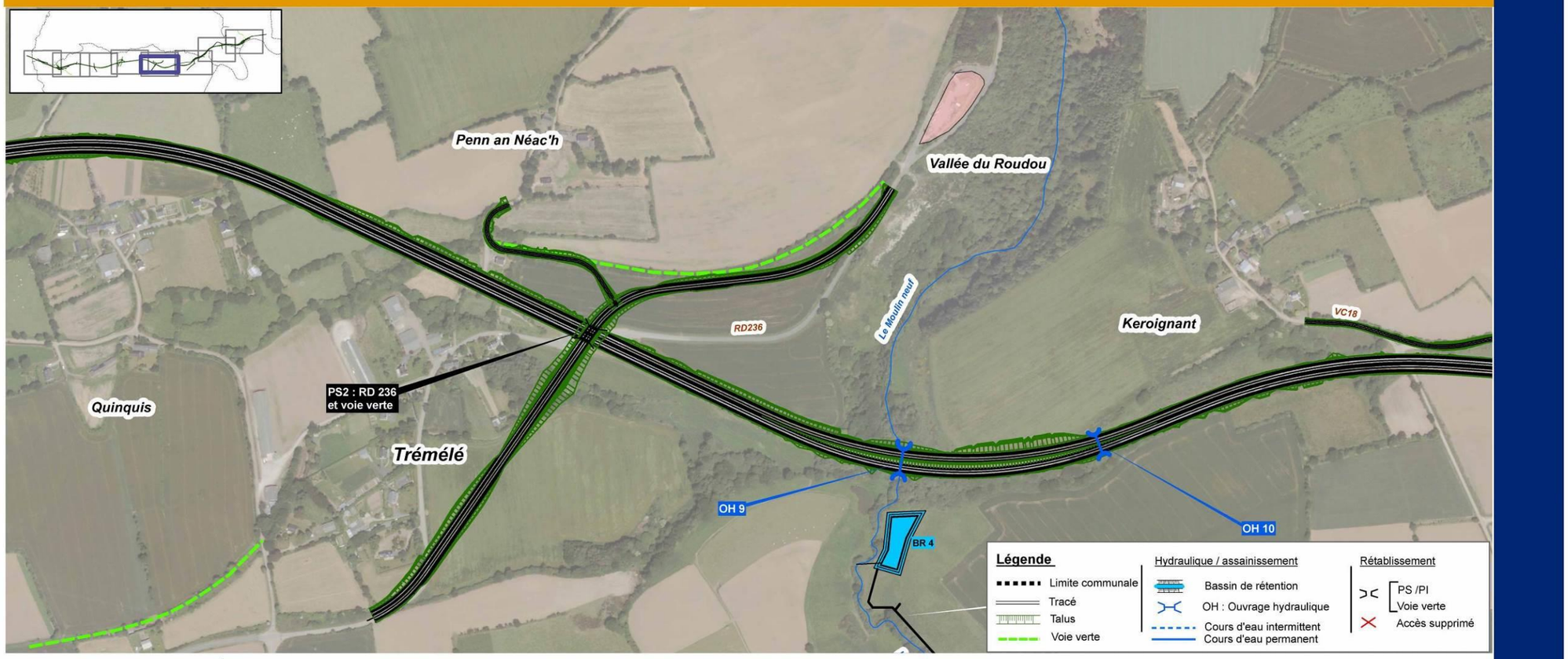
RN 164 : Mise à 2x2 voies de la déviation de Châteauneuf-du-Faou
Etude d'impact

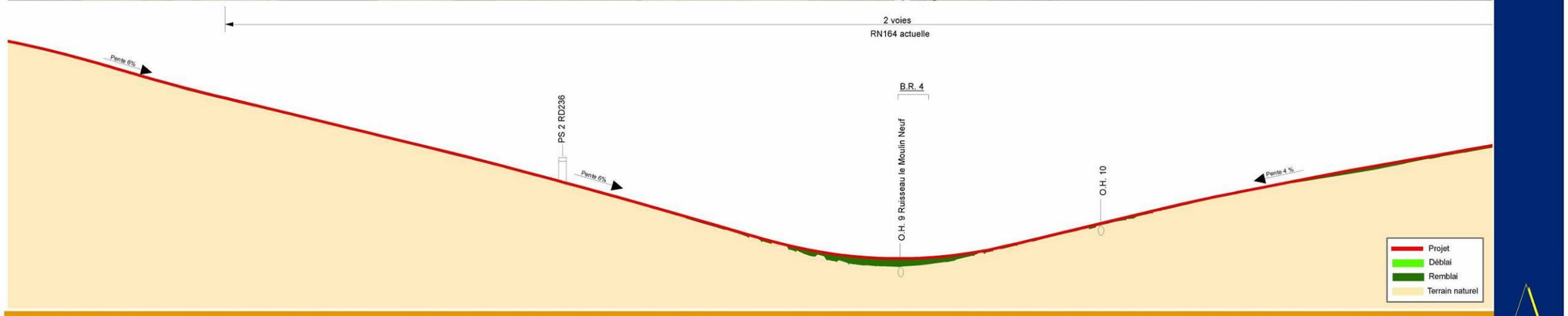
Mètres
0 50 100 200

N

PLAN DU PROJET ET LE PROFIL EN LONG

Planche 5





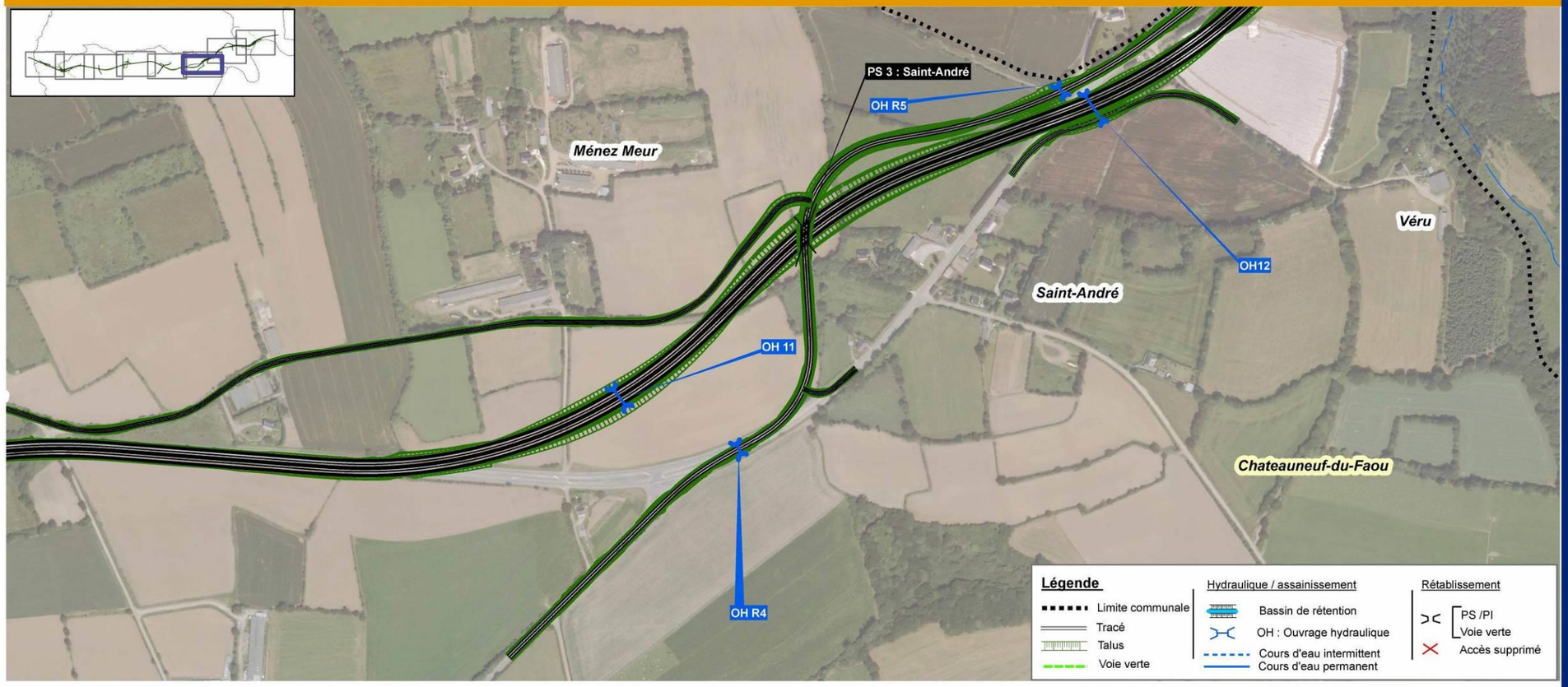
RN 164 : Mise à 2x2 voies de la déviation de Châteauneuf-du-Faou
Etude d'impact

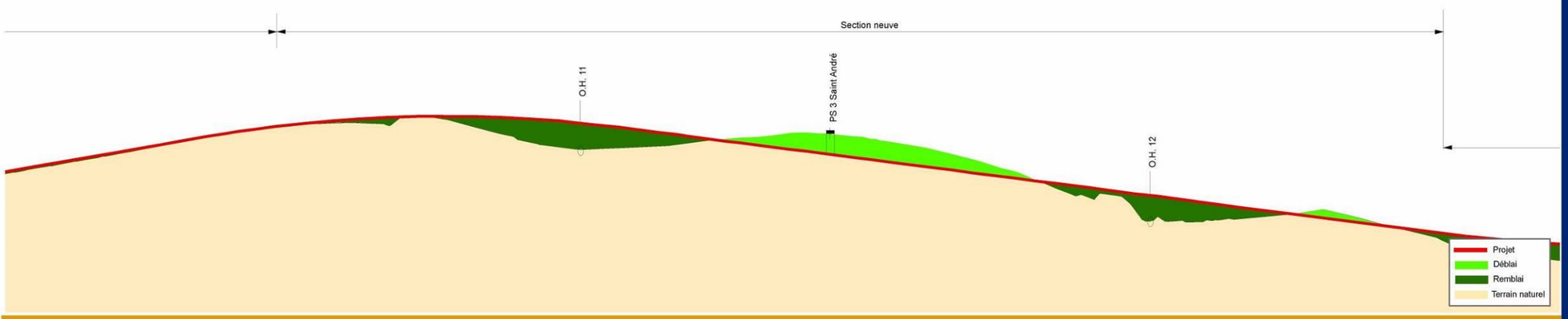
Mètres
0 50 100 200

N

PLAN DU PROJET ET LE PROFIL EN LONG

Planche 6





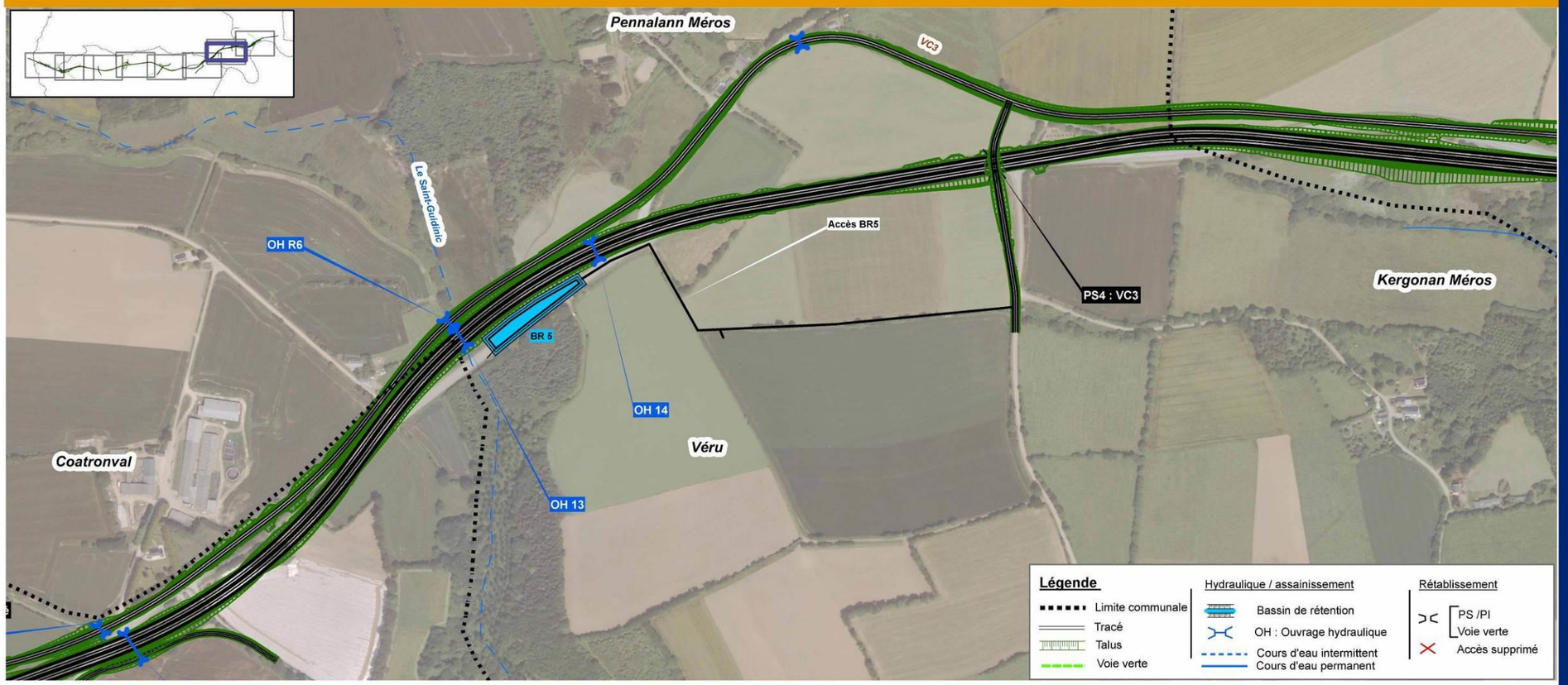
RN 164 : Mise à 2x2 voies de la déviation de Châteauneuf-du-Faou
Etude d'impact

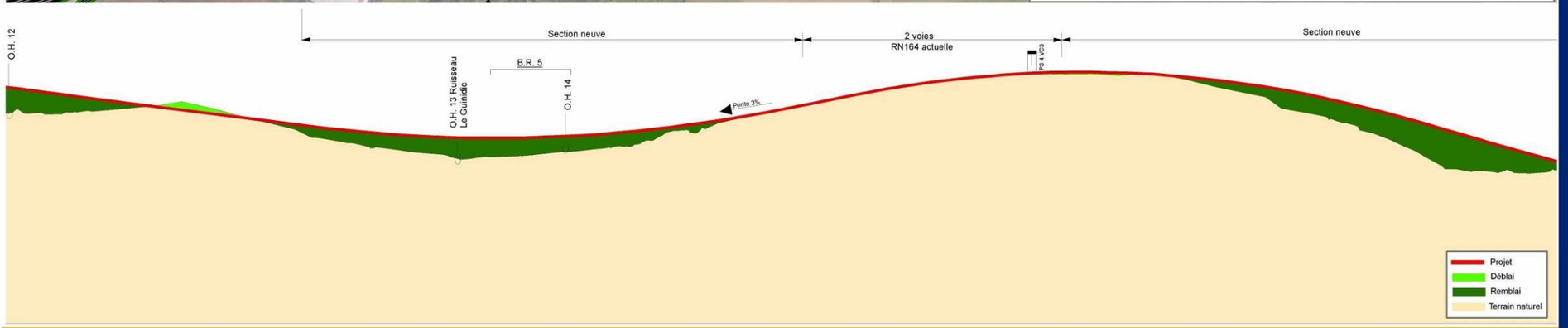
Mètres
0 50 100 200

N

PLAN DU PROJET ET LE PROFIL EN LONG

Planche 7





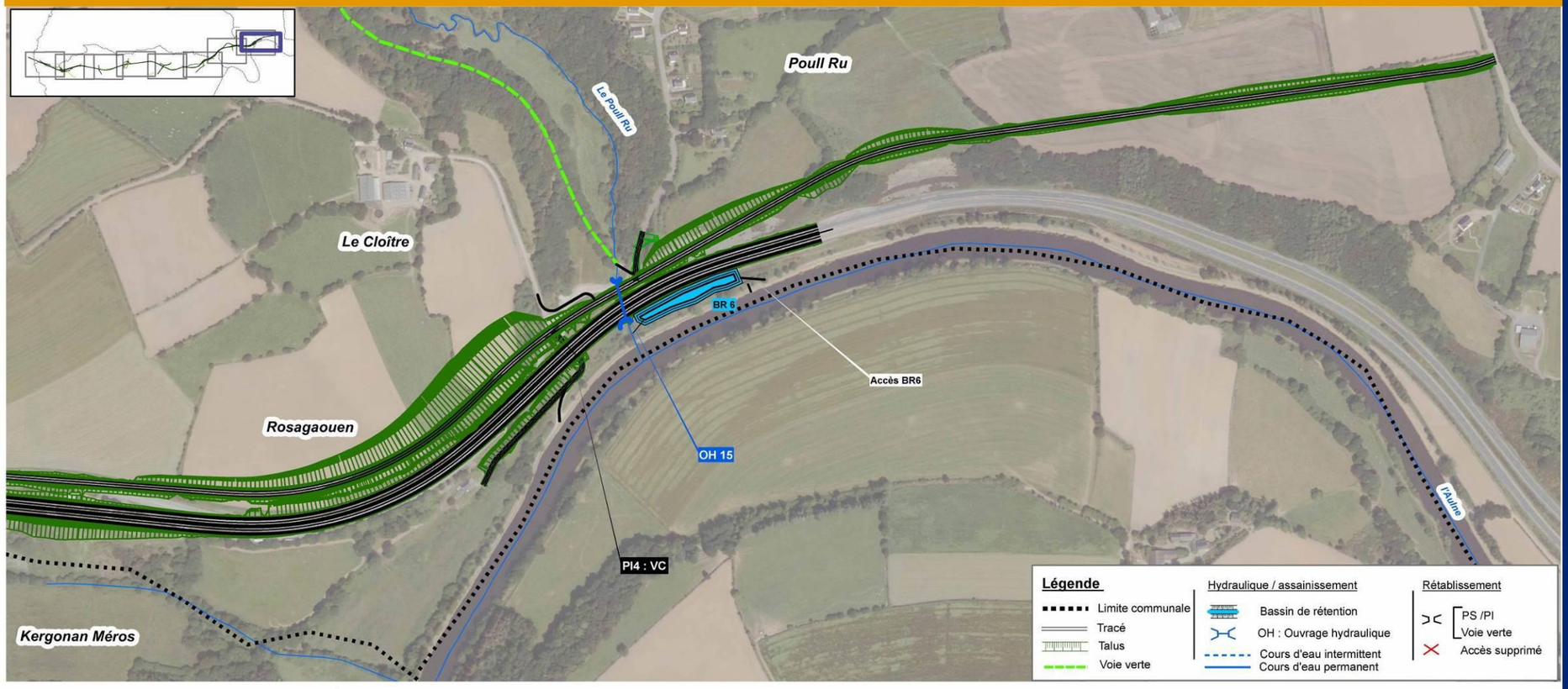
RN 164 : Mise à 2x2 voies de la déviation de Châteauneuf-du-Faou
Etude d'impact

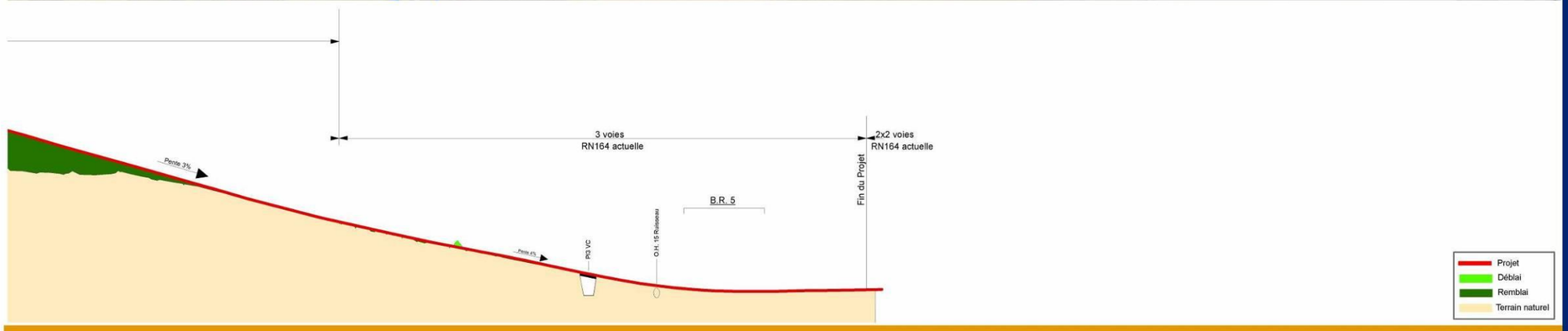
Mètres
0 50 100 200

N

PLAN DU PROJET ET LE PROFIL EN LONG

Planche 8





RN 164 : Mise à 2x2 voies de la déviation de Châteauneuf-du-Faou
Etude d'impact

Mètres
0 50 100 200

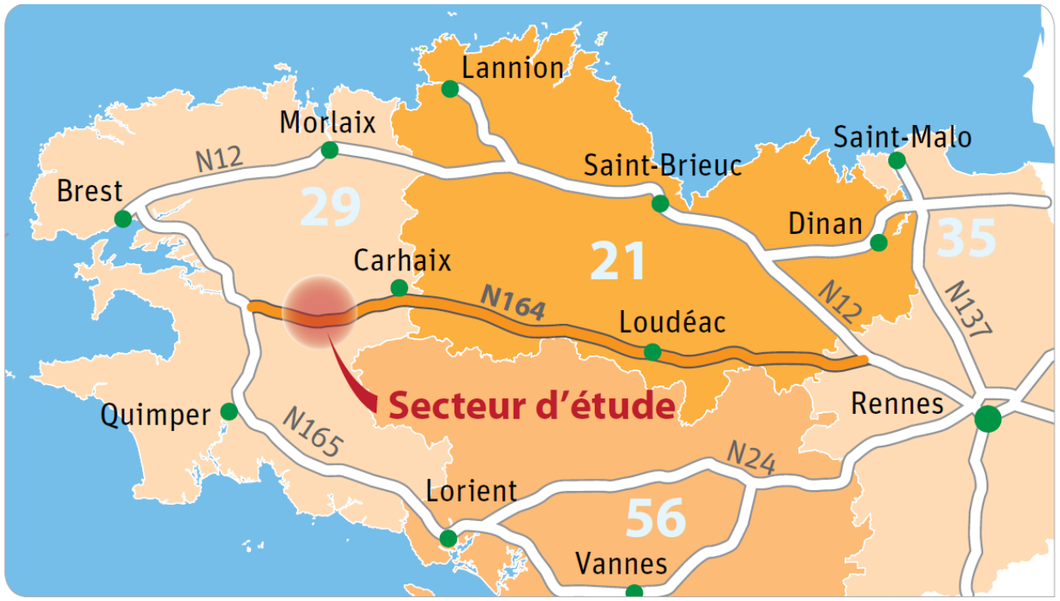
N

3.ANALYSE DE L'ETAT INITIAL DE LA ZONE ET DES MILIEUX SUSCEPTIBLES D'ETRE AFFECTE PAR LE PROJET DE DEVIATION DE CHATEAUNEUF-DU-FAOU

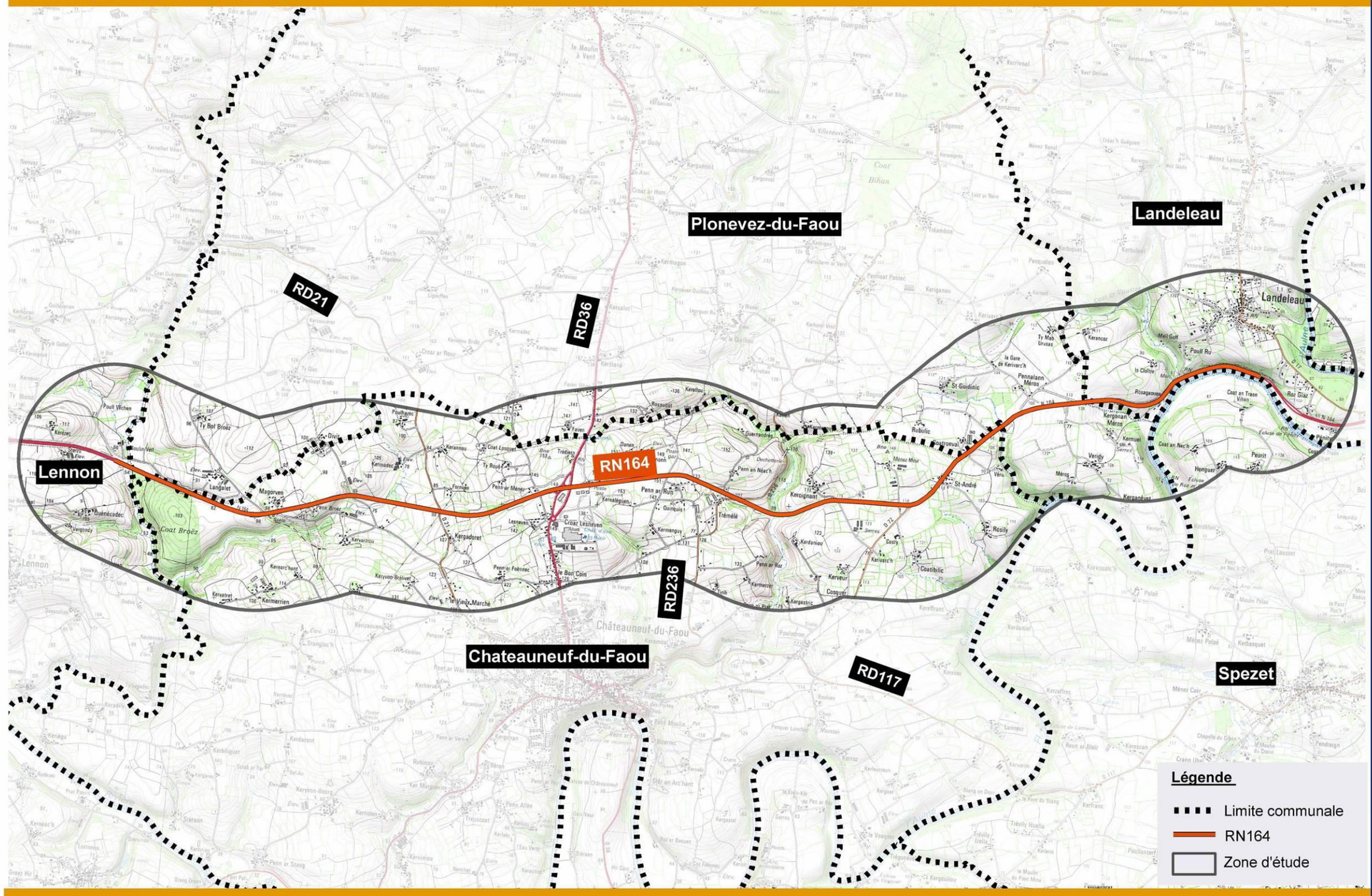
L'objectif de cette partie est de présenter une analyse de l'état initial de la zone et des milieux susceptibles d'être affectés par le projet, portant notamment sur la population, la faune et la flore, les habitats naturels, les sites et paysages, les biens matériels, les continuités écologiques, les équilibres biologiques, les facteurs climatiques, le patrimoine culturel et archéologique, le sol, l'eau, l'air, le bruit, les espaces naturels, agricoles, forestiers, maritimes ou de loisirs, ainsi que les relations entre ces éléments.
Il s'agit pour le maître d'ouvrage d'identifier l'ensemble des enjeux et contraintes afin de pouvoir élaborer un projet et évaluer les impacts de ce dernier.

3.1. Définition de la zone d'étude

La zone d'étude est définie comme étant la zone dans laquelle sont analysés l'ensemble des impacts de l'aménagement pour la mise à 2x2 voies de la déviation de Châteauneuf-du-Faou sur la base d'un diagnostic complet du territoire.
Les études portent sur la section de la RN164 en déviation de Châteauneuf-du-Faou entre le créneau de La Garenne – Ty Blaise aménagé à 2x2 voies et l'extrémité Ouest de la déviation de Landeleau, également aménagée en 2x2 voies.
Cette zone couvre 5 communes : Lennon, Plonévez-du-Faou, Châteauneuf-du-Faou, Landeleau, Spézet. Elle représente une bande de 12,5 km sur 1,5 km soit 1 900 ha environ.
En fonction des volets étudiés, l'échelle d'analyse et de représentation est étendue à l'échelle des bassins versants hydrographiques, de la commune, de la communauté de communes, du pays du département, de la région etc.



La zone d'étude



RN 164 : Mise à 2x2 voies de la déviation de Châteauneuf-du-Faou
Etude d'impact

3.2. Le milieu physique

3.2.1. Le relief

Périmètre concerné : Zone d'étude
(Source : Carte IGN)

Géographiquement le secteur de Châteauneuf-du-Faou se situe dans la "cuvette centrale" de Châteaulin / Châteauneuf. Celle-ci est délimitée au Nord par les Monts d'Arrée (point culminant 387 m au Roc'h Trédudon) et au Sud par les Montagnes Noires (point culminant 326 m Roc'h Toullaëron).
Implantée sur le versant Nord de l'Aulne, la ville de Châteauneuf-du-Faou surplombe le fleuve et sa vallée encaissée de près de 80 m.

Le relief traversé par la RN164 est marqué par :

- Deux points bas localisés aux extrémités du fuseau : à l'Ouest, la vallée du Ster Goanez (54 m NGF), à l'Est la vallée de l'Aulne (55 m NGF),
- Un point culminant localisé à l'Est de l'échangeur de Croas Lesneven (153 m NGF).

La pente moyenne est donc de 2,0 % entre Croas Lesneven et Ster Goanez et de 1,5 % entre Croaz Lesneven et Landeleau.

La voie coupe trois vallons secondaires (Penn Broëz, 70 m NGF - Trémélé / Keroignant, 89 m NGF - Saint-Guidinic, 90 m NGF). Ces talwegs sont orientés vers le Sud, en direction de l'Aulne.

L'importance du chevelu hydrographique crée de petites vallées encaissées qui dessinent un paysage relativement vallonné.

La RN164 d'orientation est-ouest est implantée perpendiculairement aux lignes de forces des reliefs du versant.

Les voies départementales sont implantées suivant l'orientation méridienne des vallons.

Ce qu'il faut retenir :
Le relief de la zone d'étude est relativement chahuté, du fait du réseau hydrographique. Ceci est une contrainte importante pour la recherche de tracé routier. Toutefois, s'agissant en grande partie d'un aménagement sur place cette contrainte est alors plus faible.

3.2.2. L'hydrographie

Périmètre concerné : Cours d'eau de la zone d'étude
(Source – Diagnostic du SAGE Bretagne – SOGREAH
Visites sur site – décembre 2010
Diagnostic RN 164 – Le Bihan Ingénierie)

3.2.2.1. Le réseau hydrographique

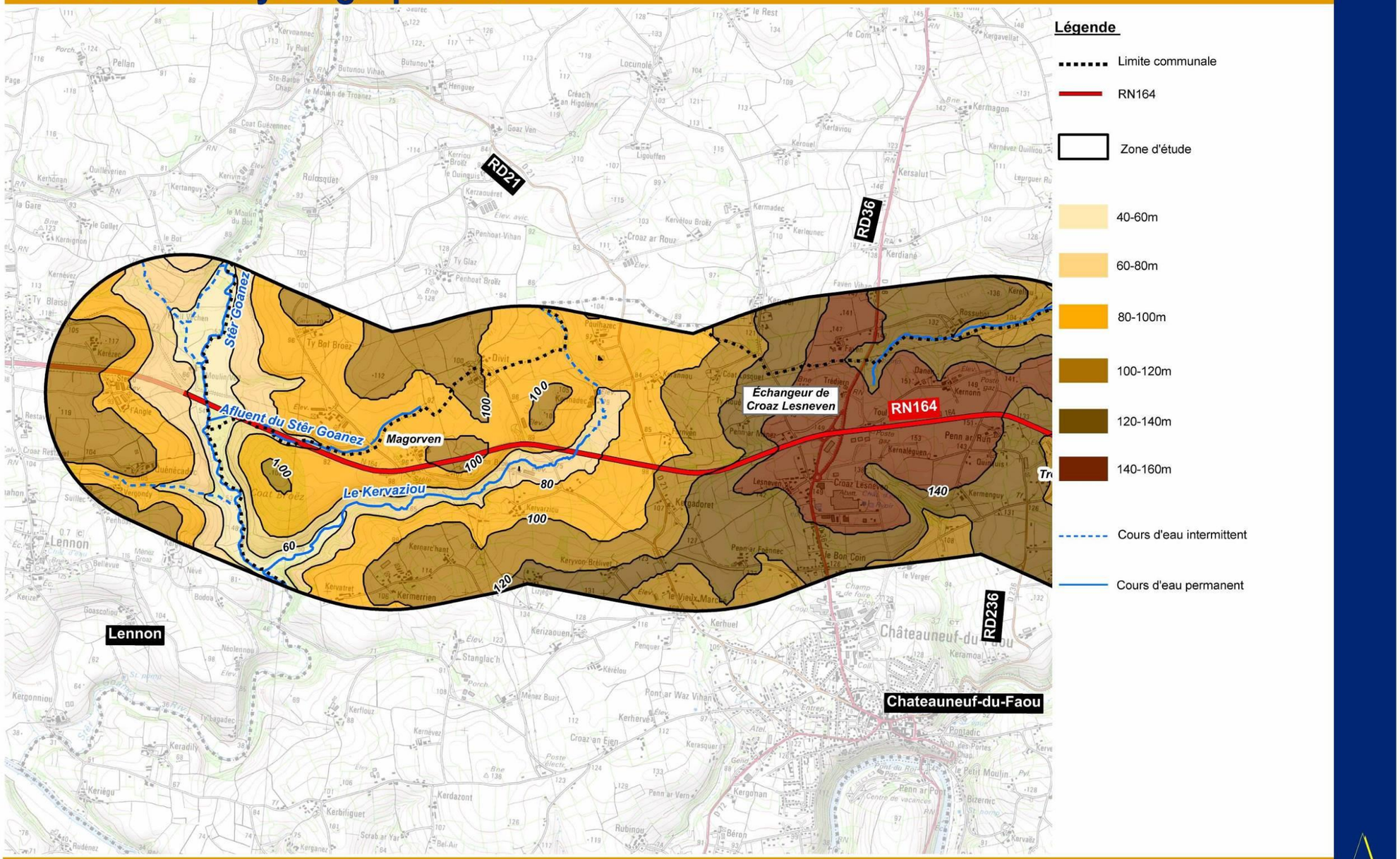
La zone d'étude est irriguée par le réseau hydrographique de la rivière de l'Aulne qui la traverse dans sa partie est en limite des communes de Spézet et Landeleau.
L'Aulne est un fleuve côtier au cours rapide, parfois torrentiel. Par son étendue, 1495 km², le bassin de l'Aulne arrive au troisième rang des bassins de Bretagne. Il prend sa source dans les Côtes d'Armor, à la limite du Finistère, en zone granitique. C'est une rivière de première catégorie piscicole qui passe en seconde catégorie quand le Canal lui prend son lit. En effet, la moitié du cours est canalisé par le Canal de Nantes à Brest.

La RN 164 est également traversée par plusieurs ruisseaux (affluents de l'Aulne), d'est en ouest on retrouve :

- Le Ster Goanez, affluent direct de l'Aulne à Plonévez-du-Faou,
- L'affluent du Ster Goanez,
- Le Kervaziou, affluent du Ster Goanez.
- Le Roudou, affluent direct de l'Aulne à Châteauneuf-du-Faou,
- Le Saint Guidinic, affluent direct de l'Aulne à Plonévez-du-Faou,
- Le Poull-Ru, affluent direct de l'Aulne à Landeleau,

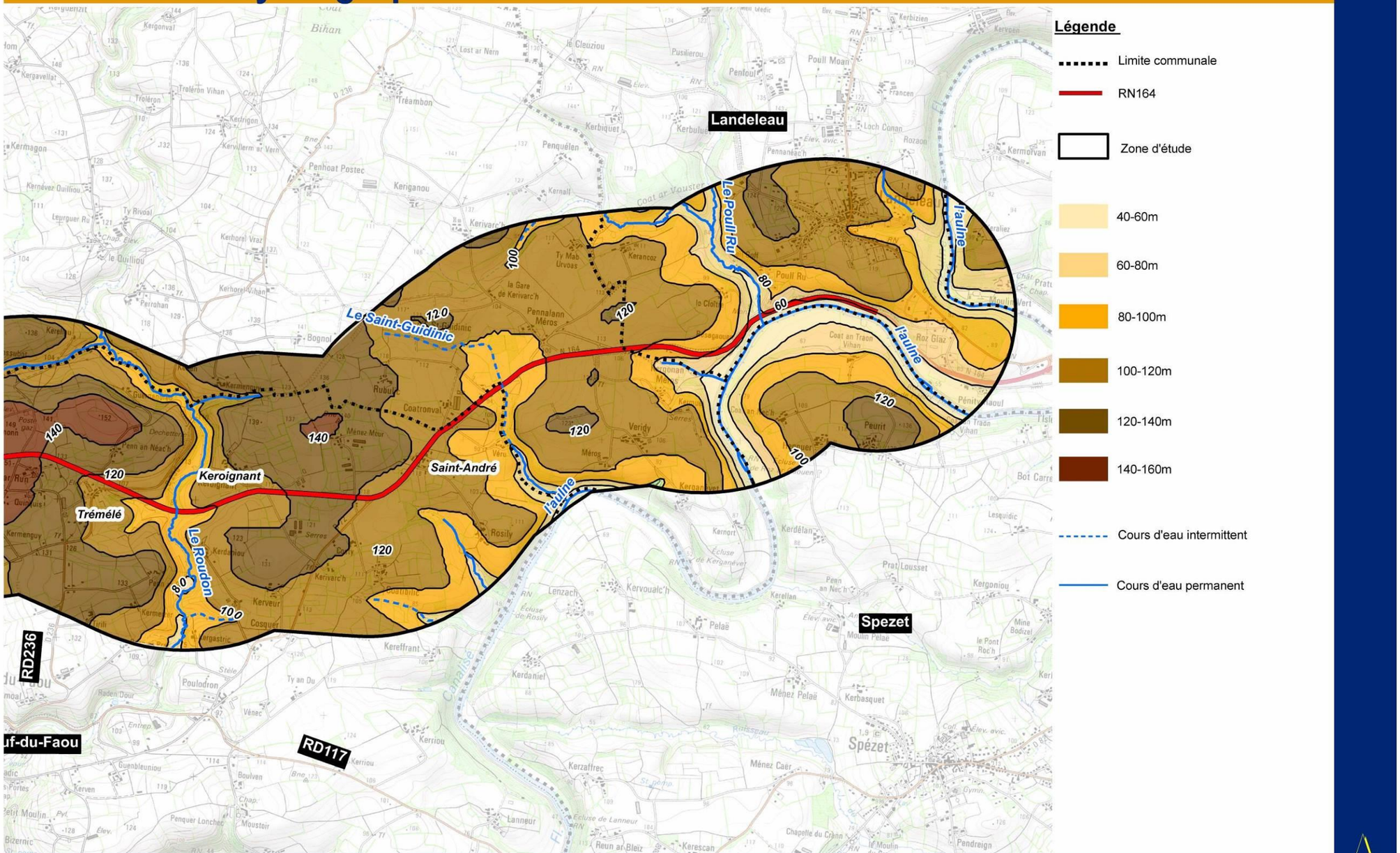
Une description plus détaillée des cours d'eau est présente en annexe 2-4 (relative au milieu naturel)

Le relief et l'hydrographie 1/2



RN 164 : Mise à 2x2 voies de la déviation de Châteauneuf-du-Faou
Etude d'impact

Le relief et l'hydrographie 2/2



RN 164 : Mise à 2x2 voies de la déviation de Châteauneuf-du-Faou
Etude d'impact

3.2.2.2. Diagnostic du fonctionnement actuel des ouvrages hydrauliques de franchissement

a) Diagnostic technique des ouvrages hydrauliques

Ouvrages	Photos	Description
Poull-Ru		*1-Ancienne voie ferrée* Il s'agit d'un ouvrage voûte maçonnée de 3,0 m de large pour 2.5 m environ de flèche avec murs en retour. La voûte et les murs en retour sont constitués d'une maçonnerie de granit montée au rang en très bon état. Le fronton du cintre est constitué d'une maçonnerie de granit montée en opus incertum ; les couronnements des murs de fronton et des murs en retour sont constitués de granit massif en très bon état. Le garde-corps est du type S8 peint en bon état.
	 	2-Franchissement RN 164 Cet ouvrage est composé pour la partie amont d'un ouvrage voûte maçonnée de 1,9 m de large pour 1,7 m de flèche, et pour la partie aval d'une buse béton Ø 2000 (certainement rajoutée suite à un élargissement de la RN 164). Le radier est de type galet cloué au béton Le cintre de l'ouvrage maçonné est constitué d'une maçonnerie de granit en bon état, les frontons du cintre en amont et en aval sont constitués d'une maçonnerie de schiste disjointe, le couronnement est en mauvais état, la maçonnerie des murs en retour est également disjointe. L'ouvrage côté aval est constitué d'une buse ciment centrifugé armé en bon état.
		3- Sous chemin de halage de l'Aulne Ouvrage voûte maçonnée de 2,7 m de large pour une flèche de 2,0 m environ. Le cintre de l'ouvrage est constitué d'une maçonnerie de granit en bon état, le cintre du fronton est constitué d'une maçonnerie de schiste posée au rang. Les murs de front supportant la voirie sont constitués d'une maçonnerie de granit en bon état, les parapets sont constitués d'une maçonnerie de schiste (pierres posées verticalement) fortement dégradée. Cette dégradation est due d'une part aux pénétrations de l'eau dans les joints conséquence du mode de pose et d'autre part à l'envahissement de la végétation de lierre. Ces parapets devront être démolis et reconstruits.
Saint Guidinic		4- L'ouvrage de franchissement sous la RN 164 est une buse Ø 800 L'ouvrage est constitué d'une buse ciment en bon état, les murets en retour en têtes de buse sont en béton armé en bon état (à noter des aciers apparents côté amont).
Roudou		5- L'ouvrage de franchissement consiste en une buse métallique Ø 3000. Intérieurement la buse en tôle ondulée galvanisée et carbolaquée est en bon état dans la partie hors d'eau mais est rouillée dans la partie en contact de l'eau, les boulons d'assemblage des tôles dans cette zone sont également rouillés. On ne peut pas donner d'avis sur l'état de la tôle ondulée et de la boulonnerie côté terre. Les murets en retour côté amont sont constitués d'une maçonnerie de granit en bon état. Il n'y a pas de mur en retour côté aval.

Kervaziou		6- L'ouvrage de franchissement consiste en une buse métallique Ø 1400. Intérieurement la buse en tôle ondulée galvanisée est en bon état, la boulonnerie d'assemblage des tôles est également en bon état. On ne peut pas donner d'avis sur l'état de la tôle ondulée et de la boulonnerie côté terre. Les murs en retours en tête de buse sont constitués d'une maçonnerie de granit en bon état.
		7- A environ 180 m à l'aval de la RN 164 L'ouvrage de franchissement est un ouvrage voûte maçonnée de 2,0 m de large et 1,3 m de hauteur. La voûte est constituée d'une maçonnerie de schiste, les joints sont altérés dans certaines zones. Les murs de fronton sont constitués d'une maçonnerie de schiste en mauvais état dans la partie inférieure et en bon état au niveau du cintre, les parapets en maçonnerie de granit sont en très mauvais état et devront être démolis.
Affluent du Ster Goanez		8-L'ouvrage est une buse béton Ø 500 La buse en ciment est en bon état et les murets en tête de buse en béton armé sont en bon état.
Affluent du Ster Goanez		9-Le deuxième franchissement consiste en une buse béton Ø 600 La buse en ciment est en bon état et les murets en tête de buse en béton armé sont en bon état.
		10- Le troisième est une buse béton Ø 800 La buse en ciment est en bon état et les murets en tête de buse sont en bon état.
Ster Goanez		11- L'ouvrage de franchissement consiste en une buse métallique de largeur 4,0 m environ et de hauteur 3,0 m environ confortée par des piédroits en béton armé sur 2 m de hauteur environ ancrés dans un radier en béton armé. Intérieurement la partie apparente en tôle ondulée galvanisée est en bon état, les murs et le radier béton armé sont également en bon état. On ne peut pas donner d'avis sur l'état de la tôle et de la boulonnerie côté terre et également entre les murs des piédroits en béton et la tôle car il y a un phénomène de rétention d'eau.

b) Fonctionnement des ouvrages

La modélisation réalisée dans le cadre des études préalables est présentée en annexe 1.1.

Cette modélisation a permis de faire un bilan sur le fonctionnement actuel des ouvrages sous la RN 164.

Synthèse des désordres constatés :

	Fonctionnement pour la crue d'occurrence T = 100 ans		
Cours d'eau	**Satisfaisant**	**En charge sans surverse**	**En charge avec surverse**
Poull-Ru		X	
Saint Guidinic		X	X
Roudou	X		
Kervaziou		X	X
Affluent du Ster Goanez		X	X
Ster Goanez		X	X

Seul l'ouvrage hydraulique du Roudou sous la RN164 a un fonctionnement satisfaisant pour faire face à une crue centennale.

3.2.2.3. L'hydrogéologie

La morphologie de la région modifie considérablement les précipitations ; les courbes isohyètes (d'égale pluviométrie) calquent assez bien les courbes de niveau. Les précipitations efficaces correspondent à la totalité de l'eau de pluie qui ruisselle et s'infiltre dans le sol.

Les formations géologiques rencontrées se caractérisent par l'absence d'aquifères significatifs. Dans de tels terrains, l'eau est contenue dans l'altération de la roche mère qui est généralement de faible perméabilité. Le réseau de fracture du substratum draine les altérites et assure la circulation principale des eaux souterraines.

Les aquifères de socle se composent de deux niveaux superposés étroitement connectés et interdépendants, mais aux caractéristiques hydrographiques différentes. L'apparition de ces aquifères résulte de l'action conjuguée des processus d'altération et de fissure/fracturation.

Le contexte hydrogéologique du bassin de l'Aulne ne permet pas l'existence de grands aquifères, mais favorise une mosaïque de petits systèmes imbriqués à l'emprise très limitée (quelques dizaines d'hectares) relativement indépendants les uns des autres.

L'exploitation des nappes des altérites ne constitue pas un mode d'exploitation intéressant à l'échelle du bassin, dans la mesure où les ouvrages de « type puits » n'assurent que des débits très faibles et sont particulièrement vulnérables aux pollutions de surface.

Les aquifères profonds liés à la fracturation du socle sont susceptibles de fournir des ressources non négligeables en fonction des conditions locales.

A noter que seule la commune de Châteauneuf-du-Faou est entièrement alimentée par les eaux de surface avec une prise d'eau sur l'Aulne.

Les données hydrogéologiques notées lors de la reconnaissance de terrain et de la réalisation des sondages sont les suivantes :

- de nombreux ruisseaux (rivière de Ster Goanez et ruisseaux y aboutissant, ruisseau dans la vallée de Kervaziou, ruisseau du Moulin Neuf + cours d'eau y aboutissant et le ruisseau au niveau du vallon de Saint-Guidinic),
- des écoulements temporaires,
- de nombreuses zones humides de surface, pouvant être très étendues. Elles se situent au droit des vallées actuelles (voir ruisseaux et rivière indiques ci-avant), au lieu-dit Toul Ruz à l'Est de la RD 36 ou le terrain naturel est très plat et au lieu-dit Kergonan (à cet endroit des sources ont été notées),
- des arrivées d'eau en talus de déblai existant à l'extrémité Est du projet,
- des arrivées d'eau au cours de certains sondages et le suivi des piézomètres indiquent des circulations d'eau ou des nappes en profondeur.

Au regard de ces éléments, le projet devra prendre en compte la nature des sols rencontrés et proposer des solutions adaptées.

3.2.2.4. Les ressources en eau potable

(Source : Agence de l'eau 2000 – C.G.E 2000 – D.D.A.S.S 1999)

La zone d'étude ne dispose d'aucun captage public ni de périmètre de protection.

Sur les communes de l'aire d'étude, on retrouve deux prises d'eau :

Gestionnaire du projet	Nature de la source	Profondeur du forage	Volume annuel en 2000	Volume annuel en 2007
Commune de Plonévez-du-Faou	Nappe profonde	7	272 800	273 822
Commune de Châteauneuf-du-Faou	Cours d'eau naturel	0	681 300	577 300

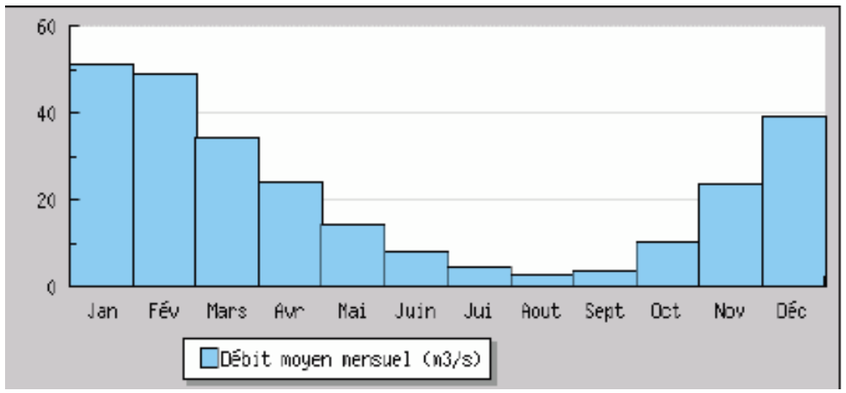
ARS : AEP 29

3.2.2.5. Hydrologie

(Source : Banque de données HYDRO – Station de Châteauneuf-du-Faou - fév. 2011
Etude hydraulique – INGEROP – février 2011)

La zone d'étude s'inscrit dans le bassin versant de l'Aulne et de ses affluents.

a) Les débits de référence de l'Aulne (banque hydro)



Débits moyens de l'Aulne

Les débits les plus importants, supérieurs à 30 m^3/s, s'observent en janvier, février, mars et décembre. Les débits d'étiage sont inférieurs à 5 m^3/s et s'observent en août et septembre. Ces données soulignent l'importance de l'amplitude entre les hautes eaux et les périodes d'étiages de l'Aulne. Son débit est donc directement influencé par les précipitations et présente des variations saisonnières importantes.
Les débits de crues sur le bassin versant de l'Aulne à Châteauneuf-du-Faou sont les suivants :

Débits caractéristiques de l'Aulne

BV Jaugé	Nb années disponibles	Crues : période de retour					
		2 ans M3/s	5 ans	10 ans	20 ans	50 ans	100 ans
1224 km²	33	180	260	320	370	440	493[1]

Débits caractéristiques de l'Aulne

Conditions	Débit en m^3/s
Module (moyenne)	21.90
Etiage	
VCN10 (quinquennale sèche)	0.610
QMNA (quinquennale sèche)	1.100
Crues	
QIX (biennal)	170
QIX (décennal)	290
QIX (vicennal)	340
QIX (quinquennal)	400
Débit instantané maximal	440 (janv. 1995)
Débit journalier maximal	426 (26 janv. 1995)
Hauteur d'eau maximale instantanée	430 (fév. 74)

Le bassin versant de l'Aulne est soumis de manière récurrente à des crues importantes, notamment sur la partie aval du bassin. Parmi les épisodes les plus marquants recensés à Châteauneuf-du-Faou depuis près d'un siècle :

1925, 1936, 1966 pour des périodes de retour réputées exceptionnelles,
1974 : période de retour estimée à 20 ans,
1977 : période de retour estimée à 4 ans,
1978 : période de retour estimée à 4 ans,
1982 : période de retour estimée à 7 ans,
1990 : période de retour estimée à 13 ans,
1991 : période de retour estimée à 6 ans,
1993 : période de retour estimée à 4 ans,
1994 : période de retour estimée à 17ans,
1995 : période de retour estimée à 40 ans,
2000 : période de retour estimée à 100 ans,
2001 : période de retour estimée à 10 ans,

Les inondations les plus récentes ont été particulièrement marquantes du fait de leur importance.

[1] Estimation à partir des données de la Banque Hydro et d'un ajustement de la loi de Gumbel sur les valeurs disponibles.

b) Hydrologie du secteur d'étude (étude spécifique)

Détermination des débits

L'étude spécifique réalisée dans le cadre des travaux préalables a permis de calculer les débits de référence des bassins versants interceptés par le projet :

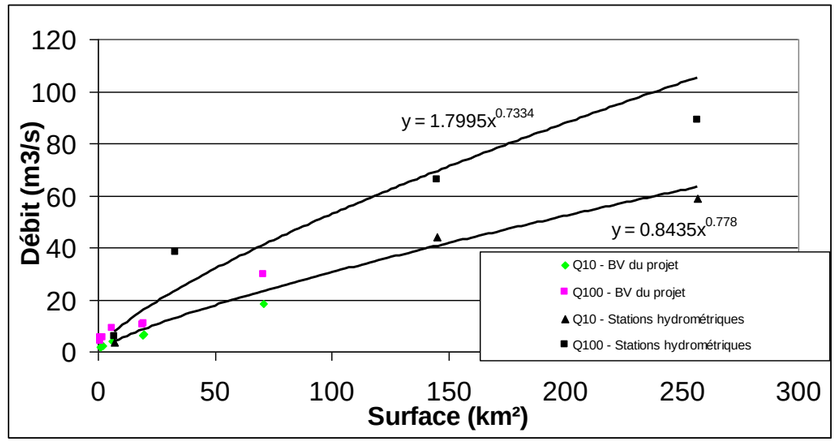
	Surface (km²)	C_{10}	Tc (mn)	Q_{10} (m^3/s)	Q_{100} (m^3/s)
Ruisseau le Poull Ru	19.7	0.30	165	**6.6**	**10.6**
Ruisseau de Saint Guidinic	1.76	0.30	92	**2.2**	**5.5**
Ruisseau Roudou	19.01	0.30	288	**6.4**	**10.2**
Ruisseau Kervaziou	6.11	0.30	162	**3.9**	**9**
Affluent Ster Goanez - 1	0.81	0.30	51	**1.6**	**4.2**
Affluent Ster Goanez - 2	0.98	0.30	53	**1.9**	**5**
Affluent Ster Goanez - 3	1.07	0.30	55	**2**	**5.2**
Ruisseau Ster Goanez	70.85	X	X	**18.4**	**29.5**

Analyse des débits trouvés

Ci-après figurent :

- en losange vert les débits d'occurrence T = 10 ans obtenus pour le projet,
- en carré rose les débits d'occurrence T = 100 ans obtenus pour le projet,
- en triangle noir les débits d'occurrence T = 10 ans issus des stations hydrométriques du large secteur d'étude,
- en carré noir les débits d'occurrence T = 100 ans issus des stations hydrométriques du large secteur d'étude,
- les courbes représentent la loi de type Myer reliant le débit à la surface pour une occurrence donnée, pour les débits issus des stations hydrométriques.

-



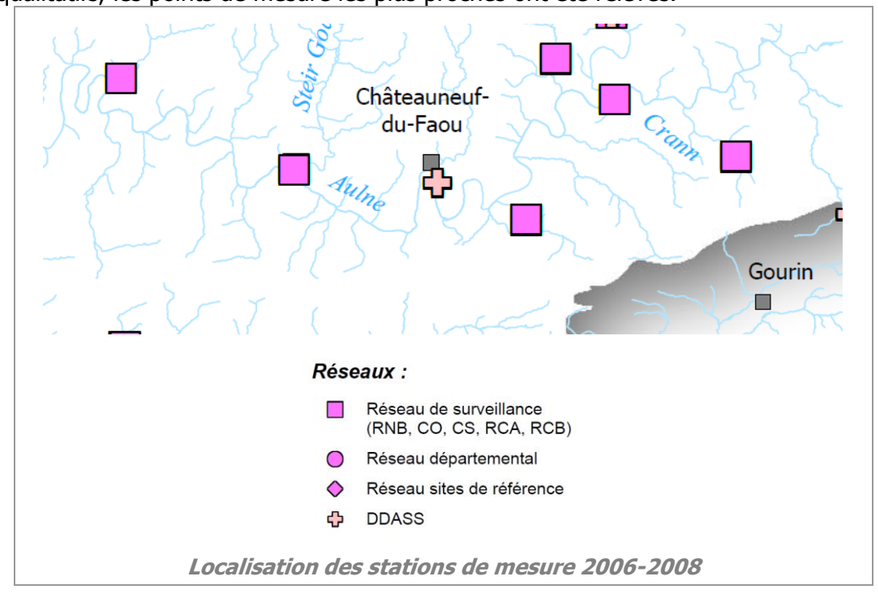
Synthèse des relations Débit/Surface du large secteur d'étude

3.2.2.6. Qualité des eaux

(Source : Agence de l'eau Loire Bretagne - SDAGE)

a) Qualité physico-chimique

La zone d'étude ne comporte pas de points de mesure spécifiques récents. Afin d'avoir des premiers éléments qualitatifs, les points de mesure les plus proches ont été relevés.



Localisation des stations de mesure 2006-2008

b) Résultats

Classe de qualité	Très bonne	Bonne	Passable	Mauvaise

Résultats des campagnes de mesure 2006-2008 (Agence de l'eau, Conseil Général, DDASS, Conseil Général, DIREN Bretagne)

	Point de mesure Amont	Point de mesure Aval	Estimation sur le linéaire de la rivière (Aulne)
Matières azotées (hors nitrate)			
Effets des proliférations végétales			
Etat écologique - diatomées			
Etat écologique - IBGN			
Etat écologique –IPR	Pas de données proches		
Matières organique et oxydable			
Nitrates			<_ 50
Pesticides	Pas de données proches		
Phosphates			

Entre les deux périodes de mesures 2003-2005 et 2006-2008, on constate une amélioration du paramètre matières azotées (hors nitrate).

Rivière	Période	Qualité nitrates	Qualité orthophosphates	Qualité DBO5
Aulne à Pont Pol (Châteauneuf-du-Faou)	2001-2005	Passable à mauvaise	Très bonne	Très bonne
Ster Goanez	2004-2007	mauvaise	Très bonne	-

L'Aulne présente donc une qualité générale relativement bonne même si les pollutions diffuses agricoles génèrent des taux de nitrates conséquents.

c) Qualité hydro biologique : IBGN

L'Indice Biologique Global Normalisé permet par une analyse des micro-organismes aquatiques (insectes, crustacés...) d'évaluer la qualité biologique d'un cours d'eau.

Dans la cadre des études, des analyses ont été effectuées sur trois cours d'eau :

- Le Ster Goanez
- Le Kervaziou
- Le Roudou

Les résultats complets sont présentés en annexes 2.7.

Cours d'eau : Le Ster Goanez

IBGN :	14
Diversité taxonomique :	20
Groupe indicateur :	Perlodidae (9)
Effectif total :	682
Shannon :	-1,8750
% Pl Tri Eph	31,7
robustesse IBGN	14

Description de la station :

- largeur du lit mouillé : 4 m.
- profondeur maximum : 50 cm.
- section de cours d'eau à alternance de plats sur blocs et sables grossiers, et radiers sur fonds de fines et blocs.
- berges à ripisylve, occasionnant un ombrage de 75 %.
- végétation aquatique : Oenanthe crocata, .
- conditions météorologiques : température 15 °C, vent faible, ciel couvert, brouillard. Pas de pluie significative dans les 10 jours précédant le prélèvement.

Éléments de description du peuplement

La diversité taxonomique du prélèvement est moyenne (20), et cette diversité relativement faible est responsable de la note finale d'IBGN, puisque deux taxons de niveau indicateur 9 sont présents (Perlodidae, Chloroperlidae).
Le test de Shannon révèle un déséquilibre dans la composition du peuplement, lié à une forte présence de *Gammaridae* dans le prélèvement (50% des effectifs totaux).
La proportion de trichoptères – plécoptères - éphéméroptères est toutefois importante (31,7 %).

Éléments d'interprétation

Les effectifs importants de *Gammaridae* sont liés à la quantité d'éléments organiques morts (feuilles, branches), à la fois sur la station de prélèvement et en amont. Les *Gammaridae* sont des broyeurs de débris organiques affectionnant les biotopes de type litières et branchages dans des écoulements rapides.
La forte présence de taxons de groupes indicateurs élevés est révélatrice de la bonne qualité potentielle du cours d'eau sur le plan biologique.

La structure du peuplement (présence de groupes indicateurs élevés associés à de forts effectifs de broyeurs et saprobies) révèle un cours d'eau potentiellement de bonne qualité, mais faisant l'objet de pollutions organiques.

Note : la robustesse de l'IBGN est satisfaisante.

Cours d'eau : Le Kervarziou

IBGN :	14
Diversité taxonomique :	19
Groupe indicateur :	Perlidae (9)
Effectif total :	248
Shannon :	-2,460
% Pl Tri Eph	49,5
robustesse IBGN	14

Description de la station :

- largeur du lit mouillé : 2 m.
- profondeur maximum : 30 cm.
- section sinueuse de cours d'eau à alternance de plats et radiers, à fond de graviers par endroits colmatés.
- berges sans ripisylve, n'occasionnant pas d'ombrage.
- végétation aquatique : Oenanthe crocata,Ranunculus penicillatus .
- conditions météorologiques : température 15 °C, vent faible, ciel découvert. Pas de pluie significative dans les 10 jours précédant le prélèvement.

Éléments de description du peuplement

La diversité taxonomique du prélèvement est moyenne (19) ; comme pour le Ster Goanez cette diversité relativement faible est responsable de la note finale d'IBGN, puisque le groupe indicateur est la famille des Parlidae (GI 9).
Le test de Shannon révèle un peuplement équilibré.
La proportion de trichoptères – plécoptères - éphéméroptères est importante (49 ,5 %).

Éléments d'interprétation

Les faibles effectifs de taxons saprobies (Gammaridae, Chironomidae, etc.) sont révélateurs de l'absence de pollution organique au niveau du Kervarziou. Toutefois, le nombre de taxons de forte valeur indicatrice est moins importante que pour le Ster Goanez, et la robustesse du test (12) plaide pour un cours d'eau potentiellement de bonne qualité biologique, mais subissant des dégradations.

Cours d'eau : Le Roudou

IBGN :	14
Diversité taxonomique :	22
Groupe indicateur :	Chloroperlidae (9)
Effectif total :	1093
Shannon :	-1,157
% Pl Tri Eph	18,2
robustesse IBGN	14

Description de la station :

- largeur du lit mouillé : 4 m.
- profondeur maximum : 30 cm.
- section de cours d'eau à alternance de plats sur blocs et sables grossiers, et radiers sur fonds de fines et blocs.
- berges à ripisylve relictuelle, récemment coupée, occasionnant un ombrage de 25 %.
- végétation aquatique : Oenanthe crocata
- conditions météorologiques : température 15 °C, vent faible, ciel clair. Pas de pluie significative dans les 10 jours précédant le prélèvement.

Éléments de description du peuplement

La diversité taxonomique du prélèvement est moyenne (22), et cette diversité relativement faible est responsable de la note finale d'IBGN, puisque le taxon indicateur est la famille des Chloroperlidae (GI 9).
Le test de Shannon révèle un déséquilibre dans la composition du peuplement, lié à une forte présence de *Gammaridae* dans le prélèvement (76% des effectifs totaux).

La proportion de trichoptères – plécoptères - éphéméroptères est par ailleurs assez peu importante (18,2 %).

Éléments d'interprétation

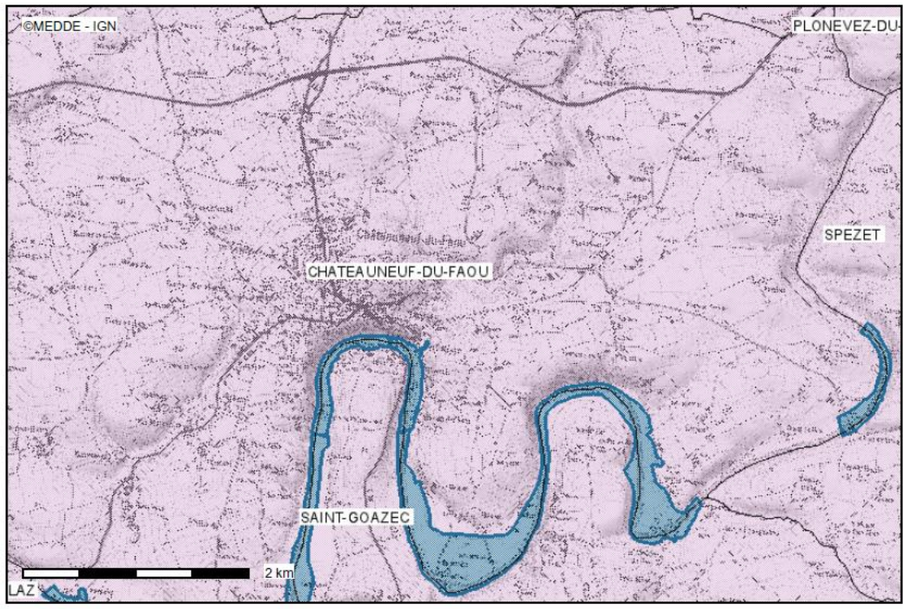
Les effectifs importants de *Gammaridae* sont liés à la quantité d'éléments organiques morts (feuilles, branches), à la fois sur la station de prélèvement (liée à la ripisylve existant encore peu de temps auparavant) et en amont. Les *Gammaridae* sont des broyeurs de débris organiques affectionnant les biotopes de type litières et branchages dans des écoulements rapides.
La présence de taxons de groupes indicateurs élevés (trois taxons de valeur indicatrice 7 ou supérieure) est révélatrice de la bonne qualité potentielle du cours d'eau sur le plan biologique.
La structure du peuplement (présence de groupes indicateurs élevés associés à de forts effectifs de broyeurs et saprobies) révèle un cours d'eau potentiellement de bonne qualité, mais faisant l'objet de pollutions organiques.

Note : la robustesse de l'IBGN est satisfaisante.

3.2.2.7. Les zones inondables

a) L'aulne

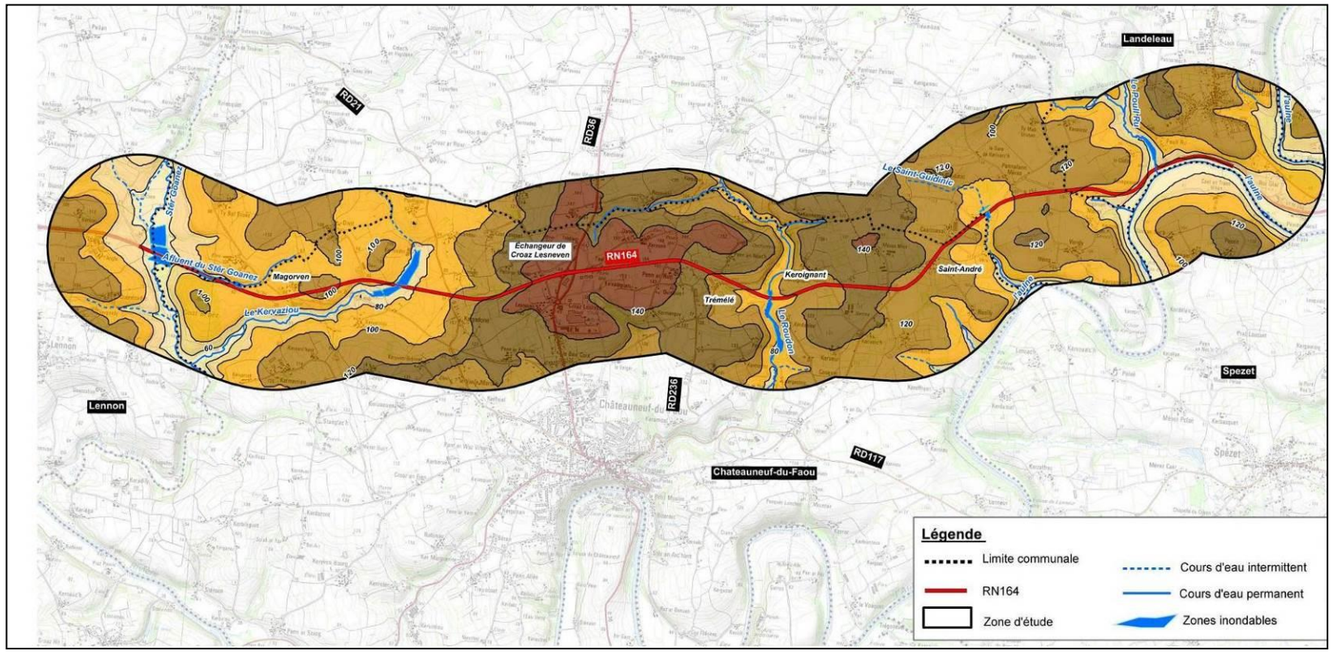
L'Aulne fait l'objet d'un Plan de Prévention des Risques Inondation.
La carte ci-après llocalise les secteurs soumis à risque :



Localisation des zones inondables

b) La zone d'étude

Le PPRi défini les zones inondables uniquement autour de l'Aulne. Aussi, pour la cartographie les zones inondables potentiellement présentes sur la zone d'étude une modélisation des ouvrages hydraulique a été réalisée. Les résulats de cette modélisation sont présentés ci-après :



3.2.2.8. Les zones humides

Des zones humides existent le long des principaux écoulements de la zone d'étude :

- La vallée du Ster Goanez,
- La vallée de Kervaziou,
- Le secteur au nord du Danien,
- La vallée du Roudou,
- La vallée du Saint Guidinic,
- Les sources de Kergoat Meros,
- La vallée du Poull-Ru.

Ces zones humides sont décrites dans le chapitre relatif aux milieux naturels.

3.2.2.9. Le contexte réglementaire

a) La Directive européenne Cadre sur l'Eau (DCE)

La DCE (Directive Cadre de l'Eau du 22 décembre 2000) vise à établir un cadre pour la gestion et la production des eaux par bassin hydrographique. Elle fixe des objectifs ambitieux pour la préservation et la restauration de l'état des eaux superficielles et souterraines.

Les objectifs environnementaux fixés par la DCE comportent plusieurs aspects :

- prévenir la détérioration de toutes les masses d'eau de surface ou souterraines ;
- atteindre, sauf dérogation, le bon état en 2015 (bon état de surface écologique et chimique des eaux de surface) et le bon potentiel écologique dans les masses d'eau de surface artificielles ou fortement modifiées ;
- supprimer avant 20 ans les rejets de substances dangereuses prioritaires ;
- atteindre toutes les normes et objectifs en zones protégées au plus tard en 2015.
- Avec la transcription dans le droit français de la DCE par la loi n°2004-338 du 21 avril 2004, le SDAGE devient le principal outil de mise en œuvre de la politique européenne de l'eau.
-

Les objectifs de qualité pour la zone d'étude :

Masse d'eau de surface :

Objectifs DCE Masse d'eau de surface

Nom de la rivière	Code de la masse d'eau	Nom de la masse d'eau	Objectifs d'état et échéances			Motivation choix
			Global	Ecologique	Chimique	
Aulne	L'aulne depuis la confluence du Canal de Nantes à Brest jusqu'à l'estuaire	FRGR0056a	Bon potentiel 2021	Bon potentiel 2015	Bon état 2021	Faisabilité technique
Ster Goanez	Le Ster Goanez et ses affluents depuis sa source jusqu'à sa confluence avec l'Aulne	FRGR0073	Bon état 2015	Bon état 2015	Bon état 2015	

Masse d'eau souterraine

L'état chimique de la masse d'eau souterraine de la zone d'étude est classé en état médiocre. Cette dégradation est liée principalement à l'augmentation des teneurs en nitrate. Les masses d'eau en état médiocre sont situées principalement sur le domaine sédimentaire et sur le massif armoricain.

Objectifs DCE Masse d'eau souterraine

Code ME	Nom	Objectifs d'Etat Globale et échéance	Objectifs chimiques	Objectifs quantitatifs et délai
FRG007	Aulne	Bon état 2015	Bon état 2015	Bon état 2015

b) Le SDAGE du Bassin Loire Bretagne

Le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) du bassin Loire-Bretagne avait été adopté le 4 juillet 1996. Il définissait : « les orientations fondamentales pour une gestion équilibrée de l'eau dans le bassin ».
Le Comité de bassin a adopté le 15 octobre 2009 le nouveau SDAGE du bassin Loire-Bretagne pour la période 2010-2015. Le Comité a également donné un avis favorable au programme de mesures qui accompagne le SDAGE et à la révision du programme 2007-2012 de l'Agence de l'Eau.
Le SDAGE adopté intègre les obligations définies par la DCE ainsi que les orientations du Grenelle de l'Environnement, pour un bon état des eaux d'ici 2015. Il fixe des objectifs : 61 % de nos cours d'eau doivent être en bon état écologique d'ici 2015 contre un quart actuellement. Il est complété par un programme de mesures qui identifie des actions à mettre en œuvre territoire par territoire.

Le SDAGE révisé comprend :

- les orientations générales et les dispositions qui permettent de répondre à chacun des quinze enjeux identifiés pour la reconquête de la qualité des eaux du bassin,
- la liste des projets susceptibles de déroger au principe de non détérioration de la qualité des eaux énoncé par la Directive Cadre sur l'Eau,
- les objectifs de qualité pour chaque cours d'eau, plan d'eau, nappe, estuaire ou portion du littoral,
- la liste des eaux artificielles ou fortement modifiées, des axes migrateurs et des réservoirs biologiques du bassin.

Les 15 enjeux du SDAGE révisé sont présentés ci-après :

1. Repenser les aménagements des cours d'eau pour restaurer les équilibres
2. Réduire la pollution des eaux par les nitrates
3. Réduire la pollution organique, le phosphore et l'eutrophisation
4. Maîtriser la pollution des eaux par les pesticides
5. Maîtriser les pollutions dues aux substances dangereuses
6. Protéger la santé en protégeant l'environnement
7. Maîtriser les prélèvements d'eau
8. Préserver les zones humides et la biodiversité
9. Rouvrir les rivières aux poissons migrateurs
10. Préserver le littoral
11. Préserver les têtes de bassin
12. Réduire le risque d'inondations
13. Renforcer la cohérence des territoires et des politiques publiques
14. Mettre en place des outils réglementaires et financiers
15. Informer, sensibiliser, favoriser les échanges

Pour la période 2010-2015, les enjeux majeurs pour le programme de mesures de la zone d'étude sont les suivants :

- Réduire la pollution par les nitrates,
- Réduire la pollution organique, le phosphore et l'eutrophisation.

Pour ce faire, des actions ont été mises en place auprès des collectivités, industriels ainsi que du monde agricole.
Il convient également de rappeler que les préconisations du SDAGE doivent être mises en œuvre à l'échelle des Schémas d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SAGE).

c) Le SAGE de l'Aulne

(Source : site internet des SAGE – Gest'eau – décembre 2012)

Le territoire du SAGE de l'Aulne est constitué de 89 communes réparties sur le Finistère (60 communes), les Côtes d'Armor (26 communes) et le Morbihan (3 communes). Sa superficie totale est de 1 985 km^2.

Le SAGE de l'Aulne a été validé le 12 avril 2013. Ce dernier comporte 69 dispositions.

Deux dispositions concernent le projet de mise à 2x2voies de la RN164 :

- Rétablir la continuité écologique
- Encadrer/préciser les compensations de pertes de zones humides

Concernant la première disposition, le règlement du SAGE prévoit :
« Tout nouveau installation, ouvrage, remblai et épi, dans le lit mineur d'un cours d'eau, constituant un obstacle à la continuité écologique (rubrique 3.1.1.0) et soumis au régime de déclaration ou d'autorisation au titre des articles L.214-1 à L.214-6 du code de l'environnement ne sont permis sur le territoire du SAGE de l'Aulne que dans les cas suivants :

- *si le projet est déclaré d'utilité publique (DUP) ou d'intérêt général (DIG, PIG) qui comprendra des mesures d'évitement, correctives et, à défaut, des mesures compensatoires pour les impacts résiduels répondant aux objectifs du Plan d'Aménagement et de Gestion Durable.*

OU

- *aux opérations de restauration hydromorphologique des cours d'eau contribuant à l'atteinte du bon état*

OU

- *aux opérations contribuant à la protection de personnes ou de biens existants, qui comprendront des mesures d'évitement, correctrices et, à défaut, des mesures compensatoires pour les impacts résiduels répondant aux objectifs du PAGD. »*
-

Concernant la seconde disposition, le règlement prévoit :
La destruction même partielle de zones humides, telles que définies aux articles L211-1 et R211-108 du Code de l'environnement, quelle que soit leur superficie, qu'elles soient soumises ou non à déclaration ou à autorisation en application des articles L.214-1 à L.214-6 du Code de l'environnement, est interdite sur l'ensemble des zones humides du bassin versant, sauf s'il est démontré :

- L'existence d'enjeux liés à la sécurité des personnes, des habitations, des bâtiments d'activités et des infrastructures de transports existants ;
- *l'impossibilité technico-économique d'implanter, en dehors de ces zones, les infrastructures publiques de captage pour la production d'eau potable et de traitement des eaux usées ainsi que les réseaux qui les accompagnent ;*
- *l'impossibilité technico-économique d'implanter, en dehors de ces zones, des extensions de bâtiments existants ;*
- *l'existence d'une déclaration d'utilité publique portant autorisation de réaliser des infrastructures de transport ;*
- *l'existence d'une déclaration d'intérêt général au titre de l'article L.211-7 du Code de l'environnement.*
- *la contribution à l'atteinte du bon état via des opérations de restauration hydromorphologique des cours d'eau.*

Dès lors que la mise en œuvre d'un projet conduit, sans alternative avérée, à la disparition de zones humides, les mesures compensatoires s'appliquent conformément à la disposition 66 du PAGD du SAGE Aulne.

Ce qu'il faut retenir :

Le relief de la zone d'étude est relativement chahuté, du fait du réseau hydrographique.

En effet, le projet intercepte 5 cours d'eau d'est en ouest on retrouve :

-Le Ster Goanez, affluent direct de l'Aulne à Plonévez-du-Faou,

-L'affluent du Ster Goanez,

-Le Kervaziou, affluent du Ster Goanez.

-Le Roudou, affluent direct de l'Aulne à Châteauneuf-du-Faou,

-Le Saint Guidinic, affluent direct de l'Aulne à Plonévez-du-Faou,

-Le Poull-Ru, affluent direct de l'Aulne à Landeleau,

Les résultats de l'analyse de la qualité des eaux montrent des cours d'eau de bonne qualité subissant toutefois des dégradations organiqueS ;

La zone d'étude se situe en dehors des zones inondables et des secteurs présentant des risques naturels.

Le fuseau d'étude ne dispose d'aucun captage public ni de périmètre de protection.

3.2.3. Facteurs climatiques

Périmètre concerné : Zone d'étude

(Source : météo-France – Station météo de Quimper)

Le Finistère doit son climat particulier à sa position de façade à l'ouest du continent européen et à sa latitude moyenne de 48°N. Les perturbations atlantiques s'y succèdent irrégulièrement, entraînant des précipitations abondantes et fréquentes, comme en témoigne le nombre élevé de jours (178 par an) où la quantité d'eau est supérieure à 0.1 mm (Coray).
Les données climatiques ci-dessous proviennent de la station de Quimper, retenue comme station la plus proche de la zone d'étude

3.2.3.1. Précipitations

Les régimes de vents de sud-ouest apportent l'essentiel des précipitations du département. Les quantités de pluie sont inégalement réparties au cours de l'année, ainsi d'octobre à mars, il tombe environ 65 % du total annuel. Les mois de décembre et janvier sont les plus arrosés, juin et juillet les plus secs.
Outre les quantités de précipitations, le climat océanique finistérien explique le nombre relativement important de jours de pluie, ainsi que les durées des précipitations. Les pluies sont en général faibles, voire modérées. Les côtes finistériennes reçoivent en moyenne, en quantité, à peine la moitié des pluies enregistrées à Brennilis dans le centre Finistère.
Les points culminants des Monts d'Arrée et des Montagnes Noires sont très arrosés, de l'ordre de 1 400 à 1 500 mm en moyenne annuelle, alors que les régions côtières n'en reçoivent que 700 à 750 mm.

	Janv.	Févr.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juil.	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Année
La hauteur quotidienne maximale de précipitations (mm)												Records établis sur la période du 01-05-1948 au 02-01-2011	
	70.3	84.1	41.2	41.2	112.1	31.8	65.8	45.2	71.4	61.0	64.9	55.4	**112.1**
Date	24-1977	11-1988	17-1988	05-1987	20-1990	07-1987	05-1991	24-2005	12-1993	23-1999	04-1985	21-2002	**1990**
Hauteur de précipitations (moyenne en mm)													
	156.5	130.1	102.7	85.0	88.5	57.8	58.1	60.5	96.2	123.4	132.4	160.1	**1251.3**

Fiche climatologique de Quimper

3.2.3.2. Les températures

	Janv.	Févr.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juil.	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Année
La température la plus élevée (°C)												Records établis sur la période du 01-07-1967 au 02-01-2011	
	16.9	18.3	23.3	27.1	29.9	35.9	36.5	35.8	30.7	26.0	19.7	17.5	**36.5**
Date	26-1983	04-2004	19-2005	23-1984	16-1992	26-1976	12-1983	09-2003	05-1991	03-1986	13-1989	02-1985	**1983**
Température maximale (moyenne en °C)													
	9.1	9.5	11.3	13.3	16.5	19.2	21.7	21.8	19.4	15.6	12.0	10.1	**15.0**
Température moyenne (moyenne en °C)													
	6.5	6.7	8.1	9.6	12.7	15.2	17.5	17.6	15.5	12.4	9.1	7.5	**11.5**
Température minimale (moyenne en °C)													
	3.9	3.8	4.8	5.8	8.8	11.1	13.3	13.3	11.6	9.2	6.2	5.0	**8.1**
La température la plus basse (°C)												Records établis sur la période du 01-07-1967 au 02-01-2011	
	-10.1	-8.4	-7.0	-2.2	0.3	3.9	6.6	6.9	4.2	-1.2	-4.6	-7.2	**-10.1**
Date	13-1987	07-1991	07-1971	11-1978	05-1979	04-1975	12-1970	31-1986	28-1987	29-1997	29-2010	10-1987	**1987**

Fiche climatologique de Quimper

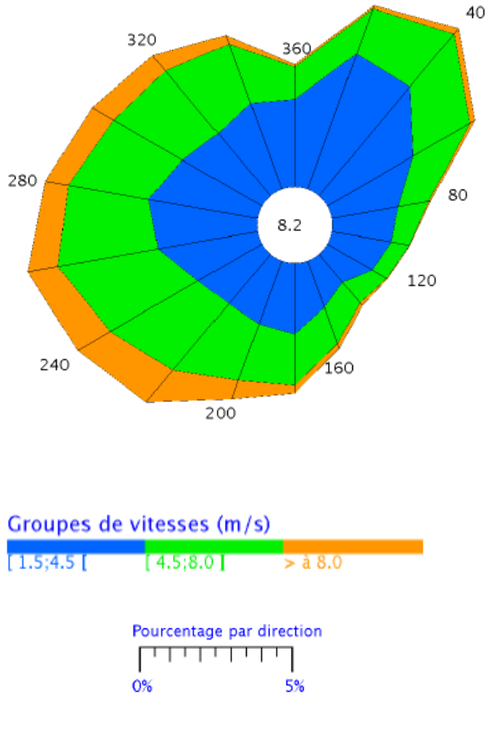
Elles sont le reflet de l'influence océanique, du relief et de la position géographique (latitudes) se caractérisant par de faibles amplitudes. Les hivers sont doux ; l'océan jouant pleinement son rôle de régulateur thermique, et les étés sont tempérés.

3.2.3.3. Les vents

La rafale maximale de vent (m/s)													Records établis sur la période du 01-01-1981 au 02-01-2011
	43	45	45	29	28	24	27	27	34	52	39	34	**52**
Date	25-1990	13-1990	24-1986	09-1994	10-2007	17-1982	31-1983	22-1992	01-1988	16-1987	04-1991	26-1999	**1987**
Vitesse du vent moyenné sur 10 mn (moyenne en m/s)													
	5.2	4.8	4.9	4.9	4.5	4.3	4.0	3.7	3.9	4.3	4.4	5.0	**4.5**
Nombre moyen de jours avec rafales													
>= 16 m/s	11.9	8.1	9.0	7.7	4.9	3.5	1.8	2.5	5.0	8.5	9.0	11.4	**83.2**
>= 28 m/s	1.4	0.7	0.3	0.2	.	.	.	.	0.2	0.3	0.6	0.8	**4.3**

16 m/s = 58 km/h, 28 m/s = 100 km/h

Fiche climatologique de Quimper



Fréquence des vents en fonction de leur provenance

Tableau de répartition
Nombre de cas étudiés : 29224
Manquants : 346

Dir.	[1.5;4.5 [	[4.5;8.0]	> 8.0 m/s	Total
20	4.7	1.6	0.1	6.4
40	4.7	2.3	0.3	7.2
60	3.3	2.2	0.2	5.6
80	2.2	1.0	+	3.3
100	2.0	0.6	+	2.6
120	1.7	0.6	+	2.3
140	1.2	0.9	0.1	2.2
160	1.6	1.3	0.2	3.1
180	2.3	1.7	0.3	4.3
200	2.2	2.0	0.6	4.8
220	2.1	2.8	1.4	6.3
240	2.4	3.3	1.3	7.0
260	3.3	3.4	1.0	7.7
280	3.6	2.7	0.8	7.1
300	3.0	2.6	0.8	6.4
320	2.7	2.7	0.6	6.0
340	3.0	2.0	0.3	5.4
360	2.9	1.1	+	4.0
Total	49.0	34.7	8.1	91.8
[0;1.5 [				8.2

La station météorologique de Quimper indique une dominance des vents d'ouest.

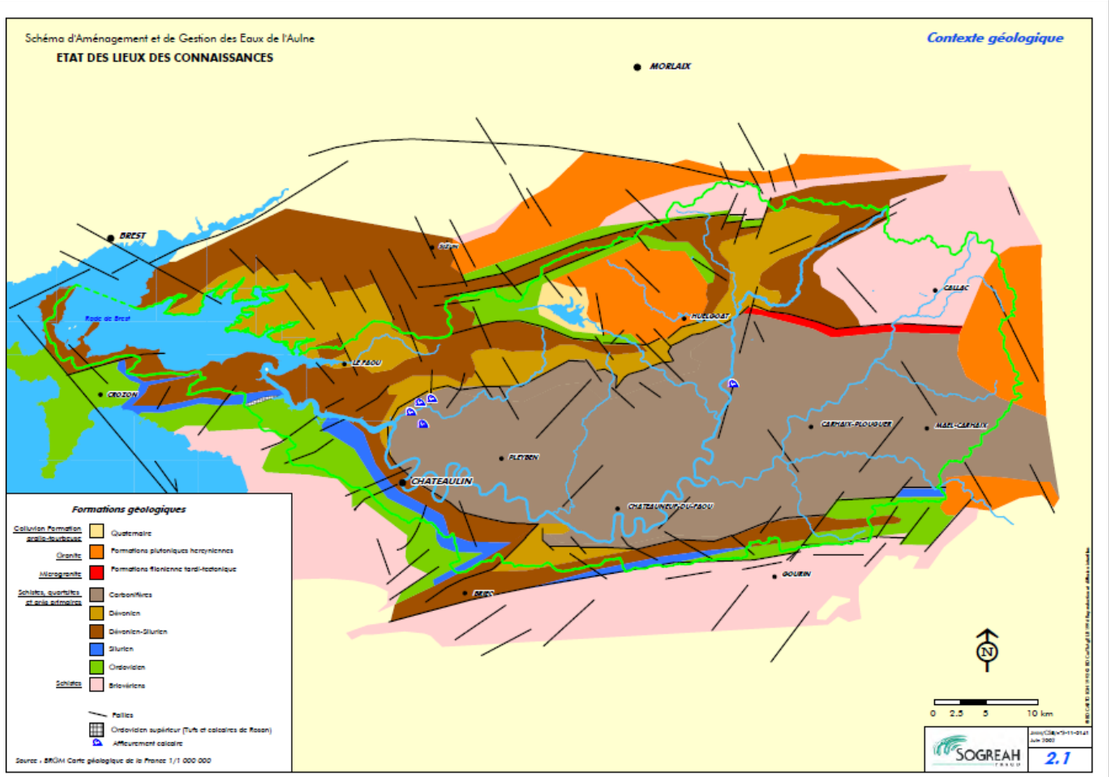
Ce qu'il faut retenir :
Les facteurs climatiques ne représentent pas un véritable enjeu pour la réalisation du projet.

3.2.4. Géologie et hydrogéologie

3.2.4.1. Contexte géologique et géotechnique

Périmètre concerné : bassin versant de l'Aulne et Zone d'étude

(Source : Carte géologique 1/50 000ème Gourin
Diagnostic Le Bihan Ingénierie
SAGE de l'Aulne – SOGREAH
Etude géotechnique d'Avant-Projet – LRPC St Brieuc)



Grandes formations géologiques

Périmètre du SAGE

d) Le bassin versant de l'Aulne.

Le substrat géologique du bassin versant de l'Aulne appartient au domaine « Centre Armoricain Occidental » et est constitué de formations sédimentaires d'âge paléozoïque (primaire) ou protérozoïque (anti primaire). Les terrains géologiques sont constitués essentiellement de **schistes et de grès** plus ou moins métamorphisés, recoupés par des ensembles intrusifs cristallins (granites plus tardifs).

Ces schistes et grés de nature par nature peu perméables, vont conditionner les modes d'écoulement des eaux superficielles et le stockage des eaux souterraines sur le bassin versant.

Ainsi, le réseau hydrographique superficiel sera particulièrement dense et présentera une réponse rapide à la pluviométrie (étiages sévères, débits de crue importants). Ce type de formation se caractérise également par l'absence d'aquifères significatifs.

e) La zone d'étude

Au niveau de Châteauneuf-du-Faou, l'Aulne vient s'appuyer sur le flanc nord de la chaîne des Montagne noires, marquant ainsi une séparation nette entre les grés et schistes du cambrien/dénovien des Montagnes noires et les schistes carbonifères du bassin sédimentaire de Châteaulin.

Ainsi, la RN164 traverse une grande entité géologique : **la formation des schistes et wackes de Pont-de-Buis**. Quelques affleurements rocheux sont visibles dans l'emprise du projet.

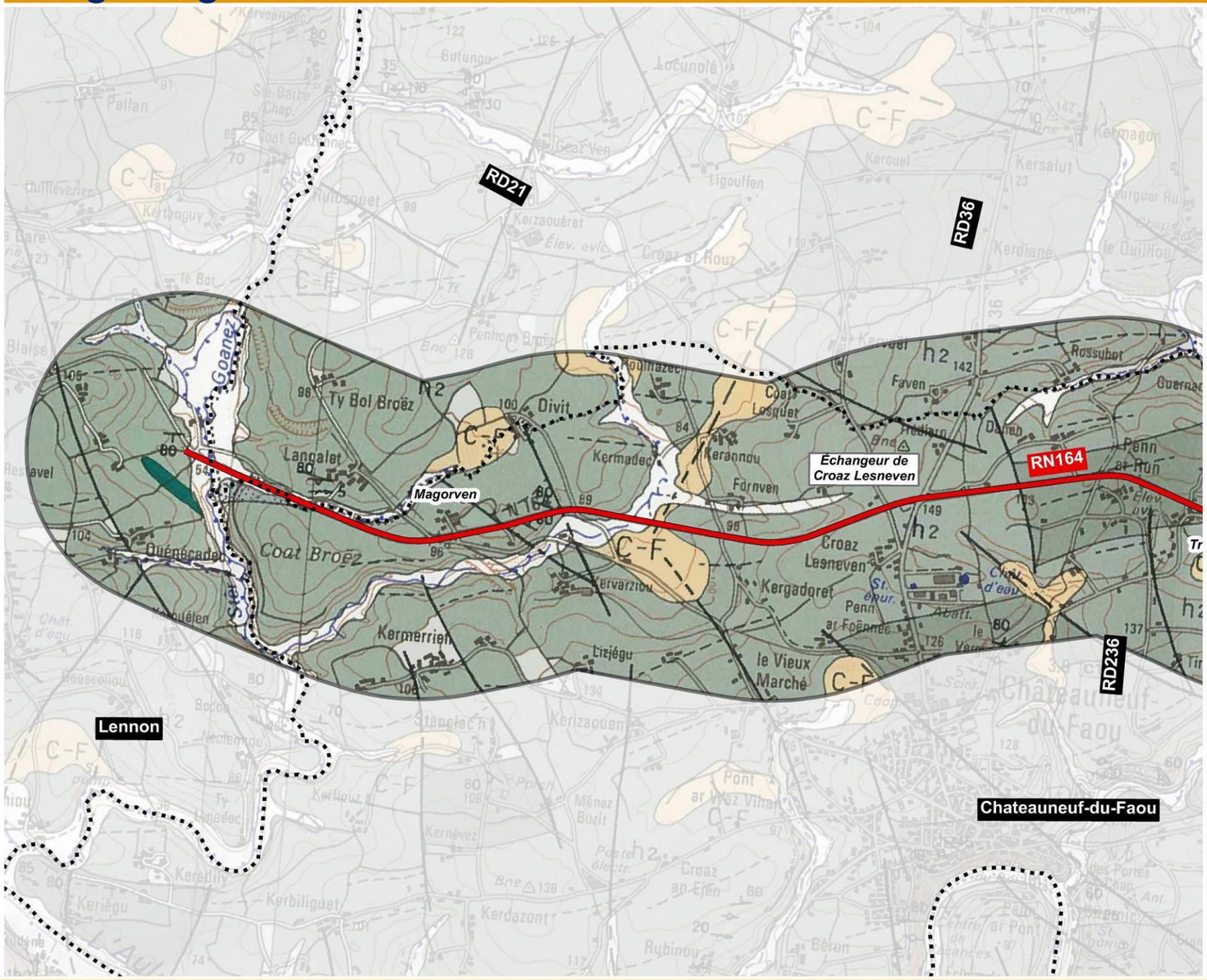
Les cours d'eau s'inscrivent dans une formation superficielle **d'alluvions fluviatiles** actuelles. Il s'agit de formations alluviales de fond de vallée, composées d'argiles, de sables et de graviers fluviatiles. Sur le Ster Goanez, elles forment de petites plaines alluviales, très étroites, qui portent des prairies humides.
On notera également la présence d'alluvions, colluvions des têtes de vallées sur le Kervaziou notamment. Il s'agit de dépôts de bas de versant et de têtes de vallons dont la composition est fonction de la roche mère.

Ce qu'il faut retenir :

Les sondages réalisés confirment ces formations. Dans les zones de déblais et les zones à niveaux, on y retrouve des secteurs de limons, des schistes décomposés ainsi que des matériaux rocheux.

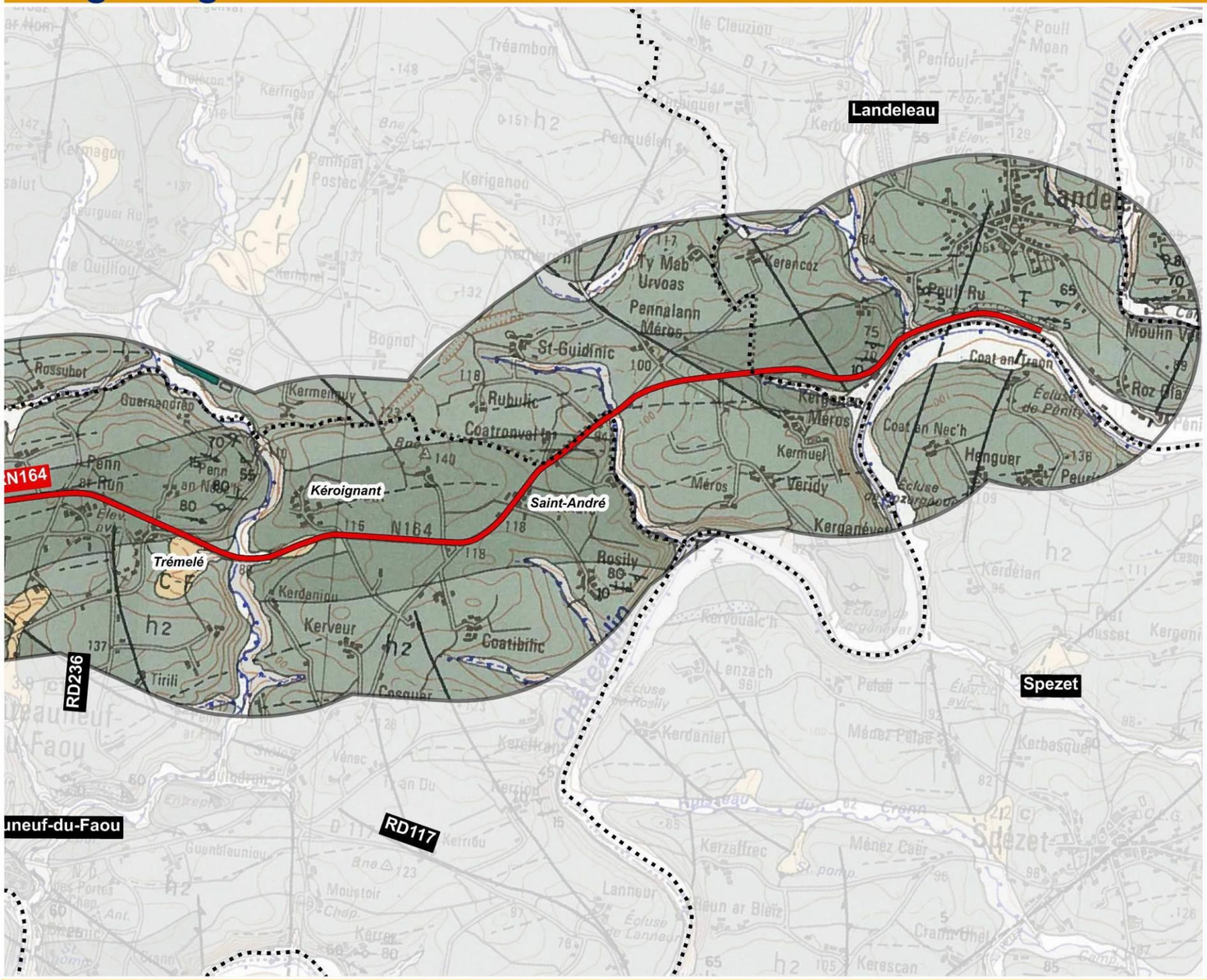
Les sondages ont également permis de constater une altération variable de la formation schisteuse. Dans l'épaisseur intéressant le projet, elle apparait le plus souvent décomposée (matériaux fins mélangés a des éléments en plaquettes). Elle présente aussi des niveaux rocheux très altérés à peu altérés.

La géologie 1/2



RN 164 : Mise à 2x2 voies de la déviation de Châteauneuf-du-Faou
Etude d'impact

La géologie 2/2



RN 164 : Mise à 2x2 voies de la déviation de Châteauneuf-du-Faou
Etude d'impact

3.2.5. Les risques naturels et technologiques

(Source : site internet www.prim.net.fr, base cartographique Cartorisque – décembre 2010
DDTM – service risques et sécurité)

Les communes de Lennon, Landeleau et Spézet ne sont pas concernées par des risques naturels ou industriels et n'ont pas de Plan de prévention des risques en cours.

La commune de Châteauneuf-du-Faou a tout d'abord été concernée par des « mesures par anticipation » des dispositions applicables dans les zones inondées (arrêté préfectoral en date du 4 avril 2002).
Par arrêté préfectoral n° 2008-2051, le PPR-I (Plan de Prévention des Risques d'Inondation) « Aulne amont » a été prescrit le 18 novembre 2008. Il s'applique sur les communes de Châteauneuf-du-Faou, Goézec, Pleyben et Saint-Goazec.

La commune de Plonévez-du-Faou accueille sur son territoire la société Maxam-France (stockage d'explosifs civils) qui est une installation classée pour l'environnement, soumise au régime d'autorisation avec servitudes.
Cet établissement est autorisé à exploiter par arrêté du 8 août 2006. Un PPI (plan particulier d'intervention) définit un périmètre de protection. Ce dernier comprend une partie du territoire de Landeleau.

Ce qu'il faut retenir :

Au regard de ces éléments, la zone d'étude n'est pas un secteur soumis à risques.

3.3. Milieu naturel (Faune/Flore)

3.3.1. Introduction

Les études menées dans le cadre de l'étude d'impact ont pour objectif :

- de caractériser les milieux de la zone d'étude ;
- de recenser les espèces de flore et de faune présentes sur le site sur un cycle annuel et notamment de préciser la fréquentation des abords du site par des espèces protégées (loutre, escargot de Quimper, grand rhinolophe notamment) ;
- d'évaluer les enjeux liés à la faune, à la flore et aux habitats présents sur le site et à ses abords ;
- d'évaluer les incidences du projet sur la biodiversité ;
- le cas échéant, de proposer des mesures d'accompagnement ou compensatoires au projet.

3.3.2. Méthodologie

L'étude a été réalisée en deux étapes :

- un prédiagnostic, basé sur une campagne de terrain effectuée en novembre 2010, ainsi que sur une étude de la bibliographie, notamment :
  - l'étude de diagnostic menée sur le site par le cabinet Le Bihan Ingénierie en 2008 ;
  - le document d'objectif du site Natura 2000 de la vallée de l'Aulne, validé en janvier 2010 ;
  - la cartographie d'habitats du site Natura 2000.

  Les éléments mis à disposition par la DREAL sur le site de CARMEN ont également été consultés.
- une étude de terrain ciblée sur la période de reproduction de l'ensemble des espèces animales, et sur la période optimale d'identification des espèces végétales.

3.3.2.1. L'aire d'étude

L'aire d'étude concernant les milieux naturels, la faune et la flore a été définie en fonction des différentes solutions d'aménagement possibles, en concertation avec le maître d'ouvrage, compte-tenu du parti d'aménagement privilégié, à savoir la réutilisation maximale de la RN164 existante.

3.3.2.2. Les zones humides

Les zones humides ont été identifiées et délimitées sur la base de sondages pédologiques à la tarière à main, en respectant les prescriptions de l'arrêté du 1er octobre 2009.
Selon cet arrêté, les sols définissant une zone humide sont :

- les histosols (classe GEPPA(2) : H) ;
- les réductisols (classes GEPPA : IV c et d) ;
- aux sols contenant des traces d'oxydoréduction débutant à moins de 25 cm de profondeur et s'intensifiant en profondeur (classes GEPPA : V a, b, c, d) ;
- aux sols contenant des traces d'oxydoréduction débutant à moins de 50 cm de profondeur, se prolongeant ou s'intensifiant en profondeur, et des traits réductiques apparaissant entre 80 et 120 cm de profondeur (classes GEPPA : IV d).

Les zones humides ont ensuite fait l'objet d'une confirmation au regard de la végétation en période favorable (juin 2011). Cette campagne de terrain a également permis de les qualifier sur le plan biologique (formations végétales en place, flore, la faune faisant l'objet de prospections spécifiques).

3.3.2.3. Les enjeux liés à la biodiversité

Le prédiagnostic s'est attachée à relever les enjeux écologiques définissables au cours d'une visite hivernale : haies et arbres creux ou présentant des trous d'émergence de grand capricorne principalement. Il a également été relevé les stations d'espèces patrimoniales ou invasives présentes et identifiables sur le site.
Elle a également eu pour objectif de pressentir les enjeux potentiels, notamment liés à la présence de milieux d'espèces : mares pouvant accueillir la reproduction d'amphibiens, boisements pouvant accueillir la nidification d'espèces sensibles d'oiseaux, etc. afin de guider les inventaires réalisés en 2011.

L'analyse du bocage a été faite selon la typologie suivante :

- haies à strate arborée continue ;
- haies à strate arborée interrompue ;
- haies arbustives ou contenant très peu d'arbres de haut jet ;
- haies basses ;
- alignements d'arbres dépourvus de strate arbustive

(2) Groupe d'Étude des Problèmes de Pédologie Appliquée.

A la suite de ce prédiagnostic, des prospections ciblées ont été effectuées, portant sur :

- la flore et les habitats ;
- certains groupes d'invertébrés (lépidoptères rhopalocères, orthoptères, odonates, escargot de Quimper) ;
- certains groupes d'insectes (lépidoptères rhopalocères, orthoptères, odonates) ;
- les amphibiens ;
- les oiseaux ;
- les mammifères (dont chauves-souris).

En pratique, l'ensemble des observations faunistiques ont été notées sur tous les groupes et sur l'ensemble de la période de terrain.

Chronologie des relevés

En définitive, les relevés ont été effectués sur l'ensemble d'un cycle annuel, afin de pouvoir caractériser l'ensemble des enjeux biologiques existant au niveau de l'aire d'étude.
Le tableau suivant récapitule les périodes de passage sur le site.

Période / Groupes étudiés	Nov.	Déc.	Jan.	Fév.	Mars	Avr.	Mai	Juin	Juil.	Août
Batraciens		■	■	■	*	*	■			
Reptiles					*	■	■	■	■	
Avifaune (nidification)	*			■	*	*	*	■	*	
Insectes						■	*	■	*	■
Mammifères	*				*	*	*	■	*	■
Chauves-souris						■	■	■	*	*
Flore / Habitats					■	■	■	■	*	
Zones humides	*							■	*	

* date de la visite de terrain

■ Période favorable à l'observation des espèces

3.3.3. Contexte naturel

La commune de Châteauneuf-du-Faou se situe sur un socle géologique schisteux, au pied des contreforts des Montagnes noires (grès armoricain, phyllades et granites), dans un paysage varié marqué par le réseau hydrographique, en particulier l'Aulne et ses affluents.

Sur le secteur de Châteauneuf-du-Faou, l'Aulne présente un cours très sinueux. C'est un fleuve de première catégorie piscicole, bordé de nombreuses zones humides[3], notamment dans les creux de méandres. Dans les environs de Châteauneuf-du-Faou, il reçoit les eaux de plusieurs affluents assez importants (Ster Goanez, Ster Pont Mine, Ruisseau du Crann, etc.).

L'érosion due à l'écoulement de ces cours d 'eau a entraîné la formation de vallées encaissées, à prairies humides de bas-fonds, et dont les versants, à pentes fortes, sont difficilement exploitables par l'agriculture.

Cela a entraîné un développement préférentiel des boisements sur ces versants (par exemple vallées du Roudou, du Poull Ru). Des boisements sont toutefois également présents en situation de plateau (Coat Broëz, Coat Bihan sur la commune de Plonévez du Faou), ou en partie sommitale des Montagnes Noires (Forêt de Laz).

Le bocage est hétérogène : quasiment absent de secteurs très agricoles (Penalann Méros, Ty Bol Broëz), il est localement plus dense et mieux connecté (Trédiern, Coatibilic), avec par endroits de belles haies. Il ne paraît toutefois jamais réellement constituer un réseau étendu de haies de bonne qualité.

Les éléments d'inventaire scientifique proches

Cours d'eau de première qualité piscicole, l'Aulne et ses affluents accueillent la reproduction de poissons migrateurs (saumon atlantique, anguille). Ils constituent également l'habitat de la loutre et d'un certain nombre d'autres espèces d'intérêt patrimonial : grand rhinolophe (la vallée de l'Aulne est d'importance nationale pour l'hivernage de cette espèce), escargot de Quimper, mulette perlière, etc.

Les rives et vallées de ces cours d'eau présentent également un intérêt floristique : présence d'espèces protégées (trichomanès délicat), réglementées (osmonde royale), ou peu communes (ache inondée).

La richesse biologique des affluents de l'Aulne a valu à de nombreux secteurs d'être référencés à l'inventaire ZNIEFF [4].

Au sud de Châteauneuf du Faou, les Montagnes Noires correspondent à un ensemble d'habitats liés aux landes et tourbières. La sensibilité et la richesse de ces milieux, ainsi que leur état de conservation, a également entraîné la désignation de nombreuses ZNIEFF au niveau des Montagnes Noires.

REMARQUE :

Dans un tel contexte, l'armature de la trame verte et bleue est constituée par les rivières, ruisseaux et vallées associées qui constituent à la fois des corridors potentiels (figurés sur la carte présentées ci-après) et des milieux sources.

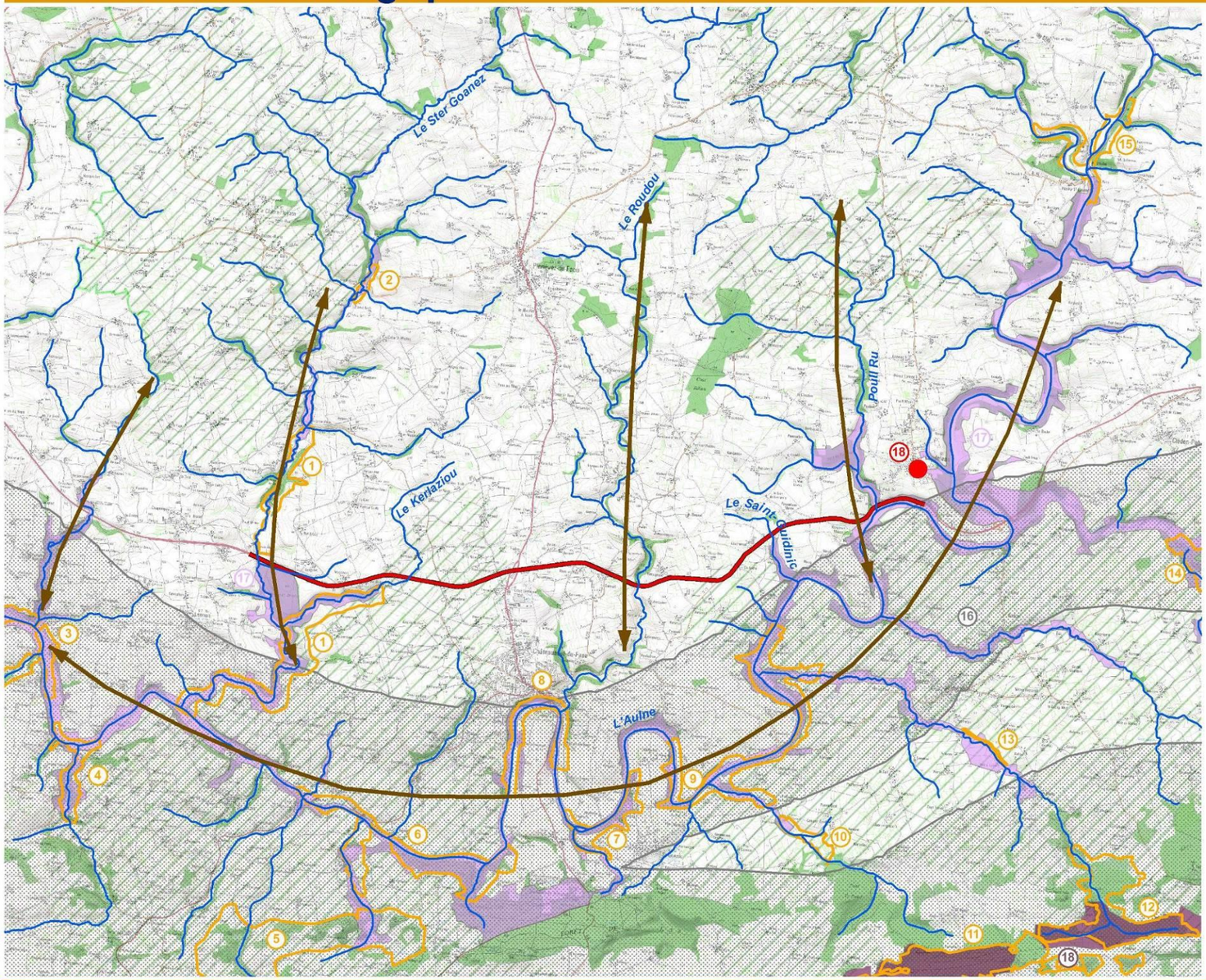
Tableau de synthèse des éléments scientifiques et réglementaires situés à proximités du site

CARTE n°	DISTANCE	TYPE ET DÉSIGNATION	NOM	INTÉRÊT
17	Limitrophe	SIC n° FR 5300041	Vallée de l'Aulne	Habitats, flore, mammifères, amphibiens, poissons, mollusques, insectes.
1	Limitrophe	ZNIEFF I n°06080001	Ster Goanez	Mammifères, oiseaux, amphibiens, mollusques, poissons, insectes.
16	Limitrophe	ZNIEFF II n°05300000	Vallée de l'Aulne	Habitats, flore, mammifères, oiseaux, amphibiens, poissons, mollusques, insectes.
9	1,2 km au sud	ZNIEFF I n°06080008	Le Goaker - Rosily	Mammifères, oiseaux, amphibiens, mollusques, poissons, insectes.
8	2 km au sud	ZNIEFF I n°06080006	Châteauneuf-du-Faou	Mammifères, oiseaux, amphibiens, mollusques, poissons, insectes.
18	2,5 km au nord-est	Arrêté Préfectoral de Protection de Biotope	Combles de l'église de Landeleau	Gîte d'hivernage de grand rhinolophe.
3	3 km au sud-ouest	ZNIEFF I n°06080003	Rosveguen	Mammifères, oiseaux, amphibiens, mollusques, poissons, insectes.
7	3,1 km au sud	ZNIEFF I n°06080007	Le Rick	Mammifères, oiseaux, amphibiens, mollusques, poissons, insectes, flore.
6	3,7 km au sud	ZNIEFF I n°06080005	Kersalic	Mammifères, oiseaux, amphibiens, mollusques, poissons, insectes, flore.
4	4 km au sud	ZNIEFF I n°06080004	Ster Pont ar C'hlaon	Mammifères, oiseaux, amphibiens, mollusques, poissons, insectes.
10	4,2 km au sud-est	ZNIEFF I n°00000628	Ruisseau de Pont Mine	Frayères, flore (osmonde).
2	4,6 km au nord	ZNIEFF I n°00000761	Ster Goanez : Pont ar Grassec	Insectes.
13	4,7 km au sud-est	ZNIEFF I n°0000627	Ruisseau du Crann	Frayères à truite, flore (osmonde, ache inondée)
5	5,9 km au sud	ZNIEFF I n°00000796	Reier de Laz	Escarpements rocheux, tourbière.
11	7,2 km au sud	ZNIEFF I n°00000624	Menez an Duc	Complexe de landes, boisement, etc. Avifaune des landes
14	7,3 km à l'est	ZNIEFF I n°06080009	Le Star / Coat Queveran	Mammifères, oiseaux, amphibiens, mollusques, poissons, insectes.
12	7,6 km au sud-est	ZNIEFF I n°00000029	Site de Kudel	Boulaie tourbeuse.
15	2,5 km au nord-est	ZNIEFF I n°00000799	Confluence Aulne / Ellez	Mammifères, insectes.

(3) Source : Inventaire permanent des zones humides du Finistère (http://zoneshumides29.fr).

(4) Zone Naturelle d'Intérêt Écologique, Faunistique et Floristique.

Le contexte écologique



Légende

Natura 2000

- SIC "Vallée de l'Aulne"
- SIC "Complexe de l'est des Montagnes Noires"

Protection réglementaire

- Arrêté Préfectoral de Protection de Biotope "Combles de l'église de Landeleau"

Inventaires scientifiques

- ZNIEFF de type I
- ZNIEFF de type II
- Boisements
- Zones de bocage dense
- Réseau hydrographique
- Corridors principaux potentiels
- RN 164

RN 164 : Mise à 2x2 voies de la déviation de Châteauneuf-du-Faou . Étude d'impact

Mètres
0 500 1 000 2 000

N

3.3.4. Présentation du site Natura 2000 N° FR 5300041 « Vallée De L'Aulne » (Zone Spéciale De Conservation)

Le site de la Vallée de l'Aulne est situé dans le Finistère, il fait partie du vaste bassin versant de l'Aulne, troisième bassin hydrographique de Bretagne. L'Aulne coule d'est en ouest et traverse un relief accidenté avant de se jeter dans la rade de Brest.
Le site d'Importance Communautaire FR5300041 s'étend sur 3564 hectares, et suit un linéaire de rivière de 125 kilomètres comprenant le cours supérieur de l'Aulne des pieds des Monts d'Arrée jusqu'à Pont Triffen ou l'Aulne rejoint le canal de Nantes a Brest, sections canalisées de l'Aulne et de l'Hyères soit 65 kilomètres de rivière canalisée. Plusieurs affluents du cours d'eau sont inclus dans le site: le ruisseau des Trois Fontaines, le Vernic, le Rosveguen, le Ster Golven, le Ster Goanez, Pont Mine, le Crann, Lostanlen, l'Ellez, le Beurc'h Coat, le Squiriou, etc.

Le périmètre initial du site a été modifié le 15 mars afin d'inclure :

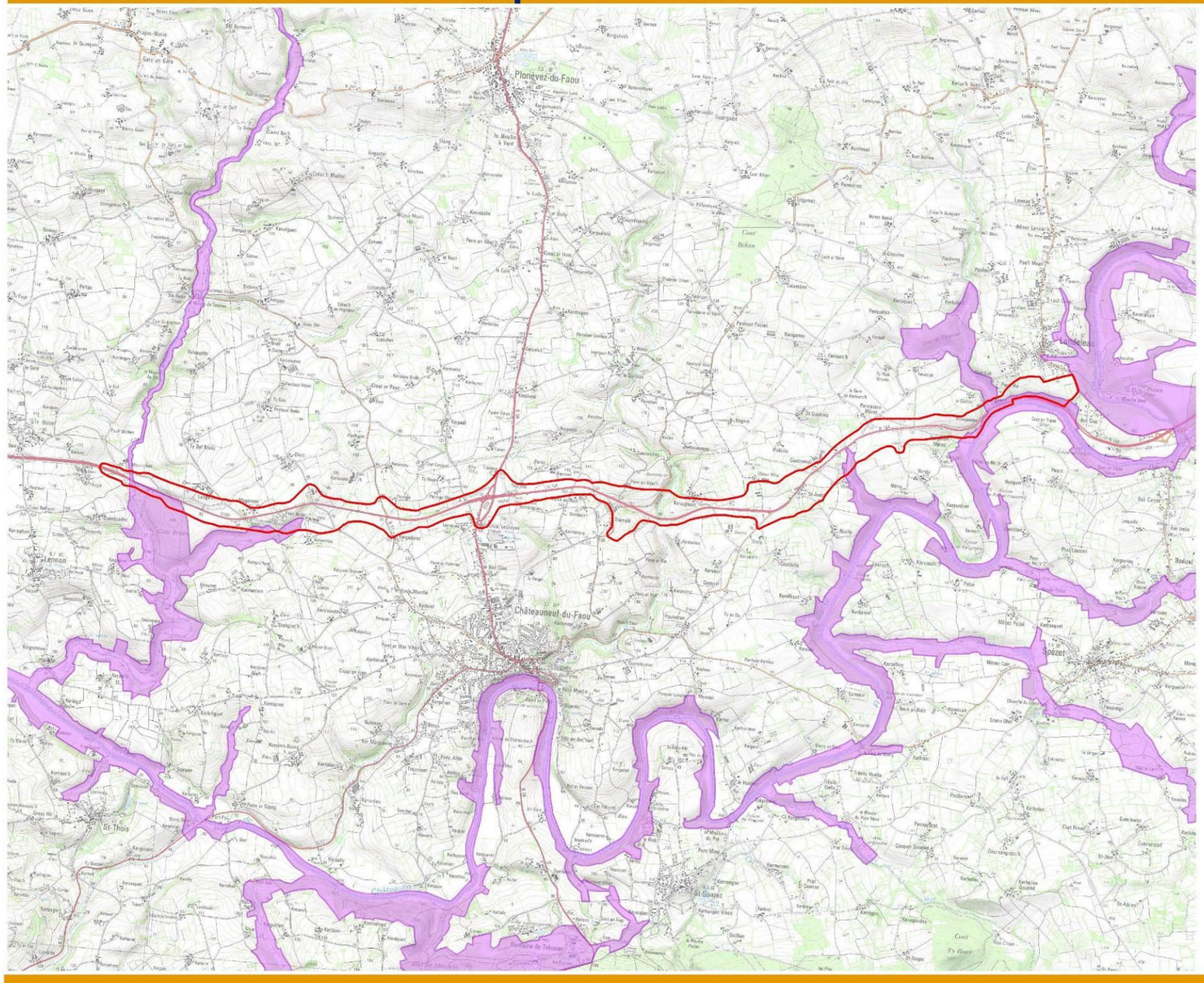
- l'intégration des deux gîtes de reproduction et d'hivernage de Grands rhinolophes ainsi que les territoires de chasse attenants ;
- l'ajustement du linéaire de rivière aux habitats des espèces aquatiques afin de mettre en œuvre des préconisations de gestion pertinentes ;
- la prise en compte des habitats à saumons, plus spécifiquement les frayères dont 70 % sont situés sur le haut Aulne ;
- la suppression des grandes surfaces agricoles cultivées de manière intensive et dépourvues d'intérêt biologique.

Le document d'objectifs du site a été approuvé par l'arrêté préfectoral du 26 avril 2010.

3.3.4.1. La Directive 92/43 DU 21 MAI 1992 portant sur la conservation des habitats naturels de la faune et de la flore sauvages

Adoptée en 1992, cette directive communautaire est un outil en faveur du maintien de la biodiversité sur les territoires des États membres. Les Zones Spéciales de Conservation (ZSC) du réseau Natura 2000 seront désignées au titre de cette directive. Les États membres ont une responsabilité partagée dans la désignation. La directive instaure l'obligation de préserver ou de rétablir dans un état de conservation favorable les habitats naturels et les habitats d'espèces qualifiées d'intérêt communautaire. Il s'agit aussi de prendre les mesures appropriées pour éviter la détérioration des habitats et la perturbation d'espèces, pour autant qu'elles soient susceptibles d'avoir un effet significatif sur leur état de conservation.
Les articles L414-1 à L414-7 du Code de l'Environnement transposent en droit français la directive Habitats et entérinent la démarche contractuelle privilégiée pour la mise en oeuvre du réseau Natura 2000. Les décrets de novembre et décembre 2001 introduisent le dispositif Natura 2000 dans le code rural.
Le site FR 5300041 « la vallée de l'Aulne » est une zone spéciale de conservation qui relève de l'intérêt communautaire par la diversité de ses habitats naturels et les espèces animales à forte valeur patrimoniale.
Le Document d'Objectifs (le DOCOB), établi pour chaque site, est l'outil de référence permettant de planifier les actions destinées à maintenir les habitats et les espèces du site dans un bon état de conservation. L'élaboration de ce document se fait dans le cadre d'un comité de pilotage qui regroupe sous l'autorité du préfet tous les acteurs concernés par la gestion du site (propriétaires publics ou privés, exploitants, les usagers, etc.) ou leurs représentants qui en valident le contenu par étapes successives.

Limite du site Natura 2000 proche de la zone d'étude



Légende

Zone d'étude

Natura 2000

SIC "Vallée de l'Aulne"

RN 164 : Mise à 2x2 voies de la déviation de Châteauneuf-du-Faou . Étude d'impact

0 500 1 000 2 000 Mètres

N

3.3.4.1. Les habitats d'intérêt communautaire « VALLÉE DE L'AULNE »

La vallée de l'Aulne comprend une certaine diversité d'habitats d'intérêt communautaire (voir tableau ci-après) dûe à différents facteurs (humidité, ensoleillement, etc.), depuis des formations de végétation immergée jusqu'aux forêts mésophiles.

Ainsi, le site Natura 2000 comprend environ 780 hectares d'habitats d'intérêt communautaire (dont 411 hectares d'habitats forestiers potentiels), soit 21 % de la surface du site.

Deux de ces habitats d'intérêt communautaire sont considérés comme prioritaires au niveau européen :

- les forêts de pente, éboulis ou ravins du Tilio-acerion (code UE 9180-2). Cet habitat, rare à l'échelle européenne et très localisé en Bretagne, présente une grande valeur patrimoniale ;
- les forêts alluviales à *Alnus glutinosa* et *Fraxinus excelsior* (code UE 91EO-8). Ces formations qui occupent le lit majeur des cours d'eau régulièrement soumis à des crues se forment dans des dépressions inondables de la vallée de l'Aulne. Outre leur rareté, les rôles qu'elles jouent (richesse floristique, refuge pour la faune, protection des rives, etc.) leur confèrent une valeur patrimoniale importante.

Tableau de synthèse sur les Habitats d'intérêt communautaire

CODE Eur 27	Code CORINE	Biotopes HABITATS	Intérêt Communautaire (IC) ÉTAT DE CONSERVATION	SUPERFICIE DE L'HABITAT
3150 3150-2 3150-3 3150-4	(21.12 § 22.13) X 22.41	Lacs eutrophes naturels avec végétation du Magnopotamion ou de l'Hydrocharition (mares et fosses en bordure de l'Aulne).	Moyen Tendance a l'eutrophisation	2,62 ha
3260 3260-3	24.43 x 24.42	Rivières des étages planitiaires à montagnard avec végétation du Ranunculion fluitantis et du Callitricho-Batrachion (ruisseaux a renoncules).	Bon Habitat stable	12,33 ha Linéaire : 43,56 km
6430 6430-1 6430-4	37.1 37.715	Mégaphorbiaies hydrophiles d'ourlets planitiaires et des étages montagnard à alpin (prairies humides a hautes herbes).	Moyen Risque d'embroussaillement (ronces et saules)	43,85 ha
6410 6410-6 6430-4	37.312	Prairies à Molinies sur sols calcaires, tourbeux argilo-limoneux.	Bon	0,29 ha
9120 9120-1 9120-2	41.12	Forêt de type Hêtraie acidophile atlantique à sous-bois à Ilex et parfois Taxus (Quercion robori-petraeae ou Ilici-Fagenion).	Moyen La majorité des chênaies acidophiles (71%) sont peu caractérisées	104,85 ha 336 ha en habitat Potentiel
9130 9130-1 9130-3	41.13	Forêt de Hêtraies neutroclines (*Asperulo-Fagetum*).	Bon	37,27 75 ha en habitat potentiel
9180* 9180-29	41.41	Forêts de pentes, éboulis ou ravins du Tilio-acerion*	Bon	5,15
91E0* 91E0*-8	44.3	Forêts alluviales à *Alnus glutinosa* et *Fraxinus excelsior* (Alno-Padion, Alnion incanae, Salicion albae)*	Bon État exceptionnel de la ripisylve sur l'amont : Ellez, Beuc'hoat, Squiriou	3,43 ha 153, 27 ha de ripisylve
8230	62.21x34.11pp	Roches siliceuses avec végétation pionnière à Sedo-Scleranthion ou du Sedo albi-Veronicion dillenii.	Bon	4,31 ha
8220 8220-13 8220-21	62.21	Pentes rocheuses siliceuses avec végétation chasmophytique (végétation des rochers et des parois schisteuses)	Bon	Linéaire : 5,5 km

* Habitat prioritaire.

Source : document d'objectif

3.3.4.2. Les espèces végétales d'intérêt communautaire du site Natura 2000

Les inventaires menés dans le cadre de l'élaboration du DOCOB ont révélé la présence de deux espèces végétales inscrites aux annexes I et IV de la directive habitats :

- le Flûteau nageant (Luronium natans) : plante amphibie des zones lentiques des rivières ou des mares et fosses : habitat 3260, « rivière a renoncules » ou 3150 « lacs eutrophes avec végétation ». Cette espèce d'eaux peu profondes, principalement claires et ensoleillées, supporte difficilement la concurrence végétale notamment des hélophytes très colonisateurs. Deux stations de Flûteau nageant ont été répertoriées sur l'Ellez qui rejoint l'Aulne sur la commune de Landeleau, dans des biefs de moulins et dans le cours d'eau au contact immédiat de ces biefs.
- le Trichomanes remarquable (Trichomanes speciosum) : petite fougère qui se développe sur des substrats rocheux saturés en humidité : habitat 8220 « pentes siliceuses avec végétation chasmophytique ».

Cette fougère présente deux stades de développement :

- le sporophyte ou la forme feuillée : en Bretagne, il se rencontre dans les puits sur des substrats correspondant à des quartzites, schistes, grès. C'est une espèce supportant difficilement une insolation directe mais plutôt soumise à une luminosité diffuse et dans un habitat généralement hygrophile saturé en humidité ;
- le gamétophyte ou le prothalle se rencontre au niveau d'anfractuosités de chaos rocheux ou de grottes, notamment marines, sur des substrats correspondant à des quartzites, schistes, grès, mais également du sable. Son habitat est identique à celui de la forme feuillée.
- Le site abrite quatre stations de Trichomanes remarquable sous forme de prothalle : trois en habitat boisé sur le substrat schisteux des anciennes ardoisières, et une station sur le plafond d'une fontaine.

3.3.4.3. Les espèces animales d'intérêt communautaire du site Natura 2000

Les investigations menées dans le cadre de la réalisation du DOCOB ont montré la présence de 19 espèces inscrites à la directive Habitats (voir tableau ci-après).

Ces espèces peuvent être distinguées en trois ensembles :

- les chauves-souris : le site Natura 2000 accueille six espèces de chiroptères. Toutes les espèces sont présentes en hivernage, trois d'entre elles se reproduisant également sur le SIC. Celui-ci présente un intérêt majeur pour le grand rhinolophe ;
- les invertébrés liés au bocage et aux boisements : ce groupe est constitué de coléoptères saproxylophages (lucarne cerf volant, grand capricorne) et de l'escargot de Quimper.
- les espèces liées aux milieux humides et aux cours d'eau : cet ensemble regroupe les mammifères (loutre, castor), amphibiens (triton crêté), mollusques (mulette perlière) liés aux milieux humides et aux cours d'eau, ainsi que les poissons.

La faune d'intérêt communautaire

ESPÈCES ANIMALES	Directive Habitat	Statut sur le site
MAMMIFÈRES		
Grand rhinolophe *Rhinolophus ferrumequinum*	Annexe II & Annexe IV6	Noyau important de population, site majeur pour l'espèce.
Petit rhinolophe *Rhinolophus hipposideros*	Annexe II & Annexe IV	Observations ponctuelles sur le site, sans doute en limite ouest de répartition.
Grand murin *Myotis myotis*	Annexe II & Annexe IV	Quelques individus observés en hivernage.
Murin a oreilles échancrées *Myotis emarginatus*	Annexe II & Annexe IV	Effectifs peu importants, mais l'espèce est en progression régulière. Partage le gîte de reproduction de Landeleau avec les Grands rhinolophes.
Barbastelle d'Europe *Barbastella barbastellus*	Annexe II & Annexe IV	Très rare, présente toute l'année, gîte de reproduction non connu / espèce arboricole.
Murin de Bechstein *Myotis bechsteini*	Annexe II & Annexe IV	Très rare, observé surtout en hiver. Gîte de reproduction non connu.
Loutre *Lutra lutra*	Annexe II & Annexe IV	Depuis une quinzaine d'années, la loutre recolonise progressivement l'Aulne canalisé à partir des têtes de bassins versants du Centre-Bretagne. On assiste à une recolonisation progressive du canal par la loutre.
Castor *Castor Fiber*	Annexe II & Annexe IV	A partir de dix individus relâchés sur l'Ellez entre 1968 et 1971, le castor a très progressivement « colonisé » un petit secteur du bassin versant sur le Haut-Aulne : quelques individus se cantonnent sur un petit secteur du Squiriou.
MOLLUSQUES		
Mulette perlière *Margaritifera margaritifera*	Annexe II & Annexe IV[5]	Quelques mulettes sur l'Ellez, en aval de la principale station sur le site Natura 2000 des monts d'Arrée.

ESPÈCES ANIMALES	Directive Habitat	Statut sur le site
AMPHIBIENS		
Triton crête *Triturus cristatus*	Annexe II & Annexe IV	Observations ponctuelles. Espèce en régression en raison de l'assèchement des mares, fosses ou des déboisements en périphérie de la zone humide.
ESPÈCES ANIMALES	**Directive Habitat**	**Statut sur le site**
INVERTÉBRÉS		
Lucane cerf-volant *Lucanus cervus*	Annexe II	Observations ponctuelles. L'espèce est présente sur le site mais semble se raréfier.
Grand capricorne *Cerambyx cerdo*	Annexe II	Présence non confirmée sur le site.
Escargot de Quimper *Elona quimperiana*	Annexe II & Annexe IV	Les boisements de feuillus associés aux zones humides de la vallée et au bocage sont des habitats propices a l'escargot de Quimper.
POISSONS		
Le saumon Atlantique *Salmo salar*	Annexe II & Annexe V[6]	Effectifs en baisse régulière, population très vulnérable.
La lamproie de Planer *Lampetra planerii*	Annexe II	Sa répartition sur l'ensemble du bassin de l'Aulne est mal connue.
La lamproie de rivière *Lampetra fluviatis*	Annexe II & Annexe V	Le statut de l'espèce sur l'Aulne est imprécis.
La lamproie marine *Petromyzon marinus*	Annexe II	Présente sur l'Aulne mais cantonnée en aval du bassin.
L'alose feinte *Alosa fallax fallax* La grande alose *Alosa alosa*	Annexe II & Annexe V	Les aloses demeurent très en aval de l'Aulne canalisée car elles ne peuvent franchir que les deux premiers barrages aménagés de dispositifs adaptés a l'espèce (passes à nager). Leur espace de reproduction est donc limité.
Le chabot *Cottus gobio*	Annexe II	Le chabot est répandu sur l'Aulne rivière et ses affluents, mais son statut reste a préciser.

Source : document d'objectif.

(5) Annexe II : Espèces animales et végétales d'intérêt communautaire dont la conservation nécessite la désignation de zones spéciales de conservation.

Annexe IV : Espèces animales et végétales d'intérêt communautaire qui nécessitent une protection stricte

(6) Annexe V : Espèces animales et végétales d'insert communautaire dont le prélèvement dans la nature et l'exploitation sont susceptibles de faire l'objet de mesures de gestion.

Parmi ces espèces, trois apparaissent comme prioritaires sur le site :

Le grand rhinolophe (Rhinolophus ferrumequinum)

Le statut de cette espèce en Bretagne est précaire, seules des mesures conservatoires permettront le maintien des populations existantes. La régression de cette espèce en Europe est consécutive a la dégradation et à la banalisation du paysage.

La vallée de l'Aulne forme un corridor boisé qui abrite une multitude d'anciennes ardoisières (galeries et puits). Celles-ci constituent un vaste réseau utilisé par les chiroptères essentiellement en hiver. La zone Natura 2000 compte 26 gîtes, 24 cavités souterraines utilisées comme gîte d'hivernage et 2 gîtes de reproduction. Ces gîtes abritent cinq espèces d'intérêt communautaire et sept autres espèces bénéficiant d'une protection stricte, protégées au titre de la loi de protection de la nature et de l'annexe IV de la Directive Habitats.

Sur le site Natura 2000, les milieux favorables aux Grands rhinolophes ont été cartographies en 2006 par le G.M.B (« Identification, cartographie et caractérisation des habitats du Grand rhinolophe Rhinolophus ferrumequinum sur le site Natura 2000 FR53000041, Vallée de l'Aulne », Boireau J.).

Parmi les milieux naturels présents dans le périmètre,
66% constituent des habitats à Grands rhinolophes

HABITATS des GRANDS RHINOLOPHES	dont Habitats IC
Les boisements de feuillus et les boisements mixtes sont des habitats vitaux pour les Grands rhinolophes. C'est là que les chauves-souris vont trouver les papillons nocturnes. Les boisements servent aussi de zones de chasse refuges lorsque les températures extérieures sont basses et que les insectes volent peu dans les zones ouvertes.	Hêtraies – chênaies 9120 /9130 Forêt de pente / 9180
Les haies, les talus boisés et les alignements d'arbres : les haies jouent un rôle très important pour les chauves-souris : elles assurent un lien continu entre les milieux de chasse et servent elle-même de zone de chasse.	
Les ripisylves et les boisements riverains sont des secteurs de chasse vitaux pour les Grands rhinolophes car se sont des milieux très productifs en insectes.	Forêt alluviale 91EO*
Les prairies naturelles abritent une flore diversifiée favorable aux insectes et à leurs prédateurs. Ces prairies, dans lesquelles les larves des insectes peuvent se développer sur des cycles de plusieurs années, sont des habitats prioritaires pour les chauves-souris.	Mégaphorbiaies / 6430 Molinaies / 6410
Les prairies pâturées : l'existence de pâturages autour des colonies de Grands rhinolophes est un élément vital pour les animaux. Les chauves-souris y chassent des *Aphodius sp.* (bousiers), mais aussi des Tipules et des Hannetons.	
Les zones humides : mares et fossés, sont très favorables aux Grands rhinolophes car elles sont très productives en insectes.	Lac eutrophes / 3150
Les jardins, les vergers et les plantations de feuillus offrent des secteurs de chasse favorables, notamment si on y trouve des essences attractives pour les insectes comme les arbres fruitiers, tilleul, etc. Ces milieux qui environnent directement la colonie sont particulièrement exploités par les jeunes Grands rhinolophes lors de leurs premiers envols.	

La zone Natura 2000 de la vallée de l'Aulne est d'intérêt majeur pour le Grand rhinolophe. Elle abrite des habitats utilisés par l'espèce tout au long de son cycle biologique :

- les anciennes ardoisières du canal offrent à l'espèce des gîtes bien adaptés aux exigences biologiques du Grand rhinolophe ;
- des gîtes où elle se reproduit : les combles des églises de Landeleau, et le château de Trévarez (Saint-Goazec) ;
- une structure paysagère diversifiée dont les boisements rivulaires sont favorables à cette espèce qui utilise ce couloir boisé pour gagner des zones de chasse et ses gîtes de reproduction. Par ailleurs ces boisements constituent en eux-mêmes des zones de chasse au printemps, et à l'automne.

La loutre d'Europe (Lutra lutra)

Autrefois, communes en Europe, les populations de loutre ont subi un sévère déclin depuis les années cinquante. En France, on estime la population à 1000 a 1500 individus (soit 5 a 10% des effectifs initiaux) et c'est dans le Massif Central et sur la façade atlantique qu'elle est le mieux représentée. En Bretagne, la pérennité de l'espèce repose sur un noyau principal de population reparti sur 6 000 km² du Centre-Ouest-Bretagne et s'articulant de part et d'autre de deux fleuves côtiers relies par le canal de Nantes à Brest : l'Aulne à l'ouest et le Blavet au sud-est.

Si historiquement le déclin de la loutre était lié à des facteurs anthropiques directs (piégeage et chasse) aujourd'hui la régression de la loutre à pour origine la destruction des habitats où la dégradation des milieux naturels (drainage des zones humides, pollution de l'eau, contamination par les biocides,) et la destruction involontaire : capture par des engins de pêche, collisions routières.

La loutre, longtemps piégée pour sa fourrure, avait disparu du cours moyen et inférieur de l'Aulne. Mais depuis une quinzaine d'années, on assiste à une recolonisation progressive du canal par la loutre. Celle-ci s'effectue à partir du noyau de population de la partie amont sur les sources de l'Aulne et ses affluents.

Aujourd'hui la totalité des cours d'eau et des zones humides du périmètre est occupée par la loutre. Le site Natura 2000 comprend une mosaïque de milieux : canal lui-même, affluents, zones humides, et une multitude de micro sites rivulaires qui sont tous des écotones (berges, fosses, lisières, etc.) à configuration linéaire. La loutre utilise l'ensemble de ces milieux complémentaires à un moment ou un autre du cycle annuel en fonction des saisons et des conditions hydrauliques pour se maintenir sur le canal.
Vu la biologie et la taille des domaines vitaux de l'espèce, la présence de la loutre de manière stable sur ce secteur du canal, et sur l'ensemble du bassin versant de l'Aulne, est totalement liée à l'existence et au maintien de cette multitude de micro sites de configuration linéaire.

Le saumon atlantique (Salmo salar)

Le saumon Atlantique fréquente la majorité des cours d'eau de la région tempérée de l'Atlantique Nord. En France l'espèce ne fréquente que les cours d'eau du littoral Atlantique et de la Manche (Bretagne et Normandie), l'axe Loire-Allier, le Gave de Pau, la Garonne et la Dordogne. En Bretagne, il représentait 50 a 80 % des captures nationales sur la période 1987-1997. Pourtant ce grand migrateur est en régression dans notre région. Il a disparu de la Rance (Côtes d'Armor), du Gouet (Côtes d'Armor), de l'Oust (Morbihan), et son aire de répartition a diminue sur les bassins de l'Aulne et du Blavet (Morbihan). Actuellement, il fréquente plutôt les cours d'eau situés à l'ouest d'une ligne Saint-Brieuc - Vannes, à l'exception du Couesnon (Ille et Vilaine).
Malgré le fort potentiel de l'ensemble du bassin versant de l'Aulne pour l'espèce, la population de saumons demeure vulnérable.

3.3.5. Présentation du site Natura 2000 N° FR 5300003 « Complexe de l'est des Montages Noires » (Site d'Importance Communautaire)

Une partie des Montagnes Noires a été désignée comme Site d'Importance Communautaire par décision du 22 décembre 2009. Le document d'objectif de ce site n'est pas achevé.
Il s'agit d'un ensemble de sites dispersés, occupant une surface d'environ 1400 ha, qui comportent une grande variété d'habitats, notamment parmi la série des landes humides et tourbières acidiphiles, ainsi que des landes sèches.
Plusieurs de ces habitats sont prioritaires au niveau européen (landes humides tourbeuses, tourbières à sphaignes), et comprennent une espèce de sphaigne en limite d'aire de répartition (sphaigne de la Pylaie).
Le site Natura 2000 comporte deux secteurs d'intérêt particulier :

- l'étang du Coronq à Glomel : outre les habitats de ceinture de bord des eaux oligotrophes, cet étang abrite une importante station de coléanthe subtil, espèce très rare à l'échelle européenne, qui se développe au niveau des vases rarement exondées des étangs ;
- le site de Lann Bern, complexe de landes mésohygrophiles à tourbeuses, tourbières, prairies humides et fourrés, qui abrite trois espèces végétales protégées au plan national.

Le site du Complexe de l'Est des Montagnes Noires est éloigné de l'aire d'étude, et est cité ici pour mémoire.

Ce qu'il faut retenir

Le projet intersecte le périmètre d'un site Natura 2000 (Vallée de l'Aulne), comprenant notamment certaines espèces de faune et de flore sensibles, voire protégées.

Cela entraînera la nécessité de répondre aux exigences réglementaires concernant la prise en compte de ces éléments dans les projets d'aménagement (notamment une évaluation des incidences au titre de Natura 2000). Si l'impact sur des espèces protégées ne pouvait être évité, il serait également nécessaire d'entamer des procédures de demande de dérogation permettant de modifier leurs conditions de vie ou de les déplacer.

3.3.6. État initial : les milieux, la flore et la faune

3.3.6.1. Les milieux de l'aire d'étude

a) L'occupation du sol sur l'aire d'étude

On peut distinguer quatre grandes unités d'occupation du sol aux alentours de ce tronçon de la RN 164.

Les plateaux agricoles

Présents sur les hauteurs (secteurs de Magorven, Penn ar Run, Keroignant, Pennalenn Méros, Landeleau), ils sont caractérisés par des parcelles cultivées de grande taille et un bocage absent ou déstructuré. Ce sont des milieux qui présentent généralement peu d'intérêt écologique, en raison des contraintes liées à l'exploitation des terres (labour, amendement, usage de pesticides, etc.).
Une mare est toutefois présente dans un boisement sourceux au sud de Divit, et il convient de noter la présence de sources au niveau de Kergonan Méros.
Enfin, la peupleraie bordant le Ster Goanez en aval de la RN164 contient une « boire », diverticule du cours d'eau contenant de l'eau stagnante et pouvant être assimilée à une mare.

Les plateaux à bocage relictuel et parcellaire hétérogène

Ces territoires conjuguent la présence d'un réseau bocager (contenant parfois de belles haies) avec des pratiques agricoles variées (pâturage, cultures, etc. - environs de Fornven et de Saint-André).
L'intérêt écologique de ces secteurs reste surtout lié au bocage (présence de vieux arbres, voies de déplacement pour la faune) et à la présence d'une mare à l'ouest de Pen Ar Ménez.

Les vallées à grandes parcelles

Cette unité correspond surtout à la vallée du Ster Goanez et, dans une moindre mesure, aux environs de Kermadec. Elle est caractérisée par la présence de parcelles de grande taille pâturées ou cultivées, souvent dépourvues de bocage, et à pentes fortes.
De la même manière que pour les autres secteurs à grand parcellaire, l'intérêt écologique de ces secteurs est faible.

Les vallées bocagères et boisées

Ces secteurs correspondent aux vallées des deux affluents du Ster Goanez (le Kervarziou et le ruisseau issu des environs de Magorven), et des trois affluents de l'Aulne (Roudou, Saint-Guidinic et Poull Ru) présents sur le site.
Ces vallées sont caractérisées par un parcellaire de petite taille à réseau bocager assez dense comportant de nombreuses haies de bonne qualité. Ces haies présentent une strate arborée souvent dominée par le chêne et/ou le châtaignier, en association avec d'autres essences (hêtre, frêne, parfois robinier).
La strate arbustive comprend généralement le noisetier dans les secteurs frais à secs, le saule roux cendré en milieux humides. Fusain, if, houx sont parfois présents.
Les parcelles sont généralement laissées en friche ou boisées (en raison des difficultés d'exploitation liées à la pente), ou encore exploitées en prairie (bovins, ovins).

On distingue dans ces vallées deux types de prairies :

- Les prairies améliorées (labourées, ensemencées, amendées), souvent intensivement pâturées, présentent peu d'intérêt écologique en raison des contraintes liées à l'entretien et à l'usage des parcelles (travail du sol, ensemencement, apport d'intrants, pâturage intensif, piétinement, etc.). Elles sont présentes entre autres dans la vallée du Ster Goanez, au sud de la RN 164.
- Les prairies semi-naturelles correspondent sur le site :

- à des prairies humides non ou peu exploitées en raison des difficultés de praticabilité des terres,
- à des secteurs de forte pente, souvent pâturés.

Ces vallées contiennent également l'essentiel des boisements du site, qui peuvent être divisés en deux catégories :

- Les boisements de pente, localisés sur des versants souvent abrupts (vallées du Kervarziou, du Saint-Guidinic, du Poull Ru notamment) ou sur des coteaux surplombant la route (Landeleau). Ces peuplements dominés par des feuillus correspondent à des milieux semi-naturels assez intéressants pouvant notamment servir de refuge à la faune (mammifères dont la loutre, oiseaux, amphibiens, etc.).

A noter qu'une partie des boisements de pente situés sur les talus de l'ancienne voie ferrée à Magorven correspond à des formations à frêne, érable, noisetier et à strate herbacée dominée par des fougères telles que scolopendre, blechne en épi, polystic à soie, etc. Cet habitat semble se rattacher à l'habitat d'intérêt communautaire n°9180-2* « Frênaies de ravins hyperatlantiques à scolopendre ». Cet habitat rare à l'échelle européenne, occupant toujours de faibles surfaces, est classé prioritaire dans la directive Habitats.

- Les plantations et les boisements mixtes, disséminés ça et là sur l'aire d'étude.

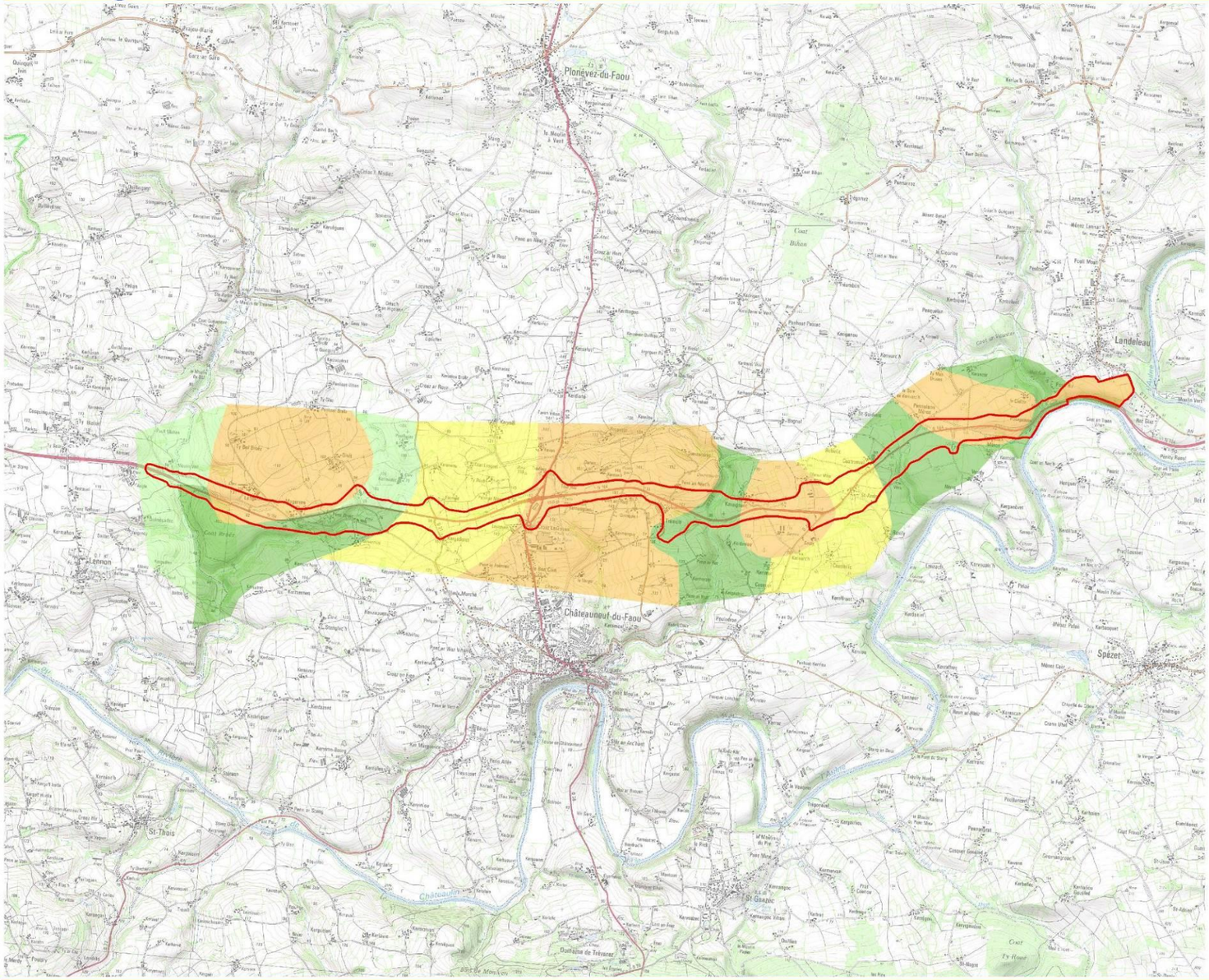
Les formations plantées correspondent soit à des peupleraies (au sud de Moulin Vert en rive droite du Ster Goanez), soit à des plantations de conifères (Douglas), par exemple en rive gauche du Saint-Guidinic, en aval de la RN 164. Une châtaigneraie est également présente à proximité de l'intersection entre la RD 21 et la RN 164.

Le bois de Coat Broëz correspond au seul boisement mixte de la zone d'étude. D'une superficie d'environ 50 hectares, il constitue le plus grand boisement du site. Il comprend des surfaces de plantation de conifères (Douglas, épicéa), et des secteurs de feuillus : châtaignier, hêtraie-chênaie.
A noter qu'une petite surface de chênaie-hêtraie en bordure de la RN164 présente une flore nettement acidiphile (myrtille, houx), avec suffisamment d'espèces caractéristiques (sorbier des oiseleurs, blechne en épi, fougère aigle, laîche à pilule, hêtre en sous-étage) pour rattacher cette unité à l'habitat d'intérêt communautaire n°9120-2 « Hêtraies – chênaies collinéennes à houx ».
En l'occurrence, la petite surface de cet habitat présente en marge nord du bois apparaît dégradée (densité de houx et des autres espèces caractéristiques peu élevée, position de coteau peu favorable). Cet habitat est présent à l'état dégradé en d'autres secteurs de Coat Broëz.
Les hêtraies – chênaies acidiphiles sont des habitats relativement répandus en Bretagne.

Les vallées traversées par le projet entrent, pour certaines, dans le cadre du site Natura 2000 de la vallée de l'Aulne. Certaines formations végétales de ces vallées du site Natura 2000 s'apparentent à des habitats d'intérêt communautaire, à savoir (voir aussi carte ci-après) :

- mégaphorbiaies hydrophiles d'ourlets planitiaires et des étages montagnards à alpins (code UE 6430) : vallées de Kervarziou, du Saint-Guidinic, de Poull Ru ;
- hêtraies neutroclines à aspérule odorante (UE 91E0, habitat prioritaire) : habitat présent dans toutes les vallées boisées autour de Châteauneuf-du-Faou ;
- forêts alluviales à aulnes et frêne (UE 91E0, habitat prioritaire) : habitat présent dans la vallée du Ster Goanez.

Les grandes unités d'occupation du sol



Légende

Zone d'étude

Occupation du sol

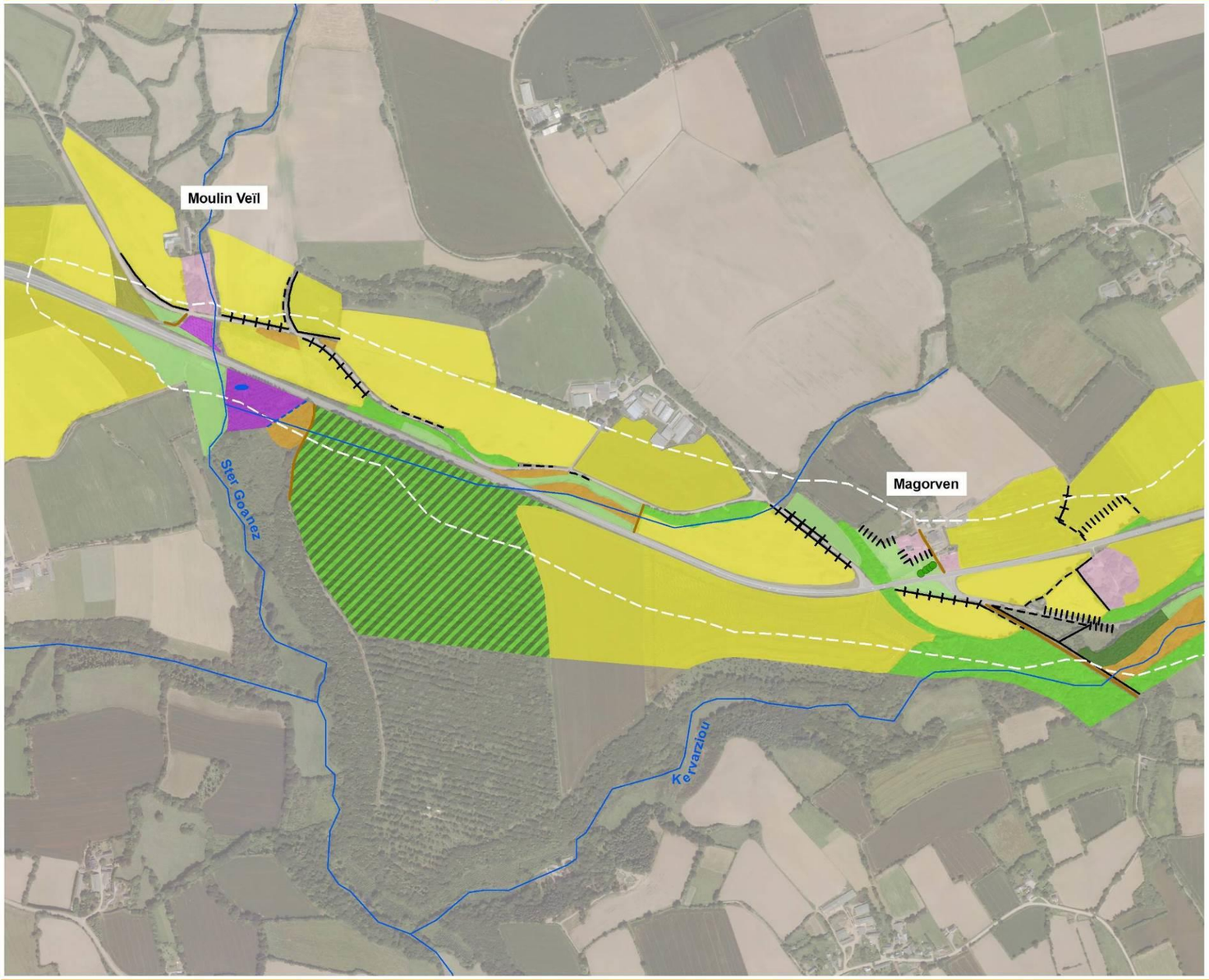
- Secteur de plateau à dominante de grandes parcelles agricoles
- Vallée cultivée à dominante de grandes parcelles agricoles
- Vallée à petit parcellaire prairial ou boisé
- Plateau à bocage relictuel et parcellaire hétérogène

RN 164 : Mise à 2x2 voies de la déviation de Châteauneuf-du-Faou . Étude d'impact

Mètres
0 500 1 000 2 000

N

L'occupation du sol (1/6)



Légende

- Zone d'étude
- Voiries
- Cours d'eau
- Fossés
- Plans d'eau
- Sources

Occupation du sol

- Boisements de feuillus
- Boisements mixtes
- Boisements de conifères
- Peupleraies
- Plantations de châtagniers
- Mosaïques de saussaies marécageuses, prairies humides, magnocariçaies
- Fourrés, ronciers
- Friches
- Vergers
- Prairies
- Cultures
- Jardins
- Bâti

Haies et arbres remarquables

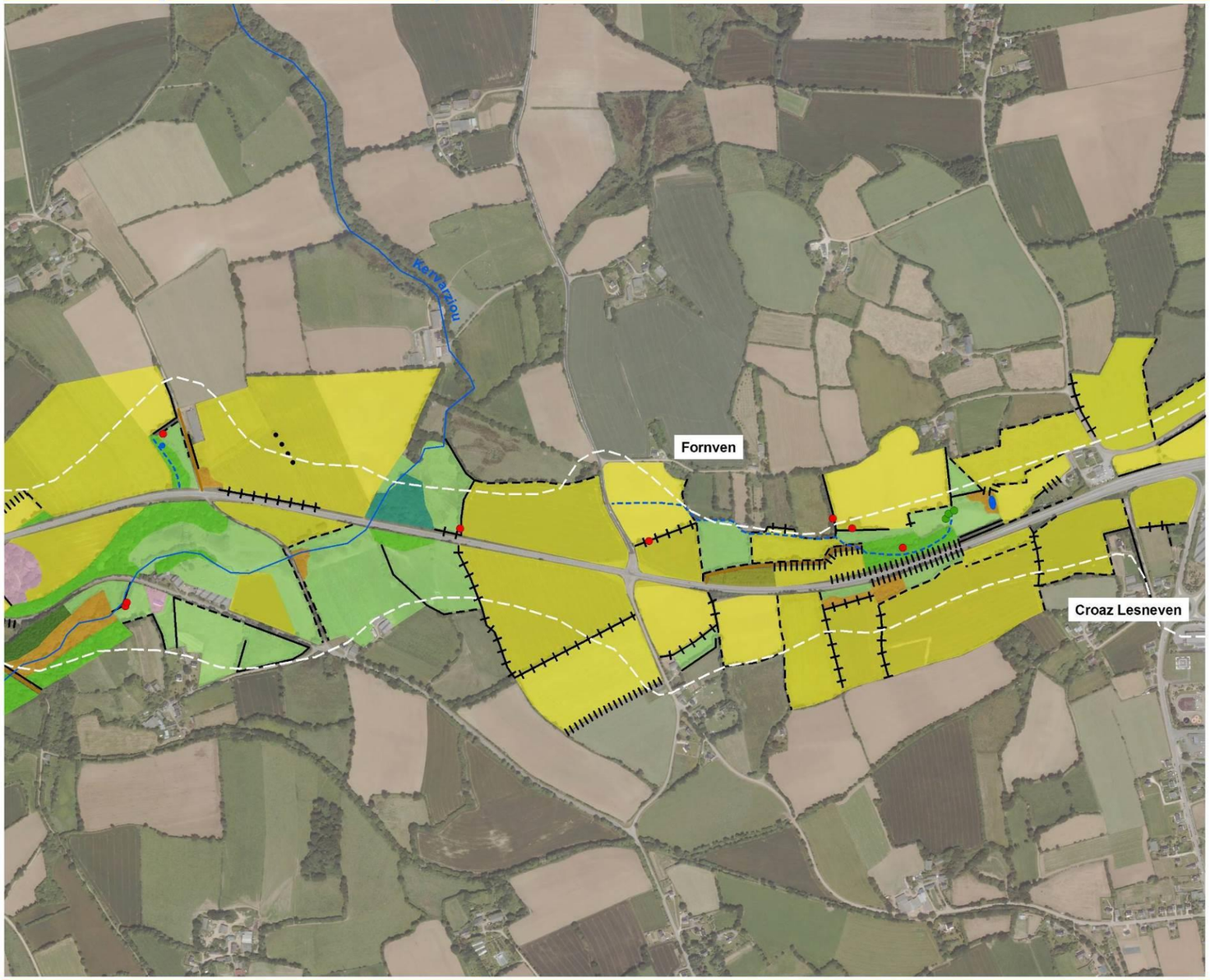
- Arbres creux
- Arbres isolés
- Haies à strate arborée continue
- Haies à strate arborée interrompue
- Haies arbustives
- Haies basses
- Alignements d'arbres de haut jet
- Haies arasées

RN 164 : Mise à 2x2 voies de la déviation de Châteauneuf-du-Faou . Étude d'impact

0 100 200 400 Mètres

N

L'occupation du sol (2/6)



Légende

- Zone d'étude
- Voiries
- Cours d'eau
- Fossés
- Plans d'eau
- Sources

Occupation du sol

- Boisements de feuillus
- Boisements mixtes
- Boisements de conifères
- Peupleraies
- Plantations de châtagniers
- Mosaïques de saussaies marécageuses, prairies humides, magnocariçaies
- Fourrés, ronciers
- Friches
- Vergers
- Prairies
- Cultures
- Jardins
- Bâti

Haies et arbres remarquables

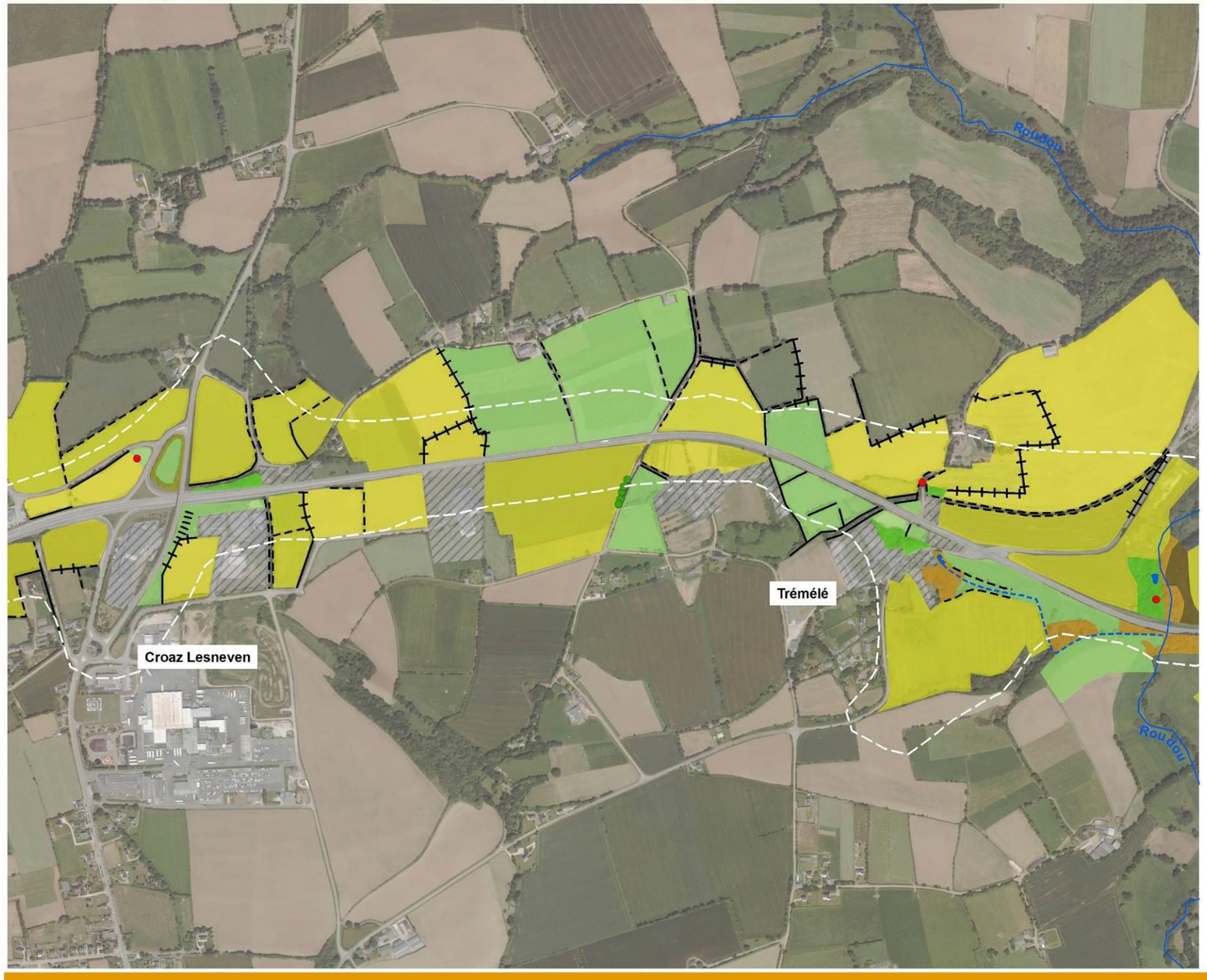
- Arbres creux
- Arbres isolés
- Haies à strate arborée continue
- Haies à strate arborée interrompue
- Haies arbustives
- Haies basses
- Alignements d'arbres de haut jet
- Haies arasées

RN 164 : Mise à 2x2 voies de la déviation de Châteauneuf-du-Faou . Étude d'impact

Mètres 0 100 200 400

N

L'occupation du sol (3/6)



Légende

- Zone d'étude
- Voiries
- Cours d'eau
- Fossés
- Plans d'eau
- Sources

Occupation du sol

- Boisements de feuillus
- Boisements mixtes
- Boisements de conifères
- Peupleraies
- Plantations de châtagniers
- Mosaïques de saussaies marécageuses, prairies humides, magnocariçaies
- Fourrés, ronciers
- Friches
- Vergers
- Prairies
- Cultures
- Jardins
- Bâti

Haies et arbres remarquables

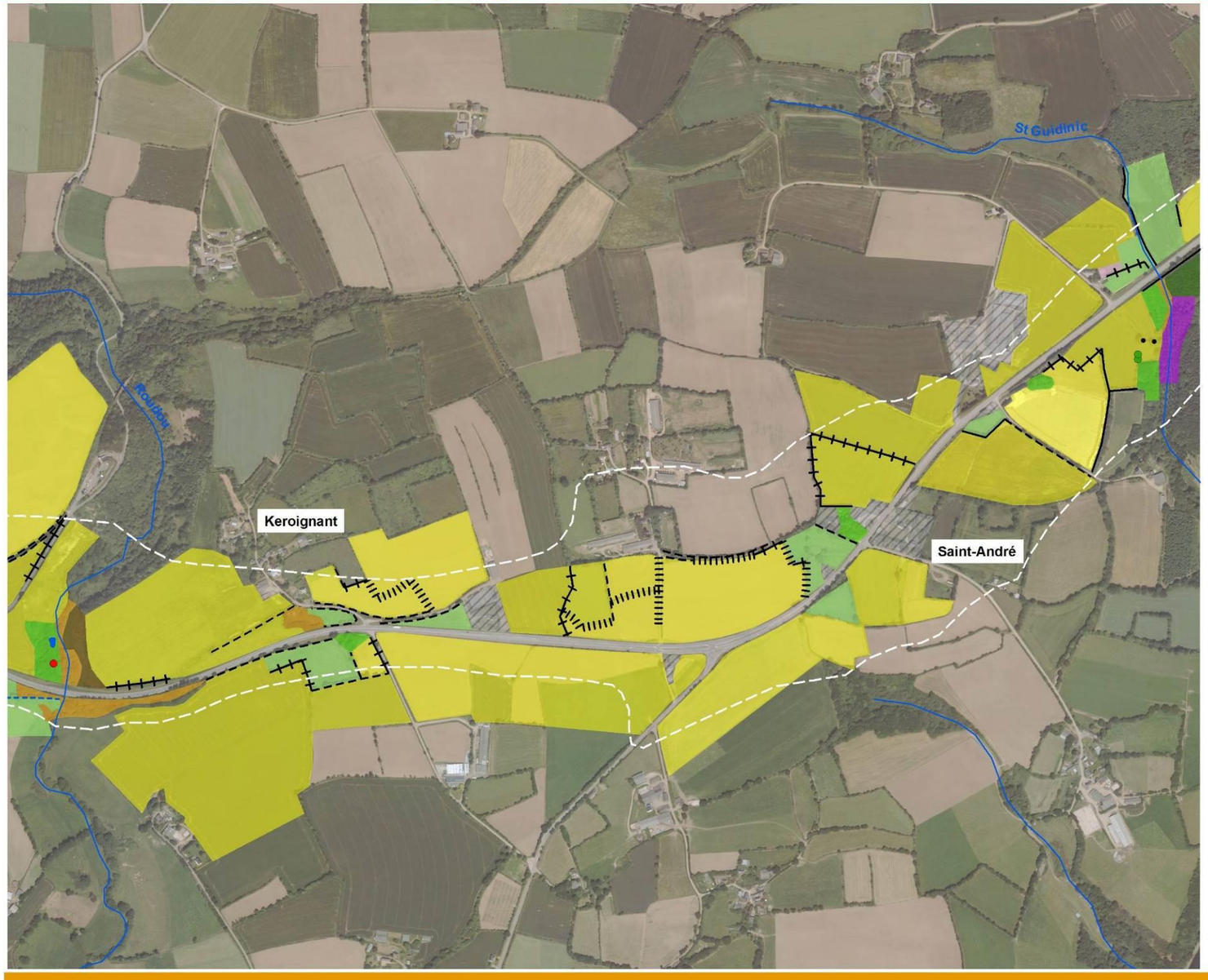
- Arbres creux
- Arbres isolés
- Haies à strate arborée continue
- Haies à strate arborée interrompue
- Haies arbustives
- Haies basses
- Alignements d'arbres de haut jet
- Haies arasées

RN 164 : Mise à 2x2 voies de la déviation de Châteauneuf-du-Faou . Étude d'impact

0 100 200 400 Mètres

N

L'occupation du sol (4/6)



Légende

- Zone d'étude
- Voiries
- Cours d'eau
- Fossés
- Plans d'eau
- Sources

Occupation du sol

- Boisements de feuillus
- Boisements mixtes
- Boisements de conifères
- Peupleraies
- Plantations de châtagniers
- Mosaïques de saussaies marécageuses, prairies humides, magnocariçaies
- Fourrés, ronciers
- Friches
- Vergers
- Prairies
- Cultures
- Jardins
- Bâti

Haies et arbres remarquables

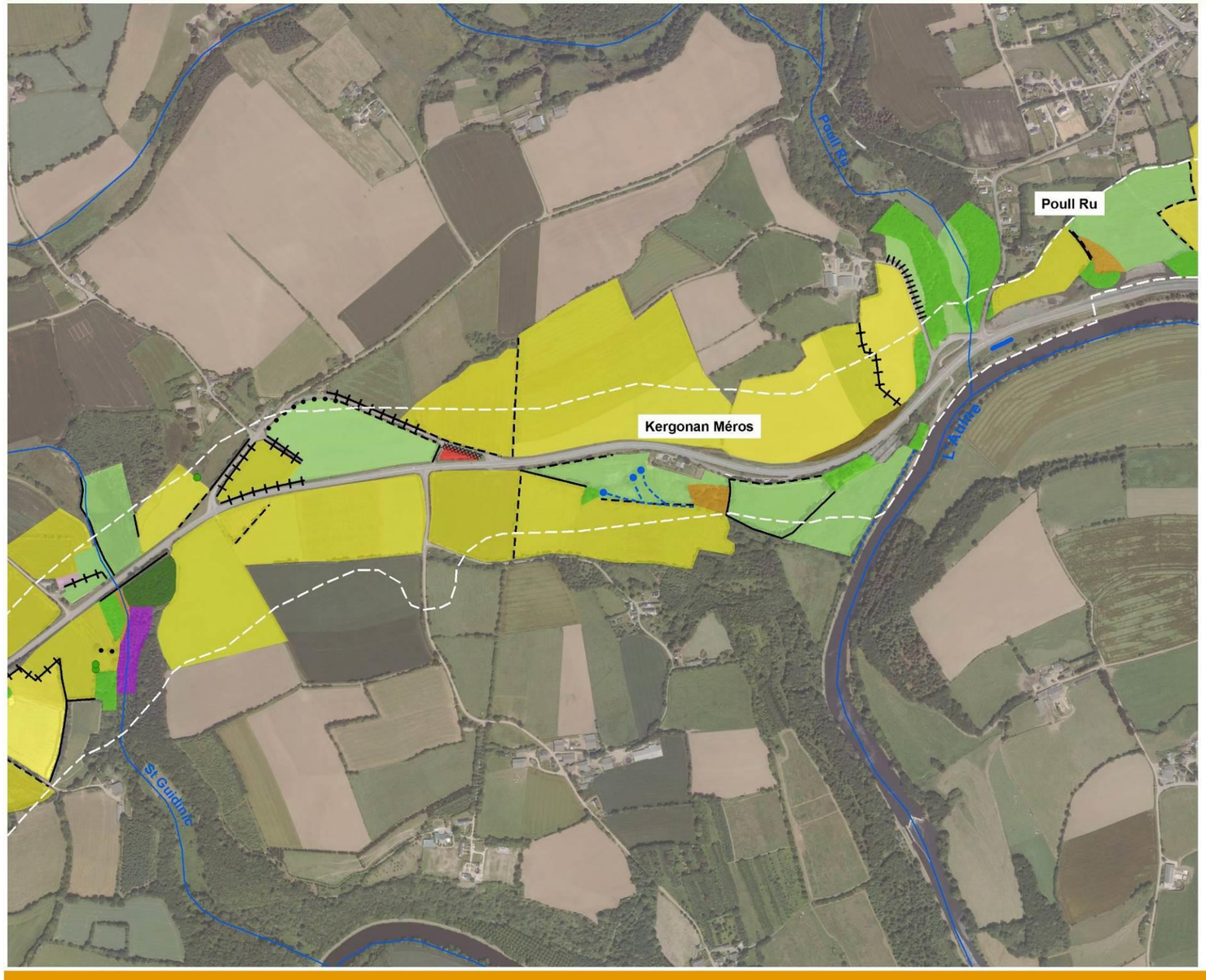
- Arbres creux
- Arbres isolés
- Haies à strate arborée continue
- Haies à strate arborée interrompue
- Haies arbustives
- Haies basses
- Alignements d'arbres de haut jet
- Haies arasées

RN 164 : Mise à 2x2 voies de la déviation de Châteauneuf-du-Faou . Étude d'impact

0 100 200 400 Mètres

N

L'occupation du sol (5/6)



Légende

- Zone d'étude
- Voiries
- Cours d'eau
- Fossés
- Plans d'eau
- Sources

Occupation du sol

- Boisements de feuillus
- Boisements mixtes
- Boisements de conifères
- Peupleraies
- Plantations de châtagniers
- Mosaïques de saussaies marécageuses, prairies humides, magnocariçaies
- Fourrés, ronciers
- Friches
- Vergers
- Prairies
- Cultures
- Jardins
- Bâti

Haies et arbres remarquables

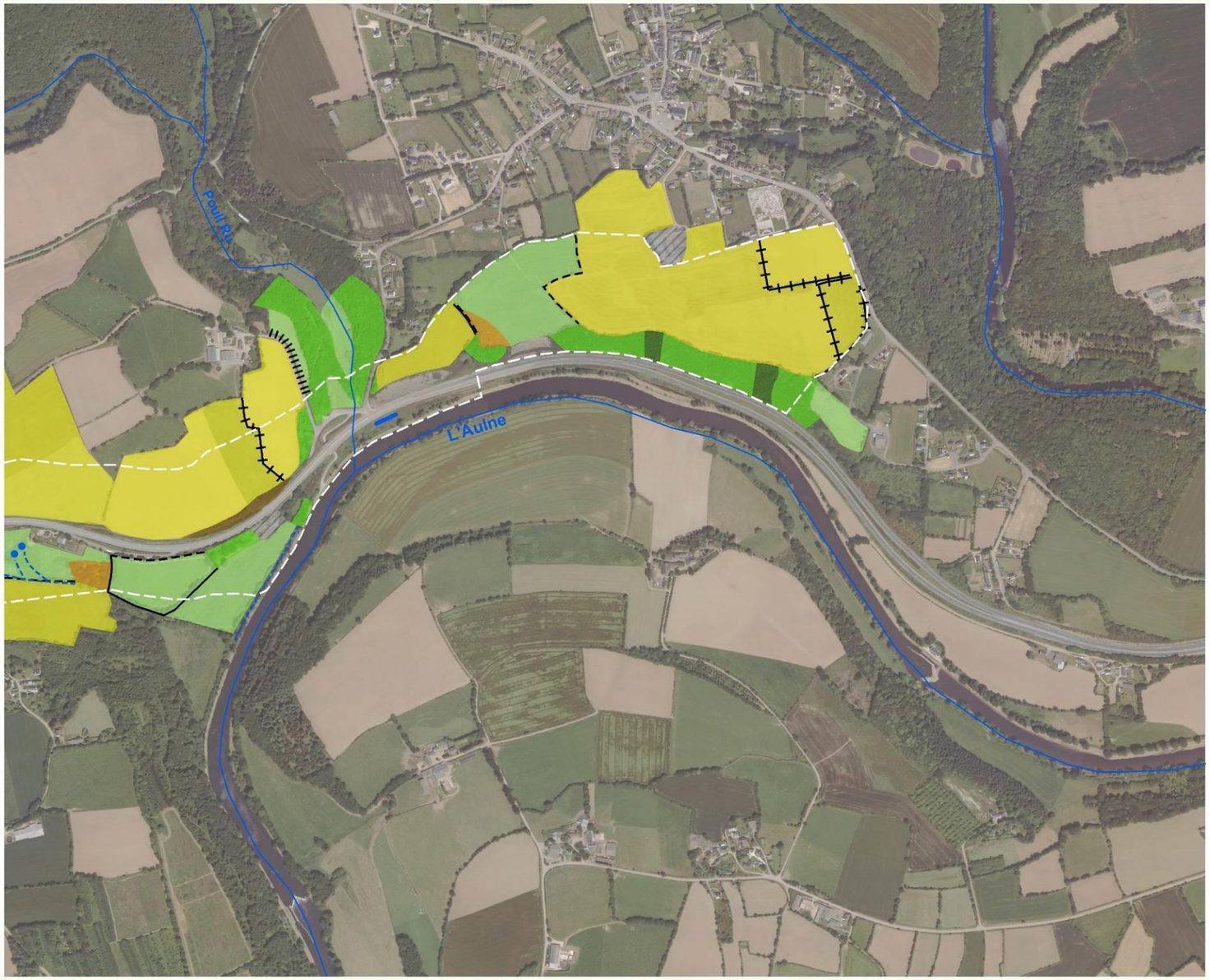
- Arbres creux
- Arbres isolés
- Haies à strate arborée continue
- Haies à strate arborée interrompue
- Haies arbustives
- Haies basses
- Alignements d'arbres de haut jet
- Haies arasées

RN 164 : Mise à 2x2 voies de la déviation de Châteauneuf-du-Faou . Étude d'impact

0 100 200 400 Mètres

N

L'occupation du sol (6/6)



Légende

- Zone d'étude
- Voiries
- Cours d'eau
- Fossés
- Plans d'eau
- Sources

Occupation du sol

- Boisements de feuillus
- Boisements mixtes
- Boisements de conifères
- Peupleraies
- Plantations de châtagniers
- Mosaïques de saussaies marécageuses, prairies humides, magnocariçaies
- Fourrés, ronciers
- Friches
- Vergers
- Prairies
- Cultures
- Jardins
- Bâti

Haies et arbres remarquables

- Arbres creux
- Arbres isolés
- Haies à strate arborée continue
- Haies à strate arborée interrompue
- Haies arbustives
- Haies basses
- Alignements d'arbres de haut jet
- Haies arasées

RN 164 : Mise à 2x2 voies de la déviation de Châteauneuf-du-Faou . Étude d'impact

0 100 200 400 Mètres

N

b) Caractérisation des cours d'eau

La description des différents cours d'eau concernés par le projet d'aménagement routier est fondée sur deux aspects principaux :

1. les potentialités d'habitat, évaluées en fonction des caractéristiques du lit mineur (dimensions, granulométrie, colmatage, écoulements, végétation aquatique, état des berges, végétation rivulaire,…)
2. les conditions de libre circulation dans les ouvrages de franchissement existants (pont, buses).

En effet, au regard des éléments du DOCOB concernant les habitats et les espèces présentes dans le site Natura 2000 « Vallée de l'Aulne », et notamment les facteurs défavorables et les objectifs de gestion, il apparaît que ce sont ces aspects qui, s'ils sont modifiés par les travaux, peuvent avoir le plus d'incidence sur les espèces et leurs habitats.

Les visites de terrain ont eu lieu le 28 juin 2011.
Le temps était beau, les débits des cours d'eau du bassin aux stations de jaugeage existantes (Hyères à Saint-Hernin et Aulne à Châteauneuf du Faou) étaient très faibles : de l'ordre de 25% des moyennes mensuelles interannuelles de juin, moins de la moitié des moyennes mensuelles de juillet.

Description des cours d'eau

Note : les tronçons de cours d'eau évoqués dans les tableaux ci-après sont localisés sur les cartes présentées à la suite (Ouvrages hydrauliques / habitats aquatiques / franchissabilité).

Le Poull Ru (Landeleau)

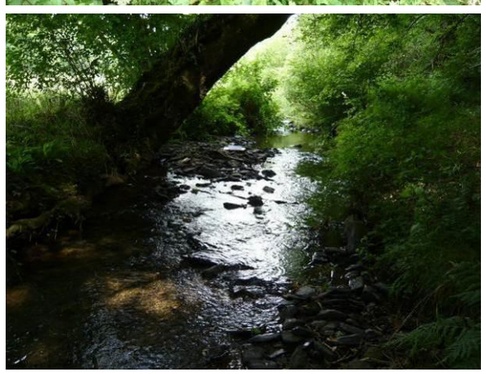
↳ Description des habitats

Tronçon	Largeur moyenne (m)	Type d'écoulement	Importance relative (%)	Profondeur moyenne (m)	Granulométrie		Type de colmatage
					dominante	accessoire	
Amont dans prairie A	2.5 m à 3 m	COURANT PLAT	50 50	5 15	Galets Galets		Aucun Sédiments fins
Le long du bois B	2 à 3 m	COURANT PLAT	50 50	5 20	Galets Galets	Blocs Sable et graviers	Aucun Sédiments fins
Aval RN 164 C	3.5 m / 4 m	PROFOND	100	Niveau régulé par le canal	?	?	?

Tronçon	Végétation aquatique		Sinuosité	Ombrage	Abris	Berges
	Dominante	Recouvrement en 1/100				
Amont dans prairie (A)	Renoncules	10	Forte	Aucun	Non	Terre – dans prairie à joncs
Le long du bois B	Renoncules	5	Sinueux	Assez important	Nombreux sous berges	Rive gauche : boisée Rive droit : plus ouverte
Aval RN 164 C	Sans		Non	Non	Non	Talus herbeux renforcé

Tronçon A :

Tronçon B :



Tronçon C :

Entre B et C :

Cours d'eau typique des milieux salmonicoles.

Franchissabilité

D'aval en amont, le cours d'eau traverse trois ouvrages :

1. sous le chemin de halage, un pont en voûte maçonnée de 2.7 m de large. Sous ce petit ouvrage, le niveau de l'eau est régulé par le niveau de l'Aulne canalisée. Le courant y était nul le jour de la visite. La luminosité est correcte.

   Ouvrage totalement transparent pour la circulation des espèces aquatiques.

2. sous la RN 164, un ouvrage composite très long (environ 50 m). D'aval en amont, on trouve une buse béton de ∅ 2000, d'une longueur d'environ 35 m, puis un ancien ouvrage à voûte maçonnée, de 1,9 m de large pour 1,7 m de flèche, qui forme un coude avec la buse. Le radier est de type galet cloué au béton. Entre les deux, il existe une chute d'environ 30 cm.

   Le jour de la visite, sous l'ancien pont, la hauteur d'eau était d'environ 20 à 30 cm et le courant faible.

Dès l'entrée dans la buse, il y a mise en vitesse et formation d'un jet. Puis, vers l'aval, du fait du niveau d'eau élevé de l'Aulne canalisée, la hauteur d'eau passe de 5 cm à plus de 40 cm et le courant devient nul.

Cet ensemble est très obscur, du fait non seulement de sa longueur, mais aussi de l'existence d'un coude.

Dans les conditions de l'observation, il apparaît totalement infranchissable à la remontée pour les espèces aquatiques.

3. sous l'ancienne voie ferrée, un petit ouvrage en voûte maçonnée, de 3 m de large pour environ 2,5 m de flèche. Le radier est de type galet cloué au béton, recouvert de blocs et d'un colmatage de sédiments fins. Le jour de la visite, la hauteur d'eau était de l'ordre de 20 à 30 cm, le courant modéré.

La luminosité est correcte.

Cet ouvrage ne doit pas poser de problème de franchissabilité par les espèces aquatiques.

Le ruisseau de Saint-Guidinic

A l'amont de la RD 164, le ruisseau ne présente pas les caractéristiques d'un cours d'eau : pas de lit différencié, pas de végétation ni de faune aquatique, pas d'écoulement. C'est un fossé au pied d'un talus boisé, dont le fond est constitué d'une litière de feuilles mortes.

L'ouvrage de franchissement sous la RN 164 est une buse de ∅ 800.

La question de libre circulation des espèces piscicoles ne se pose pas, puisqu'à l'amont, il n'existe pas d'habitat aquatique.

Le ruisseau de Châteauneuf (Roudou)

Description des habitats

Tronçon	Largeur moyenne (m)	Type d'écoulement	Importance relative (%)	Profondeur moyenne (cm)	Granulométrie		Type de colmatage
					dominante	accessoire	
Amont RN 164	3 m à 4 m	COURANT PLAT	60 40	5 à10 20	Graviers Graviers	Galets Sable	Aucun Aucun
Amont buse	3 m	COURANT	100	15	Graviers	Sable et galets	aucun
Aval RN 164	3 m à 4 m	COURANT PLAT	60 40	5 à 10 20	Graviers Graviers	Galets Sable	Sédiments Aucun Aucun

Tronçon	Végétation aquatique		Sinuosité	Ombrage	Abris	Berges
	Dominante	Recouvrement en 1/100				
Amont RN 164	Oenanthe en rive		Importante	Important	Quelques sous berges	Terre – boisées
Amont buse	Oenanthe Fontinalis Renoncules Myriophylle	50 20 10 40	Nulle	Non	Non	Maçonnées
Aval RN 164	Oenanthe en rive		Importante	Important	Quelques sous berges	Terre - boisées

Vues du ruisseau en amont (à gauche) et en aval (à droite) de la RN 164

La physionomie est identique à l'amont et à l'aval de la RN 164, dont le franchissement et ses abords représentent une hétérogénéité dans un cours d'eau dont les caractéristiques en font un habitat favorable aux salmonidés, au chabot, et, du fait de la présence de sable, de la lamproie de Planer.

↳ Franchissabilité

L'ouvrage de franchissement est une buse métallique de ∅ 3000. A l'amont comme à l'aval, un petit seuil en béton, de 30 cm de haut, est positionné en travers de la buse. A l'amont, il crée un léger dénivelé de la ligne d'eau, à l'aval, il maintient à l'intérieur de la buse une hauteur d'eau de 30 cm au centre de l'écoulement. Vers l'amont de la buse, la hauteur d'eau est d'environ 20 cm au centre de l'écoulement, le courant est faible.

A l'extrémité aval de la buse, il existe une chute d'environ 20 cm entre le radier et le niveau aval dans la « fosse » en pied du talus routier.

La luminosité est correcte.

Si le calage de la buse permet de maintenir une lame d'eau suffisante, même en étiage, les seuils aval et amont présentent des difficultés de franchissement en période de faibles débits, aussi bien pour les remontées que pour les avalaisons. En revanche, pour des débits plus élevés, les seuils doivent « s'effacer » totalement et l'ouvrage doit être transparent pour la circulation.

Le ruisseau de Kervaziou

↳ Description des habitats

Tronçon	Largeur moyenne (m)	Type d'écoulement	Importance relative (%)	Profondeur moyenne (m)	Granulométrie		Type de colmatage
					dominante	accessoire	
Amont immédiat	1.20 m	PLAT	100	10	Galets	Blocs	Sédiments fins
Amont sous couvert	2 m à 3.5 m	COURANT PLAT	70 30	5 15	Sable Limon	Galets blocs	Sédiments fins Sédiments fins
Amont dans prairie	2 m	PLAT COURANT	70 30	20 5	Limon Blocs	Sable galets	Sédiments fins Non
Aval dans pph	Lit piétiné par le bétail, divagant dans une prairie à joncs						

Tronçon	Végétation aquatique		Sinuosité	Ombrage	Abris	Berges
	Dominante	Recouvrement en 1/100				
Amont immédiat	Oenanthe Renoncules Lentille d'eau	40 30 5	Non	Non	Non	Maçonnées
Amont sous couvert	Absente		Sinueux	Important	Quelques sous berges	En terre - boisées
Amont dans prairie	Iris d'eau Oenanthe Renoncules Lentille d'eau	En rive 20 à 80 20 5	Sinueux	Faible	Sous berges	Basses – herbeuses quelques souches
Aval dans pph	Absente		Sinueux	Non	Non	Indéfinies

Cours d'eau aux caractéristiques favorables aux habitats des salmonidés, du chabot et de la lamproie de Planer.

Amont immédiat (A) :

Amont sous couvert (B) :

Amont dans prairie (C) :

Aval (D) :

↳ Franchissabilité

Le ruisseau passe sous la RN 164 dans une buse métallique de ∅ 1400. A l'amont comme à l'aval de la buse se trouve un seuil en béton d'environ 10 cm.

Le calage de la buse en aval fait que son extrémité est « noyée », la hauteur d'eau au centre de la buse est de l'ordre de 20 cm, le courant est très faible.

En revanche, en amont, le dénivelé au niveau du seuil est maximal, la pente de la buse est telle que la hauteur de la lame d'eau dans la buse est inférieure à 5 cm, notamment au niveau des joints, et le courant fort.

La luminosité est correcte.

Dans les conditions de débit faible lors des observations de terrain, la buse est infranchissable pour les espèces aquatiques.

Le Steir Goanez

↳ Description des habitats

Tronçon	Largeur moyenne (m)	Type d'écoulement	Importance relative (%)	Profondeur moyenne (m)	Granulométrie		Type de colmatage
					dominante	accessoire	
Aval RN 164	6 à 8 m	COURANT PLAT	40 60	10 25	Galets Graviers	Blocs Sable	Aucun Sédiments fins
Entre les deux ponts	5 à 7 m	PLAT	100	40	Galets	Blocs	Sédiments fins
Amont pont du Moulin Veil	5 à 6 m	COURANT PLAT	50 50	20 40	Galets Fond dur	Blocs Galets	Sédiments fins Sédiments fins

Tronçon	Végétation aquatique		Sinuosité	Ombrage	Abris	Berges
	Dominante	Recouvrement en 1/100				
Aval RN 164	absente		Sinueux	Important (aulnes, saules)	Quelques sous berges	Terre - verticales
Entre les deux ponts	absente		Faible	Important	?	Terre – ripisylve dense
Amont pont du Moulin Veil	Renoncules Myriophylle Fontinalis Oenanthe Lentilles	20 à 70 10 50 5 5	Rectiligne dans le bief du moulin, sinueux en amont	Modéré : boisé en rive droite, ouvert en rive gauche	Quelques sous berges	Rive gauche : terre – anses d'érosion Rive droit : pierres

Aval RN 164

Amont moulin Veil

Entre deux

En conclusion : le cours d'eau présente des caractéristiques favorables aux habitats du chabot et des salmonidés.
La présence de juvéniles de salmonidés observée lors de la visite confirme ce diagnostic.

↳ Franchissabilité

D'aval en amont, le ruisseau traverse deux ouvrages :

- Une buse Armco (buse métallique) confortée, de largeur 4 m environ et de hauteur 3 m environ, sous la RN 164.
- La buse est prolongée en amont (photo ci-dessous à gauche) et en aval par un radier en béton. (à droite)

En amont, après l'entonnement, le profil arrondi du radier de la buse concentre le débit le jour de la visite sur une largeur d'environ 1,50 m, avec une hauteur d'eau maximale de 10 cm. Le courant est moyennement fort. (photo ci-dessous à gauche)
A l'aval, il est plus modéré, le niveau d'eau dans la fosse qui suit la buse (photo ci-dessous à droite) assure un ennoiement de cette dernière.

Dans la buse, une série de petits plots en béton sont implantés en biais sur le radier. Il est difficile d'imaginer leur origine et le rôle qu'ils sont supposés jouer.

La luminosité est correcte.
La buse est correctement calée en amont et en aval, son profil en travers permet de concentrer les faibles débits, elle doit être franchissable sans trop de difficulté, bien que sa pente provoque une accélération locale du courant.

- Un pont à voûte maçonnée, de largeur 5 m environ, sous la route du Moulin Veil.

  Le radier de ce pont est de type galet cloué au béton, limité en amont et en aval par un seuil maçonné en pierres.

A l'aval, ce seuil constitue un dénivelé d'environ 15 cm au-dessus du substrat du lit, constitué de galets.
Le jour de l'observation, la lame d'eau était d'environ 5 cm.

Sur le radier du pont, la lame d'eau le 28 juin 2001 était de l'ordre de 10 à 15 cm, le débit concentré vers le milieu, le courant modéré.
La luminosité est correcte.
Ce type d'ouvrage, qui présente une largeur et une pente semblable au secteur du cours d'eau situé immédiatement en amont, doit être franchissable en période de débits moyens ou élevés.
En revanche, les conditions d'écoulement en étiage dans son approche par l'aval doivent rendre difficile son franchissement pour ces niveaux de débit.

Ce qu'il faut retenir

Les cours d'eau franchis par la RN164 sur l'aire d'étude présentent des habitats favorables à l'accueil des poissons d'intérêt communautaire (salmonidés, lamproies, chabot).

Du point de vue de leur franchissabilité, la situation est contrastée : l'ouvrage rétablissant le Poull Ru paraît infranchissable, les autres ne sont franchissables qu'à certaines plages de débit.

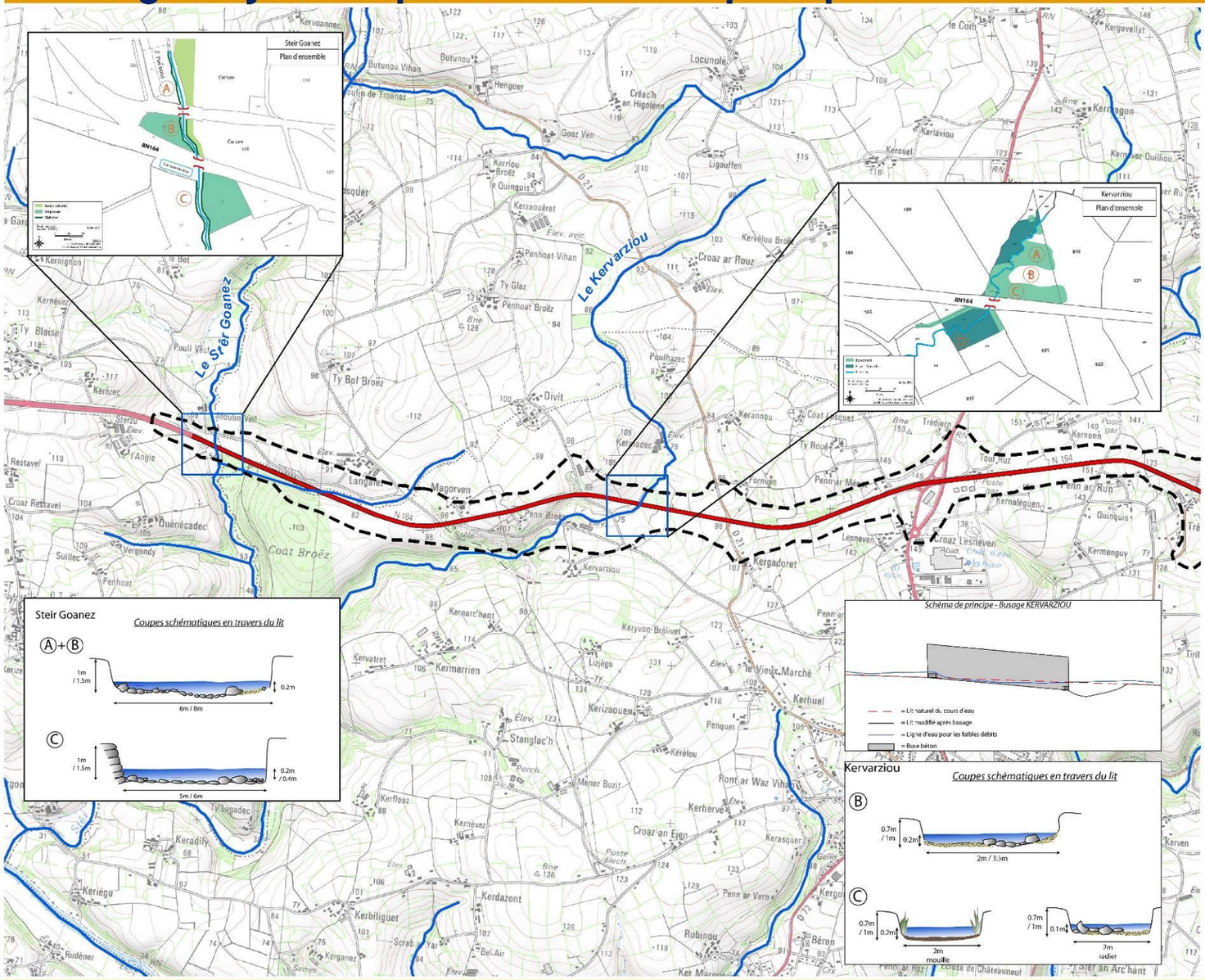
Milieux aquatiques : les actions du DOCOB

Le Document d'objectifs décrit des mesures et actions à mettre en œuvre, qui doivent permettre d'atteindre l'objectif concernant les milieux aquatiques : « le maintien de la biodiversité des milieux aquatiques et des zones humides, associée à la qualité écologique de l'eau ».
Parmi celles-ci, l'action « 2.6 Préserver les frayères et les habitats des poissons d'intérêt communautaire », et l'action « 2.7 Garantir la circulation des poissons migrateurs » sont à considérer dans le cadre de la présente étude.

Les mesures à retenir, avec lesquelles les aménagements prévus devront être compatibles ou prévoir une compensation, sont les suivantes :

- Préserver le réseau hydrographique naturel : maintenir (ou restaurer) l'écoulement naturel des cours d'eau et leurs fluctuations naturelles et conserver les caractéristiques des milieux : conserver les écoulements d'eau, les points d'eau, les mares et fossés ; ne pas les combler ou les assécher
- Veiller à la franchissabilité des obstacles pour les grands migrateurs (Saumon, aloses, lamproies, anguilles)
- Respecter les débits minimum biologiques : la préservation des potentialités écologiques des cours d'eau passe par le respect des débits d'eau nécessaires au développement normal des espèces animales et végétales qui les peuplent.
- Atteindre une qualité de l'eau répondant aux exigences des espèces et des habitats d'intérêt communautaire (application du Sage)
- Réaliser une gestion de la ripisylve permettant la conservation des habitats piscicoles et des espèces aquatiques d'intérêt communautaire
- Pratiquer une gestion sélective des embâcles qui constituent des zones de refuge pour la faune et des zones de nourrissage pour la faune piscicole
- Eviter les travaux dans le cours d'eau en particulier sur les **zones de frayères** ou dans les secteurs abritant une station de **mulette perlière**
- Limitation des matières en suspension responsables du colmatage des frayères
- **Sur l'Aulne rivière et ses affluents,** l'effacement partiel ou total de certains seuils où l'aménagement de dispositifs de franchissement seront envisagés.
- Informer et sensibiliser les milieux professionnels à la prise en compte des poissons migrateurs lors de l'aménagement de certains ouvrages hydrauliques **:** sur les affluents, les radiers de pont, les buses, forment souvent des obstacles au moins partiels à la circulation des poissons. Lors d'aménagement de routes départementales ou communales, les services concernés devront être informés des enjeux relatifs à la circulation des poissons migrateurs et des solutions existantes (calage des buses, aménagements de ralentisseurs sur les radiers béton,...

Ouvrages hydrauliques / Habitats aquatiques / Franchissabilité (1/2)



Légende

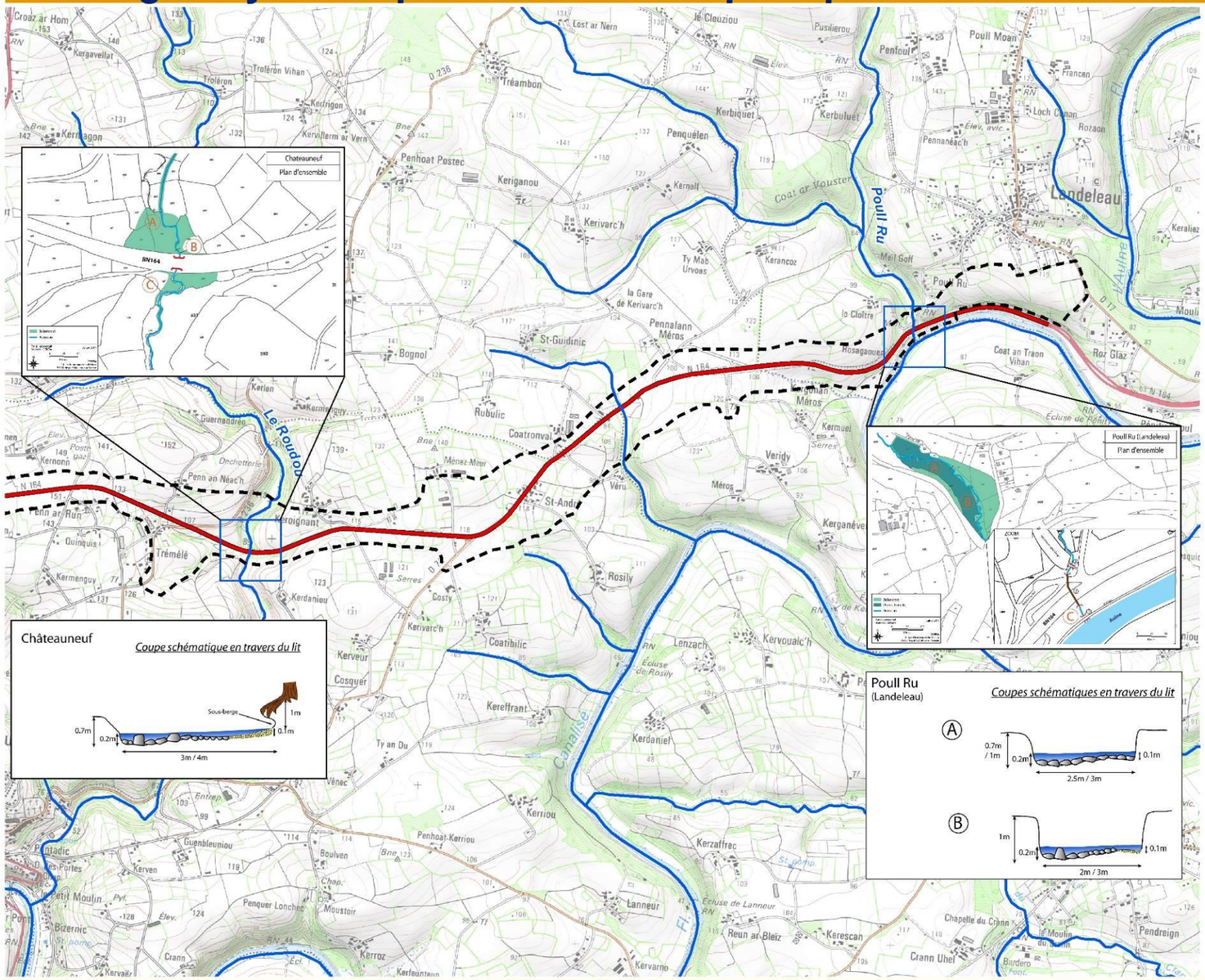
- RN 164
- Limite de l'aire d'étude
- Cours d'eau

RN 164 : Mise à 2x2 voies de la déviation de Châteauneuf-du-Faou . Étude d'impact

Mètres
0 250 500 1 000

N

Ouvrages hydrauliques / Habitats aquatiques / Franchissabilité (2/2)



RN 164 : Mise à 2x2 voies de la déviation de Châteauneuf-du-Faou . Étude d'impact

c) Les zones humides

Typologie des zones humides

Les boisements humides

Trois types de boisements humides sont présents aux abords du projet :

- des forêts alluviales dégradées à aulne et frêne ;
- des formations naturelles à bouleau, aulne, frêne, rares et dégradées sur le site ;
- des formations artificielles à peupliers, voire à conifères.

Les saussaies marécageuses

Les formations dominées par le saule roux-cendré en association avec d'autres espèces (frêne, aulne, saule marsault) sont courantes sur le site.

Les mégaphorbiaies et magnocariçaies

Localement, les prairies humides peuvent évoluer en mégaphorbiaies [7] à grande berce, reine des prés, etc. (pouvant correspondre à l'habitat d'intérêt communautaire n°6430-4 « Mégaphorbiaies eutrophes des eaux douces »), ou en magnocariçaies [8] (abords du ruisseau de Kervarziou dans le secteur de Kernadec) à laîche paniculée.

Les prairies humides

Trois types de prairie humide sont présents sur le site :

- des prairies pâturées, dominées par des espèces banales telles que le jonc épars, la renoncule rampante, etc. ;
- des prairies humides oligotrophes de fauche, qui correspondent à un état dégradé de l'habitat d'intérêt communautaire n°6410-6 « prés humides et bas marais acidiphiles atlantiques » (associations du *Cirsio diessecti – Scorzoneretum humilis* et du *Caro verticillati – juncetum acutiflori*).

Les zones humides agricoles

Il s'agit de secteurs humides soit cultivés, soit intensément pâturés, mais dont la flore est soit absente, soit plus caractérisée par les espèces résistantes au piétinement (plantains, pâquerette, etc.) que par les espèces hygrophiles.

Les cours d'eau

Les cours d'eau qui traversent les prairies de bas fond présentent par endroits des habitats des eaux courantes à renoncule en pinceau (habitat d'intérêt communautaire n°3260-3 « Rivières à renoncules oligo-mésotrophes acides » - *Ranunculion aqutilis*).

Les points d'eau et sources

Plusieurs mares sont présentes. Il s'agit soit de mares naturelles formées par l'accumulation ponctuelle d'eau liée à la présence d'un obstacle, ou de points d'eau artificiels liés à un aménagement.
Par ailleurs, quelques secteurs de sources sont également présents.

Pour ce qui concerne les fonctionnalités des zones humides, il a été distingué :

- Des zones humides très altérées, qui correspondent à des fonds de vallon cultivés, mais non nécessairement drainés ou remblayés ;
- Des zones humides altérées, dont l'usage agricole a amoindri le potentiel écologique, qui subsiste néanmoins a minima ;
- Des zones humides en bon état écologique, dont le potentiel écologique s'exprime correctement.

Ainsi, l'état d'altération des zones humides a été défini en fonction du seul critère des fonctionnalités écologiques, aucune zone humide de l'aire d'étude ne semblant avoir fait l'objet de remblai, d'affouillement, de drainage entraînant une dégradation des fonctionnalités hydrologiques.
Il n'existe donc pas de zones humides dégradées au sens de l'article 8B-2 du SDAGE Loire-Bretagne.

Les zones humides sur l'aire d'étude

Plusieurs secteurs de zones humides ont été repérés le long de la RN 164 (voir cartes ci-après) :

La vallée du Ster Goanez

Il s'agit d'une vallée encaissée présentant une plaine alluviale assez étendue. Au nord de la RN 164, cette plaine alluviale est cultivée, au sud elle correspond à des prairies pâturées et des boisements (peupleraies, saussaies, correspondant aux bas niveaux topographiques de Coat Broëz).
La peupleraie comporte une végétation herbacée de prairie évoluant en mégaphorbiaie, mais la gestion menée (fauche en mai-juin) n'a pas permis d'en apprécier la composition floristique.
Cette gestion paraît peu propice au maintien d'une mégaphorbiaie, mais la dominance de l'angélique des bois, et la présence d'espèces telles que la reine des prés montrent au moins une dynamique d'évolution vers les formations herbacées hautes eutrophiles.
Les sols correspondent à des limons dans les horizons superficiels, sous lesquels on trouve rapidement des argiles favorisant une stagnation de l'eau.

(7) Formation végétale constituée de hautes plantes herbacées, se développant sur des sols riches et gorgés d'eau.
(8) Formation végétale dominée par les grandes laîches.

Au nord du tracé actuel de la RN164, les berges abritent par endroits des éléments relictuels de forêt alluviale à aulne et frêne, mais à un état dégradé (manque d'espèces caractéristiques en nombre suffisant). Ces formations ne peuvent donc plus être rattachées à l'habitat d'intérêt communautaire qu'au niveau potentiel.

A noter également qu'une partie de la vallée de l'affluent du Ster Goanez issu de Magorven constitue une zone humide. Il s'agit d'une petite zone humide limitée aux abords immédiats du ruisseau. est ensuite busé pour franchir la RN 164 et est canalisé (fossé) avant de rejoindre la peupleraie bordant le Ster Goanez.

La vallée du Kervaziou

La zone humide correspond à la vallée encaissée de cet affluent du Ster Goanez. Cette vallée, très boisée dans sa partie amont, comprend dans sa partie aval (jusqu'en amont de la RN 164), un complexe de prairies humides pâturées, magnocariçaies, saussaies marécageuses entrecoupées de bocage (haies de bonne qualité).
Les sols de cette zone humide présentent une hydromorphie marquée, avec souvent des traces d'oxydoréduction dès la surface du sol, et des horizons bleutés caractéristiques d'une réduction du fer dû à un engorgement prolongé à faible profondeur.
Le Kervaziou est un petit cours d'eau relativement bien préservé, correspondant par endroits à une rivière à renoncule (habitat d'intérêt communautaire).

Secteur au sud de Penn ar Ménez

Cette petite zone humide correspond à une prairie isolée recevant les eaux de débordement de la mare située en amont (source).
Il s'agit d'une prairie pâturée eutrophe à grands joncs, qui présente un écoulement de surface. Malgré cela, les sols ne sont pas très caractéristiques de sols humides sur ce secteur.
L'exutoire de cette prairie correspond à un fossé qui recueille les eaux, et s'écoule ensuite au sud de Fornven avant de rejoindre la RD 21.

Secteur au nord de Toul Ruz

Cette zone humide correspond à une prairie humide de tête du bassin versant d'un affluent du Roudou.
Bien que le cours d'eau en lui-même débute bien en aval des prairies concernées, celles-ci présentent une végétation caractéristique, même à cette période de l'année : prairie à grand joncs avec renoncule flammette, cardamine des prés, etc.
L'étude des sols montre la présence de traces d'oxydoréduction presque dès la surface pour les secteurs les plus humides.

La vallée du Roudou

La vallée alluviale encaissée de cet affluent de l'Aulne, ainsi que la vallée d'un petit affluent provenant de Trémélé, constituent cette zone humide.
Au nord de la RN 164, la vallée du Roudou correspond à un ensemble boisé dont le versant ouest a été transformé lors d'un précédent aménagement (versant en paliers, bassin, etc.).

Le versant ouest comprend une végétation de prairie mésophile, localement en cours d'embroussaillement (ronce, genêt, ajonc). Le fond du vallon correspond à des prairies humides dégradées, en cours d'évolution vers les mégaphorbiaies (au nord). En descendant vers la RN164, les habitats deviennent plus boisés (chênaie humide). Le versant est de la vallée présente un caractère plus naturel (mégaphorbiaies, boisements humides).

La vallée très encaissée du Roudou (à gauche) et de son affluent (à droite)

En aval de la RN 164, la zone humide se poursuit au sein du fond de vallée (prairies alluviales), ainsi qu'au sein d'un petit boisement marécageux qui longe la route. En vis-à-vis de ce boisement, se trouve le vallon au sein duquel s'écoule le petit contributeur issu de Trémélé. Ce vallon, ceinturé de talus boisés dans sa partie aval, correspond en amont à un boisement marécageux. Ce dernier contient une mare de fond de talweg recevant les eaux de la route qui la surplombe. Le cours d'eau s'écoule à partir de cette mare.
A noter que, sur les hauteurs du versant est de la vallée du Roudou, s'est développée une saussaie marécageuse, à la faveur d'une baisse topographique en fond de talweg, entraînant une stagnation ponctuelle d'eau.

La vallée du Saint-Guidinic

Cette vallée, à topographie assez plane en amont de la RN 164, subit ensuite un rétrécissement. Les pentes de la vallée deviennent également plus fortes.
La zone humide, à sols rapidement très hydromorphes, correspond dans sa partie nord à des prairies. Si une partie de ces prairies est pâturée et ne présente pas d'intérêt particulier, il en va autrement d'une parcelle de prairie de fauche. Celle-ci présente en effet une flore caractéristique qui la fait s'apparenter à une prairie humide oligotrophe (habitat d'intérêt communautaire).
L'ensemble de ces prairies s'étend sur une assez grande surface, en particulier à l'est du cours d'eau, en raison d'une topographie plane et de la présence d'un petit axe de talweg issu de Pennalann Méros.
Au sud de la RN 164, la zone humide s'étend sur des parcelles boisées du fond de vallée : une peupleraie très embroussaillée (roncier dense et uniforme), et une plantation de Douglas.

Les sources de Kergonan Méros

Cette petite zone humide perchée correspond à un ensemble de sources situées en contrebas des habitations. Les eaux issues de cette source rejoignent ensuite le petit affluent de l'Aulne qui s'écoule le long de la haie, au sud.
Ce petit cours d'eau temporaire, à débit rapide (pentes fortes) ne semble par contre bordé d'aucune zone humide.

La vallée du Poull Ru

Les sols des prairies de bas-fonds de cette vallée très encaissée présentent dès la surface des horizons gris bleus caractéristiques d'un engorgement prolongé, voire constant. Ces prairies pâturées (chevaux) longent, en rive droite, le Poull Ru avant de passer sous la RN 164, juste en amont de sa confluence d'avec l'Aulne.

Sondage pédologique révélant la présence d'horizons réductiques en vallée du Poull Ru

A noter que les berges du Poull Ru comportent par endroits des formations qui s'apparentent à des mégaphorbiaies eutrophes (habitat d'intérêt communautaire).

Elles sont bordées de part et d'autre par des versants boisés à pentes très fortes. A noter que les abords de l'Aulne, très artificialisés, ne contiennent pas de sols présentant les caractéristiques des zones humides.

Les zones humides (1/6)

Légende

Zone d'étude

Emprise du projet de la RN164 et topographie à l'intérieur de la zone d'étude

Mares

Zones humides

État écologique très altéré

État écologique altéré

En bon état écologique

Sondages indiquant :

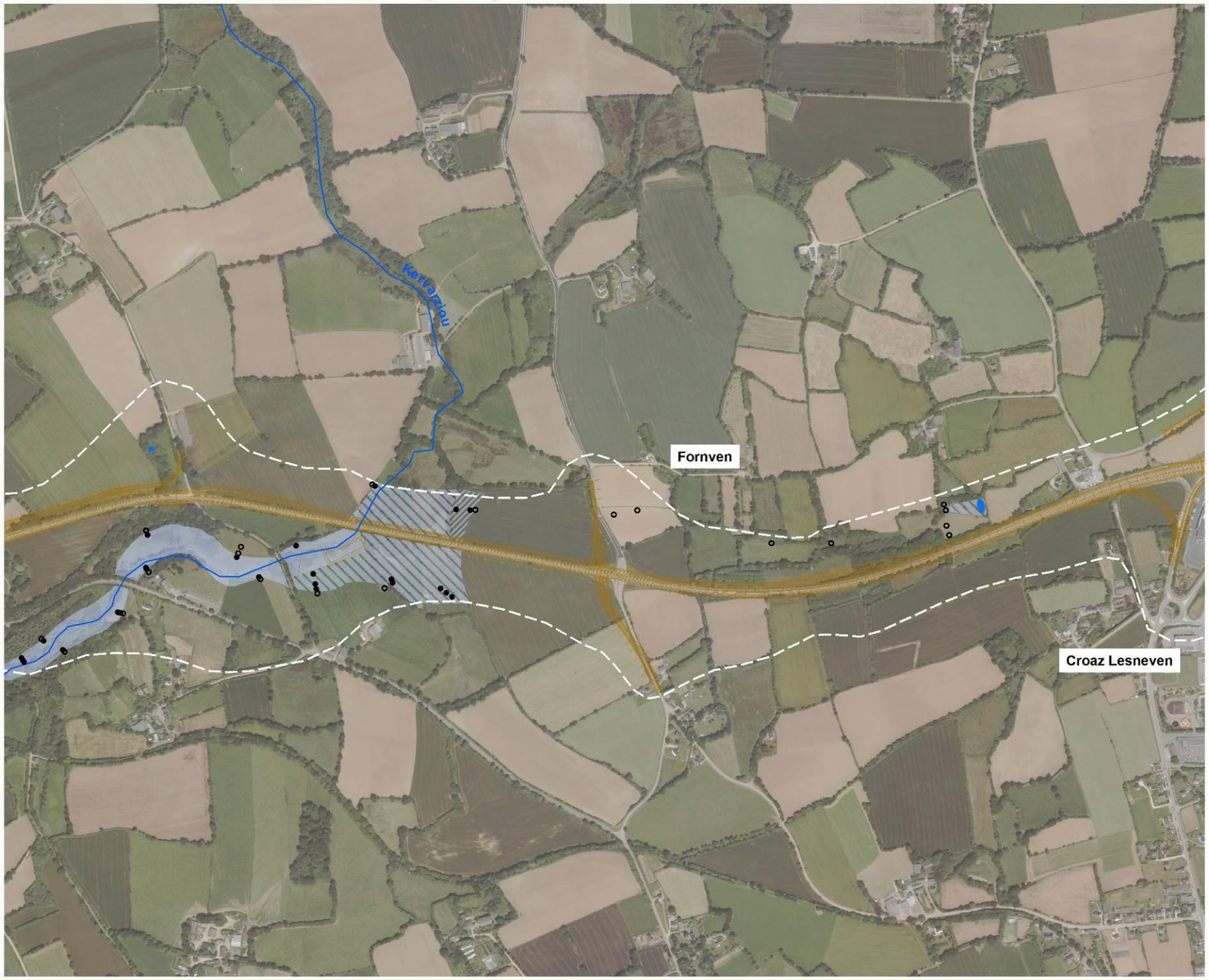
- l'absence de zone humide
- la présence de zone humide

RN 164 : Mise à 2x2 voies de la déviation de Châteauneuf-du-Faou . Étude d'impact

0 100 200 400 Mètres

N

Les zones humides (2/6)



Légende

Zone d'étude

Emprise du projet de la RN164 et topographie à l'intérieur de la zone d'étude

Mares

Zones humides

État écologique très altéré

État écologique altéré

En bon état écologique

Sondages indiquant :

- l'absence de zone humide
- la présence de zone humide

RN 164 : Mise à 2x2 voies de la déviation de Châteauneuf-du-Faou . Étude d'impact

0 100 200 400 Mètres

N

Les zones humides (3/6)

Légende

Zone d'étude

Emprise du projet de la RN164 et topographie à l'intérieur de la zone d'étude

Mares

Zones humides

État écologique très altéré

État écologique altéré

En bon état écologique

Sondages indiquant :

- l'absence de zone humide
- la présence de zone humide

N

RN 164 : Mise à 2x2 voies de la déviation de Châteauneuf-du-Faou . Étude d'impact

0 100 200 400 Mètres

Les zones humides (4/6)

Légende

Zone d'étude

Emprise du projet de la RN164 et topographie à l'intérieur de la zone d'étude

Mares

Zones humides

État écologique très altéré

État écologique altéré

En bon état écologique

Sondages indiquant :

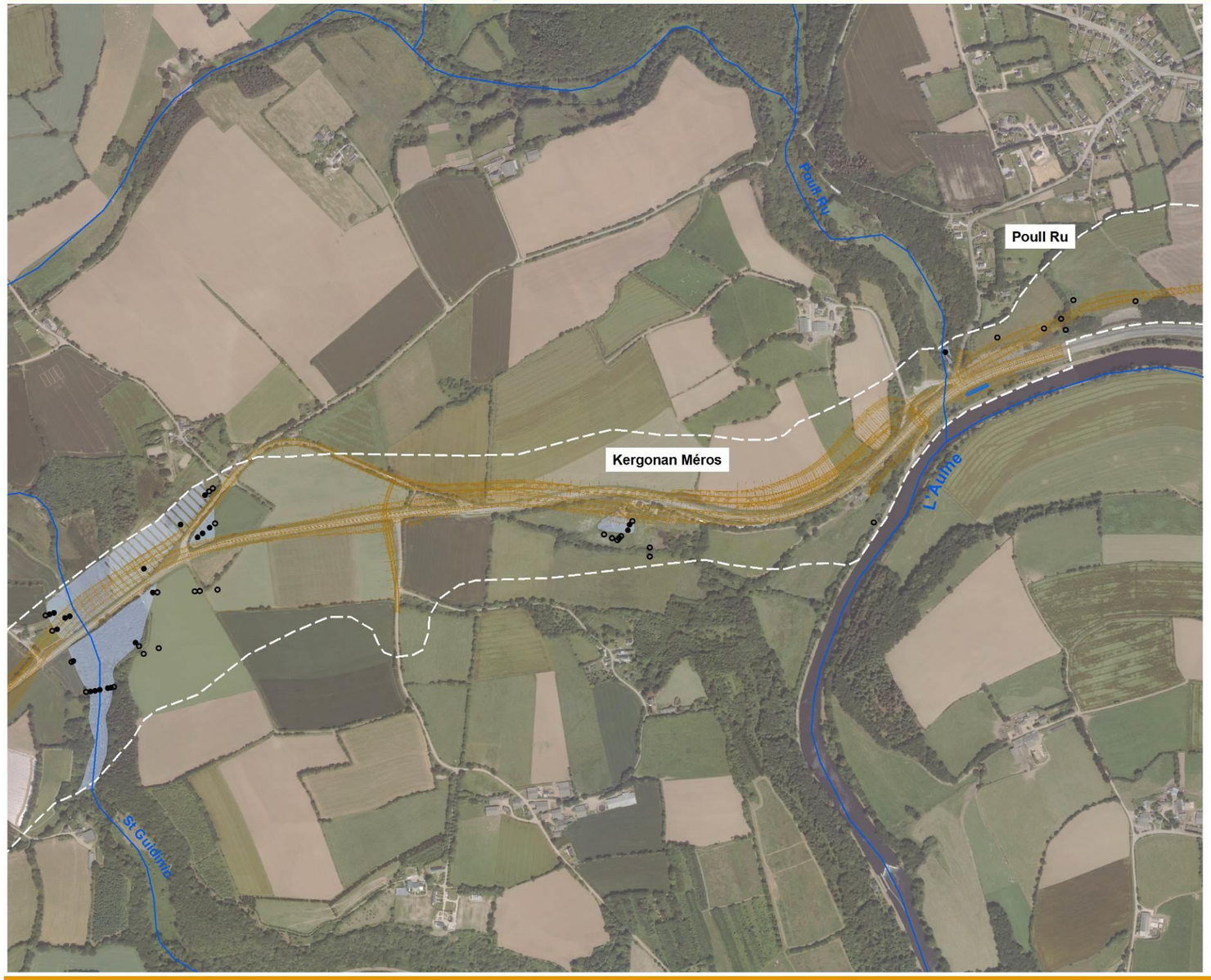
- l'absence de zone humide
- la présence de zone humide

RN 164 : Mise à 2x2 voies de la déviation de Châteauneuf-du-Faou . Étude d'impact

0 100 200 400 Mètres

N

Les zones humides (5/6)



Légende

Zone d'étude

Emprise du projet de la RN164 et topographie à l'intérieur de la zone d'étude

Mares

Zones humides

État écologique très altéré

État écologique altéré

En bon état écologique

Sondages indiquant :

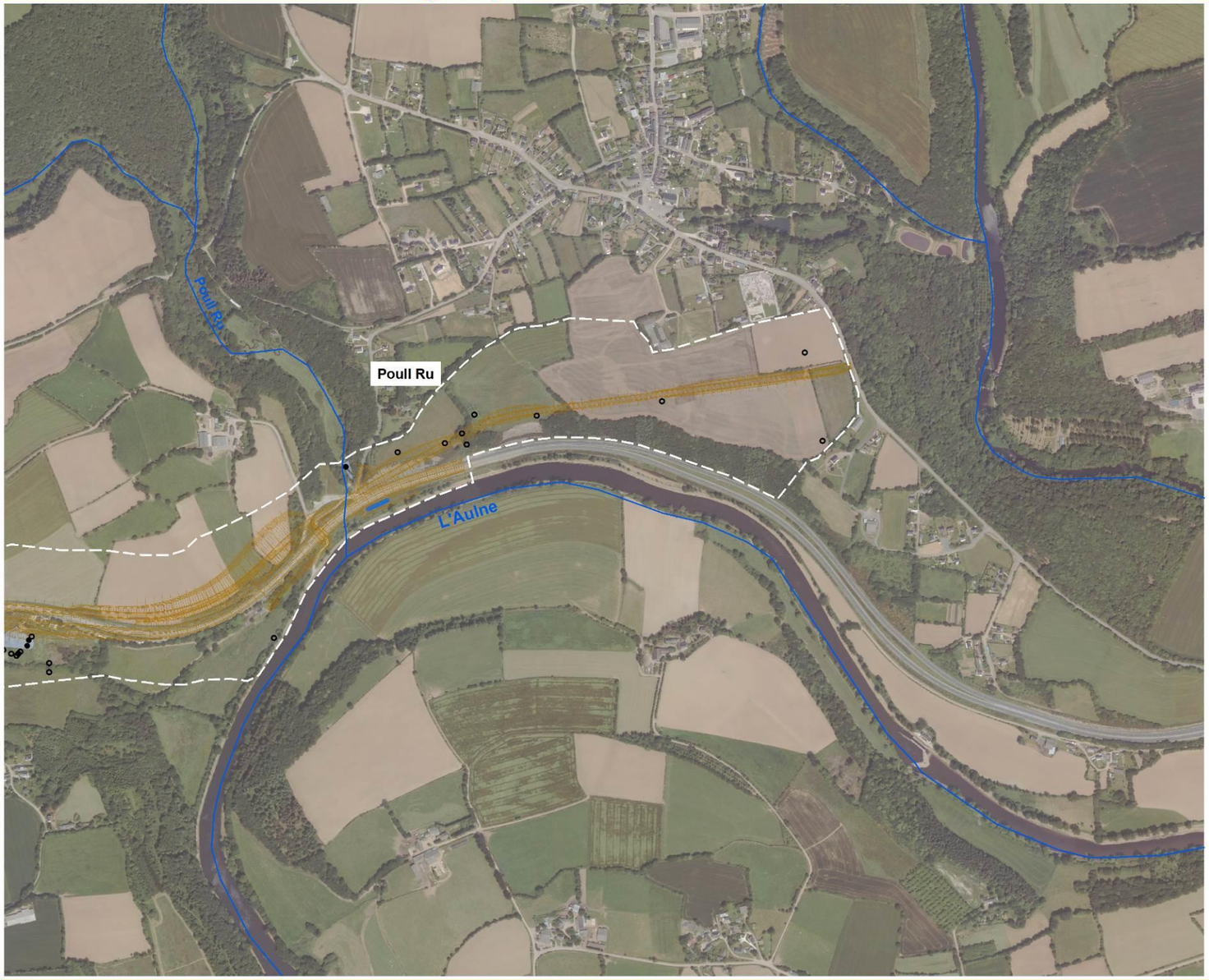
- l'absence de zone humide
- la présence de zone humide

RN 164 : Mise à 2x2 voies de la déviation de Châteauneuf-du-Faou . Étude d'impact

0 100 200 400 Mètres

N

Les zones humides (6/6)



Légende

Zone d'étude

Emprise du projet de la RN164 et topographie à l'intérieur de la zone d'étude

Mares

Zones humides

État écologique très altéré

État écologique altéré

En bon état écologique

Sondages indiquant :

- l'absence de zone humide
- la présence de zone humide

RN 164 : Mise à 2x2 voies de la déviation de Châteauneuf-du-Faou . Étude d'impact

0 100 200 400 Mètres

N

3.3.6.2. La flore

Les espèces observées lors de l'étude sont listées en annexe I.
Sur la zone d'étude, les **boisements** présentent une flore qui dépend principalement :

- de la position topographique ;
- de l'hydromorphie des sols ;
- de la gestion menée.

On peut donc distinguer sur le site :

- des peupleraies, dont la plus étendue se trouve en contrebas de Coat Broëz. Cette peupleraie à sol très hydromorphe se caractérise par une strate arborée uniforme en composition et en densité, l'absence de strate arbustive (à l'exception des abords de la boire où se sont développées saules et sureaux), et à une strate herbacée assez fournie, mais fauchée relativement tôt dans l'année (mai-juin).

Cette strate herbacée est assez diversifiée, présentant un mélange d'espèces forestières (anémone des bois, jacinthe, brachypode des bois), de mégaphorbiaie (angélique des bois, reine des prés, grande berce), prairiales hygrophiles (agrostide stolonifère), contenant quelques espèces peu courantes comme la populage des marais (*Caltha palustris*), peu courant en Finistère, mais rare en Bretagne.
A noter également, en lisière de la partie sud de cette peupleraie, plus embroussaillée, la présence de l'euphorbe douce. Cette espèce sylvatique des sols neutres est peu commune dans le département, et rare en Bretagne. Elle est par ailleurs inscrite à l'annexe II de la liste rouge du Massif Armoricain, ainsi qu'à la liste régionale des espèces déterminantes de ZNIEFF.
Les autres peupleraies comprises dans l'aire d'étude présentent une flore moins diversifiée, voire colonisée par des ronciers denses (ex : en berge du Saint-Guidinic, au sud de la RN164).

- des boisements de pente, en situation de versant abrupt.

  Dominés par des espèces supportant les sols instables (frênes, érables), elles se caractérisent par l'abondance et la diversité des fougères sciaphiles ou hygrosciaphiles : scolopendre, polystic à soie, dryoptéris des chartreux, etc.

- des boisements mixtes, présentant une alternance de secteurs de plantation homogène de conifères, et de formations de feuillus.

Scolopendre

Le bois de Coat Broëz correspond à un boisement mixte, comprenant des secteurs de conifères à flore très pauvre et des secteurs plus diversifiés de feuillus. Les sous-bois de feuillus trahissent la nature acide du socle géologique : forte présence d'espèces acidophiles telles que myrtille, houx, blechne en épi, etc. Aucune espèce particulière n'a été observée au sein des bois de feuillus.

- des plantations de résineux, à flore peu diversifiée (en raison, entre autres, de la difficulté de décomposition des aiguilles et de l'acidification des sols résultante).

Les **haies** contiennent une certaine diversité d'espèces, en raison de la diversité des situations dans lesquelles elles peuvent se trouver (par rapport à l'hydromorphie des sols, à l'ensoleillement, etc.). Parmi ces espèces, notons particulièrement la présence du laurier palme, une espèce dont le caractère invasif est avéré en Bretagne[9], et du robinier, espèce invasive potentielle. Aucune espèce d'intérêt patrimonial n'y a été observée.

Les **prairies mésophiles** présentent une flore souvent banalisée par la gestion menée (prairie améliorée de fauche, ou pâturage) : formations à ray-grass, trèfle rampant, houlque laineuse, pissenlit, dactyle, , etc. Les prairies plus diversifiées sont rares à l'échelle de la zone d'étude (prairie surplombant le Roudou). Elles existent souvent suite à un probable abandon, soit de l'usage agricole de la parcelle, soit de son entretien. Elles présentent alors une flore à vesce hirsute, carotte sauvage, verveine officinale, fromental, mêlées à des témoins de l'évolution de la prairie vers des communautés plus fermées : genêt, ajonc, ronce.
Malgré l'attention particulière portée à l'éventuelle présence du sélin de Brotero, signalé dans la vallée de l'Aulne, cette espèce rarissime n'a pas été observée sur l'aire d'étude.

Les **délaissés routiers** correspondent à des espaces de faible superficie dispersés le long de la route nationale, généralement situés au niveau des carrefours. Ils peuvent toutefois s'étendre sur une certaine distance le long de la voirie (carrefour avec la RD21).

Ces délaissés peuvent présenter une flore assez diversifiée, correspondant

- soit à des prairies méso-xérophiles artificialisées à brome mou, pâquerette, carotte sauvage, drave printanière, centaurée des bois, etc.
- soit à des formations colonisées par des espèces landicoles telles que bruyère cendrée, callune, ajonc d'Europe, euphraise dressée, millepertuis élégant, etc. Ces petites formations secondaires doivent être dissociées des habitats de lande naturelle, en raison de leur caractère secondaire, lié à l'existence de la route.

Euphraise dressée

(9) MAGNANON et al. 2007. Liste des plantes introduites envahissantes (plantes invasives) de Bretagne. Plantes vasculaires. CSRPN. 24 p.

Les secteurs de **prairies humides** sont apparus hétérogènes.
En effet, une grande partie des prairies humides du site présentent une flore banalisée par le pâturage, par exemple au niveau de la prairie située au nord de la RN164, en rive droite du ruisseau de Saint-Guidinic : prairie à crételle, renoncule rampante, oseille sauvage, etc.
L'importance de la gestion menée en prairies humides sur la flore transparaît par le fait que la prairie située sur l'autre berge correspond à une formation végétale intéressante et relativement diversifiée au niveau floristique : jonc à tépale aigu, cirse des Anglais, scorsonère humble, lotier pédonculé, renoncule flammette, laîche ovale, carvi verticillé, etc.
Un certain nombre de prairies humides de bas-fonds ont par ailleurs évolué vers des ronciers, faute d'entretien (rives du Kervaziou).
Aucune espèce d'intérêt patrimonial n'a été observée au niveau des prairies humides. En particulier, la gratiole officinale (*Gratiola officinalis*), présente au sein du site Natura 2000, n'a pas été observée sur le site.

Cirse des Anglais

Les abords des **parcelles** en culture accueillent les adventices habituelles des cultures de la région : mouron des champs, bourse à pasteur, etc.
Aucune espèce messicole n'a été observée sur le site.
L'ensoleillement des **berges** de cours d'eau joue un rôle dans la composition des communautés végétales qu'elles abritent.
En situation forestière, ces berges sont souvent dominées par le lierre, la ronce, l'ortie royale, la grande berce, etc. Des cressonnières à dorine à feuille opposée, laîche espacée, cardamine hirsute se développent parfois en situation de fond de vallon (abords du Kervaaziou).
En espaces agricoles les berges comprennent souvent des ourlets nitrophiles à ortie, ronce, grande salicaire, etc.
L'osmonde royale (*Osmunda regalis*) est présente en plusieurs points, notamment sur l'Aulne. La station de cette espèce signalée par Le Bihan Ingénierie sur le Ster Goanez n'a pas été retrouvée, mais elle est par contre abondante sur les bords de l'Aulne.

Osmonde royale

Le **lit des cours d'eau** présente peu de flore, tant en termes de densité que de diversité : renoncule en pinceau, callitriches, etc.

A noter la présence, au niveau du franchissement du Roudou, d'une petite station de cornifle émergé, espèce assez rare en Finistère, signalée dans l'Aulne.

Souvent très ombragées (par le saule roux cendré notamment), les **mares** sont apparues peu végétalisées.
La végétation, lorsqu'elle est présente, est souvent limitée à un fort couvert de saules. Toutefois, le bassin situé en fond de vallée du Roudou présentait une flore plus diversifiée, bien que révélatrice de la richesse du milieu en éléments nutritifs : eupatoire chanvrine, massette, iris faux-acore, etc.

A noter qu'une autre espèce végétale remarquable est présente sur le site Natura 2000 : le trichomanès remarquable (*Trichomanes speciosum*). Cette espèce des anfractuosités humides et ombragées, inscrite aux annexes II et IV de la directive Habitats et protégée au plan national, est présente en quatre localités de la vallée de l'Aulne. Aucune de ces stations n'est située au sein ou à proximité de la zone d'étude. Etant donné l'enjeu attaché à cette espèce, une recherche spécifique a été menée au cours de nos investigations. Aucun habitat susceptible d'accueillir cette espèce (puits, grottes, parois rocheuses ombragées, etc.) n'est présent sur l'aire d'étude.

Ce qu'il faut retenir :

La flore de l'aire d'étude apparaît relativement diversifiée, représentative des milieux présents (boisements acidiphiles, espaces landicoles, prairies humides, cours d'eau, etc.) dans le contexte du centre-Bretagne.

Aucune espèce d'intérêt patrimonial (rare, sensible ou protégée) n'a été observée lors des prospections de terrain.

Seule l'osmonde royale, relativement commune en Bretagne, fait l'objet d'une réglementation préfectorale dans le Finistère.

3.3.6.3. La faune

a) Les mammifères

L'analyse concernant les mammifères est fondée sur :

- une consultation du Groupe Mammalogique Breton (GMB) ;
- les résultats des prospections de terrain.

Les mammifères terrestres et aquatiques

Les grands mammifères

Les grands mammifères habituels des espaces agricoles de la région ont été observés au cours de l'étude : chevreuil, sanglier, etc. Il s'agit d'espèces communes en Bretagne, qui exploitent aussi bien les territoires ouverts (zone de gagnage) que les espaces bocagers (transit, recherche de nourriture) ou boisés (refuge).
Concernant le cerf élaphe, les données disponibles se rapportent aux éléments mis à disposition par l'Office National de la Chasse et de la Faune Sauvage. Même si cette espèce est en expansion en Bretagne, il n'a pas été recensé sur l'aire d'étude d'espaces de libre circulation (données 2009). A noter par ailleurs que l'Aulne joue à ce niveau ou rôle de barrière difficilement franchissable (notamment en raison du courant).

Les autres mammifères terrestres et amphibies

Les données obtenues auprès du GMB montrent que le secteur étudié est fréquenté par plusieurs espèces de petits carnivores (hérisson, martre, etc.).
L'ensemble des micromammifères liés au bocage breton est présent sur le site : mulot sylvestre, campagnols roussâtre, agreste et souterrain, rat des moissons, souris grise. Toutes les musaraignes présentes en Basse-Bretagne continentale sont également présentes (crocidures musette et leucode, musaraignes couronnée et pygmée, crossope aquatique). Ainsi, onze des quinze espèces de micromammifères présentes en Bretagne ont été recensées sur le site.

Il convient de noter l'observation du **campagnol amphibie** (*Arvicola sapidus*) au niveau de la petite zone humide de Penn ar Menez. Le plus imposant des campagnols bretons, inféodé aux milieux aquatiques (prairies humides, bords d'étangs, etc.) est repérable aux indices qu'il laisse (réfectoires, galeries sous végétation, etc.). Contrairement à beaucoup d'autres micromammifères, il est actif de jour, ce qui permet également de l'observer directement.

Galerie de campagnol amphibie

Cette espèce n'est pas rare en Bretagne, mais est classée quasi-menacée au niveau national [(1)], et vulnérable au niveau mondial, en raison de sa répartition limitée à l'ouest de l'Europe (France, Espagne, Portugal) [(2)].
Le campagnol amphibie est protégé en France (arrêté du 15 septembre 2012).
Il a été réalisé une recherche spécifique portant sur les indices de présence de la **loutre** (*Lutra lutra*) : parcours des berges 300 m en amont et en aval de chaque franchissement de cours d 'eau sur la zone d'étude. Des épreintes et des empreintes ont été observées en deux points : au niveau des franchissements du Ster Goanez et du Poull Ru. La présence de cette espèce inscrite à l'annexe II de la directive Habitats n'est pas surprenante sur le site. La loutre est en effet connue de tous les cours d'eau du site Natura 2000, ce secteur de l'Aulne étant un des secteurs historiquement fréquentés par la loutre.
La mosaïque de milieux qu'abrite le site Natura 2000 lui est particulièrement favorable : cours d'eau de bonne qualité, bordés de zones humides, nombreux micro-sites rivulaires, versants boisés ou embroussaillés [(3)]. L'Aulne constitue par ailleurs pour cette espèce un axe privilégié de déplacement.
A noter également la présence du **vison d'Amérique** (*Neovison vison*) au niveau du Ster Goanez. Cette espèce, introduite dans l'entre-deux guerre pour sa fourrure, a depuis colonisé une partie des cours d'eau de France (Bretagne, Charente, Pyrénées), évinçant son cousin européen. Les populations les plus importantes de cette espèce se trouvent en Bretagne, d'où il colonise petit à petit les cours d'eau alentours. Le vison d'Amérique est une espèce considérée comme invasive, et qui est susceptible d'être classée nuisible.

Les chauves-souris

L'analyse portant sur les chauves-souris a été réalisée selon deux axes :

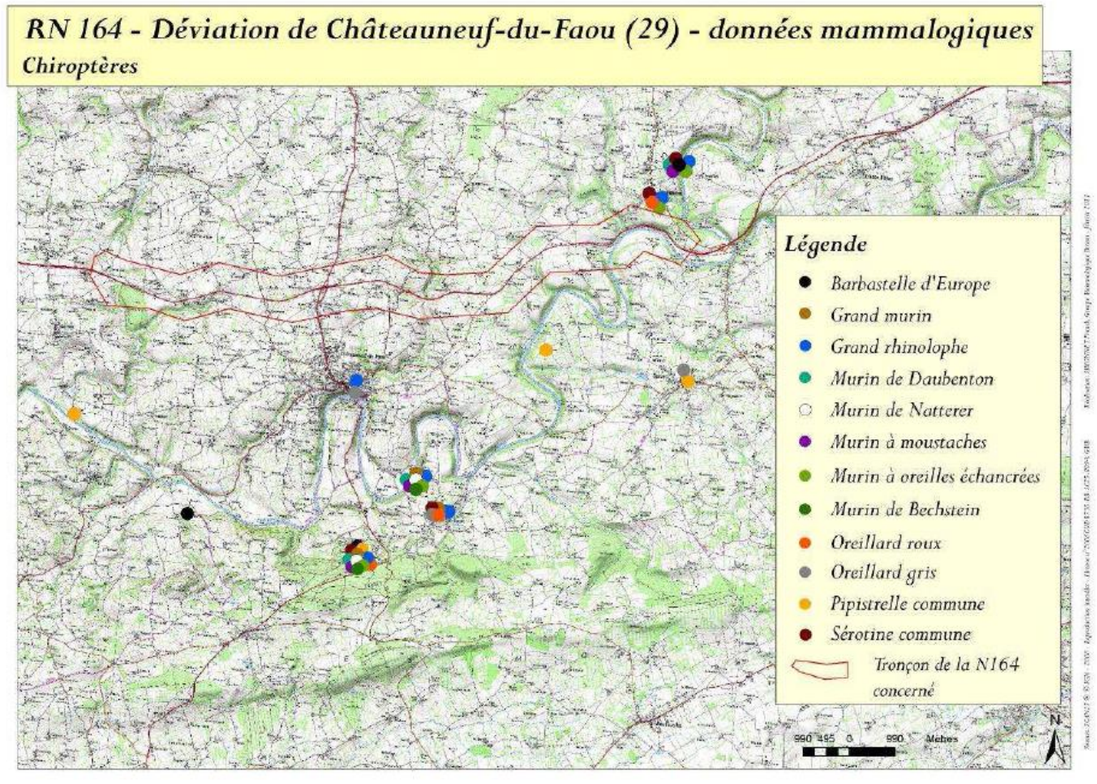
L'analyse du contexte :

L'analyse s'appuie d'une part, sur les éléments apportés par le Docob[(4)], et d'autre part, sur une synthèse des données existantes, réalisée par le Groupe Mammalogique Breton (GMB), association spécialisée dans l'étude des mammifères sur la région Bretagne.
La synthèse menée par le Groupe Mammologique Breton (cf. rapport en annexe) fait état de 13 espèces de chauves-souris recensées aux abords de l'aire d'étude (rayon de 5 km autour du fuseau étudié), sur les 15 espèces que compte le Finistère (21 sur l'ensemble de la Bretagne - Choquené et al., 2006).
Le GMB rappelle que cette diversité est principalement liée à la proximité de l'Aulne, qui constitue une zone particulièrement intéressante, offrant l'ensemble des éléments favorables à l'accomplissement du cycle vital des chauves-souris : gîtes estivaux et hivernaux (ardoisières, Combles d'églises), territoires de chasse et corridors de déplacement (boisements de feuillus, ripisylves, maillage bocager).

(1) UICN France, MNHN, LPO, SEOF & ONCFS (2011). La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Mammifères de France métropolitaine. Paris, France.
(2) IUCN Red List : http://www.iucnredlist.org/apps/redlist/details/2150/0
(3) Source : DOCOB « Vallée de l'Aulne », janvier 2010.
(4) Document établi pour chaque site Natura 2000, qui définit les objectifs de conservation et fixe les orientations de gestion du site.

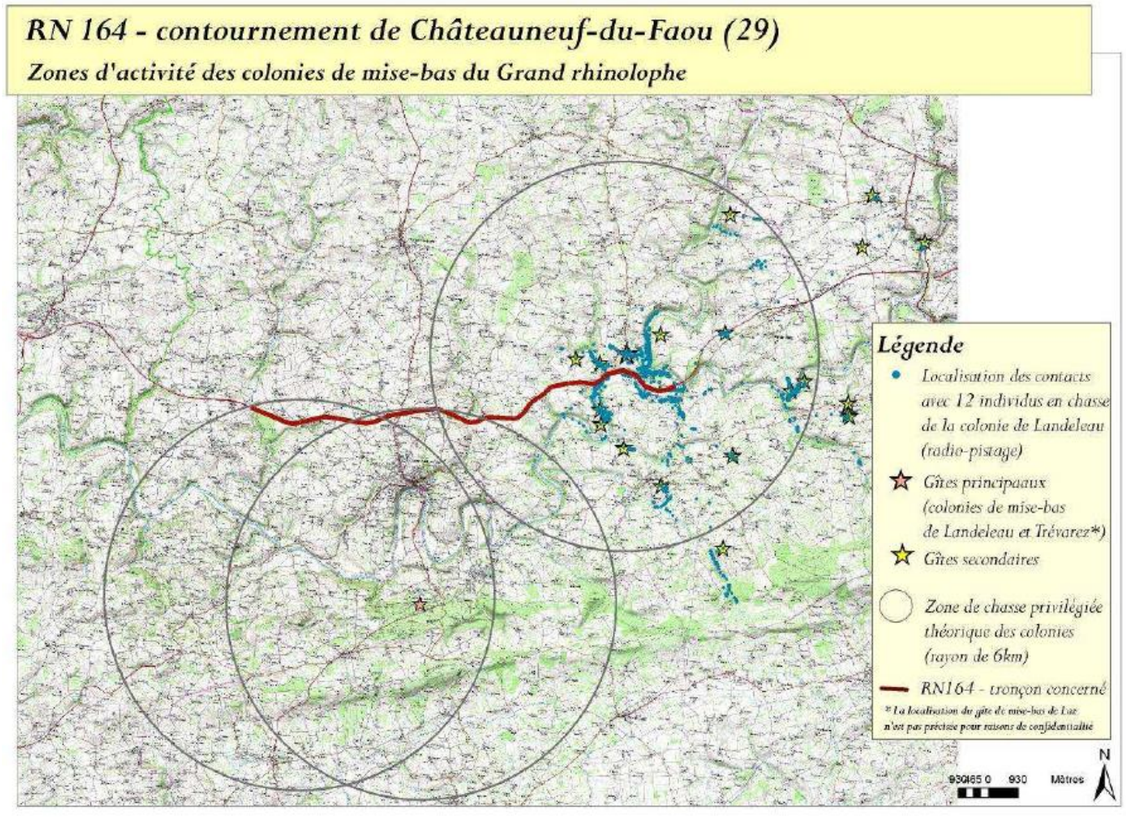
Ainsi, 6 espèces d'intérêt communautaire (annexe II de la directive « habitats ») sont recensées au sein du Site d'Importance Communautaire (SIC) FR 5300041 de la « Vallée de l'Aulne », dont 5 exploitent les gîtes proches de l'aire d'étude (cf. carte ci-après) :

- le grand rhinolophe (*Rhinolophus ferrumequinum*) est très présent au sein du SIC et de ses abords. Les effectifs atteignent des niveaux importants en hivernage: 40 % des effectifs régionaux et 5 % des effectifs nationaux (Boireau, 2011). Le gîte de Landeleau constitue également, pour cette espèce, une des principales colonies de reproduction connue à l'échelon français (300 à 400 individus) ;
- la barbastelle d'Europe (*Barbastella barbastellus*) et le murin de Bechstein (*Myotis bechsteinii*) sont des espèces à affinité forestière. Elles sont présentes dans plusieurs gîtes proches de l'aire d'étude (Landeleau, Trévarez) et exploitent certainement les vallées boisées bordant l'Aulne et ses affluents pour se déplacer ;
- Le murin à oreilles échancrées (*Myotis emarginatus*), est repéré en hivernage et en reproduction sur plusieurs sites (notamment sur Trévarez, et Landeleau) ;
- Le grand murin (*Myotis myotis*) est beaucoup plus rare sur le secteur. Il a été contacté en hivernage sur Trévarez.



Concernant le grand rhinolophe, une étude par radiopistage a été menée en 2005 (Boireau et Grémillet, 2005). Elle a permis de mieux cerner les déplacements et les territoires de chasse de cette espèce.
Cette étude a permis de mettre en évidence les éléments suivants :

- certains individus chassent sur plus de 10 km autour des gîtes ;
- 90 % des contacts se répartissent 6 km autour du gîte principal ;
- les animaux ne suivent pas nécessairement les axes structurants lors de leurs déplacements (haies bocagères, ripisylves, etc.) et peuvent traverser des zones ouvertes (champs cultivés, prairies temporaires) ;
- des gîtes secondaires sont utilisés ponctuellement ;
- les habitats privilégiés de chasse sont les bois de feuillus, les prairies naturelles, les jardins, vergers et ripisylves.



La carte de localisation des zones d'activité du grand rhinolophes et la connaissance du secteur par le GMB permettent de mettre en évidence l'existence de couloirs de déplacements du grand rhinolophe croisant la RN 164, à proximité du gîte de Landeleau :

- le long de l'Aulne, au sud-est de Landeleau ;
- au nord du lieu-dit Coat an Traon Vihan ;
- potentiellement le long du vallon de Meilh Goff (Poull Ru).

L'étude de terrain :

- Rappel méthodologique

Au regard du contexte et notamment des éléments apportés par le GMB, des investigations de terrain ont été menées durant l'été 2011. L'objectif de cette analyse était d'appréhender les secteurs susceptibles d'être privilégiés par les chauves-souris en déplacement, au travers de la RN 164.
Pour ce faire, une douzaine de points, répartis le long du tracé, ont été étudiés. Le choix des points d'écoute s'est basé sur les informations transmises par le GMB et sur une analyse des éléments de paysage pouvant servir d'éléments structurants pour le transit des chauves-souris entre les gîtes et les territoires de chasse (corridors arborés et ripisylves principalement). Les points d'écoute ont été menés de nuit, sur un pas de temps de 10 minutes, l'identification des chauves-souris se faisant à l'aide d'un détecteur d'ultrasons (Pettersson D240 X) muni d'un enregistreur (Zoom H2).
Lors de chaque visite, l'ordre des points d'écoute a été modifié afin d'appréhender, autant que possible, l'évolution de l'activité des chauves-souris au cours de la nuit.
Les éléments collectés hors points d'écoute ont également été pris en compte dans l'analyse (parcours à pied, arrêts ponctuels, etc.).

- Résultats

Même s'il ne peut s'agir ici que d'un échantillonnage, l'analyse met en évidence que certains secteurs semblent être privilégiés lors du déplacement des chauves-souris (cf. carte ci-après).
Il s'agit principalement du point 12 : vallon de Meilh Goff (Poull Ru), déjà pressenti lors de l'analyse menée par le GMB. En effet, entre 6 et 9 chauves-souris ont été contactées lors de chaque relevé, dont plus de la moitié présentaient clairement un comportement de transit : après passage du petit pont, les individus semblent replonger vers le ruisseau, comme pour passer par la buse sous voirie.
On relèvera que les grands rhinolophes sont bien présents le long de ce couloir, principalement en début de soirée (2 à 3 individus transitent sur ce point en 10''). Nous ne les avons cependant pas contactés lors des enregistrements plus tardifs (au-delà de 1H00 / 1h30 après la tombée de la nuit).

D'autres points sont également apparus relativement intéressants, principalement pour l'activité de chasse, avec potentiellement transit le long et au travers de la RN 164. Il s'agit presque exclusivement des axes de cours d'eau (point 8 : rau du Roudou ; points 3 et 5 : rau de Keriaziou et point 1 : rau du Stêr Goanez).
A noter qu'au point 3 (près du rau de Coat Broëz), le transit se fait essentiellement sous le pont.
Sur les autres points étudiés, l'activité est apparue nettement plus diffuse.
L'analyse met également en évidence que le grand rhinolophe est effectivement bien implanté sur ce secteur : principalement autour de Landeleau (proximité d'un gîte important), mais également plus loin dans le bocage (contact au point 9 par exemple).
D'autres secteurs sont également apparus intéressants par la présence de pipistrelle de Kuhl, espèce en limite d'aire de répartition et surtout de la barbastelle d'Europe (espèce forestière d'intérêt communautaire) qui semble profiter des vallons boisés et encaissés pour venir chasser le long des cours d'eau (Kerlaziou et Poull Ru).

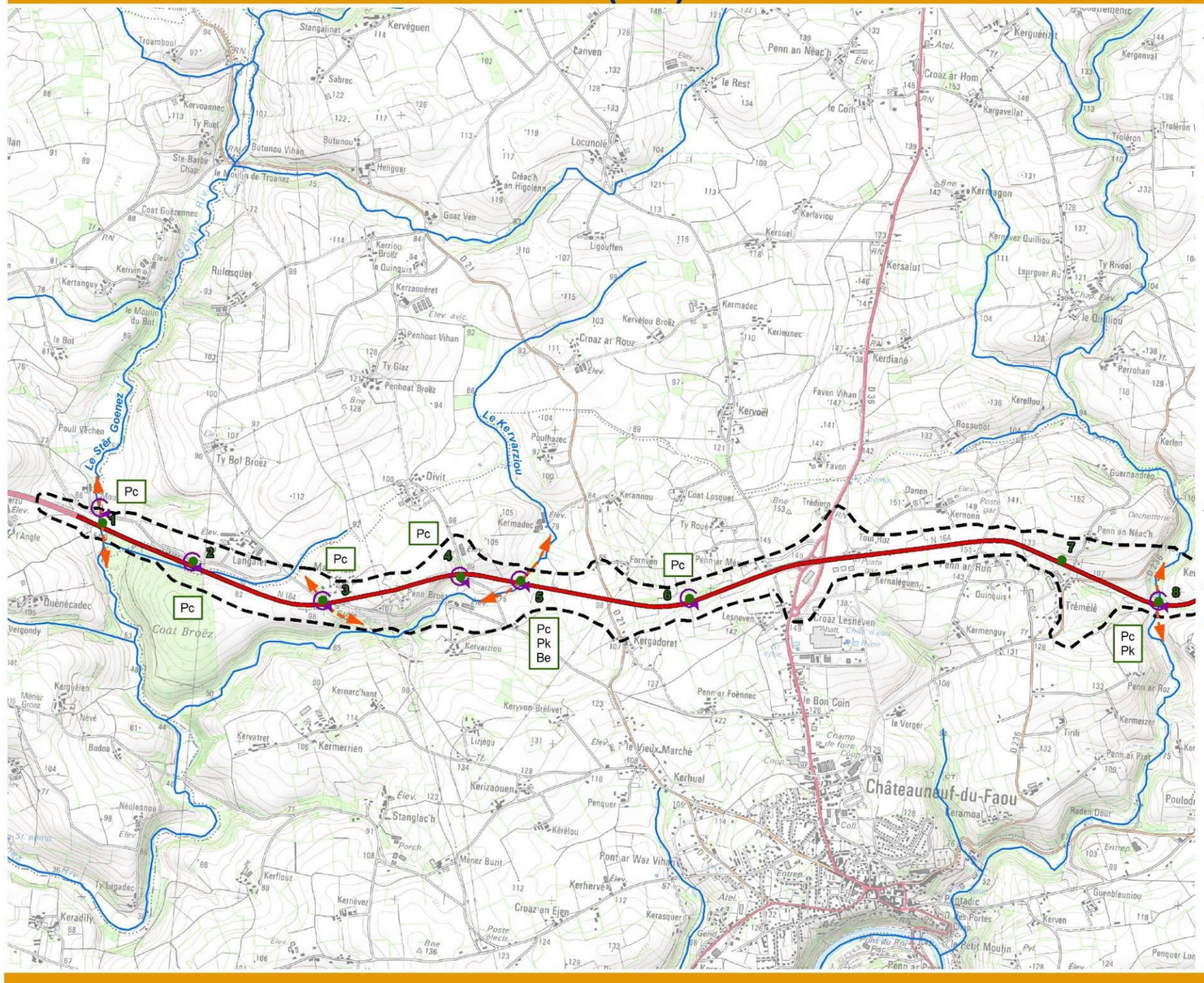
Ce qu'il faut retenir

Les éléments apportés par le GMB (Groupe Mammologique Breton) et les investigations menées sur le terrain durant l'été 2011 (prospections nocturnes au détecteur d'ultrasons), ont permis de mettre en évidence que le secteur étudié présentait un intérêt non négligeable pour les chauves-souris, notamment en raison de la proximité de plusieurs gîtes d'intérêt (Landeleau, Trélavez et Laz) et de la proximité de la vallée de l'Aulne (site d'importance communautaire reconnu, entre autre, pour son intérêt chiroptérologique).

Le site étudié s'insère notamment dans un secteur reconnu d'importance régionale voire nationale pour le grand rhinolophe (effectifs importants dans les gîtes proches de l'aire d'étude).

L'étude de terrain a permis de confirmer l'utilisation du site par au moins 5 espèces de chauves-souris, dont le grand rhinolophe et la barbastelle d'Europe (espèces inscrites à l'annexe II de la directive européenne « Habitats »), avec présence de plusieurs axes de transit (avérés ou potentiels) exploités par les chauves-souris en déplacement. Ces axes se localisent principalement le long des vallées : vallon du Poull Ru principalement, mais aussi ruisseaux du Roudou, de Kervaziou et du Stêr Goanez.

L'activité des chauves-souris (1/2)



Légende

RN 164

Limite de l'aire d'étude

Cours d'eau

Espèces contactées

1 Localisation des points d'écoute

Pc Pipistrelle commune

Pk Pipistrelle de Kuhl

Be Barbastelle d'Europe

Gr Grand Rhinolophe

M Murin sp.

Activité

Gîte à chauves-souris

Couloir de transit avéré

Couloir secondaire ou pententiel

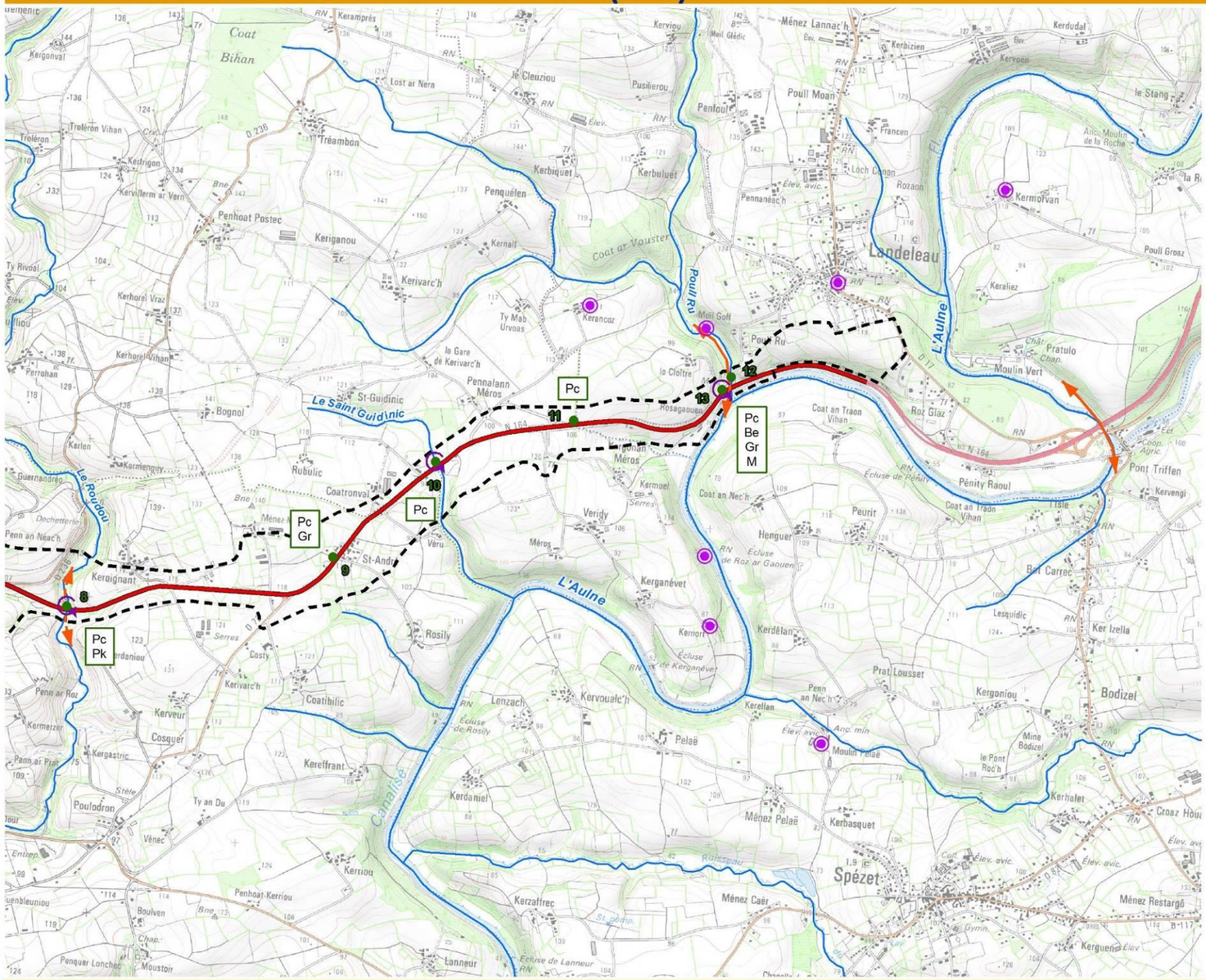
Zone de chasse

RN 164 : Mise à 2x2 voies de la déviation de Châteauneuf-du-Faou . Étude d'impact

0 250 500 1 000 Mètres

N

L'activité des chauves-souris (2/2)



RN 164 : Mise à 2x2 voies de la déviation de Châteauneuf-du-Faou . Étude d'impact

Les oiseaux

69 espèces d'oiseaux ont été contactées lors des visites réalisées entre novembre 2011 et juillet 2012 (cf. tableau en annexe). La zone d'étude pour les oiseaux s'étendait au-delà du tracé aux territoires alentours (notamment Coat Broëz, zones humides, bocage, etc.).
Les espèces contactées peuvent être réparties entre plusieurs groupes :

- les passereaux du bocage (fauvette à tête noire, rougegorge familier, accenteur mouchet, etc.), présents sur l'ensemble de l'aire d'étude, profitant des haies, lisières, et souvent fourrés pour nidifier ;
- les oiseaux forestiers (sittelle torchepot, roitelet huppé, gobemouche gris, etc.), notamment observés au niveau de Coat Broëz et dans la vallée du Saint-Guidinic ;
- les passereaux des fourrés (linotte mélodieuse, etc.), surtout présents au niveau des formations denses à ronce et ajonc ;
- l'alouette des champs, seul passereau de plaine observé, au niveau des parcelles ouvertes de l'ensemble de l'aire d'étude ;
- les espèces de passage :

• **les oiseaux hivernant**s : cet ensemble regroupe les espèces qui stationnent sur l'aire d'étude lors de l'hiver. Ce stationnement s'effectue en différents endroits selon les espèces : parcelles ouvertes (goéland brun, limicoles tels que pluvier doré, vanneau huppé), prairies bocagères (grives litorne et mauvis).

Vanneau huppé

• **Les espèces migratrices** : il s'agit en l'occurrence d'espèces à nidification surtout liée au littoral (rousserolle effarvatte, bouscarle de Cetti), contactées lors des remontées prénuptiales ou en alimentation dans les parcelles ouvertes (héron cendré).

La nidification est établie sur l'aire d'étude pour 12 des espèces contactées, et probable pour 12 autres (cf. tableau ci-après).
En dehors des espèces chassables, la quasi-totalité des oiseaux bénéficient d'un statut de protection en France. Leur sensibilité s'apprécie donc surtout par leur vulnérabilité (appartenance à des listes rouges ou orange, nicheurs rares, etc.).

Parmi ces espèces nicheuses ou nicheuses probables, seules deux présentent un statut de sensibilité particulier :

• La **linotte mélodieuse** (*Carduelis cannabina*) est une espèce des steppes, prairies enfrichées et fourrés à ajoncs, qui effectue souvent au moins deux nichées successives. Elle nidifie donc généralement jusqu'en juillet, voire août. C'est une espèce qui reste commune en Bretagne, où elle trouve de nombreuses landes et fourrés à ajoncs pour nicher (voir aussi carte de répartition en annexe). Elle est toutefois classée « vulnérable » au plan national ([14]) ;

• Le **martin-pêcheur d'Europe** (*Alcedo atthis*), un oiseau lié aux milieux d'eau douce. Il établit son nid dans une cavité qu'il creuse au sein d'une paroi verticale, sa présence est donc conditionnée à la présence de tels habitats (microfalaise des bords de grand cours d'eau, talus, anfractuosités d'anciennes carrières, etc.). Cette espèce n'a pas un statut défavorable en France (classe Least Concern), mais niche de manière hétérogène en Bretagne (plus fréquent à l'est de la région). Le martin-pêcheur est inscrit à l'annexe I de la directive Oiseaux.

Nom vernaculaire	Nom scientifique	statut site
Bergeronnette grise	*Motacilla alba*	nicheur
Bruant zizi	*Emberiza cirlus*	nicheur
Foulque macroule	*Fulica atra*	nicheur
Hirondelle rustique	*Hirundo rustica*	nicheur
Linotte mélodieuse	*Carduelis cannabina*	nicheur
Merle noir	*Turdus merula*	nicheur
Mésange bleue	*Cyanistes caeruleus*	nicheur
Mésange à longue queue	*Aegithalos caudatus*	nicheur
Moineau domestique	*Passer domesticus*	nicheur
Pouillot véloce	*Phylloscopus collybita*	nicheur
Rougegorge familier	*Erithacus rubecula*	nicheur
Tarier pâtre	*Saxicola torquatus*	nicheur
Alouette des champs	*Alauda arvensis*	nicheur probable
Canard colvert	*Anas platyrhynchos*	nicheur probable
Etourneau sansonnet	*Sturnus vulgaris*	nicheur probable
Faucon hobereau	*Falco subbuteo*	nicheur probable
Fauvette à tête noire	*Sylvia atricapilla*	nicheur probable
Gallinule poule d'eau	*Gallinula chloropus*	nicheur probable
Grive musicienne	*Turdus philomelos*	nicheur probable
Martin-pêcheur d'Europe	*Alcedo atthis*	nicheur probable
Mésange charbonnière	*Parus major*	nicheur probable
Pigeon ramier	*Columba palumbus*	nicheur probable
Pinson des arbres	*Fringilla coelebs*	nicheur probable
Troglodyte mignon	*Troglodytes troglodytes*	nicheur probable

[14] UICN France, MNHN, LPO, SEOF & ONCFS (2011). La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Oiseaux de France métropolitaine. Paris, France.

Parmi les autres espèces, dont la nidification est possible sans qu'il ait été observé d'indices de nidification (transport de nourriture, juvénile, etc.), certaines attirent également l'attention :

- le **pluvier doré** (*Pluvialis apricaria*) a été observé en hiver, au sein des parcelles ouvertes. Comme il est fréquent pour cette espèce, les individus étaient regroupés en bandes de quelques dizaines à 200 individus, en compagnie de plusieurs centaines de vanneaux huppés. Le pluvier doré est inscrit à l'annexe I de la directive Oiseaux, mais est courant en hivernage dans toute la France (classe Least Concern).
- Le **gobemouche gris** (*Muscicapa striata*) a été contacté une seule fois, au niveau de Coat Broëz. Cette espèce migratrice discrète, des boisements clairs, est considérée comme vulnérable à l'échelle nationale, en raison du déclin que subit l'espèce depuis de nombreuses années en Europe. Le gobemouche gris a une répartition irrégulière en Bretagne. Les milieux qu'il fréquente sont présents sur l'aire d'étude, mais il ne semble pas s'y être reproduit en 2011. Toutefois, la reproduction de ce petit insectivore discret a pu passer inaperçue.
- Le **bruant jaune** (*Emberiza citrinella*) a été contacté plusieurs fois, au niveau des haies embroussaillées et des fourrés hauts à ajonc. Aucun indice de reproduction (transport de nourriture, construction de nid, etc.) n'a toutefois été observé. Cette espèce en déclin à l'échelle nationale est classée quasi-menacée en France ; le bruant jaune est toutefois bien présent en Bretagne, où il ne présente pas de sensibilité particulière.
- Le **pouillot fitis** (*Phylloscopus trochilus*) a été entendu et observé à de nombreuses reprises sur le site. Malgré cela, aucun indice de reproduction n'ayant été obtenu, cette espèce est classée nicheuse possible. Le pouillot fitis, en déclin marqué en Europe depuis de nombreuses années, est classé quasi-menacé en France. En Bretagne, c'est une espèce qui niche principalement dans la région des Monts d'Arrée. Il est observé de passage dans plusieurs autres secteurs de la région, sans que la nidification y soit établie.

Pouillot fitis

Trois autres espèces à répartition hétérogène en Bretagne, mais ne présentant pas de sensibilité au plan national, ont été observées sur le site :

- la **locustelle tachetée** (*Locustella naevia*) : ce petit passereau des milieux à végétation basse et dense a été entendu une seule fois au niveau d'une cariçaie présente dans la vallée du Kerlaziou. Cette espèce migratrice est peu courante en Bretagne.
- la **rousserolle effarvatte** (*Acrocephalus scirpaceus*) : ce petit passereau paludicole n'a, lui aussi, été entendu qu'une fois, au niveau de la cariçaie qui longe le ruisseau de Saint-Guidinic, immédiatement au nord de la RN164. En Bretagne, cette petite migratrice niche majoritairement au niveau des zones humides littorales. C'est la plus courante des rousserolles, et elle est présente sur une grande partie du territoire métropolitain.
- le **faucon hobereau** (*Falco subbuteo*) : un adulte de ce rapace migrateur de petite taille a été observé une fois, dans la partie ouest de Coat Broëz, apportant de la nourriture à un jeune, branché sur un arbre mort (chandelle). Bien que cette observation prouve une nidification à proximité du site, il n'a pas été observé de nid ou de jeune avant l'envol. La nidification est donc considérée comme possible sur le site. Dans la région, le faucon hobereau semble nicher surtout en Finistère et à l'est de la Bretagne.

Ce qu'il faut retenir :

L'avifaune observée sur l'aire d'étude comprend le cortège des passereaux habituels du bocage breton, composé majoritairement d'espèces communes. Quelques espèces sensibles au niveau national bien qu'assez communes au plan régional (linotte mélodieuse, martin-pêcheur) nichent également sur l'aire d'étude et ses alentours.

Plusieurs oiseaux présentant une certaine sensibilité ont été observées de passage sur le site (locustelle tachetée, rousserolle effarvatte notamment).

Les reptiles et les amphibiens

Les reptiles

Deux espèces de reptiles ont été observées sur le site :

- la **couleuvre à collier** (*Natrix natrix*) : c'est un serpent très commun, inféodé aux milieux humides, mais qu'il arrive d'observer à une certaine distance de l'eau. Il s'agit, avec la vipère péliade, du serpent le plus répandu en Bretagne : elle est présente sur une grande partie du territoire (cf. carte en annexe). A noter que les vides dans la cartographie de répartition de cette espèce peuvent être partiellement lié au caractère aléatoire de l'observation des reptiles.
- le **lézard des murailles** (*Podarcis muralis*) : il s'agit du plus commun des lézards bretons. Opportuniste, la moindre lisière ensoleillée et embroussaillée, le moindre muret peut convenir à cette espèce. Il a été observé à de nombreuses reprises sur l'ensemble de l'aire d'étude.

Rappelons que toutes les espèces de reptiles sont protégées en France, y compris les espèces communes.

Les amphibiens

Les investigations de terrain ont permis de repérer plusieurs sites susceptibles d'accueillir la reproduction d'amphibiens. L'ensemble de ces sites a été prospecté à deux reprises (en février et en avril - écoute des chorus à l'approches des points d'eau, puis recherche au projecteur, éventuellement au troubleau).

- Alentours du Ster Goanez

  La peupleraie en aval de la RN 104 en rive gauche contient une « boire » sorte de bras déconnecté du cours d'eau, pouvant s'apparenter à une mare.

  Les prospections nocturnes ont montré que cette boire accueillait une grande densité de poissons, et était donc peu favorable à la reproduction d'amphibiens. Il n'y a été observé que quelques tritons palmés et larves de salamandre.

Crapaud commun

Il a par contre été observé un couple de crapauds communs à proximité immédiate de la boire, proche d'un secteur où les poissons étaient moins nombreux.

- Le secteur sourceux de Penn ar Ménez contient également une mare.

Il s'agit d'une petite mare à fond vaseux, qui a servi de décharge par le passé (tôles, etc.). L'eau issue de cette mare s'écoule à travers une surverse naturelle avant de s'épandre sur une prairie humide en contrebas.
Des larves de salamandre et des tritons palmés, en assez grande quantité par rapport aux autres sites, sont les seuls amphibiens qui exploitent cette mare.

- Les abords du Roudou comprennent une mare, dans le boisement en contrebas de Trémélé, et un bassin peu entretenu en fond de vallée, en contrebas de Keroignant.

La mare située en contrebas de Trémélé correspond à une source dégradée, dont l'écoulement est bloqué par un obstacle. La mare ainsi formée est envasée, contenant de grandes quantités de feuilles mortes non décomposées. Seules quelques larves de salamandre y ont été observées.
Le bassin situé en fond de vallée du Roudou apparaissait assez peu favorable à la reproduction des amphibiens, notamment en raison de la présence de berges abruptes. Toutefois, quelques points de passage existent permettant aux batraciens de passer du milieu aquatique au milieu terrestre. Cela a permis à la grenouille agile et au crapaud commun de s'y reproduire.

Larve de salamandre tachetée

- Les sources de Kergonan Méros paraissaient également susceptibles d'accueillir la reproduction d'amphibiens.

Toutefois, les recherches menées au printemps ont été infructueuses, les secteurs de stagnation d'eau ponctuelles observés lors du prédiagnostic étant à sec lors des visites.
Ces stagnations d'eau apparaissent par ailleurs de trop petite taille pour permettre à des amphibiens de venir s'y reproduire (moins d'1 m²).

- Les prairies inondables du fond de la vallée du Poull Ru constituent un site de reproduction potentiel pour la grenouille agile.

Cette espèce y a d'ailleurs été observée, de jour, à la pointe de la prairie. Le printemps 2011 ayant été particulièrement sec, la prairie apparaissait cette année peu favorable à la reproduction de cette grenouille.

- Le bassin de rétention lié à la RN 164 en amont de la confluence du Poull Ru avec l'Aulne, semblait peu propice à l'observation des amphibiens, non seulement en raison de la nature des berges (pentes fortes couvertes de géotextile), mais également de la très forte densité de végétation.

Il n'y a été observé que quelques individus de grenouille verte.

Le tableau suivant fait le point sur les espèces d'amphibiens observées au cours des investigations menées sur le site en 2011.

Tableau récapitulatif des espèces d'amphibiens observées sur le site en 2011

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Statut
Salamandre commune	*Salamandra salamandra*	CBeIII,PN
Crapaud commun	*Bufo bufo*	CBeIII,PN
Grenouille agile	*Rana dalmatina*	DHIV,CBeII,PN
Grenouille verte	*Pelophylax kl. esculentus*	CBeIII,PN
Triton palmé	*Lissotriton helveticus*	CBeIII,PN

Statut :
DHIV : Annexe IV de la Directive européenne Habitats (espèce animale d'intérêt communautaire nécessitant une protection stricte) ; CBeIII : Annexe III de la Convention de Berne (espèce pour laquelle des mesures de conservation appropriées doivent être prises) ; PN : Protection nationale.

Les espèces d'amphibiens observées sont communes en Bretagne.

Seule la grenouille agile attire l'attention, en raison de son inscription à l'annexe IV de la directive Habitats. Bien que cette espèce soit moins commune dans la région que la grenouille rousse, elle reste bien présente sur le territoire, et ne présente de sensibilité particulière dans la région qu'en raison des milieux dans lesquels elle se reproduit. La grenouille agile est en effet inféodée aux prairies inondables, bien qu'elle se reproduise également au niveau des points d'eau.

Ce qu'il faut retenir :

Qu'il s'agisse des reptiles ou des amphibiens, les espèces observées au cours de l'étude sont communes en Bretagne. Cependant, toutes ces espèces font l'objet d'une protection au plan national, et il convient de prendre en compte le statut de trois espèces inscrites à l'annexe IV de la directive Habitats : lézard des murailles, couleuvre à collier, et grenouille agile

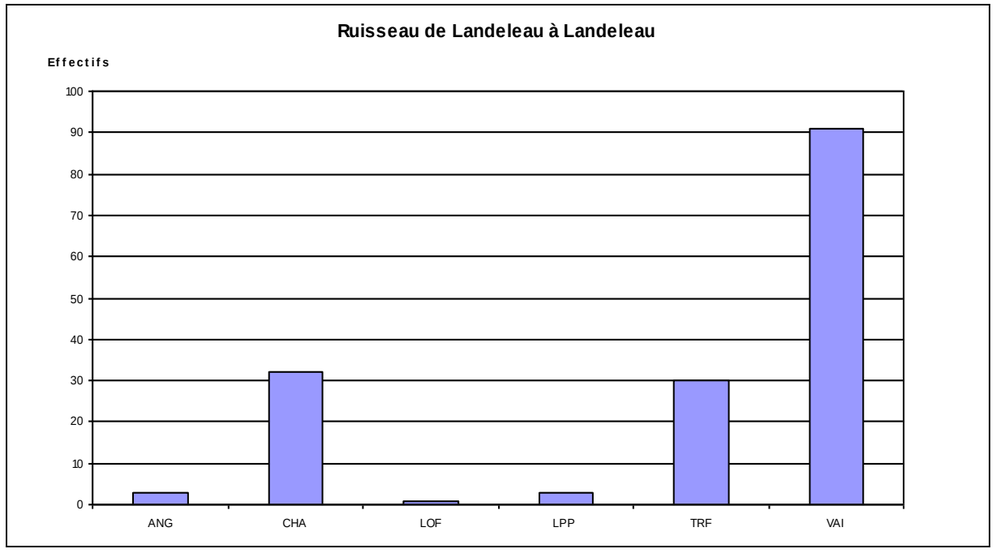
Les aspects piscicoles (sources : ONEMA, FDAPPMA 29)

L'ONEMA dispose de quelques informations concernant le peuplement piscicole des cours d'eau concernés par le projet, dont des données collectées par pêche à l'électricité sur deux stations situées dans la zone d'étude ou à proximité immédiate :

- Ruisseau de Landeleau à Landeleau au niveau de la route de Plounévez (X = 148790,0 et Y= 2376765,0 en Lambert II étendu)
- Aulne à Landeleau au lieu dit le Moulin de Roche (X = 151450,4 et Y = 2377085,7 en Lambert II étendu)

Les résultats des pêches réalisées en 2008 sur ces stations sont présentées ci-dessous :

- **<u>Station du ruisseau de Landeleau</u> :** petit cours d'eau (largeur de la lame d'eau : 3.74 m), au fond à dominante blocs et pierres grossières, écoulements 50% plat, 50% courant, profondeur moyenne 12 à 23 cm, végétation aquatique importante, eau claire.

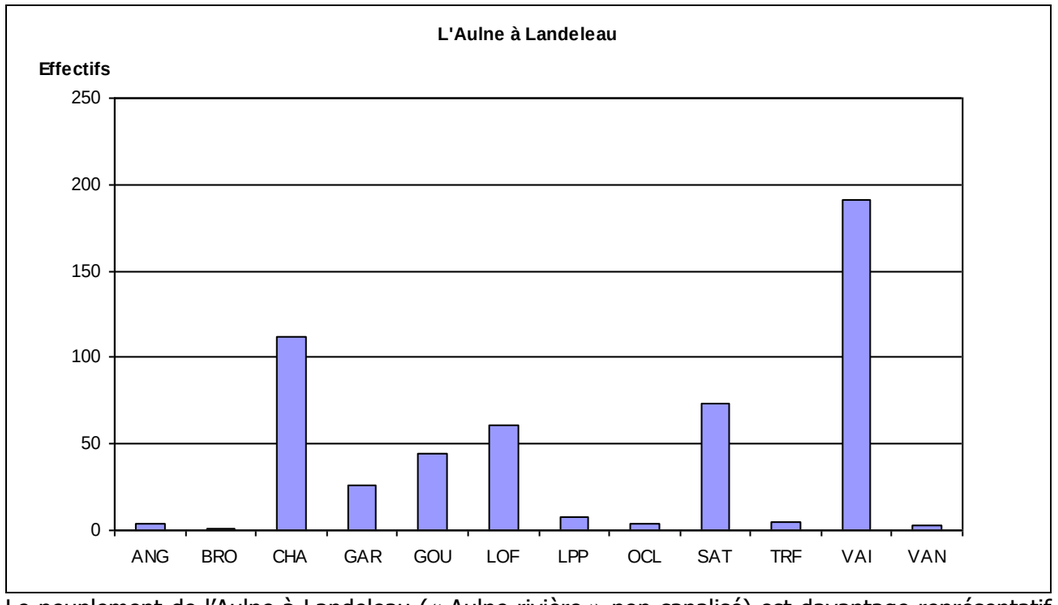


ANG : anguille
CHA : chabot
LOF : loche franche
LPP : lamproie de Planer
TRF : truite fario
VAI : vairon
BRO : brochet
GAR : gardon

BRO : brochet
GAR : gardon
GOU : goujon
OCL : Ecrevisse américaine
SAT : saumon atlantique
VAN : vandoise
ABL : ablette
ROT : rotengle
PER : perche

Le peuplement du ruisseau de Landeleau est caractéristique d'un petit cours d'eau à Truite. L'Indice Poisson Rivière calculé à partir des résultats de la pêche est de 6,998, classe 1 = Excellent. Il est permis de penser que les peuplements piscicoles des autres ruisseaux concernés par la zone d'étude soient semblables à celui-ci.
Il convient de noter la présence de deux des espèces d'intérêt communautaire (Chabot et Lamproie de Planer) signalées par le DOCOB.

- **Station de l'Aulne :** grand cours d'eau (largeur de la lame d'eau : 25.63 m), au fond à dominante cailloux grossiers et blocs dans les courant (40%), profondeur moyenne 27 cm, cailloux grossiers et pierres fines dans les plat (20%), profondeur moyenne 47 cm, sables grossiers et blocs dans les profonds (40%), profondeur moyenne 88 cm, végétation aquatique moyenne, eau claire.



Le peuplement de l'Aulne à Landeleau (« Aulne rivière » non canalisé) est davantage représentatif d'un cours d'eau de type intermédiaire. L'Indice Poisson Rivière est de 10.285, classe 2 = Bonne. La présence de juvéniles de saumon non marqués est à souligner, elle témoigne de la présence de frayères sur ce secteur.
On trouve également la présence du chabot (21% des effectifs) et de la lamproie de Planer, avec une faible abondance.

- **Il n'existe pas de données d'inventaire sur le Stêr Goanez,** cours d'eau traversant la partie ouest de la zone d'étude. Selon l'avis de l'ONEMA, il s'agit d'un cours d'eau salmonicole de qualité, fréquenté par le saumon atlantique (zones de frayères avérées).
- La présence de frayères à saumon est **également possible sur la partie basse des petits affluents de l'Aulne** (r de Châteauneuf, r de Landeleau, etc.)

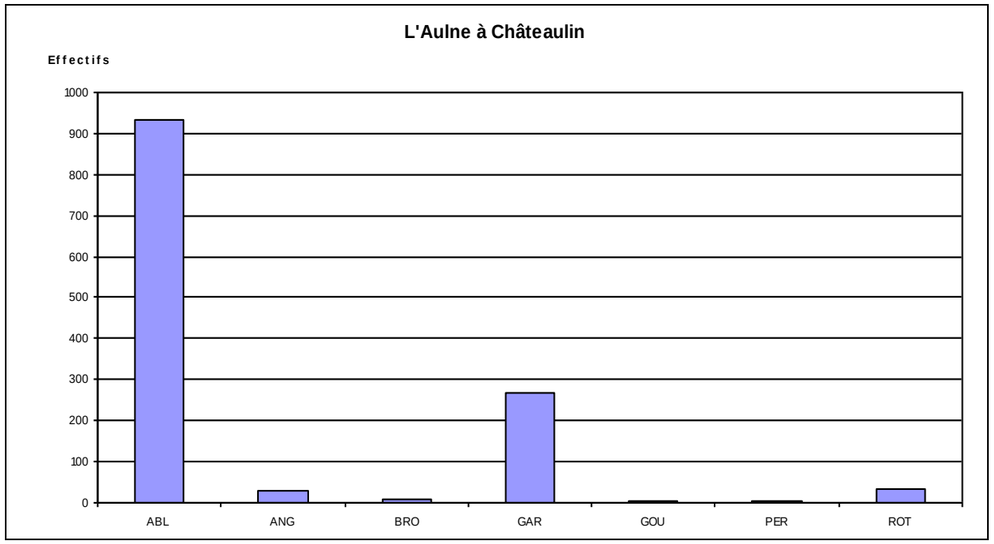
REMARQUE :

Les deux stations du Réseau d'évaluation des habitats (REH) situées sur le Stêr Goanez présentent les caractéristiques suivantes :

TRONCON	LIMITES	LITMINEUR	LIGNEDEAU	ANNEXES	DEBIT	BERGES
STER GOANES 1	Source - Confl. R. de Kéranscouédic	2	2	2	2	2
STER GOANES 2	Confl. R. de Kéranscouédic - Aulne	2	1	2	2	2

Est qualifié le degré de perturbation des différents compartiments, l'état résultant pouvant être Très bon (1), Bon (2), Moyen (3), Mauvais (4), Très mauvais (5).

En aval de Pont Triffen (extrémité orientale de la zone d'étude), le cours de l'Aulne a été aménagé pour la navigation (canalisation) ce qui a totalement modifié ses caractéristiques hydro-morphologiques et piscicoles. Les résultats de la pêche réalisée en 2009 sur la station de Châteaulin (station située en dehors de la zone d'étude mais qui donne une bonne image du peuplement de l'Aulne canalisé) sont les suivants :
Le cours d'eau présente une largeur de 43.45 m, pour une profondeur moyenne de 2.04 m, absence de végétation aquatique.



L'Indice Poisson Rivière est de 33.058, classe 4 = Mauvaise.

Par ailleurs les nombreux barrages jalonnant l'Aulne canalisé perturbent très fortement la migration du Saumon et de l'Anguille et limitent considérablement la colonisation par l'Alose et la Lamproie marine (espèces migratrices présentes sur le bassin).
Les cours d'eau sur la zone d'étude sont donc de très bonne qualité piscicole. Une attention particulière devra être portée aux conditions de réalisation du chantier à proximité des cours d'eau afin d'éviter toute pollution des eaux pendant leur durée. Le projet devra également prendre en compte les risques futurs de pollution (protection des cours d'eau par mise en place de bassins tampon). Enfin, concernant le franchissement des cours d'eau (grands ou petits), les ouvrages mis en place (buse, pont cadre, pont) devront être calés et/ou aménagés de façon à ne pas constituer une entrave à la circulation des espèces (notion de continuité écologique).

En ce qui concerne le Saumon, le déclin constaté des captures dans l'Aulne à la fin des années 1970 a entraîné la mise en œuvre de mesures spécifiques.
Parmi celles-ci, à partir de 1986, des déversements de juvéniles (tacons et smolts) issus de la salmoniculture fédérale du Favot, à Brasparts (29). Ce programme s'effectue dans le cadre des préconisations du Comité de gestion des poissons migrateurs (COGEPOMI) et des actions « milieux aquatiques et poissons migrateurs » du Contrat de plan État-Région. Depuis 1989, ce sont environ 100 000 jeunes saumons qui sont déversés annuellement dans le bassin de l'Aulne.
Malgré ces déversements, l'état de la population reste précaire.

Les espèces communautaires présentes sur le site

Parmi les espèces d'intérêt communautaire signalées dans le DOCOB, trois sont présentes sur la zone d'étude :

La lamproie de Planer (Lampetra Planeri)

- Habitat de l'espèce :

La lamproie de planer, contrairement à la lamproie de rivière et à la lamproie marine, est une espèce non parasite, vivant exclusivement en eau douce, dans les têtes de bassin et les ruisseaux.

- Habitat d'intérêt communautaire :

3260 Rivières des étages planitiaires à montagnard avec végétation flottante de renoncules

- Répartition :

L'espèce est présente dans les rivières du Nord et de l'Est de la France, en Normandie, en Bretagne, en Loire, en Charente, en Dordogne, Garonne, dans l'Adour et certains affluents du Rhône.

- État de conservation sur le site :

Sa répartition sur le site et pour l'ensemble du bassin de l'Aulne est mal connue.

- Facteurs défavorables :

Elle est sensible de la même façon que les autres lamproies aux activités anthropiques : pollution des sédiments et des micro-organismes absorbés par les larves. Cette espèce, déjà peu féconde et qui meurt après son unique reproduction, a par ailleurs de plus en plus de difficultés à accéder à des zones de frayères en raison de la prolifération des ouvrages sur les cours d'eau.

- Gestion conservatoire de l'espèce :

- Lutte contre la pollution, en particulier des sédiments.
- Eviter le boisement en résineux des rives des cours d'eau situés en têtes de bassins ; cette pratique provoque une érosion des berges et un ensablement des frayères traditionnelles.
- Libre circulation dans les têtes de bassins pour permettre à l'espèce de parvenir sur ses aires de reproduction.
- Protection des zones de reproduction traditionnelles.

- Arrêt des interventions lourdes du genre recalibrage ou fossés d'assainissement sur les têtes de bassins.

Les zones de reproduction de la lamproie de Planer correspondent à celles exploitées par les truites fario qui fraient en début d'hiver. La lamproie de Planer occupe ainsi des aires de reproduction, dans les ruisseaux et petites rivières, en commun avec la truite fario, mais à une époque différente. Comme pour les salmonidés, c'est la qualité de la percolation dans la frayère qui est ainsi recherchée pour assurer le bon développement des oeufs et larves.
Toute mesure d'amélioration des frayères à lamproies profite également aux salmonidés.

Le Chabot (Cottus gobio)

▸ Habitat de l'espèce :

L'espèce est très sensible à la qualité des eaux, très commun dans les eaux courantes. Un substrat grossier et ouvert, offrant un maximum de caches pour les individus de toutes tailles, est indispensable au bon développement des populations de Chabot.
C'est une espèce qui colonise souvent les ruisseaux en compagnie des truites.

▸ Habitats d'Intérêt communautaires fréquentés par l'espèce :

3260 Rivières des étages planitiaires à montagnard avec végétation flottante de renoncules.

▸ Répartition :

Très vaste répartition en France. Manque en Corse, dans le Roussillon, l'Orb, l'Argens, le Gapeau, la Nivelle et la Bidassoa. Sa distribution est néanmoins très discontinue, notamment dans le midi où se différencient des populations locales pouvant atteindre le statut de sous-espèce ou d'espèce (le Chabot du Lez).

▸ État de conservation sur le site :

Il est répandu sur l'Aulne rivière et ses affluents, mais son statut reste à préciser.

▸ Facteurs défavorables :

L'espèce est très sensible à la modification des paramètres du milieu, notamment le ralentissement des vitesses du courant, augmentation de la lame d'eau (barrages, embâcle), apports de sédiments fins, colmatage des fonds, eutrophisation, vidanges de plans d'eau.
Les divers polluants d'origine industrielle ou agricole : herbicides, pesticides et engrais ou industriels entraînent des accumulations de résidus qui provoquent la baisse de fécondité, ou la stérilité d'individus.

▸ Gestion conservatoire de l'espèce :

- Réhabilitation du milieu (habitats, pollution), évité la canalisation des cours d'eau, etc.
- Lutte contre l'implantation d'étangs en dérivation, ou en barrage sur les cours d'eau de tête de bassin.

Le Saumon Atlantique (Salmo salar)

▸ Habitat de l'espèce :

Après un à quatre ans passés en haute-mer, les saumons migrent vers leur rivière d'origine et parcourent plusieurs dizaines de kilomètres (voire centaines) pour rejoindre leur zone de reproduction.

Le saumon adulte choisit des zones spécifiques pour se reproduire : zones courantes, avec un substrat de graviers, petits cailloux ou galets et une hauteur d'eau généralement comprise entre 30 cm et 1 mètre.

▸ Habitats d'intérêt communautaire fréquentés par l'espèce :

3260 Rivières des étages planitiaires à montagnard avec végétation flottante de renoncules.
Eau de mer (littoral en période de migration et haute mer).

▸ Répartition :

Autrefois très abondants sur les cours d'eau de la façade atlantique, les saumons ont considérablement diminués et même complètement disparus de certains bassins tels que le Rhin, la Seine, les affluents de la Garonne et sont en danger dans le bassin de la Loire.

▸ État de conservation sur le site :

Sur l'Aulne le Saumon doit donc progresser vers l'amont pour gagner ses zones de frayères situées majoritairement sur les affluents du haut Aulne.
L'ensemble du bassin versant de l'Aulne constitue un bassin présentant un fort potentiel pour l'espèce.
La chute des effectifs constatée dans les années soixante dix, a donné lieu depuis 1986, à des mesures de soutien de la population par des déversements de juvéniles issus de la Salmoniculture Fédérale du Favot (à Brasparts).
Malgré ce soutien des effectifs par des juvéniles dont l'origine génétique est locale, l'état des populations sur le bassin versant de l'Aulne reste précaire.

La faiblesse du peuplement semble être due à plusieurs facteurs :

- La remontée du saumon est perturbée par les obstacles à franchir : seuils des écluses. Si la plupart des barrages sont équipés de passes à poissons, leur fréquence (28 biefs sur les 70 km d'Aulne canalisée) est un frein à la remontée du saumon.
- Une modification structurelle de la population de saumons, bassins : les saumons âgés d'un an (les castillons) sont les plus nombreux (90% des reproducteurs) à gagner l'Aulne.
- Ces jeunes saumons moins puissants que les saumons de printemps (âgés de 2 à 3 ans) ont davantage de difficultés à remonter le cours d'eau et à franchir les obstacles présents sur le cours d'eau.
- Les castillons arrivent dans l'Aulne en été, période la moins favorable en terme de qualité de l'eau et de débit du courant pour rejoindre les frayères.
- Le taux de reproduction étant proportionnel au poids des femelles, la production d'oeufs est moindre chez le castillon.

▶ Gestion conservatoire de l'espèce :

- amélioration de la qualité de l'eau,
- conservation des habitats à frayères (rivières à renoncules),
- amélioration des conditions de migration sur l'Aulne, conformément à l'obligation réglementaire de rétablir la circulation des migrateurs (article L.432-6),
- réglementation et surveillance de la pêche accompagnée d'un suivi des populations.

Ce qu'il faut retenir :

Les caractéristiques morphologiques des cours d'eau de la zone d'étude les rendent susceptibles d'accueillir des espèces sensibles. Ainsi, tant les données obtenues auprès de l'ONEMA que les éléments présentés dans le document d'objectifs du site Natura 2000 de la vallée de l'aulne font état de la présence de salmonidés, lamproie de Planer et de chabot.

Les mollusques

Le DOCOB cite deux espèces de mollusques inscrites à l'annexe II de la directive Habitats : la mulette perlière (*Margaritifera margaritifera*) et l'escargot de Quimper (*Elona quimperiana*).

L'escargot de Quimper (Elona quimperiana)

▶ Habitats de l'espèce :

L'escargot de Quimper recherche des milieux ombragés et frais, particulièrement en milieux ombragé : anfractuosités ombragées, souches, etc. Son habitat typique correspond à des hêtraies – chênaies acidiphiles sur sols frais ou humides, mais il peut fréquenter plus ou moins tous les boisements de feuillus ou mixtes.

▶ Habitat d'Intérêt communautaire :

9120 Hêtraie acidophile atlantique à sous-bois à *Ilex* et parfois à *Taxus*.

▶ Répartition :

L'escargot de Quimper est une espèce à répartition ibéro-armoricaine, limitée à l'Espagne, au Pays basque et au Massif Armoricain.
Ce n'est pas une espèce en danger en Bretagne ; bien présent à l'ouest d'une ligne Vannes / Saint-Brieuc, il est plus localisé à l'est de la région. Toutefois, l'escargot de Quimper est inscrit aux annexes II et IV de la directive Habitats, en raison de sa répartition très limitée à l'échelle de l'Europe.

▶ État de conservation sur le site :

L'espèce est bien représentée sur le site. Les boisements de feuillus associés aux zones humides de la vallée et au bocage sont des habitats propices à l'escargot de Quimper.
Il a été observé en trois points aux abords du projet, à chaque fois en position de versant boisé ombragé : au niveau des coteaux de l'ancienne voie ferrée à Magorven, et à proximité du Poull Ru. La population la plus importante d'escargot de Quimper a été observée au niveau du boisement de coteau surplombant la RN164, au sud de Landeleau.
A cet endroit, il a été observé des escargots de Quimper à la fois au sein du boisement lui-même, mais également quelques individus dans les haies situées au nord de ce boisement.

La Mulette perlière (Margaritifera margaritifera)

- Habitats de l'espèce:

L'habitat de la mulette doit convenir aux trois stades de son cycle biologique. On la rencontre sur des rivières ou ruisseaux riches en oxygène, en eau claire, sur un substrat grossier : du sable stabilisé par des pierres. La température de l'eau ne doit pas dépasser les 10°C.

- Habitat d'Intérêt communautaire :

3260 Rivières des étages planitiaires à montagnard avec végétation flottante de renoncules, c'est l'habitat typique de la mulette perlière.

- Répartition :

En France, l'espèce est considérée comme vulnérable sur l'ensemble du territoire national. La Bretagne abrite quelques stations de mulette perlière (sur l'Aulne, l'Élorn, l'Hyères, l'Ellé, la Laïta, le Scorff, la Penzé) dont les effectifs trop peu nombreux (absence de reproduction) ne garantissent pas la pérennité de ces noyaux de population.

- État de conservation sur le site :

Le Squiriou abritait une petite station d'environ 10 individus en 1996, aujourd'hui disparue.
Sur l'Ellez en aval de St-Herbot, quelques indices de mulette ont été répertoriés. Ces données proviennent d'observations ponctuelles portant sur des individus isolés : mulettes vivantes ou récolte de coquilles vides. Les témoignages bien que peu nombreux concordent néanmoins sur la localisation des observations. Une étude plus approfondie incluant notamment une prospection systématique de l'Ellez jusqu'à sa confluence avec l'Aulne permettrait de préciser le statut de cette population.
La population la plus importante de mulettes perlière sur l'Ellez se situe en amont du site de la vallée de l'Aulne (au delà du barrage hydroélectrique de Saint-Herbot) et se caractérise par un taux de reproduction trop faible, voire inexistant, ne permettant pas un renouvellement du peuplement.
Sur 2000 individus comptabilisés sur cette station en 1997, il ne reste plus que 500 individus sept ans plus tard, dont l'âge s'échelonne entre 83 et 101 ans.
La mise en oeuvre d'une étude permettant de compléter les données du Haut-Ellez est indispensable pour préciser le statut de l'espèce sur le bassin versant de l'Ellez.
Cette espèce est absente de la zone d'étude.

- Facteurs défavorables :

- Colmatage des fonds par des matières en suspension
- Modification des conditions physico-chimiques du cours d'eau (nitrates, phosphates, taux d'oxygène…)
- Enrésinement des rives (une acidité élevée de l'eau étant un facteur limitant)
- Destruction par piétinement (bétail, randonneurs, pêcheurs…)
- Gestion piscicole défavorable aux salmonidés.

- Gestion conservatoire de l'espèce :

- Préserver la qualité de l'eau
- Eviter le comblement, l'apport de sédiments sur les stations
- Maintenir ou renforcer les populations de salmonidés (les souches autochtones)
- Eviter les traitements phytosanitaires sur les parcelles adjacentes (herbicide, fongicide…)
  - Conserver ou restaurer la ripisylve
  - Intégrer la problématique de l'espèce lors des chantiers de rivière (CRE)

Ce qu'il faut retenir :

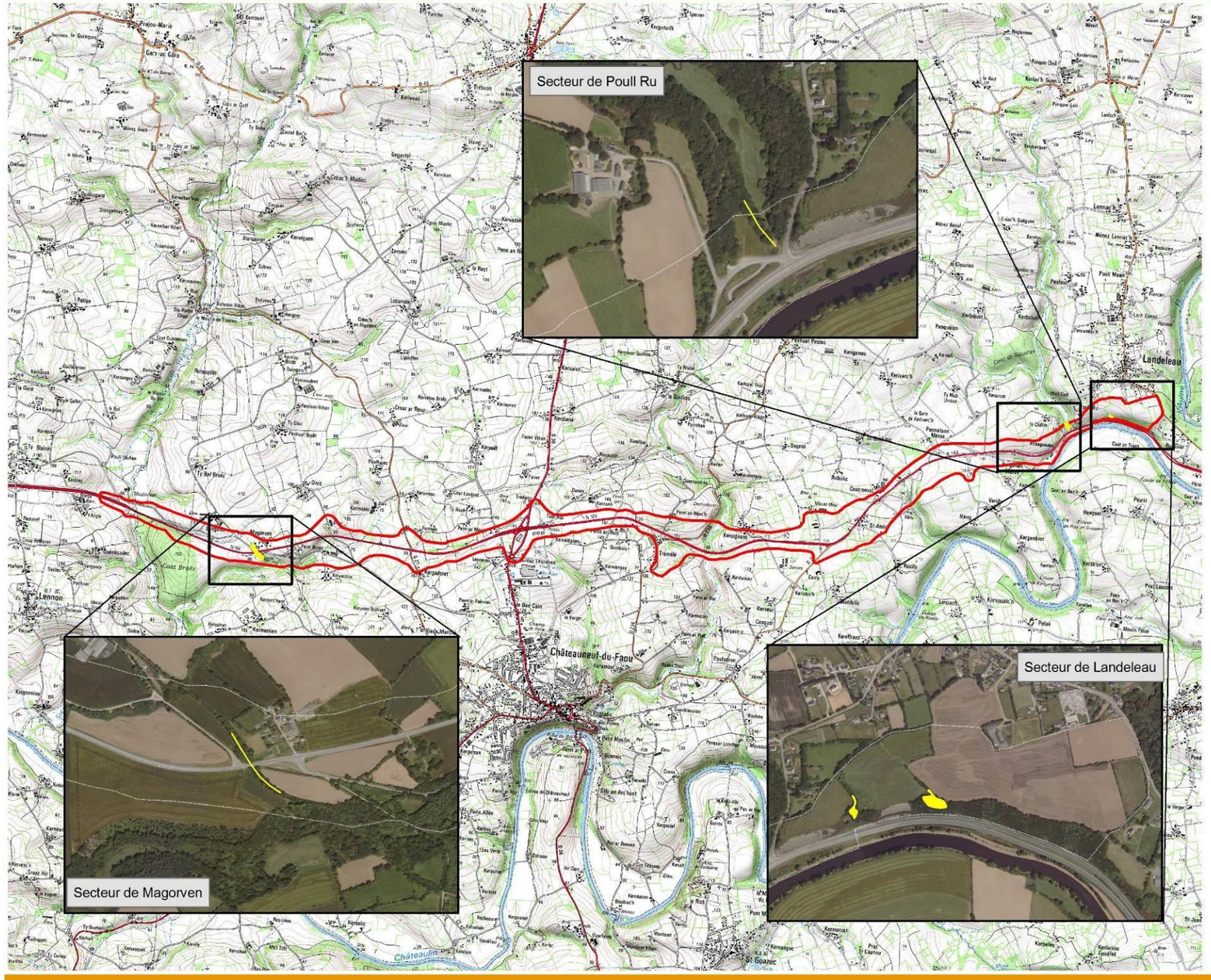
Deux espèces de mollusques d'intérêt communautaire sont présentes au sein du site Natura 2000 : la mulette perlière et l'escargot de Quimper. L amulette perlière est absente de l'aire d'étude, mais l'escargot de Quimper a été observé au niveau de Magorven, à proximité du Poull Ru et au niveau du boisement situé au sud du bourg de Landeleau.

La faune d'intérêt communautaire du site Natura 2000

Les poissons

Les mollusques

Localisation des observations d'escargot de Quimper sur la zone d'étude



RN 164 : Mise à 2x2 voies de la déviation de Châteauneuf-du-Faou . Étude d'impact

Concernant les insectes

Les coléoptères

Le DOCOB cite deux espèces de coléoptères saproxylophages d'intérêt communautaire (inscrites à l'annexe II de la directive Habitats) sur le site Natura 2000 :

- le grand capricorne (Cerambyx cerdo) : cette espèce est peut être présente sur le site, mais le DOCOB n'apporte aucune certitude à ce sujet ;
- le lucarne cerf-volant (Lucanus cervus) : présent sur le site, mais semble s'y raréfier.

Les fiches ZNIEFF de l'Aulne et de ses affluents citent également la présence du carabe à reflet d'or (*Chrysocarabus auronitens* subfestivus), sous espèce endémique rare en Bretagne, protégée au plan national, et citée dans le DOCOB du site Natura 2000 proche des « Monts d'Arrée ».

Aucune de ces trois espèces n'a été observée sur le site. En particulier, une recherche des arbres présentant des signes d'émergence de grand capricorne a été effectuée aux alentours du tracé. Aucun arbre présentant de tels indices n'a été repéré.

Par ailleurs, une recherche des arbres à cavité a également été effectuée sur le site. Aucun arbre ne paraissait particulièrement susceptible d'accueillir de coléoptère saproxylophage protégé (arbres de trop petite taille, cavités ouvertes aux intempéries, etc.). Toutefois, les cavités ont été explorées à la recherche d'indices de présence de pique-prune (élytres, fémurs, crottes, coques nymphales, etc.). Aucun indice de présence de cette espèce n'a été observé sur l'ensemble de la zone d'étude.

Il reste que ces habitats constituent des habitats en raréfaction, susceptibles d'accueillir des peuplements originaux de coléoptères.

Les lépidoptères

31 espèces de lépidoptères rhopalocères ont été observées au cours de l'étude. Ces espèces peuvent être regroupées en divers ensembles :

- les nymphalidés (paon du jour, vulcain, etc.), papillons de grande taille exploitant les espaces herbacés ouverts, allées forestières ensoleillées, etc.
- les espèces liées aux zones humides (aurore, etc.), observées au sein des prairies humides du site, mais également sur les versants des vallées, quoique de manière plus sporadique. Ces espèces ne sont par contre pas observées au niveau des plateaux agricoles.
- les espèces de lisière (mégère, thécla de la ronce, etc.), plus particulièrement présentes au niveau des lisières ensoleillées, embroussaillées
- les espèces de prairie (azuré de la bugrane, cuivré commun, etc.), présentes sur l'ensemble des prairies, délaissés routiers et agricoles, etc.

L'ensemble de ces espèces est assez commun à très commun, seules trois espèces ressortent :

- le thécla de la ronce est assez rare en Bretagne. Ce petit lycaenidé, bien reconnaissable à sa coloration vert métallique, est le plus commun des théclas bretons. Plus fréquent au niveau des côtes et à l'est de la région, il a déjà été observé en centre Bretagne ;
- le petit nacré a été observé en lisière de Coat Broëz. La présence de cette espèce aisément reconnaissable dans cette partie de la Bretagne est assez surprenante : le petit nacré, bien que déjà observé dans le Finistère, n'est pas recensé dans la moitié nord du département dans l'atlas provisoire de Bretagne Vivante ;
- le tristan est une espèce assez rare dans la région. Fréquentant surtout les milieux forestiers et les lisières, il est surtout présent au niveau des Monts d'Arrée et des Montagnes Noires.En dépit de son statut régional, sa présence sur le secteur n'est donc pas surprenante.

Tristan

Les orthoptères (criquets, grillons, sauterelles)

Les espèces d'orthoptères observées au cours de nos prospections correspondent aux insectes communément observés sur ce secteur de la région : criquet des pâtures, decticelle bariolée, criquet marginé, etc.

Seule une espèce attire l'attention en raison d'une distribution régionale limitée aux Monts d'Arrée : le criquet verdelet. Cette espèce des prairies plus ou moins humides a été observée au niveau d'une prairie mésophile à mésohygrophile en bordure du Ster Goanez.

Les odonates (libellules, demoiselles)

Une quinzaine d'espèces a été observée au cours de nos prospections. Il s'agit d'insectes majoritairement communs des cours d'eau ou des secteurs d'eau stagnante, seule l'observation du leste fiancé apparaissant remarquable). Cette espèce est en effet relativement peu répandue en Bretagne, et notamment dans la moitié ouest de la région. La seule observation de cette espèce concerne un petit plan d'eau dégradé en fond de la vallée du ruisseau de Châteauneuf.

A noter que les espèces d'odonates protégées connues en Bretagne (agrion de Mercure, cordulie à corps fin) ne sont pas connues dans la moitié est du Finistère.

Ce qu'il faut retenir :

Les insectes observés au niveau de l'aire d'étude sont majoritairement communs, et ne présentent pas de sensibilité particulière. Il convient cependant de noter la présence de quelques espèces peu communes en Bretagne : trois papillons (thécla de la ronce, petit nacré, tristan) et un orthoptère (criquet verdelet).

3.3.7. Conclusion : synthèse des enjeux sur le milieu naturel

Au vu de la nature du projet et de son emplacement, ainsi que de la diversité des milieux présents, le secteur concerné par le projet présente des enjeux écologiques potentiels variés.

Ces enjeux potentiels sont concentrés plus particulièrement sur des secteurs précis (*cf.* carte ci-après) :

1. La **vallée du Ster Goanez** fait partie intégrante du site Natura 2000. Une partie des pentes de la vallée au nord de l'aire d'étude correspond à un habitat d'intérêt communautaire (forêts de pente du Tilio-acerion), mais qui ne s'étend pas jusqu'aux parcelles concernées par le projet.

   Le Ster Goanez est un cours d'eau de bonne qualité, qui est régulièrement fréquenté par la loutre (espèces inscrite à l'annexe II de la directive Habitats), et le saumon atlantique (frayères).

   Ses berges accueillent par ailleurs probablement la reproduction du martin-pêcheur d'Europe, mais en dehors de la zone d'étude.

   Une peupleraie est présente au sud du tracé actuel de la RN164. Cette peupleraie contient des habitats accueillant la reproduction d'amphibiens communs (crapaud commun, salamandre, triton palmé). Deux espèces végétales peu courantes sont présentes au niveau de cette peupleraie (populage des marais, euphorbe douce).

   Des zones humides, majoritairement dégradées (cultures, peupleraie), sont présentes autour du Ster Goanez. Elles sont notamment étendues à l'est du cours d'eau.

   Sur ce secteur, il conviendra également de prendre en compte le ruisseau issu de Magorven et les zones humides associées.

2. Le **bois de Coat Broëz** qui surplombe la vallée du Ster Goanez accueille potentiellement la reproduction de plusieurs espèces d'oiseaux peu communs ou à répartition régionale disparate : pouillot fitis, faucon hobereau, gobemouche gris.

   Par ailleurs, la marge nord de Coat Broëz comprend un habitat d'intérêt communautaire : hêtraie – chênaie acidiphile à houx (code UE 9120-2).

3. Le passage de l'ancienne voie de chemin de fer au niveau de **Magorven** s'apparente à un vallon à versants très pentus. Ces versants accueillent une petite surface de boisements de pente s'apparentant à l'habitat d'intérêt communautaire n°9180-2* « Frênaies de ravins hyperatlantiques à scolopendre ».

   Les pentes boisées de cette voie constituent par ailleurs un lieu de passage privilégié pour les chauves-souris.

   Enfin, l'escargot de Quimper est présent au niveau des anfractuosités ombragées de ces versants.

4. **Passage du ruisseau de Kervarziou** : la zone d'étude comprend une petite partie du site Natura 2000, dans la partie aval du Kervarziou concernée par le projet. En particulier, le ruisseau correspond par endroits à l'habitat d'intérêt communautaire « Rivière à renoncules ». Cet habitat est également présent sur le cours d'eau en amont de la limite du site Natura 2000. Les abords du Kervarziou comprennent par ailleurs des zones humides étendues, bien que parfois dégradées (zone humide cultivée), en particulier sur les terrains à pentes faibles à l'est du ruisseau.

5. Le secteur de **Fornven** comprend, au sein de haies relictuelles et en lisière de boisements, quelques arbres creux.

   Une mare sourceuse est également présente au sud du hameau de Penn ar Menez. Cette mare accueille la reproduction du triton palmé et de la salamandre tachetée.

6. Au niveau de l'**échangeur de Toull Ruz**, un arbre creux est présent au niveau de l'intersection avec la voirie qui rejoint Penn ar Menez. L'analyse de la litière contenue dans la cavité n'a pas permis d'obtenir d'indice de présence de coléoptères saproxylophages protégés (élytres, coques nymphales, crottes, etc.).

   Par ailleurs, une zone humide est présente au nord-est de l'échangeur. Elle correspond à la tête du bassin versant de l'affluent du Roudou issu du lieu-dit « Rossubot ».

7. La **vallée du Roudou** est très encaissée. Elle comprend des zones humides de faible surface, mais qui s'étendent à deux talwegs de part et d'autre de la rivière, au sud du tracé actuel de la RN164.

   Un point d'eau artificiel, accueillant la reproduction de la grenouille agile et du crapaud commun est présent en fond de vallée. Un second est également présent au sein du boisement juste en contrebas de Trémélé.

   Les caractéristiques du Roudou en font un cours d'eau favorable à la présence du saumon atlantique, du chabot et de la lamproie de Planer.

8. Les abords de la **vallée du ruisseau de Saint-Guidinic** entre pour partie dans le site Natura 2000, qui contient sur ce secteur plusieurs types d'habitats d'intérêt communautaire (mégaphorbiaies, boisements).

   A noter que la partie aval du ruisseau de Saint Guidinic correspond potentiellement à un secteur à frayères pour la saumon atlantique.

   Cette vallée contient également des zones humides étendues en particulier à l'est du ruisseau où les pentes sont plus faibles.

   Un petit secteur de zone humide déconnecté est également présent au sud de Keroignant.

9. Les abords de **Kergonan Meros** comprennent plusieurs sources, situées au sud du tracé actuel de la RN 164. Une petite surface de zone humide est associée à certaines de ces sources. Aucun amphibien n'a été observé sur ce secteur.

10. La **vallée du Poull ru et les abords de l'Aulne** constituent également un secteur sensible. Ils entrent en effet dans le périmètre du site Natura 2000 (présence d'habitats boisés d'intérêt communautaire), communautaire), et abritent l'escargot de Quimper, la loutre, et plusieurs stations d'osmonde royale, espèce réglementée en Finistère, liée ici aux berges de cours d'eau. Le bassin présent au sud de la route accueille la reproduction de la grenouille agile et de la grenouille verte.

    Par ailleurs, le Poull Ru apparaît comme un cours d'eau salmonicole typique.

11. Le **boisement qui surplombe la RN164 au sud du bourg de Landeleau** abrite une petite population d'escargot de Quimper.

Il convient également de remarquer que l'ensemble des cours d'eau de la zone d'étude est susceptible d'être fréquenté par la loutre et des espèces aquatiques d'intérêt communautaire. Cela peut induire des problématiques liées à la circulation de la faune au niveau des cours d'eau.

Ce qu'il faut retenir :

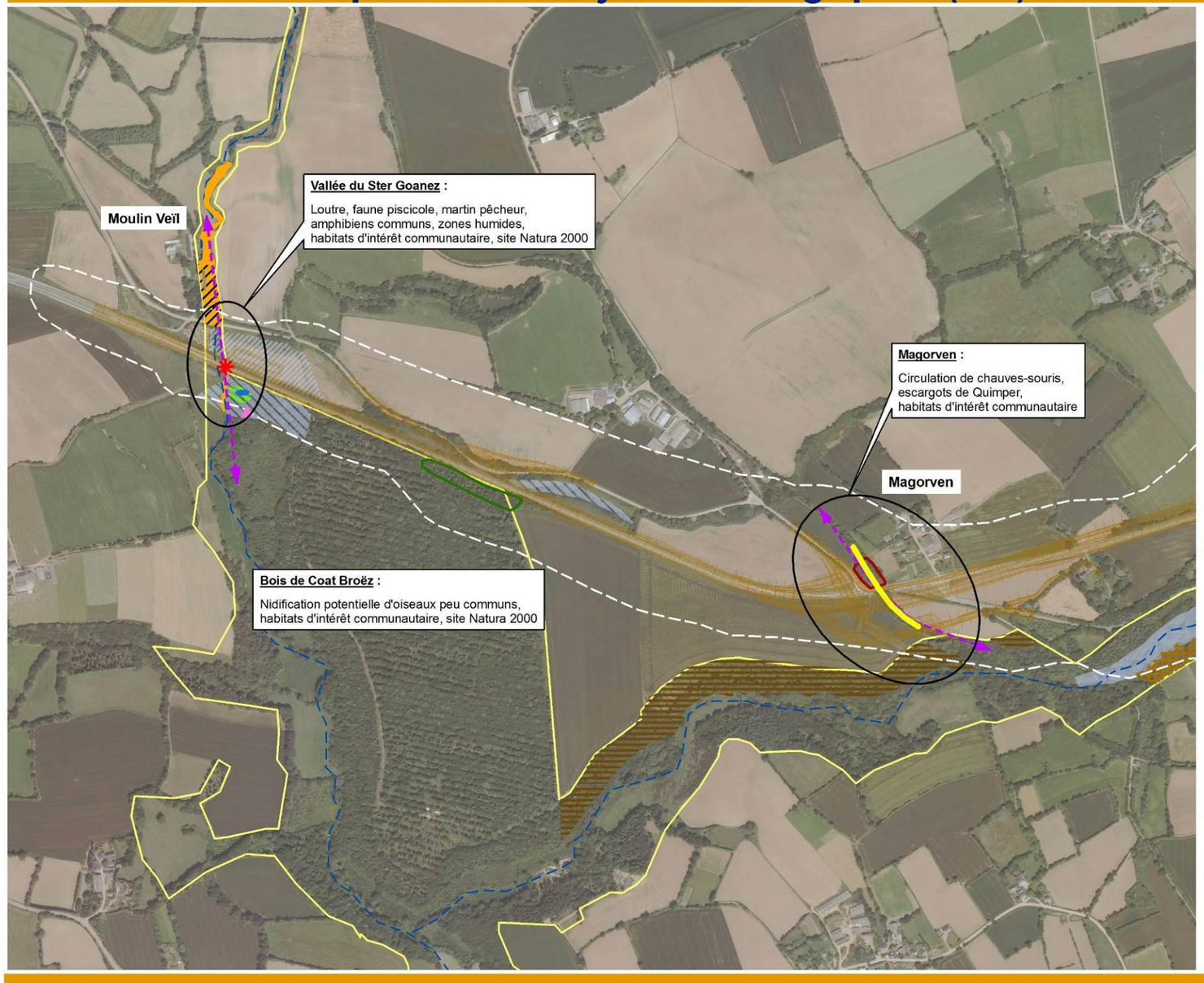
En conclusion, les enjeux à prendre en compte concernent :

- La perméabilité de la route aux déplacements de la faune : transparence des ouvrages hydrauliques au regard de la faune piscicole, effet de coupure pour la faune terrestre ;

- Des habitats d'intérêt, localisés (zones humides, habitats d'intérêt communautaire) ;

- La présence de stations d'espèces patrimoniale.

Éléments remarquables et enjeux écologiques (1/6)



Légende

- Zone d'étude
- Emprise du projet de la RN164 et topographie à l'intérieur de la zone d'étude
- Mares

Zones humides

- Très dégradée
- Dégradée
- En bon état écologique

Habitats d'intérêt communautaire identifiés sur site (code UE)

- Hêtraie chênaie acidiphile (9120-2)
- Forêt de ravin (9180-2*)

Habitats d'intérêt communautaire DOCOB (code UE)

- Hêtraie chênaie acidiphile (9120-1 et -2)
- Hêtraie neutrocline (9130-1 et -3)
- Aulnaie frênaie alluviale (91E0*-8)
- Aulnaie frênaie alluviale signalée dans le DOCOB mais non revue en 2011

Espèces d'intérêt communautaire

Poissons d'intérêt communautaire
- Cours d'eau comprenant des habitats d'espèces mais à franchissabilité limitée aux hautes eaux

Loutre (GMB)
- Passage régulier

Chauves-souris
- Axe potentiel ou secondaire de circulation
- Escargot de Quimper

Autres espèces

- Euphorbe douce
- Populage des marais

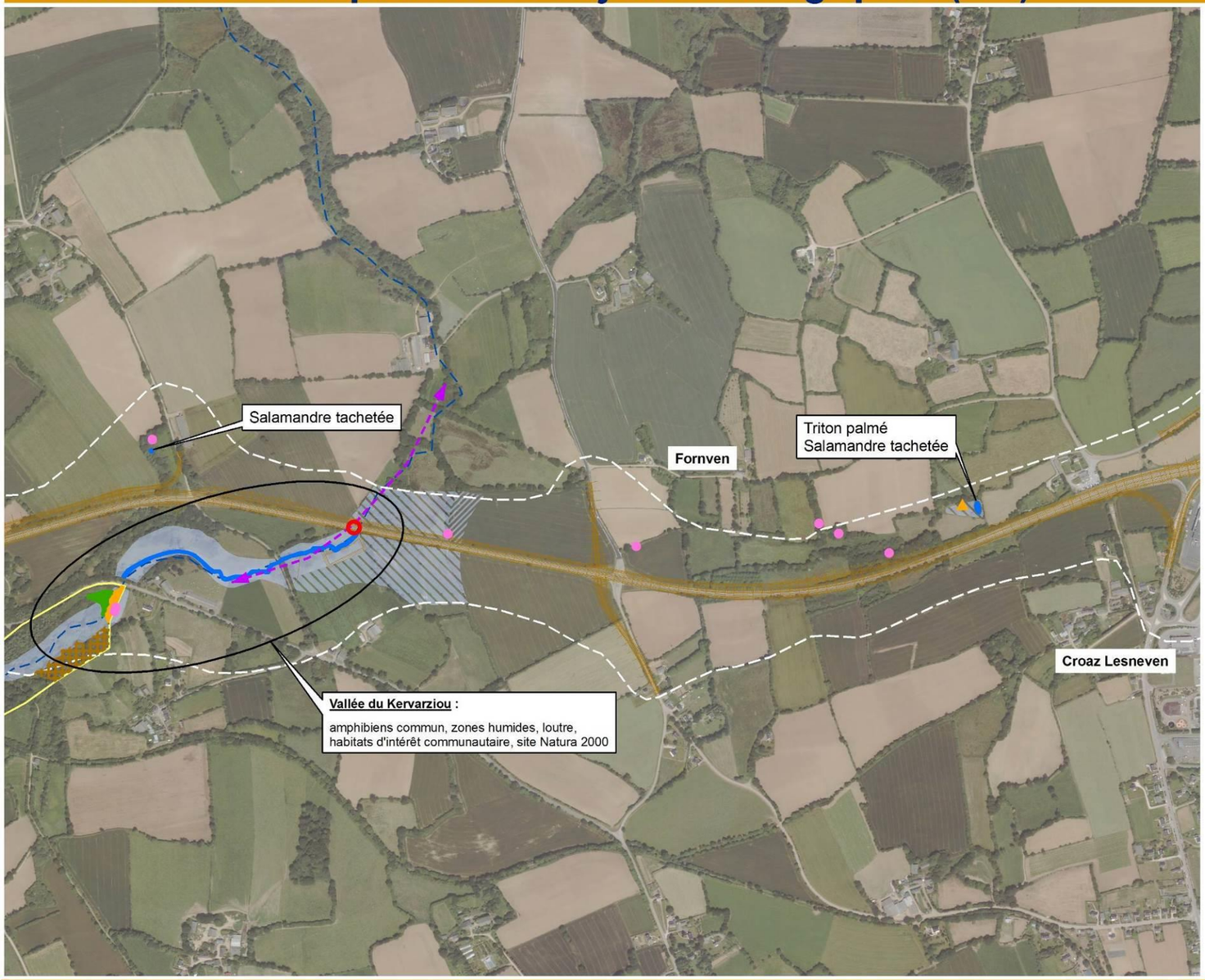
- Limite du site Natura 2000

RN 164 : Mise à 2x2 voies de la déviation de Châteauneuf-du-Faou . Étude d'impact

0 100 200 400 Mètres

N

Éléments remarquables et enjeux écologiques (2/6)



Légende

Zone d'étude

Emprise du projet de la RN164 et topographie à l'intérieur de la zone d'étude

Mares

Zones humides

Très dégradée

Dégradée

En bon état écologique

Habitats d'intérêt communautaire identifiés sur site (code UE)

Rivière à renoncules (3260-3)

Habitats d'intérêt communautaire DOCOB (code UE)

Mégaphorbiaie eutrophe (6430-4)

Hêtraie neutrocline (9130-1 et -3)

Aulnaie frênaie alluviale (91E0*-8)

Arbres creux

Espèces d'intérêt communautaire

Poissons d'intérêt communautaire

Cours d'eau comprenant des habitats d'espèces mais à franchissabilité limitée aux hautes eaux

Loutre (GMB)

Passage occasionnel

Chauves-souris

Axe potentiel ou secondaire de circulation

Autres espèces

Campagnol amphibie

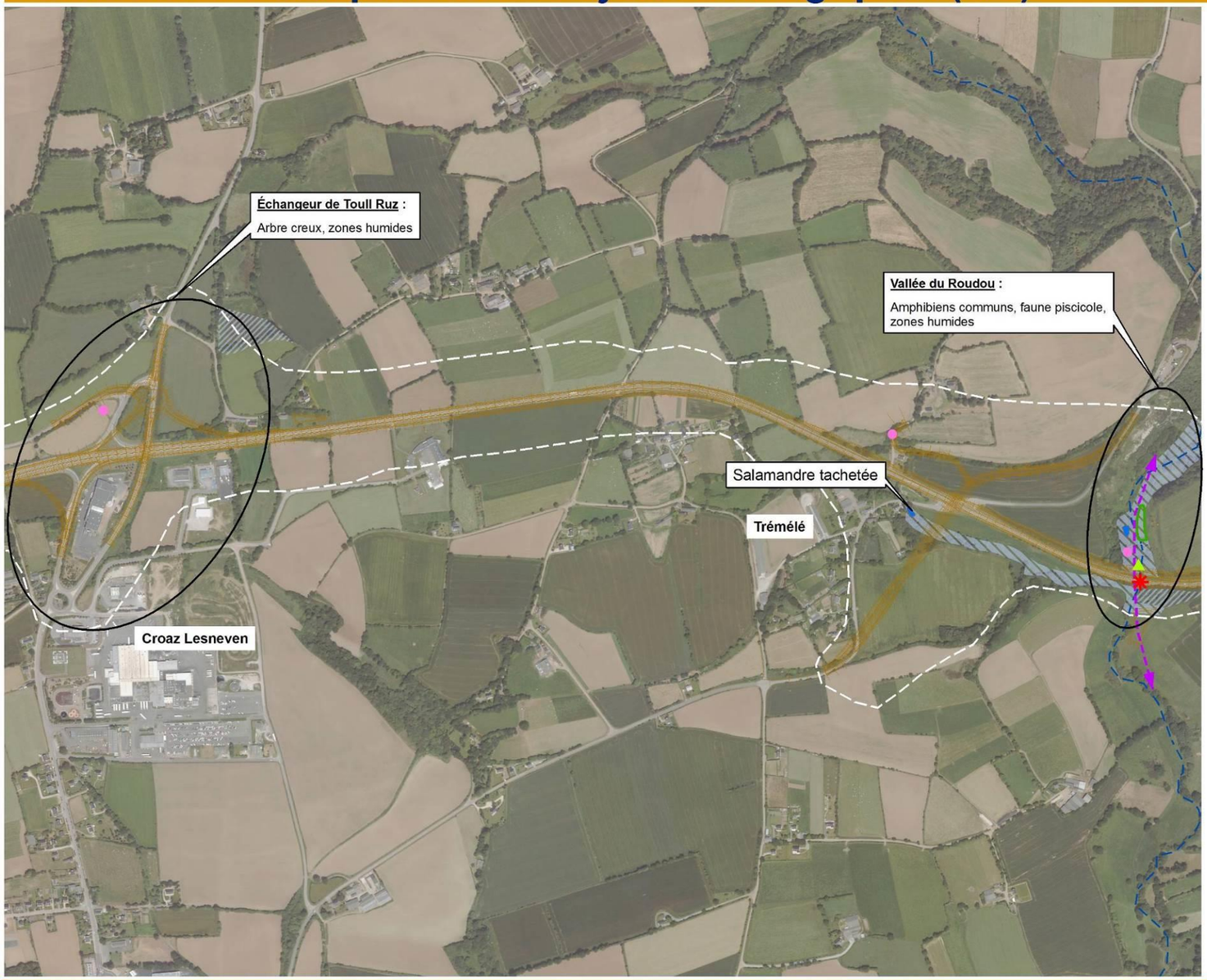
Limite du site Natura 2000

N

0 100 200 400 Mètres

RN 164 : Mise à 2x2 voies de la déviation de Châteauneuf-du-Faou . Étude d'impact

Éléments remarquables et enjeux écologiques (3/6)



Légende

Zone d'étude

Emprise du projet de la RN164 et topographie à l'intérieur de la zone d'étude

Mares

Zones humides

Très dégradée

Dégradée

Habitats d'intérêt communautaire identifiés sur site (code UE)

Mégaphorbiaie eutrophe (6430-4)

Arbre creux

Espèces d'intérêt communautaire

Poissons d'intérêt communautaire

Cours d'eau comprenant des habitats d'espèces mais à franchissabilité limitée aux hautes eaux

Loutre (GMB)

Passage régulier

Chauves-souris

Axe potentiel ou secondaire de circulation

Autres espèces

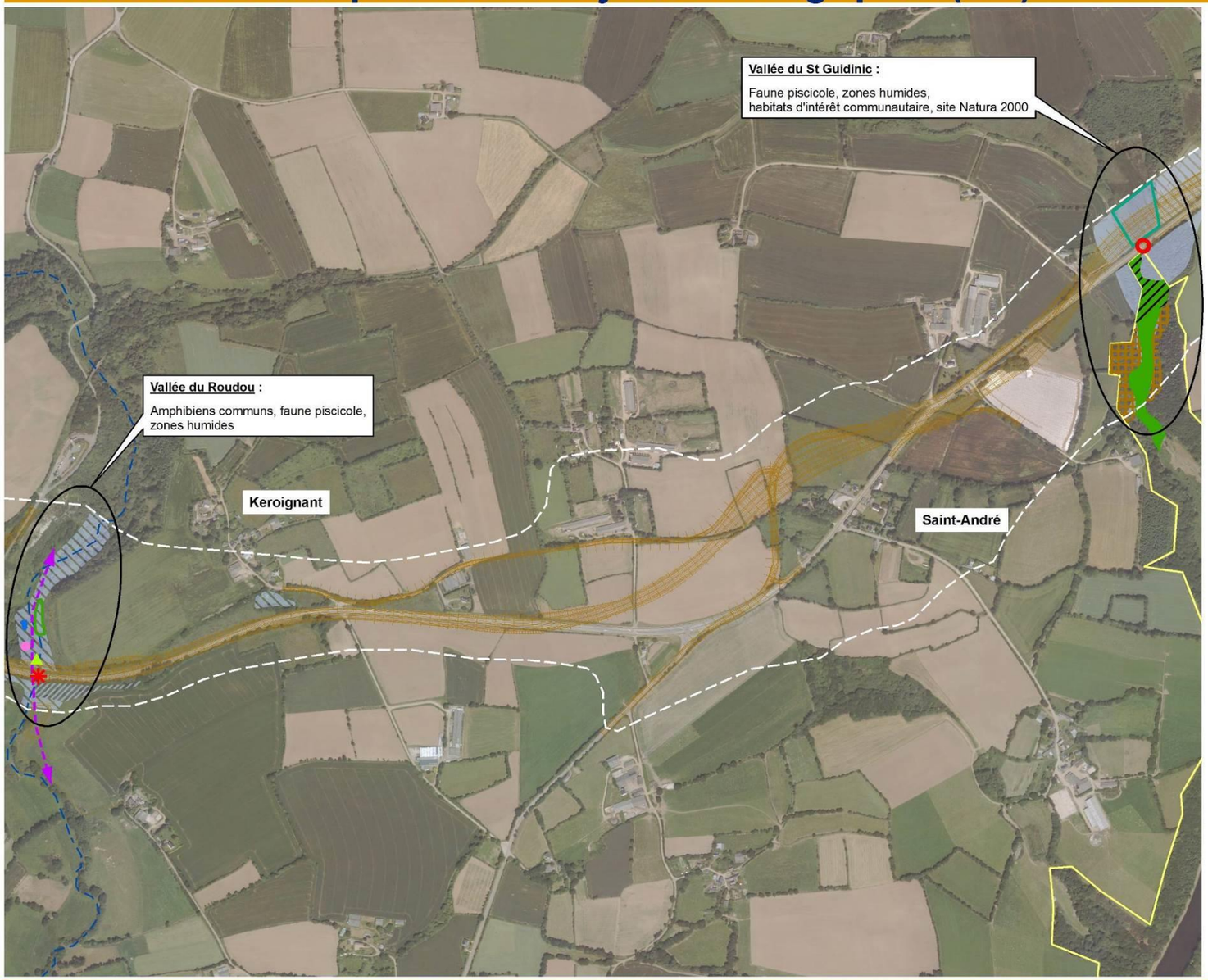
Cornifle immergé

N

0 100 200 400 Mètres

RN 164 : Mise à 2x2 voies de la déviation de Châteauneuf-du-Faou . Étude d'impact

Éléments remarquables et enjeux écologiques (4/6)



Légende

Zone d'étude

Emprise du projet de la RN164 et topographie à l'intérieur de la zone d'étude

Mares

Zones humides

Très dégradée

Dégradée

En bon état écologique

Habitats d'intérêt communautaire identifiés sur site (code UE)

Prairie humide oligotrophe (6410-6)

Mégaphorbiaie eutrophe (6430-4)

Habitats d'intérêt communautaire DOCOB (code UE)

Mégaphorbiaie eutrophe (6430-4)

Hêtraie neutrocline (9130-1 et -3)

Mégaphorbiaie eutrophe signalée dans le DOCOB mais non revue en 2011

Arbre creux

Espèces d'intérêt communautaire

Poissons d'intérêt communautaire

Cours d'eau comprenant des habitats d'espèces mais à franchissabilité limitée aux hautes eaux

Loutre (GMB)

Passage occasionnel

Passage régulier

Chauves-souris

Axe potentiel ou secondaire de circulation

Autres espèces

Cornifle immergé

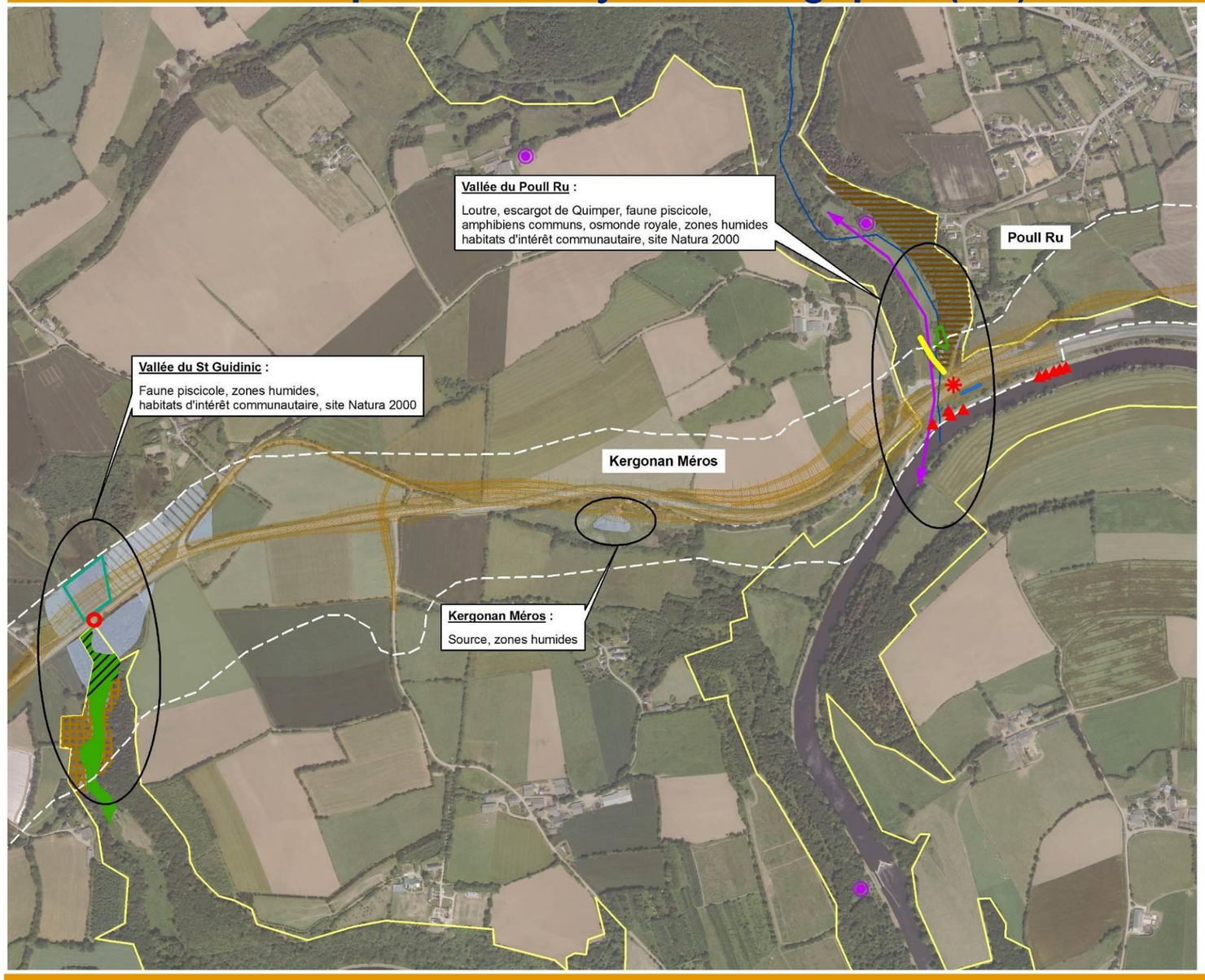
Limite du site Natura 2000

RN 164 : Mise à 2x2 voies de la déviation de Châteauneuf-du-Faou . Étude d'impact

0 100 200 400 Mètres

N

Éléments remarquables et enjeux écologiques (5/6)



Légende

- Zone d'étude
- Emprise du projet de la RN164 et topographie à l'intérieur de la zone d'étude
- Mares

Zones humides

- Très dégradée
- Dégradée
- En bon état écologique

Habitats d'intérêt communautaire identifiés sur site (code UE)

- Prairie humide oligotrophe (6410-6)
- Mégaphorbiaie eutrophe (6430-4)

Habitats d'intérêt communautaire DOCOB (code UE)

- Mégaphorbiaie eutrophe (6430-4)
- Hêtraie chênaie acidiphile (9120-1 et -2)
- Hêtraie neutrocline (9130-1 et -3)
- Mégaphorbiaie eutrophe signalée dans le DOCOB mais non revue en 2011

Espèces d'intérêt communautaire

Poissons d'intérêt communautaire

- Cours d'eau comprenant des habitats d'espèces et franchissable

Loutre (GMB)

- Passage occasionnel
- Passage régulier

Chauves-souris

- Axe de circulation avéré
- Gîte de chauves-souris

- Escargot de Quimper

Autres espèces

- Osmonde royale

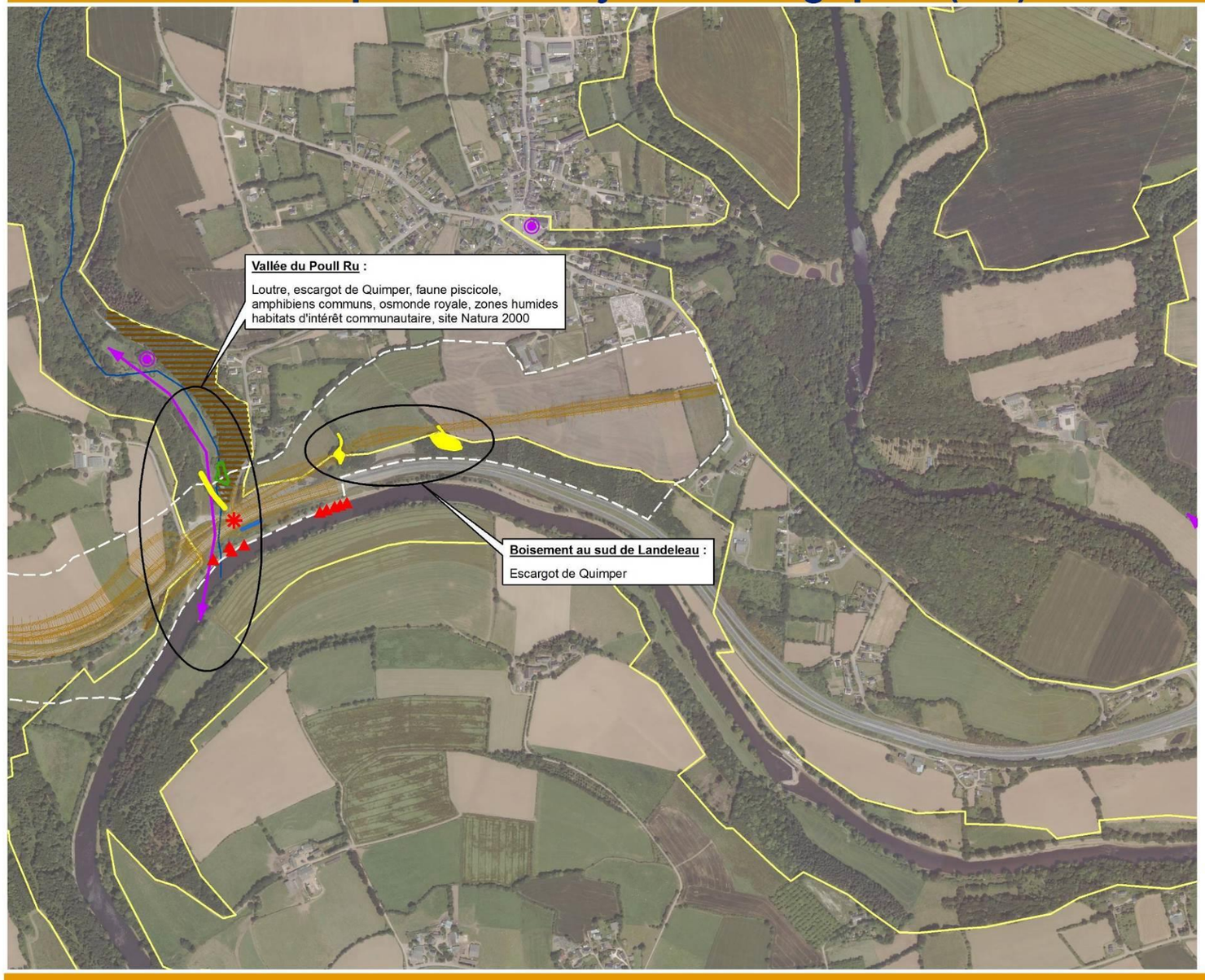
- Limite du site Natura 2000

RN 164 : Mise à 2x2 voies de la déviation de Châteauneuf-du-Faou . Étude d'impact

0 100 200 400 Mètres

N

Éléments remarquables et enjeux écologiques (6/6)



Légende

Zone d'étude

Emprise du projet de la RN164 et topographie à l'intérieur de la zone d'étude

Mares

Zones humides

Très dégradée

Dégradée

En bon état écologique

Habitats d'intérêt communautaire identifiés sur site (code UE)

Prairie humide oligotrophe (6410-6)

Mégaphorbiaie eutrophe (6430-4)

Habitats d'intérêt communautaire DOCOB (code UE)

Mégaphorbiaie eutrophe (6430-4)

Hêtraie chênaie acidiphile (9120-1 et -2)

Hêtraie neutrocline (9130-1 et -3)

Mégaphorbiaie eutrophe signalée dans le DOCOB mais non revue en 2011

Espèces d'intérêt communautaire

Poissons d'intérêt communautaire

Cours d'eau comprenant des habitats d'espèces et franchissable

Loutre (GMB)

Passage occasionnel

Passage régulier

Chauves-souris

Axe de circulation avéré

Gîte de chauves-souris

Escargot de Quimper

Autres espèces

Osmonde royale

Limite du site Natura 2000

RN 164 : Mise à 2x2 voies de la déviation de Châteauneuf-du-Faou . Étude d'impact

0 100 200 400 Mètres

N

3.4. Paysage

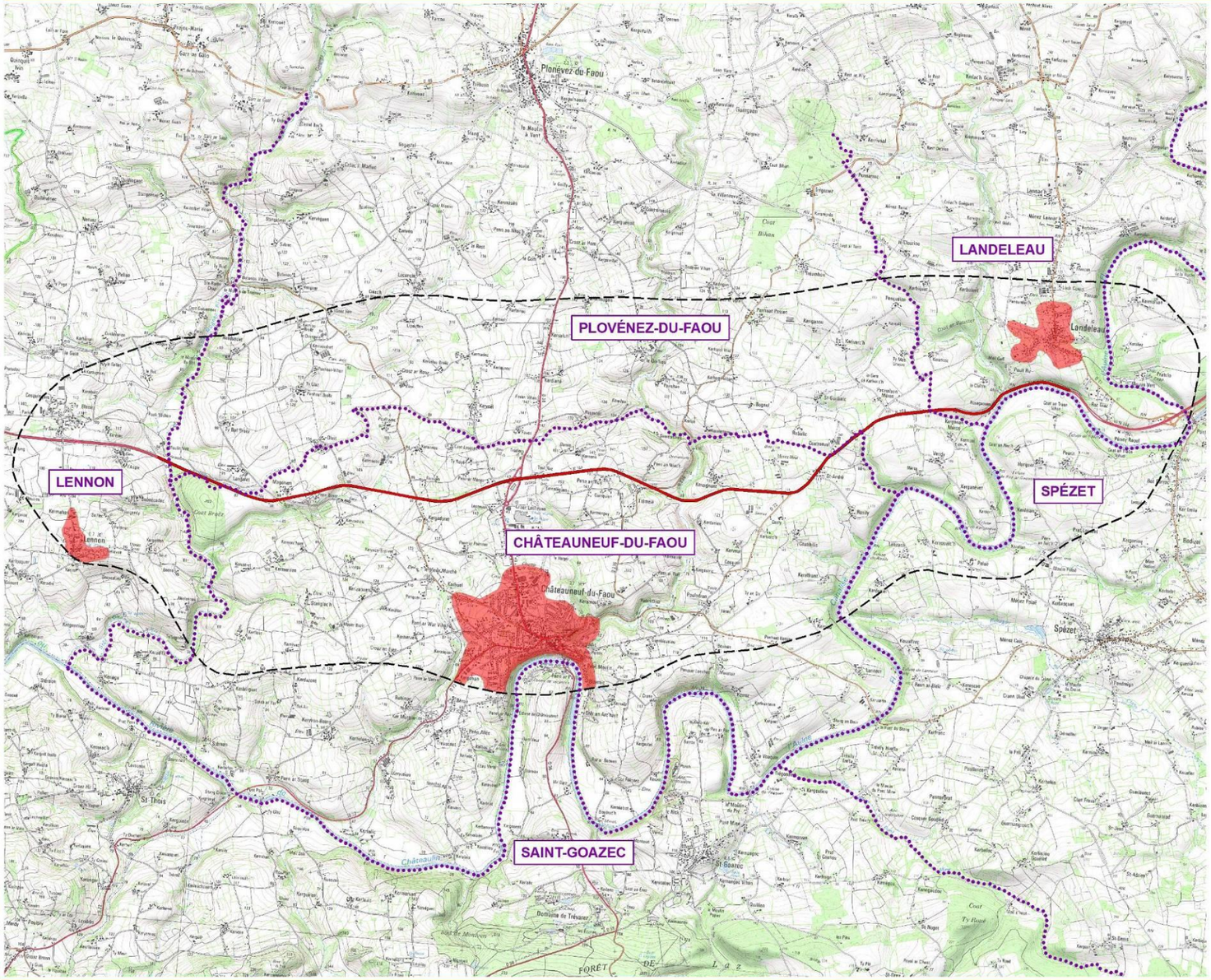
3.4.1. Présentation de l'aire d'étude

Afin d'améliorer le trafic et d'augmenter la sécurité des usagers, la RN 164 a fait l'objet de nombreuses modifications ces dernières années. La présente analyse paysagère concerne un tronçon routier compris entre deux secteurs en 2 x 2 voies, à Landeleau, à l'est, et Lennon, à l'ouest. Les communes de Châteauneuf-du-Faou et Plonévez-du-Faou sont également traversées par ce tronçon en projet.
L'analyse paysagère a pour objectifs de caractériser les paysages traversés, de mesurer les enjeux liés aux modifications de tracé qui seront apportées, de favoriser leur bonne intégration paysagère et d'améliorer la perception des paysages ruraux et des villes depuis la nouvelle voie rapide.
L'aire d'étude doit permettre une analyse qui réponde à ces objectifs, c'est pourquoi elle est assez large, environ deux kilomètres de part et d'autre du tracé actuel. Les limites de l'aire d'étude s'appuient essentiellement sur le relief, qui contraint le fonctionnement visuel, ainsi que sur les bourgs proches.

Ainsi sont pris en compte :

- au nord-est, le bourg de Landeleau ;
- au sud-est, la vallée de l'Aulne et son coteau sud ;
- au sud, le centre-ville de Châteauneuf-du-Faou et le haut du coteau nord de la vallée de l'Aulne ;
- au sud-ouest, le bourg de Lennon ;
- au nord, un ensemble de points hauts assez éloignés de la route actuelle.

Présentation de l'aire d'étude



Légende

- RN 164
- Limite de l'aire d'étude
- Limite de commune
- Bourg

N

Mètres
0 500 1 000 2 000

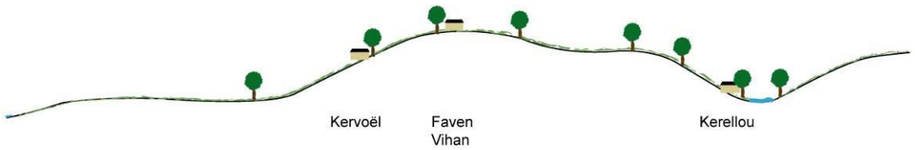
RN 164 : Mise à 2x2 voies de la déviation de Châteauneuf-du-Faou . Étude d'impact

3.4.2. Approche objective du paysage

3.4.2.1. Relief et hydrographie

La topographie sur l'aire d'étude présente un caractère très ondulé, avec une altitude comprise entre une cinquantaine de mètres dans les fonds de vallée, et 130 à 150 mètres au niveau des nombreux points hauts.

Les reliefs les plus élevés se localisent au centre de l'aire d'étude, au niveau d'une ligne de crête orientée nord-sud. Le secteur nord-est présente également des hauteurs qui s'élèvent à près de 150 mètres d'altitude.



Coupe schématique de la principale ligne de crête de l'aire d'étude entre la RD 21 à l'ouest et la RD 236 à l'est

Les principales vallées de l'aire d'étude sont :

- la vallée de l'Aulne, au sud et à l'est de l'aire d'étude. Ce fleuve canalisé s'entoure d'une vallée assez étroite avec des coteaux aux pentes importantes, qui constitue un élément emblématique du paysage local ;
- la vallée du Ster Goanez, rivière affluente de l'Aulne qui traverse la partie ouest de l'aire d'étude du nord au sud.

De nombreux vallons, d'envergures moyennes à faibles, parsèment également l'aire d'étude, ce qui explique la fréquence des ondulations du relief.

3.4.2.2. Structures végétales

Bien qu'à la suite des remembrements le territoire de l'aire d'étude se soit fortement ouvert, quatre types de formations végétales s'observent encore :

a) Les boisements de coteau

Les bois les plus importants de l'aire d'étude se retrouvent sur les pentes fortes bordant les vallées. Il s'agit de boisements généralement linéaires qui se limitent aux coteaux les plus pentus. Par endroits, certains bois s'étendent au-delà, comme celui de Coat Broëz dans la vallée du Ster Goanez ou celui de Coat ar Vouster sur la commune de Landeleau. Il s'agit majoritairement de peuplements feuillus qui mettent en scène les vallées et valorisent les cours d'eau.

b) Les petits bois isolés

En dehors des vallées, un ensemble de petites parcelles boisées sont dispersées au sein de l'aire d'étude. Ces boisements participent à la création de points d'appel visuel sans véritablement fermer le paysage du fait de leur petite envergure. La part de conifères est plus importante que dans les formations végétales précédentes. Ces arbres trouvent difficilement leur place dans ce paysage plutôt champêtre et anciennement bocager.

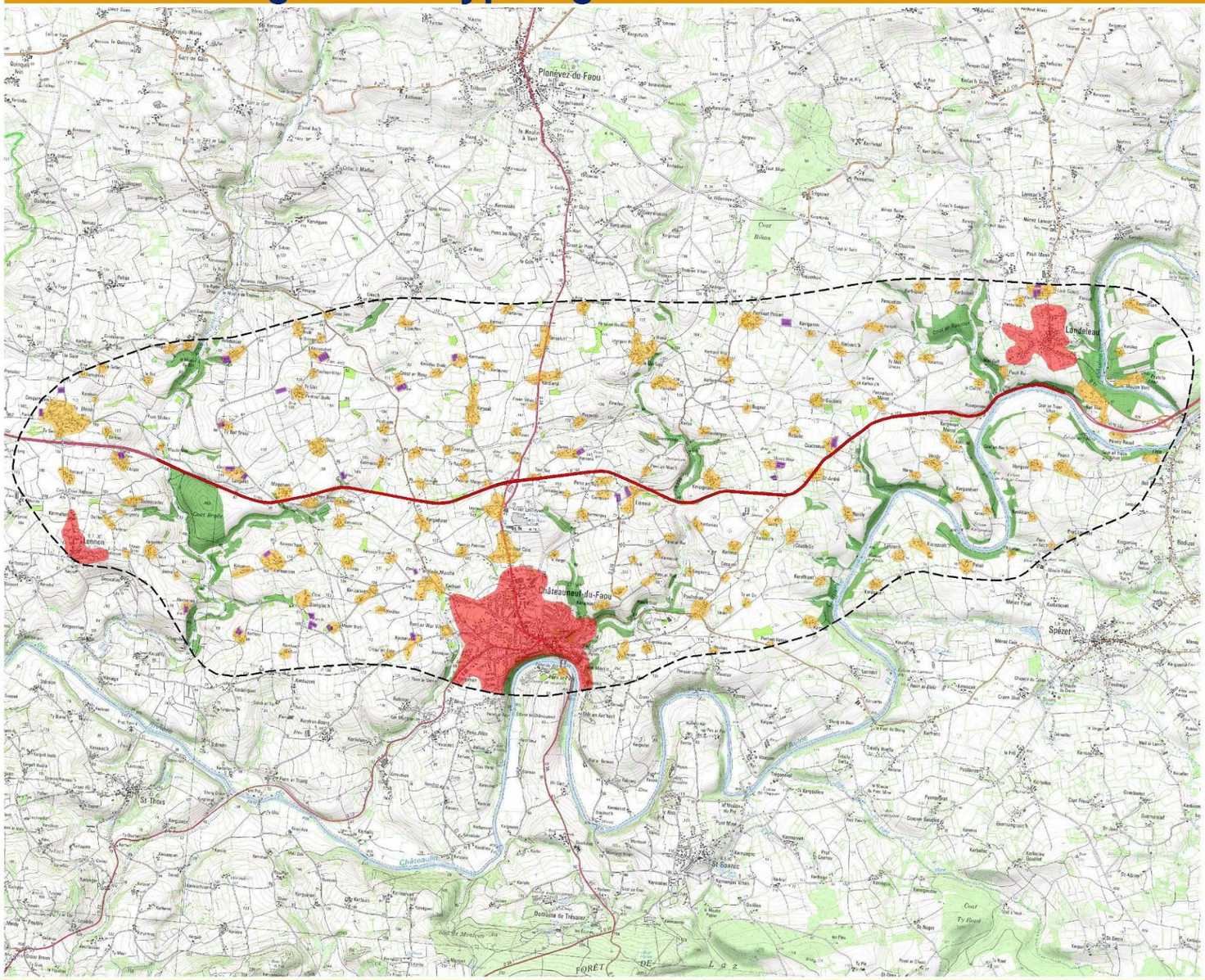
c) Les haies bocagères

Un maillage lâche et discontinu de haies existe encore au sein du territoire étudié. Il s'agit d'alignements hétérogènes de vieux arbres, parfois maintenus sur talus. Ces haies sont composées de chênes, châtaigniers, merisiers, prunelliers, etc. Lorsqu'une strate basse est présente, on peut y observer des fougères, de la ronce, mais aussi quelques ajoncs. Bien qu'il ne s'agisse que des vestiges d'un maillage bocager ancien, ces haies sont importantes dans le paysage puisqu'elles permettent de diversifier les perceptions du territoire et évitent d'ouvrir complètement le paysage.

d) Les haies persistantes autour des hameaux

De nombreuses habitations ou hameaux s'encadrent de haies d'arbres au feuillage persistant. Ainsi, on peut observer, en dehors des bourgs, un certain nombre de haies libres de cyprès pouvant atteindre 20 à 30 mètres de haut. Ces haies forment des écrans complètement opaques dont les caractéristiques tranchent avec les essences traditionnelles de ce secteur. Elles ne mettent pas en valeur le paysage et constituent plutôt des points noirs.

Structure végétale et typologie de bâti



Légende

RN 164

Limite de l'aire d'étude

Structure végétale

Boisement de coteaux

Autre petite parcelle boisée

Typologie du bâti

Bourg

Hameau

Bâtiment d'élevage

RN 164 : Mise à 2x2 voies de la déviation de Châteauneuf-du-Faou . Étude d'impact

Mètres
0 500 1 000 2 000

N

3.4.2.3. Typologie du bâti

L'habitat est caractérisé par une forte dispersion de hameaux sur l'ensemble du territoire. Ces écarts sont généralement composés de quelques bâtiments d'habitation parfois associés à des bâtiments d'élevage. Parmi les habitations, outre quelques édifices traditionnels en pierre ou enduits de béton, la majorité consiste en des pavillons construits depuis les années 70-80. Ces bâtiments donnent une identité presque péri-urbaine à cette campagne dont le caractère rural diminue. Leurs façades blanches ou crèmes contrastent avec les teintes vertes des haies et des cultures et renvoient plus fortement la lumière.

Les bâtiments d'élevage que l'on retrouve dans d'assez nombreux hameaux sont de forme rectangulaire, plutôt longues et basses. Ils sont généralement groupés (entre 2 et 4 hangars en moyenne). Les matériaux utilisés sont le béton ou la tôle de teinte crème, grise ou verte. Bien qu'ils soient d'une hauteur moyenne, on les remarque assez facilement en raison de leur longueur importante. Les cyprès parfois plantés à proximité pour les dissimuler, ont au contraire tendance à attirer le regard.
Trois bourgs concentrent également une partie de l'habitat, en particulier celui de Châteauneuf-du-Faou. Leurs centres urbains sont constitués de maisons de ville mitoyennes et alignées sur la rue. En périphérie, on retrouve de nombreux pavillons généralement organisés en lotissements.
Enfin, une zone d'activités prend place au nord de Châteauneuf-du-Faou. Elle est constituée d'entrepôts d'activités. Aucun accompagnement paysager n'existe.

3.4.3. Les unités paysagères

Le croisement des données objectives du territoire (relief, formations végétales, typologie de bâti, etc.) et des données sensibles recueillies sur le terrain (perceptions, couleurs, densité, etc.) nous permet de mettre en avant un certain nombre de constantes paysagères sur des territoires restreints : les unités paysagères.
Quatre unités paysagères se différencient dans l'aire d'étude :

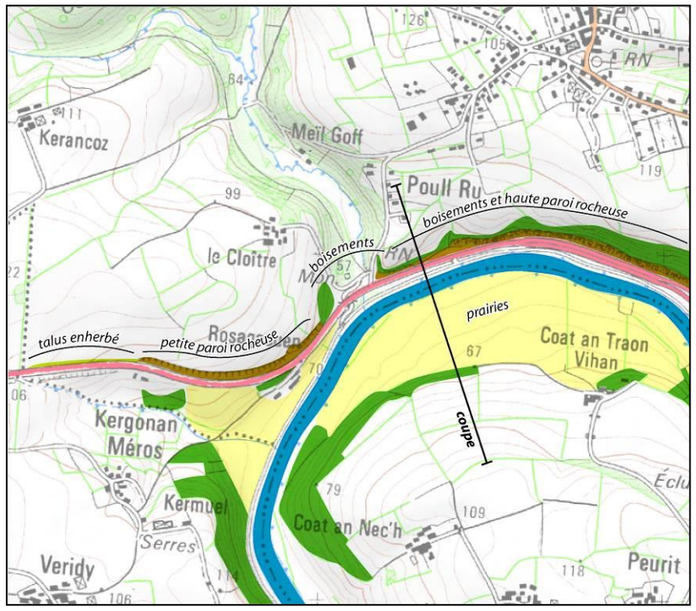
3.4.3.1. La vallée de l'Aulne

Cette unité paysagère emblématique ne concerne que la partie sud-est de l'aire d'étude. Il s'agit d'une vallée relativement importante au cœur de laquelle se situe le canal de l'Aulne. Sur les coteaux, lorsque la pente est forte, des boisements viennent créer un espace intimiste et assez sauvage.
En dehors de l'extrémité est, où la RN 164 vient longer l'Aulne, cette vallée est plutôt déconnectée de l'espace agricole que traverse la route en projet. De ce fait, l'automobiliste ne côtoie cette unité paysagère que sur la commune de Landeleau. Sur ce secteur, la physionomie de la vallée est alors légèrement différente :

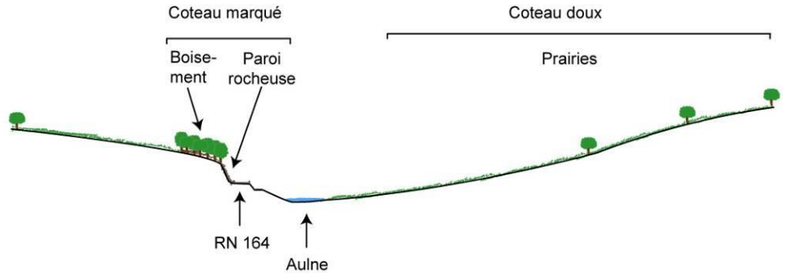
- au sud du canal, la pente du coteau est assez douce, les boisements laissent alors place à des prairies. Le cours d'eau n'apparaît plus aussi sauvage et donne une image moins impressionnante ;
- au bord du canal, la RN 164 longe le cours d'eau dans un premier temps en 2 x 1 voie (à l'ouest), puis en 2 x 2 voies ;
- au nord de la RN 164, le coteau nord de la vallée se fait sentir avec une pente plus fortement marquée. Une falaise rocheuse apparaît par endroits, entre les boisements.

A l'extrémité est de l'aire d'étude la RN 164 longe l'Aulne.

On distingue, en arrière-plan, le coteau nord de la vallée qui est boisé et fortement pentu et le coteau sud qui est beaucoup plus doux et herbager.



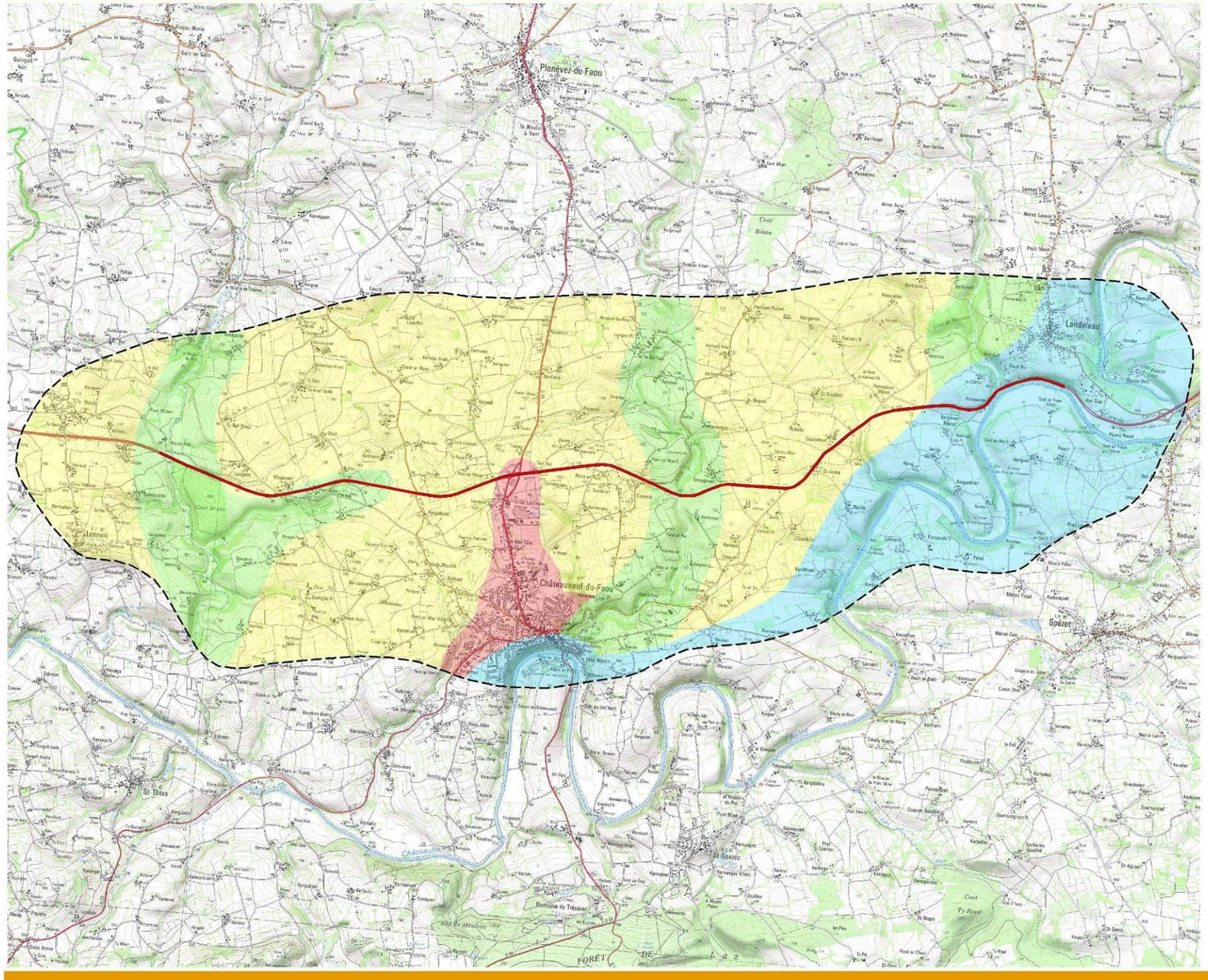
Présentation de l'unité paysagère de la vallée de l'Aulne (carte et coupe)



3.4.3.2. Les vallées secondaires

Ces vallées de moindre ampleur ont été creusées par des rivières et des ruisseaux de faible gabarit en comparaison avec l'Aulne. Il s'agit notamment de la rivière de Ster Goanez ou encore du ruisseau du Roudou, à l'est de Châteauneuf-du-Faou. Ces vallons se ressentent à la fois par la variation de topographie (l'altitude diminue d'une cinquantaine de mètres entre le haut des coteaux et le fond des vallons), ainsi que par les boisements linéaires qui occupent leurs coteaux pentus. A la différence de la vallée de l'Aulne, les cours d'eau sont ici difficilement perceptibles. Ils ondulent au milieu d'un taillis boisé ou au sein d'une zone humide jonchée de nombreux carex et de quelques saules. Ainsi, ces ruisseaux et rivières ne s'aperçoivent qu'au moment de leur traversée.

Les unités paysagères



Légende

RN 164

Limite de l'aire d'étude

Unités paysagères

Vallée de l'Aulne

Vallées secondaires

Pôle urbain de Châteauneuf-du-Faou

Hauteurs agricoles

RN 164 : Mise à 2x2 voies de la déviation de Châteauneuf-du-Faou . Étude d'impact

0 500 1 000 2 000 Mètres

N

Ces différents cours d'eau sont tous de petits affluents de l'Aulne. Ils serpentent au sein de l'aire d'étude en suivant une direction nord-sud. La RN 164 traverse donc chacun de ces vallons. L'ondulation topographique se ressent à chaque traversée, alors que les cours d'eau ne sont jamais véritablement mis en scène. A l'ouest de l'aire d'étude par exemple, l'impressionnante descente du vallon du Ster Goanez aboutit sur de petits boisements et une peupleraie où l'on distingue à peine le ruisseau.

Vallée du Ster Goanez. A gauche : secteur amont de la vallée, la rivière ondule au sein d'une vallée assez étroite et encaissée. A droite : traversée de la vallée par la RN 164, le relief et les peupleraies sont alors plus marquants que le cours d'eau.

3.4.3.3. Les hauteurs agricoles

La plus grande partie de l'aire d'étude présente un paysage agricole semi-ouvert. La topographie y est ondulée, ce qui anime cette unité paysagère à l'occupation de sol plutôt monotone. Il s'agit, en effet, de grandes parcelles de cultures et de quelques prairies, parsemées de hameaux et de vestiges d'une trame bocagère ancienne. Ces grandes parcelles, pouvant atteindre plusieurs hectares, ouvrent le paysage. Associées aux ondulations du relief, elles permettent parfois d'observer de vastes panoramas où tous les éléments du paysage apparaissent : les boisements des vallées, les hameaux, les bâtiments d'élevage, les haies, etc. Ces points de vue se localisent sur les points hauts ou sur les pentes. Toutefois, les éléments verticaux sont assez présents et limitent parfois les perceptions, dès que la pente s'adoucit.

Au sein des grandes parcelles ouvertes du plateau, les boisements accompagnant les vallées secondaires attirent le regard.

De nombreux hameaux parsèment cette unité paysagère dont certain comprennent de longs bâtiments d'élevage

Au sein de ce paysage dominé par la végétation, les hameaux se distinguent facilement. Les teintes claires des façades ainsi que les hauts cyprès encadrant certains édifices attirent fortement le regard. La faible qualité architecturale des pavillons et des hangars d'élevage fait de ces hameaux des éléments peu attractifs du paysage.

Au bord de la RN 164, les habitations s'entourent fréquemment de haies persistantes, comme sur ces photos en arrière-plan. Ces haies ne correspondent pas au paysage local et constituent des éléments plutôt disqualifiant.

Les tronçons de haie qui ont été maintenu dans cette unité paysagère sont généralement assez clairsemés. Il ne reste plus que quelques vieux arbres et un talus ou une strate arbustive basse. Cela ne suffit généralement pas à créer une barrière visuelle. Quelques secteurs présentent un réseau de haie un peu plus conséquent, ou de belles haies continues. On en observe notamment le long de l'ancienne voie ferrée.
En plus des hameaux et des haies, deux lignes électriques haute tension traversent cette aire d'étude et créent des points d'appel visuel.
La RN 164 traverse cette unité paysagère de façon plus ou moins marquante en fonction de sa situation par rapport à la pente et à la présence de haies sur ses bas-côtés.

Les haies attirent le regard et dynamisent le paysage en variant les distances de perceptions.

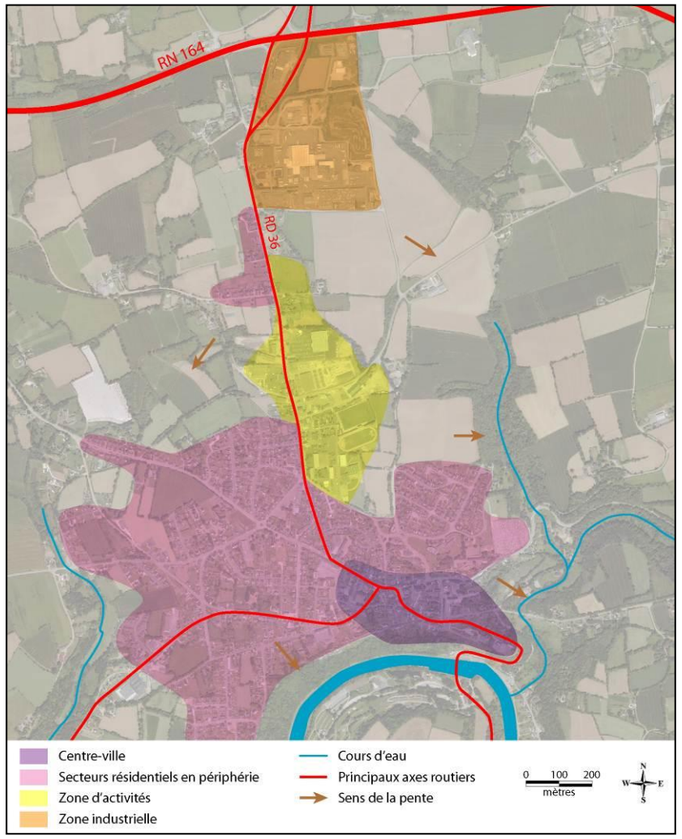
Quelques lignes électriques traversent cette aire d'étude.

3.4.3.4. Le pôle urbain de Châteauneuf-du-Faou

Au centre de l'aire d'étude, au sud de la RN 164 se localise le seul véritable pôle urbain du secteur. En dehors de cette unité paysagère, l'habitat ne prend la forme que de hameaux et de petits bourgs.
Châteauneuf-du-Faou se situe sur les hauteurs du coteau nord de la vallée de l'Aulne et est encadré à l'est et à l'ouest par des vallons secondaires. Des pentes relativement douces caractérisent donc ce pôle urbain avec des points hauts au nord de la ville.
Le centre ancien prend place au sud de la ville, en périphérie se retrouvent différents lotissements pavillonnaires. Dans la partie nord, des secteurs présentant des vocations différentes s'organisent autour de la RD 36. Une zone industrielle prend notamment place à proximité de la RN 164 et d'un échangeur. Elle se situe sur les hauteurs de Châteauneuf-du-Faou et est, par conséquent, perceptible depuis de nombreux endroits.

En périphérie, de nombreux lotissements prennent place.

La zone industrielle accolée à l'échangeur de Chateauneuf-du-Faou se situe sur un point haut ce qui la rend assez prégnante.



Carte d'organisation des secteurs urbains de Châteauneuf-du-Faou

3.4.4. Fonctionnement visuel

3.4.4.1. Perceptions externes de la RN164

Au sein du périmètre d'étude, la RN 164 est essentiellement perceptible depuis les 500 mètres la jouxtant au nord et au sud.

Au-delà de ces abords immédiats, les points de vue sont assez peu nombreux en raison :

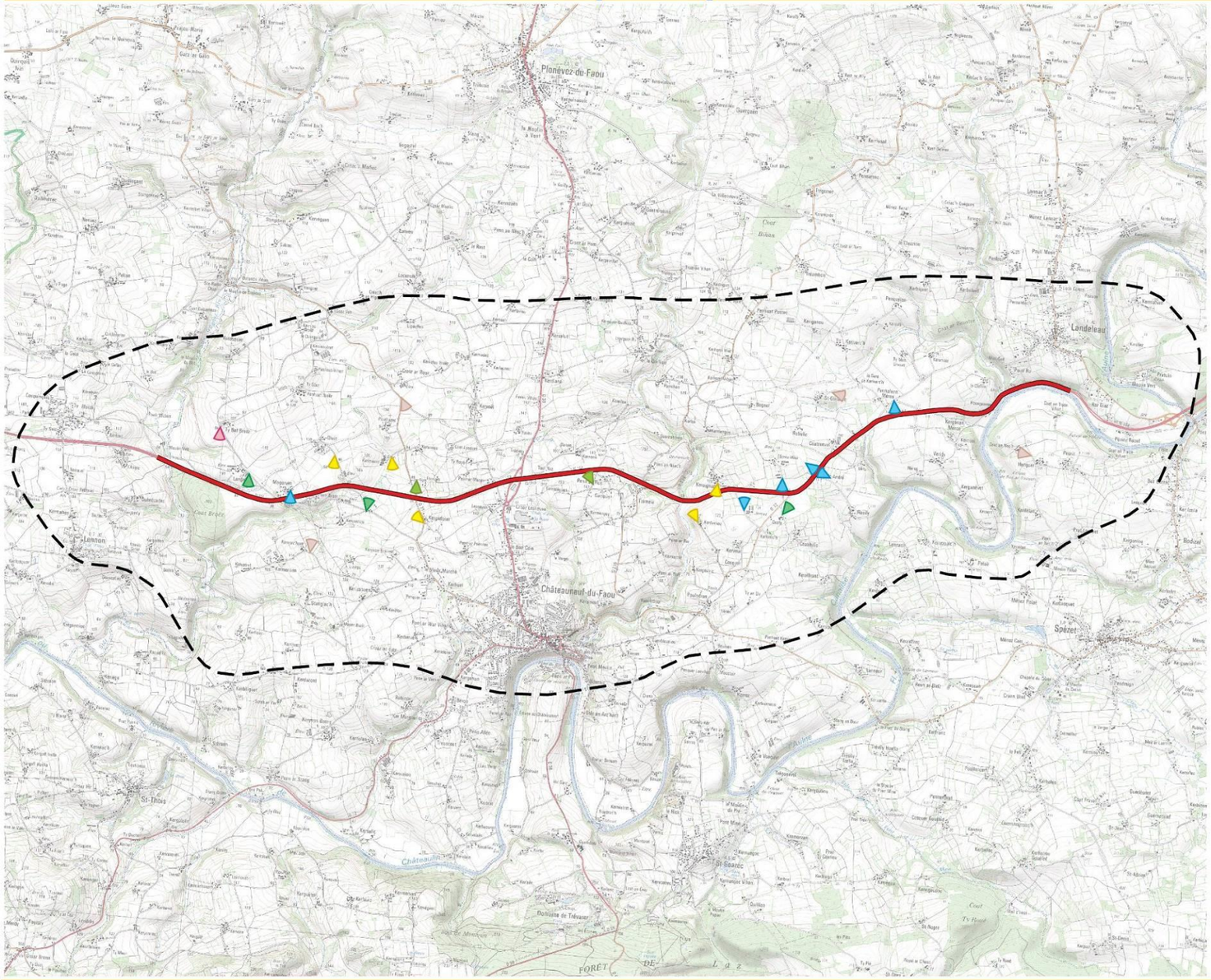
- des nombreux vallonnements du relief qui dissimulent la RN 164 ;
- des éléments ponctuels (haies et hameaux en particulier) qui limitent les distances de perception ;
- du gabarit relativement faible de la route 2 x 1 voie au sein d'un paysage de grande ampleur.

Les points de vue existant se localisent essentiellement dans la partie ouest de l'aire d'étude qui présente une couverture arborée moins importante et donc des vues éloignées plus nombreuses. Toutefois, à l'est comme à l'ouest, ces perceptions restent assez anecdotiques. Dans la majorité des cas, seul un petit tronçon de la RN 164 est perçu, et il l'est souvent à l'arrière d'un rideau d'arbres.
La RN 164 est beaucoup plus perceptible, mais également audible, au sein d'une bande de 500 mètres d'éloignement. Les perceptions les plus marquantes sont celles observées depuis les hameaux traversés par la RN 164 (Saint-André à Châteauneuf-du-Faou) ou depuis les habitations en bordure de route nationale.
Lorsque l'on s'éloigne légèrement, dans des secteurs peu pentus, les perceptions restent très nettes même si elles ne sont plus aussi marquantes.
Au-delà des 150 premiers mètres, des haies peuvent rapidement s'interposer entre l'observateur et la route, diminuant ainsi les perceptions potentielles, même en hiver. Le bruit induit par le trafic est alors aussi important pour repérer la route que sa vision.
En d'autres points de vue, ce ne sont pas les arbres qui limitent les perceptions, mais les talus accompagnant la route en déblais. On ne localise alors précisément la RN 164 qu'au passage de véhicules dont la partie haute dépasse du talus.
Enfin, de nombreux points de vue, même dans ce secteur des abords proches, ne présentent que de faibles perceptions en raison du relief, de la végétation et des hameaux plus proches.

3.4.4.2. Perceptions internes

Pour faciliter la compréhension des perceptions qu'ont les automobilistes des paysages traversés, nous allons distinguer les vues en direction du nord, dans le sens de Landeleau à Lennon et celles du sud, dans le sens retour.

Fonctionnement visuel - Les perceptions externes



Légende

RN 164

Limite de l'aire d'étude

Aire d'étude éloignée

Point de vue peu marquant

Point de vue moyennement marquant

Bandeau de 500m de part et d'autre de la RN 164

Point de vue important

Point de vue limité (en raison des arbres)

Point de vue limité (en raison de talus)

Point de vue faible

RN 164 : Mise à 2x2 voies de la déviation de Châteauneuf-du-Faou . Étude d'impact

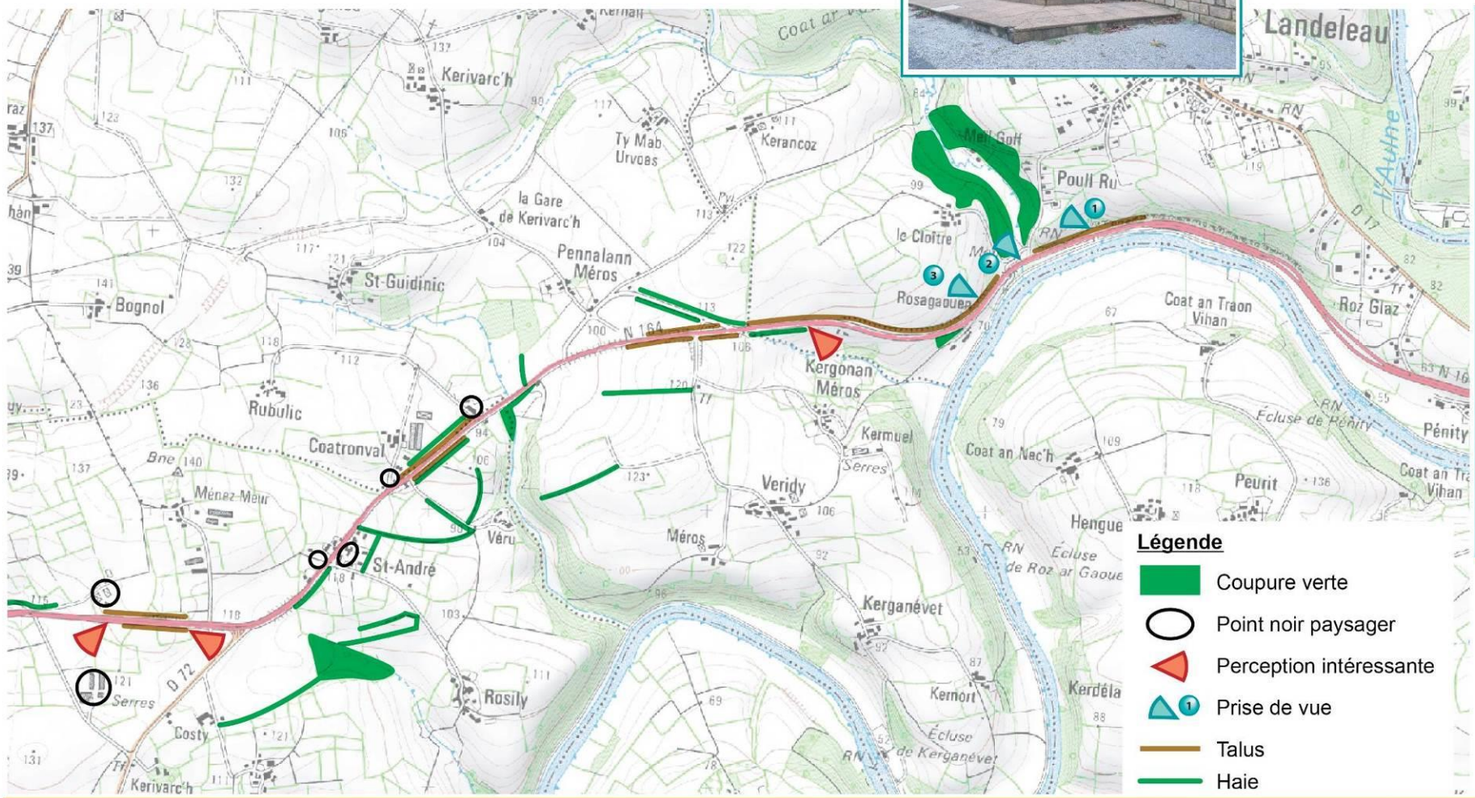
0 500 1 000 2 000 Mètres

N

Fonctionnement visuel - Les perceptions internes - itinéraire aller (1/7)

1 A l'extrémité est, dans la continuité du tronçon 2 x 2 voies existant, un haut talus borde la route nationale. Il mêle des secteurs rocheux et des secteurs occupés par des ajoncs ou quelques boisements.

2 Ouverture visuelle vers l'un des vallons secondaires (vallon du Poull Ru). A proximité, une stèle a été mise en place.



3 Sortie de la vallée de l'Aulne avec le franchissement du coteau. La RN 164 est alors bordée, au nord, par une falaise rocheuse relativement haute qui s'abaisse par la suite lorsque le haut du coteau est atteint. Une végétation mêlant ronciers et ajoncs occupe le haut du talus.

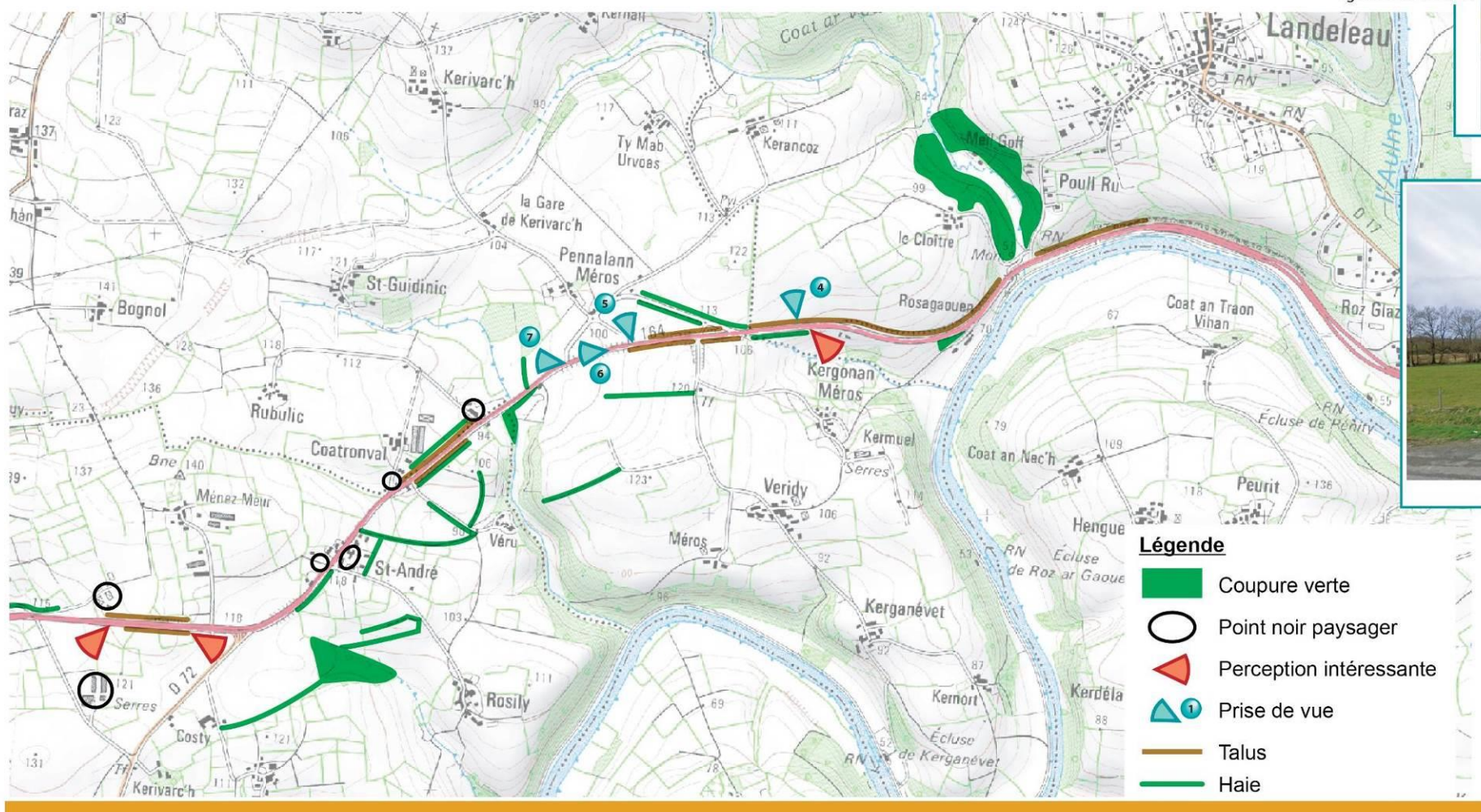
RN 164 : Mise à 2x2 voies de la déviation de Châteauneuf-du-Faou . Étude d'impact

Fonctionnement visuel - Les perceptions internes - itinéraire aller (2/7)

4 Lorsque le haut du coteau est atteint, le talus est plus bas, les parcelles de céréales commencent à être aperçues. Aucune haie n'accompagne la route, avant le carrefour menant à Pennalann Méros.

5 Au nord de la route, l'ouverture visuelle permet de distinguer les habitations du hameau de Pennalann Méros.

6 Par la suite, la descente vers le vallon du Saint-Guidinic s'amorce et permet d'observer le paysage agricole du secteur.



7 Au fond du vallon, quelques haies font évoluer les perceptions ainsi que quelques bosquets de conifères, peu intégrés au paysage de ce secteur.

RN 164 : Mise à 2x2 voies de la déviation de Châteauneuf-du-Faou . Étude d'impact

Fonctionnement visuel - Les perceptions internes - itinéraire aller (3/7)

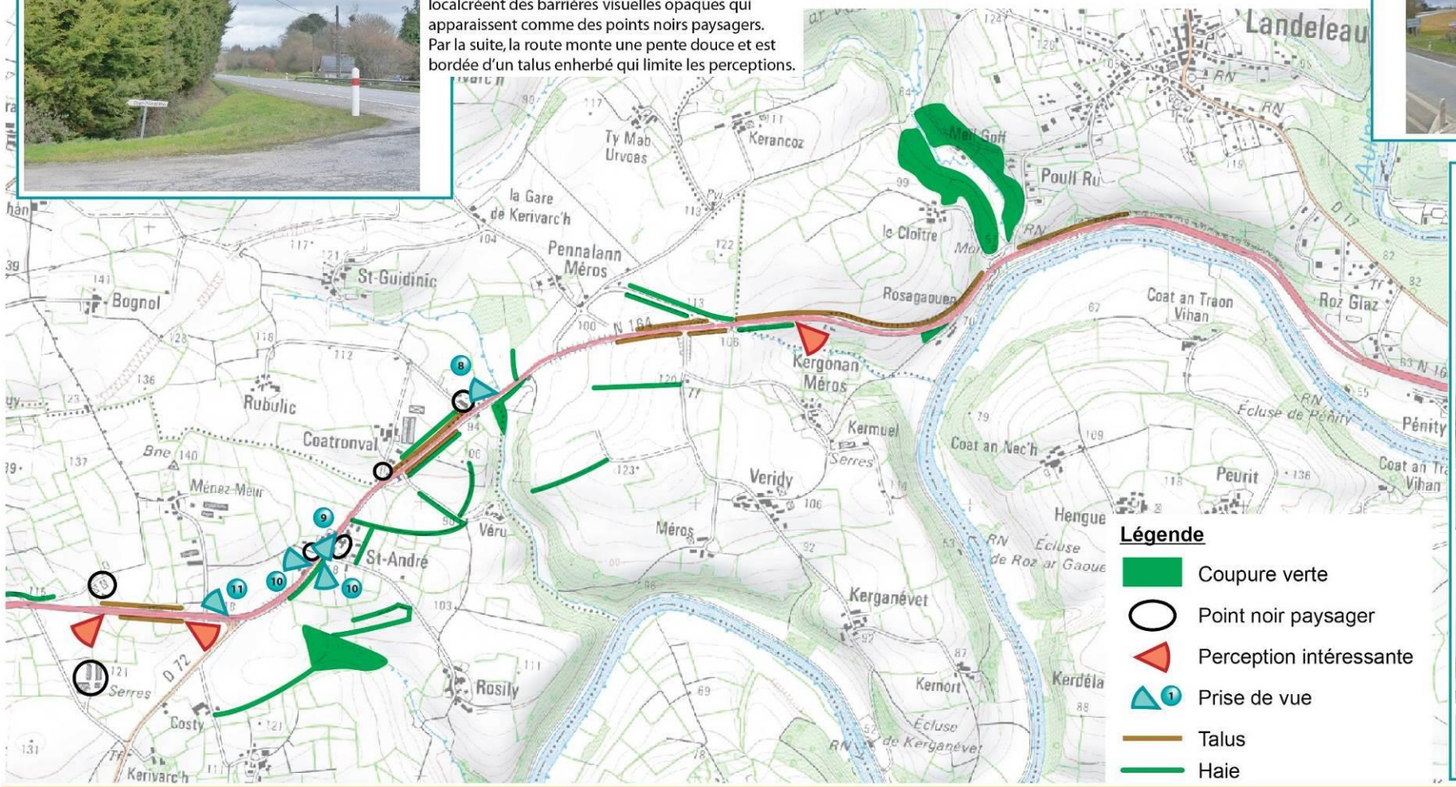
8 On retrouve également des cyprès et thuyas autour de certains hameaux en bordure de la route nationale. Ces végétaux peu adaptés au paysage localcréent des barrières visuelles opaques qui apparaissent comme des points noirs paysagers. Par la suite, la route monte une pente douce et est bordée d'un talus enherbé qui limite les perceptions.

9 Lors de la traversée du hameau Saint-André la RN 164 passe au ras des habitations.

10 En sortie du hameau, quelques vues peu valorisées s'ouvrent vers la vallée de l'Aulne, au sud.
Vers le nord, de grandes parcelles bordent la RN 164, encadrées par quelques haies peu épaisses.

Sud

Nord



11 Les bâtiments d'élevage du hameau de Ménez Meur apparaissent en transparence à l'arrière de petites haies, mais n'attirent pas fortement le regard.
De plus, une fois passée la route d'accès, des talus moyennement hauts ne permettent plus d'observer les abords de la RN 164.

RN 164 : Mise à 2x2 voies de la déviation de Châteauneuf-du-Faou . Étude d'impact

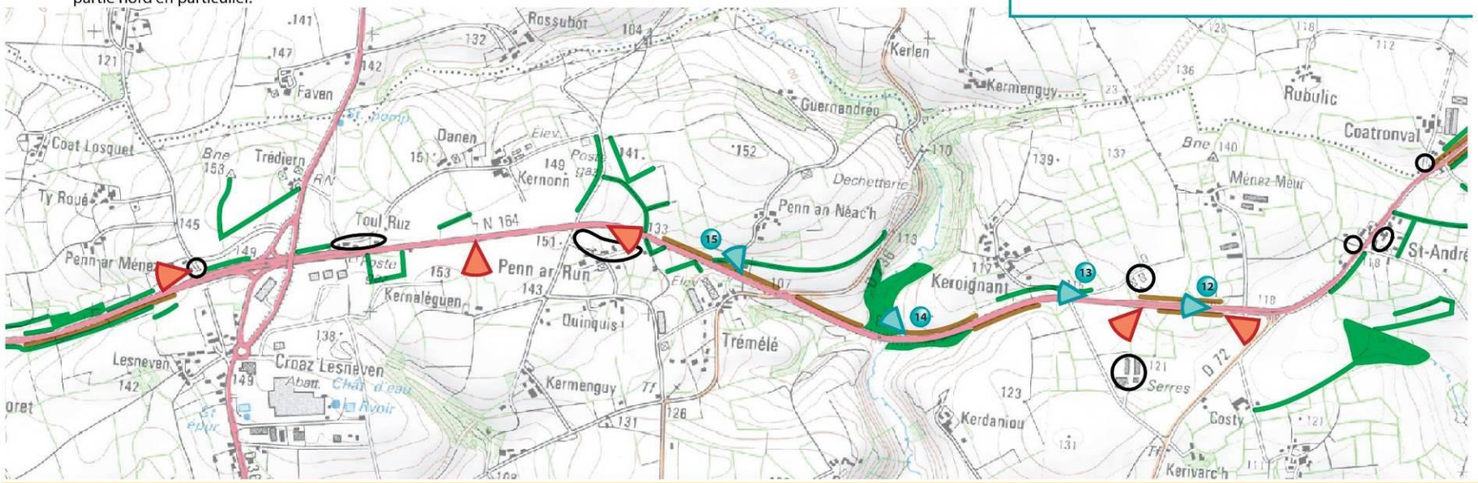
Fonctionnement visuel - Les perceptions internes - itinéraire aller (4/7)

12 Ce tronçon en ligne droite descendante propose un panorama assez ouvert sur l'ouest du territoire. La bordure nord de la RN 164 est, à ce moment, bloquée visuellement par une haie de laurier palme doublée de cyprès.

13 Autour de la route d'accès au hameau Keroignant, quelques haies d'arbres feuillus créent des barrières visuelles qui mettent en valeur le paysage local.

14 Au creux du virage, la RN 164 traverse le vallon du Roudou accompagné de boisements de feuillus, sur sa partie nord en particulier.

15 Au nord-ouest de la RD 236, la double haie qui longe l'ancienne voie ferrée est assez peu perceptible des automobilistes en raison des talus. Toutefois, il s'agit de l'une des haies les plus homogènes et les plus continues de l'aire d'étude.



RN 164 : Mise à 2x2 voies de la déviation de Châteauneuf-du-Faou . Étude d'impact

Fonctionnement visuel - Les perceptions internes - itinéraire aller (5/7)

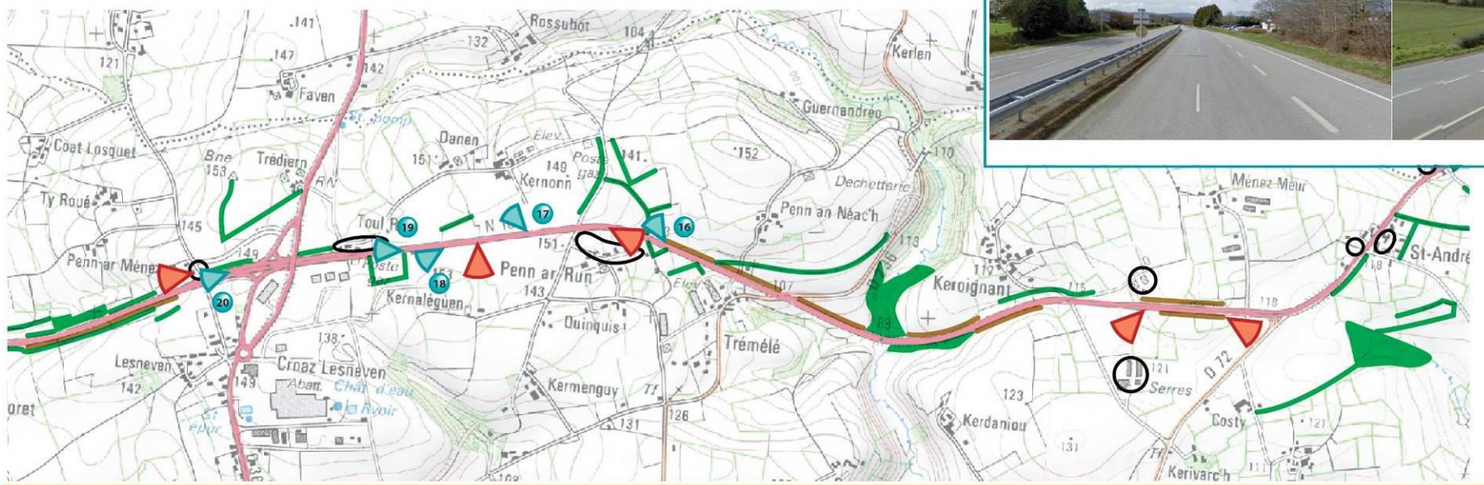
16 Par endroits, un ensemble de haies un peu plus dense s'observe. Elles rompent la monotonie des grandes parcelles ouvertes.

17 Les hameaux Kernonn et Danen sont accompagnés de haies (feuillus et cyprès). Malgré cela quelques bâtiments en tôle apparaissent, ce qui n'est pas négatif et rappelle le mitage traditionnel de ce secteur. En arrière plan, les perceptions sont éloignées.

18 L'arrivée au niveau de Châteauneuf-du-Faou est marquée par les locaux de la DIR Ouest. En arrière plan, au sud, la vue s'ouvre vers les Montagnes Noires.

19 L'échangeur de Châteauneuf-du-Faou est précédé, au nord, d'habitations accompagnées de conifères et, au sud, d'entrepôts d'activités alignés.

20 Dans la descente qui suit, le panorama s'ouvre à l'ouest.



RN 164 : Mise à 2x2 voies de la déviation de Châteauneuf-du-Faou . Étude d'impact

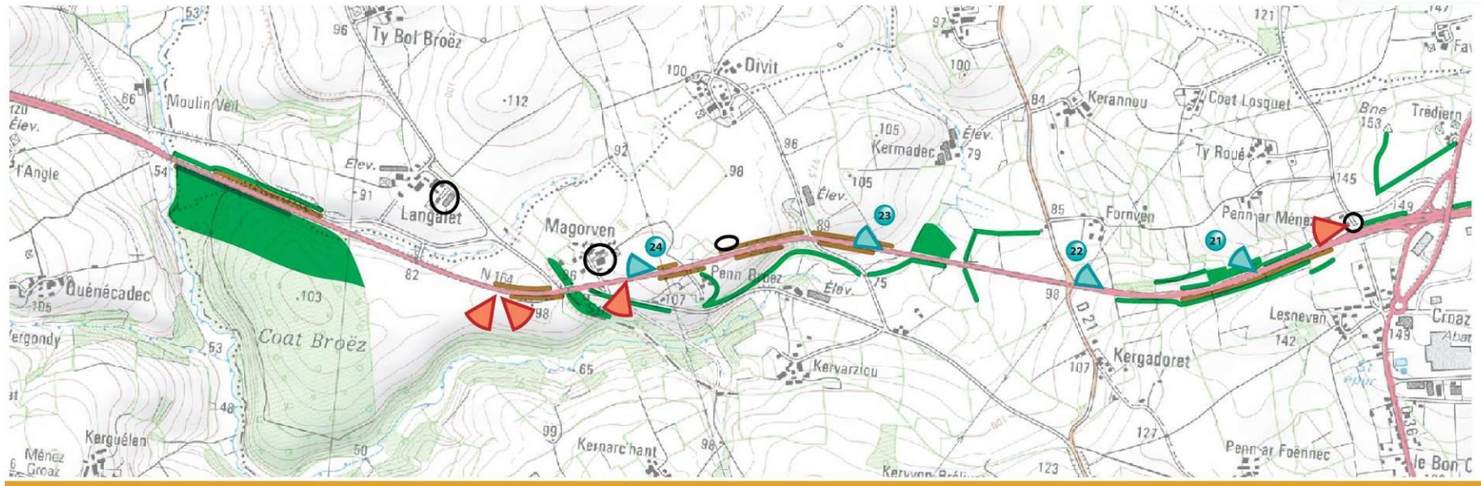
Fonctionnement visuel - Les perceptions internes - itinéraire aller (6/7)

21 La route est encadrée de haies de feuillus qui dirigent le regard. Par endroits, le panorama s'ouvre vers le nord.

22 Au niveau du carrefour avec la RD 21, le paysage s'ouvre. Les ondulations du relief sont alors lisibles. La vue est ponctuée par les hameaux et les quelques haies. La RN 164 traverse ce secteur en ligne droite, ce qui le rend presque inaperçu aux yeux de l'automobiliste.

23 Au passage d'une petite butte, la RN 164 est encadrée de talus prolongés par des haies. Arbustes, arbres feuillus mais également conifères constituent ces haies.

24 Dans ce secteur très ouvert, les bâtiments d'exploitation et les hameaux en général sont beaucoup plus prégnants que dans la partie est de l'aire d'étude.



Légende

- Coupure verte
- Point noir paysager
- Perception intéressante
- Prise de vue
- Talus
- Haie

Mètres 0 125 250 500

N

RN 164 : Mise à 2x2 voies de la déviation de Châteauneuf-du-Faou . Étude d'impact

Fonctionnement visuel - Les perceptions internes - itinéraire aller (7/7)

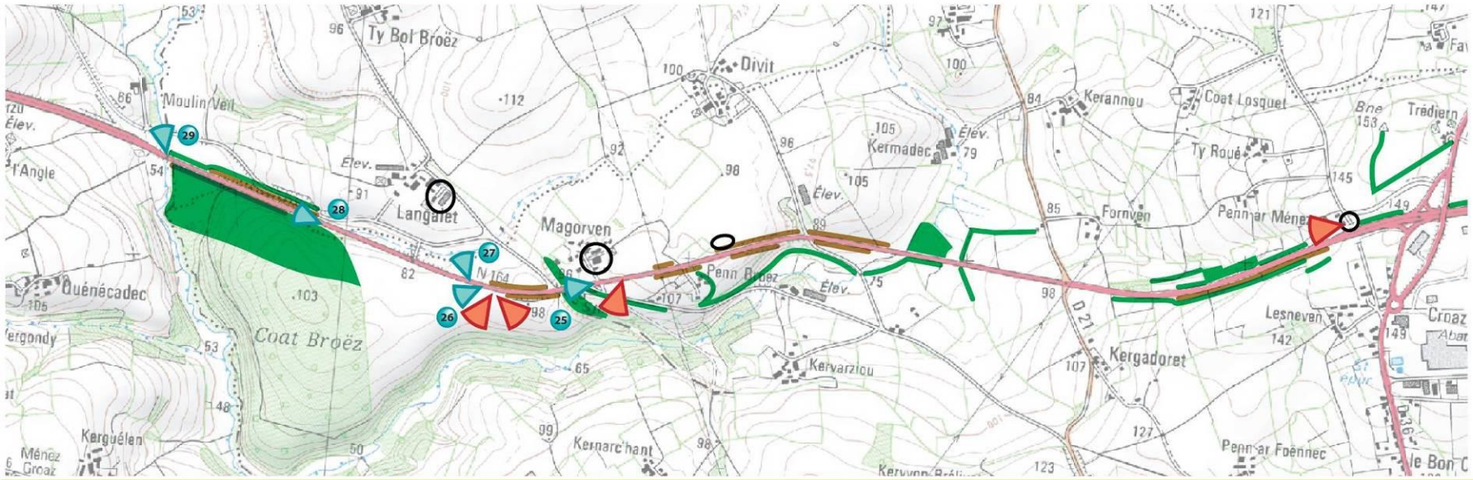
25 De la même façon que les vallons, le passage de l'ancienne voie ferrée se remarque par ses boisements feuillus continus.

26 Dans ce secteur, quelques vues s'ouvrent au sud vers la vallée de l'Aulne.

27 Vers le nord, de nombreux bâtiments d'exploitation apparaissent sur une butte.

28 Dans la descente vers le vallon du Ster Goanez, le regard est cadré par les haies sur talus qui bordent la RN 164.

29 Le vallon du Ster Goanez, qui est indiqué est, sur sa partie nord, accompagné de quelques petits arbres.



Dans la descente qui suit, le panorama s'ouvre à l'Ouest.

Légende

- Coupure verte
- Point noir paysager
- Perception intéressante
- Prise de vue
- Talus
- Haie

RN 164 : Mise à 2x2 voies de la déviation de Châteauneuf-du-Faou . Étude d'impact

Mètres 0 125 250 500

N

Fonctionnement visuel - Les perceptions internes - itinéraire retour (1/7)

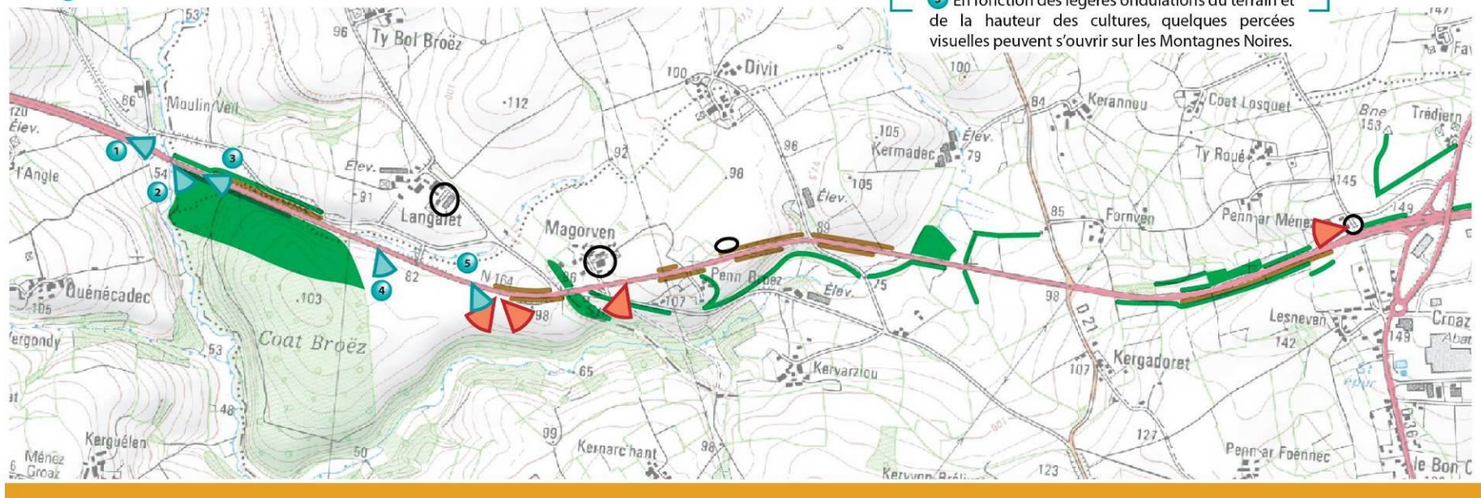
1 A l'extrémité ouest, la RN 164 apparaît comme une ligne droite traversant un cadre boisé. Le relief est lisible, mais on ne présume pas le passage d'un vallon.

2 Au passage du Ster Goanez, le regard est particulièrement attiré par la peupleraie occupant l'une des rives.

3 La RN 164 est ensuite dominée par le coteau est du vallon qui est occupé par le bois de Coat Broëz.

4 Après avoir traversé les boisements, le paysage s'ouvre complètement sur le plateau.

5 En fonction des légères ondulations du terrain et de la hauteur des cultures, quelques percées visuelles peuvent s'ouvrir sur les Montagnes Noires.



Légende

- Coupure verte
- Point noir paysager
- Perception intéressante
- Prise de vue
- Talus
- Haie

Mètres 0 125 250 500

N

RN 164 : Mise à 2x2 voies de la déviation de Châteauneuf-du-Faou . Étude d'impact

Fonctionnement visuel - Les perceptions internes - itinéraire retour (2/7)

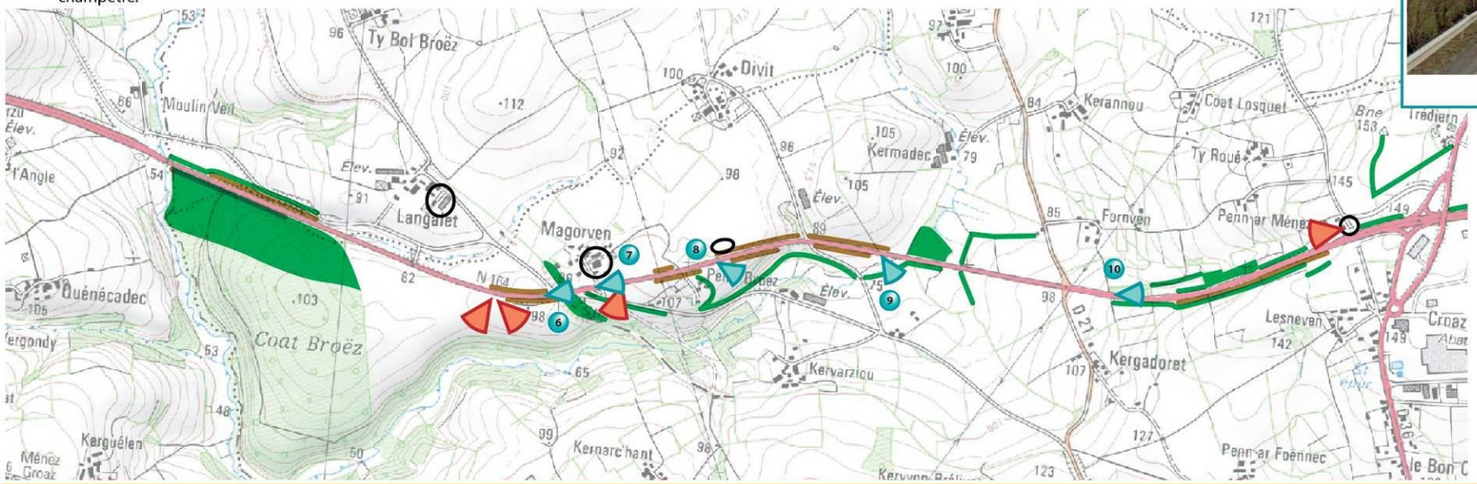
6 L'ancienne voie ferrée constitue alors l'une des seules haies de ce secteur.

7 La RN 164 longe quelques hameaux composés de pavillons et de bâtiments agricoles.

8 Après le passage du hameau Penn Broëz, les arbres deviennent plus fréquents et favorisent une image plus champêtre.

9 Des haies continues accompagnent notamment un ruisseau affluent du Ster Goanez qui longe la RN 164.

10 Avant d'arriver sur Châteauneuf-du-Faou, une section plus boisée isole la RN 164.



RN 164 : Mise à 2x2 voies de la déviation de Châteauneuf-du-Faou . Étude d'impact

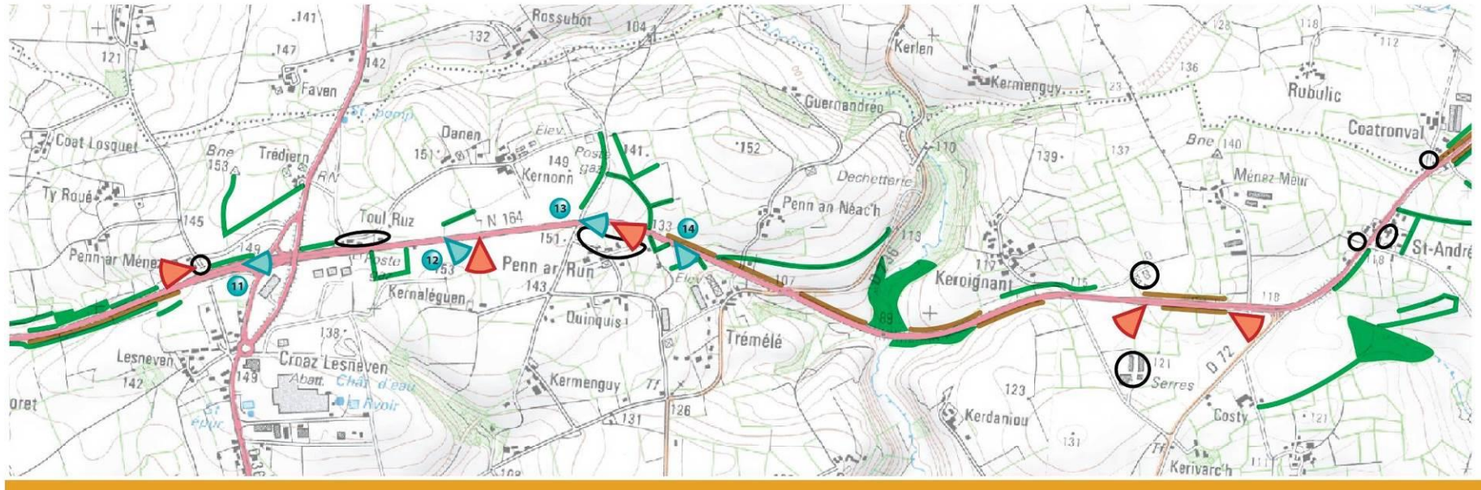
Fonctionnement visuel - Les perceptions internes - itinéraire retour (3/7)

11 Au passage de Châteauneuf-du-Faou, seuls quelques bâtiments d'activités indiquent la proximité de la ville.

12 Après avoir longé le bâtiment de la DDTM, une perspective s'ouvre vers les Montagnes Noires. Quelques habitations situées sur la crête attirent également le regard.

13 De hauts conifères bloquent la vue à hauteur du hameau Penn ar Run tandis qu'une vue lointaine s'ouvre à l'horizon.

14 De nombreux arbres dissimulent les hameaux proches de la RN 164 autour de Penn ar Run et Trémélé.



Légende

- Coupure verte
- Point noir paysager
- Perception intéressante
- Prise de vue
- Talus
- Haie

RN 164 : Mise à 2x2 voies de la déviation de Châteauneuf-du-Faou . Étude d'impact

0 125 250 500 Mètres

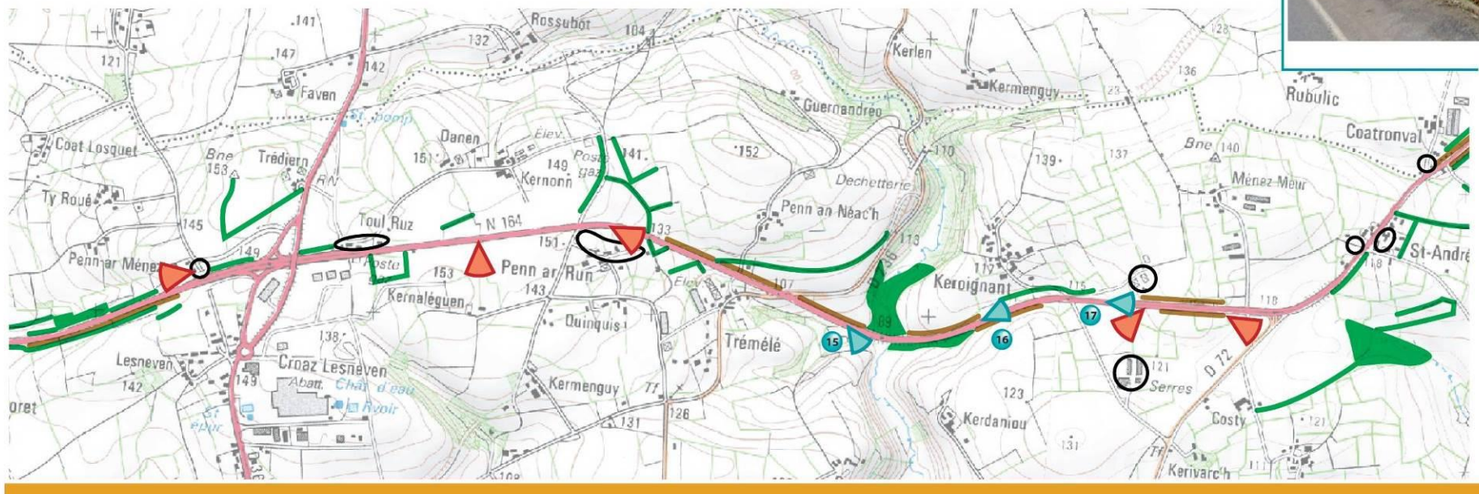
N

Fonctionnement visuel - Les perceptions internes - itinéraire retour (4/7)

15 Le vallon du Roudou s'accompagne de boisements linéaires et crée des ondulations du relief qui animent le paysage.

16 En remontant le coteau est du Roudou, la RN 164 est encadré par de douces buttes agricoles.

17 Lorsque le terrain est plus plat, les perceptions sont plus lointaines et permettent de distinguer des hameaux.



Légende

- Coupure verte
- Point noir paysager
- Perception intéressante
- Prise de vue
- Talus
- Haie

RN 164 : Mise à 2x2 voies de la déviation de Châteauneuf-du-Faou . Étude d'impact

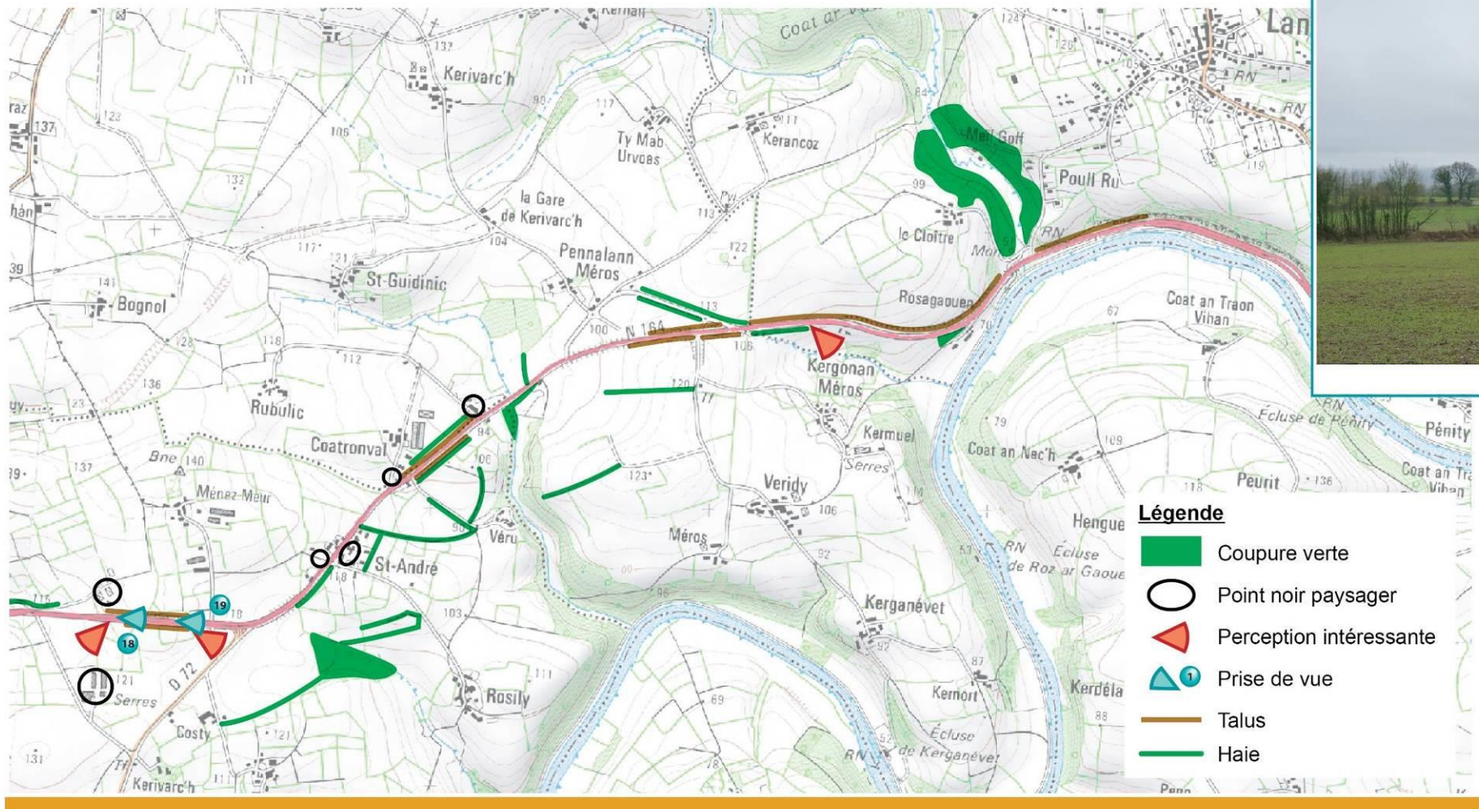
Mètres 0 125 250 500

N

Fonctionnement visuel - Les perceptions internes - itinéraire retour (5/7)

18 La vue s'ouvre alors vers la vallée de l'Aulne, mais les automobilistes ne peuvent pas la découvrir en raison des talus.

19 Lorsque les talus ne bloquent plus le regard les perceptions restent éloignées, mais les éléments du premier plan perturbent la vue sur la vallée.

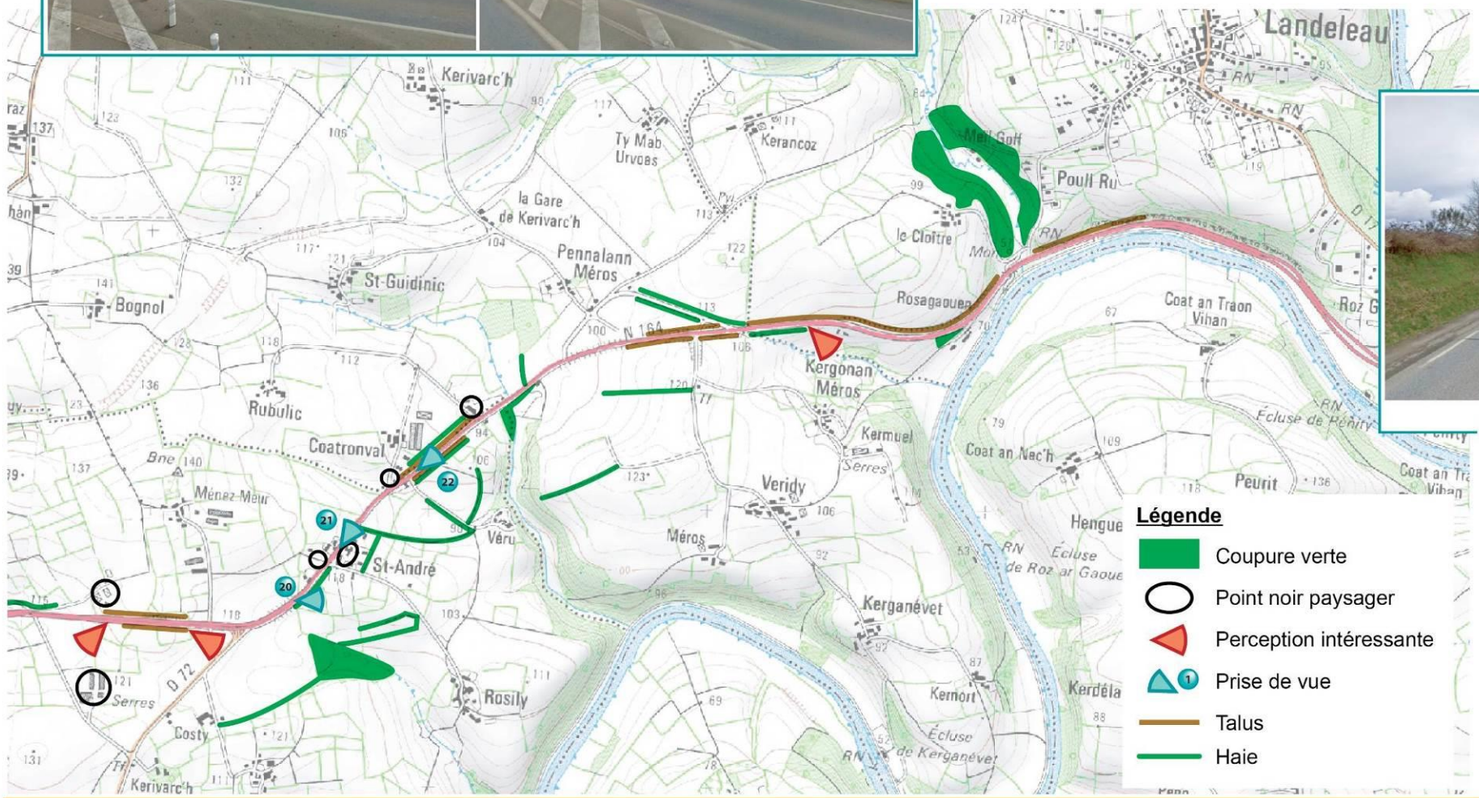


RN 164 : Mise à 2x2 voies de la déviation de Châteauneuf-du-Faou . Étude d'impact

Fonctionnement visuel - Les perceptions internes - itinéraire retour (6/7)

20 Avant de traverser le hameau de Saint-André, la densité de haie est assez importante au sud de la route. En transparence, on présume la vallée de l'Aulne.

21 Traversée du hameau de Saint-André.



22 Entre les hameaux de Coatronval et Véru, des talus plantés encadrent la route et guident le regard.

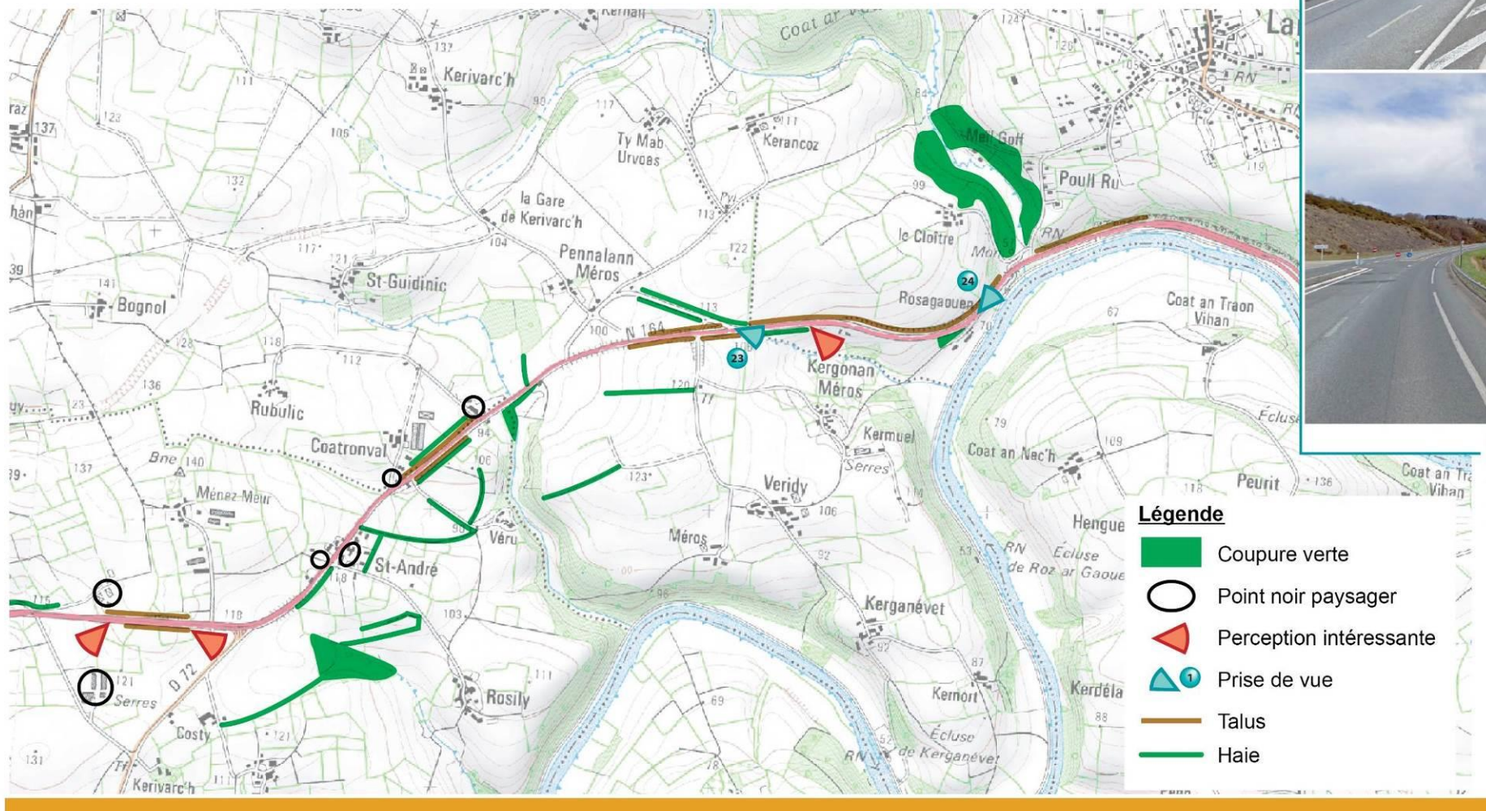
RN 164 : Mise à 2x2 voies de la déviation de Châteauneuf-du-Faou . Étude d'impact

Mètres 0 125 250 500

N

Fonctionnement visuel - Les perceptions internes - itinéraire retour (7/7)

23 Dans la descente vers la vallée de l'Aulne, quelques percées visuelles attirent le regard.

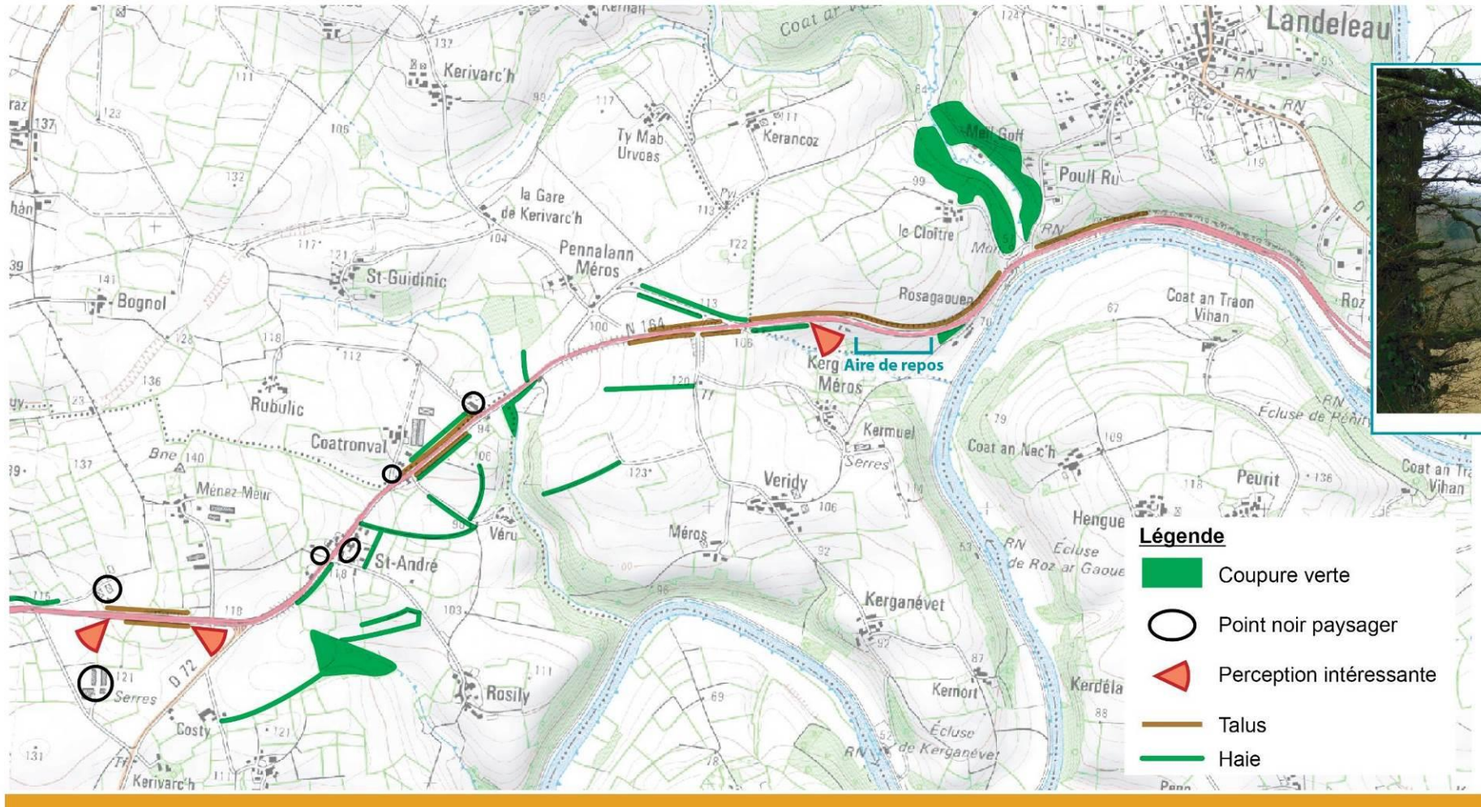


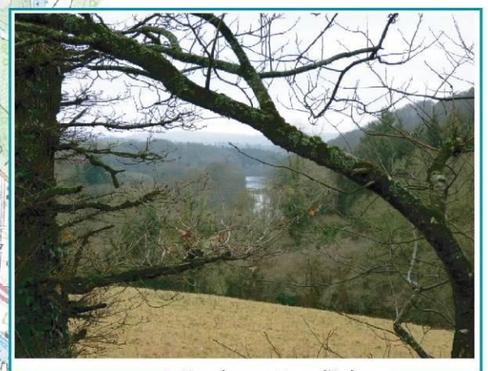
24 Ce n'est que lorsque la RN 164 longe l'Aulne que le cours d'eau est véritablement perceptible.
Avant de rejoindre le tronçon 2 x 2 voies existant, l'automobiliste est encadré par un imposant talus minéral au nord et un coteau beaucoup plus doux au sud.

RN 164 : Mise à 2x2 voies de la déviation de Châteauneuf-du-Faou . Étude d'impact

Fonctionnement visuel - Les perceptions internes - itinéraire retour - aire de repos

Lorsque la haie au premier plan s'ouvre, ce sont les arbres au second plan qui limitent les vues.





Vue plongeante sur l'Aulne.

L'aire de repos se situe au sud de la RN 164 lorsqu'elle descend vers la vallée de l'Aulne, à environ 75 mètres d'altitude.
L'aire de repos se situe donc en balcon par rapport à la vallée, ce qui permet des perceptions plongeantes. Toutefois, une haie épaisse longe la limite sud et limite les perceptions, notamment au niveau des tables de pique-nique.

3.4.5. Les enjeux paysagers

L'analyse paysagère a mis en évidence une aire d'étude au paysage plutôt vallonné, ponctué de nombreux cours d'eau aux gabarits plus ou moins importants. Entre ces vallées généralement boisées, prend place un plateau agricole assez ouvert, où les haies ont largement disparues bien que certains micro-secteurs présentent une densité de formations arborées plus grande. Cette association crée une alternance d'espaces ouverts et d'espaces fermés qui apporte du dynamisme au paysage. Sur l'ensemble de l'aire d'étude, l'habitat est fortement diffus et prend la forme de hameaux, parfois organisés autour d'une exploitation agricole. Châteauneuf-du-Faou constitue la principale entité urbaine de l'aire d'étude.

Ces caractéristiques paysagères (relief, haies, hameaux) limitent actuellement les perceptions sur la RN 164. Cette dernière est, par conséquent, essentiellement visible au sein d'un bandeau de 500 mètres de part et d'autre de la voie.

L'aire d'étude abrite très peu d'éléments patrimoniaux protégés. Tous ces sites se concentrent au niveau du centre ancien de Châteauneuf-du-Faou. Ils ne présentent donc aucune perception sur la RN 164.

Cette analyse permettra, par la suite, d'évaluer les impacts du projet routier mais également de déterminer les accompagnements paysagers qui seront mis en place. Ces accompagnements chercheront à limiter les perceptions sur la RN 164 depuis les hameaux riverains et à favoriser une bonne compréhension des paysages traversés par les usagers.

Sur ce tronçon, on veillera à rendre lisible l'alternance entre :

- les fonds de vallée boisés ;
- le plateau agricole ouvert permettant des perceptions éloignées ;
- les micro-secteurs plus bocagers.

Une attention plus importante sera portée aux hameaux bordant la RN 164 et dont la sensibilité est forte.

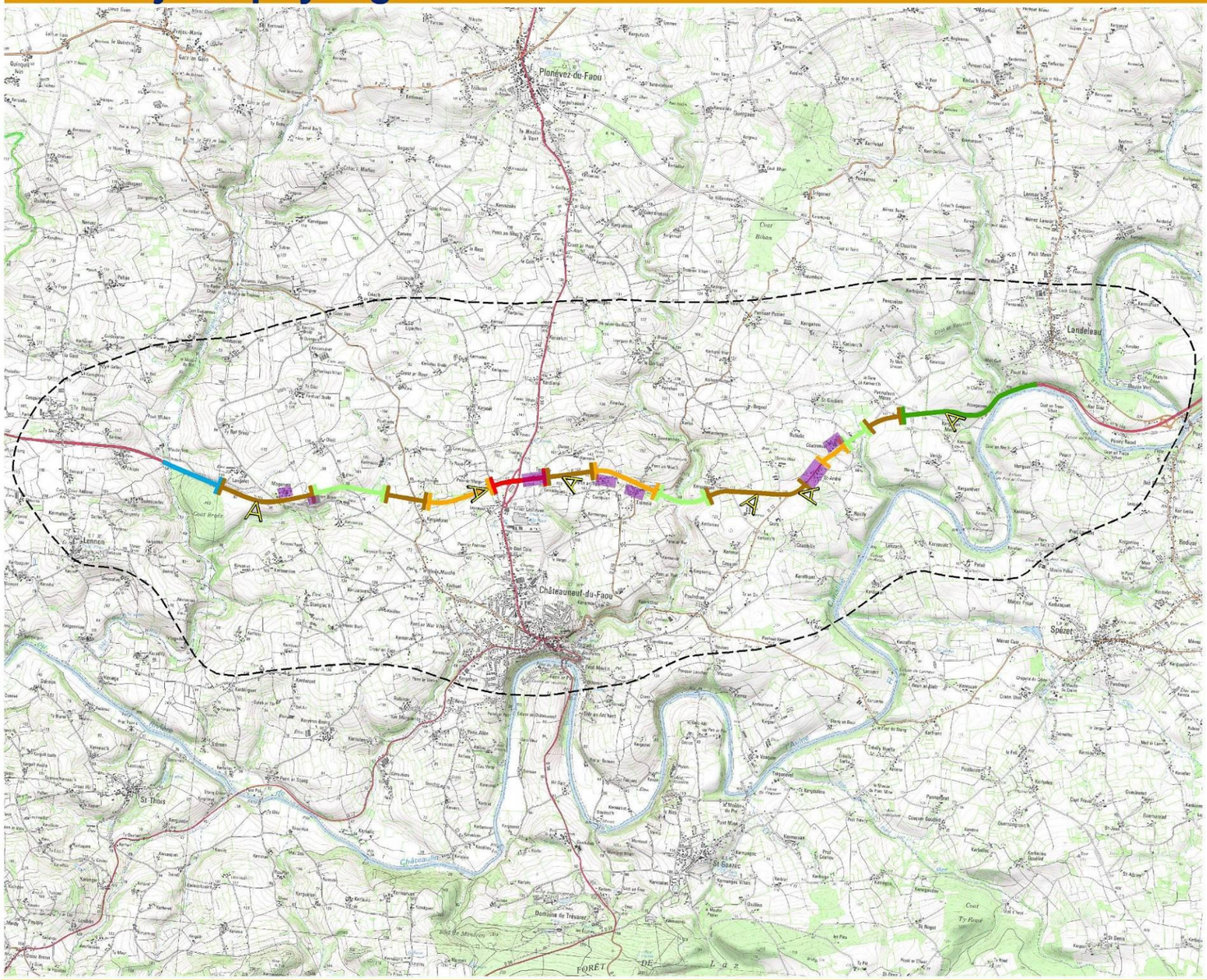
Ce qu'il faut retenir :

- Rendre lisible l'alternance des paysages ouverts et des paysages fermés ;

- Limiter les perceptions vers le projet depuis les zones habitées ;

- Valoriser les spécificités paysagères locales (vues vers l'aulne, essences bocagères, etc.).

Les enjeux paysagers



Légende

- RN 164
- Limite de l'aire d'étude
- Secteur nécessitant une analyse approfondie
- Point de vue à valoriser

Séquences paysagères

- Descente vers la vallée de l'Aulne
- Traversée de vallon secondaire
- Secteur "bocager"
- Secteur agricole ouvert
- Zone d'activités de Châteauneuf-du-Faou
- Descente vers la vallée du Ster Goanez

RN 164 : Mise à 2x2 voies de la déviation de Châteauneuf-du-Faou . Étude d'impact

0 500 1 000 2 000 Mètres

N

3.5. Le milieu humain

3.5.1. Les documents d'urbanisme en vigueur

(Source : Mairies- Documents d'urbanisme en vigueur)

e) Les aspects règlementaires

Les documents supra-communaux

Le territoire n'est pas couvert par un Schéma de Cohérence Territorial. Une réflexion est cependant en cours à l'échelle du Pays du Centre Ouest Bretagne.

Le Plan Local d'Urbanisme de Châteauneuf-du-Faou (2010)

Le Plan d'Aménagement et de Développement Durable (PADD)

Ce dernier définit les orientations générales d'aménagement et d'urbanisme retenues pour l'ensemble de la commune à savoir :

1. **Les espaces naturels et le cadre réglementaires à respecter :**

- La protection des vallées et de leurs boisements d'accompagnement,
- La préservation des sites archéologiques,
- Le maintien des sièges d'exploitation agricole,
- L'accompagnement des voies classées à grande circulation,

2. **Les enjeux retenus par la commune de CHATEAUNEUF DU FAOU :**

- l'accueil de populations nouvelles,
- la définition d'un centre-ville véritable,
- le maintien des activités économiques locales,
- le maintien de la qualité du cadre de vie

3. **La traduction de ces contraintes et enjeux**

- La définition d'un véritable centre-ville
- L'organisation cohérente de l'habitat et des éléments d'accompagnement.

La zone d'étude est essentiellement composée de villages. Pour ces derniers le PADD stipule « *Parallèlement au développement de la ville, les élus souhaitent que certains villages puissent accueillir quelques constructions. Ces villages ne possèdent plus d'activité agricole et se trouvent près de la ville. Ils peuvent donc recevoir ces constructions nouvelles.*

Cette possibilité concerne les hameaux suivants :

- Kergadored,
- Penker / Le Vieux Marché,
- Le Bon Coin,
- Pontadig »

- Le développement des activités économiques locales, qui passe par un « *recentrage des activités économiques par pôles de compétences avec notamment :*

  - développement de la zone industrielle et artisanale au Nord de la ville dans un site éloigné des zones d'habitat,
  - création d'une zone d'activités commerciale et artisanale, route de Morlaix,
  - pôle commercial autour du supermarché de la route de Quimper,

- La protection et la mise en valeur du cadre de vie et du patrimoine communal, avec notamment :

  - une préservation du patrimoine et du paysage rural.

Au sein de la zone d'étude, se côtoient, dans les hameaux, exploitations agricoles et habitat à vocation non agricole. Le PADD stipule que ces habitations « *Partie intégrante du paysage rural, ces constructions non liées à l'activité agricole et présentant un intérêt architectural ou patrimonial, car typique du bâti rural, constituent des éléments qui pourront être conservés et améliorés.* »

  - La protection des vallées, boisements et espaces sensibles, le PADD stipule « Les vallées, les boisements et les espaces sensibles… sont protégés à long terme dans le cadre du PLU. Cette protection se justifie pour la préservation des paysages et des sites naturels et l'amélioration de la qualité de l'eau et des écosystèmes qui accompagnent ces milieux. La notion de trame Verte et Bleue issue du Grenelle de l'environnement est primordial et permettra de protéger les espaces naturels et le site NATURA 2000 »

Le règlement

La zone d'étude comprend les zones suivantes :

1) Les zones urbaines et notamment :

- Les zones **UC** qui correspondent à de l'habitat de type individuel, isolé ou groupé,
- Les zones **UE** destinées aux activités sportives, culturelles, de loisirs, sanitaires et sociales,
- Les zones **UI** destinées aux équipements industriels, artisanaux et commerciaux,
- Les zones **Uic** destinées aux activités artisanales, commerciales ou de bureaux et services,

2) Les zones à urbaniser

Afin de susciter une meilleure programmation dans le temps et un développement cohérent de l'urbanisation future, la zone AU est hiérarchisée comme suit :

- les zones **1AU** : les constructions y sont autorisées soit lors de la réalisation d'une opération d'aménagement d'ensemble, soit au fur et à mesure de la réalisation des équipements internes à la zone prévus par le PADD et le règlement.
- Les zones **2AU** : la desserte par les voies et les réseaux à la périphérie immédiate de ces zones n'ont pas la capacité suffisante pour desservir les constructions. Leur ouverture à l'urbanisation est subordonnée à une modification ou une révision du PLU.

3) Les zones agricoles

Elles correspondent aux zones de richesses naturelles agricoles, dites **A**.

4) Les zones naturelles à protéger

- Les zones **N** qui correspondent aux zones naturelles à protéger (sites, milieux naturels, paysagers,
- Les zones **NH** qui correspondent aux zones aux bâtiments non agricoles présents au sein de l'espace rural
- Les zones **NN** destinées à la protection du patrimoine archéologique
- Les zones **Nzh** destinées aux zones naturelles humides

Certains boisements sont protégés au titre des Espaces Boisés Classés (EBC) à conserver. C'est le cas pour la commune de Châteauneuf-du-Faou pour le massif de Coat Broez ou les boisements humides le long des cours d'eau.

Le PLU de Spézet (approuvé en 2007 et modifié en 2010)

Le Plan d'Aménagement et de Développement Durable (PADD)

Les orientations d'urbanisme et d'aménagement retenues par la commune sont les suivantes :

- Protéger et mettre en valeur le paysage et les espaces naturels,
- Protéger la ressource en eau
- Mettre en valeur le patrimoine et le cadre de vie
- Dynamiser le tissu économique de la commune,
- Permettre une urbanisation équilibrée.

Le règlement

La zone d'étude est concernée par les zonages suivants :

- Les zones N qui correspondent aux zones naturelles,
- Les zones A qui correspondent aux espaces agricoles,
- Une zone UHb au niveau du hameau du Peurid.
- Un Espace Classé Boisé (ECB)

Les cartes communales de Landeleau et Plonévez-du-Faou

La commune de **Landeleau** est dotée d'une carte communale élaborée en 2005.

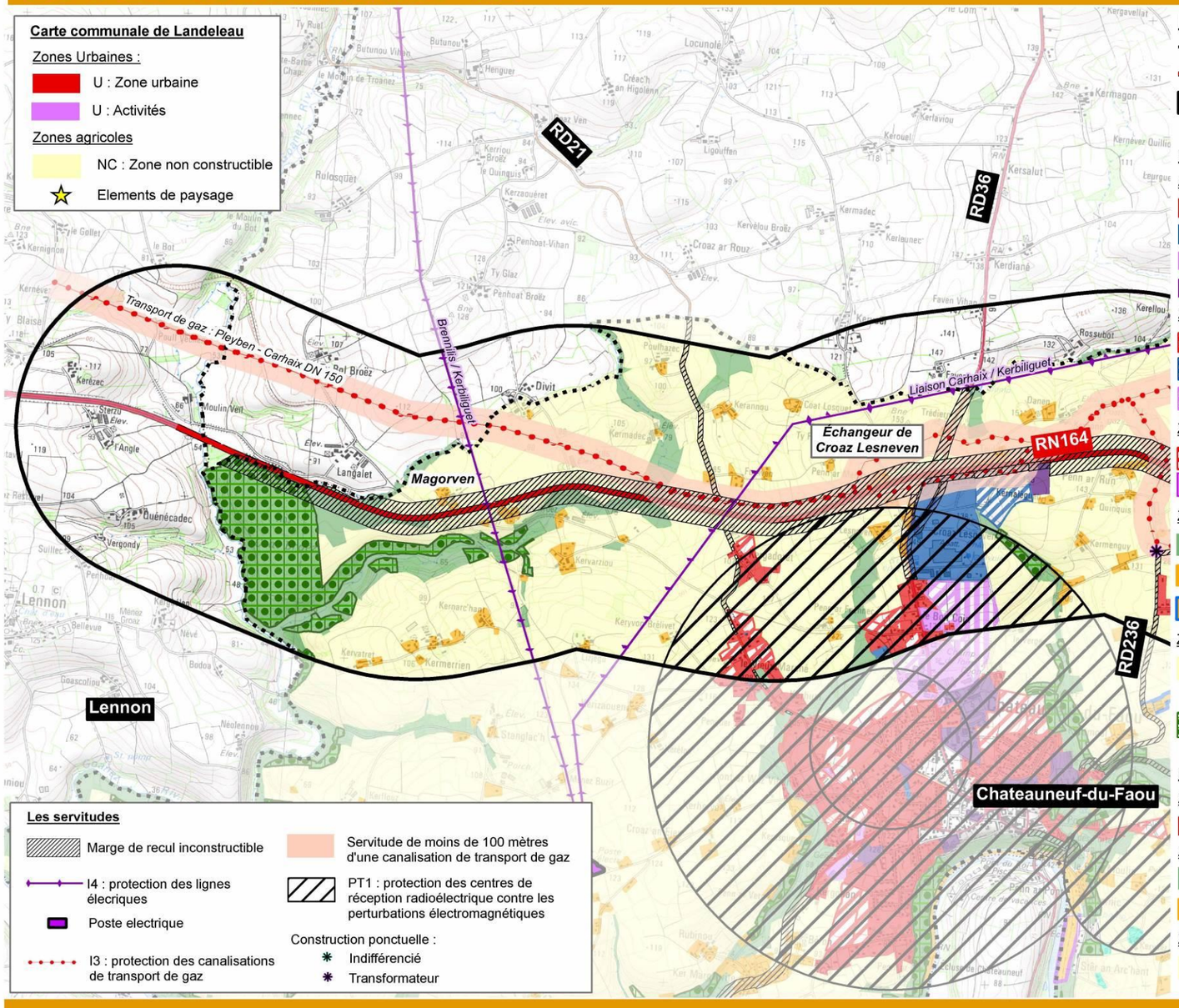
Les documents graphiques informent que la zone d'étude comprend un secteur constructible et un secteur non constructible.

La commune de **Plonévez-du-Faou** est dotée d'une carte communale partielle exécutoire depuis décembre 2010. Cette dernière concerne le bourg, aussi, pour ce qui relève de la zone d'étude, en l'absence de zonage, on se référera au RNU.

La commune de Lennon

La commune de Lennon, n'étant pas couverte par un document d'urbanisme, c'est le Règlement National d'Urbanisme qui s'applique.

Le PLU et Servitudes 1/2



Légende

Limite communale
RN164
zone etude

PLU de Châteauneuf-du-Faou

Zones Urbaines :
- UC : Habitat groupé
- Ui : Équipements industriels
- Uic : Activités artisanales
- Ue : Zones de loisirs

Zones urbanisables à cout terme
- 1AUe : Développement de l'urbanisation
- 1AUi : Développement de l'équipement industriel
- 1AUic : Développement de l'activité artisanale

Zones urbanisables à long terme
- 2AUc : Développement de l'urbanisation
- 2AUic : Développement de l'activité artisanale

Zones naturelles et forestières :
- N : Zones naturelles à protéger
- NH : Secteur d'habitat non agricole en zone rurale
- Ni : Secteur d'activité en zone rurale

Zones agricoles
- A : Secteur agricole

Espaces Boisés Classés (EBC)

PLU de Spezet

Zones Urbaines :
- Uhb : Zone urbanisée

Zones naturelles et forestières :
- N : Zones naturelles à protéger
- NH : Secteur d'habitat

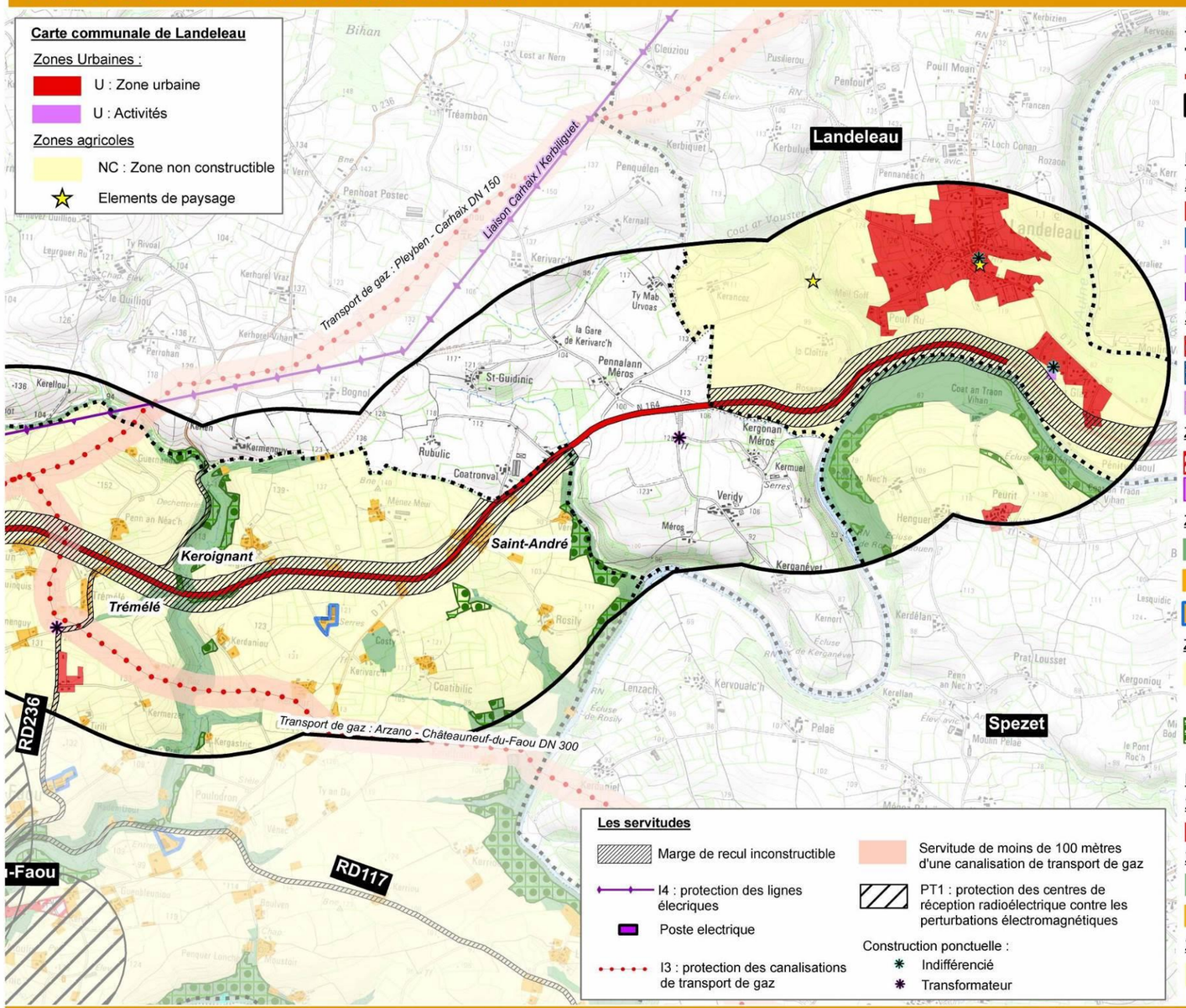
Zones agricoles
- NC : Secteur agricole

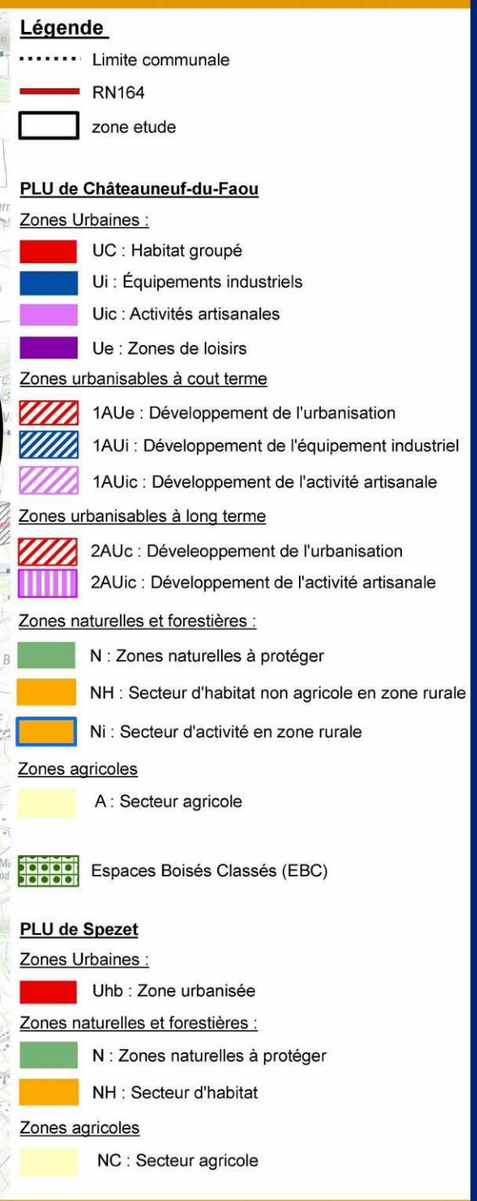
RN 164 : Mise à 2x2 voies de la déviation de Châteauneuf-du-Faou
Etude d'impact

0 250 500 1 000 Mètres

N

Le PLU et Servitudes 2/2





RN 164 : Mise à 2x2 voies de la déviation de Châteauneuf-du-Faou
Etude d'impact

Mètres
0 250 500 1 000

N

f) Les servitudes

(Sources : demandes concessionnaires)

Réseaux :

Les principales servitudes représentées sur la carte sont relatives à la protection :

- Des lignes électriques : Deux lignes de transport Très Haute Tension (63 kv) proviennent du poste électrique de Kerbiliguet (à l'ouest de l'agglomération de Châteauneuf) et coupent la RN 164 à l'est de Magorven et au niveau du carrefour avec la D21.
- Des canalisations de transport de gaz : trois conduites de gaz sont signalées :

- Pleyben / Carhaix / Plouguer (diamètre 300),
- Pleyben / Châteauneuf-du-Faou (diamètre 300),
- Arzano / Châteauneuf-du-Faou (diamètre 300),

- Des centres de réception radioélectrique contre les perturbations électromagnétiques

Infrastructures

La RN 164 est également greffée d'une marge de recul d'inconstructibilité de 100m de part et d'autre de la voie.

g) Les secteurs en développement

Sur la commune de Landeleau, plusieurs projets sont planifiés et notamment :

- La création d'un pôle Multi-vocations (salle animation, garderie, bibliothèque.),
- La création de 6 logements sociaux (habitat 29) ,
- La création de 2 lotissements.

Sur la commune de Lennon, un projet de 4 logements est en cours dans le centre bourg. La construction d'une salle des associations est également envisagée.

Sur la commune de Plonévez-du-Faou:

- Construction d'une médiathèque départementale,
- Construction d'une salle multifonctions en espace mutualisé avec la médiathèque,
- Construction d'un lotissement communal de 13 lots,
- Agrandissement de la maison de retraite en cours avec création d'une unité Alzheimer,
- Aménagement du bourg.

Enfin, sur la commune de Châteauneuf-du-Faou, le PLU prévoit le développement de zones d'activités commerciales (rue de Morlaix) et industrielles (zone Industrielle nord notamment). Les zones d'habitats se développent également, deux lotissements (20 et 16 lots) se terminent et sont entièrement commercialisés. Un autre est en projet (18 lots dont la moitié est d'ores et déjà réservée).

Ce qu'il faut retenir :
La zone d'étude comprend de nombreuses zones naturelles et protégées d'un point de vue règlementaire ce qui représente une contrainte dans la recherche de tracé routier.
A noter également la présence de servitudes qui traversent la zone d'étude.

3.5.2. Patrimoine culturel et historique

3.5.2.1. Les éléments du patrimoine

(Source : site internet www.sdap-finistere.culture.gouv.fr– janvier 2011
DRAC – Service Régional de l'Archéologie)

Les protections du patrimoine bâti et paysager sont les suivantes :

- protection du bâti au titre des monuments historiques ;
- protection du patrimoine bâti, urbain et paysager au titre des aires de mise en valeur de l'architecture et du patrimoine (AMVAP, anciennement ZPPAUP) ;
- protection des sites et des paysages relative aux articles L341-1 à L341-22 du code de l'environnement (ancienne loi du 2 mai 1930).

En matière de monument historique, seul un édifice est recensé sur la zone d'étude : la Maison de Sérusier dans le centre-ville de Châteauneuf-du-Faou. Aucun autre monument historique n'est inventorié, y compris dans les abords proches de l'aire d'étude. Aucune AMVAP ou ZPPAUP n'existe au sein du périmètre d'étude.
En ce qui concerne la protection des sites et des paysages, seul un site classé ponctuel prend place dans l'aire d'étude ou ses abords. Il s'agit de la colline de la Rosière-des-Portes, dans le centre-ville de Châteauneuf-du-Faou, en bordure de l'Aulne.
En matière de patrimoine non protégé, on recense peu d'édifice en dehors des bourgs : une croix à un carrefour au nord-est de Châteauneuf-du-Faou, une chapelle au hameau Le Quilliou (Plonevez-du-Faou), ainsi que plusieurs stèles.

Chapelle Notre Dame des Portes à Châteauneuf-du-Faou (à gauche)

Stèle de la vallée du Poull Ru à Landeleau (à droite)

3.5.2.2. Les vestiges archéologiques

En raison de la présence de sites dans l'emprise de l'aire d'étude et en application de la loi 2001-44 modifiée du 17 janvier 2001 relative à l'archéologie préventive, il est à noter que la zone d'étude est susceptible de faire l'objet de la réalisation d'un diagnostic archéologique préalable à d'éventuels travaux.
A l'issue de cette phase de diagnostic et en fonction des éléments mis au jour, il pourra être prescrit la réalisation de fouilles préventives complémentaires ou bien la conservation des vestiges identifiés.

liste des sites archéologiques sur la zone d'étude

Communes	Lieu dit		
Châteauneuf-du-Faou	Croaz-Lesneven	Âge du Bronze	Tumulus
	Coat Broêz	Âge du Bronze	Tumulus
	Lesneven	Haut moyen âge	Enceinte
	Kermanguy	Néolithique	Occupation
	Kernar'chant	Néolithique	Occupation
	Le verger	Gallo Romain	Occupation
	Lesneven	Age de fer	Occupation
	Rosily	Moyen âge classique	Maison forte
	Liziegu	Age de fer	Occupation
	Cozty	Gallo Romain	Relais routier
Landeleau	kerangoz	Gallo Romain	voie
Lennon	Kerezec	Moyen-Age classique	Motte castrale
Spézet	Coat an traon	Mésolithique	Occupation

Ce qu'il faut retenir :
La présence de nombreux sites archéologiques au sein de la zone d'étude représente une contrainte.

3.5.3. Population et urbanisation au sein de la zone d'étude

La dispersion de l'habitat et des activités caractérise le secteur d'étude. Cette tendance se retrouve sur l'ensemble du pays du Centre Ouest Bretagne.

Afin d'affiner cette répartition et de réaliser une cartographie précise du bâti, un travail de terrain doublé d'un recensement auprès des mairies a été réalisé. Les cartes à suivre présentent le résultat de cette enquête bâti.

3.5.3.1. Les hameaux

Le hameau de St André

Entrée est du hameau de St André

Traversée du Hameau de St André

Le hameau de St André est le plus important de la zone d'étude. Situé de part et d'autre de la RN 164, il comprend 8 maisons groupées le long de la voie.

Présence d'activités dans le hameau

On notera également la présence d'activités :

- Un laboratoire péri-dentaire ,
- Une entreprise de transport.

Les hameaux de la zone d'étude

Hameau de St Guidinic

Hameau de « Kergadoret »

La zone d'étude comprend des secteurs d'habitats dispersés. Composés de quelques habitations, ils sont disséminés sur le territoire. Autrefois bâtis autour de l'exploitation agricole, la disparition de ces dernières a entraîné la désertification de certains hameaux. Plusieurs signes en témoignent :

- Le non entretien du bâti et l'augmentation des ruines.,
- La mise en vente de plusieurs biens sur un même secteur.

Ainsi, ces anciens « hameaux » ne comprennent aujourd'hui que 1 ou 2 habitations occupées (Keroignant, Rubullic, Kerellou) et basculent ainsi dans l'habitat isolé.

D'autres au contraire, on su conserver leur vitalité (Kergadoret) grâce à la proximité d'axe structurant (D21).

3.5.3.2. L'habitat isolé

Habitat isolé - Plonévez-du-Faou

Habitat isolé « Meil Goff »

Hameau de « Kervaziou »

Hameau de « Keroignant »

Hameau de « Rubullic »

Habitat dispersé le long de la route « Toul Rouz »

Dans cette catégorie on retrouve :

- Des maisons isolées,
- Des habitations dispersées le long des routes,
- Des anciens hameaux qui se dépeuplent.

3.5.3.3. L'habitat lié à l'activité agricole

Bâtiment « Coatronval »

Bâtiments liés à une exploitation d'élevage « Kermadec »

Hangar isolé

Bâtiment agricole isolé de l'habitation « Penn Broez »

L'importance de l'activité agricole sur la zone d'étude conditionne l'habitat. On retrouve de nombreux bâtiments, hangars qui ponctuent le paysage.
En fonction de la production développée, le paysage diffère. Ainsi, une exploitation hors-sol peut se composer de bâtiments isolés du lieu d'habitation tandis qu'une exploitation d'élevage est plus souvent composée de plusieurs bâtiments (habitation et exploitation).
Or sur le secteur, l'agriculture reste relativement diversifiée ce qui confère au paysage une certaine hétérogénéité.

3.5.3.4. Zones urbaines et bourgs

Bourg de Landeleau

Bourg de Lennon

Bourg de Châteauneuf-du-Faou

Urbanisation linéaire – Lennon

Bourg de Plonévez-du-Faou

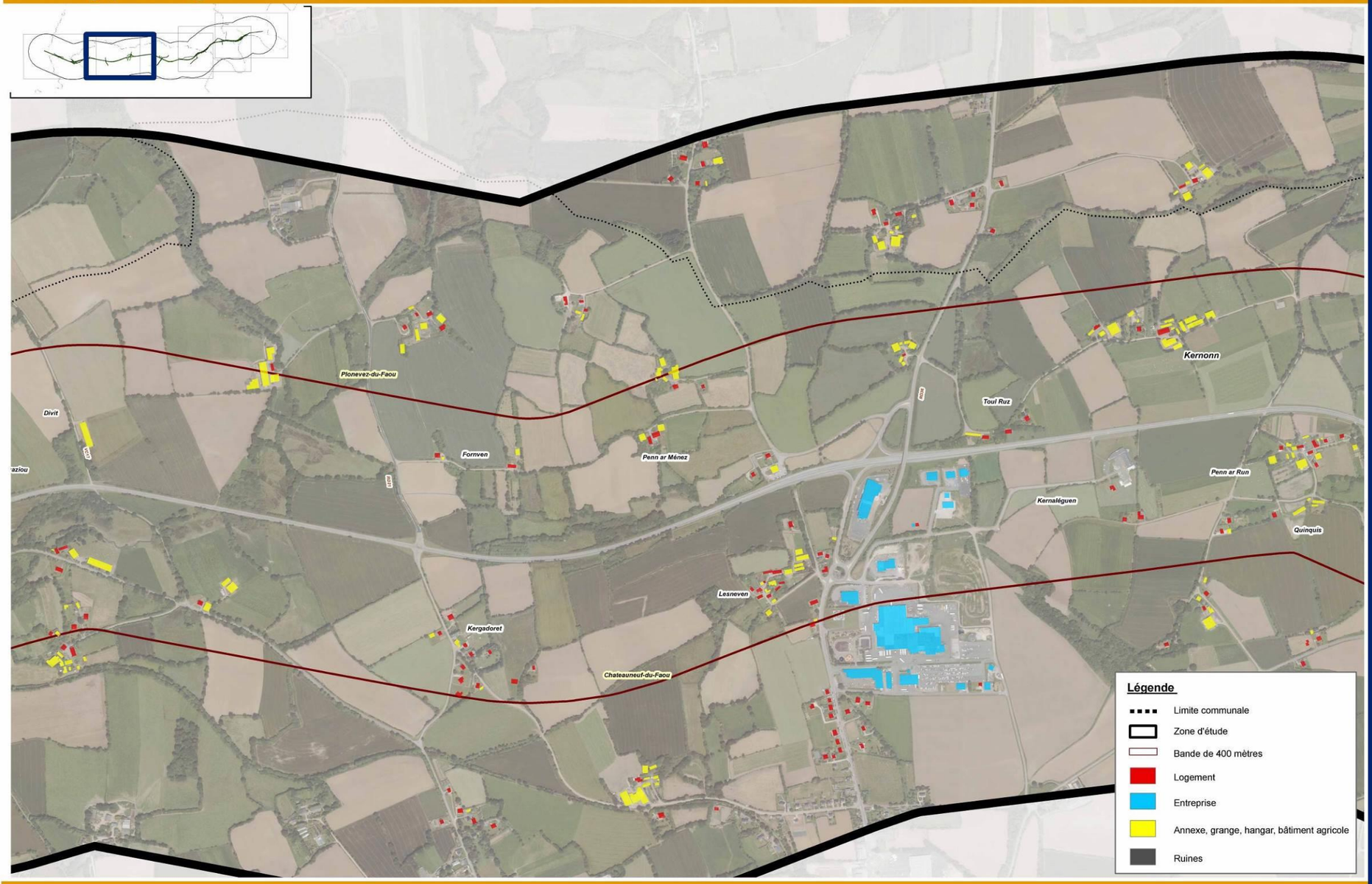
Seul le bourg de Landeleau est intégré au secteur d'étude. Ce dernier se caractérise par une urbanisation linéaire le long des voies de communication (D 17 notamment). Entre le Poull Ru et le bourg on observe de nouvelles constructions. Les communes de Spézet, Plonévez-du-Faou et Lennon sont aussi caractérisées par une urbanisation qui se développe le long des voies de communication.

Ce qu'il faut retenir :
La zone d'étude est marquée par une dispersion de son habitat ce qui représente une contrainte. L'analyse du bâti révèle que ce dernier se caractérise principalement par des logements (au sein des hameaux) et des bâtiments agricoles.

La typologie du bâti *Planche 1*

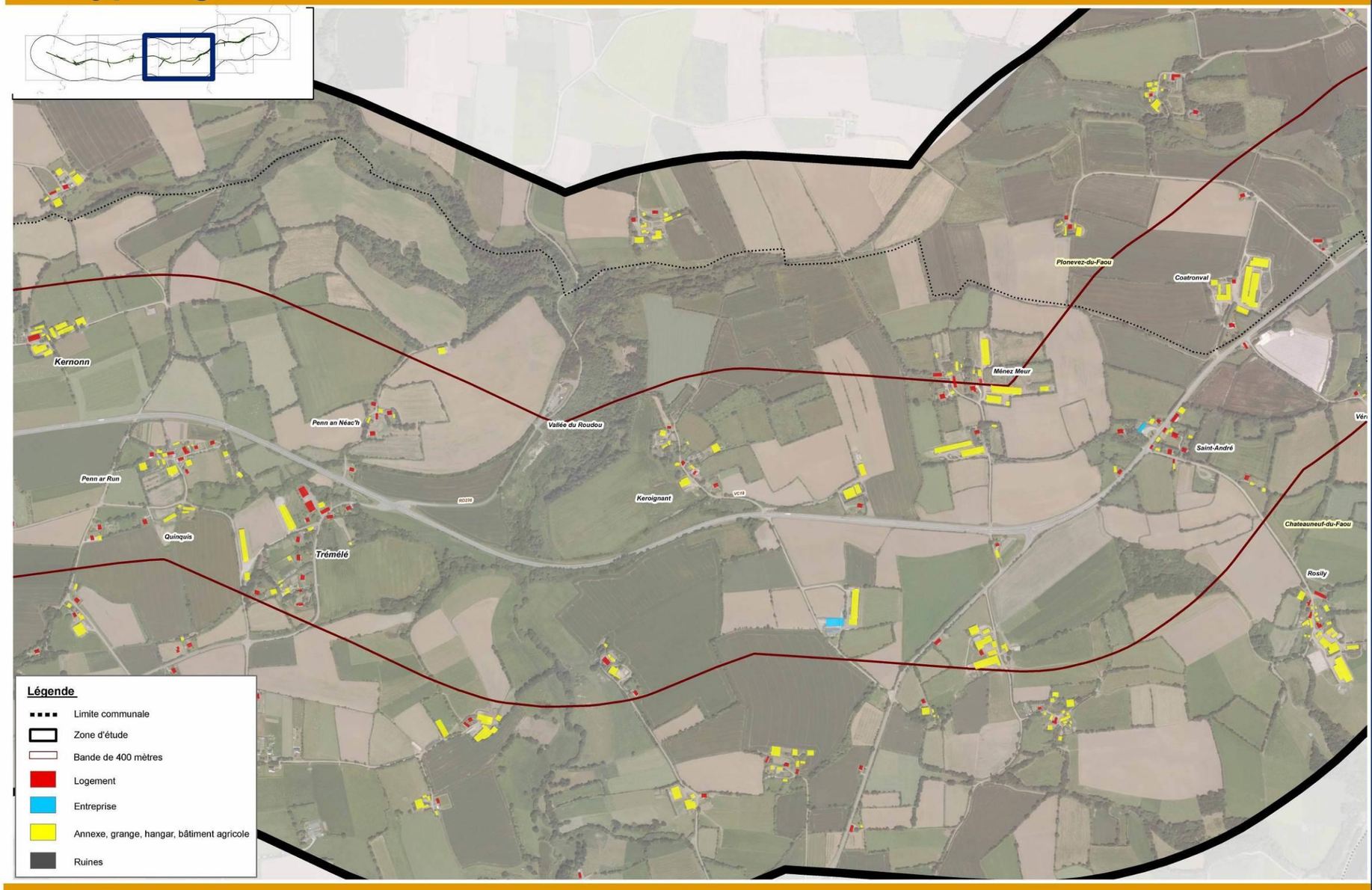
RN 164 : Mise à 2x2 voies de la déviation de Châteauneuf-du-Faou
Etude d'impact

La typologie du bâti *Planche 2*



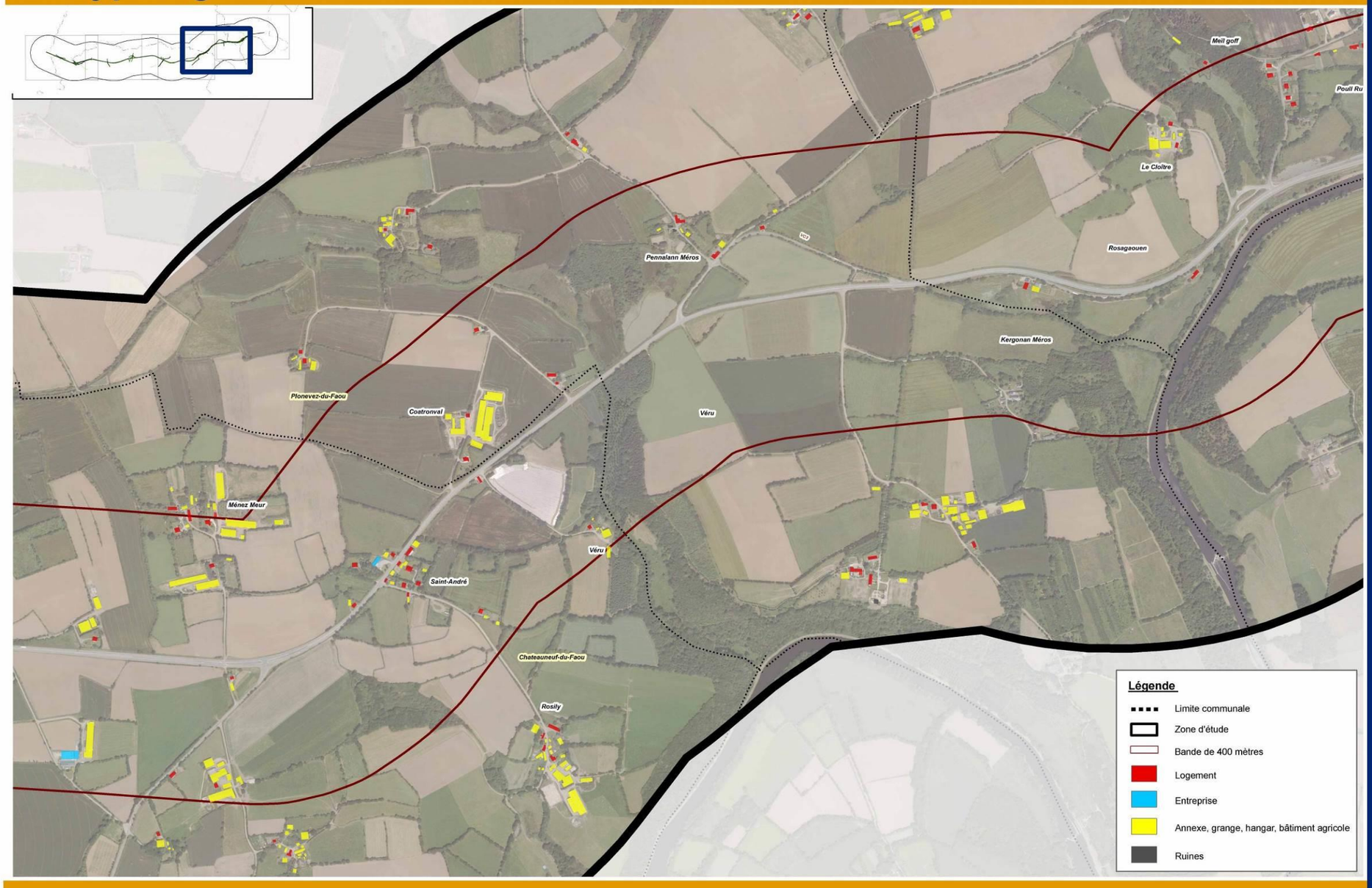
RN 164 : Mise à 2x2 voies de la déviation de Châteauneuf-du-Faou
Etude d'impact

La typologie du bâti *Planche 3*



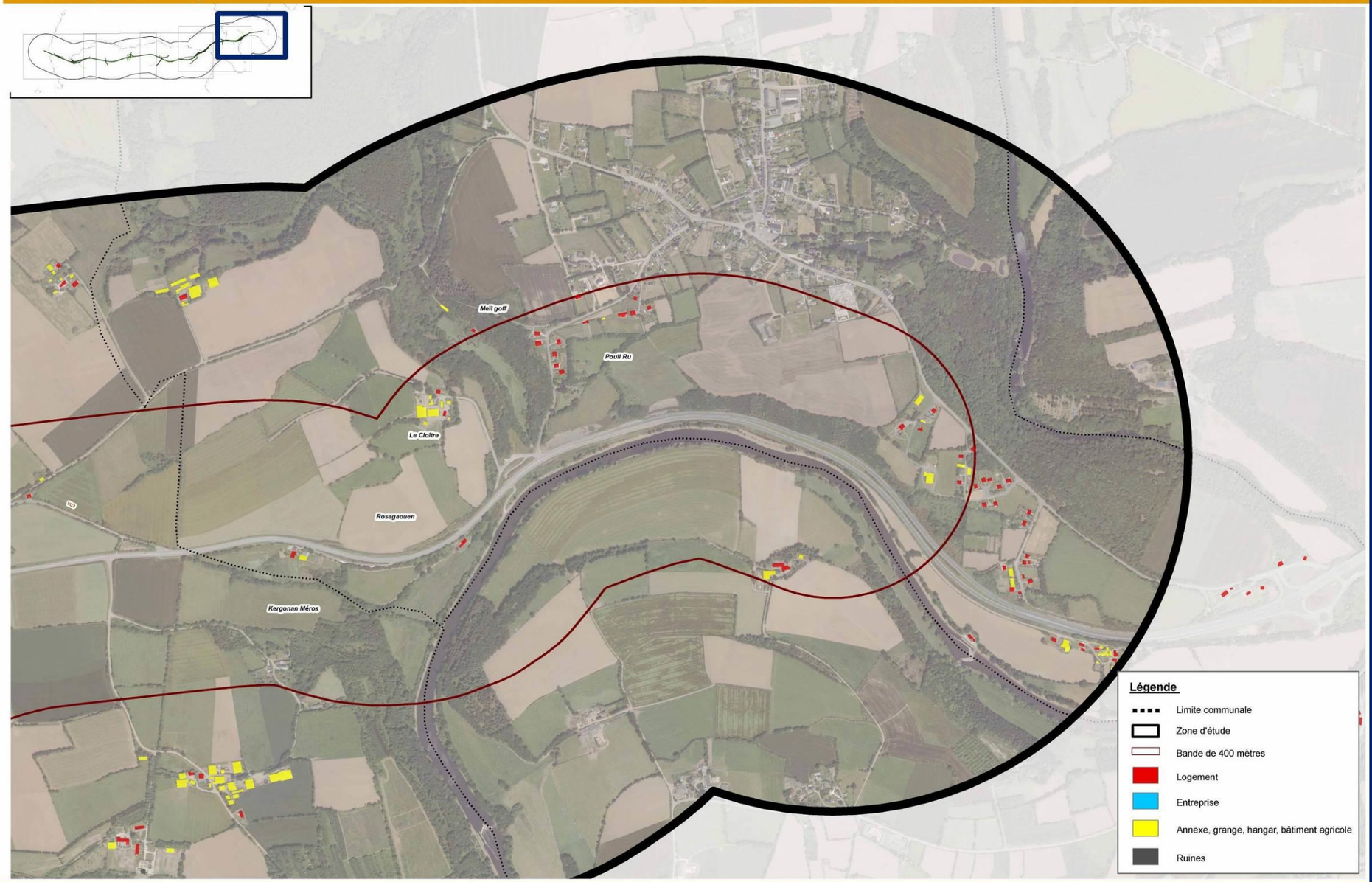
RN 164 : Mise à 2x2 voies de la déviation de Châteauneuf-du-Faou
Etude d'impact

La typologie du bâti *Planche 4*



RN 164 : Mise à 2x2 voies de la déviation de Châteauneuf-du-Faou
Etude d'impact

La typologie du bâti *Planche 5*



RN 164 : Mise à 2x2 voies de la déviation de Châteauneuf-du-Faou
Etude d'impact

3.5.4. Analyse des aspects socio-économiques

Deux zones d'études ont été retenues pour l'analyse socio-économique :

- ***La zone d'étude élargie*** qui comprend les secteurs susceptibles d'être concernés par les effets indirects du projet. Cette dernière a été définie en fonction de différents critères :

- La notion de bassin de vie : à cette échelle la zone d'étude sera comprise dans le Pays du Centre Ouest Bretagne.
- Les pôles urbains structurants : à proximité et sur l'axe de la RN 164 on retiendra les communes de Carhaix Plouguer et Châteaulin.
- Les structures intercommunales : les communautés de communes le cas échéant.

Au regard de ces critères, trois EPCI ont été retenus :

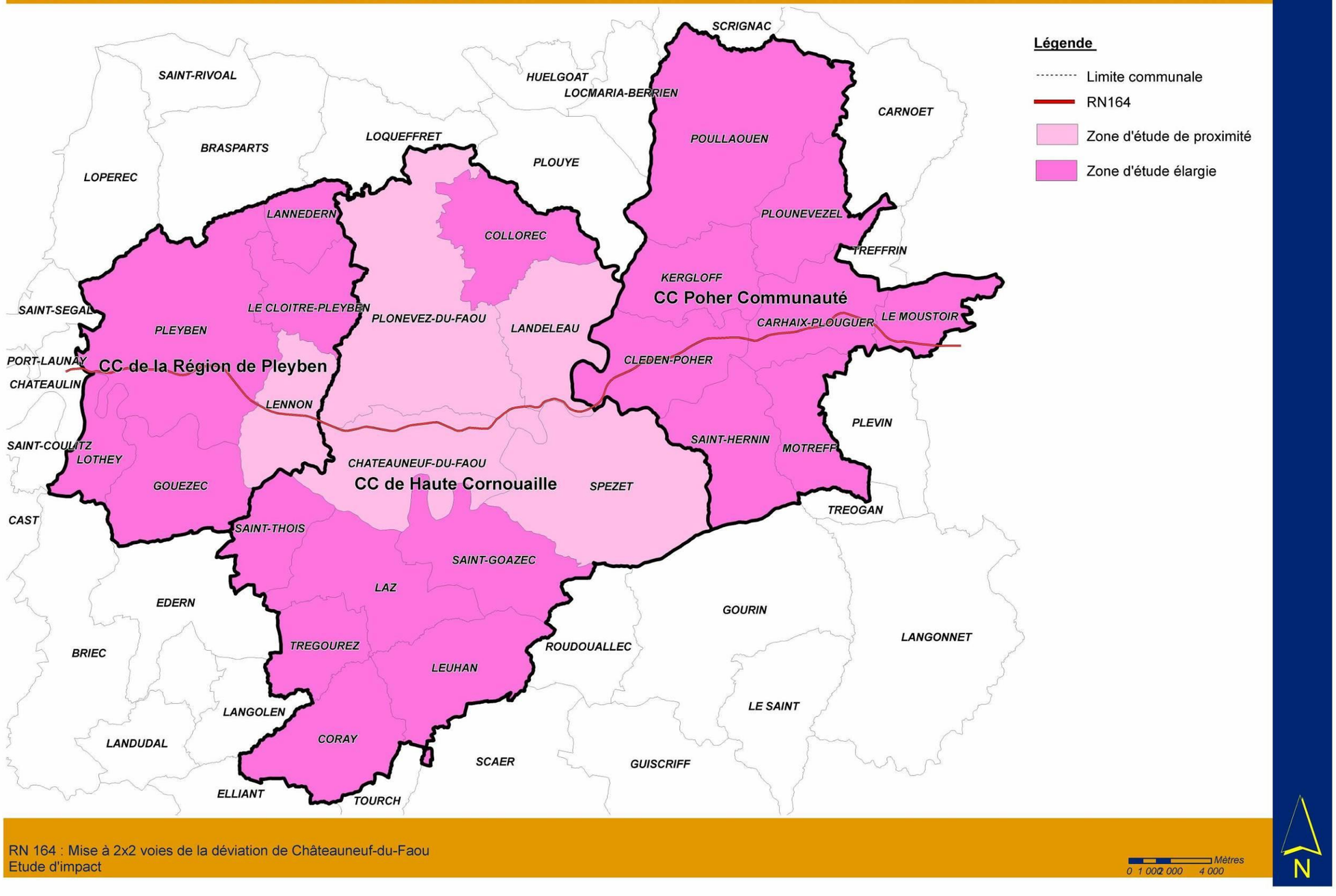
- La Communauté de Communes de haute Cornouaille (CC haute Cornouaille) qui regroupe 11 communes,
- La Communauté de Communes du Poher (CC du Poher) qui regroupe 8 communes,
- La Communauté de Communes de la Région de Pleyben (CC de Pleyben) qui regroupe 5 communes.

Elle regroupe **24 communes** pour une population de **35 304 habitants**.

- ***La zone d'étude de proximité*** qui comprend les communes directement traversées par le projet. Elle correspond à la zone d'influence directe de l'infrastructure sur laquelle les impacts, notamment en termes d'emprises, sont susceptibles de se faire le plus concrètement sentir. La zone d'étude de proximité regroupe **5 communes** (Châteauneuf-du-Faou, Plonévez-du-Faou, Lennon, Landeleau et Spézet) pour une population **de 9 384 habitants** en 2007.

Afin de resituer le projet dans un espace plus large et en guise de comparaison, en préambule des thématiques, une analyse succincte des dynamiques régionales, et du pays du Centre Ouest Bretagne sera réalisée.
Situé à la rencontre de trois départements, ce pays, le plus vaste de Bretagne est un des premiers à s'être créé en France. Sa superficie est de 3 294 km². Il compte 108 communes, réparties au cœur de trois départements : le Finistère, les Côtes d'Armor et le Morbihan. Il s'agit d'un territoire historiquement, géographiquement et culturellement homogène créé en 1992, sur l'initiative des acteurs locaux dans le but de travailler à l'élaboration d'un projet de développement du territoire.

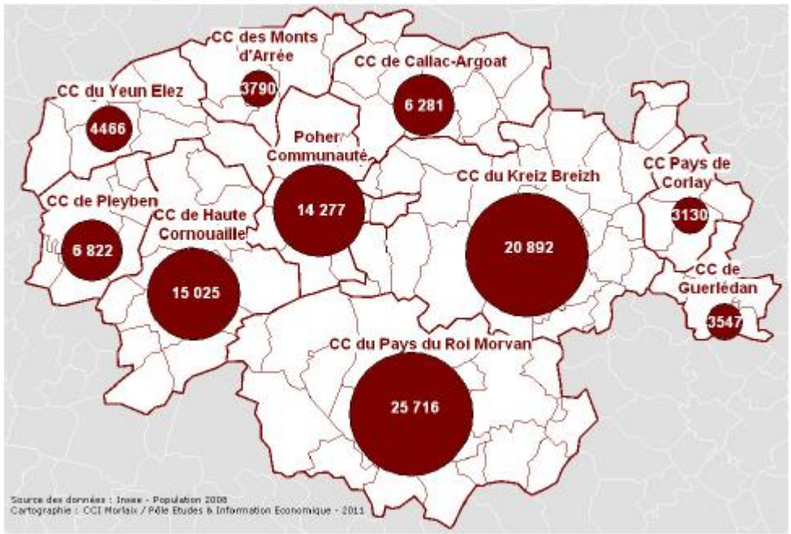
LES PÉRIMÈTRES D'ÉTUDES



RN 164 : Mise à 2x2 voies de la déviation de Châteauneuf-du-Faou
Etude d'impact

3.5.4.1. Population

Le pays du Centre Ouest Bretagne

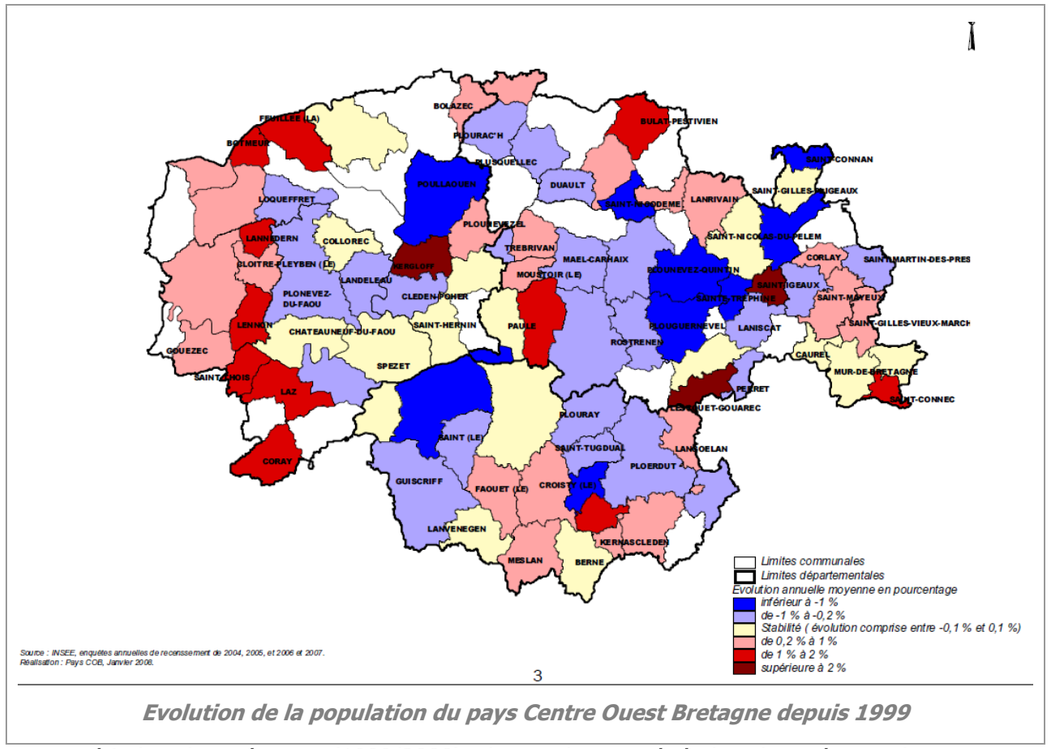


Répartition de la population du Pays COB

Avec près de 104 000 habitants répartis sur 3 264km², le Pays Centre Ouest Bretagne (COB) représente 3.3% de la population régionale pour plus de 8% de sa superficie. 5 des 108 communes qui le composent comptent plus de 3 000 hbts dont 3 sur la zone d'étude élargie (Châteauneuf-du-Faou, Carhaix et Pleyben). Comparé aux moyennes régionales, le pays se distingue par :

- La faible part de sa population de moins de 30 ans : 29% localement contre 36% en région ;
- L'importance des « 60 ans et plus » : 33% contre 24% en Bretagne.

Entre 1968 et 2008, la population du Pays Centre Ouest Bretagne est passée de plus de 133 000 à 104 000 habitants (- 22%).Durant cette même période, les Côtes d'Armor (+ 15%), le Finistère (+ 16%), le Morbihan (+31%) et plus globalement la Bretagne (+28%) ont connu des progressions significatives.



Evolution de la population du pays Centre Ouest Bretagne depuis 1999

Sur une période plus récente (1999/2008), la tendance générale observée tend vers une stabilisation de la population locale.

Toutefois, certaines communautés de communes affichent une dynamique et un retour à la croissance de leur population :

- Région de Pleyben : + 550 habitants (+9%)
- Poher Communauté : + 304 habitants (+ 2%)
- Haute Cornouaille : + 280 habitants (+2%)

Analyse de la zone d'étude

Evolution de la population entre 1990 et 2007

Libellé géographique	variation de population 90/99	Population en 2007	variation de population 99/07	évolution 15/29 entre 1999 et 2007	évolution +75ans entre 1999 et 2007
Département	**2%**	**885 910**	**4%**		
CC de Haute Cornouaille	**-3%**	**14 382**	**2%**		
Châteauneuf-du-Faou	-5%	3 636	0,94%	-26,1%	32,4%
Collorec	-6%	657	1,46%	-20,7%	15,7%
Coray	0%	1 178	9,48%	-0,1%	5,4%
Landeleau	1%	1 036	-0,67%	-11,0%	37,3%
Laz	-2%	767	10,49%	10,8%	5,8%
Leuhan	-5%	778	3,18%	-1,5%	8,4%
Plonévez-du-Faou	-2%	2 096	-4,86%	-22,4%	15,7%
Saint-Goazec	-6%	705	-2,76%	-32,6%	22,3%
Saint-Thois	0%	720	13,56%	7,5%	23,3%
Spézet	-9%	1 865	0,05%	-22,8%	43,2%
Trégourez	1%	944	-0,63%	-3,2%	13,6%
CC Région de Pleyben	**-3%**	**6 742**	**7%**		
Le Cloître-Pleyben	5%	567	5,75%	-27,0%	11,3%
Gouézec	-9%	1 063	8,02%	-25,3%	17,0%
Lannédern	-12%	302	10,96%	7,0%	4,0%
Lothey	-13%	429	-2,50%	-34,5%	38,6%
Lennon	0%	751	16,61%	15,5%	22,2%
Pleyben	-1%	3 630	6,89%	-11,2%	6,3%
CC du Poher	**-4%**	**13 580**	**2%**		
Carhaix-Plouguer	-7%	7 667	0,16%	-0,3%	29,8%
Cléden-Poher	-7%	1 046	-0,27%	-23,6%	30,8%
Kergloff	4%	905	20,99%	-16,7%	-12,1%
Motreff	0%	724	8,63%	-10,5%	31,4%
Plounévézel	0%	1 093	7,73%	-19,2%	-37,1%
Poullaouen	-5%	1 385	-7,80%	-6,3%	15,5%
Saint-Hernin	-3%	760	0,6%	5,4%	-3,3%

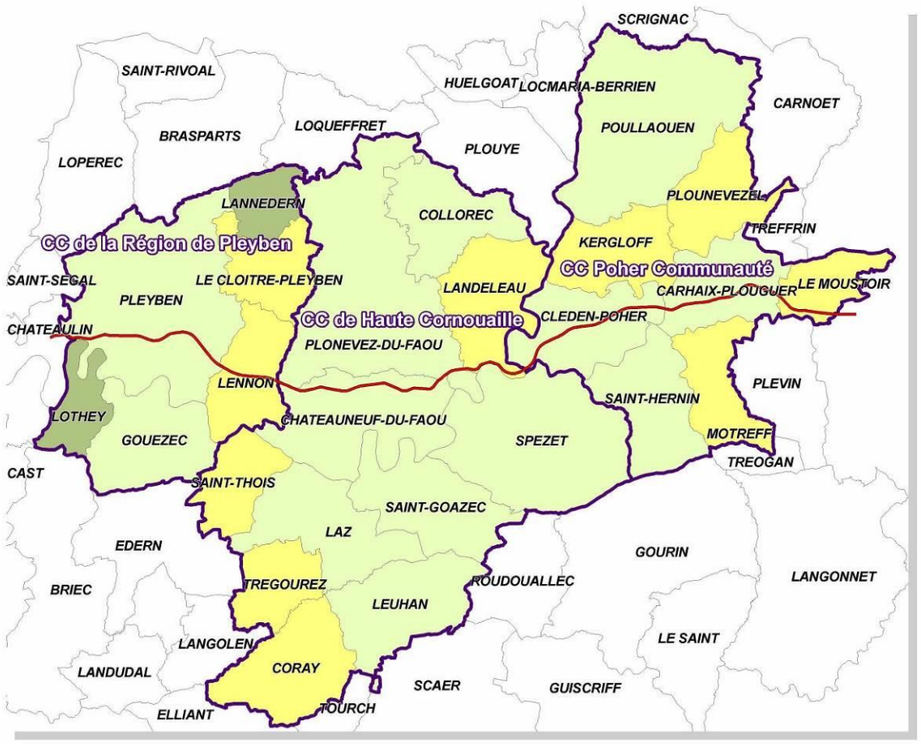
Après avoir connu une baisse significative et généralisée de sa population entre 1990 et 1999, les zones d'étude observées semblent inverser la tendance depuis le début des années 2000 avec l'arrivée d'une nouvelle population. Cependant, même si on observe une variation de la population aujourd'hui légèrement positive cela ne permet pas d'inverser une pyramide des âges vieillissante.

En effet, l'étude du vieillissement de la population se concentre sur l'analyse de deux tranches d'âge : les moins de 20 ans et les plus de 60ans. Le comportement démographique des trois intercommunalités mis en parallèle avec les évolutions départementales montrent que le territoire demeure fragile.

Les CC de haute Cornouaille et du Poher restent en dessous des évolutions départementales. Au contraire la CC de la Région de Pleyben profite pleinement depuis le début des années 2000 de l'attractivité des pôles avoisinants (Quimper et Brest notamment).

ÉVOLUTION DE LA POPULATION - ZONE ÉLARGIE

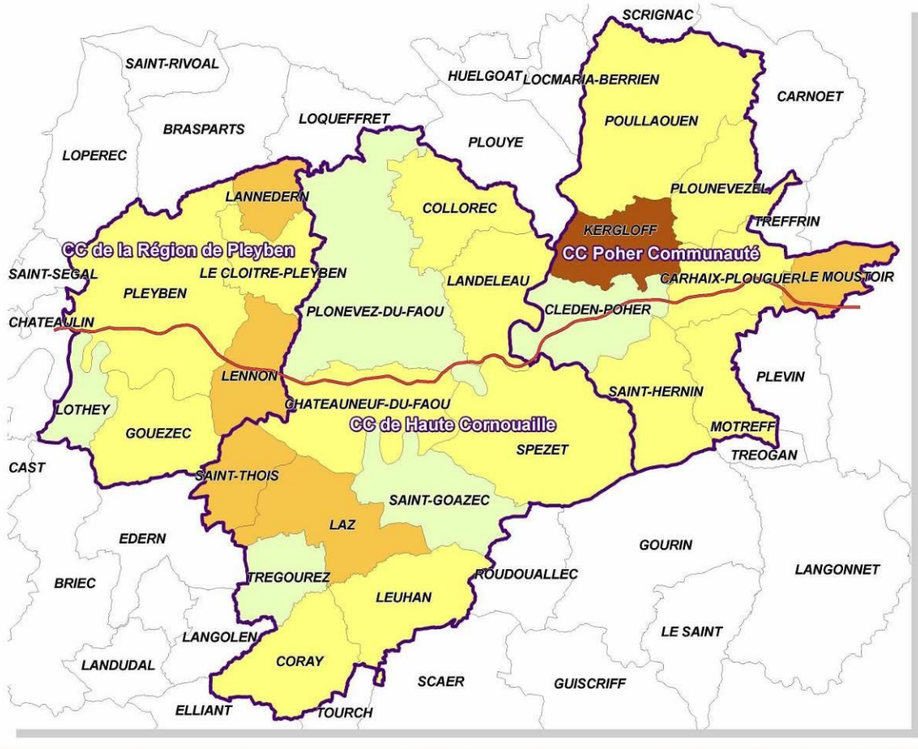
Évolution de la population 1990-1999



Légende

- Limite communale
- RN164
- Hausse > à 30%
- Hausse entre 20 et 30%
- Hausse entre10 et 20%
- Hausse de 0 à 10%
- Baisse de 0 à 10%
- Baisse de 10 à 20%
- Baisse de 20 à 30%
- Baisse > à 30%

Évolution de la population 1999-2007



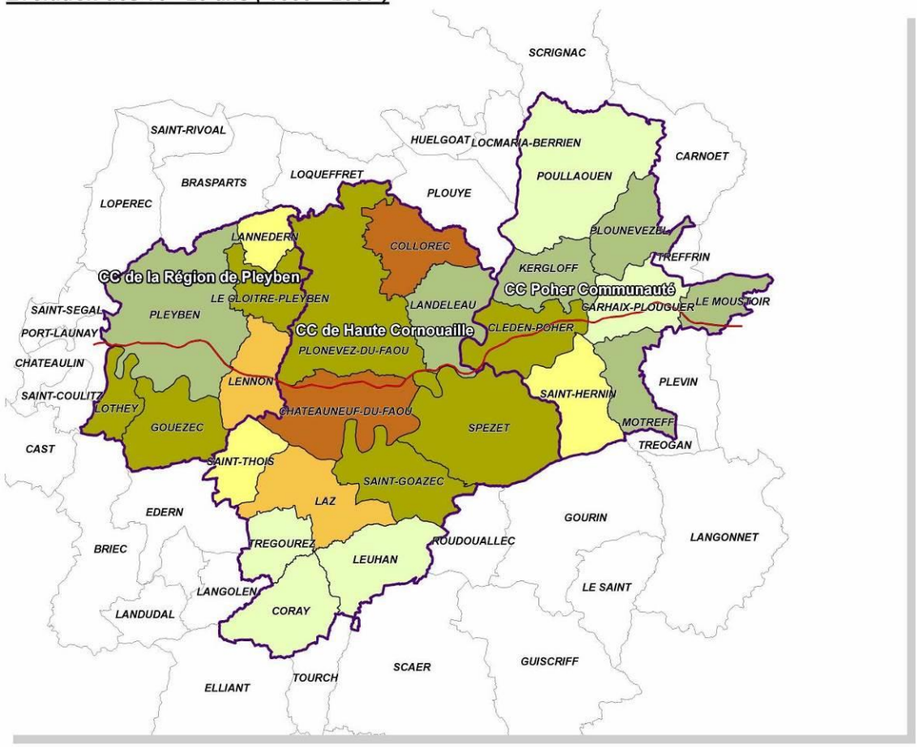
RN 164 : Mise à 2x2 voies de la déviation de Châteauneuf-du-Faou
Etude d'impact

Mètres
0 2 500 5 000 10 000

N

DYNAMISME DE LA POPULATION - ZONE ELARGIE

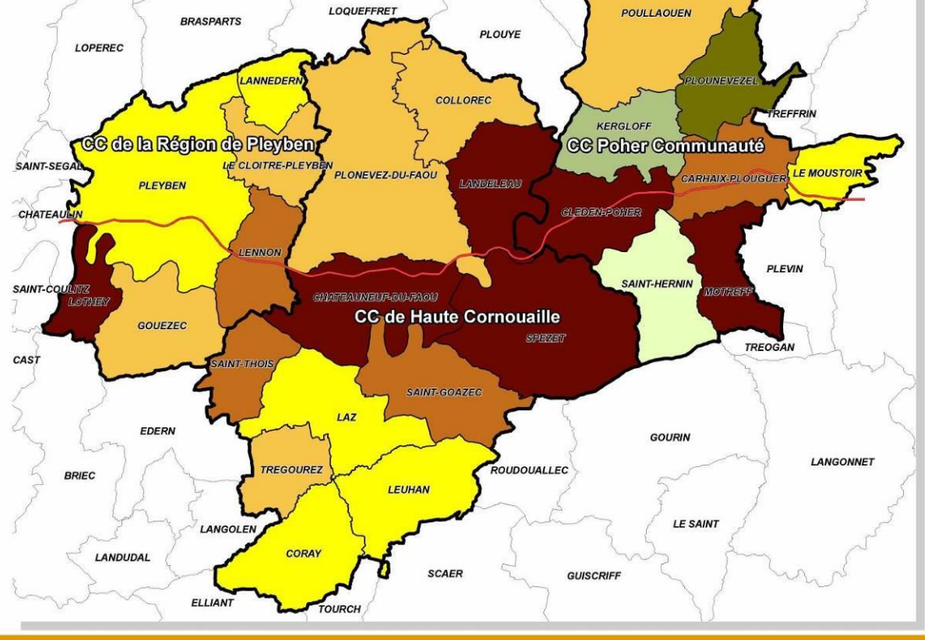
Évolution des 15 - 29 ans (1999 - 2007)



Légende

- Limite communale
- RN164
- Hausse > à 30%
- Hausse entre 20 et 30%
- Hausse entre10 et 20%
- Hausse de 0 à 10%
- Baisse de 0 à 10%
- Baisse de 10 à 20%
- Baisse de 20 à 30%
- Baisse > à 30%

Évolution des plus de 75 ans (1999 - 2007)



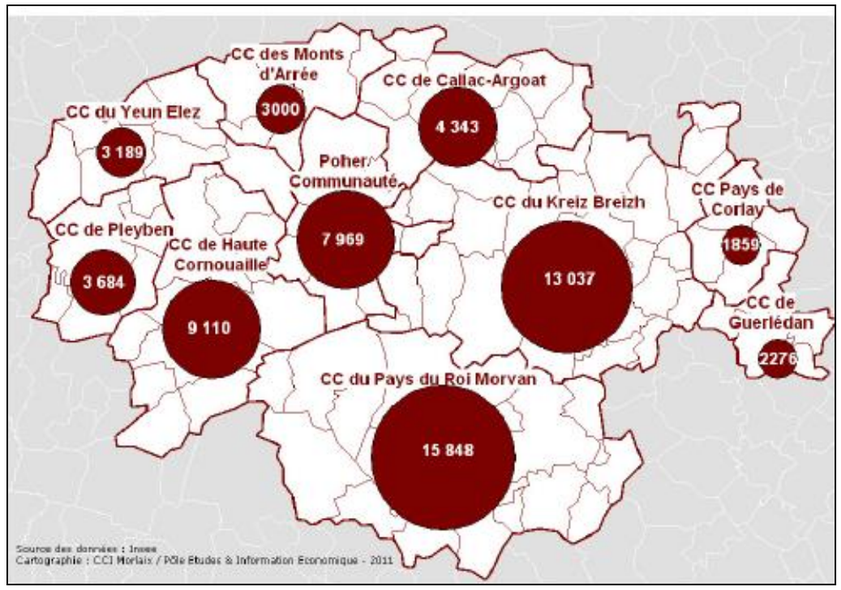
RN 164 : Mise à 2x2 voies de la déviation de Châteauneuf-du-Faou
Etude d'impact

Mètres
0 2 500 5 000 10 000

N

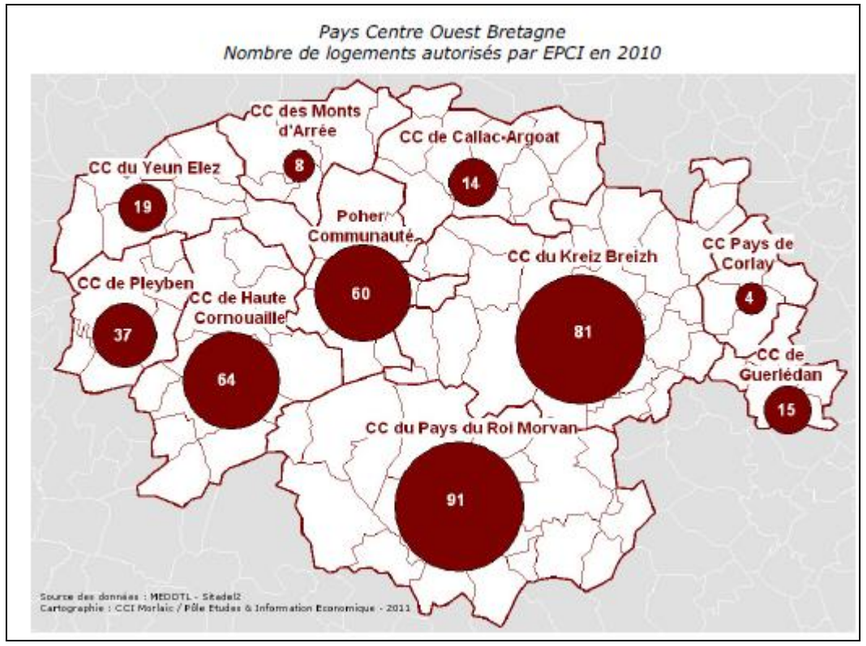
3.5.4.2. Logements

A l'échelle du Pays de Centre Ouest Bretagne



Pays Centre Ouest Bretagne : Logements par EPCI

Selon le dernier recensement de l'Insee, le Pays Centre Ouest Bretagne comptait plus de 64 000 logements en 2008 avec près de 74% de résidences principales. Ce taux est inférieur à la moyenne régionale qui s'établit à 80%. Les communautés de communes de la Région de Pleyben (81%) et du Poher (83%) présentent des ratios supérieurs à la moyenne bretonne.



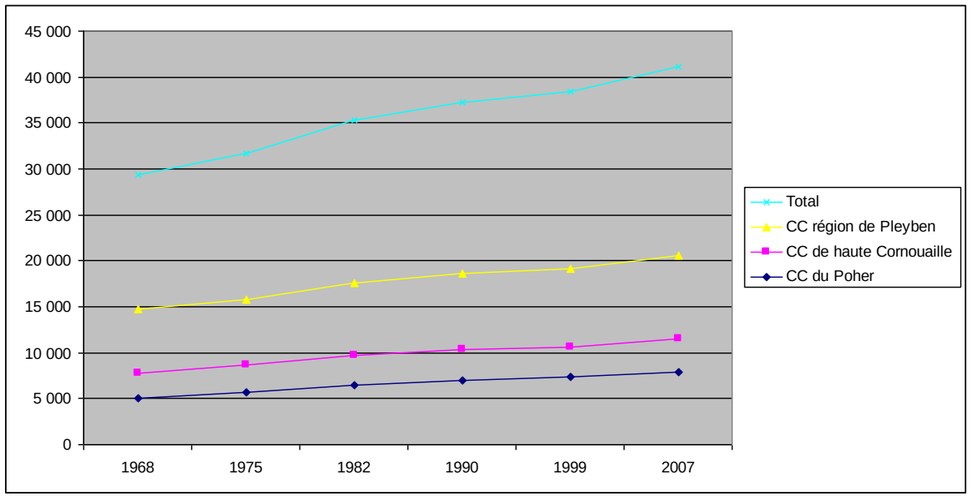
Pays Centre Ouest Bretagne : Nombre de logements autorisés en 2010

Après plusieurs années d'embellie (2003 à 2006), le marché de la construction, sur le Pays Centre Ouest Bretagne, et plus généralement en Bretagne, a accusé un net repli.

De 720 permis délivrés en 2007, le niveau d'autorisations est tombé à 393 en 2010. La réduction observée localement (-46%) s'inscrit dans la tendance régionale (-34% sur cette même période).

Analyse de la zone d'étude

Evolution des logements



Evolution des logements entre 1968 et 2007 (zone d'étude élargie)

En 2007, la zone d'étude élargie compte 20 539 logements contre 14 698 en 1968. La croissance du parc de logements a été modérée mais régulière depuis 30 ans avec une accélération au cours des 10 dernières années. Les trois territoires connaissent une croissance semblable.

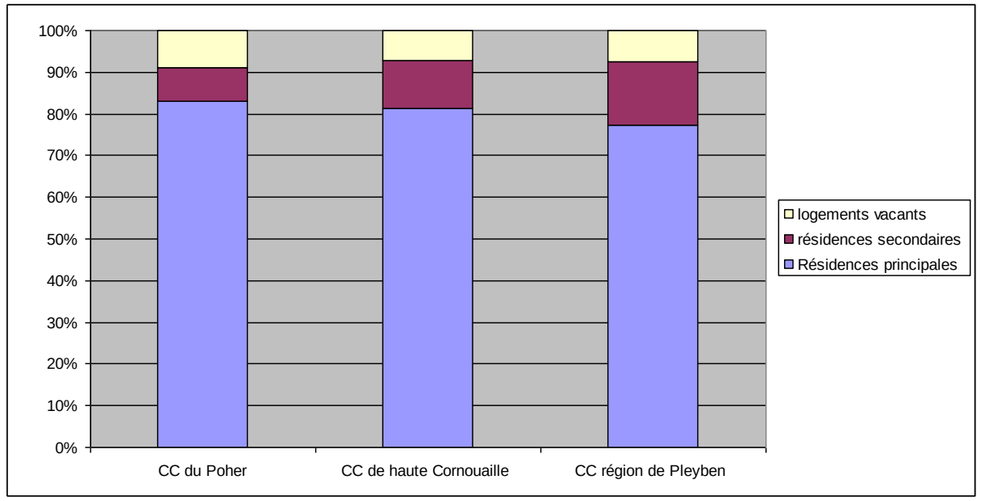
Entre 1999 et 2007, on note une construction en moyenne de 150 logements par an contre 62 par an entre 1990 et 1999, signe d'une amélioration de l'attractivité.

Au cours des 10 dernières années, on note sur la zone d'étude de proximité:

- 59 permis de construire pour la commune de Lennon,
- 97 permis de construire pour la commune de Plonévez-Du-Faou,
- 90 permis de construire pour la commune de Landeleau,
- 189 permis de construire pour la commune de Spézet,
- 387 permis de construire pour la commune de Châteauneuf-du-Faou.

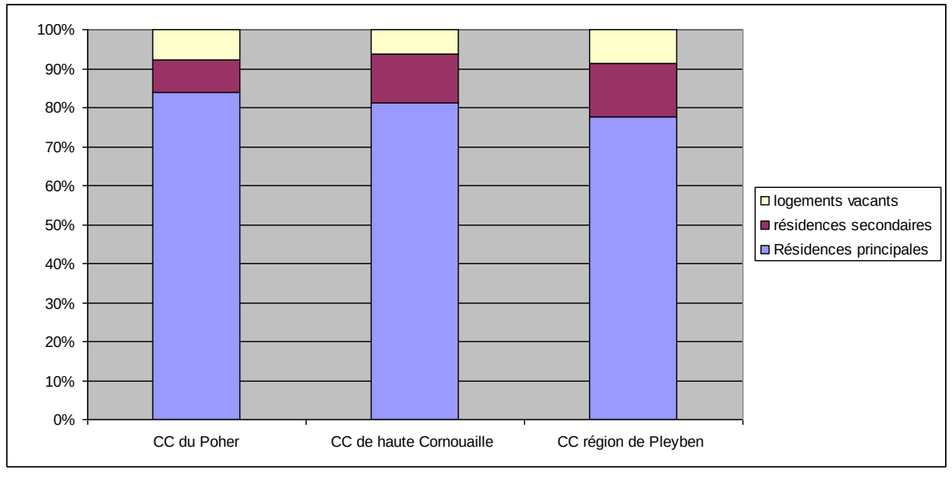
Les 5 communes connaissent une progression semblable du rythme de construction depuis le début des années 2000.
La proximité des pôles urbains que sont Brest et Quimper a permis de maintenir un rythme de construction constant au cours des 10 dernières années.

La répartition des logements



Répartition des logements en 2007

(zone d'étude élargie)



Répartition des logements en 1999

(zone d'étude élargie)

Au regard des données issues du dernier recensement, on constate que le parc de résidences principales occupe plus de 80% du parc de logement, le territoire n'est pas un secteur touristique. Le taux de logements, aux alentours de 10% est supérieur à la moyenne régionale de 3 points. On note peu de différence entre 1999 et 2007.

Le prix du foncier

Evolution de la population entre 1990 et 2007

	Marché terrain brut destiné à l'habitat (2008-2010)	Marché terrain équipé destiné à l'habitat 2008-2010
CC de Haute Cornouaille	4.5€/m²	6€/m²
CC du Poher	7€/m²	8€/m²
CC de la Région de Pleyben	8.5 €/m²	9€/m²

Les résultats de l'étude menée en 2011 par l'Agence d'Urbanisme Du Pays de Brest dans le cadre de la réalisation d'un observatoire de l'habitat dans le Finistère montre que la zone d'étude se situe parmi les prix les plus bas du Finistère pour la CC de Haute Cornouaille alors que la CC de Pleyben se situe dans le milieu.

Globalement, les prix du foncier restent relativement bas.

3.5.4.3. Population active

Evolution de la population active

La zone d'étude élargie composée des trois communautés de communes n'est pas un territoire de forte activité économique.

Evolution de la répartition des actifs en 1999 et 2007 – Zone d'études élargie

Zone d'étude élargie						
	CC de haute Cornouaille		CC Région de Pleyben		CC du Poher	
	% en 2007	Evolution en points 99/07	% en 2007	Evolution en points 99/07	% en 2007	Evolution en points 99/07
Actifs ayant un emploi	67.4	+3.4	70.6	+4	69.2	+0.4
Chômeurs	6.6	+0.5	5.8	-0.3	5.7	+1.8
Inactifs Dont :	26	-3.9	23.5	-4	30.8	-0.6
Elèves, étudiants, stagiaires non rémunérés	7.1	-1.8	8.1	-1	9.2	-1
Retraités ou préretraités	10.5	-0.8	8.2	-1	11.7	+0.4
Autres inactifs	8.5	-0.8	7.2	-1.5	9.9	+0

En 2007, on compte 13 933 emplois soit 10% d'augmentation depuis 1999. Les évolutions sont inégales suivant les secteurs et les domaines d'activités.

L'analyse du taux d'activité montre une évolution sensible entre 1999 et 2007 pour la CC de Pleyben (57.1% +5 points) et la CC de haute Cornouaille (51.2% +4 points). La CC du Poher maintient ce dernier à 50.3% ce qui reste inférieur de 4 points aux moyennes départementales.
Les 2/3 de ces salariés travaillent pour le commerce, le transport et le secteur tertiaire, le 1/3 restant est employé auprès d'établissements à vocation industrielle.
L'administration, la santé et les services à la personne restent les secteurs moteurs en termes d'emploi salarié suivis par le secteur de l'agroalimentaire avec environ 4 500 salariés.

Evolution de la répartition des actifs en 1999 et 2007 – Zone d'étude de proximité

Zone d'étude de proximité										
	Châteauneuf-du-Faou		Landeleau		Plonévez-du-Faou		Spézet		Lennon	
	% en 2007	Evolution en points 9907	% en 2007	Evolution en points 99/07	% en 2007	Evolution en points 99/07	% en 2007	Evolution en points 99/07	% en 2007	Evolution en points 99/07
Actifs ayant un emploi	**68.3**	**+3.1**	61	**-0.6**	**67.2**	**+3.1**	**67.2**	**-5**	**74.9**	**+7.3**
Chômeurs	**6.3**	**-1.3**	9.8	**+1.5**	**6.3**	**+1**	**5.3**	**0.3**	**5.4**	**+0.6**
Inactifs dont	25.5	-4	29.2	-2	26.6	-4	27.6	-3.5	19.7	-7.6
Elèves, étudiants, stagiaires non rémunérés	6.8	-2.9	6.4	-4.6	6.1	-3	6.6	-3	7.1	-0.9
Retraités ou préretraités	9.9	-1.1	12.3	+1.3	10.4	-1	13.7	+0.3	5.6	-6.1
Autres inactifs	8.8	-0.1	10.5	+1.4	10.1	0	7.2	-2	7.1	-0.6

En 2007, la part des actifs ayant un emploi est en augmentation sur les communes de Châteauneuf-du-Faou, Plonévez-Du-Faou et Lennon. On note un recul pour les communes de Landeleau et Spézet. En parallèle, seule la commune de Châteauneuf-du-Faou connait un recul significatif du chômage.

Les principaux employeurs de la zone d'étude élargie

	Activité	Commune	Salariés
CC Haute Cornouaille			
SOCAPA Viandes	Industrie Agro-alimentaire (viande)	Châteauneuf-du-Faou	715
Bretagne Saumon	Industrie Agro-alimentaire (poissons)	Châteauneuf-du-Faou	131
SEE Pierre	Matériaux de construction	Châteauneuf-du-Faou	49
MCA Scoop menuiserie charpente	Bâtiment et travaux de construction	Plonévez-du-Faou	48
Compagnie salaisons distribution	Industrie Agro-alimentaire (salaisonnerie)	Châteauneuf-du-Faou	46
CC de la région de Pleyben			
Transport le page	Transport	Pleyben	37
LPS Le page Services	Transport	Pleyben	37
APAC 29	Bois Ameublement	Lothey	33
Ambulance Keraval	Santé	Pleyben	33
Le teuff carrelage	BTP	Le Cloître Pleyben	31
CC du Poher			
Entremont alliance	Industrie Agro-alimentaire (fromage)	Carhaix	266
Marine harvest Kristen	Industrie Agro-alimentaire (saumon)	Poullaquen	214
Otor Bretagne	Industrie du papier et du coton	Carhaix	197
Centre Leclerc	Supermarché	Carhaix	117
Poher propreté	Services aux entreprises	Carhaix	100

Parmi les 15 premières entreprises, les secteurs de l'Industrie Agro-alimentaire et des transports ressortent. Dans ce contexte, l'accessibilité du territoire est un atout indéniable pour la pérennité et le développement des entreprises du territoire.

Emploi et activités

Zone d'étude élargie						
	CC de haute Cornouaille		CC Région de Pleyben		CC du Poher	
	2007	Evolution 99/07	2007	Evolution 99/07	2007	Evolution 99/07
Nombre d'emplois dans la zone	4490	+3.3%	1937	+9%	7106	+4.5%
Actifs ayant un emploi résidant dans la zone	5853	+8%	2871	+14%	5222	+4%

Avec 15 533 emplois en 2007, la zone d'étude élargie a connu une évolution de ces emplois sur les 3 Communautés de Communes.

Les CC de la Région de Pleyben et de Haute Cornouaille confortent ainsi leur attractivité en termes d'emplois grâce notamment aux communes de Châteauneuf-du-Faou et Carhaix.

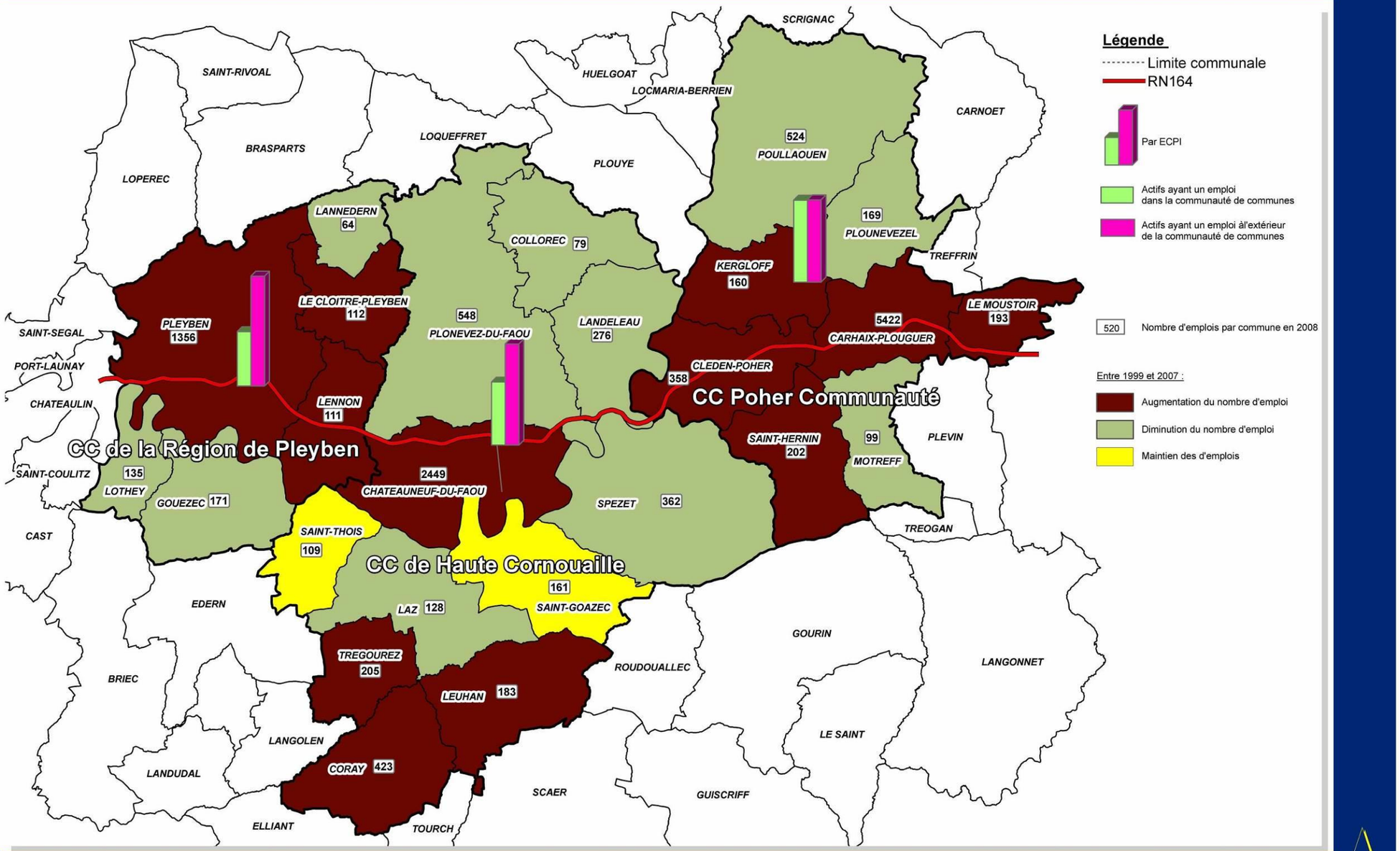
Zone d'étude de proximité										
	Châteauneuf-du-Faou		Landeleau		Plonévez-du-Faou		Spézet		Lennon	
	2007	Evolution 99/07	2007	Evolution 99/07	2007	Evolution 99/07	2007	Evolution 99/07	2007	Evolution 99/07
Nombre d'emplois dans la zone	2449	+12%	276	-12%	548	-1.4%	362	-8%	111	+7.7%
Actifs ayant un emploi résidant dans la zone	1449	+2.6%	374	+7%	796	+2%	705	+3.3%	349	36%

Les communes de Landeleau, Plonévez-du-Faou et Spézet ont connu une perte du nombre d'emplois entre les deux derniers recensements mais ont toutefois su attirer de nouveaux actifs.

A l'inverse la commune de Châteauneuf-du-Faou a vu ses emplois augmenter plus vite que ses actifs. La forte croissance démographique de Lennon entre les deux derniers recensements amène de nouveaux actifs sur la commune qui devient largement déficitaire.

L'analyse des emplois sur les zones d'études révèlent l'importance des liaisons domicile/travail.

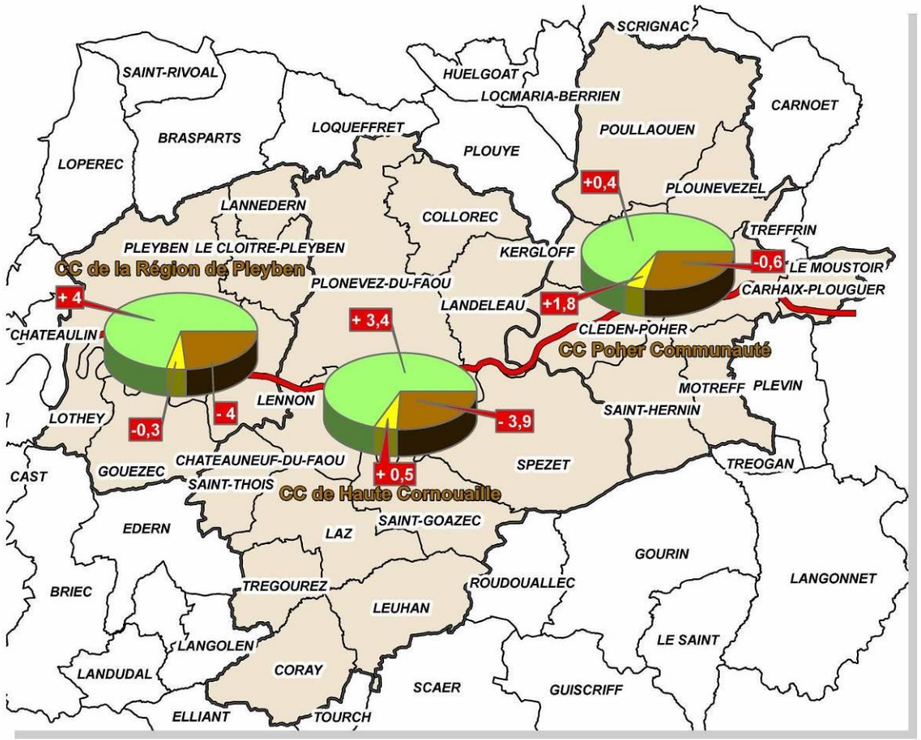
EMPLOI ET ACTIVITÉ



RN 164 : Mise à 2x2 voies de la déviation de Châteauneuf-du-Faou
Etude d'impact

ÉVOLUTION DE LA RÉPARTITION DES ACTIFS ENTRE 1999 ET 2007

Évolution de la répartition des actifs en 1999- 2007 - zone élargie



Légende

Limite communale

RN164

En 2007 :

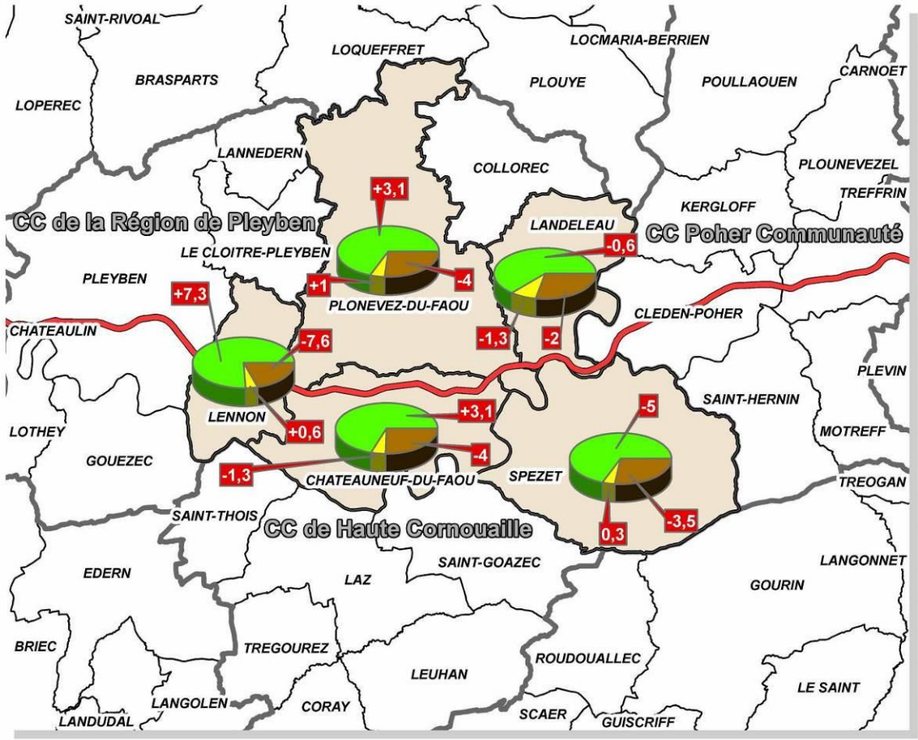
Actifs ayant un emploi

Chômeurs

Inactifs dont (éléves, étudiants,stagiaires, ou retraités)

+3 Évolution en point entre 1999 et 2007

Évolution de la répartition des actifs en 1999- 2007 - zone de proximité



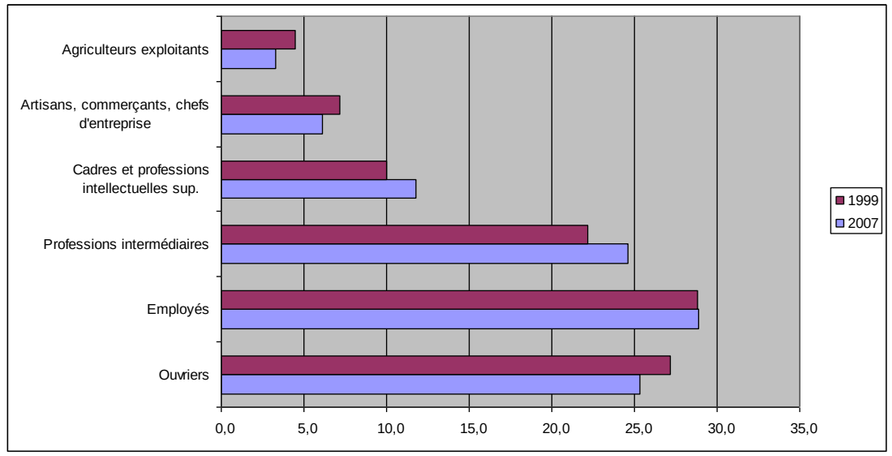
RN 164 : Mise à 2x2 voies de la déviation de Châteauneuf-du-Faou
Etude d'impact

Mètres
0 2 500 5 000 10 000

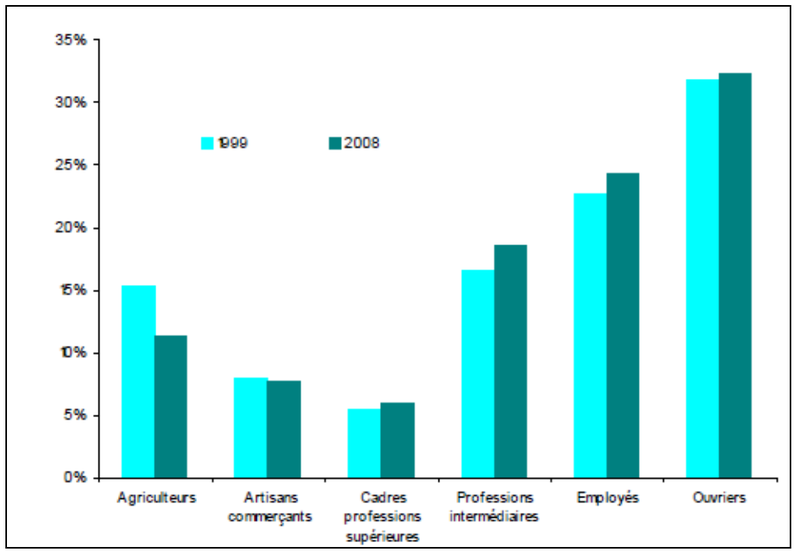
N

3.5.4.4. Les catégories socio-professionnelles

Les dynamiques départementales et locales



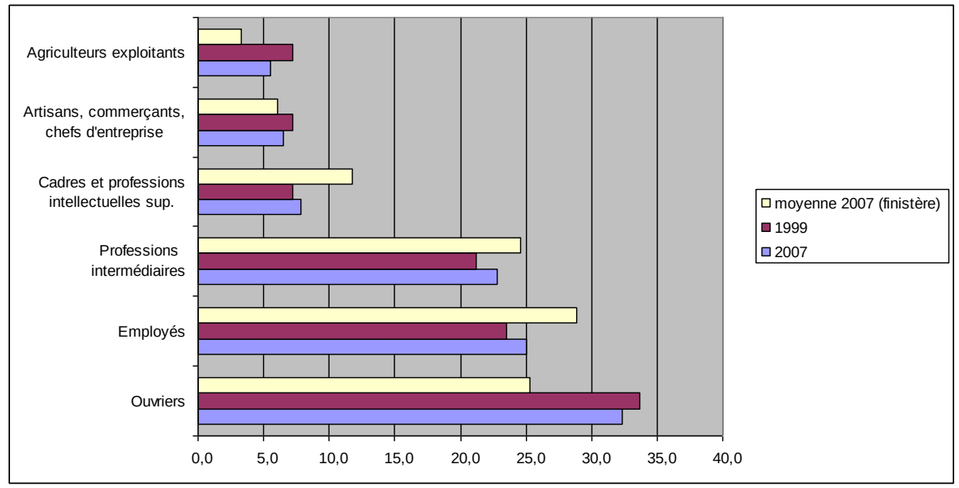
Emploi par catégorie socio-professionnelle – Finistère



Evolution de l'emploi salarié pays du Centre Ouest Bretagne

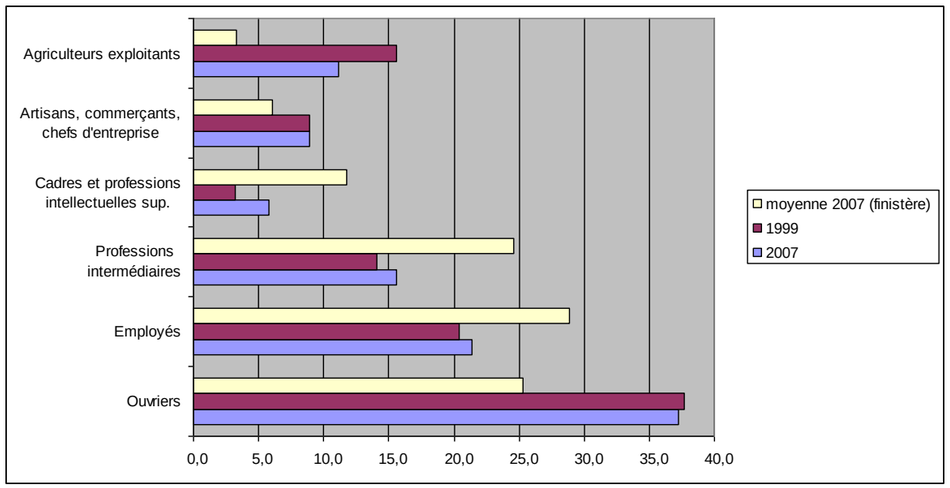
depuis 2003, les services restent dans une dynamique de croissance alors qu'à l'inverse le secteur du transport suit une tendance décroissante. Le secteur des transports reste très sensible à la conjoncture économique des secteurs primaires et industriels.

Les dynamiques des zones d'études



Emplois par catégorie socio-professionnelle – CC du Poher

Les secteurs du BTP, des services à la personne, de l'éducation et de l'administration et du commerce permettent de maintenir l'emploi salarié stable au niveau du pays. On constate que

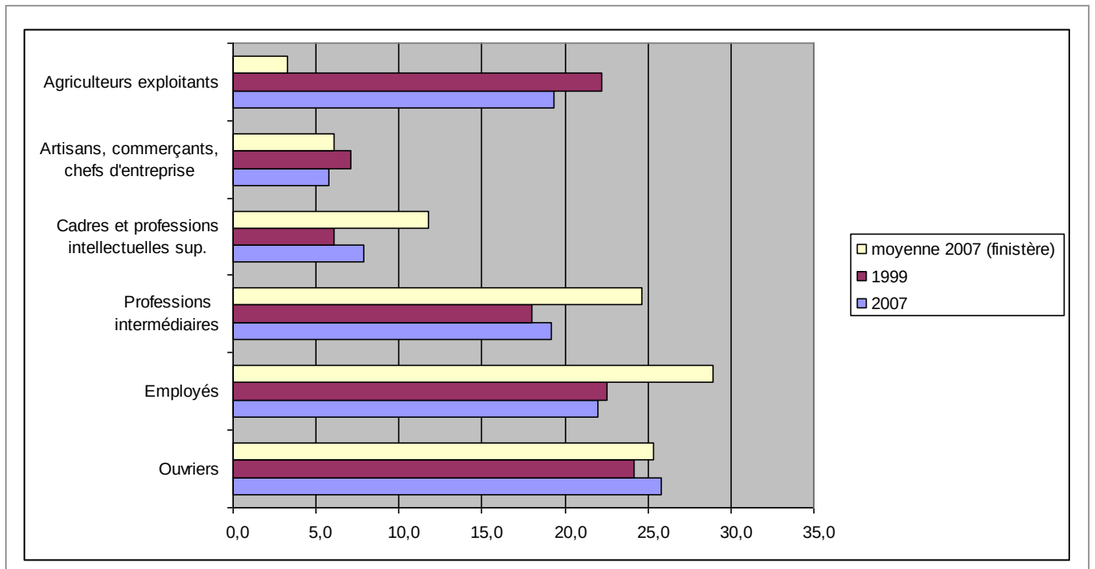


Emplois par catégorie socio-professionnelle – CC de haute Cornouaille

Si l'on compare aux moyennes départementales, on observe :

- Une part des agriculteurs exploitants sensiblement supérieure et notamment sur la CC de Pleyben (22.3% contre 3.3% en moyenne)
- Une part des artisans, commerçants sensiblement identique aux moyennes départementales
- Une part des cadres largement inférieure, il faut cependant noter une amélioration sensible entre 1999 et 2007
- Une part des professions intermédiaires et des employés inférieure notamment pour la CC de haute Cornouaille.
- Une part des ouvriers largement supérieure pour les CC du Poher et de haute Cornouaille. La CC de Pleyben suit les moyennes départementales.

On observe également des disparités entre les Communautés de Communes. La CC de Pleyben se caractérise par une agriculture largement dominante et un déficit en cadres et professions intermédiaires. La CC de haute Cornouaille est marquée par un pourcentage élevé d'ouvriers.
De manière générale, le territoire est caractérisé par une part importante de l'agriculture et de l'industrie au détriment des secteurs à plus haute valeur ajoutée.



Emplois par catégorie socio-professionnelle – CC de la région de Pleyben

3.5.4.5. Activités économiques au sein de la zone d'étude

a) Un secteur important pour le territoire mais en net recul : l'activité agricole

(Source : RGA 2010, DRAAF Bretagne – SRISE)

Le Finistère compte parmi les plus importants départements agricoles de France, par le volume, la diversité et la valeur de sa production.

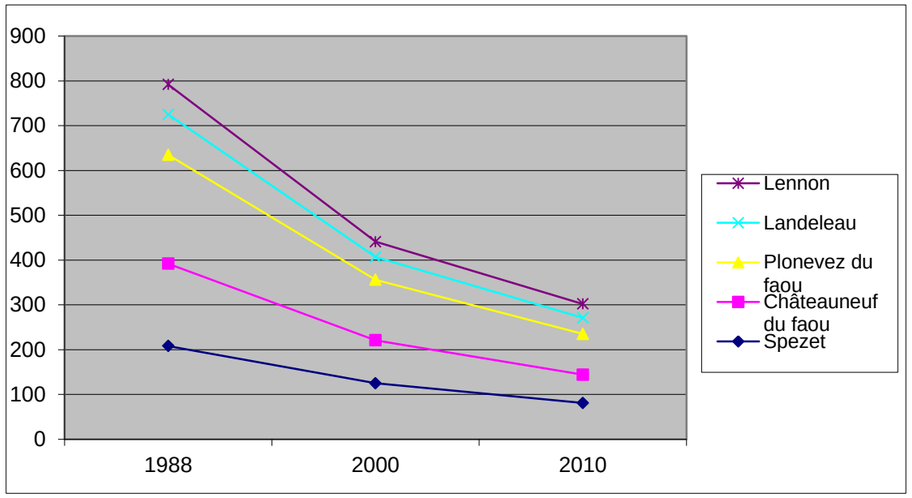
Il se classait en 2000 :

- 1er département français pour la production des choux fleurs, artichauts, plants de pomme de terre, et échalotes,
- 2ème pour la viande porcine et la viande de volaille,
- 3ème pour les œufs,
- 4ème pour le lait et la viande bovine.

L'agriculture est un secteur important dans la zone d'étude et plus largement au sein du Pays. Elle occupait en 1999, 24% de la population active du pays et la Surface Agricole Utile (SAU) représentait 63% de la superficie du pays. Aujourd'hui, cette activité est en net recul tant sur le nombre d'exploitants que d'exploitations agricoles.

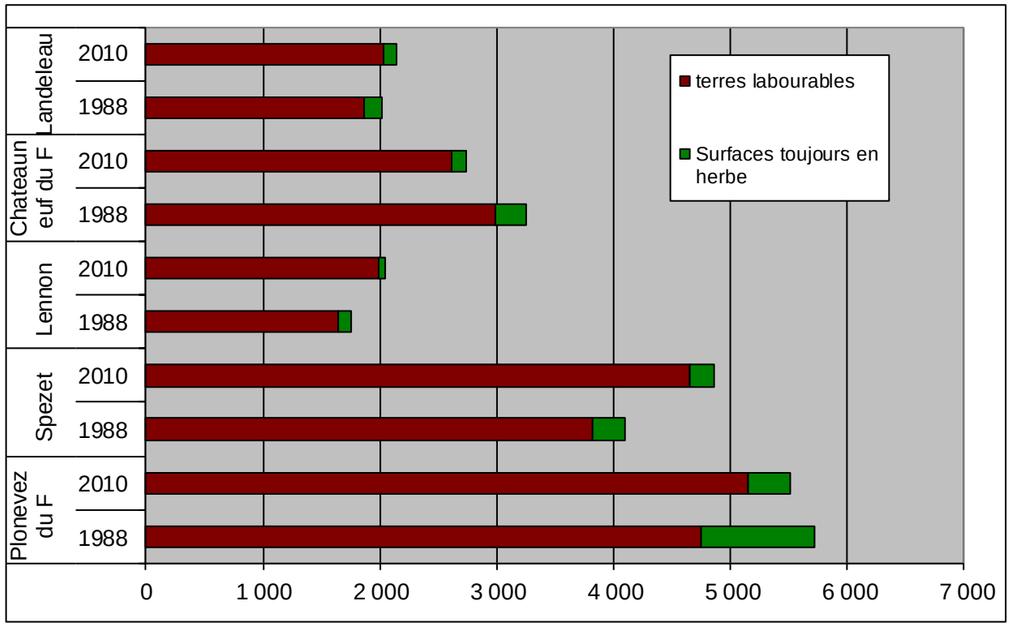
Compte tenu de l'importance de l'activité sur le secteur d'étude, cette dernière fait l'objet d'un chapitre spécifique (3.6.6)

Evolution des sièges d'exploitation



Entre 1979 et 2000, le nombre d'exploitations a été divisé par 2. En parallèle, la SAU moyenne a été multipliée par 2 et se conforme à la moyenne départementale (48ha).

Occupation du sol



Entre 2000 et 2010 la SAU passe de 16 866 à 17 301 soit une faible augmentation. Ces chiffres témoignent de la faible concurrence foncière sur le secteur d'étude.
Plus de 90% de la SAU est couverte par des terres labourables, ces dernières sont utilisées pour l'alimentation du cheptel.

Cheptel

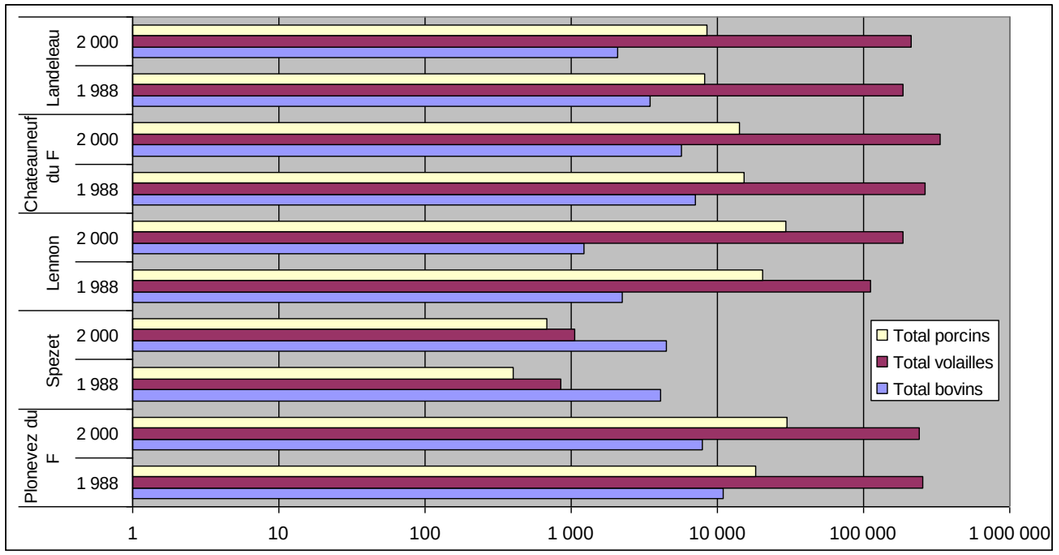
Entre 1988 et 2000[15], les principales évolutions se caractérisent par :

- Une augmentation des porcins sur l'ensemble des communes,
- Une augmentation des volailles Lennon et Châteauneuf-du-Faou,
- Une diminution des bovins pour Lennon, Plonévez-du-Faou et Spézet.

Au regard, des chiffres de répartition de la SAU, la tendance demeure à la production intensive (élevage hors sol), qui seule est de nature à assurer un revenu convenable.

[15] Pas de données disponibles pour 2010

En effet, l'agriculture du centre Bretagne a fondé son développement sur l'intensification, la quasi-totalité des moyens étant concentrée sur quatre piliers de l'élevage : lait, porc, aviculture et viande bovine.



Evolution du cheptel entre 1988 et 2000 (zone d'étude de proximité)

Les diversifications

Sur la zone d'étude, peu d'exploitations dégagent un revenu d'une activité complémentaire telle que le tourisme, la transformation ou la vente directe de produits agricoles. En effet, l'économie locale peu diversifiée ne permet pas toujours de réaliser une double activité.

Il existe toutefois un potentiel de développement de tourisme vert de proximité ainsi que les productions sous labels.

b) Les activités agroalimentaires et secteurs induits

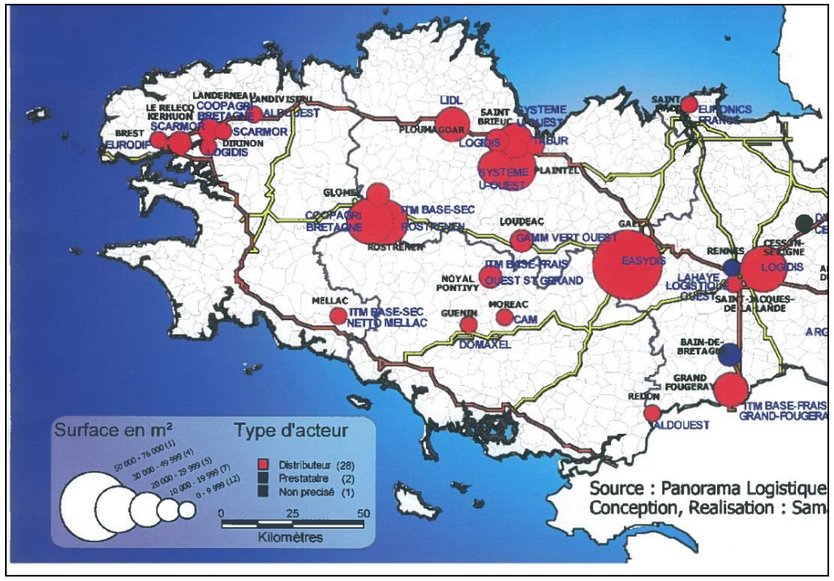
(Sources : site internet : www.iaa-cornouaille.net (industrie agroalimentaire de Cornouaille
L'organisation collaborative de la prévision de transport en Bretagne – Yassir Kouriri – Master)

L'agro-alimentaire : un rôle majeur dans l'économie et l'équilibre des territoires du Finistère

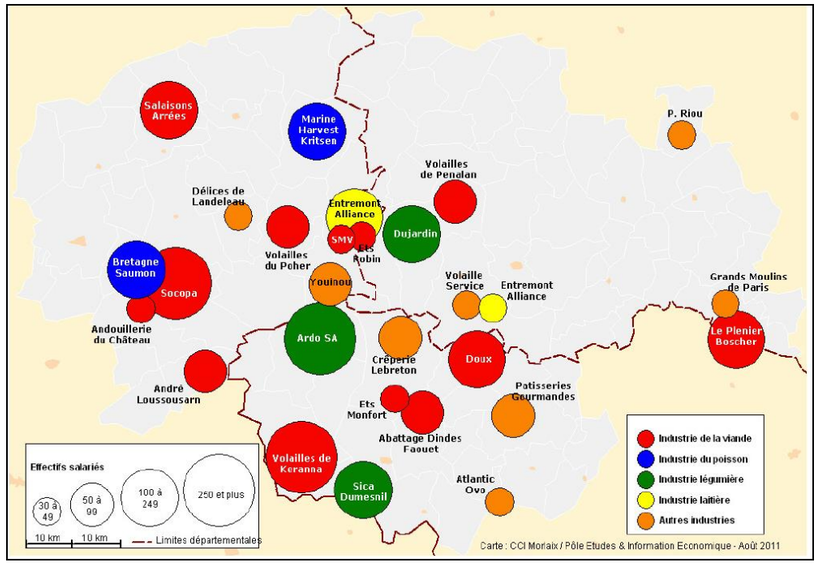
Avec 20 000 emplois, l'agro-alimentaire représente 40 % des emplois industriels (33 % en Bretagne, 12 % en France). Cumulé avec l'agriculture, **l'emploi agroalimentaire dépasse 30 % de l'emploi total dans de nombreux cantons ruraux**, (14 % en moyenne) et reste le premier pôle d'activité économique, directe et induite.

Les enjeux du secteur sur le territoire

L'annuaire des entreprises agroalimentaires de Cornouaille montre que les pays de Châteauneuf-du-Faou et du Poher regroupent 25 entreprises de ce secteur.
L'agriculture et les industries agroalimentaires sont génératrices de flux à la fois dans les activités d'approvisionnement propres à la production (semences, aliments pour animaux..), dans son noyau central (liaisons inter-usines, approvisionnement des plateformes..) et dans l'ensemble des débouchés de la filière (livraison aux points de consommation).
Aussi, la position géographique dans l'extrême ouest de la Bretagne peut entraîner des problèmes de logistique. En effet, le temps minima d'acheminement des marchandises par route exprime bien le caractère périphérique de la Bretagne, et notamment celle de la partie occidentale, qui compte un retard de 3 h par rapport à l'est de la région.
Le risque est alors de voir se développer une Bretagne à deux vitesses : la partie orientale, centrée sur le pôle rennais, qui maintient sa vitalité économique grâce à sa situation moins pénalisante, et la partie occidentale qui n'arrive pas à contrebalancer son handicap géographique.



Implantations logistiques des grands distributeurs et de leurs prestataires en Bretagne



Entreprises de 30 salariés et plus du secteur « Industries agro-alimentaires » du Pays Centre Ouest Bretagne

L'accessibilité des territoires est un atout indispensable pour le développement des secteurs de l'agroalimentaire et des services qui représentent une part importante de l'économie de la zone d'étude.
Les industries agroalimentaires sont essentiellement constituées de PME, elles externalisent

c) Les zones d'activités

La zone d'étude de proximité comprend trois zones d'activités localisées à proximité de la RN 164 :

- ZA des trois Croix à Landeleau (5.6 ha à vocation artisanale) : 3.6ha encore disponibles
- ZA de Haute Cornouaille à Châteauneuf-du-Faou (2 ha à vocation mixte) : 0.2ha encore disponible
- ZA de Croas Lesneven à Châteauneuf-du-Faou (27.9ha à vocation artisanale et industrielle) : 9ha encore disponibles.

A proximité, la CC de Pleyben qui dispose de deux zones d'activités communautaires en bordure des voies de communication :

1. La ZA du Drévers à Pleyben (14ha à vocation mixte) : une extension récente de 3.5ha a permis de recréer 12 lots. Un projet de création d'un équipement commercial regroupant Intermarché et Coopagri est actuellement à l'étude. L'extension est inscrite dans la démarche « Bretagne Qualiparc » .
2. La Zone d'activités de Ty Hémon à Lothey (moins de 3ha à vocation mixte).

Il est intéressant de noter que parmi les raisons d'implantation des dernières entreprises installées, les arguments mis en avant sont les suivants :

- La position centrale, au carrefour des voies structurantes du Finistère, qui offre des facilités d'accès à tous les points du Département. Un riche réseau routier (**4 voies**) permet de relier Quimper en 40mn, Brest en 50mn, les plages et tous les loisirs de la côte atlantique en 20-30mn.
- La flambée de l'immobilier et du foncier à laquelle sont confrontées les grandes agglomérations et le littoral qui n'a pas encore atteint le territoire. Les prix pratiqués sont parmi les plus bas du département, entre 4 et 7€ HT le m² sur l'extension récente.
- Une belle vitrine sur la RN164, avec des accès faciles.

d) Le tourisme

(Sources : CDT Finistère, CCI, Office de tourisme, Entretiens élus, professionnels)

Les atouts du territoire

Une position stratégique :

La situation des communes de la zone d'étude à proximité immédiate de la RN 164 et de la RN 165 Brest-Quimper facilite l'accès routier pour les visiteurs.
Châteauneuf-du-Faou profite également d'une position géographique intéressante à proximité des Monts d'Arrée au nord et les Montagnes Noires au sud, au cœur de la vallée de l'Aulne. Cette situation en fait un centre idéal d'excursions vers :

- Le Parc Naturel Régional Armorique
- les plages de Cornouaille Sud (Fouesnant, Concarneau) (45min) ou des Baies de Crozon ou de Douarnenez (50min).

La plage la plus proche se trouve à Saint-Nic, Pentrez. (40min)

Le Canal de Nantes à Brest – un vecteur stratégique de développement des activités touristiques.

L'Aulne maritime et le canal de Nantes à Brest (Aulne canalisé pour la zone d'étude) constituent de la rade de Brest vers le Centre Bretagne un vecteur d'image important pour le développement touristique intérieur. Le canal de Nantes à Brest et la proximité du Parc Naturel Régional d'Armorique constituent pour le territoire un patrimoine environnemental et culturel remarquable, support d'animations et d'activités de détentes diverses.
L'estimation de la fréquentation de la partie Finistérienne du canal durant l'été 2010 est de 50 000 personnes (Source Smatah). Le canal est un vecteur d'activités diverses telles que la pêche, le tourisme vert avec les randonnées, le patrimoine, la plaisance ou encore les sports nautiques.
Selon les offices de tourisme, la fréquentation est en hausse constante (loisirs gratuits et sécurisé).

L'information touristique

Sur la zone d'étude de proximité, on recense pour :

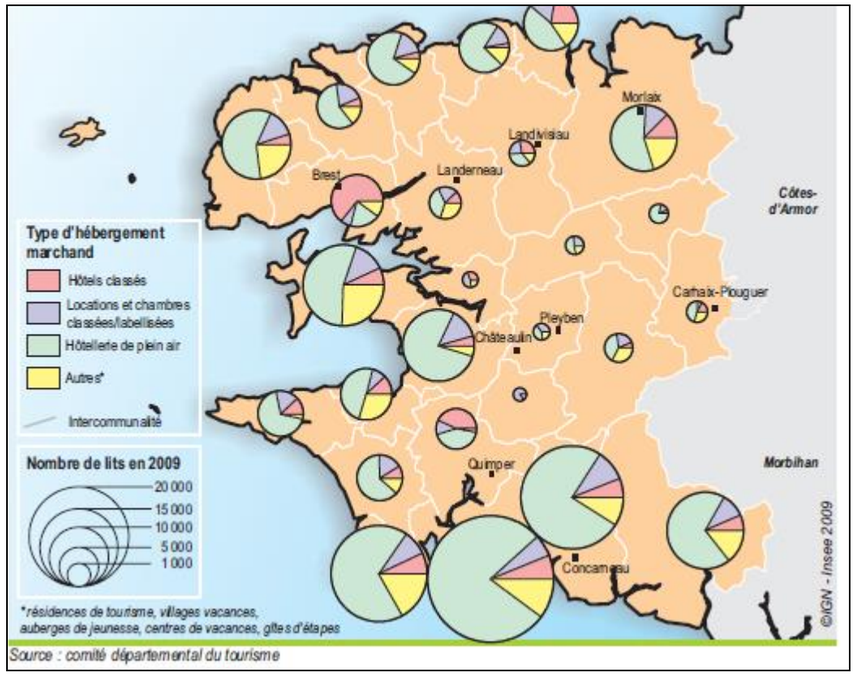
- Châteauneuf-du-Faou : un office de tourisme

La fréquentation de l'office en 2010 était de 8860 visiteurs avec 5710 demandes. Cette fréquentation fluctue selon les années (8444 visiteurs en 2008 contre 7524 en 2009). Les mois de Juillet et Août sont les mois les plus fréquentés et représentent plus de 50% des visiteurs annuels.

- Landeleau et Spézet : Deux syndicats d'initiative
- Plonévez-du-Faou : un point d'info mairie.

L'hébergement touristique

Au niveau départemental



L'accueil touristique en 2009 par type d'hébergement marchand

Conscient d'un potentiel touristique parfois mal valorisé sur les territoires ruraux, le Conseil Général du Finistère a élaboré pour la période 2008-2012 un Schéma Départemental de Développement Touristique.
Ce dernier a pour vocation de fixer des objectifs de développement et de les traduire dans des plans d'actions opérationnelles tout en répondant aux objectifs de l'agenda 21 départemental.

Parmi les actions développées, certaines pourraient concerner directement le territoire comme :

- La valorisation touristique des exploitations agricoles,
- La participation à l'amélioration de la signalisation routière et touristique dans le département,
- L'élaboration d'un plan d'actions orientées vers l'écotourisme avec notamment le Syndicat mixte d'aménagement touristique de l'Aulne et de l'Hyères.

Répartition des équipements touristiques – Zone d'études de proximité :

Communes	Landeleau	Spézet	Plonévez du Faou	Châteauneuf-du-Faou	Lennon	Total (Nb d'établissements)
Hôtels				58		1
Campings	75					1
Centre de vacances	36			22		2
Locations (gîte de France)	11	23	22	18	25	20
Chambres (gîte de France)		15		8		11
Locations (Clévacances)			5	6		2
Locations (classées)			11			2
Gite d'étape				42		2
Total marchand	122	38	38	152	25	41
Rés. Secondaires	583	823	1055	1320	316	820
Total LITS	705	861	1093	1474	341	

Sur le fuseau d'étude, on recense 2 gîtes situés à Châteauneuf-du-Faou. A noter la présence également d'un Village Vacances Famille avec 42 gites de 6 personnes.

Les activités touristiques

Sur la zone d'études de proximité, les résidences secondaires représentent la quasi-totalité de l'offre touristique.

On retrouve cependant, plusieurs lieux d'attraction :

- **Le jardin botanique des Montagnes noires** créé en 1995 situé sur la commune de Spézet.
- **Le domaine de Trévarez** à proximité de Châteauneuf-du-Faou qui comprend un château au style néogothique et un parc labellisé « jardin remarquable ».
- **5 circuits de randonnées** sur la commune de Châteauneuf-du-Faou et **un circuit d'interprétation** « Sur les pas de Paul Sérurier »
- **Le domaine de Meros** : Après 12 ans de rénovation, ce site offre aujourd'hui gîtes, espace piscine chauffée balnéo sauna, table d'hôte, chambres.

Il accueille également un centre équestre. Ce site a fait l'objet d'une extension récente avec la création de deux nouveaux gîtes ainsi que l'installation de deux roulottes.

- **Aulne Loisirs Plaisance** située sur la commune de Châteauneuf-du-Faou, cette association propose des locations de vedettes afin de découvrir l'Aulne sous toutes ces facettes (patrimoine, faune et flore, loisirs …).

Les vallées de l'Aulne et de l'Hyères représentent de véritables atouts pour le territoire tant d'un point de vue environnemental que touristique. Ces milieux sont aussi l'objet d'enjeux spécifiques liés à l'eau.
Aussi, pour relever les défis de préservation et de valorisation de la ressource, le Conseil Général a sollicité le Syndicat Mixte d'Aménagement Touristique de l'Aulne et de l'Hyères afin d'animer le Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux de l'Aulne.
La commune de Châteauneuf-du-Faou s'est également associée au Parc Naturel Régional d'Armorique. Bien que n'étant pas englobée dans son périmètre, elle représente une ville porte au même titre que Brest, Carhaix ou Landivisiau. Cette inscription peu représenter un atout pour le territoire sur le plan économique. Cependant, le manque d'hébergements marchands et le faible nombre de sites touristiques limitent ces retombées sur les communes du périmètre d'étude.

Le Plan Départemental des Itinéraires de Promenades et de Randonnées (PDIPR)

Dans le Finistère, ce plan a été adopté en 1990, puis modifié en 2000 afin de développer l'aspect qualitatif et l'attractivité des réalisations. Le Conseil Général a ainsi recensé 4 200 km d'itinéraires.

Le chemin de halage du Canal de Nantes à Brest

D'une longueur totale de 360,400 km, son début de construction date de 1811. Autrefois, le canal servait à la navigation marchande, aujourd'hui celle-ci est remplacée par la navigation touristique.
Le chemin de halage sur lequel les chevaux halaient les bateaux permet maintenant la promenade à pied, à cheval, à vélo…Ce canal est un atout touristique indéniable pour le secteur d'étude d'autant que les 5 communes sont riveraines de ce dernier.
Le Pays du Centre Ouest Bretagne a lancé en 2010 une étude afin d'élaborer un plan stratégique de développement des activités touristiques sur le canal de Nantes à Brest pour une période de 3 à 5 ans sur un tracé compris entre le lac de Guerlédan et son embouchure à la rade de Brest. L'objectif étant de proposer une approche globale et cohérente des projets d'équipements, d'aménagements, de services et de promotion.

Le projet de Véloroute Voie Verte (VRVV)

Figure 1 : Les voies vertes en Bretagne

La VRVV est un itinéraire à moyenne ou longue distance sécurisé, continu et jalonné, reliant les régions entre elles et aménagé en site propre.
La zone d'étude est traversée par l'itinéraire Régional Vitré /Camaret. Sur cet itinéraire, le 8 décembre 2010 fut inauguré l'aménagement du premier tronçon entre Port de Carhaix et Pont Triffen.
Ces aménagements visent à améliorer le cadre de vie des habitants et ainsi développer l'attractivité des régions concernées.

Bien que le périmètre d'étude ne représente pas un secteur touristique, il faut resituer ce dernier dans un contexte plus large et notamment par le potentiel que représente la RN 164 dans son ensemble.

Il convient également de prendre en compte le potentiel de certaines niches comme en témoigne le développement et le succès du Domaine de Méros. En effet, à partir d'une activité équestre, le site a su diversifier son activité et ainsi développer de nouveaux services et hébergements.

Ce qu'il faut retenir :

La zone d'étude s'inscrit à l'intérieur d'un territoire plus vaste, celui du Centre Ouest Bretagne qui de part sa situation géographique (excentrée des grands pôles urbains) doit se doter d'une structure économique dynamique pour maintenir sa compétitivité.

Depuis 1962 et malgré une légère reprise ces dernières années, le pays du Centre Ouest Bretagne a perdu près d'un quart de sa population. La zone d'étude (partie Ouest du pays) n'a pas échappé à cette tendance. Toutefois, depuis 2007 le territoire est plus attractif pour des jeunes couples. La disponibilité foncière devient alors un enjeu pour les années à venir tant pour le développement de l'habitat que des zones d'activités.

La présence d'industries agro-alimentaires porteuses de développement économique est un atout pour le territoire (2 entreprises du secteur présente à Châteauneuf-du-Faou concentrent 34% des emplois de la commune). Leur maintien est un enjeu pour l'avenir et dans ce contexte le transport des produits alimentaires est alors primordial.

3.5.5. L'agriculture et la sylviculture

3.5.5.1. L'activité agricole dans la zone d'étude

(Source : Chambre d'agriculture du Finistère – étude d'impact 2012 présente en annexe 3.4)

La RN 164 traverse un territoire à dominante rurale où l'agriculture occupe une place importante en matière d'utilisation de l'espace. Les systèmes de production sont principalement orientés vers l'élevage, avec une dominante de bovins (lait notamment). On note également une place importante pour l'élevage hors sol et notamment les volailles.

L'analyse de l'activité agricole du territoire sera évoquée dans la partie socio-économique, le présent chapitre s'attachera à faire un état des lieux de l'activité agricole au sein de la zone d'étude (fuseau d'étude).

a) Diagnostic de l'activité agricole

Méthodologie d'étude

En 2008, un diagnostic agricole a été réalisé par le cabinet Le Bihan Ingénierie sur la base d'enquêtes individualisées effectuées auprès de chaque exploitant du fuseau d'étude. Ainsi, un diagnostic relativement précis de l'activité a ainsi pu être dressé.

Entre 2010 et 2012, dans le cadre des études préalables, le choix s'est porté sur :

- Une validation auprès des mairies de la liste des exploitants du fuseau d'études afin de voir les changements enregistrés depuis 3 ans,
- Un envoi à chaque exploitant de la synthèse des enquêtes réalisées en 2008 afin d'actualiser les données,
- Des rencontres d'agriculteurs de la zone d'étude afin de mieux cibler les enjeux liés à un éventuel aménagement par rapport à leurs spécificités agricoles.

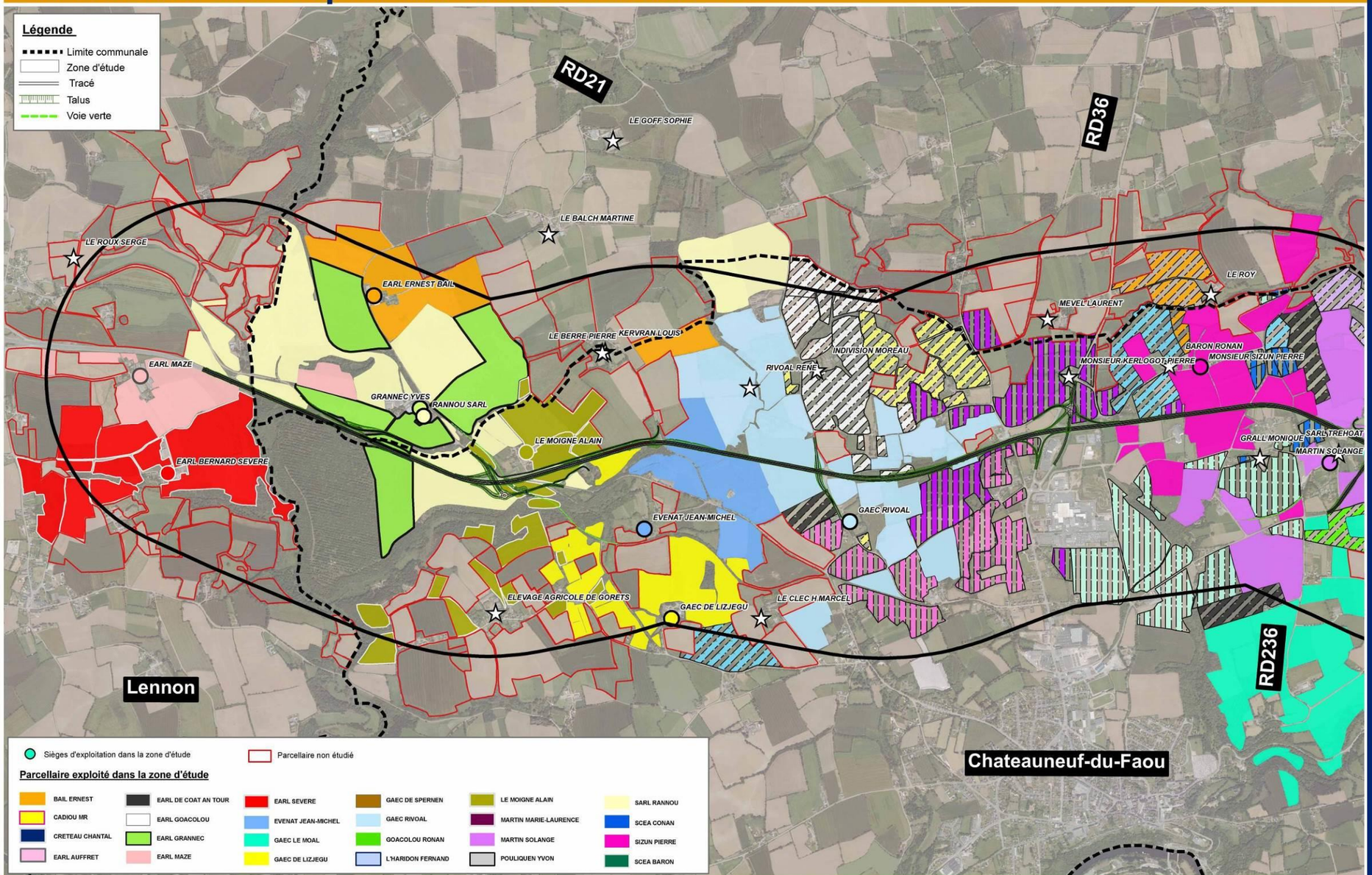
Puis en 2012/2013 , dans le cadre de l'analyse de la solution retenue, une mission complémentaire a été confiée à la chambre d'agriculture. Ainsi des rencontre individuelle se sont déroulées avec les exploitants de la zone d'étude.

Le parcellaire agricole de la zone d'étude

Le détail de chaque exploitation est présent en annexe 3.4.

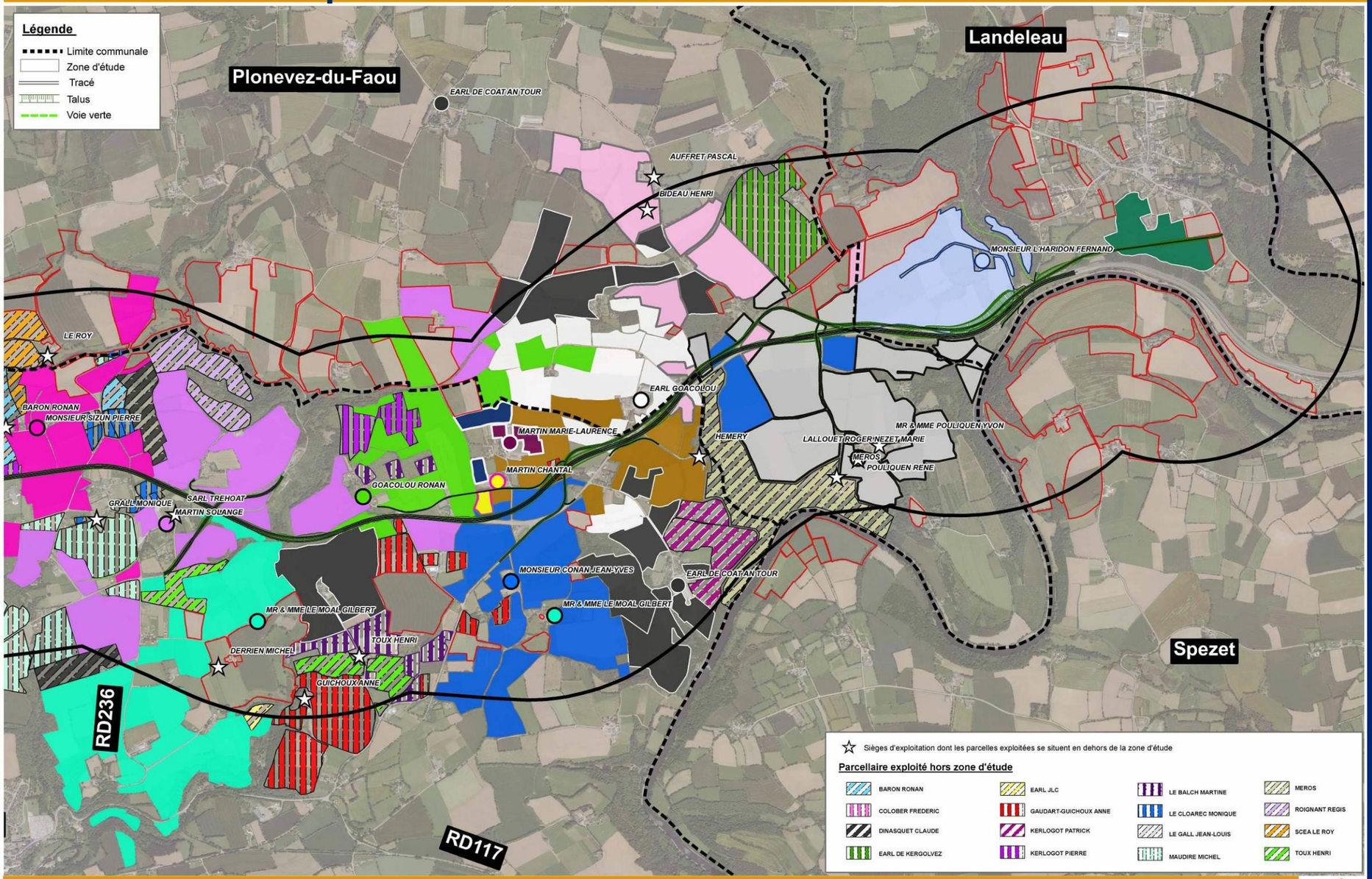
La carte ci-dessous présente une synthèse.

Parcellaire des exploitations de l'étude 1/2



RN 164 : Mise à 2x2 voies de la déviation de Châteauneuf-du-Faou
Etude d'impact

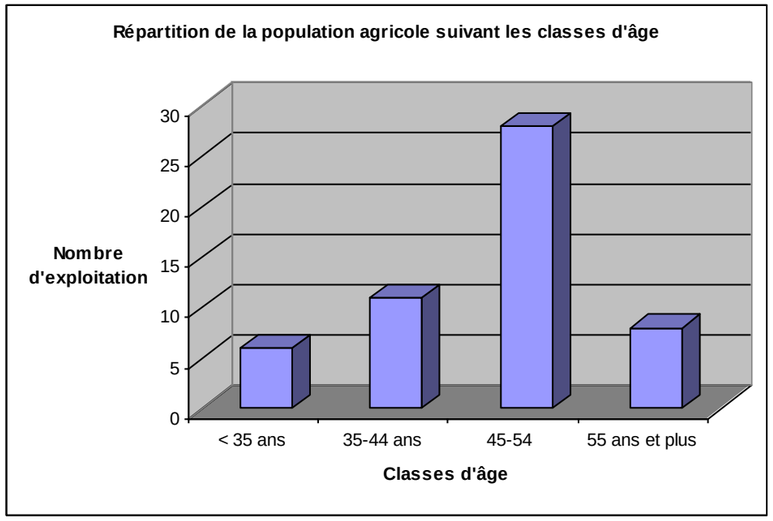
Parcellaire des exploitations de l'étude 2/2

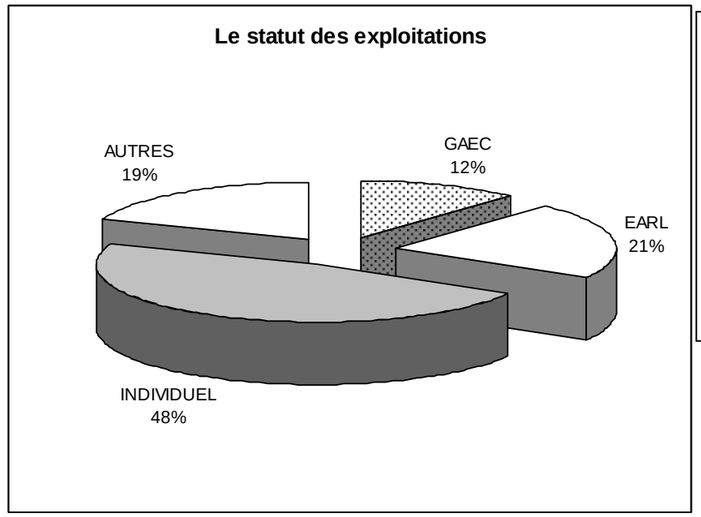


RN 164 : Mise à 2x2 voies de la déviation de Châteauneuf-du-Faou
Etude d'impact

Caractéristiques des exploitations agricoles

La répartition des classes d'âge présente une population agricole qui se situe dans la moyenne départementale avec une moyenne d'âge des chefs d'exploitation qui oscille aux alentours de 47 ans.





Les GAEC et EARL sont des statuts de sociétés agricoles.

GAEC : Groupement Agricole d'Exploitation en Commun

EARL : Entreprise à Responsabilité Limitée

La main d'œuvre sur les exploitations rencontrées

Elle se décompose de la façon suivante :

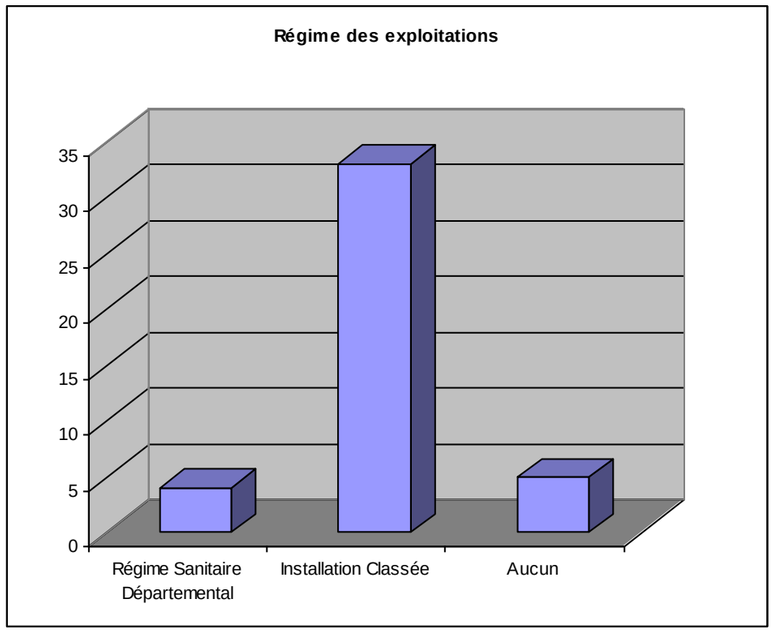
- Les **exploitants** (chefs d'exploitations, leurs conjoints(es) et/ou les associés représentent : **53 ETP.**
- Les **salariés** représentent : **23 ETP**.

**ETP : Equivalent Temps Plein, présent une année entière sur l'exploitation.*

L'ensemble des exploitations travaillant de part et d'autre de la RN 164 et ayant du foncier dans l'aire d'étude totalise 76 équivalents temps plein (ETP).

Les exploitations sont principalement des structures à dimension familiale. Les exploitations individuelles ou EARL à un ou deux exploitants sont majoritaires.

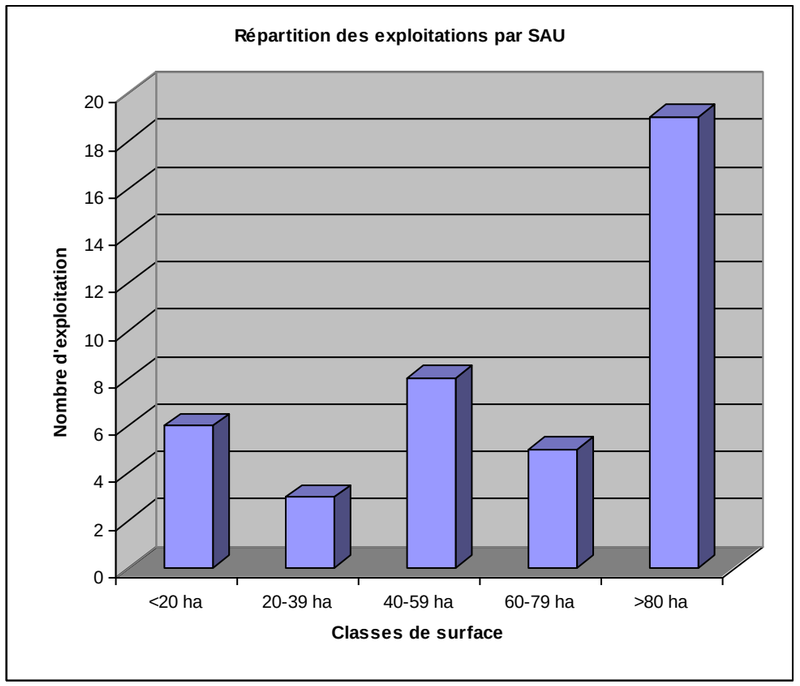
Le régime des exploitations vis-à-vis de la réglementation environnementale



La grande majorité des exploitations (90 %) exerce une activité d'élevage et donc relève, suivant la dimension de l'élevage :

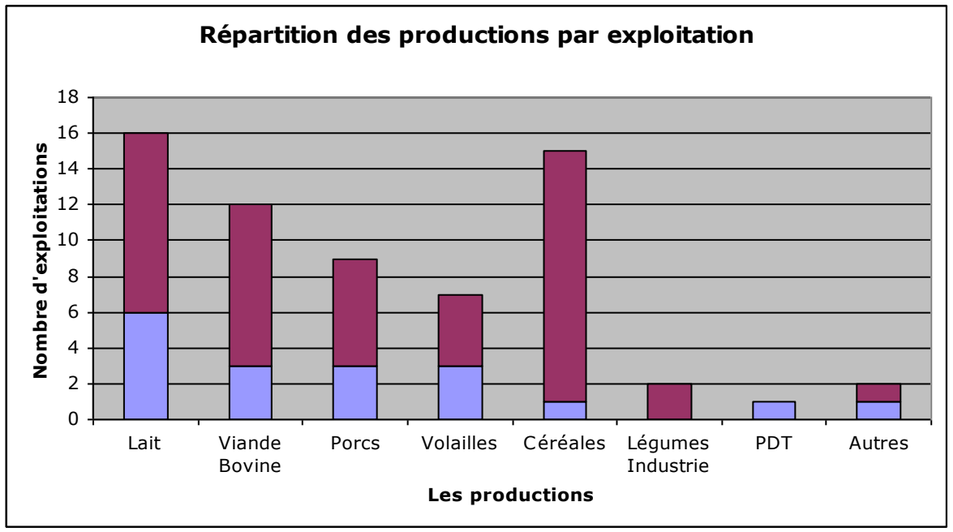
- Soit du Régime Sanitaire Départemental,
- Soit du Régime des Installations Classées.

La surface agricole



La surface agricole utile (SAU) moyenne des exploitations de 80 hectares, se situe largement au-dessous de la moyenne départementale qui est de 53 ha. L'évolution des exploitations des communes du secteur de Châteauneuf-du-Faou suit la tendance générale, à savoir un agrandissement des structures existantes. Cela se fait en lien avec les types de productions présentes sur la commune.

La Surface Agricole Utile des exploitations concernées par l'étude est de 3 380 ha en 2012 dont 1 618 ha se trouvent dans l'aire d'étude (1 km de part et d'autre de l'axe).



Les productions laitières, de viande bovine sont prédominantes :

- 16 exploitations en production laitière dont 6 spécialisées,
- 12 exploitations en production de viande bovine dont 3 spécialisées,
- 9 exploitations en production porcine dont 3 spécialisées.

Ces productions sont associées principalement à :

- La production de céréales de vente (14),
- Des ateliers porcs naisseurs-engraisseurs (7).

Diversification et labélisation des exploitations agricoles :

Une exploitation équestre est présente sur la zone d'étude. Cette dernière a développé récemment une activité d'hébergement. Trois autres exploitations ont des gîtes, l'une d'entre elles a également une auberge.

Les productions

b) Les enjeux et sensibilités de l'activité

(Source : entretiens individuels auprès d'exploitants)

La zone d'étude se caractérise par **des sols de bonne qualité** notamment pour les céréales (présence d'un sol schisteux) ce qui explique en partie le dynamisme de l'activité agricole. Le prix des terres est relativement élevé, entre 3 500€ et 5 000€/ha suivant leur classement (quotas, D PU…) et leur localisation (les terres situées à Lennon et Spézet sont plus chères).

Les activités de diversification sur la zone d'étude restent **encore limitées**, on dénombre quelques gîtes et autres hébergements (roulottes), une auberge et de la vente directe (Pomme de terre, viande …). Quelques agriculteurs songent à développer de l'hébergement touristique dans l'avenir. **Une exploitation travaille sous Label** : « vaches du Limousin », elle se situe à l'extérieur à la zone d'étude mais fréquente des pâtures sur la zone. Ce label crée des contraintes en terme de foncier, il nécessite en effet plus de surface de pâturage qu'un élevage classique.

Les terres disposent de **quelques petits drainages** mais peu sont irriguées.

Trois préoccupations majeures sont ressorties des entretiens :

L'éclatement des exploitations

Cet enjeu est d'autant plus perceptible sur la commune de Châteauneuf-du-Faou qui n'a pas connu de remembrement. Dans ce contexte, les transactions se font sous la forme d'échanges amiables ce qui ne facilite pas la création d'unités fonctionnelles cohérentes sur la commune.

Le besoin de foncier et notamment pour les plans d'épandage

Cet enjeu est d'autant plus impactant pour les exploitations orientées vers de l'élevage hors-sol. Dans ces exploitations, la SAU de l'exploitation ne suffit pas, les épandages s'effectuent sur des exploitations voisines. En cas de perte de surface, un nouveau plan d'épandage est à prévoir qui avec les modifications de la règlementation, risque de pénaliser fortement l'exploitation.

Pour répondre aux nouvelles exigences règlementaires, l'exploitation devra soit :

- traiter sur place le fumier (usine de compostage ou de méthanisation par exemple),
- diminuer le cheptel,

In fine, une perte économique importante est à prévoir pour ces exploitations.

La problématique des accès aux parcelles (l'éclatement des exploitations augmente les déplacements et la configuration des parcelles oblige à la multiplication des accès)

Cet enjeu devra faire l'objet d'une attention particulière, notamment lors de l'étude des rétablissements afin de :

- Fournir aux agriculteurs des accès fonctionnels et avec un rallongement admissible en termes de longueur et de facilité de circulation,
- Rétablir les liaisons transversales permettant les circulations agricoles de part et d'autre de la voie.

Tout projet d'aménagement devra tenir compte de ces enjeux et proposer des solutions adaptées.

3.5.5.2. L'activité sylvicole dans la zone d'étude

(Source : Office National des Forêts et Centre Régional de la Propriété Forestière)

La zone d'étude n'est pas un secteur à fort enjeu sylvicole, la présence de massifs est exclusivement liée au réseau hydrographique.
Sur la zone d'étude, on ne recense pas de massif géré par l'office national des Forêts mais deux massifs privés assujettis au plan simple de gestion :

- Le long du Ster Goanez lieu-dit « Coat Broez » à l'ouest du tronçon. Ce dernier est en indivision entre 3 propriétaires,
- Le long de l'Aulne sur la commune de Landeleau à l'est du tronçon. Ce dernier appartient à un propriétaire privé.

Pour ces deux massifs, les coupes et travaux sont soumis à autorisation du CRPF ou de l'Etat suivant l'ampleur des travaux envisagés.

Ce qu'il faut retenir :

La zone d'étude est marquée par une forte présence agricole avec 42 exploitations pour 53 chefs d'exploitation. Les productions laitières, de viande bovine y dominent.

Sur la zone d'étude, la RN164 permet actuellement de desservir directement une grande majorité de parcelles. Cet axe est également fréquenté par de nombreux exploitants qui possèdent des terres de part et d'autres. Dans le cadre de la mise à 2x2voies cette utilisation s'avérera impossible. Aussi, la prise en compte des sensibilités de l'activité agricole représente un véritable enjeu pour la suite du projet.

3.5.6. Les équipements de la zone d'étude

(Sources : Communes de Châteauneuf-du-Faou, Plonévez-du-Faou, Landeleau, Lennon, Spézet)

La zone d'étude possède un niveau d'équipement globalement satisfaisant.

Sur la commune de Landeleau, on retrouve :

- Une mairie, une agence postale, une école primaire, un stade,

Sur la commune de Lennon :

- *Equipements administratifs* : Mairie, agence postale,
- *Enseignement* : Ecole publique et école privée (maternelle),
- *Equipements sportifs* : salle polyvalente, terrain de football,
- *Equipements socio-culturels* : salle polyvalente, bibliothèque et cassettothèque.

Sur la commune de Plonévez-du-Faou :

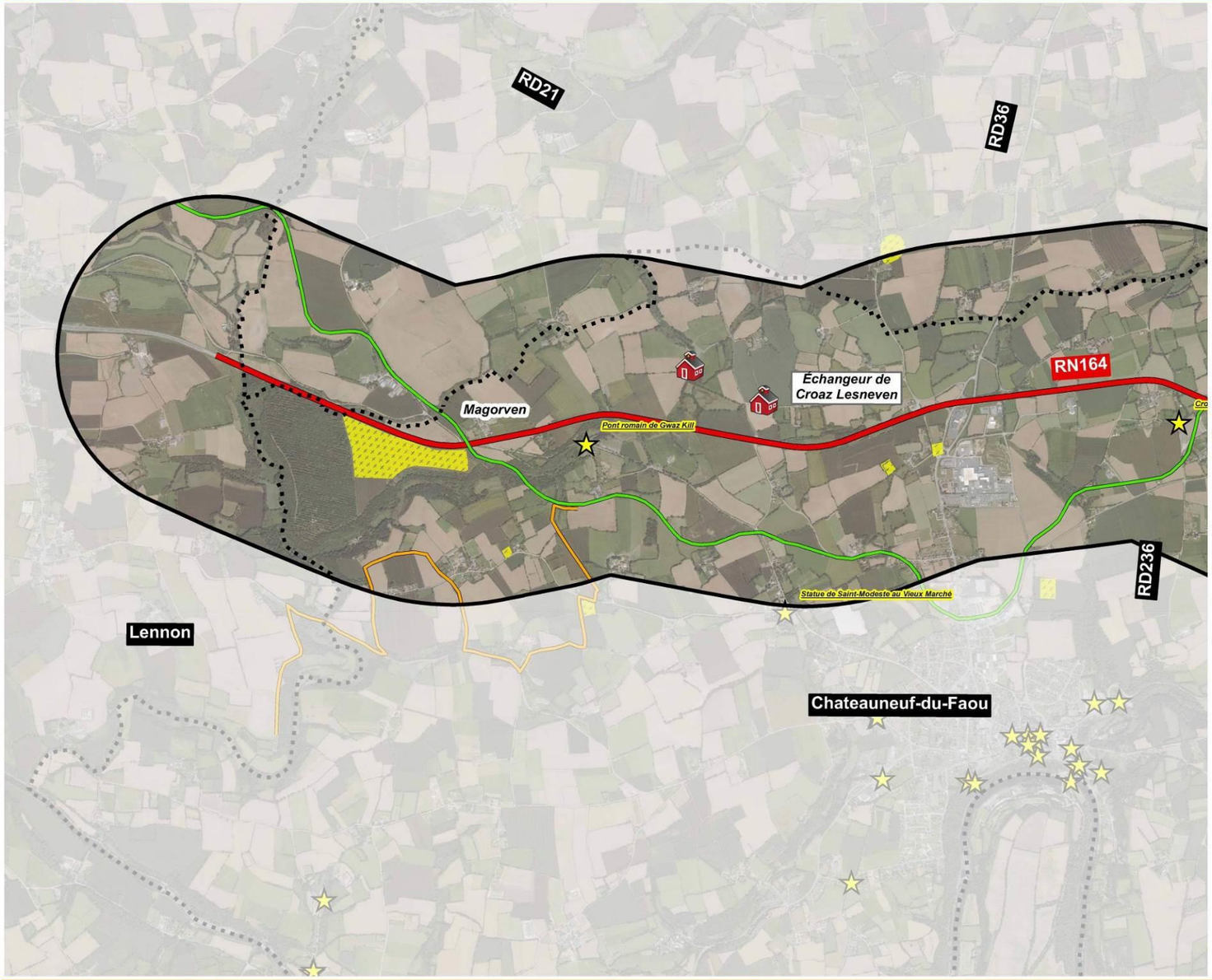
- *Equipements administratifs* : Mairie, poste, banques,
- *Enseignement* : Ecole publique et école privée (maternelle et primaire), bibliothèque,
- *Equipements sportifs* : salle polyvalente, terrain de football
- *Equipements socio-culturels* : salle polyvalente, bibliothèque et cassettothèque.
- *Equipements privés* : Cabinet médical

Sur la commune de Châteauneuf-du-Faou :

- *Enseignement* : 1 école et 1 collège privé, 1 école et 1 collège public,
- *Equipements communaux* : 1 piscine, 1 salle des fêtes, 2 gymnases, village de vacances, bibliothèque,
- *Equipements privés* : maison d'accueil spécialisée, 4 médecins, cabinet paramédical.

Ces 4 communes comprennent également des commerces et de nombreux artisans.

Équipements,Tourisme et Patrimoine 1/2



Légende

- Limite communale
- RN164
- Zone d'étude

Equipement

- Camping
- Equitation
- Parking

Patrimoine

- Site archéologique

Chemins de randonnées

- Halage inscrit
- PR inscrits
- Voie verte inscrite

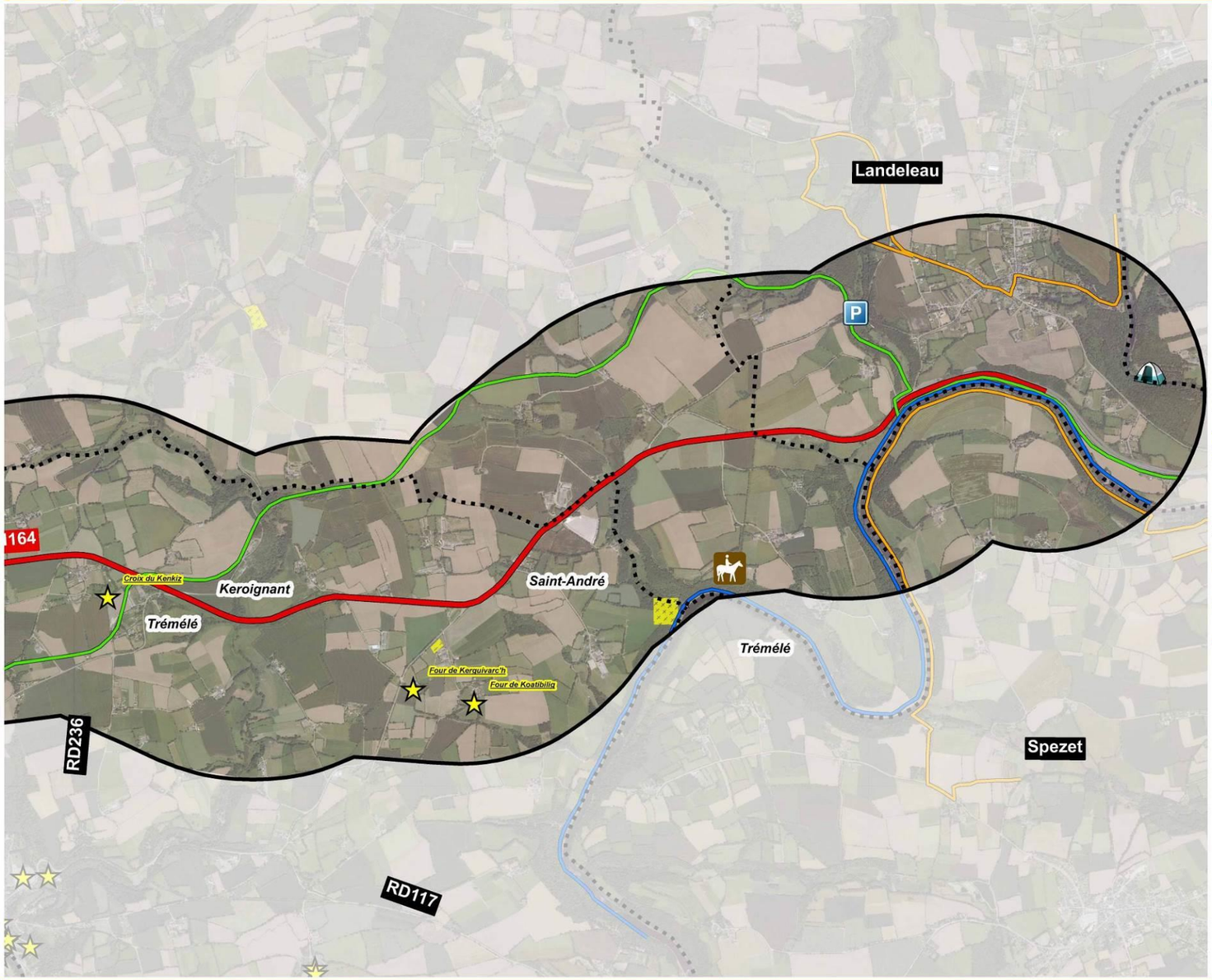
- Gîtes
- Patrimoine à protéger

RN 164 : Mise à 2x2 voies de la déviation de Châteauneuf-du-Faou
Etude d'impact

Mètres
0 250 500 1 000

N

Équipements,Tourisme et Patrimoine 2/2



Légende

- Limite communale
- RN164
- Zone d'étude

Equipement

- Camping
- Equitation
- Parking

Patrimoine

- Site archéologique

Chemins de randonnées

- Halage inscrit
- PR inscrits
- Voie verte inscrite

- Gîtes
- Patrimoine à protéger

RN 164 : Mise à 2x2 voies de la déviation de Châteauneuf-du-Faou
Etude d'impact

Mètres
0 250 500 1 000

N

3.6. Déplacements, infrastructures et transport

3.6.1. La mobilité au sein du territoire

3.6.1.1. La RN 164 : Un maillon de liaison est-ouest structurant pour le centre Bretagne

La RN164 assure de manière privilégiée la desserte du centre Bretagne. Elle relie la RN 12 à la RN 165 de Montauban de Bretagne et Châteaulin et s'inscrit dans le département de l'Ille-et-Vilaine (13km), des Côtes d'Armor (104km) et du Finistère (44km).

L'accessibilité routière du grand ouest peut être qualifiée de satisfaisante avec une connexion vers les grands bassins européens de population et l'existence d'un réseau gratuit à 2*2 voies en Bretagne.

- La RN12 qui relie Rennes à Brest via St Brieuc
- La RN24 qui relie Rennes à Lorient via Ploërmel
- La RN165 qui assure la liaison Brest – Quimper – Lorient et qui se prolonge jusqu'à Nantes via Vannes.

Cette structuration et ce maillage routier est important. En effet, compte tenu de l'éloignement de la Bretagne et la nature des marchandises transportées, les entreprises ont privilégié le transport routier pour répondre aux exigences, la route est utilisée à 92% pour atteindre les marchés contre respectivement 6% et 2% pour le maritime et le ferroviaire.

Ce sont alors près de 2000 camions par jour qui permettent aux industries agroalimentaires d'approvisionner leurs clients dont plus de 1000 camions frigorifiques. D'après une étude de l'INSEE datée de 2005, 20% des camions frigorifiques français sont immatriculés en Bretagne.

La RN 164 représente pour ces voies un itinéraire potentiellement concurrent, notamment sur les liaisons suivantes :

- Rennes – Brest : la RN164 puis la RN165 constituent un itinéraire alternatif à la RN12
- Rennes – Quimper : la RN164 jusqu'à Rostrenen puis les RD3 et RD15 au-delà représentent un itinéraire concurrentiel de la RN24 et RN165
- Rennes – Pontivy : les usagers peuvent soit emprunter l'itinéraire RN12 – R N164 – RD700 ou soit l'itinéraire RN24 – RD764

3.6.1.2. Peu d'alternatives à la voiture dans la zone d'étude

a) Les transports en commun

Concernant, le transport collectif Châteauneuf-du-Faou est desservi par une ligne régulière du réseau Penn-Ar-Bed ; la liaison Carhaix-Châteaulin.
Les horaires et le cadencement montrent qu'elle répond exclusivement à des enjeux de transport scolaire.

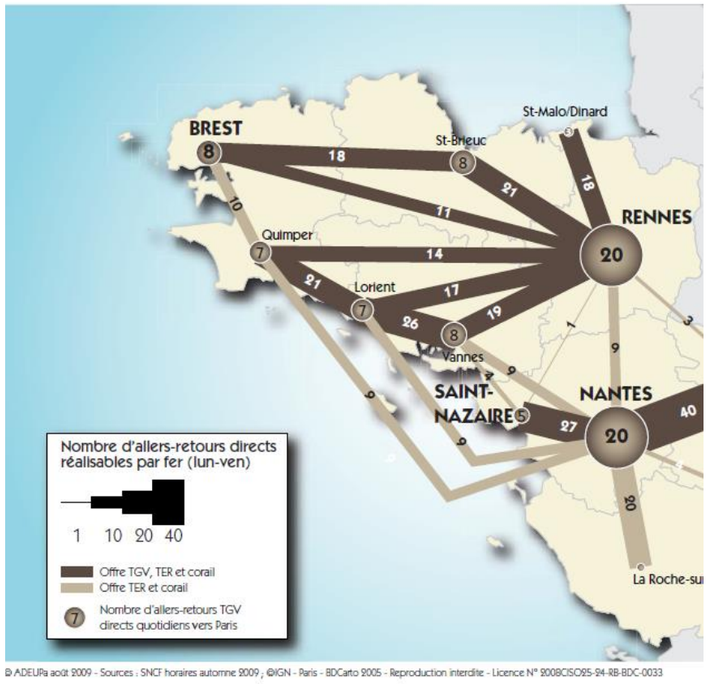
Carte réseau Penn-Ar-Bed (Conseil Général 29)

Et horaires de la ligne 35.

Jours de circulation	LMMe JV	LMMe JV	LMMe JVS	LMMe JVS
Circule en période scolaire	oui	oui	oui	oui
Circule en période de vacances scolaires	oui	oui	oui	oui
CARHAIX, Gare	**06:45**	**07:40**	**13:10**	**16:25**
CARHAIX, Hopital	06:48	07:43	13:13	16:28
SPEZET, Pont Triffen	07:02	07:56	13:29	16:31
Châteauneuf du Faou, Centre	07:15	08:20	13:50	16:44
Châteauneuf du Faou, Croas Lesneven	07:18	|	|	16:47
Lennon, Ty Blaise	07:22	08:29	|	17:00
Châteaulin, Pouillot	07:35	|	|	17:14
Châteaulin Office du Tourisme	07:37	08:47	|	17:16
CHATEAULIN, Gare SNCF	**07:40**	**08:50**	|	**17:18**

b) La mobilité ferroviaire

La connexion ferroviaire et en particulier au réseau à grande vitesse constitue un enjeu majeur pour le grand ouest dans les prochaines années. En effet, qu'il s'agisse du transport de voyageurs ou du fret, le Fer présente un fort potentiel de développement.



Offre ferroviaire interurbaine en 2009

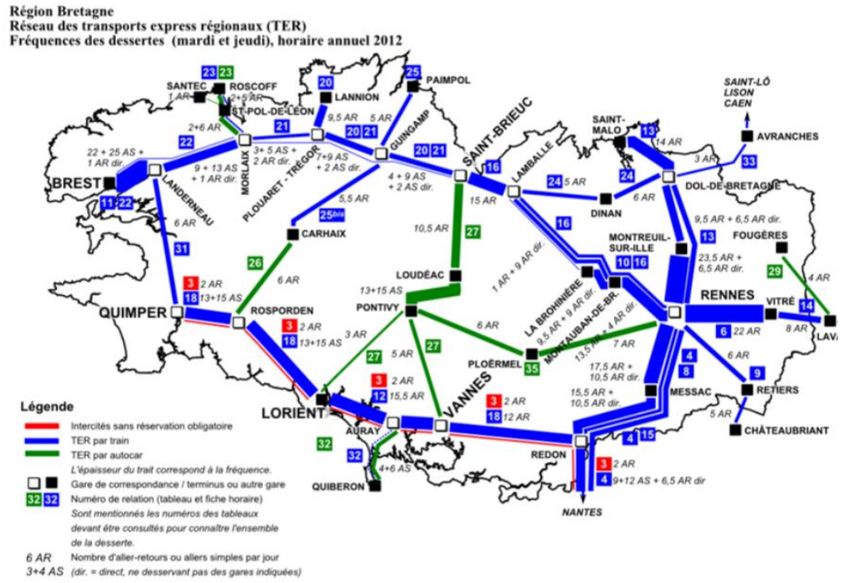
Cependant, la zone d'étude se retrouve éloignée du maillage ferroviaire. Aussi, l'amélioration de la desserte ferroviaire au niveau régional sera surtout sensible pour les agglomérations de Brest et Quimper et peu sur le territoire d'étude.

En effet, la gare la plus proche de la zone d'étude est située à Carhaix.

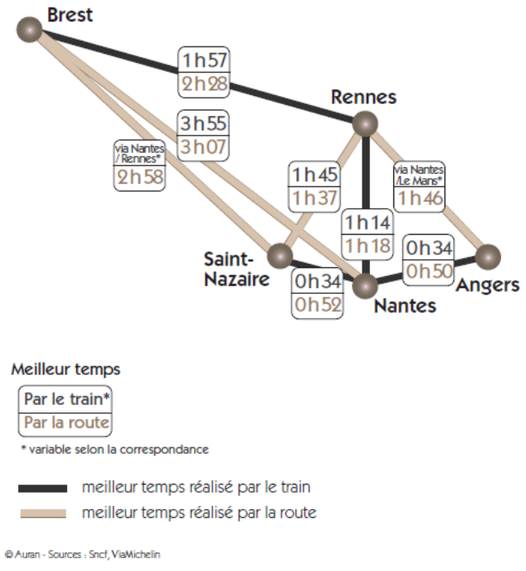
Comparaison fer/route en temps de trajet

	Route				Fer			
	Rennes	Brest	Quimper	Vannes	Rennes	Brest	Quimper	Vannes
Carhaix	2h10	1h10	1h	2h06	2h36 au min	1h12 au min	1h38	2h19

Au regard de ces éléments, le transport ferroviaire ne présente pas un atout pour le territoire en termes de gain de temps.



Le réseau TER en Bretagne



Temps de parcours intervilles route/fer dans le Grand Ouest

c) Transport aérien

Les aéroports sont tous éloignée de la zone d'étude ; il s'agit de Brest et Quimper. Leur desserte est exclusivement routière.

d) Transport fluvial et maritime

Autrefois dédié au commerce et au transport de marchandise, le canal de Nantes à Brest conserve aujourd'hui une vocation exclusivement touristique.
La zone d'étude n'est donc pas concernée par le transport fluvial.

3.6.1.3. Déplacements domicile-travail

Lieu de travail des actifs ayant un emploi qui résident dans la commune

Lieu de travail des actifs	CC de Haute Cornouaille	CC Région de Pleyben	CC du Poher	Châteauneuf-du-Faou	Landeleau	Plonévez-du-Faou	Spézet	Lennon
Dans la commune	**38.4**	**33.1**	**49.9**	**58.4**	**37.4**	**39.2**	**36.7**	**21.2**
Dans une autre commune	**61.6**	**66.9**	**50.1**	**41.6**	**62.6**	**60.8**	**63.3**	**78.8**
Située dans le département	55.2	65	34.6	37.3	53.8	57.1	49.3	75.9
située dans un autre département de la région de résidence	5.1	1.3	14.6	3.6	8.2	3.1	12.3	1.7
située dans une autre région en France métropolitaine	1.1	0.7	0.7	0.6	0.5	0.6	1.6	1.1
située dans une autre région hors de France métropolitaine (Dom, Com, étranger)	0.2	0	0.2	0.1	0	0	0.1	1.7

L'analyse des résultats montre l'importance des migrations domicile-travail. Au niveau des zones d'études, il n'y a pas de « polarisation » forte par un centre économique extérieur. Les lieux d'emplois des résidents dessinent un territoire dépendant en termes de centralité économique des pôles d'emplois de Brest et Quimper. Seule la commune de Châteauneuf-du-Faou polarise des emplois avec la présence de l'abattoir qui concentre plus de 700 emplois.
Toutefois, l'analyse croisée des taux d'emplois et des migrations montrent que 40% des actifs de Châteauneuf-du-Faou travaillent en dehors de la commune.

Sur la zone d'étude élargie, on constate que les CC de Pleyben et de Haute Cornouaille génèrent de nombreux flux domicile-travail avec respectivement plus de 70% et 62% des habitants travaillant dans une autre commune.

Ce qu'il faut retenir :

La RN164 représente pour la zone d'étude un atout et un maillon au développement des communes traversées. En effet, faute de report modal possible, la voiture reste le mode de transport largement dominant pour les déplacements.

3.6.2. Analyse de l'infrastructure routière

L'étude de l'existant a été réalisée à partir d'une visite de terrain et du modèle numérique de terrain (MNT) qui a permis de reconstituer avec précision les éléments géométriques en place. Le projet a ainsi été découpé en 13 sections homogènes (2x2 voies, 3 voies, 2 voies bidirectionnelles) et un profil en travers a été dessiné pour chaque section ainsi que pour les sections particulières au droit des ouvrages (voir *annexes relative aux infrastructures routières*).

La vitesse limite de la zone d'étude est de 90 km/h sauf au niveau de l'extrémité ouest où la vitesse est limitée à 110 km/h.

L'analyse de l'existant s'est basée sur les recommandations du guide technique « Aménagement des routes principales » (ARP) pour les routes de type R80.

Une première remarque concerne l'hétérogénéité de la section d'étude. Sur ses 12,5 km de longueur, en moyenne une section homogène apparait tous les kilomètres. L'usager doit ainsi adapter sa conduite et son comportement à chaque section (possibilité de dépassement, présence de carrefour plan aménagé ou non, largeur des plates-formes, etc.).

3.6.2.1. Caractéristiques géométriques

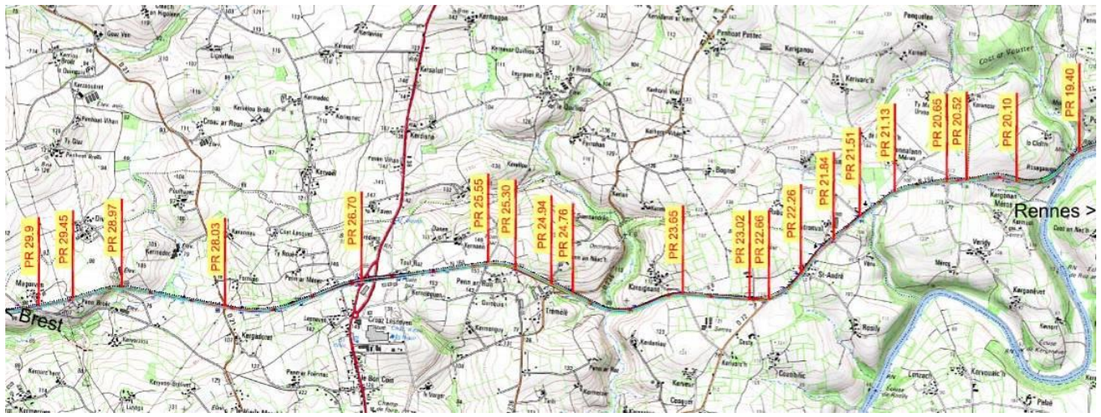
L'analyse de l'itinéraire a révélé un certain nombre de dysfonctionnements et notamment :

- Des pentes parfois supérieures aux 6% recommandée,
- Des zones de récupération parfois inférieures aux 2m règlementaires,
- La présence d'obstacles au sein des zones de sécurité (poteaux téléphoniques, fossés profonds, pente de talus...)

Un tableau récapitulatif des caractéristiques géométriques est fourni en *annexe* et l'ensemble des données géométriques a été reporté sur des planches au 1/2000 numérotées de 1 à 3 dont l'origine se situe à l'ouest dans le sens des PR décroissants : *voir annexes 4.3, 4.4* et *4.5 relatives aux infrastructures routières.*

3.6.2.2. Points d'échanges

La section d'étude comprend de nombreux accès et points d'échanges dont les principaux sont recensés sur le plan ci-dessous.



Les principaux accès à la RN 164

Les accès sont nommés de l'ouest vers l'est « AC..N » ou « AC..S » suivant leur situation nord ou sud par rapport à la RN164 et sont repérés sur les vues en plan en *annexes 2.3, 2.4* et *2.5*.

Les accès sont classés en 3 types :

- Echangeur dénivelé : 1
- Accès Route départementale (RD) et Voie Communale (VC) : 19
- Accès Chemin d'exploitation et particulier (parcelle, maison, aire de repos) : 54

L'accessibilité aux parcelles agricoles représente un véritable enjeu. En effet, le nombre élevé d'accès sur la RN 164 implique une circulation importante d'engins agricoles. Cela s'avère d'autant plus évident au regard des structures d'exploitations et notamment de l'éparpillement des parcelles de part et d'autre de la RN.

Les 74 accès recensés sont détaillés en *annexe 4.6*

3.6.2.3. Ouvrages d'art

Quatre ouvrages d'art ont été recensés sur la section étudiée :

Ouvrages d'art présents au niveau de la RN 164

PR	Nom de l'ouvrage	Voie principale	Voie secondaire / Voie franchie / cours d'eau
19.505	Passage inférieur de Roz ar Gaouen	RN 164	Chemin de Randonnée
26.605	Passage supérieur de Kroaz Lesneven	RN 164	RD 36
29.900	Passage inférieur de Langaled	RN 164	Voie verte
31.435	Passage hydraulique Ster Goanez	RN 164	Rivière Ster Goanez

3.6.2.4. Visibilité

La distance de visibilité nécessaire dépend généralement de la vitesse pratiquée, du temps de réaction, variable selon le type d'évènement (plus au moins grande probabilité, etc.) et selon le type de réaction (au volant, aux pédales, etc.), et la distance nécessaire à la manœuvre (freinage, modification de trajectoire, etc.).

Les zones avec manque de visibilité (zones où un obstacle présent sera vu trop tard) sont reportées sur les profils en long des *annexes 4.3, 4.4* et *4.5 relatives aux infrastructures routières*:

Des fiches carrefour ont été établies pour vérifier les visibilités en plan et en profil en long de chaque carrefour et sont illustrées par des photographies qui permettent de compléter l'étude sur le ressenti de l'usager (masque latéral, masque du profil en long, …).

Les détails des visibilités et du ressenti de l'usager sont exposés dans les fiches carrefours en *annexe 4.8* et le récapitulatif est présenté en *annexe 4.9*.

Les carrefours plans de la RN164 possèdent des caractéristiques géométriques qui ne sont pas favorables à la visibilité et au bon ressenti de l'usager (« être en sécurité ») : pentes, masque profil en long, latéral, largeur des voies pour traversée, proximité de l'origine ou fin de section de dépassement favorisant la vitesse, marquage au sol des carrefours tourne à gauche (pas d'ilot central),.

L'ensemble des carrefours est traité par des « Cédez le passage » malgré des problèmes de visibilité et de lisibilité des carrefours.

L'échangeur RD 36 situé sur une courte section à 2x2 voies ne répond pas aux normes ICTAAL concernant les visibilités sur les entrées et sorties des bretelles : l'échangeur est atypique et l'usager a du mal à se repérer.

3.6.2.5. Capacités temporelles de dépassement

Afin de prendre en compte l'impact du trafic sur les possibilités réelles de dépassement, les probabilités de dépassement sont calculées en périodes de trafics moyen et fort.

Cette analyse montre que les possibilités de dépassement sont limitées dans le sens Brest-Rennes (probabilité de 17,6% en période de trafic moyen et de 14,3% en période de fort trafic) et sont acceptables dans le sens Rennes-Brest (probabilité de 24,6% en période de trafic moyen et de 21,4% en période de fort trafic).

Ce qu'il faut retenir :

L'analyse de l'infrastructure a permis de mettre en avant un certain nombre de dysfonctionnements à savoir :

- le non-respect des recommandations en vigueur (pente, zone de sécurité , distance de raccordement ...),

- un nombre d'accès trop élevé et dangereux pour la plupart (1 accès tous les 160m en moyenne),

- les problèmes de visibilité en section courante et au niveau des carrefours,

- la présence de zones de dépassement dangereuse.

3.6.3. Diagnostic de sécurité routière

Les informations relatives aux accidents ont été recensées auprès de la Direction Départementale des Territoires et de la Mer, du Conseil Général (à partir de la base de données Concerto) et de la Gendarmerie Nationale (Brigade de Châteauneuf-du-Faou) pour les accidents corporels et auprès du Centre d'Exploitation et d'Intervention de Châteauneuf-du-Faou pour les accidents matériels liés à la RN164 uniquement.
Dans un premier temps et afin de comprendre les facteurs prépondérants, un repérage des lieux accidentogènes a été réalisé sur photo aérienne. Puis, un travail de terrain a été réalisé sur l'ensemble de l'itinéraire afin de mieux appréhender les facteurs de risques.

3.6.3.1. Le recensement des accidents

a) Sur l'ensemble de l'itinéraire RN 164

Entre 2006 et 2010, on recense 43 accidents sur la RN 164 dont 3 sur la zone d'étude.

Accidents recensés sur la RN 164 entre 2006 et 2010 (DIR Ouest)

BILAN GLOBAL	Accidents	Accidents mortels	Accidents avec tué(s) ou BH	Victimes	Tués	Total blessés	dont BH[16]
Nbre / période étudiée 01/01/06 au 31/12/10	43	8	39	78	9	69	40
% / période étudiée	100,0%	18,6%	90,7%	100,0%	11,5%	88,5%	51,3%

	Accidents	Accidents mortels	Tués	Blessés	dont BH
LOUDEAC	7	2	3	13	6
PLEMET	7	1	1	6	6
MUR-DE-BRETAGNE	4	0	0	10	3
PLOUGUERNEVEL	3	1	1	5	3
ROSTRENEN	3	1	1	3	2
SAINT-CARADEC	3	0	0	3	3
MONTAUBAN-DE-BRETAGNE	2	1	1	5	1
MERDRIGNAC	2	1	1	1	1
PLEYBEN	2	1	1	1	0
TREMOREL	2	0	0	8	3
CHÂTEAUNEUF-DU-FAOU	**2**	0	0	5	4
SAINT-GUEN	2	0	0	2	2
SAINT-ONEN-LA-CHAPELLE	1	0	0	4	3
PLONEVEZ-DU-FAOU	**1**	0	0	1	1
PAULE	1	0	0	1	1
CARHAIX-PLOUGUER	1	0	0	1	1

[16] Blessés Hospitalisés

b) Sur l'itinéraire de la zone d'étude

Sur la période 2000-2010, on recense 18 accidents corporels sur la zone d'étude (RN164 et départementales confondues).

Les données récoltées sont issues de la base CONCERTO (accidents corporels) et les données du CEI pour les accidents matériels.

Répartition des accidents par année

Années	Nombre d'accidents	En % du nombre d'accidents corporels
2000	3	16%
2001	6	31%
2002	1	5%
2003	1	5%
2004	1	5%
2005	2	11%
2007	3	16%
2008	1	5%
2010	1	5%

Malgré, une tendance à l'augmentation des trafics, le nombre d'accidents est en régression depuis 2005. En effet, 63% des accidents ont eu lieu avant 2005. On note l'absence d'accidents en 2006, et 2009. La moyenne annuelle sur la période est de 1.9 accidents/an.

Entre 2005 et 2010, on recense également 24 accidents matériels soit 4.8/an.

3.6.3.2. L'analyse des accidents

a) Les indicateurs bruts

L'accidentologie d'un itinéraire s'apprécie généralement à partir des données disponibles sur les 5 dernières années. Compte tenu de la longueur de l'itinéraire (12.5km), les informations recueillies sur 5 ans ne semblaient pas pertinentes pour certains indicateurs (faussés par le peu d'accidents sur cette période), aussi, les indicateurs traiteront des 10 dernières années.

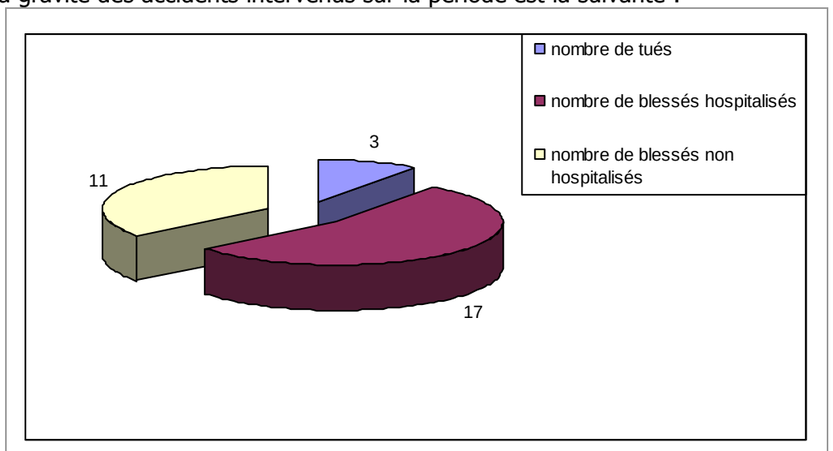
Sur les 19 accidents recensés, il s'agit essentiellement de véhicules légers, cependant, on relève 2 tracteurs et un cyclomoteur impliqués.

Près de 70% de ces accidents se sont déroulés sur la RN 164 (les autres se situant sur les départementales).

Caractéristique des accidents corporels

Caractéristiques des accidents	Nombre d'accidents	En % du nombre d'accidents corporels
De nuit	4	21%
Avec pluie	2	10%
En intersection	2	10%
Avec un véhicule	6	31%
Avec 2 véhicules	10	25%
Avec plus de 2 véhicules	3	15%
Avec un piéton	0	

La gravité des accidents intervenus sur la période est la suivante :



Gravité des accidents 2000-2010

Parmi les accidents mortels (3 accidents différents dont 2 sur la RD36), on note que :

- L'un s'est produit hors agglomération hors intersection et de plein jour,
- L'autre de nuit hors agglomération et hors intersection,
- Le dernier de nuit sans éclairage public et en intersection.

3.6.3.3. L'analyse individuelle des accidents

a) Les accidents corporels

Les données utilisées pour cette analyse sont les fiches accidents transmises par le département et la DREAL. Ce sont au total 19 accidents corporels différents qui ont été analysés. Ces derniers sont reportés sur la carte ci-après.

Analyse des accidents corporels

N° accident (sur carte)	Rappel du nombre de victimes	Facteurs prépondérants
1	1 blessé hospitalisé	**Facteur lié à l'infrastructure supposé :** Collision dans une zone à visibilité réduite **Facteur lié à la problématique des véhicules lents :** Dépassement d'un tracteur par un VL
2	2 blessés non hospitalisés	**Facteur lié à l'infrastructure supposé prépondérant :** Collision entre deux zones à visibilité réduite et manque de visibilité sur le carrefour **Facteur lié à l'environnement** Temps éblouissant
3	3 blessés hospitalisés	**Facteur lié à l'infrastructure supposé :** Collision entre un VL et un semi-remorque dans une zone à visibilité réduite **Facteur humain supposé** : Manœuvre dangereuse
4	3 blessés hospitalisés	**Facteur lié à l'infrastructure supposé prépondérant :** Collision dans une zone de carrefour
5	2 blessés hospitalisés	**Facteur lié à l'infrastructure supposé prépondérant :** Collision multiple dans une zone de carrefour
6	1 Blessé non hospitalisé 1 blessé hospitalisé	**Facteurs humain supposé prépondérant :** Un jeune conducteur sort de la chaussée
7	1 tué	**Facteurs humain supposé prépondérant :** Collision entre un cyclomoteur sous l'emprise de l'alcool et un VL
8	1 tué	**Facteur lié à l'infrastructure supposé prépondérant :** Collision frontale dans un carrefour d'un VL seul
9	2 blessés hospitalisés	**Facteur lié à l'infrastructure supposé prépondérant:** Collision multiple dans un carrefour
10	1 blessé non hospitalisé	**Facteur lié à l'infrastructure supposé prépondérant :** Zone de variation de profil de voies (passage de 3 voies à 2*2) dans une zone de visibilité réduite
11	1 Blessé non hospitalisé 1 blessé hospitalisé	**Facteurs humains supposés prépondérants :** Collision entre 2 VL dans un carrefour (1 sous l'emprise de l'alcool)
12	1 blessé non hospitalisé	**Facteurs supposés liés à l'environnement et à l'infrastructure :** Collision dans un carrefour (pluie faible)
13	1 blessé hospitalisé	**Facteurs liés à l'environnement supposés prépondérants :** Collision entre un VL et un PL (tracteur), légère pluie et chaussée mouillée
14	1 tué	**Facteur humain supposé prépondérant :** Jeune conducteur sous l'emprise de l'alcool
15	2 blessés hospitalisés 1 blessé non hospitalisé	**Facteur humain supposé prépondérant :** Collision entre jeune conducteur qui s'est déporté sur la voie opposée (fatigue, malaise) et un couple de retraités
16	Pas d'informations détaillées dans les données recensées.	
17	1 blessé hospitalisé 1 indemne	**Facteur humain supposé prépondérant :** Manque d'attention du conducteur sous l'emprise de l'alcool
18	1 blessé hospitalisé	**Facteur humain supposé prépondérant :** Malaise, fatigue (Jeune conducteur seul dimanche matin tôt) **Facteur lié à l'infrastructure :** Zone de variation de profil

Le tableau ci-dessous récapitule les principaux facteurs recensés, ainsi que les facteurs recensés dans les accidents mortels :

Nombre d'accidents où le facteur humain est prépondérant : Facteurs incriminés	8 Perte de contrôle avec ou sans inattention Alcoolémie positive Malaise Dépassement (et vitesse élevée ?)
Nombre d'accidents où le facteur infrastructure est prépondérant ou important Facteurs incriminés	10 Zones de variation de profil Zone de carrefours Manque de visibilité
Nombre d'accidents où le facteur environnement est prépondérant ou important Facteurs incriminés	3 Conditions météo (pluie et chaussée mouillée)
Facteurs intervenants dans les accidents mortels	Alcoolémie des conducteurs Perte de contrôle du véhicule Zones de carrefour (manœuvres dangereuses)

Remarque :

La vitesse élevée n'est relevée dans aucun des documents analysés. Cependant, elle est supposée dans plusieurs accidents, en raison de la position des véhicules.
De même, l'analyse **de l'âge des conducteurs** montre que dans plus de 70% des cas, les accidents impliquent des personnes retraités (60%) ou des jeunes conducteurs (10%). Ce critère n'est cependant pas pris en compte dans les tableaux précédents, car il est difficile de mesurer leur degré d'implication.

b) Analyse des accidents matériels

Les données utilisées pour cette analyse sont les mains courantes relevées par le Centre d'Intervention et d'Exploitation de Châteauneuf-du-Faou (qui dépend de la DIRO). Sur la section d'étude, on recense 27 accidents matériels. Ces derniers nous permettent d'identifier des zones accidentogènes.

3.6.3.4. Indicateurs d'accidentologie

a) Le Finistère (2006-2010) :

BILAN GLOBAL	Accidents	Victimes	Tués	Total blessés	dont BH	G4
Nbre / période étudiée : 01/01/06 au 31/12/10	3195	4345	286	4059	1890	9.0
% / période étudiée	100.0%	100.0%	6.6%	93.4%	43.5%	

b) RN 164 Finistère :

BILAN GLOBAL	Accidents	Victimes	Tués	Total blessés	dont BH	G4
Nbre / période étudiée : 01/01/06 au 31/12/10	7	10	2	8	6	28.6
% / période étudiée	100.0%	100.0%	20.0%	80.0%	60.0%	

c) Zones d'étude :

2001-2005

	Accidents	Victimes	Tués	Total Blessés	Dont BH	G4
Nbre/ période étudiée	10	30	1	19	6	10
% période étudiée	100%	100%	10%	63%	31%	

Indicateurs de gravité :

G4 : nombre d'accidents mortels par rapport au nombre d'accidents corporels. Cet indicateur est exprimé en %. Pour l'itinéraire concerné, on obtient :

- G4 : 10

G5 : nombre d'accidents graves par rapport au nombre de victimes. Cet indicateur est exprimé en %.

- G5 : 23

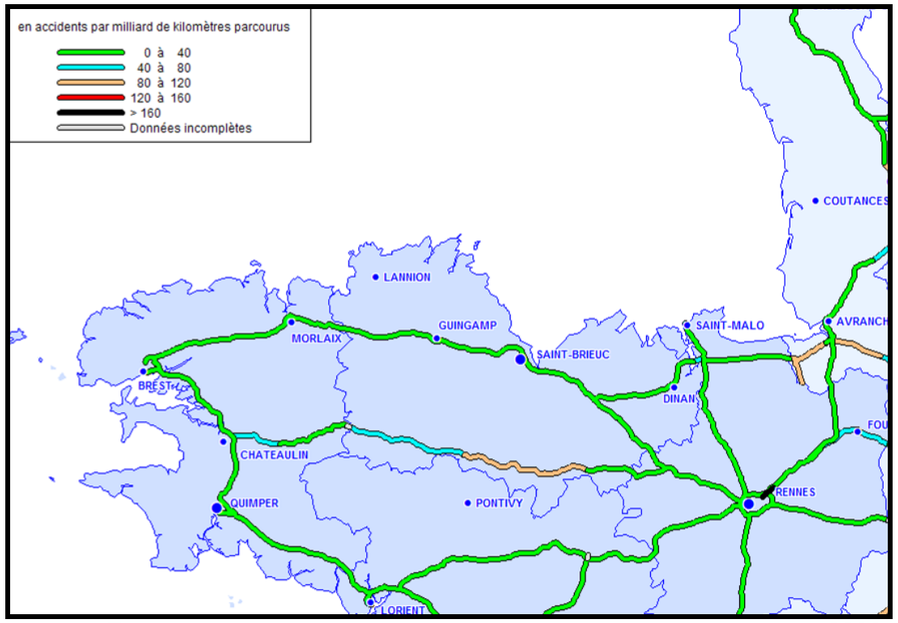
Taux d'accidents

Le taux d'accidents correspond au nombre d'accidents corporels pour 100 millions de km parcourus

- T : 8.36

La moyenne pour une route < à 7m est de 7.8

Hypothèse TMJA moyen 2001/2005 : 4854 véhicule/jour



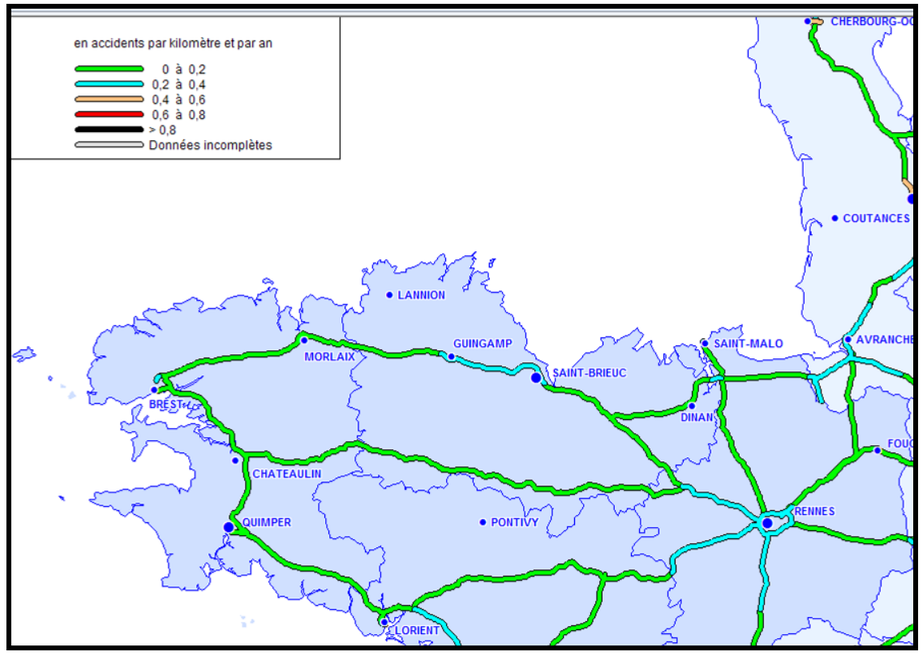
Taux d'accidents graves sur autoroutes et routes nationales entre 2000 et 2002 (Fichiers trafic 2001, BAAC 2000, 2001 et 2002- CETE de l'Est)

Densité d'accidents :

La densité d'accidents correspond au nombre d'accidents (corporels graves ou mortels) par km et par an.

- D : 0.16

Les Routes nationales à caractère autoroutier se situent à 0.197/km/an.
La RN 164 se situe entre 0 et 0.2.



Densité d'accidents graves sur autoroutes et routes nationales entre 2000 et 2002 ((Fichiers trafic 2001, BAAC 2000, 2001 et 2002- CETE de l'Est)

2006-2010

BILAN GLOBAL	Accidents	Victimes	Tués	Total blessés	dont BH	G4
Nbre / période étudiée : 01/01/06 au 31/12/10	3	6	0	6	5	0.0
% / période étudiée	100.0%	100.0%		100.0%	83.3%	

Indicateurs de gravité :

G4 : taux d'accidents mortels par rapport au nombre d'accidents corporels. Pour l'itinéraire concerné, on obtient :

- G4 : 0

G5 : taux d'accidents graves par rapport au nombre de victimes

- G5 : 83

Taux d'accidents

Le taux d'accidents correspond au nombre d'accidents corporels pour 100 millions de km parcourus

- T : 1.9

Hypothèse TMJA moyen 2005/2010 : 6400 véhicule/jour

Densité d'accidents :

La densité d'accidents correspond au nombre d'accidents (corporels graves ou mortels) par km et par an.

- D : 0.04

3.6.3.5. Les zones accidentogènes

Selon la circulaire du 11 Août 2008 relative à la politique nationale des Aménagements de Sécurité, et avec application de la méthode dite « Dscr », il n'existe pas de Zones d'Accumulations d'ACiddents (ZAAC). Pour définir une ZAAC, il faut au moins 4 accidents corporels et au moins 4 accidents graves.

Aussi, nous parlerons ici de zones accidentogènes (où se sont produits au moins 4 accidents) et non de ZAAC.

Sur la RN 164, et sur le secteur d'étude, 5 zones ont été identifiés:

1- **PR 19.39 (VC de Landeleau / Poull Ru)** : 5 accidents matériels. Secteur de changement de profils de voies (2*2 réduites à 2 voies) dans un carrefour proche d'une courbe serrée (rayon de 360m). La visibilité du carrefour est correcte ce qui laisse supposer que la lisibilité de ce dernier est responsable de ces accidents (mauvaise compréhension du carrefour par les automobilistes). La proximité de la section à 3 voies ou de la 2x2 voies (suivant le sens) peut également inciter les conducteurs à prendre de la vitesse.

2- **PR 22.66 (VC 26 / Menez Meur)** : 4 accidents dont 1 corporels. Secteur de carrefour tourne à gauche avec voie neutralisée, forte pente entre deux zones de visibilité réduite en courbe. L'usager peut se sentir déstabilisé par la largeur de la plateforme routière (ancienne zone de dépassement à 2*2).

3- **PR 24.80 (RD 236 /Trémélé)** : 6 accidents dont 2 corporels. Secteur de carrefour tourne à gauche (fréquentés avec la présence de la déchetterie) qui coïncide avec le début d'une zone à 3 voies (qui incite à prendre de la vitesse). Secteur de forte pente (autour de 5%).

4- **PR 28 (RD 21 / Kergadoret**) : 4 accidents dont 3 corporels (1 mortel). Secteur en pente avec un carrefour non aménagé en tourne à gauche. Section de variation de profils de voie (proche d'une section à 3 voies ce qui peut inciter à accroitre la vitesse).

5- **PR 29.80 (VC 28 / Magorven) :** 4 accidents dont 1 corporel. Secteur de carrefour sans aménagement particulier (de type tourne à gauche) entre un sommet de côte (est) et une courbe avec réduction de voies. D'autres hypothèses peuvent également être avancées :

- La section coupée par l'ancienne voie verte donne une impression de rétrécissement de la voie. Il faut également noter au droit de l'ouvrage l'absence de zone de récupération.
- L'usage de la VC 28 : Eloignée de près de 200m d'un autre carrefour, cette route sert de desserte locale (avec la problématique des véhicules lents) mais également de voie de transit
- Le carrefour de la VC 28 nord et sud n'est pas en vis-à-vis.

3.6.3.6. Les dysfonctionnements de la voie relevés

(Source : Entretien auprès Centre d'Entretien et d'Intervention de Châteauneuf-du-Faou
Enquête de ressentie – INGEROP 2011)

Les entretiens réalisés ont permis de mettre en évidence certains dysfonctionnements dans l'itinéraire étudié.

Tout d'abord, les problématiques les plus souvent évoquées :

- L'existence de nombreux carrefours à niveaux potentiellement dangereux,
- L'alternance de créneaux à 2*2 voies, 2*1 +1 voie et 2 voies sur l'ensemble de l'itinéraire de la RN 164 qui peuvent déstabiliser les conducteurs suivant les conditions météo et la vulnérabilité de ces derniers (jeunes conducteurs ou personnes âgées),
- Des vitesses observées parfois importantes sur le tronçon car les conducteurs sortent d'une portion en 2*2 et continuent à rouler vite,
- L'importance des véhicules lents qui traversent la RN (de nombreux agriculteurs possèdent des terres de part et d'autre).

Les dysfonctionnements évoqués :

- Certains carrefours et « tourne à gauche » plus accidentogènes,
- Les ouvrages hydrauliques sous dimensionnés ou inadaptés au passage de la faune,
- L'absence de bandes d'arrêts d'urgence qui complique le travail d'entretien et d'intervention,
- Les bretelles trop courtes pour Châteauneuf-du-Faou (ces dernières ne sont toutefois pas des sources d'accidents),
- Des profils de voie parfois trop plats empêchant l'évacuation des eaux. L'analyse de terrain permet également de déceler certains dysfonctionnements :
- Absence de zones de récupération (glissières à moins de 1.75m du bord de chaussée),
- Zones de sécurité non respectées (poteaux téléphoniques dans la zone 4m),
- Quelques trajectoires dangereuses avec notamment la présence de glissières de sécurité.

L'enquête de ressentie des usagers de la RN réalisée sur une demi-journée dans le centre-ville de Châteauneuf-du-Faou auprès de personnes interviewées (environ 25 personnes) dans la rue a permis d'appuyer le diagnostic.

Les résultats montrent que **60% des personnes interrogées ne se sentent pas en sécurité sur l'axe**. A noter que parmi les 40% pour qui l'axe ne pose pas de problème, 10% le fréquentent peu et 10% précisent « qu'il n'y pas de problème car ils connaissent bien l'itinéraire ».

Sur les 60% qui ne se sentent pas en sécurité, les raisons évoquées sont :

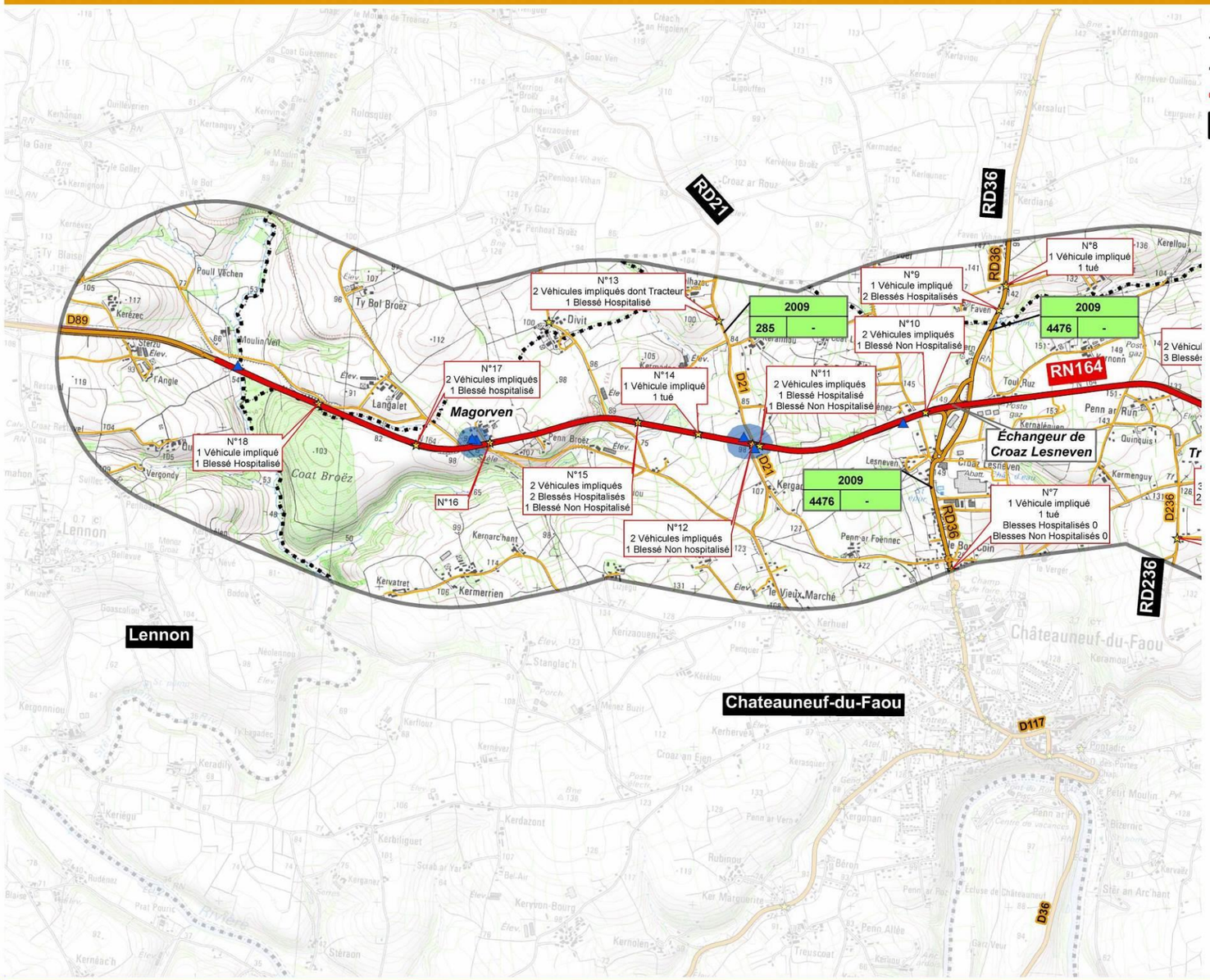
- La mauvaise visibilité notamment dans les carrefours et virages,
- La présence de véhicules lents,
- L'alternance de profils de voies.

Les comportements dangereux évoqués sont :

- La vitesse élevée,
- Les dépassements dangereux.

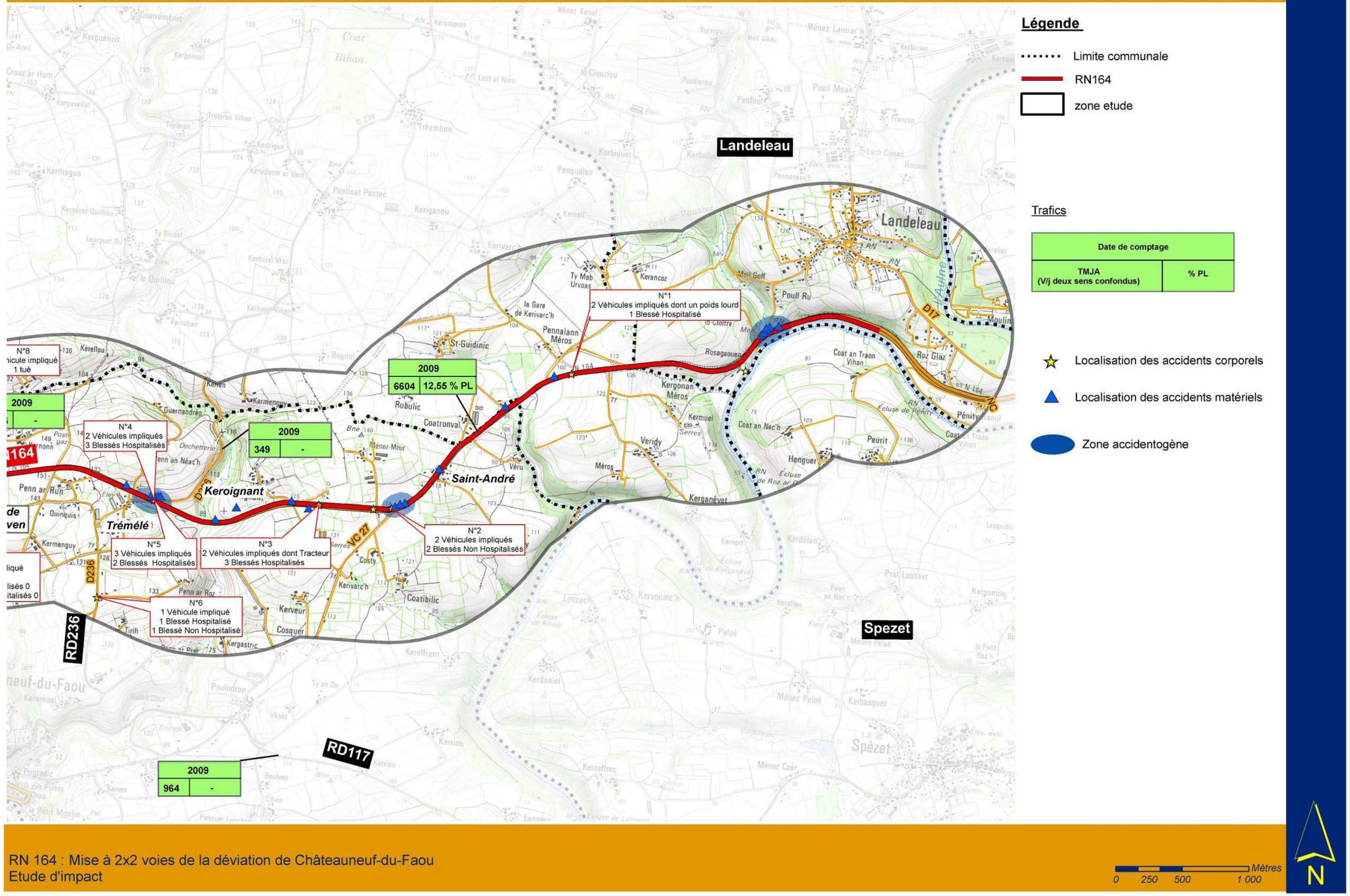
Ces premiers retours confirment le diagnostic de sécurité routière en faisant ressortir les problèmes de visibilité, de franchissement des carrefours et les éventuels conflits d'usage entre les utilisateurs de la RN.

Trafics et Accidents 1/2



RN 164 : Mise à 2x2 voies de la déviation de Châteauneuf-du-Faou
Etude d'impact

Trafics et Accidents 2/2



RN 164 : Mise à 2x2 voies de la déviation de Châteauneuf-du-Faou
Etude d'impact

3.6.3.7. Les facteurs d'accidentologie :

a) L'alternance de profils de voie (passage de 2x2 voies à 2 voies puis 3 voies)

Alternance de section à 3 voies puis retour à une 2 voies

b) La coexistence des véhicules

Tracteurs, poids lourds et véhicules légers se partagent actuellement la RN164

c) Les carrefours à niveaux

Souvent marqués par un manque de visibilité

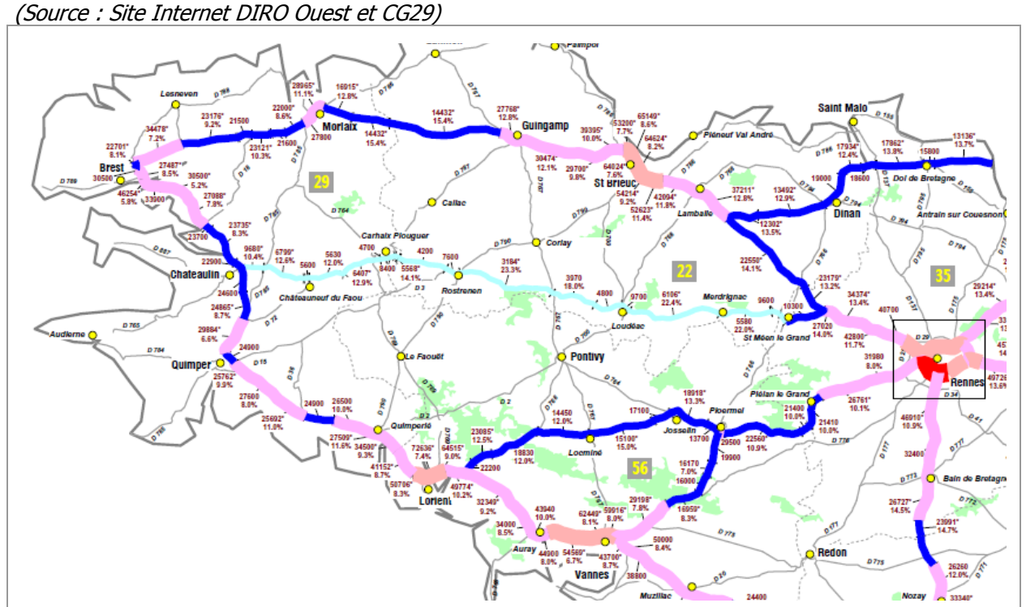
Ce qu'il faut retenir :

L'analyse croisée de l'accidentologie et de l'infrastructure existante montre que les zones accidentogènes sont localisées principalement dans les zones de carrefours. A noter que ces secteurs se caractérisent souvent par des problèmes de visibilité et des alternances de profils de voies.

3.6.4. L'étude de trafic

3.6.4.1. La RN164 en Bretagne

(Source : Site Internet DIRO Ouest et CG29)



Les trafics en 2010

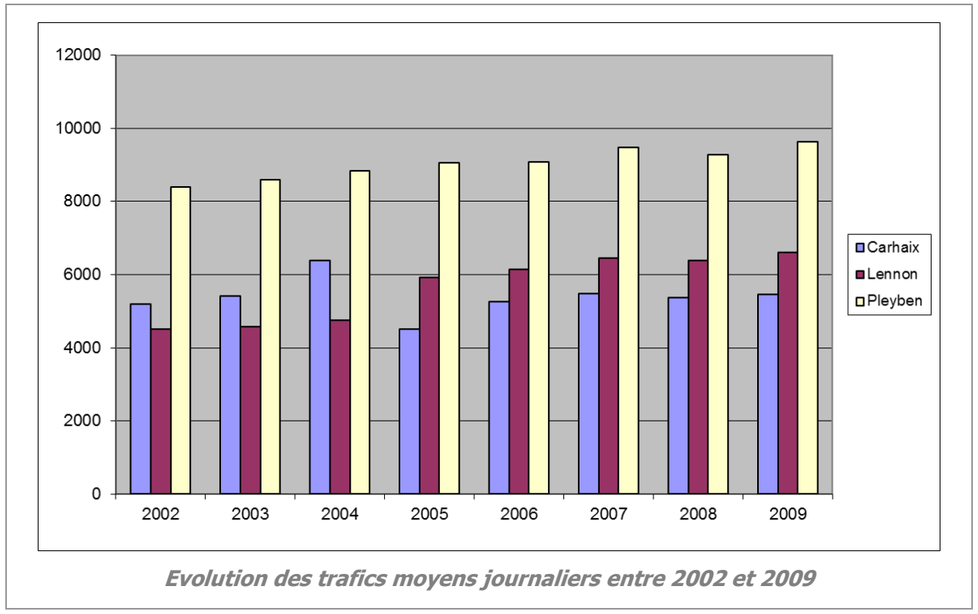
Les trafics relevés sur la RN164 restent bien inférieurs à ceux observés sur les RN165 et RN12. Les caractéristiques de l'itinéraire (2x2 sur l'ensemble de l'itinéraire pour les RN12 et 165 contrairement à la RN164) ainsi que les différences de dynamisme économique et résidentiel autour de ces axes expliquent en partie ces écarts.

3.6.4.2. La RN164 dans le Finistère

La RN164 dispose de divers points de comptages. Afin de mesurer l'évolution des trafics, les stations SIREDO (Station Permanente de Comptage Routier) les plus proches de la zone d'étude ont été étudiées :

- Carhaix à l'est du périmètre d'étude
- Lennon sur le tronçon d'étude
- Pleyben à l'ouest du périmètre d'étude.

L'évolution des trafics est la suivante :

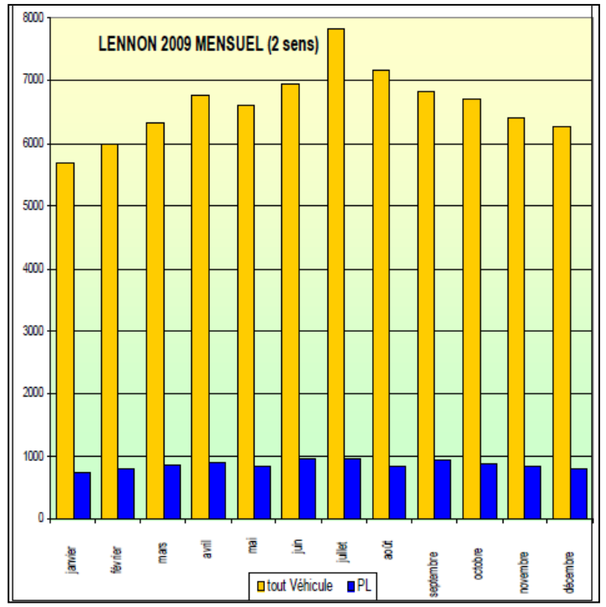


Evolution des trafics moyens journaliers entre 2002 et 2009

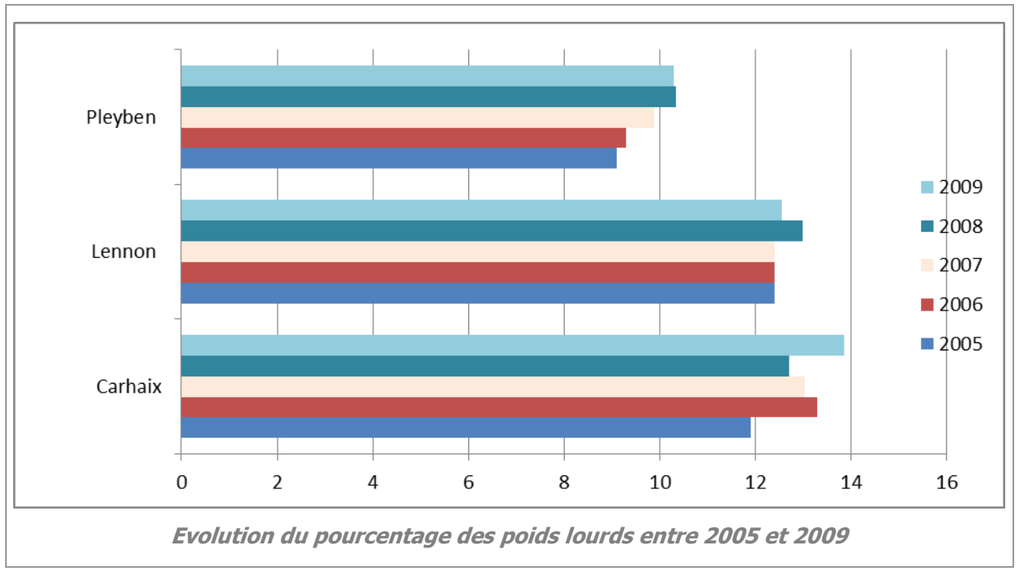
Depuis 2005, on observe une progression régulière du trafic sur les stations de Carhaix et Lennon.

Pleyben montre des résultats plus fluctuants d'une année à l'autre.

L'analyse des trafics montre également des fluctuations saisonnières. Pour la station de Lennon, le trafic le plus élevé s'observe en juillet avec 7800 véh/j soit une augmentation de 20% par rapport au mois de janvier mois le plus faible.

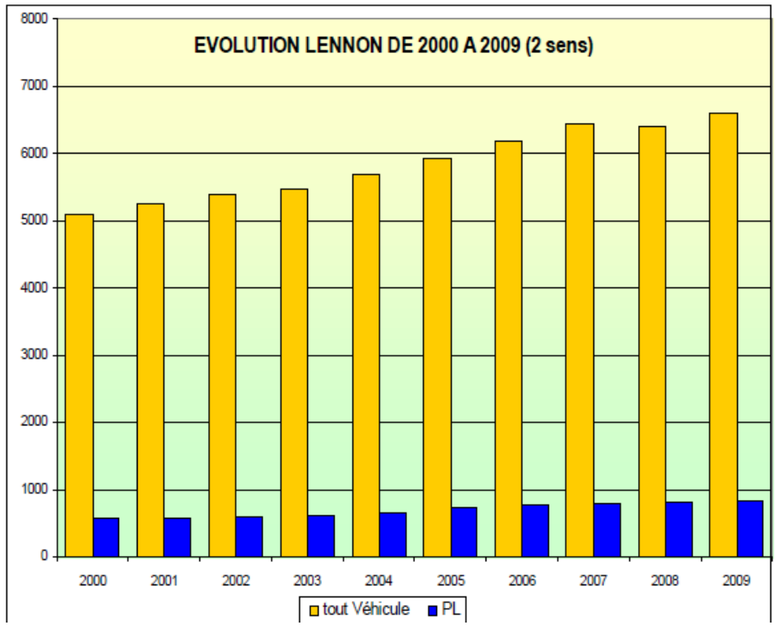


Evolution mensuelle des trafics en 2009



Evolution du pourcentage des poids lourds entre 2005 et 2009

Le taux de poids lourds globalement en augmentation se situe entre 10 et 14% sur la zone d'étude.
On observe un pic à 14% pour la station de Carhaix en 2009.



L'analyse mensuelle des données de trafic de la station met en évidence l'absence de fonction estivale de la voie. Les résultats montrent toutefois un pic en juillet, augmentation principalement due au festival des Vieilles Charrues. L'analyse journalière met quant à elle en évidence une pointe de trafic le vendredi (vers Rennes).
L'analyse horaire qui permet d'identifier les phénomènes de pointe (matin et soir) liés aux relations domicile-travail a montré que :

- Les heures les plus chargées sont observées entre 17h et 18h le soir et ce quel que soit le sens (avec plus de 600 véh/h)
- Le matin reste une heure de concentration du trafic (environ 450veh/h entre 8h et 9h) avec un trafic plus chargé vers Rennes ce qui s'explique par l'attractivité du pôle d'emploi de Châteauneuf-du-Faou.

3.6.4.3. Etat initial de trafic sur le tronçon d'étude

a) Les données utilisées

L'état initial de trafic a été réalisé à partir des données suivantes :

- Les données des stations permanentes de comptages (station SIREDO de Lennon)
- Les données trafics du Conseil Général pour les routes départementales

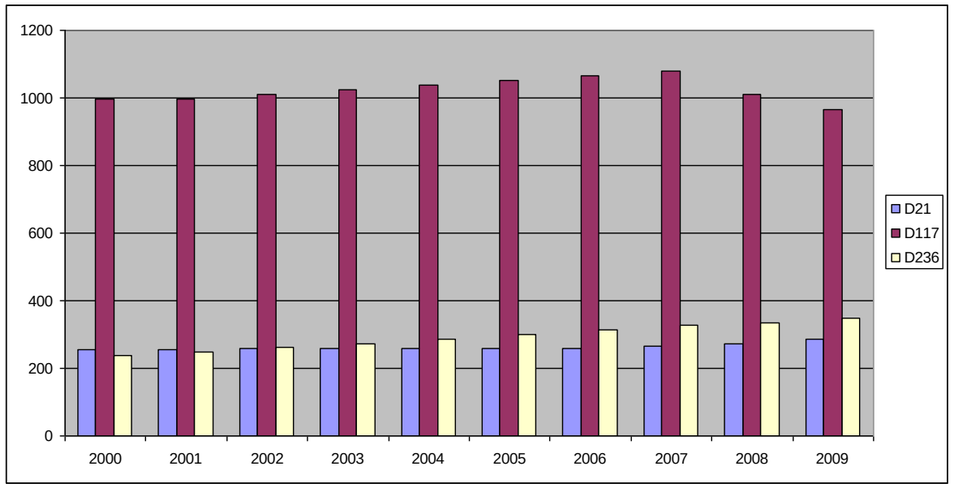
b) Le trafic sur la RN164

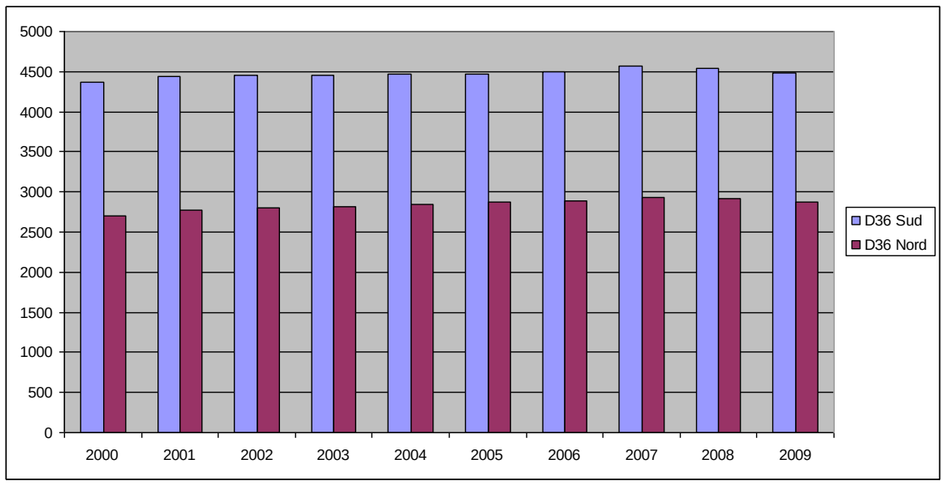
La station « SIREDO » de Lennon, située entre Pleyben et Châteauneuf-du-Faou est la plus proche du projet. Son TMJA 2009 (2 sens) est de 6604 Véhicules/jour, dont 829 PL (soit 12,6% de PL).
Le graphique ci-dessous montre l'évolution de ce compteur sur 10 ans, entre 2000 et 2009, passant de 5106 véh/j en 2000 à 6604 véh/j en 2009, ce qui représente une augmentation de 29% du trafic sur cet intervalle de temps, l'augmentation est plus prononcée pour les PL car elle représente 48% d'augmentation.
Cette augmentation peut être principalement due à l'aménagement progressif de la RN 164, devenant ainsi, un axe de plus en plus attractif.

c) Le trafic sur les départementales

Le tronçon d'études est concerné par 4 départementales :

- La départementale 21,
- La départementale 36,
- La départementale 117,
- La départementale 236.





Evolutions des trafics des départementales du tronçon d'études entre 2000 et 2009

Entre 2000 et 2009, on observe en moyenne une augmentation du trafic pour :

- La D21 de 12% soit 1,1% par an
- La D236 de 47% soit 3.9% par an
- La D36 sud et Nord avec respectivement 3% et 6% soit 0.25%/an et 0.62%/an.

Seule la départementale 117 connait une diminution de son trafic de l'ordre de 0.31%/an.

3.6.4.4. Les résultats de l'enquête trafic

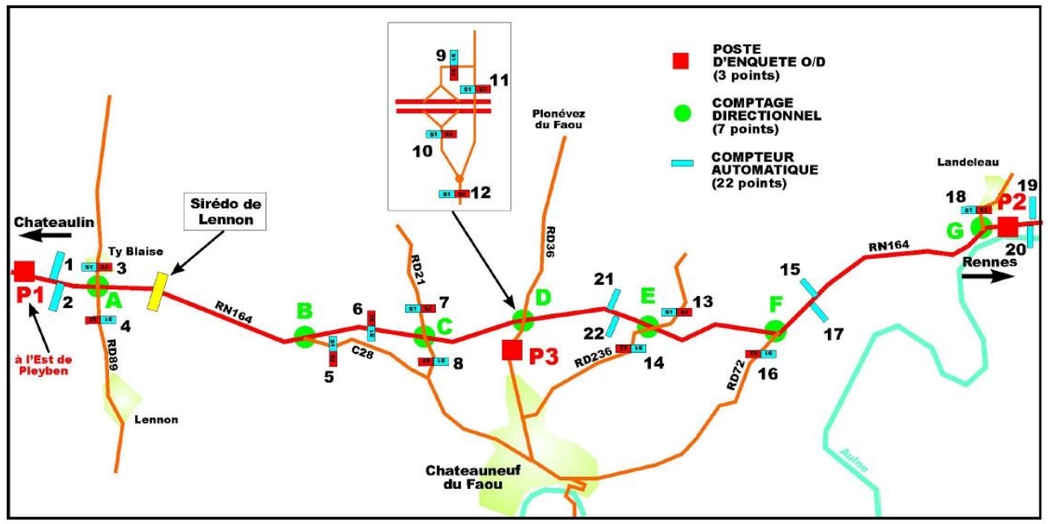
a) Les données utilisées

L'étude complète est présente en annexe 3.1

Enquête de trafic réalisée en 2011 et notamment :

- Les résultats des 7 comptages directionnels,
- Les résultats des 3 enquêtes Origine/Destination,
- Les résultats des 22 comptages automatiques.

Les résultats des comptages ont fait l'objet d'une étude par le CETE (Centre D'étude Technique de l'Equipement) présentée *en annexe 5.11.*



Localisation des différents points de relevés

b) Comptage directionnel

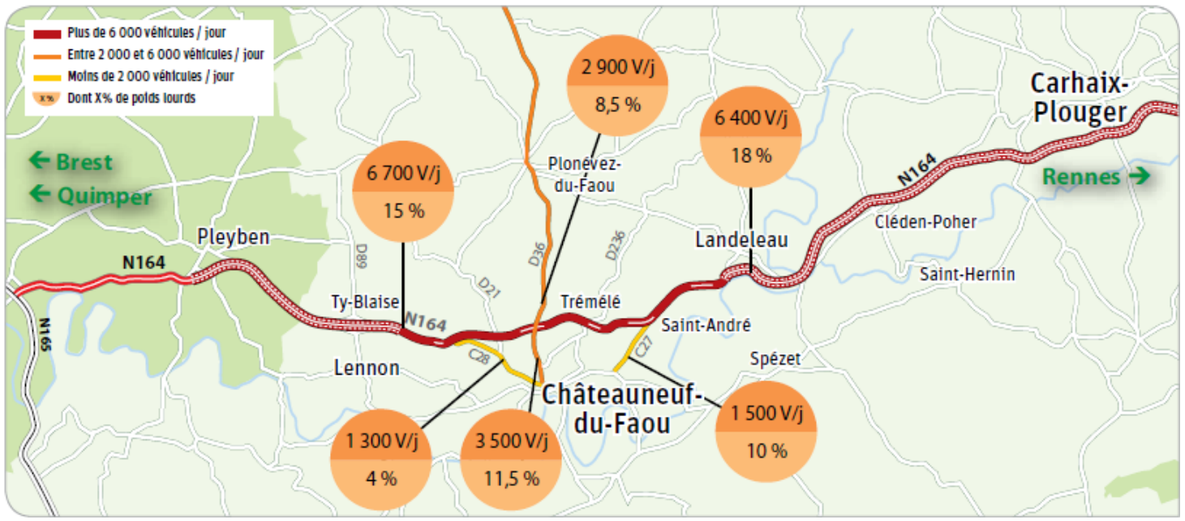
Les résultats des comptages directionnels ont permis de comprendre le fonctionnement de la zone d'étude.

Les points forts qui ressortent de ces comptages :

- **Le rôle de l'échangeur de la RD 36 comme diffuseur des échanges** nord/sud et est /ouest. L'importance du flux (VL et PL) sur cet échangeur confirme le rôle du pôle d'emplois de Châteauneuf-du-Faou (et notamment SOCOPA et Bretagne Saumon qui se trouvent à proximité de l'échangeur et dont l'activité nécessite du transport PL).

- **L'importance des échanges sur les carrefours de la C28 et D72** exclusivement avec Châteauneuf-du-Faou. En effet, moins de 30% des personnes qui viennent de Châteauneuf-du-Faou et se dirigent vers l'est, notamment vers Carhaix, prennent la RD36 (et donc la RN 164 ensuite) 70 % préférant la RD72.
- **Des trafics plus faibles pour les carrefours de la RD236 ou la RD21.**

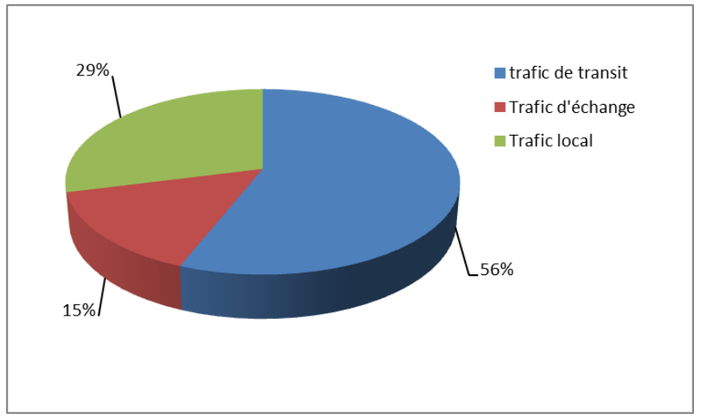
Ces premiers résultats mettent en avant **la fonction de desserte locale du tronçon**. En effet, les échanges nord/sud via les carrefours existants représentent une part importante des flux observés.
Ces résultats comparés à l'étude de sécurité montrent **des corrélations entre les carrefours accidentogènes et le trafic supporté sur les départementales** (C 28 et D72 notamment avec respectivement 1348 véh/j et 1009 véh/j).
Toutefois, l'échangeur de la RD36 qui supporte un trafic élevé n'est pas un secteur accidentogène, on peut donc supposer que la présence de l'échangeur représente une sécurité.
Inversement, les RD21 et 236 sont des zones accidentogènes alors que le trafic est faible, la lisibilité du carrefour peut, dans ce contexte être remis en cause.



Les trafics en 2011

c) Analyse de la nature du trafic

(Source : résultats des comptages directionnels, automatiques ainsi que l'analyse des enquêtes par interview.)

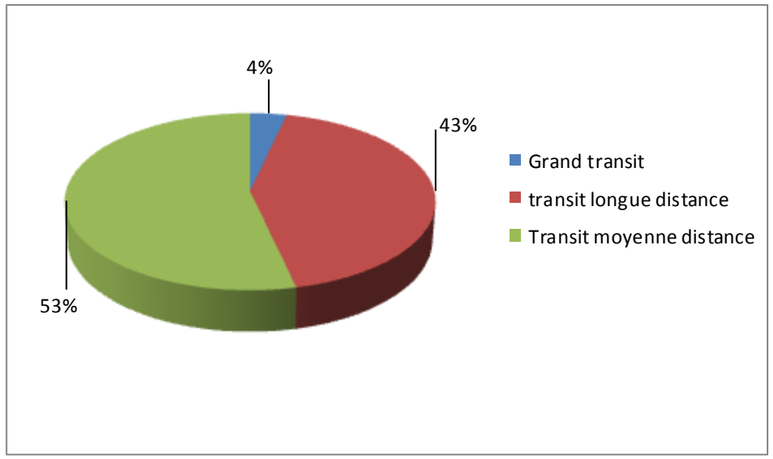


Répartition de la nature des trafics sur la zone d'étude.

Une prédominance du trafic de transit

- *Le trafic de transit* comprend les véhicules susceptibles d'emprunter le projet de bout en bout .

Ce trafic est de 3700 véh /j, avec un taux de PL de 16%, soit 56% du trafic total de la RN 164 au droit de Châteauneuf-du-Faou.



Répartition du trafic de transit

Sur ces 3700 véh/j :

- La part de trafic pouvant être qualifiée **de grand transit** (sortant de Bretagne) au droit de Châteauneuf-du-Faou est de 2%.
- La part de trafic pouvant être qualifiée **de longue distance** (au-delà de Pleyben – au-delà de Carhaix) représente 24%
- La part de trafic pouvant être qualifiée **de moyenne distance** (au-delà de Pleyben – Carhaix ou Pleyben – au-delà de Carhaix) représente 30%. L'attractivité du pôle d'emplois de Carhaix et dans une moindre mesure Pleyben explique ces chiffres.

Le trafic d'échange et le trafic local

- *Le transit d'échange* correspond aux déplacements de la zone d'étude vers l'extérieur et inversement.

Ces derniers sont importants sur la zone d'étude avec notamment le flux généré par le pôle d'emplois de Châteauneuf. Ainsi, les flux « au-delà de Pleyben-Châteauneuf-du-Faou » représentent **15% des échanges totaux.**

- *Le trafic local* correspond aux déplacements à l'intérieur de la zone d'étude. Ce trafic de courte distance se retrouve au niveau des points d'échanges sur le tronçon d'études (RD 36, C 28 et RD 72 notamment.

A ce titre, la décomposition du trafic **sur la RD 36** montre l'importance de ce trafic local. En effet, 75% des personnes interrogées à la sortie de Châteauneuf (dans le sens sortant de Châteauneuf-du-Faou) sortent de Châteauneuf-du-Faou pour une courte distance.

Les principales destinations sont les suivantes :

- Plonévez-Du-Faou pour 34%
- Châteauneuf-du-Faou pour 11%
- Collorec, Carhaix pour 5% respectivement
- Lennon, Châteaulin, Landeleau, Cloitre Pleyben respectivement 3%
- Brest pour 2%

Pour la RD 36, le trafic local représente donc 51% et le trafic d'échange 24%

La circulation des engins agricoles a également fait l'objet d'un comptage spécifique. Ainsi, sur une journée (7 h de relevé), 46 engins agricoles ont fréquenté l'itinéraire.

L'analyse des flux nous montre que :

- ¼ coupe l'axe,
- ¾ utilise la RN 164,
- Les carrefours de la RD 21 et RD 236 représentent 60% du trafic puis Les RD 36 et RD 72 (40%),
- Les carrefours de Landeleau et de la C28 ont été peu fréquentés (1 passage pour Landeleau).

Ces données sont importantes pour définir les futurs points d'échanges ainsi que les itinéraires de substitution.

d) Analyse des motifs de déplacement

Résultats des enquêtes par interview (2011)

	Poste 1 et 2 RN164	poste RD36
domicile - travail	31%	31%
école université	2%	1%
Aff., professionnelles	36%	22%
Aff., personnelles	**28%**	**41%**
lieu de Week-end	0%	0%
lieu de vacances	1%	0%
lieu de loisirs, tourisme	2%	2%
autres	1%	1%
Total	100% **1853 enquêtes**	100% **1029 enquêtes**

On distingue nettement le déséquilibre entre affaires professionnelles et personnelles en fonction de la nature de la route, la RD 36 supportant un trafic beaucoup plus local comme par exemple les courses alimentaires à Châteauneuf-du-Faou.

Ce qu'il faut retenir :

L'analyse des résultats de l'étude de trafic a permis de mettre en avant le rôle de transit de l'itinéraire, mais aussi l'importance de sa fonction de desserte locale, avec des échanges importants au droit des carrefours existants.

Dans une optique d'aménagement de l'itinéraire, il s'agira de bien prendre en compte ce trafic local. Une réflexion sur les points d'échanges actuels et futurs apparait dans ce contexte important.

3.7. Le contexte sonore

3.7.1. Introduction

L'étude a été menée en référence aux textes en vigueur, à savoir :

- loi cadre du 31 décembre 1992, abrogée et codifiée par l'ordonnance n°2000-914 du 18 septembre 2000 à l'article L571-9 du Code de l'Environnement, qui prévoit la prise en compte des nuisances sonores aux abords des infrastructures de transport terrestre,
- décret 95-22 du 9 janvier 1995, abrogé et codifié par le décret n° 2007-1467 du 12 octobre 2007 aux articles R571-44 à R571-52 du Code **d**e l'Environnement, qui indique les prescriptions applicables aux voies nouvelles, aux modifications ou transformations significatives de voiries existantes,
- arrêté du 5 mai 1995, relatif au bruit des infrastructures routières,
- norme NFS 31-085, relative à la caractérisation et au mesurage du bruit dû au trafic routier,
- norme NFS 31-010, relative à la caractérisation et au mesurage des bruits de l'environnement.

Elle intègre conformément aux textes réglementaires les indicateurs de bruit suivants :

- LAeq (6h-22h) pour la période de jour,
- LAeq (22h-6h) pour la période de nuit.

3.7.2. Description du site : Ambiance sonore actuelle

3.7.2.1. Généralités sur le bruit

Le bruit est un phénomène complexe à appréhender : la sensibilité au bruit varie en effet selon un grand nombre de facteurs liés aux bruits eux-mêmes (l'intensité, la fréquence, la durée...), mais aussi aux conditions d'exposition (distance, hauteur, forme de l'espace, autres bruits ambiants) et à la personne qui les entend (sensibilité personnelle, état de fatigue...).

Les niveaux de bruit sont exprimés en dB (décibels) qui mesurent l'intensité acoustique correspondante, éventuellement pondérés selon les différentes fréquences, par exemple le décibel A, pour exprimer le bruit effectivement perçu par l'oreille humaine.

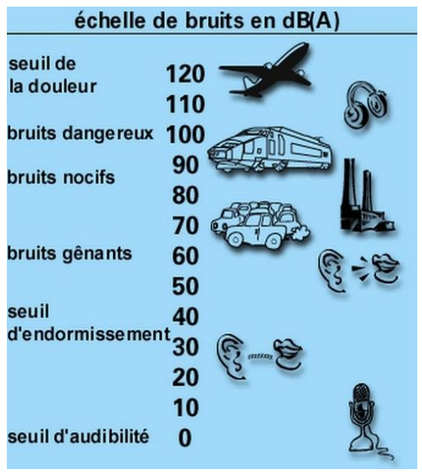
Les décibels sont une échelle logarithmique. Leur addition relève **d'une arithmétique particulière**. **En effet, lorsque le bruit est doublé en intensité, le nombre de décibels est augmenté de 3.** Par exemple, si le bruit occasionné par un véhicule est de 60 dB(A), pour deux véhicules du même type passant simultanément, l'intensité devient 63 dB(A).

60 dB(A) + 60 dB(A) = 63 dB(A)

Si deux niveaux de bruit sont émis simultanément par deux sources sonores, et si le premier est au moins supérieur de 10 dB(A) par rapport au second, le niveau sonore résultant est égal au plus grand des deux. Le bruit le plus faible est alors masqué par le bruit le plus fort.

60 dB(A) + 70 dB(A) = 70 dB(A)

Les niveaux de pression acoustique dans l'environnement extérieur s'étagent entre 25-30 dB(A) pour les nuits très calmes à la campagne et 100-120 dB(A) à 300 m d'avions à réaction au décollage. Les niveaux de bruit généralement rencontrés en zone urbaine sont situés dans une plage de 55 à 85 dB(A).



Le niveau d'un bruit de circulation varie constamment ; il ne peut donc être décrit aussi simplement qu'un bruit continu. Il faut pourtant le caractériser simplement afin de prévoir la gêne des riverains. Pour cela, on utilise **le niveau équivalent exprimé en dB(A), noté LAeq**, qui représente le niveau de pression acoustique d'un bruit stable de même énergie que le bruit réellement perçu pendant la durée d'observation. Ce niveau, appelé niveau acoustique équivalent, est défini dans la norme NFS 31.110.

Toutes les enquêtes effectuées se sont en effet accordées pour présenter **le LAeq sur une période donnée comme l'indicateur le plus pertinent** (notamment plus que le niveau instantané ou le nombre d'événements) **pour rendre compte de la gêne due aux infrastructures de transport.**

Les deux indicateurs LAeq (6h-22h), représentatif du bruit moyen sur la période de jour entre 6 heures et 22 heures, **et LAeq (22h-6h),** représentatif du bruit moyen sur la période de nuit entre 22 heures et 6 heures, **peuvent être considérés comme équivalents lorsque l'écart entre le jour et la nuit indique une accalmie d'au moins 5 dB(A).**

3.7.2.2. Méthode et matériel utilisé

Deux types de mesures ont été réalisés :

- Neuf points fixes, consistant en une acquisition successive de mesures de durée une seconde pendant au moins 24 heures. Ils permettent de calculer les LAeq(6h–22h) et LAeq(22h–6h).
- Six prélèvements de courte durée (60 minutes), consistant en une acquisition successive de mesures de durée une seconde concomitantes aux points fixes. Ces prélèvements peuvent être corrélés à l'un des points fixes afin de calculer les LAeq (6h-22h) et LAeq (22h-6h) correspondants.La campagne de mesures a été effectuée en conformité à la norme NFS 31-085. Les appareils de mesures utilisés sont des sonomètres analyseurs statistiques de type SIP 95 et solo (classe I) de la société 01dB ; les données sont traitées et analysées sur micro-ordinateur.

Des comptages routiers ont été mis en œuvre pendant la semaine des mesures sur la RN164.

3.7.2.3. Résultats des mesures

L'ensemble des résultats est compilé dans le tableau ci-dessous.
Une fiche pour chacun des points de mesures est présentée *en annexe 3.2,* donnant les informations suivantes : caractéristiques du site, conditions météorologiques, photographie et repérage du point de mesure, évolution temporelle du niveau de bruit, ainsi que listing horaire sur les périodes de jour et de nuit du LAeq et indices statistiques pour les points fixes.

Repère	Etage	LAeq (6h-22h)	LAeq (22h-6h)	Accalmie	Prélèvement	Point fixe
PF1	RdC	59,1	51,4	7,7		
PF2	RdC	70,1	62,1	8,0		
PR01	RdC	51,8	44,1		62,3	69,6
PF3	RdC	59,1	50,1	9,0		
PR02	RdC	50,5	41,5		50,3	58,9
PF4	RdC	60,9	52,9	8,0		
PF5	RdC	58,9	51,5	7,4		
PR03	RdC	58,3	50,9		58,7	59,3
PF6	RdC	61,1	51,9	9,3		
PR04	RdC	55,2	46,0		54,4	60,3
PF7	RdC	65,6	56,3	9,3		
PF8	RdC	61,6	52,3	9,3		
PR05	RdC	58,8	41,2		54,0	61,2
PF9	RdC	56,7	48,4	8,3		
PR06	RdC	63,5	54,3		62,1	56,2

Nb : Un détail de chaque point de mesure est présent en annexe.

Il n'y a pas de gêne nocturne spécifique, l'accalmie mesurée entre le jour et la nuit étant supérieure à 5 dB(A) pour les neuf points fixes. L'indicateur du bruit de jour LAeq (6h-22h) est déterminant pour ce projet.

3.7.2.4. L'ambiance sonore actuelle

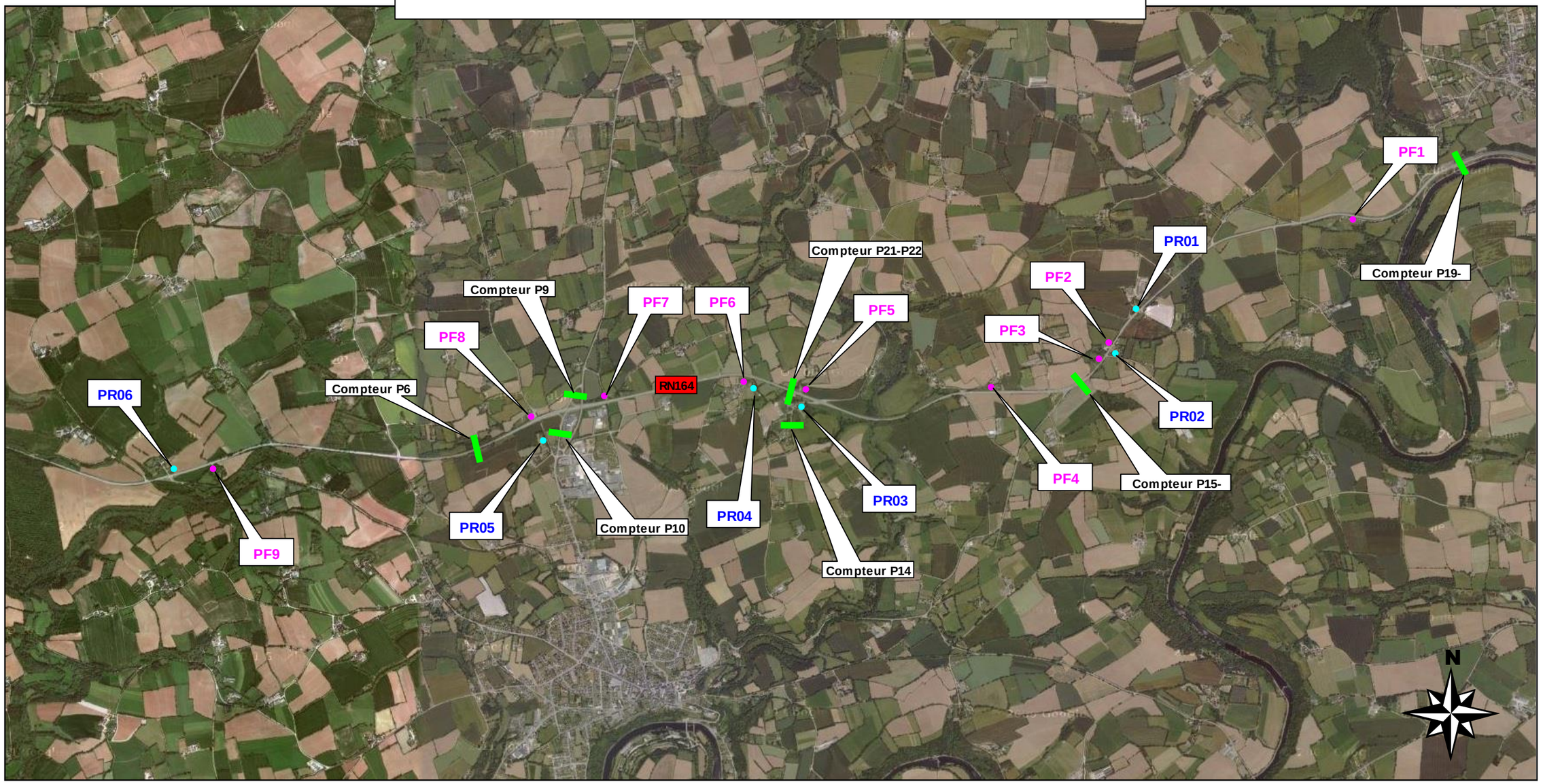
Une zone est dite **d'ambiance sonore modérée** si le niveau de bruit ambiant, existant à deux mètres en avant des façades des bâtiments, est tel que LAeq (6h-22h) est inférieur à 65 dB(A) et LAeq (22h-6h) est inférieur à 60 dB(A).

Une zone d'habitation où le niveau de bruit en façade dépasse la valeur limite de 70 dB(A) le jour, ou de 65 dB(A) la nuit, est considérée comme un **Point Noir du Bruit**, sous réserve du critère d'antériorité du bâti par rapport à l'infrastructure source des nuisances sonores.
On notera que tous les locaux à usage d'habitation dont la construction est antérieure au 6 octobre 1978 satisfont nécessairement au critère d'antériorité.

Seules les habitations situées en bordure immédiate de la RN164 sont soumises à des niveaux de bruit supérieurs à 65 dB(A) de jour : 65,6 dB(A) au PF7
70,1 dB(A) au PF2
Ces habitations sont situées en zone d'ambiance sonore bruyante.

Les niveaux de bruit mesurés de jour en façade des habitations exposées à la RN164, mais situées en retrait, sont inférieurs au seuil de 65 dB(A). Ces habitations sont situées en zone d'ambiance sonore modérée.

LOCALISATION DES POINTS DE MESURE ET DES COMPTEURS



3.7.2.5. Calage du modèle acoustique

a) La méthodologie

Le calage de la modélisation est effectué sur la base des résultats de la campagne de mesures acoustiques de mars 2011 :

- en considérant des calculs sur des récepteurs positionnés de façon identique aux points de mesures réalisés in situ sur la zone projet ;
- en considérant des trafics et vitesses conformes aux comptages réalisés en simultanée avec les mesures acoustiques.

Au regard des différentes incertitudes que ce soit au niveau de la topographie, des bâtiments ou des trafics et vitesses, le calage de la modélisation est considéré comme correct si la différence entre les calculs et les mesures est inférieure à 2 dB(A), c'est à dire que le modèle informatique est conforme à la propagation du son existante in situ.

b) La vérification du bon calage de la modélisation

Le tableau présente une comparaison entre les mesures et les calculs sur la période diurne 6h-22h pour les mesures effectuées à proximité d'un axe circulé.

	Calculs		Mesure	delta	Mesure	delta
	Jour	Nuit	Jour		Nuit	
PF1	60,1	52,9	59,1	1	51,4	1,5
PF2	69,7	61,9	70,1	-0,4	62,1	-0,2
PF3	58	51,3	59,1	-1,1	50,1	1,2
PF4	61,6	54,5	60,9	0,7	52,9	1,6
PF5	60,1	52,1	58,9	1,2	51,5	0,6
PF6	60,2	52,7	61,1	-0,9	51,9	0,8
PF7	64,4	56,7	65,6	-1,2	56,3	0,4
PF8	61,3	53,5	61,6	-0,3	52,3	1,2
PF9	57,1	49,8	56,7	0,4	48,4	1,4

Tableau – résultats du calage – comparaison mesures in situ et calculs du modèle acoustique

Pour les mesures de 24h, la différence entre les mesures et les calculs varie entre -1.1 dB(A) et +1 dB(A) le jour et entre -0.2 dB(A) et 1.5 dB(A) la nuit. Le modèle acoustique est donc conforme à la propagation du son in situ.

Ces valeurs ne constituent pas une incertitude sur les résultats, ils confirment que le modèle informatique est conforme à la propagation du son in situ, puisque la différence entre les calculs et les mesures est inférieure à 2 dB(A).

3.7.3. État actuel

L'analyse des données d'entrée est le préalable à chaque étude. Les données nécessaires aux études acoustiques sont prioritairement :

- Les données de circulation (VL, %PL, vitesse, répartition diurne/nocturne) sur la RN164,
- Les données topographiques 3D (courbes de niveaux, voirie, bâtiments),
- Les données projet (profil en travers, profil en long…).

3.7.3.1. Trafics

Les éléments de circulation sont transmis par le CETE, synthétisés dans les tableaux suivants.

ETAT ACTUEL 2009	TV	%PL	T6h-22h	%PL	T22h-6h	%PL
Landeleau-Poul Rû	6 400	18%	418	12%	44	21%
Poul Rû / RD72	6 600	18,90%	431	12%	46	21%
RD72 / RD236	5 600	19,60%	366	12%	39	21%
RD236 / RD36	5 300	20,70%	346	12%	37	21%
RD36 / RD21	5 400	16,70%	353	12%	37	17%
R21 / C28	5 500	17,20%	359	12%	38	17%
C28 - Lennon	6 800	14,70%	444	12%	47	17%

3.7.3.2. Hypothèses de calculs

Les hypothèses retenues sont présentées ci-dessous :

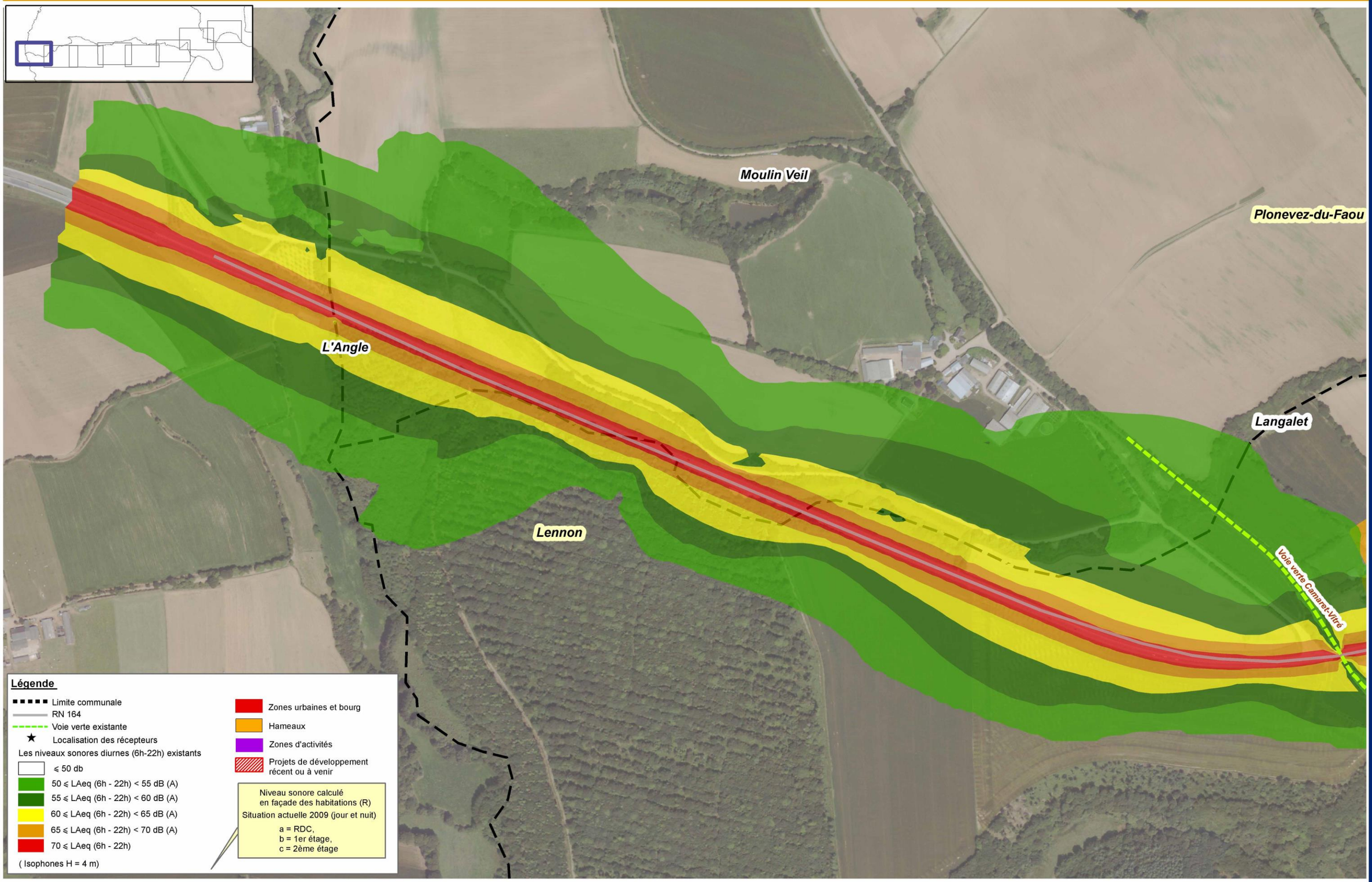
- Météorologie favorable 50% le jour et 100% la nuit,
- méthode de calcul NMPB96,
- logiciel de modélisation CadnaA,
- trafics diurne égal au 15.3ème du TMJA (comptages 2011),
- trafics nocturnes égal au 145ème environ du TMJA (résultats des comptages 2011).

Ce qu'il faut retenir :

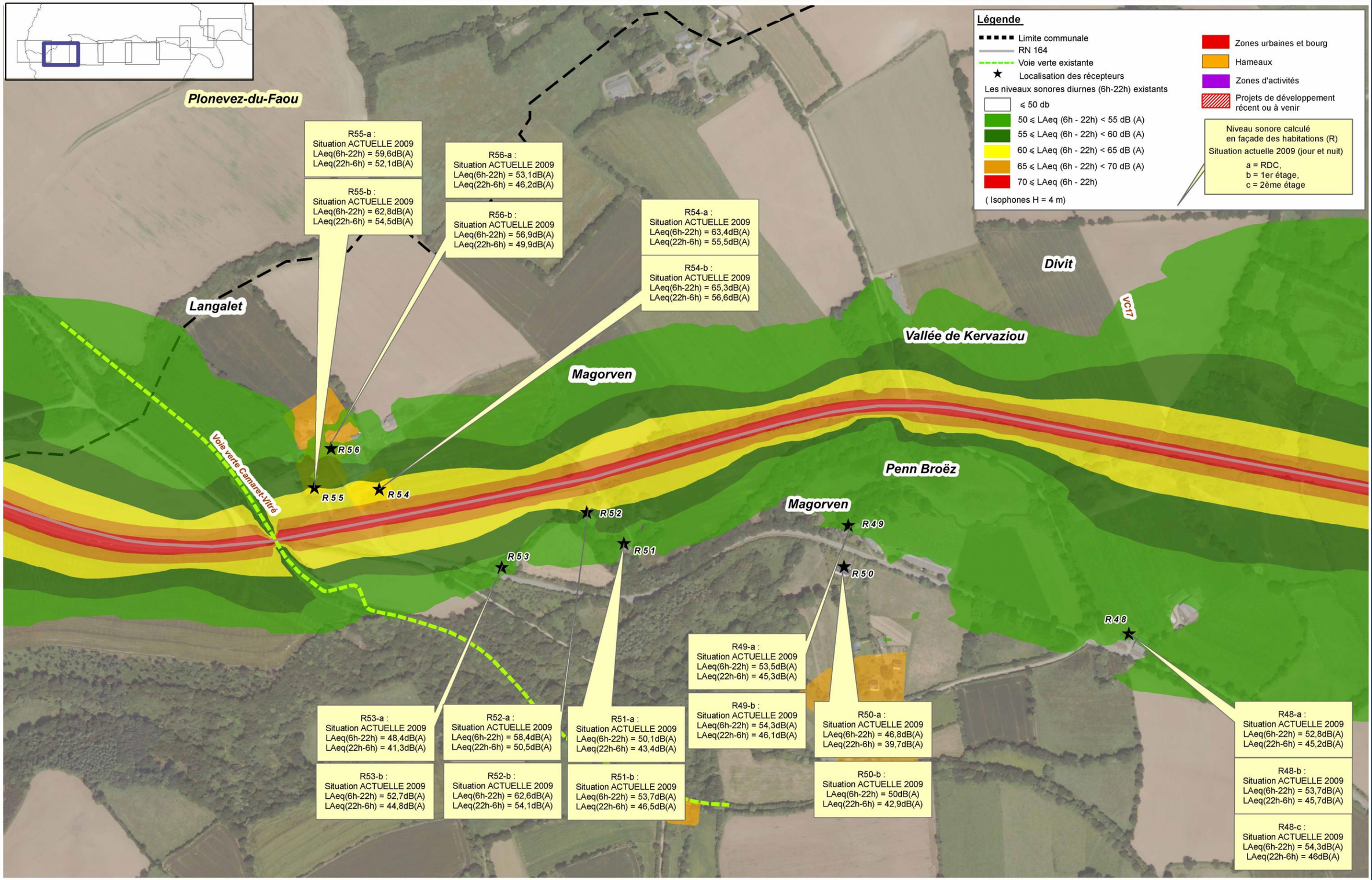
La modélisation de l'état actuel met en évidence que les habitations située à plus de 25 m de l'axe de la RN164 se trouvent en zone d'ambiance sonore modérée.

Le contexte sonore actuel

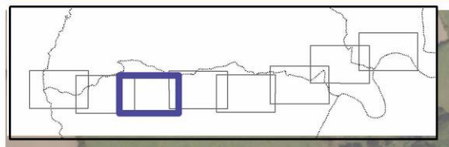
Planche 1



Le contexte sonore actuel



Le contexte sonore actuel



Légende

- Limite communale
- RN 164
- Voie verte existante
- ★ Localisation des récepteurs

Les niveaux sonores diurnes (6h-22h) existants

- ⩽ 50 db
- 50 ⩽ LAeq (6h - 22h) < 55 dB (A)
- 55 ⩽ LAeq (6h - 22h) < 60 dB (A)
- 60 ⩽ LAeq (6h - 22h) < 65 dB (A)
- 65 ⩽ LAeq (6h - 22h) < 70 dB (A)
- 70 ⩽ LAeq (6h - 22h)

(Isophones H = 4 m)

- Zones urbaines et bourg
- Hameaux
- Zones d'activités
- Projets de développement récent ou à venir

Niveau sonore calculé en façade des habitations (R)
Situation actuelle 2009 (jour et nuit)
a = RDC,
b = 1er étage,
c = 2ème étage

Divit

VC17

ou

Fornven

RD21

Penn ar Ménez

R43

R44

R43-a :
Situation ACTUELLE 2009
LAeq(6h-22h) = 56,6dB(A)
LAeq(22h-6h) = 49,2dB(A)

R43-b :
Situation ACTUELLE 2009
LAeq(6h-22h) = 59,5dB(A)
LAeq(22h-6h) = 51,4dB(A)

R44-a :
Situation ACTUELLE 2009
LAeq(6h-22h) = 62,8dB(A)
LAeq(22h-6h) = 54,5dB(A)

R44-b :
Situation ACTUELLE 2009
LAeq(6h-22h) = 64,4dB(A)
LAeq(22h-6h) = 55,7dB(A)

R45

R41

Lesneven

R41-a :
Situation ACTUELLE 2009
LAeq(6h-22h) = 49,7dB(A)
LAeq(22h-6h) = 43,2dB(A)

R41-b :
Situation ACTUELLE 2009
LAeq(6h-22h) = 52,1dB(A)
LAeq(22h-6h) = 45,6dB(A)

Kergadoret

R46

R47

Chateauneuf-du-Faou

R46-a :
Situation ACTUELLE 2009
LAeq(6h-22h) = 51,7dB(A)
LAeq(22h-6h) = 44,8dB(A)

R46-b :
Situation ACTUELLE 2009
LAeq(6h-22h) = 53,3dB(A)
LAeq(22h-6h) = 46dB(A)

R47-a :
Situation ACTUELLE 2009
LAeq(6h-22h) = 48,2dB(A)
LAeq(22h-6h) = 41,4dB(A)

R47-b :
Situation ACTUELLE 2009
LAeq(6h-22h) = 49,8dB(A)
LAeq(22h-6h) = 42,6dB(A)

R48

R48-a :
Situation ACTUELLE 2009
LAeq(6h-22h) = 52,8dB(A)
LAeq(22h-6h) = 45,2dB(A)

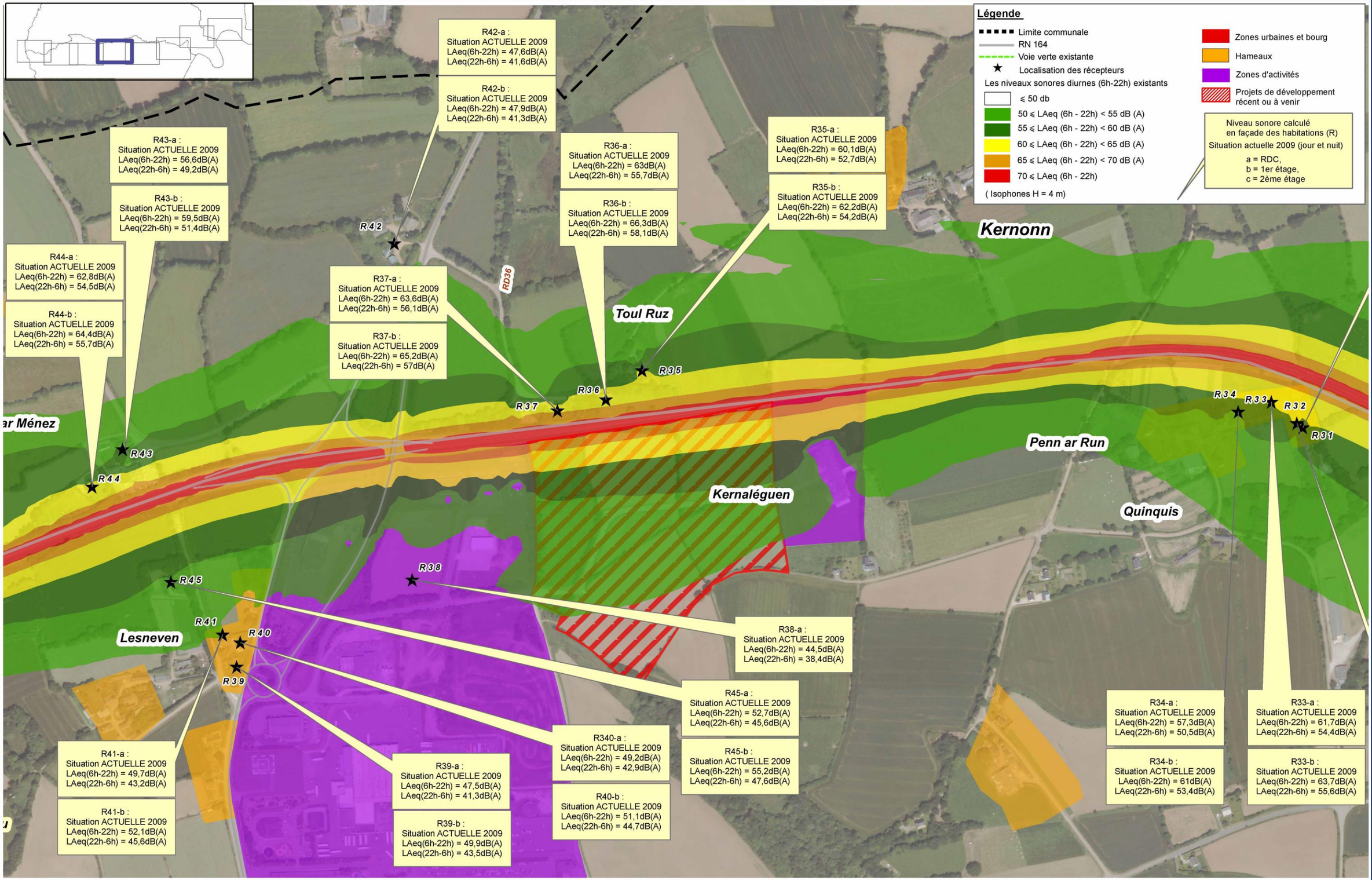
R48-b :
Situation ACTUELLE 2009
LAeq(6h-22h) = 53,7dB(A)
LAeq(22h-6h) = 45,7dB(A)

R48-c :
Situation ACTUELLE 2009
LAeq(6h-22h) = 54,3dB(A)
LAeq(22h-6h) = 46dB(A)

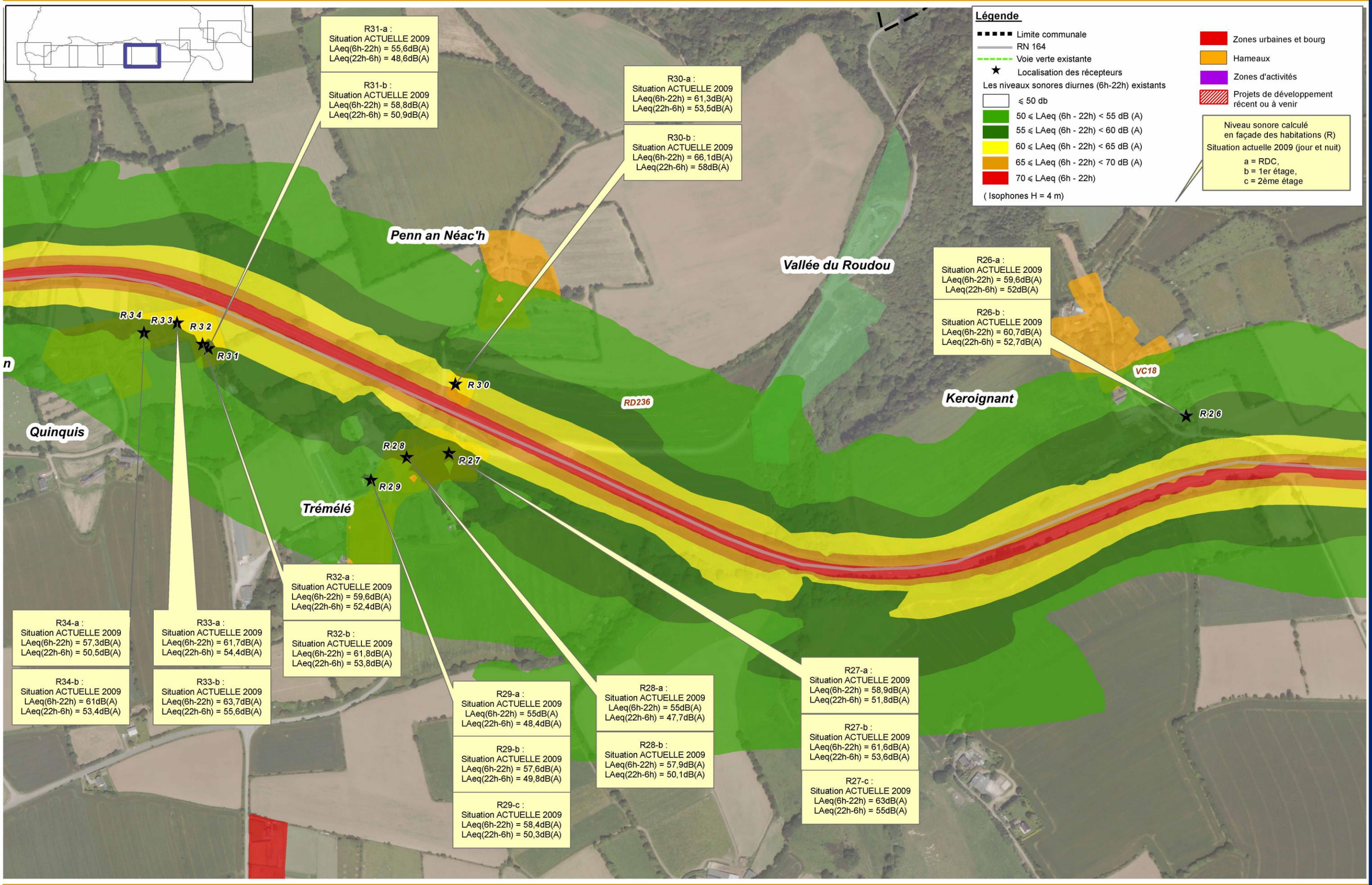
Mètres
0 50 100 200

N

Le contexte sonore actuel

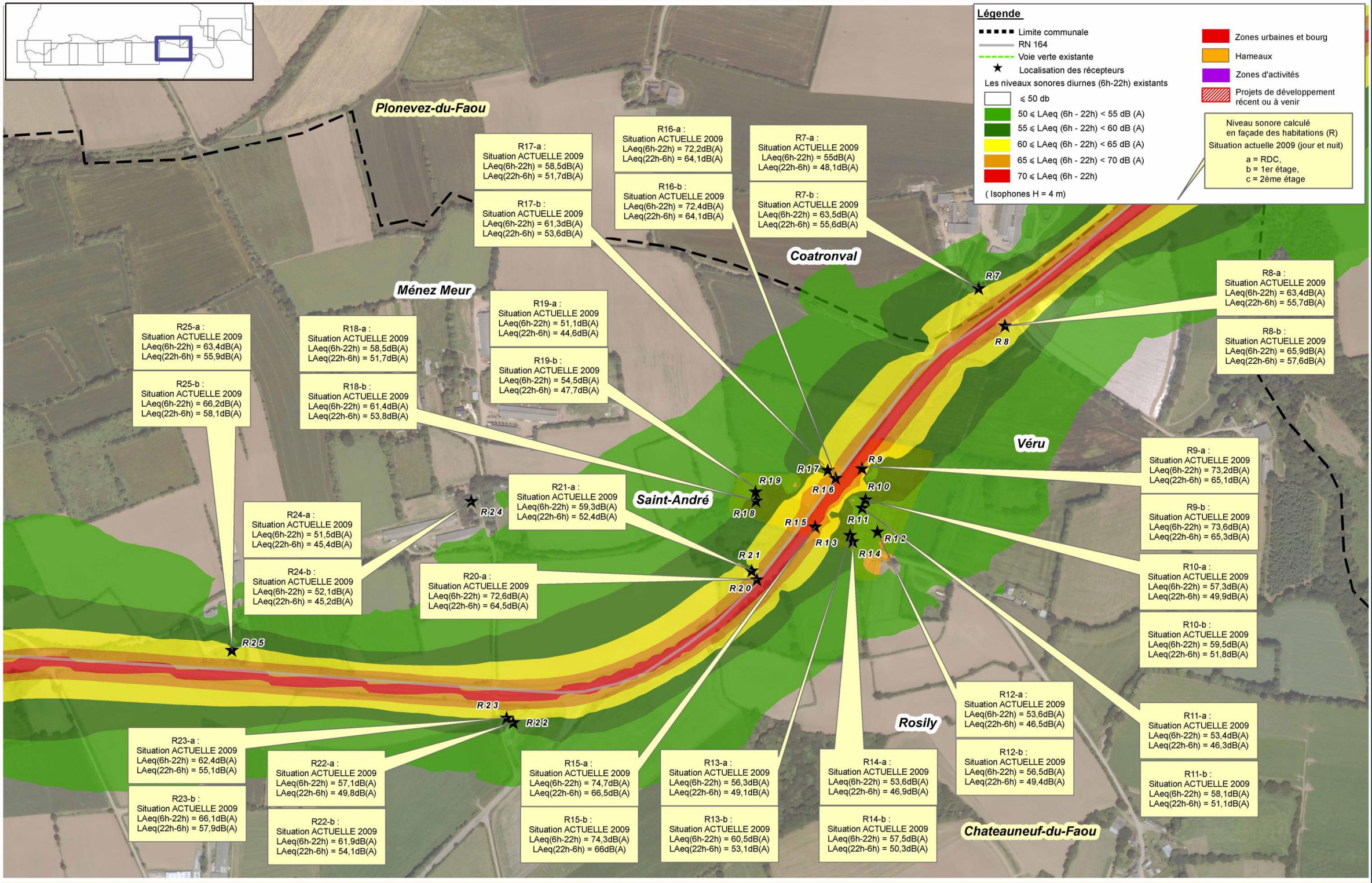


Le contexte sonore actuel



Le contexte sonore actuel

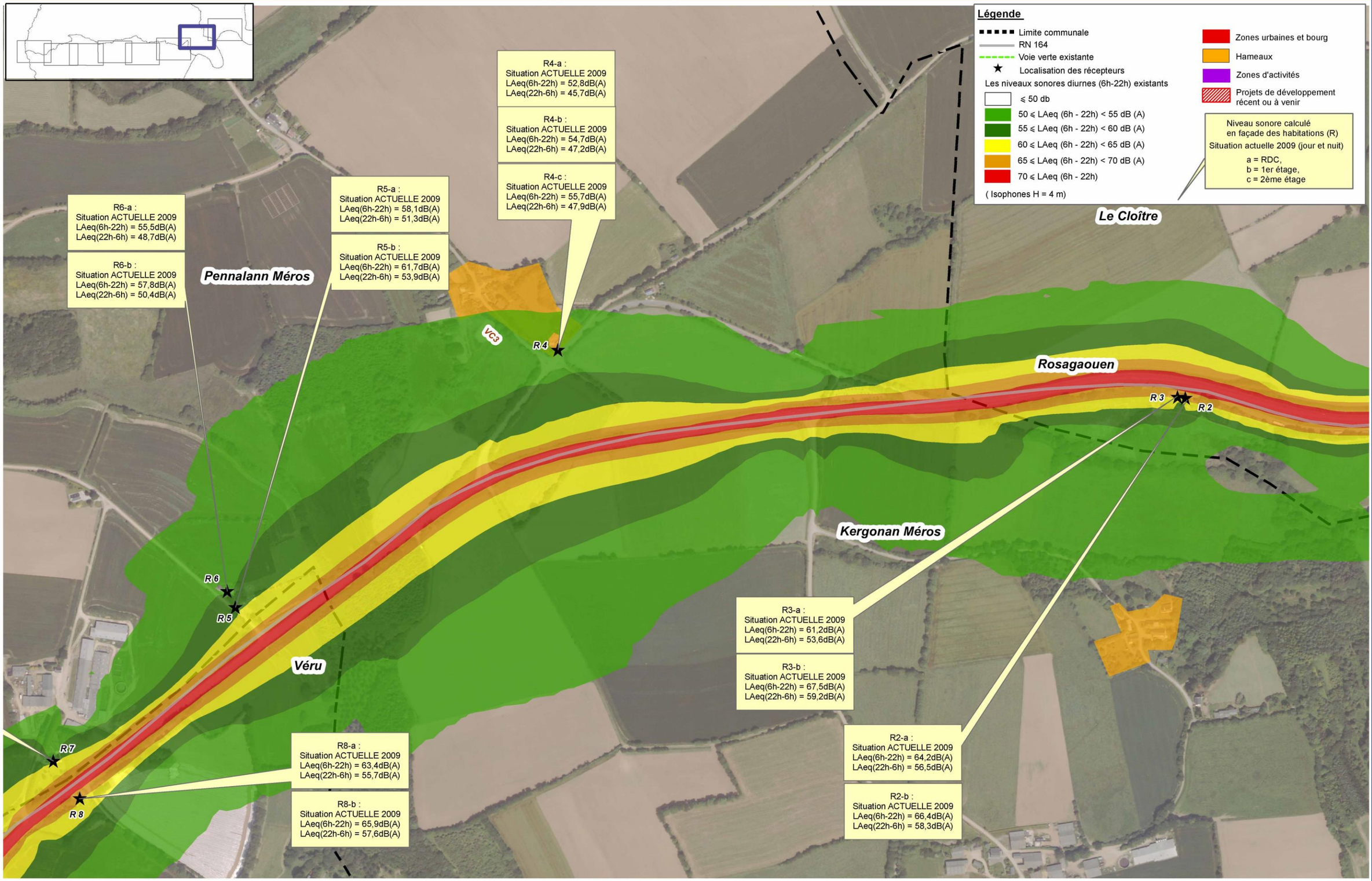
Planche 6



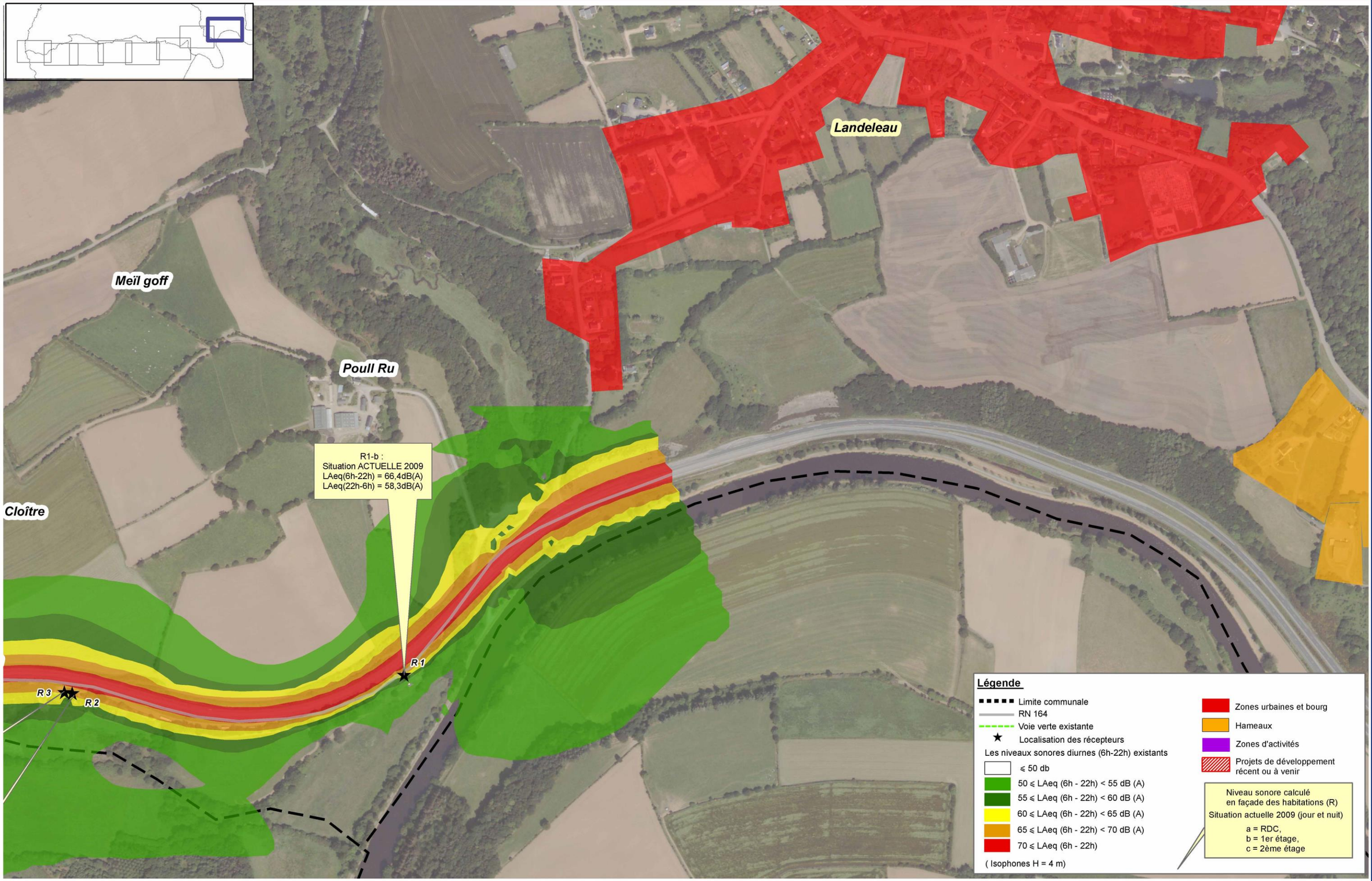
RN 164 : Mise à 2x2 voies de la déviation de Châteauneuf-du-Faou
Etude d'impact

Le contexte sonore actuel

Planche 7



Le contexte sonore actuel



3.8. La qualité de l'air

3.8.1. Le contexte règlementaire lié à l'air

La loi n°96-123 sur l'air et l'utilisation rationnelle de l'énergie du 30 décembre 1996 soumet les Maîtres d'ouvrage à une approche qui impose des études particulières sur la santé et le coût social, dès lors qu'un projet d'aménagement ou d'occupation des sols présente des impacts significatifs pour l'environnement.
L'étude d'impact, et plus particulièrement son volet air et santé, doit donc être réalisée selon la circulaire interministérielle DGS/SD 7 B n°2005-273 du 25 février 2005.
Compte-tenu, d'une part, des trafics attendus sur la RN 164 (*supérieur à 10 000 véh/jrs*) et, d'autre part de la densité de population sur la zone d'étude (*Bâti avec densité <2000hbts/km²),* la circulaire préconise une étude de niveau II.
L'étude de niveau II requière une analyse simplifiée des effets sur la santé avec l'utilisation de l'indice pollution-population.
Les polluants à prendre en considération sont les suivants : NOx, CO_2, les hydrocarbures, le benzène, les particules émises à l'échappement, le dioxyde de soufre. Pour la pollution particulaire, on retiendra le nickel et le cadmium.

Le contenu de l'étude « air et santé » de niveau II :

- Estimation des émissions de polluants au niveau du domaine d'étude,
- Qualification de l'état initial par des mesures in situ,
- Estimation des concentrations dans la bande d'étude autour du projet ,
- Comparaison des variantes et de la solution retenue sur le plan de la santé via un indicateur sanitaire simplifié,
- Analyse des coûts collectifs de l'impact sanitaire des pollutions et des nuisances et des avantages/inconvénients induits par la collectivité.

3.8.2. Les influences climatiques

La qualité de l'air est directement liée aux conditions météorologiques. En effet, elle peut varier pour des émissions de polluants identiques en un même lieu, selon le temps (plus ou moins de vent, du soleil, etc.).

De manière simplifiée :

- Le vent est favorable à la dispersion des polluants, notamment à partir de 20 km/h. Toutefois, il peut également amener des masses d'air contenant des polluants en provenance d'autres sources. Lorsqu'il est de faible vitesse, ce phénomène de transport, accompagné d'accumulation, est courant.
- Le soleil est un paramètre très important car ses rayons UV interviennent dans la formation de polluants photochimiques tels que l'ozone.

Donc, plus il y a de soleil, plus la production d'ozone sera importante s'il y a dans l'atmosphère les précurseurs nécessaires à ces réactions chimiques (c'est-à-dire les oxydes d'azote et les Composés Organiques Volatils).
Les précipitations influencent également la qualité de l'air. De fortes précipitations rabattent les polluants les plus solubles vers le sol (particules en suspension, dioxyde de soufre, dioxyde d'azote, etc.).
Enfin le phénomène d'inversion de température peut être à l'origine d'une augmentation des concentrations en polluants. Normalement la température de l'air diminue avec l'altitude (dans les basses couches de l'atmosphère), l'air chaud chargé de polluants se disperse à la verticale (principe de la montgolfière). Lorsque le sol s'est fortement refroidi pendant la nuit (par temps clair en hiver), et que la température à quelques centaines de mètres d'altitude est plus élevée que celle du sol, alors il y a phénomène d'inversion de la température. Les polluants se trouvent alors bloqués par cette masse d'air chaude en altitude plus communément appelée couche d'inversion.

L'état de la qualité de l'air dans la zone d'étude résulte principalement de :

- La pollution « de fond » de la région,
- La pollution locale d'origine routière issue essentiellement du trafic supporté par les infrastructures du secteur.

3.8.3. La qualité de l'air au niveau régional

Les plans régionaux pour la qualité de l'air (PRQA) sont prévus par la loi du 30 décembre 1996 sur l'air et l'utilisation rationnelle de l'énergie. Ils ont pour objectif de fixer des orientations visant à prévenir ou à réduire la pollution atmosphérique. Ces orientations portent notamment sur la surveillance de la qualité de l'air, sur la maîtrise des pollutions atmosphériques et sur l'information du public.

Le PRQA est constitué :

- d'une évaluation de la qualité de l'air dans la région considérée, au regard notamment des objectifs de qualité de l'air et de son évolution possible,
- d'une évaluation des effets de la qualité de l'air sur la santé, sur les conditions de vie, sur les milieux naturels et agricoles,
- d'un inventaire des principales émissions des substances polluantes, ainsi que d'une estimation de l'évolution de ces émissions,
- d'un relevé des principaux organismes qui contribuent dans la région à la connaissance de la qualité de l'air et de son impact sur l'homme et l'environnement.
- Le plan Régional pour la Qualité de l'Air est un des outils de planification issus de la loi sur l'Air et l'Utilisation Rationnelle de l'Énergie (« LAURE ») de 1996.

Ce plan, entériné en 2001, définit les orientations pour cinq ans en matière de prévention et de lutte contre la pollution atmosphérique en Bretagne.

En 2006, le Conseil Régional de Bretagne a décidé de mener une révision complète du précédent PRQA.

Dans ce cadre, Air Breizh s'est vu confier la réalisation d'un cadastre des émissions atmosphériques qui a pour objet l'évaluation des quantités de polluants rejetés annuellement en Bretagne par les différentes sources d'émissions (ponctuelles, linéaires et surfaciques).

Ce cadastre fournit un état des lieux des émissions en informant sur les différentes sources et leurs contributions relatives, il forme ainsi un outil d'information du grand public et d'aide à la décision pour la mise en place de politique de protection de l'environnement. Il permet aussi à Air Breizh de mieux connaître certaines zones bretonnes peu ou pas surveillées et d'effectuer un premier pas vers la modélisation de la pollution atmosphérique.

3.8.3.1. Les émissions bretonnes provenant de sources fixes

Tous secteurs d'activités confondus, les émissions polluantes en Bretagne sont représentées dans le tableau ci-dessous (données approchées, en tonnes émises, sauf pour les dioxines, en grammes). Ainsi, les émissions bretonnes sont plutôt modérées, à l'exception de l'ammoniac.

POLLUANTS	EMISSIONS		%
	BRETONNES	FRANCAISES	
CO_2	**14 915 000**	**417 000 000**	**3,6**
SO_2	**21 320**	**1 042 000**	**2,0**
NOx	**112 011**	**1 723 000**	**6,5**
CO	**394 858**	**9 643 000**	**4,1**
COVNM	**95 726**	**2 866 000**	**3,3**
NH_3	**141 500**	**752 000**	**18,8**
HCI	**690**	**37 000**	**1,9**
Dioxines	**4g**	**300g**	**1,3**
Phyto.	**-**	**-**	**-**
Pb	**-**	**-**	**-**
Ps	**-**	**-**	**-**
O_3	**sans objet**	**sans objet**	**-**

Si l'on considère que le poids relatif de la Bretagne est de 5% de la population et de la superficie nationale et de 4% du Produit Intérieur Brut national, on observe que la contribution bretonne est faible pour le dioxyde de soufre, l'acide chlorhydrique et les dioxines et furanes. Elle est normale pour les autres polluants, sauf pour l'ammoniac, où elle est particulièrement importante.

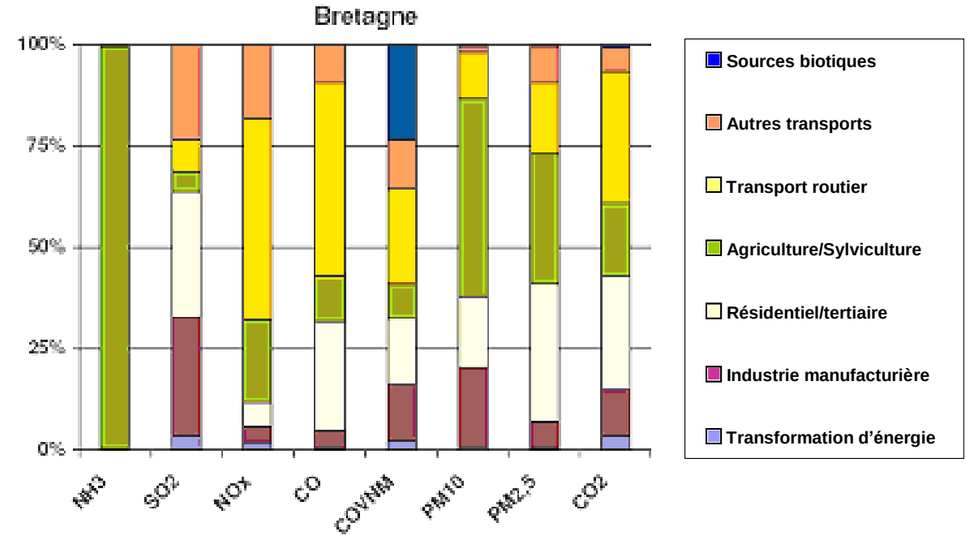
Pour plusieurs polluants, aucune donnée synthétique n'est disponible.

3.8.3.2. La contribution des différents secteurs d'activités

À l'exception de l'ammoniac, des produits phytosanitaires et des pollens, on observe qu'en Bretagne le secteur des « transports » est le principal émetteur de polluants atmosphériques dans l'air extérieur.

Le secteur « résidentiel et tertiaire » présente une contribution non négligeable pour le dioxyde de carbone ; celui de l'industrie pour le dioxyde de soufre et les composés organiques volatils non méthaniques.

Le poids relatif de l'agriculture et la sylviculture est moindre, mais relativement homogène pour les cinq premiers polluants. Le secteur agricole est pratiquement le seul responsable des émissions d'ammoniac.



Répartition des sources d'émission de polluants atmosphériques par secteurs d'activité en 2000 (Source : CITEPA)

Les sources d'émissions bretonnes reflètent les principales orientations économiques de la région. En milieu urbain, les émissions les plus importantes sont imputables aux transports (68% des émissions de NOx, 57% des émissions de CO) et au secteur résidentiel et tertiaire (34% des émissions de PM2,5, 30% des émissions de SO2)

En milieu rural, les activités agricoles et sylvicoles ont un rôle prépondérant dans les émissions de PM10 (49%) et de NH3 (99,5%). La Bretagne regroupe 18,8% des émissions d'ammoniac françaises.

3.8.3.3. La surveillance de la qualité de l'air en Bretagne

(Source : Bilan d'activités d'Air Breizh pour l'année 2009)

Sites de mesure de la qualité de l'air en Bretagne

(Air Breizh)

La surveillance de la qualité de l'air breton a débuté à Rennes en 1986. L'ASQAR, l'association alors chargée de cette surveillance, s'est régionalisée en décembre 1996, devenant Air Breizh.

Bien que la majorité des seuils réglementaires soit respectée dans les villes bretonnes en 2009, 2 polluants connaissent des dépassements plus ou moins réguliers :

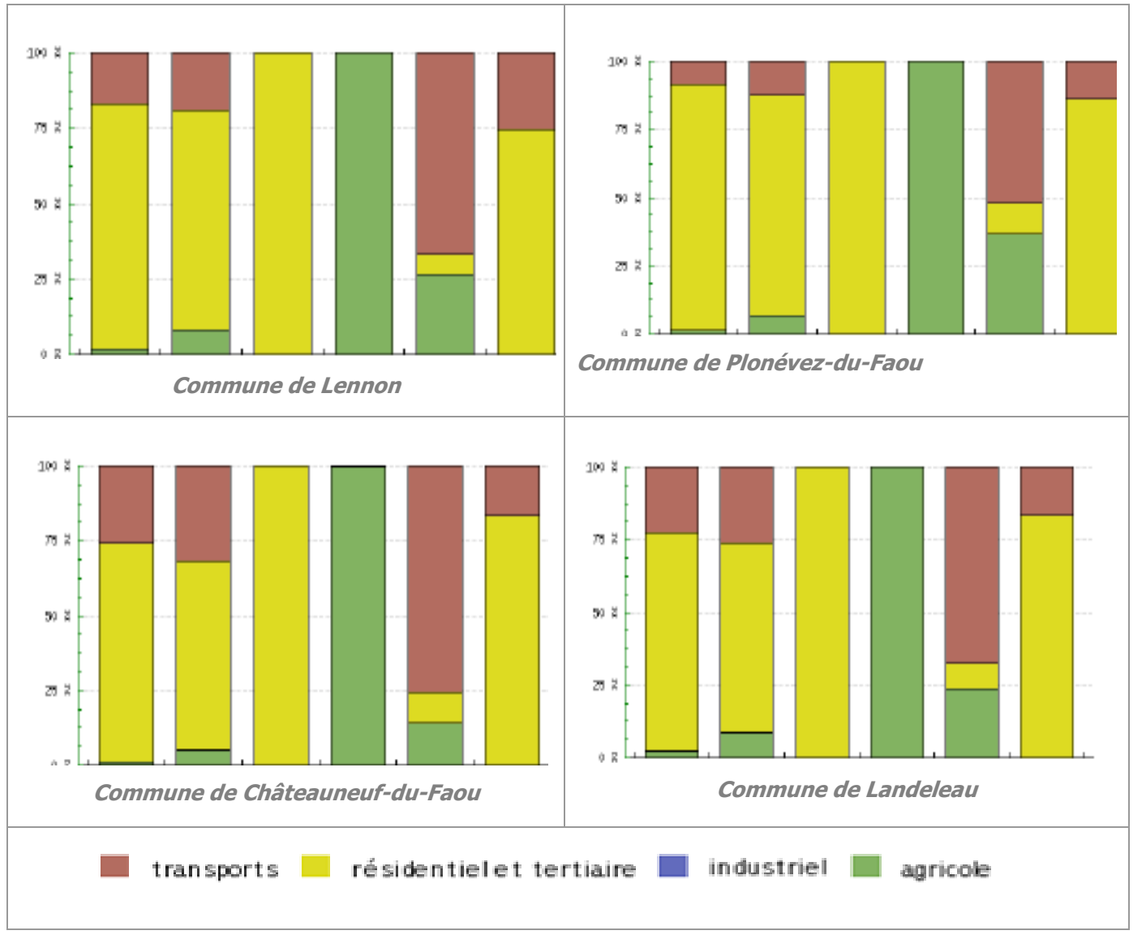
- Le dioxyde d'azote dont les concentrations peuvent être problématiques à proximité d'axes de circulation importants (les stations des Halles à Rennes et de Desmoulins à Brest atteignent la valeur limite annuelle et dépassent le seuil d'information).
- Des épisodes de pollution aux particules (PM10) peuvent apparaître en cas d'advection de masses d'air polluées depuis d'autres régions et/ou lorsque les conditions météorologiques sont stables et défavorables à la dispersion des polluants (janvier, février, mars et décembre 2009).

3.8.4. La qualité de l'air dans la zone d'étude

(Site internet : www.cartographie-emissions-bretagne.fr)

Mis en place dans le cadre du Plan régional pour la qualité de l'air piloté par la Région Bretagne, le site cartographique présente les résultats de l'inventaire des émissions atmosphériques réalisé par l'organisme Air Breizh.

Bilan des émissions annuelles liées aux phénomènes d'acidification, d'eutrophisation et de pollution photochimique :

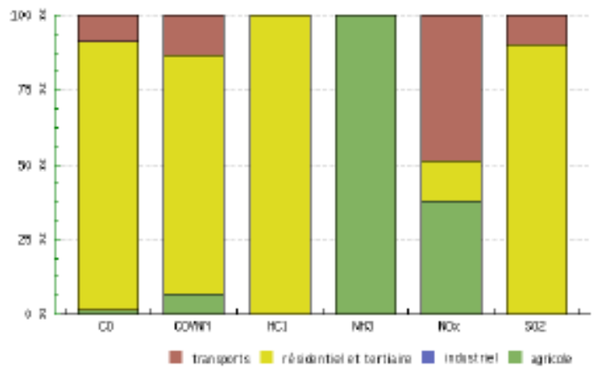


Commune de Lennon

Commune de Plonévez-du-Faou

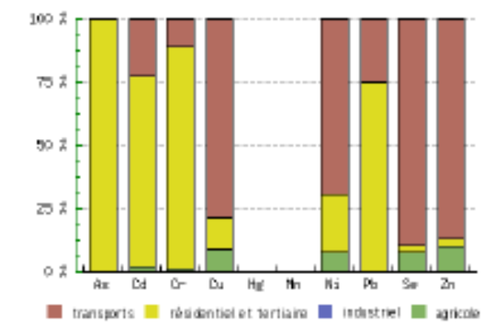
Commune de Châteauneuf-du-Faou

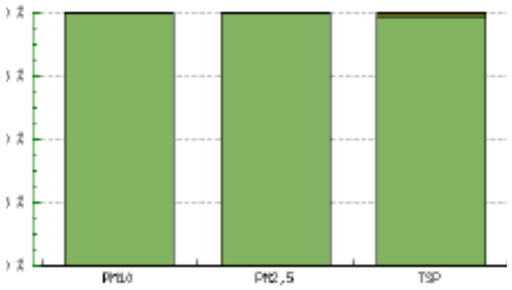
Commune de Landeleau



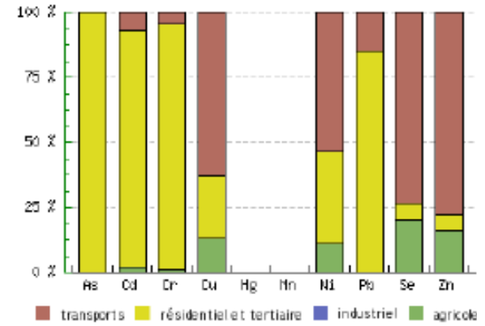
Commune de Spézet

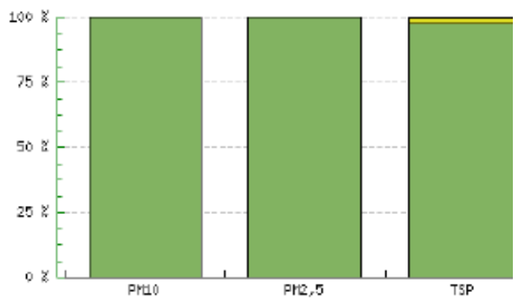
Glossaire des polluants :
- SO2(dioxyde soufre)
- NOx (oxydes d'azote)
- NH3(ammoniac)
- COVNM (composés organiques volatiles non méthaniques)
- CO (monoxyde de carbone)
- PM10 (particules)
- Cd (cadmium)
- Cu (cuivre)
- Pb (Plomb)
- Se (selenium)
- Zn (zinc)
- Ni (nickel)
- CO2 (dioxyde de carbone)
- N2O (protoxyde d'azote)





Commune de Lennon

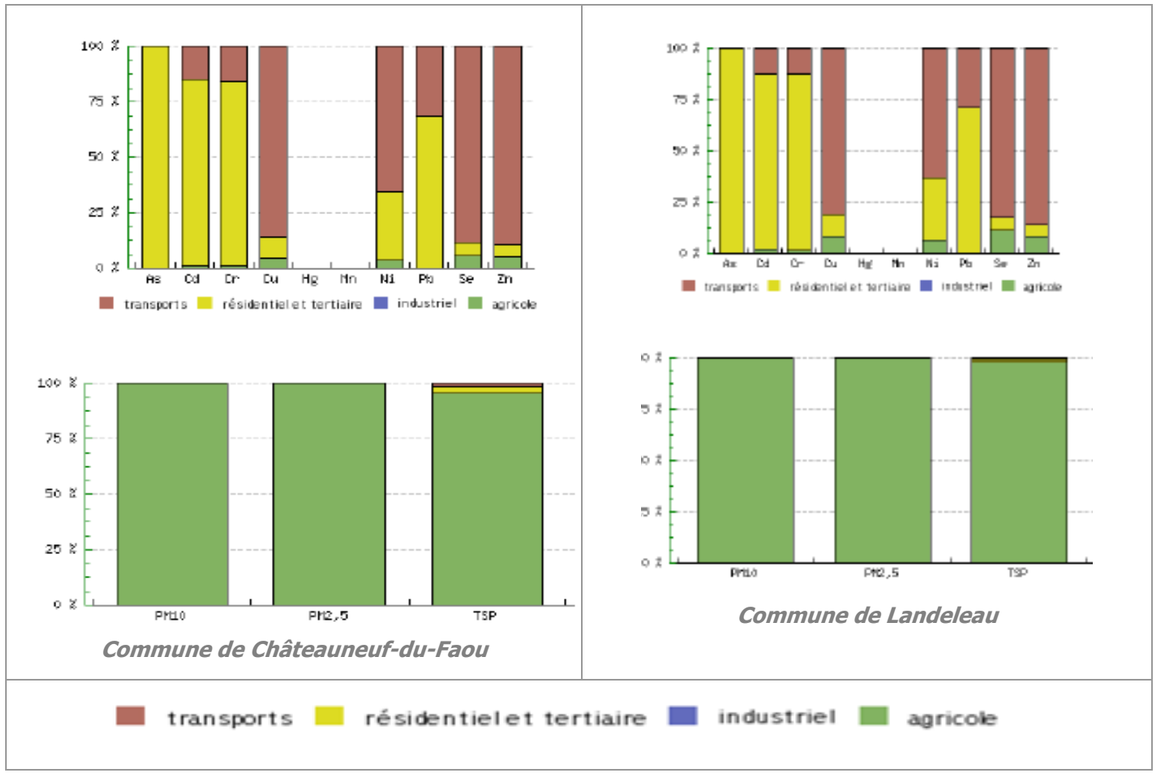




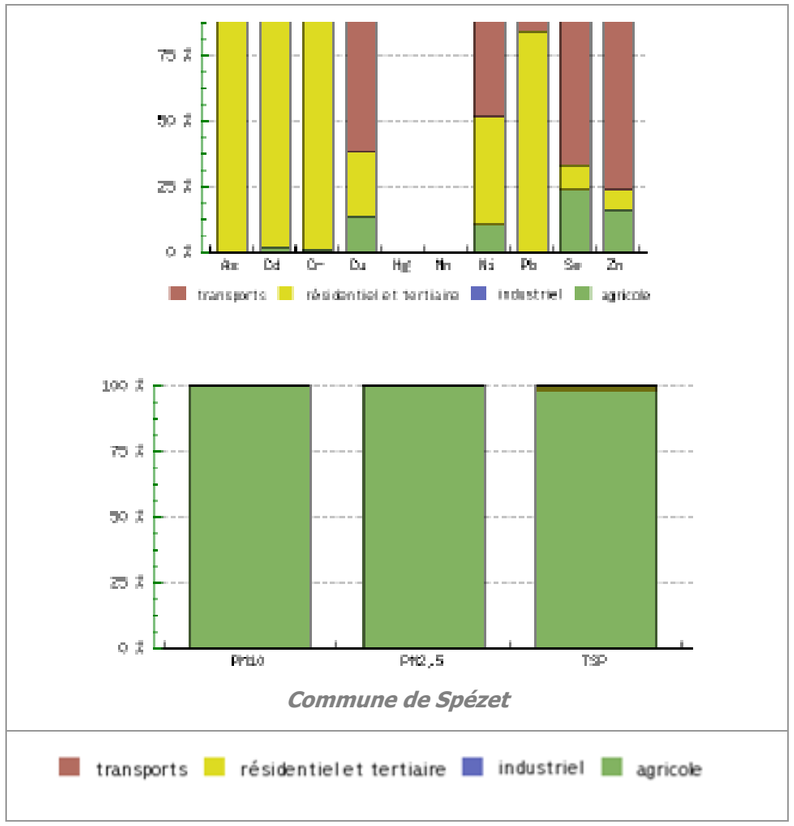
Commune de Plonévez-du-Faou

Certains polluants atmosphériques émis par les activités humaines comme le SO2, les NOx et le NH3 participent au phénomène de pollution acide, plus connu sous le nom de « pluie acide », et engendrent des effets sur les sols, les écosystèmes aquatiques et le patrimoine bâti.
L'eutrophisation correspond à un enrichissement des milieux aquatiques par des substances azotées. Elle est liée aux émissions de NH3 et de NOx. Ce phénomène est nuisible à la biodiversité.
La pollution photochimique résulte de réactions chimiques complexes dans l'atmosphère faisant intervenir entre autres composés les NOx, les COVNM, le CO. Ces réactions conduisent à la formation de composés oxydants comme l'ozone qui ont des effets néfastes sur la santé et la végétation.

Bilan des émissions annuelles liées aux phénomènes de pollution particulaires et par les métaux lourds :



Les particules inhalables (PM10) peuvent avoir des compositions chimiques très diversifiées selon leurs sources d'émissions. En effet, de multiples molécules chimiques sont susceptibles d'être présentes à la surface des particules et d'induire des effets toxiques pour l'organisme. C'est particulièrement le cas des métaux lourds comme le plomb, le cadmium, etc.



Bilan des émissions annuelles de gaz à effet de serre

Pour les 5 communes, plus de 97% de ces émissions sont dues aux activités agricoles. Le transport ne représente qu'entre 1 et 2% suivant les communes.

Sources de pollutions

La zone d'étude s'inscrit dans un territoire rural où l'activité agricole reste dominante. Ainsi, au regard des résultats par commune, l'activité agricole est la principale source de pollution.

Sites sensibles dans la zone d'étude

Au sens de la circulaire 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, les sites dits sensibles sont : les hôpitaux, crèches, écoles, stades, centres sportifs et résidences de personnes âgées.

Compte tenu du périmètre, il n'y a pas de sites sensibles recensés.

3.8.5. La campagne de mesures in situ liée au projet

La situation des stations de mesure du réseau de surveillance de la qualité de l'air sur la région ne permet pas d'apprécier de manière satisfaisante la pollution de fond dans la zone d'étude située à proximité de la RN164. En effet, la station la plus proche est celle de Quimper.
Afin de pallier à cette absence d'élément, deux campagnes de mesures du dioxyde d'azote (NO_2) et du Benzène par tubes à diffusion passive ont été réalisées par INGÉROP Conseil et Ingénierie.

3.8.5.1. La méthodologie

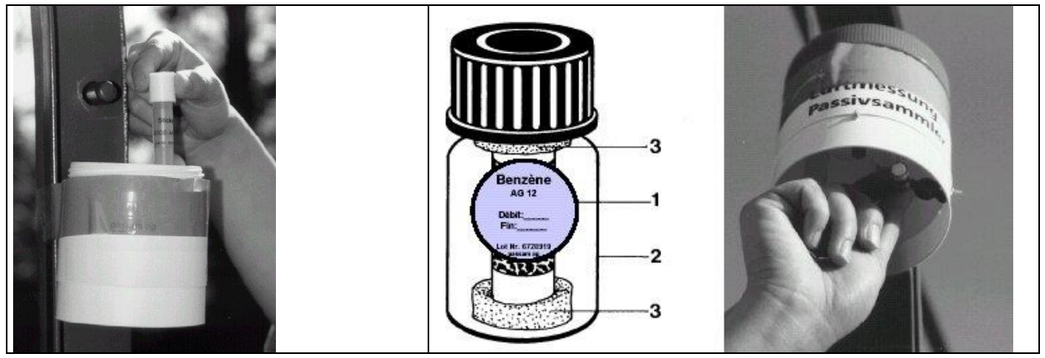
Le dioxyde d'azote (NO_2) et les hydrocarbures aromatiques monocycliques dits BTEX (Benzène, Toluène, EthylBenzène, Xylène) s'avèrent être de bons indicateurs de la pollution automobile. Ils ont été mesurés sur une période de deux semaines à l'aide d'échantillonneurs passifs (ou tubes à diffusion passive). La fourniture et l'analyse des tubes sont effectuées par le laboratoire PASSAM AG (accrédité ISO/IEC 17025). Les échantillonneurs sont placés dans des boites supports afin de les préserver des intempéries et de diminuer l'influence du vent.

3.8.5.2. Les échantillonneurs passifs à NO_2

Les échantillonneurs sont des tubes en polypropylène de 7,4 cm de longueur et de 9,5 cm de diamètre, exposés à l'air ambiant. Leur fonctionnement repose sur la diffusion passive des molécules de dioxyde d'azote sur un absorbant, le triéthanolamine. La quantité de NO_2 absorbée est proportionnelle à sa concentration dans l'air ambiant.
Après exposition, le NO_2 est extrait et dosé par colorimétrie selon une variante de la réaction Gries Saltzman (ISO 6768, 1985). Cette méthode fournit des estimations des concentrations assez précises, avec une erreur relative de 7% en moyenne et une limite de détection de 0,6 µg/m^3 pour une exposition de 14 jours.

3.8.5.3. Les échantillonneurs passifs à BTEX

Les échantillonneurs sont des tubes de verre ouverts aux extrémités, contenant du tétrachloroéthylène absorbant efficace des BTEX. Après exposition, les BTEX sont extraits au sulfure de carbone et dosés par chromatographie en phase gazeuse. Cette méthode fournit des estimations des concentrations assez précises, avec une erreur relative de 7% en moyenne et une limite de détection de 0,4 µg/m^3 pour une exposition de 14 jours.



Exemple d'installation des tubes pour le dioxyde d'azote (gauche) et pour les tubes BTEX (droite).

3.8.6. Le déroulement de la campagne de mesures

La durée de l'échantillonnage a été d'environ 4 semaines sur deux périodes de l'année 2012 :

- Au printemps, du 17 avril au 22 mai 2012 ;
- A l'automne, du 7 novembre au 6 décembre 2012.

Ces campagnes de mesures se sont focalisées sur les principaux polluants d'origine automobile : le NO_2 et les BTEX.

Ces polluants ont été mesurés sur une durée de quatre semaines environ à l'aide d'échantillonneurs passifs. Cette technique permet d'obtenir une évaluation de la concentration atmosphérique moyenne en polluant sur la durée des mesures.

Un total de 30 points de mesures a été réalisé pour qualifier l'état initial. Les points de mesures ont été répartis sur l'ensemble de la zone d'étude afin de caractériser au mieux la qualité de l'air du secteur d'étude.

Il est nécessaire, pour bien caractériser l'état de la qualité de l'air, de déterminer différents types de points de mesures :

- les points de proximité automobile,
- les points de fond.

A noter qu'aucun point sensible n'est recensé sur la bande d'étude.

Cette approche permet d'obtenir des informations sur l'évolution du trafic (points de proximité automobile) et les dégradations potentielles de la qualité de l'air sur les points plus éloignés des sources (points de fond).

Enfin, des transects ont été réalisés. Ces groupes de points dont la distance à l'axe est échelonnée permettent de quantifier l'influence de l'axe étudié sur la qualité de l'air globale.

Chaque point de mesures a fait l'objet d'une caractérisation précise : localisation (latitude et longitude), hauteur de prélèvement, distances aux principales sources de pollution (axes routiers majeurs …), description de l'environnement immédiat du point de mesure. L'ensemble de ces renseignements associé à une photographie, une cartographie du point de mesures ainsi qu'aux résultats des mesures obtenus est présenté sur les fiches de mesures jointes en annexe.

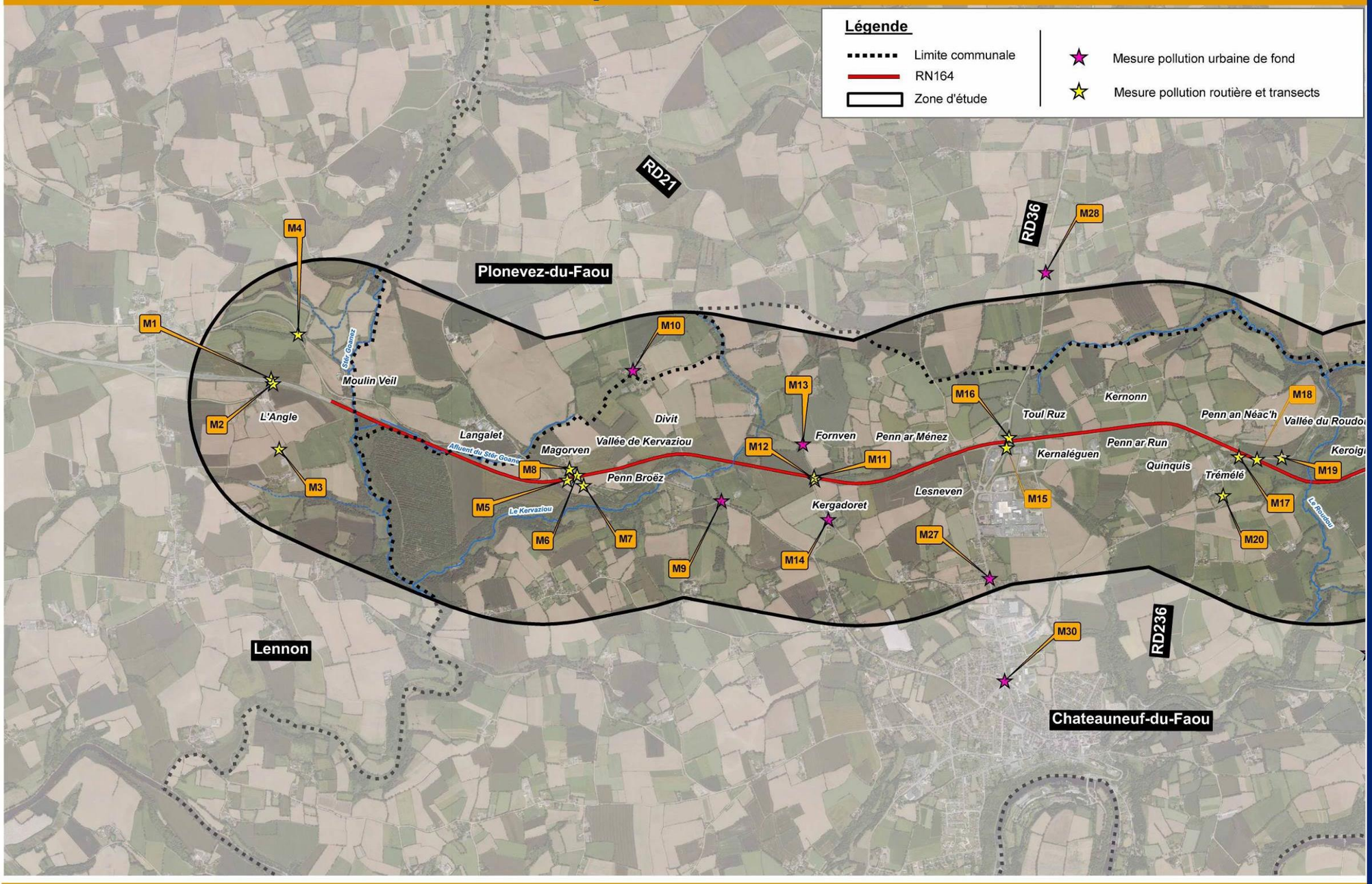
Au-delà des critères de choix des points de mesure, tous les tubes ont été installés sur des poteaux ou lampadaires dégagés de tout obstacle, afin de permettre une libre circulation de l'air autour du point d'échantillonnage. La hauteur de mesure (environ 3 m) a été choisie de manière à caractériser le plus possible l'exposition des personnes au sol, en se préservant toutefois des risques de vandalisme.

La liste et la localisation des points de mesures, en fonction de leur type, est donnée dans le tableau et la carte ci-après.

Référence du point de mesure	Localisation	Type de mesure				Polluant mesuré	
		Point de proximité	Point de fond	Transect	Site sensible	NO2 mesuré	BTEX mesuré
1	L'Angle	x		X		x	
2	L'Angle	x		X		x	
3	L'Angle		x	X		x	
4	L'Angle		x	x		x	
5	Magorven	x		x		x	x
6	Magorven	x		x		x	x
7	Magorven	x		x		x	
8	Magorven	x		x		x	
9	Divit		x			x	
10	Kervaziou		x			x	
11	Fornven	x		x		x	
12	Kergadoret	x		x		x	
13	Fornven		x	x		x	
14	Kergadoret		x	x		x	
15	Kernaleguen	x				x	
16	Toull Ru	x				x	
17	Trémelé	x		x		x	
18	Trémelé	x		x		x	
19	Trémelé	x		x		x	
20	Trémelé	x		x		x	
21	Saint-André	x				x	x
22	Saint-André	x				x	x
23	Ménez-Meur		x			x	
24	Ménez-Meur		x			x	
25	Poull Ru	x				x	
26	Poull Ru	x				x	
27	RD36 Sud		x			x	
28	RD36 Nord		x			x	
29	Le Roudou		x			x	x
30	Centre de Châteauneuf-du-Faou		x			x	

Localisation des mesures de la qualité de l'air

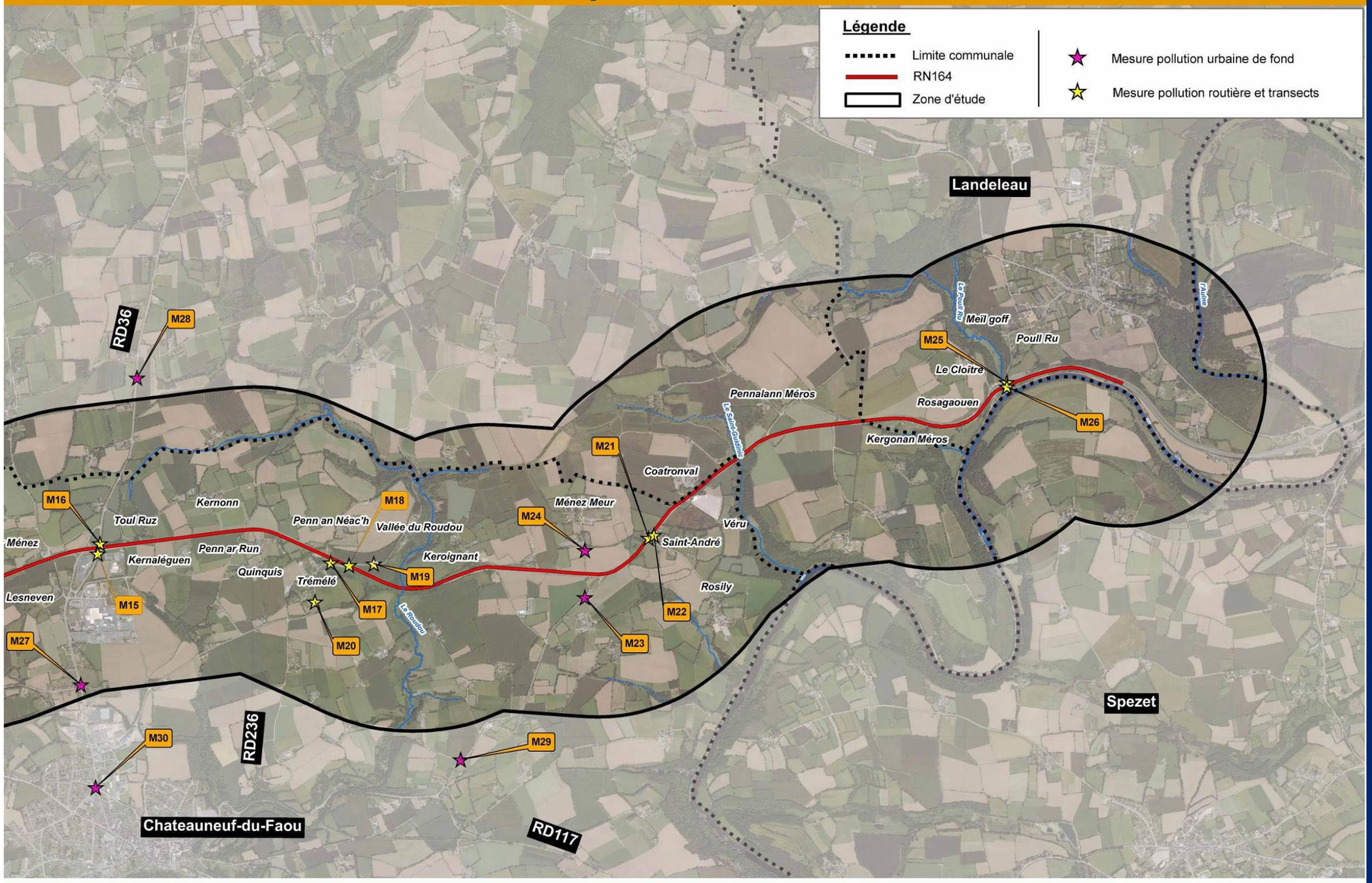
Planche 1



RN 164 : Mise à 2x2 voies de la déviation de Châteauneuf-du-Faou
Etude d'impact

Localisation des mesures de la qualité de l'air

Planche 2



RN 164 : Mise à 2x2 voies de la déviation de Châteauneuf-du-Faou
Etude d'impact

3.8.7. Conditions météorologiques

Les teneurs en polluants dans l'atmosphère sont étroitement liées aux conditions météorologiques (phénomènes de dispersion, de lavage, réaction photochimique,…). C'est pourquoi, afin d'interpréter de manière pertinente les résultats obtenus par tubes passifs, il est indispensable de connaître précisément les conditions météorologiques dans la zone d'étude au cours des deux semaines d'échantillonnage de chaque campagne de mesures.

Les données météorologiques fournies par Météo France (données trihoraires) proviennent de la station de SPEZET(LE FELL) :

Indicatif :	29278001
Nom :	**SPEZET(LE FELL)**
Altitude :	138 mètres
Coordonnées :	lat : 48°10'24"N - lon : 3°43'42"W
Coordonnées lambert :	X : 1491 - Y : 23701

Les données ont été analysées pendant les quatre semaines des deux campagnes de mesures. Les paramètres pris en compte sont le vent (vitesse et direction), la température et les précipitations. Ces données sont présentées en annexe sous la forme de graphiques.

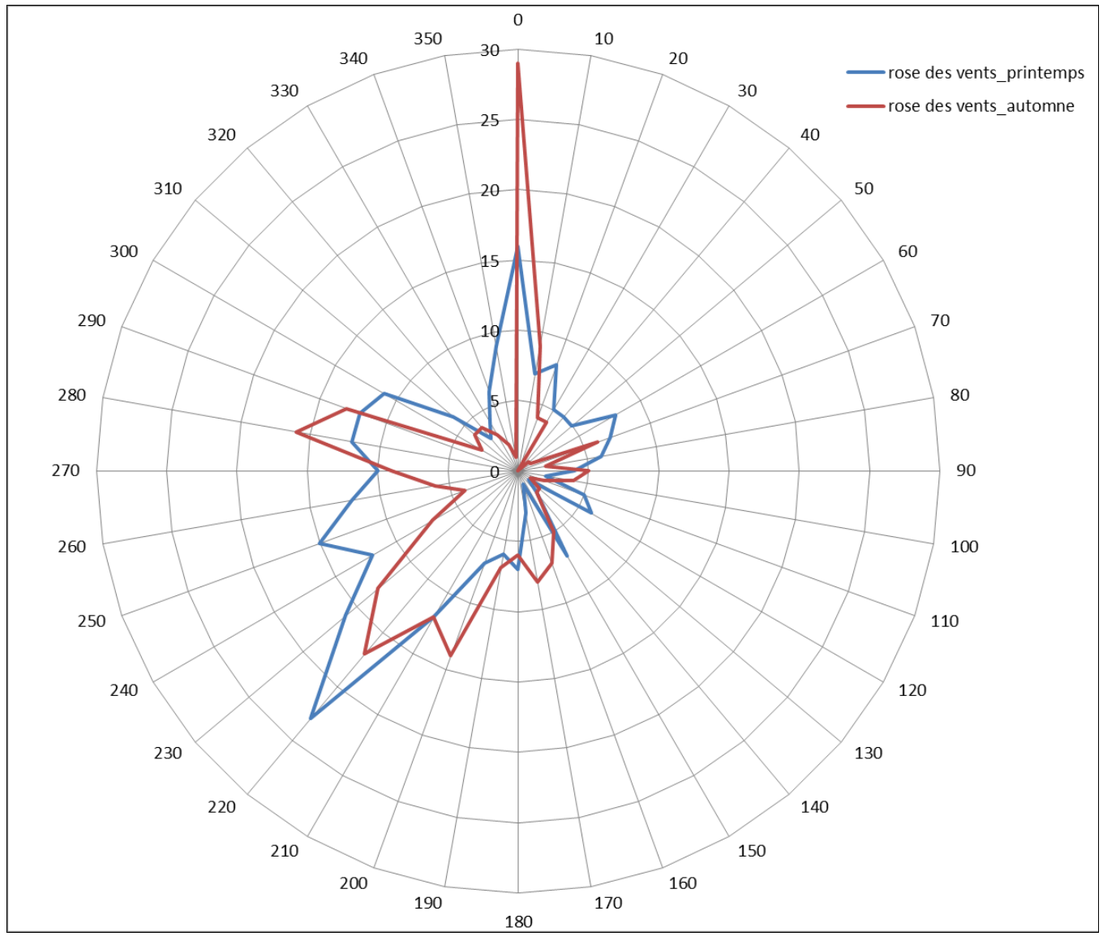
Sur les quatre semaines de la campagne de mai 2012, les conditions météorologiques ont été les suivantes :

total précipitation :	57.8 mm
moyenne T°C :	10.2 °C
vitesse moyenne du vent à 10m :	3.6 m/s
direction dominante du vent :	Sud-ouest

Sur les quatre semaines de la campagne de novembre 2012, les conditions météorologiques ont été les suivantes :

total précipitation :	27.4 mm
moyenne T°C :	7.6 °C
vitesse moyenne du vent à 10m :	2.7 m/s
direction dominante du vent :	Ouest / Sud-ouest

D'une manière générale, les périodes de précipitations ont limité la dispersion des polluants, à contrario, les périodes de vents en l'absence de précipitations sont très favorables à une bonne qualité de l'air dans la mesure où ils entraînent une dispersion relativement efficace des polluants.



Rose des vents 2012

3.8.8. Présentation et interprétation des résultats

Les graphiques suivants présentent les concentrations mesurées en NO_2 et en Benzène pour tous les points de mesures (points de fond et points de proximité) réalisés lors des mesures d'avril/mai et novembre/décembre 2012.

Les valeurs mesurées correspondent à des valeurs moyennes sur une période de 15 jours pendant laquelle les échantillonneurs ont été exposés à l'air ambiant.

Point de proximité source

Point de fond

Les barres hachurées correspondent aux mesures réalisées à l'automne 2012. Aucun point sensible n'est recensé sur la bande d'étude.

La méthode de mesure apporte un résultat moyen sur 30 jours, alors que les seuils réglementaires présentent des valeurs ou indicateurs sur 1 an ou 8 heures. Ainsi, même si les mesures réalisées et les indicateurs réglementaires n'ont pas la même signification, leur comparaison semble toutefois la mieux adaptée pour avoir un ordre d'idée sur la pollution du site étudié. Ces résultats sont toutefois à prendre avec précautions.

Remarque : au sens de la loi n° 96-1236 du 30 décembre 1996 sur l'air et l'utilisation rationnelle de l'énergie, on entend par :

objectif de qualité, un niveau de concentration de substances polluantes dans l'atmosphère, fixé sur la base des connaissances scientifiques, dans le but d'éviter, de prévenir ou de réduire les effets nocifs de ces substances pour la santé humaine ou pour l'environnement, à atteindre dans une période donnée ;

valeur limite, un niveau maximal de concentration de substances polluantes dans l'atmosphère, fixé sur la base des connaissances scientifiques, dans le but d'éviter, de prévenir ou de réduire les effets nocifs de ces substances pour la santé humaine ou pour l'environnement ;

seuil d'alerte, un niveau de concentration de substances polluantes dans l'atmosphère au-delà duquel une exposition de courte durée présente un risque pour la santé humaine ou de dégradation de l'environnement à partir duquel des mesures d'urgence doivent être prises.

3.8.8.1. Vis-à-vis du dioxyde d'azote :

La mesure M9 n'a pas été retrouvée pendant la campagne du printemps 2012.

Les valeurs mesurées peuvent être comparées à l'objectif de qualité et à la valeur limite pour la protection de la santé humaine fixée réglementairement à 40 µg/m^3 en moyenne annuelle pour l'année 2010.

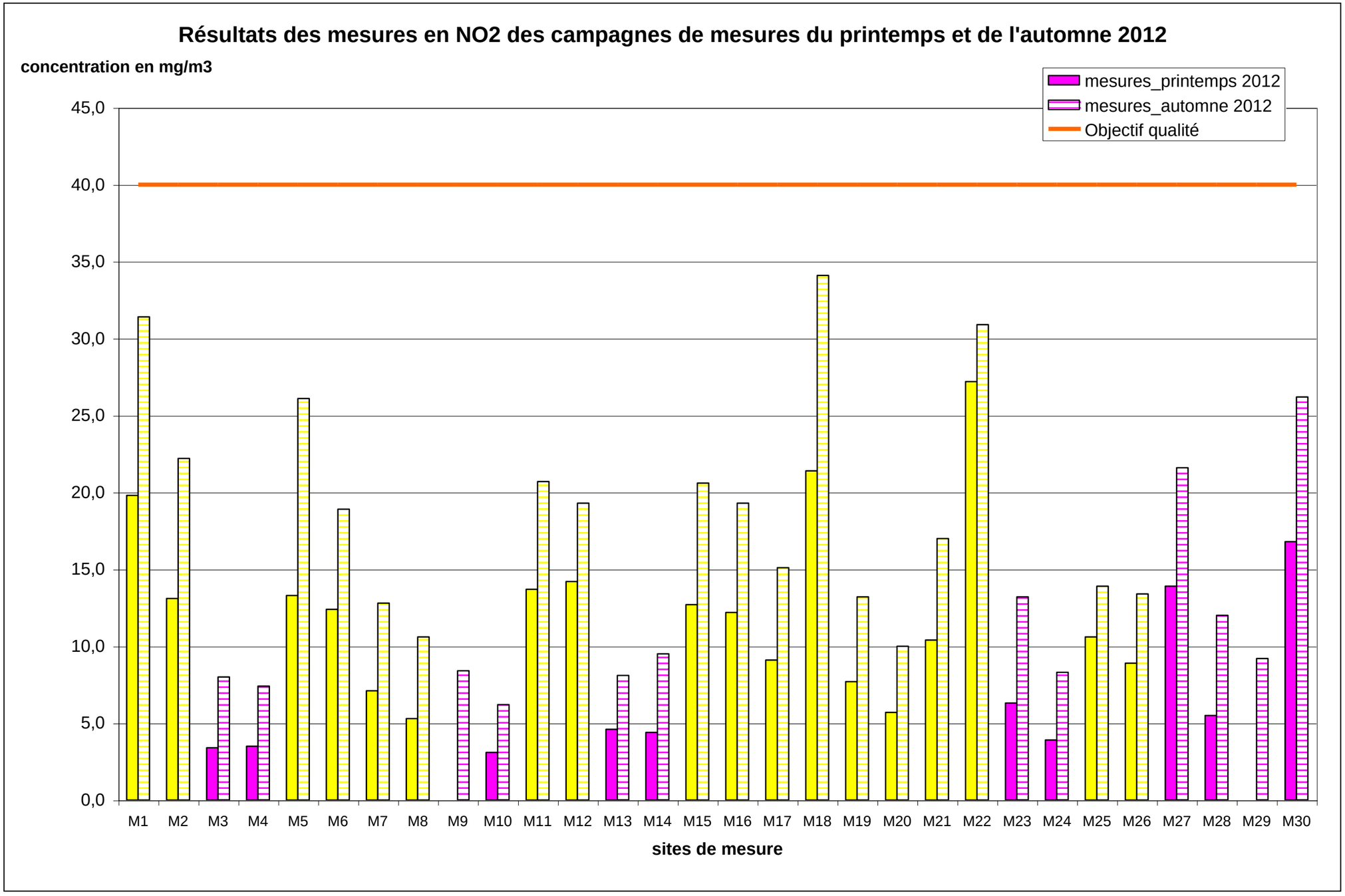
La moyenne de toutes les mesures est de 10,4 µg/m^3 au printemps et 16,25 µg/m^3 à l'automne 2012.

Au printemps, le maximum a été mesuré au droit du site M22 avec 27.2 µg/m^3 et le minimum pour le site M10 avec 3.1 µg/m^3.

À l'automne, le maximum a été mesuré au droit du site M18 avec 34,1 µg/m^3 et le minimum pour le site M10 avec 6,2 µg/m^3.

D'après le graphique, les mesures (M1, M2, M5, M6, M7, M8, M11, M12, M15, M16, M17, M18, M19, M20, M21, M22, M25, M26) situées en toute proximité de la RN164 (moins de 10 m) présentent des concentrations inférieures à la valeur limite pour la protection de la santé humaine ainsi qu'à l'objectif de qualité (moyennes annuelles). La moyenne de ces mesures de proximité est de 12,5 µg/m^3 au printemps et de 19.4 µg/m^3 à l'automne, soit inférieures aux valeurs limites.

Les mesures de fond situées en retrait présentent une moyenne de 6,5 µg/m^3 au printemps et 11,5 µg/m^3 à l'automne.



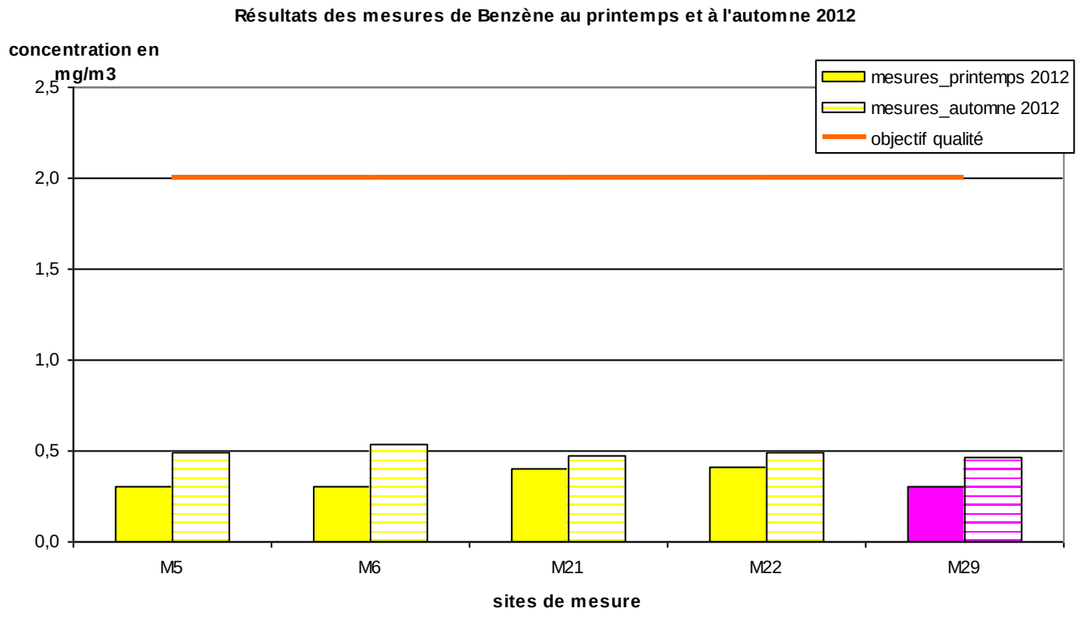
**Les seuils réglementaires concernant le NO_2 sont donnés par le décret n°2008-1152 du 7 novembre 2008 relatif à la qualité de l'air et codifié dans le Code de l'Environnement Art R221-1.*

3.8.8.2. Vis-à-vis du Benzène :

La concentration en Benzène est relativement stable sur l'ensemble des mesures du site d'étude avec 0,3 µg/m^3 de moyenne au printemps et 0,5 µg/m^3 à l'automne.

Les valeurs mesurées peuvent être comparées à l'objectif de qualité fixé réglementairement à 2 µg/m^3 en moyenne annuelle et à la valeur limite pour la protection de la santé humaine fixée réglementairement à 5 µg/m^3 en moyenne annuelle pour 2012.

La valeur limite pour la protection de la santé humaine n'est jamais atteinte, quel que soit le point de mesure considéré. Les concentrations en Benzène sont également inférieures à l'objectif de qualité.

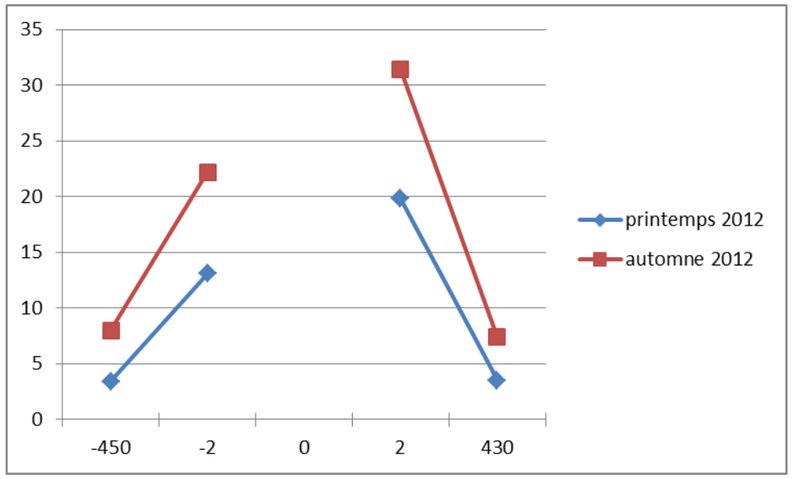


**Les seuils réglementaires concernant le NO_2 sont donnés par le décret n°2008-1152 du 7 novembre 2008 relatif à la qualité de l'air et codifié dans le code de l'environnement Art R221-1.*

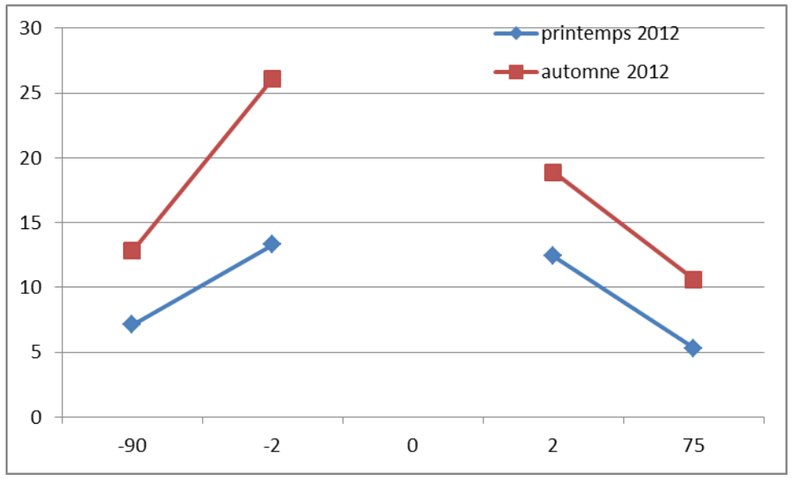
3.8.8.3. Résultat des transects :

Lors de la campagne de mesures, quatre transects ont été réalisés sur la RN164 au nord de Châteauneuf-du-Faou. Cette disposition des points de mesures permet d'évaluer l'influence de la route concernée sur la qualité de l'air globale.

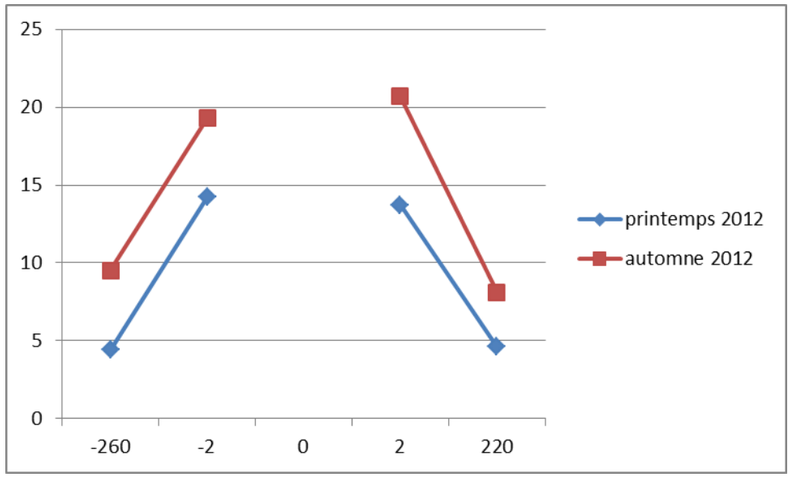
Transect n°1 (M1, M2 M3, M4)



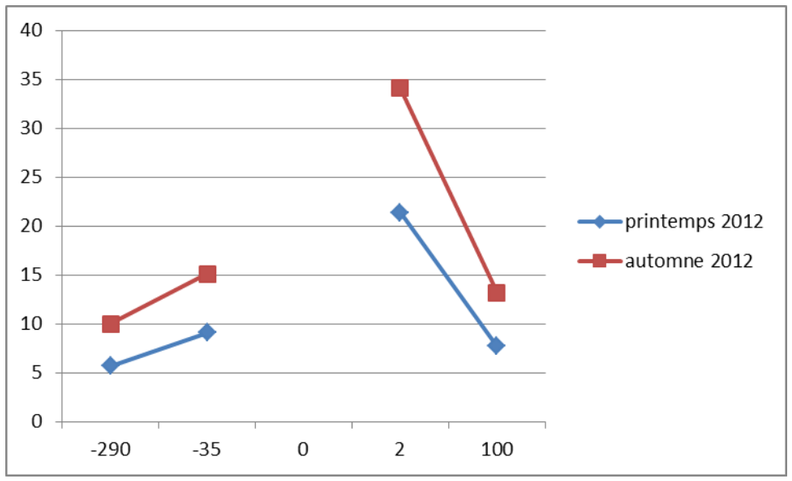
Transect n°2 (M5, M6, M7, M8)



Transect n°3 (M11, M12, M13, M14)



Transect n°4 (M17, M18, M19, M20)



Ces quatre transects mettent en évidence une décroissance de la concentration en NO2 mesuré lorsque l'on s'éloigne de l'axe de la RN164.

3.8.8.4. Vérification de la répétitivité des mesures

Les résultats aux doublons permettent de contrôler la fiabilité des analyses faites par le laboratoire.
Au cours de la campagne de printemps 2012, un doublon effectué au point de mesure M30 a donné 16.8 µg/m^3 et 17.6 µg/m^3.
Au cours de la campagne de novembre 2012, un doublon effectué au point de mesure M30 a donné 25.6 µg/m^3 et 26.7 µg/m^3.
On en déduit une bonne répétabilité des mesures pour l'analyse du NO_2.

3.8.8.5. Vérification de la représentativité des mesures

La station fixe de mesure de la qualité de l'air la plus proche du site se localise à Quimper. Afin de vérifier la représentativité des mesures effectuées au printemps et à l'automne 2012, nous avons comparé la moyenne des mesures en NO2 du site de chaque campagne à celle de Quimper.

	Quimper	Site de mesures
Campagne au printemps 2012	5,4	10,4
Campagne à l'automne 2012	19,5	16,4
Ecart-type	9,9	4,2

L'écart-type est beaucoup plus faible sur le site d'étude. Toutefois, on remarque que les niveaux de concentration en NO_2 sont plus important à l'automne qu'au printemps. De plus, le site de Quimper est un site de proximité routière en plein centre-ville, alors que le site de mesures se trouve en rase campagne.

On en déduit une bonne représentativité des mesures pour l'analyse du NO_2.

Ce qu'il faut retenir :

La proximité et la densité de trafic engendré par l'ensemble des axes routiers sont susceptibles de générer des émissions ayant une influence sur la qualité de l'air du secteur d'études dans une bande de 150 m de part et d'autre de la RN164.

Au vu des concentrations observées sur les sites de mesure des campagnes de mai et de novembre 2012, et par comparaison avec les valeurs rencontrées sur l'ensemble de l'année sur la station fixe de Quimper, il est très probable que les niveaux de pollution de la zone d'étude respectent les valeurs réglementaires sur toute l'année, pour le dioxyde de soufre et le benzène.

L'étude montre que la RN164 représente la principale source de pollution de l'air. Aussi, le trafic généré par cet axe est un facteur de fluctuation de la qualité de l'air.

3.9. La synthèse des enjeux et la hiérarchisation des contraintes

3.9.1. La synthèse des enjeux

3.9.1.1. Les enjeux liés à la sécurité routière

L'analyse de l'infrastructure portant sur la section de la RN164 en déviation de Châteauneuf-du-Faou entre le créneau de la Garenne-Ty Blaise et l'extrémité Ouest de Landeleau a permis de mettre en avant un certain nombre de dysfonctionnements.

- *Sur le plan géométrique avec :*

- Des caractéristiques qui ne suivent pas strictement les recommandations de l'ARP (distances de raccordement plus longues ou plus courtes),
- Des pentes parfois supérieures à celles données par l'ARP 80,
- Des zones de récupération et de zones de sécurité non conformes.

- *Sur les accès avec :*

- leur nombre élevé (74 sur 12.5 km soit 1 accès tous les 160m),
- La problématique des véhicules lents (accès aux parcelles),

- *Sur les visibilités avec :*

- Les manques de visibilité en section courante,
- Les problèmes de visibilité et de lisibilité des carrefours.

- *Sur les zones de dépassement :*

- Sécurisation des créneaux

La section d'étude est très hétérogène : sur 12km500, on retrouve une section tous les km en moyenne ce qui crée chez l'usager un sentiment d'insécurité.

L'analyse croisée de l'accidentologie et de l'infrastructure existante montre que les points accidentogènes sont localisés dans des zones de carrefours. Dans ces secteurs, le manque de visibilité et l'alternance de profils de voies ont été démontrés dans l'analyse de l'état initial et supposés dans l'analyse des accidents (fiches CONCERTO).

L'enquête de ressentie réalisée auprès des usagers de la route a permis de renforcer ce sentiment d'insécurité au travers de deux éléments :

- La vitesse élevée sur le tronçon,
- La dangerosité des carrefours.

Au regard de ces premiers éléments, la sécurisation de l'itinéraire est un enjeu majeur pour le projet. En effet, le diagnostic fait ressortir la nécessité d'envisager un aménagement visant des objectifs de sécurité et de confort des usagers plutôt que des objectifs de capacité.

3.9.1.2. Les enjeux liés au milieu naturel et au paysage

Du point de vue du paysage, la section de la RN 164, entre le Ster Goarez et Landeleau, s'inscrit dans un paysage vallonné, où alternent des espaces visuellement fermés (vallées boisées), et des espaces agricoles ouverts, néanmoins soulignés par une trame bocagère lâche (localement plus dense), avec de nombreux hameaux.

En termes de perceptions, la RN 164, du fait de ces caractéristiques paysagères, est essentiellement visi ble depuis les espaces riverains (500 m de part et d'autre).

Les enjeux sont de deux ordres :

- L'insertion paysagère de l'aménagement devra pérenniser la lisibilité de l'alternance fonds de vallées boisés-plateau agricole ouvert-micro-secteurs bocagers, et limiter les perceptions de la voie depuis les hameaux les plus proches,
- En termes d'accompagnement paysager, il s'agira d'assurer aux usagers de la RN 164 une bonne lisibilité de l'itinéraire, associée à une bonne compréhension des paysages traversés.

Du point de vue des milieux naturels, les enjeux à prendre en compte sont :

- Le maintien des continuités écologiques au niveau des vallées et ruisseaux franchis par la RN164, voire leur restauration. En effet, l'ensemble des cours d'eau de la zone d'étude est susceptible d'être fréquenté par la loutre et des espèces aquatiques d'intérêt communautaire (saumon atlantique…),
- La prise en compte des habitats et des espèces d'intérêt communautaire, repérés et identifiés (chiroptères..) ,
- L'existence de zones humides, notamment au niveau des talwegs,
- Les éléments ponctuels du paysage présents sur l'aire d'étude (arbres creux, haies arborées, etc…), importants en termes de biodiversité.

Ces enjeux sont concentrés plus particulièrement sur des secteurs précis :

- La **vallée du Ster Goanez**,
- Le **bois de Coat Broëz**,
- Le passage de l'ancienne voie de chemin de fer au niveau de **Magorven,**
- **Passage du ruisseau de Kervaziou,**
- Le secteur de **Fornven,**
- Au niveau de l'**échangeur de Toull Ruz,**
- La **vallée du Roudou,**
- Les abords de la **vallée du ruisseau de Saint-Guidinic,**
- Les abords de **Kergonan Meros,**
- La **vallée du Poull ru et les abords de Landeleau**

3.9.1.3. Les enjeux liés aux déplacements

Desservis par le seul mode routier, les communes de la zone d'étude de proximité ressentent un enclavement relatif et revendiquent une amélioration de leur accessibilité.

L'éloignement du territoire aux pôles d'emplois structurants est à l'origine de très nombreux déplacements qui se confirment par l'importance des flux domicile / travail.

Faute de report modal possible, la voiture reste le mode de transport largement dominant pour différents types de déplacements :

- Les liaisons domicile-travail,
- L'attractivité commerciale (pôle de Carhaix mais également Quimper et Brest),
- Flux de marchandises, en facilitant l'acheminement des flux de marchandises et notamment des Industries Agro-Alimentaires,
- Transit.

Le diagnostic agricole a également mis en lumière la problématique des véhicules lents et l'accès aux parcelles.

Aussi, l'aménagement de la RN164 représente un enjeu important pour faciliter les déplacements au sein et en dehors de la zone d'étude.

3.9.1.4. Les enjeux socio-économiques

La zone d'étude s'inscrit à l'intérieur d'un territoire plus vaste, celui du Centre Ouest Bretagne qui de part sa situation géographique (excentrée des grands pôles urbains) doit se doter d'une structure économique dynamique pour maintenir sa compétitivité.

Du diagnostic de territoire, il en ressort :

La présence d'une activité agricole importante sur la zone d'étude qui compte plus de 30 exploitations.

La présence d'industries agro-alimentaires porteuses de développement économique (2 entreprises du secteur présente à Châteauneuf-du-Faou concentrent 34% des emplois de la commune). Leur maintien est un enjeu pour l'avenir et dans ce contexte le transport des produits alimentaires est alors primordial.

Un potentiel de développement touristique aujourd'hui sous exploité et notamment autour des activités de l'eau et de la nature qui représentent une niche pour le territoire. Aussi, la présence du canal de Nantes à Brest et la voie verte Carhaix/Camaret doivent devenir des vecteurs stratégiques de développement des activités touristiques.

L'enjeu pour le territoire réside en grande partie dans sa capacité à stabiliser (agriculture, industrie) ou développer (tourisme) des emplois et des services afin de maintenir la population locale sur place.

3.9.1.5. Les enjeux liés à l'aménagement du territoire

Depuis 1962 et malgré une légère reprise ces dernières années, le pays du Centre Ouest Bretagne a perdu près d'un quart de sa population. La zone d'étude (partie Ouest du pays) n'a pas échappé à cette tendance.

L'analyse des dernières données démographiques montre des situations contrastées au sein de la zone d'étude avec :

- **Châteauneuf-du-Faou** qui constitue le pôle d'emploi de proximité. Le nombre d'emplois est supérieur au nombre d'actifs. Le nombre d'habitants et la densité y sont globalement plus importants.

- **Lennon** qui se détache grâce à une proportion des jeunes adultes relativement élevée, les habitants sont plus jeunes. Globalement, la part des actifs dans la population totale, ainsi que le taux d'emploi ont progressé entre les deux derniers recensements. La proximité des pôles d'emplois que sont Quimper et Brest explique ces chiffres.

- **Spézet, Plonévez-du-Faou et Landeleau** moins dynamiques avec une population globalement plus âgée et un nombre d'actifs plus faible.

Toutefois, depuis 2007 le territoire est plus attractif pour des jeunes couples. **La disponibilité foncière** devient alors un enjeu pour les années à venir tant pour le **développement de l'habitat** que **des zones d'activités.**

La RN 164 représente un atout et un maillon au développement du centre Bretagne notamment pour les agglomérations situées sur son tracé.

3.9.2. La synthèse des contraintes

3.9.2.1. Les contraintes du milieu physique

Le secteur traversé par la RN 164 est caractérisé par un relief relativement chahuté, du fait du réseau hydrographique ce qui représente une contrainte pour la recherche de tracé routier.

Le projet de déviation de Châteauneuf-du-Faou devra intégrer des dispositifs et des mesures destinées à préserver la ressource en eau.

La présence de ces cours d'eau, dont la qualité doit être préservée voire améliorée, et de ces zones humides adjacentes, constituent une sensibilité importante. La réalisation d'une voie nouvelle, qui risque de couper de façon perpendiculaire les talwegs alimentant ces ruisseaux et des zones humides, doit s'accompagner d'une transparence hydraulique.

L'analyse du fonctionnement des ouvrages hydrauliques montre que seul l'ouvrage situé sur le Roudou est satisfaisant dans le cas d'une crue centennale. Les autres ouvrages situés sur le Poull ru, le Saint Guidinic, le Kervaziou et le Ster Goanez risquent une surverse en cas de crue centennale. Aucun de ces ouvrages n'est adapté au passage de la faune ce qui constitue une rupture dans les continuités écologiques des milieux. Le fuseau d'étude ne dispose d'aucun captage public ni de périmètre de protection.

Le projet de déviation de Châteauneuf-du-Faou devra assurer une transparence hydraulique et préserver la qualité des hydrosystèmes.

L'importance de la zone étudiée induit une diversité de formations géologiques, dont certaines sont plus favorables au développement d'activités humaines (cultures, urbanisation par exemple). Parmi ces formations, certaines sont également peu propices à la réalisation d'infrastructures : formations superficielles de fonds de vallées, formations sujettes à déformations. Ces contraintes seront à prendre en compte au cours des études techniques plus précises.

Enfin, la zone d'étude n'est pas un secteur soumis à risques naturels.

3.9.2.2. Les contraintes liées à la qualité de l'air

La zone d'étude se situe dans un secteur peu urbanisé et balayé par des vents favorisant la dispersion des masses d'air. Bien que traversée par la RN 164, cette zone d'étude est considérée comme disposant d'une bonne qualité de l'air.

Le projet de déviation devra respecter les dispositions de la loi sur l'air et de l'utilisation rationnelle de l'énergie.

3.9.2.3. Les contraintes du milieu naturel et du paysage

Les sensibilités du milieu naturel, sur l'aire d'étude, sont liées à la présence :

- De corridors écologiques que constituent les vallées et ruisseaux associés (affluents de l'Aulne), recoupés par l'actuelle RN164, et où se concentrent les éléments marquants de la biodiversité : habitats naturels dont certains d'intérêt européen, espèces patrimoniales tant végétales qu'animales (présence de la loutre, espèces de poissons migrateurs, osmonde royale….). Ces corridors sont pour certains intégrés au Site d'importance Communautaire « Vallée de l'Aulne », ou en continuité avec ce dernier,
- De zones humides, essentiellement au niveau des talwegs,
- D'éléments ponctuels liés au bocage (arbres creux, haies arborées…) déterminants pour la biodiversité dans un paysage simplifié,
- La présence d'espèces protégées liées à des habitats favorables (escargot de Quimper notamment)
- La présence d'une colonie de Chiroptère,

A noter que ces contraintes nécessiteront des mesures compensatoires adaptées, et l'élaboration de dossiers règlementaires tels que dossier d'incidences Natura 2000, dossier CNPN…

Du point de vue du paysage, ce sont les espaces riverains de l'actuelle RN164 qui s'avèrent les plus sensibles, car ils concentrent l'essentiel des points de vue d'où est perçue l'infrastructure.

A noter également l'alternance d'espaces fermés et d'espaces agricoles ouverts, qui est déterminante en termes d'ambiance, de lisibilité de l'itinéraire, et de la compréhension des paysages traversés.

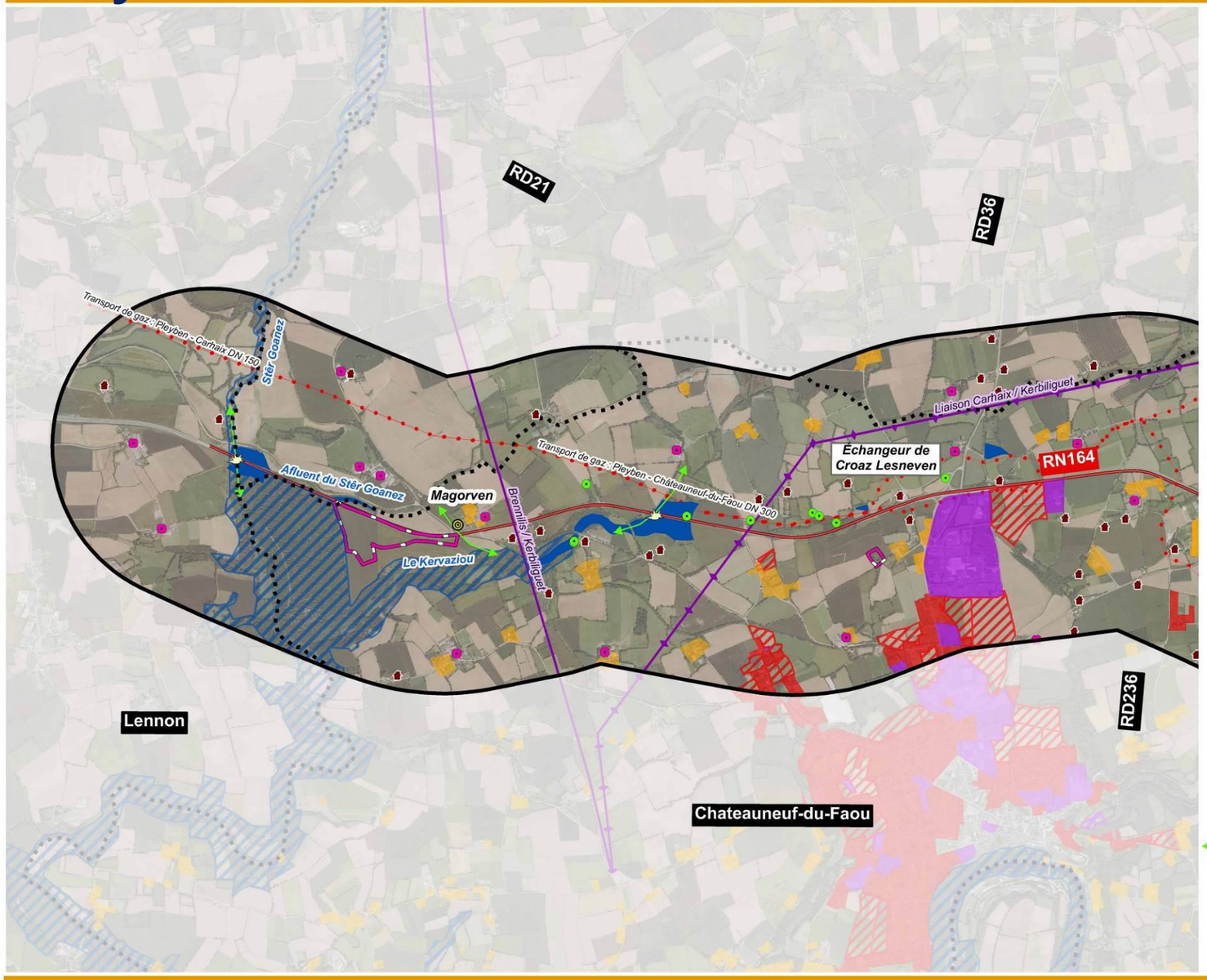
La zone d'étude est principalement localisée en zone rurale.

3.9.2.4. Les contraintes du milieu humain

Les sensibilités sont principalement représentées par :

- la présence d'un habitat dispersé (exploitations agricoles, petits hameaux et maisons isolées),
- Le caractère agricole de la zone d'étude, caractérisé par des exploitations de taille modeste et au parcellaire morcelé (terres de part et d'autre de la RN),
- La présence de vestiges archéologiques,
- L'existence du hameau de St André avec les maisons et les activités situées en bordure de RN 164,
- la proximité du bourg de Landeleau,
- la présence de lignes électriques et la protection des canalisations de transports de gaz.

La synthèse des contraintes 1/2



Légende

- Limite communale
- RN164
- Zone d'étude

Milieu humain

- Exploitation agricole
- Bati diffus
- Hameaux
- Zones urbaines et bourg
- Zones d'activités
- Zones urbanisables
- I3 : protection des canalisations de transport de gaz
- I4 : protection des lignes élecriques
- Site archéologique

Milieu naturel

- Zones naturelles
- Zone humide
- Site Natura 2000 *(Vallée de l'Aulne)*

Éléments ponctuels remarquables

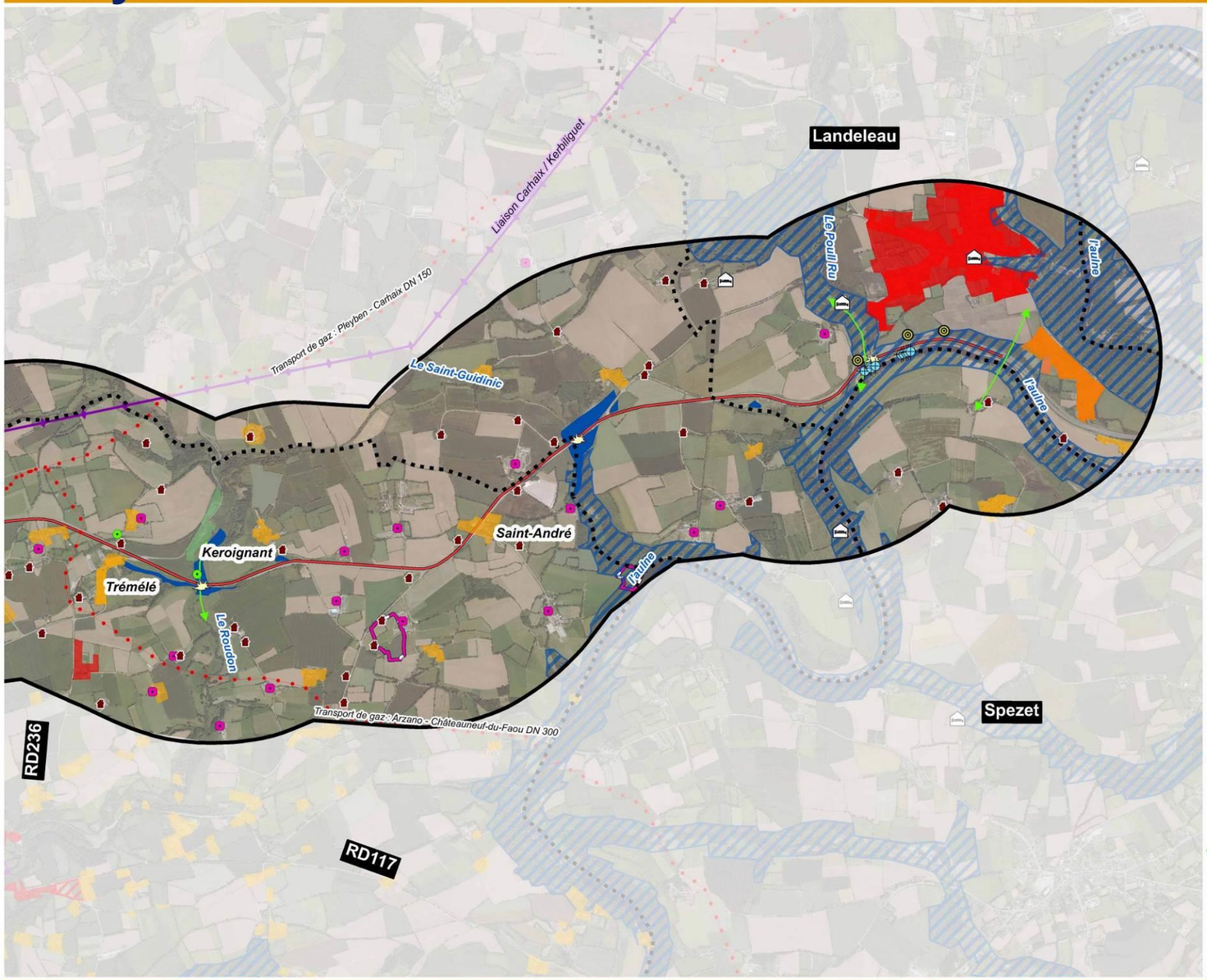
- Loutre
- Gîtes
- Circulation Chiroptère
- Escargot
- Arbre creux
- Osmonde royal

RN 164 : Mise à 2x2 voies de la déviation de Châteauneuf-du-Faou
Etude d'impact

Mètres
0 250 500 1 000

N

La synthèse des contraintes 2/2



Légende

- Limite communale
- RN164
- Zone d'étude

Milieu humain

- Exploitation agricole
- Bati diffus
- Hameaux
- Zones urbaines et bourg
- Zones d'activités
- Zones urbanisables
- I3 : protection des canalisations de transport de gaz
- I4 : protection des lignes élecriques
- Site archéologique

Milieu naturel

- Zones naturelles
- Zone humide
- Site Natura 2000 *(Vallée de l'Aulne)*

Éléments ponctuels remarquables

- Loutre
- Gîtes
- Circulation Chiroptère
- Escargot
- Arbre creux
- Osmonde royal

RN 164 : Mise à 2x2 voies de la déviation de Châteauneuf-du-Faou
Etude d'impact

Mètres
0 250 500 1 000

N

3.9.3. Hiérarchisation des contraintes

3.9.3.1. Méthodologie employée

La hiérarchisation des enjeux est basée sur une méthodologie fondée sur un principe de hiérarchisation des enjeux environnementaux selon 3 niveaux :

- Enjeu de niveau très fort : Ils correspondent aux secteurs très vulnérables et très sensibles. Les impacts potentiels d'un aménagement d'une infrastructure routière y sont forts et les mesures compensatoires conséquentes et onéreuses.

Ces secteurs sont à éviter dans la mesure du possible.

a) Les contraintes très fortes

Les zones à enjeux majeurs sont :

- Les secteurs de continuités écologiques (cours d'eau principalement),
- Les zones humides,
- Les éléments ponctuels remarquables (osmonde royale, gites de chauves-souris, arbres creux..),
- Les zones urbaines.

b) Les contraintes fortes

Les secteurs à enjeux forts correspondent aux zones pour lesquelles la sensibilité des milieux est importante. La mise en place de mesures compensatoires y est délicate et coûteuse.

Les zones à enjeux forts sont :

- Les haies,
- Les hameaux,
- Les passages de canalisation,
- Les zones d'activités,
- Les sites archéologiques,
- Les exploitations agricoles,
- Les Espaces Classés Boisés.

c) Les contraintes moyennes

Les secteurs intéressés correspondent à des zones de sensibilité modérée pour lesquelles les mesures compensatoires sont relativement courantes à mettre en œuvre (tant sur les aspects techniques que financiers).

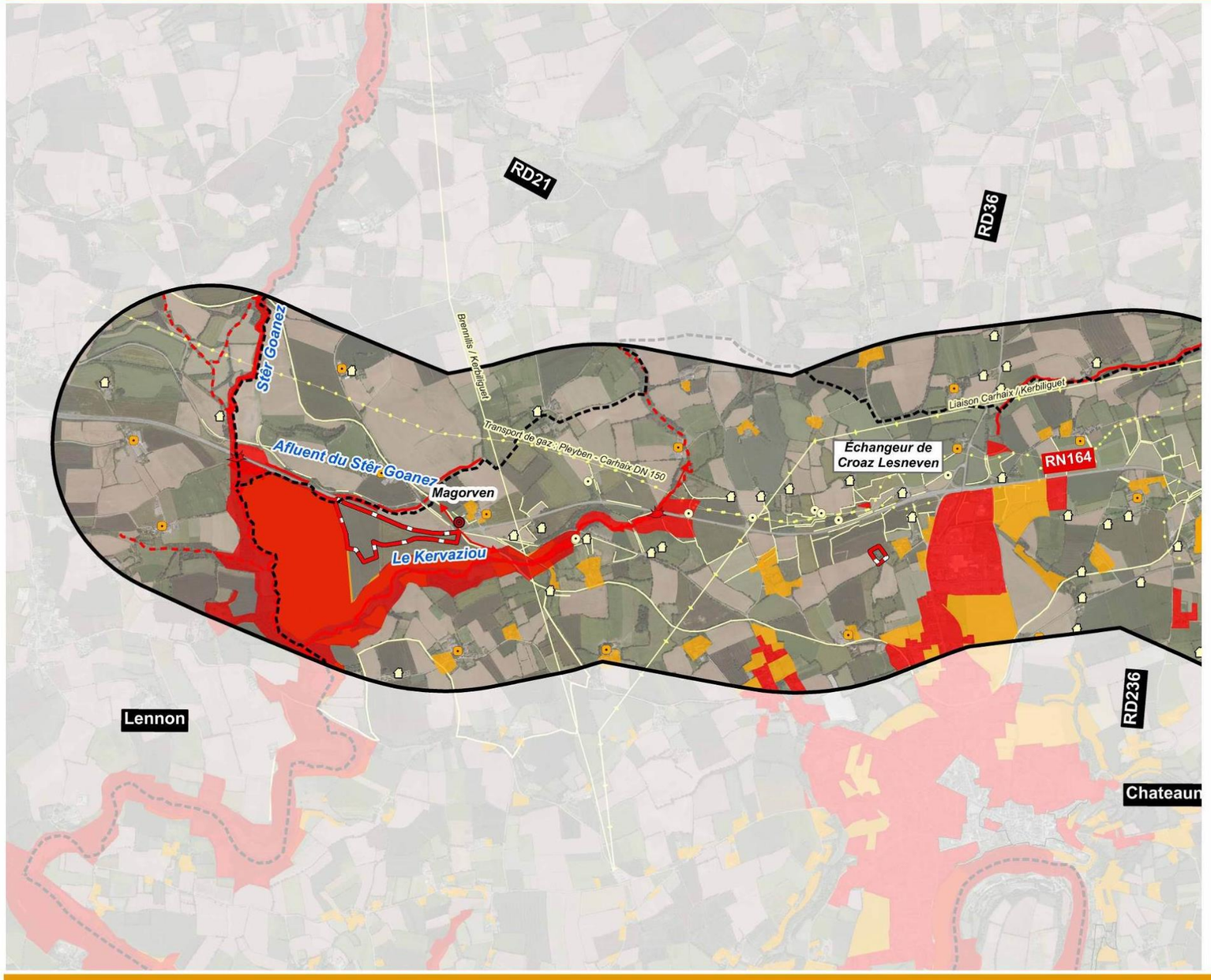
Les zones à enjeux moyens sont :

- Le bâti isolé,
- Les voies vertes et chemins de randonnées ;

d) Les contraintes faibles

Les secteurs correspondent à des zones de sensibilité plus faibles, il s'agit essentiellement des terrains agricoles. Des mesures compensatoires seront à envisager pour assurer la viabilité des exploitations présentes.

La hiérarchisation des contraintes 1/2



Légende

- Limite communale
- Zone d'étude

Enjeux trés forts

- Cours d'eau
- Zones humides
- Zones urbaines
- Hameaux
- Habitat d'intérêt communautaire
- Éléments ponctuels remarquables
- Chemins de randonnées
- Haies
- Loutre
- Escargot
- Gîtes
- Circulation Chiroptère

Enjeux forts

- Exploitations agricoles
- Zones urbanisables
- Zones naturelles
- Sites archéologiques
- Haies
- Espaces boisés classés
- Osmonde royal

Enjeux moyens

- Bâti isolé
- Voies vertes
- Arbre creux

Enjeux faibles

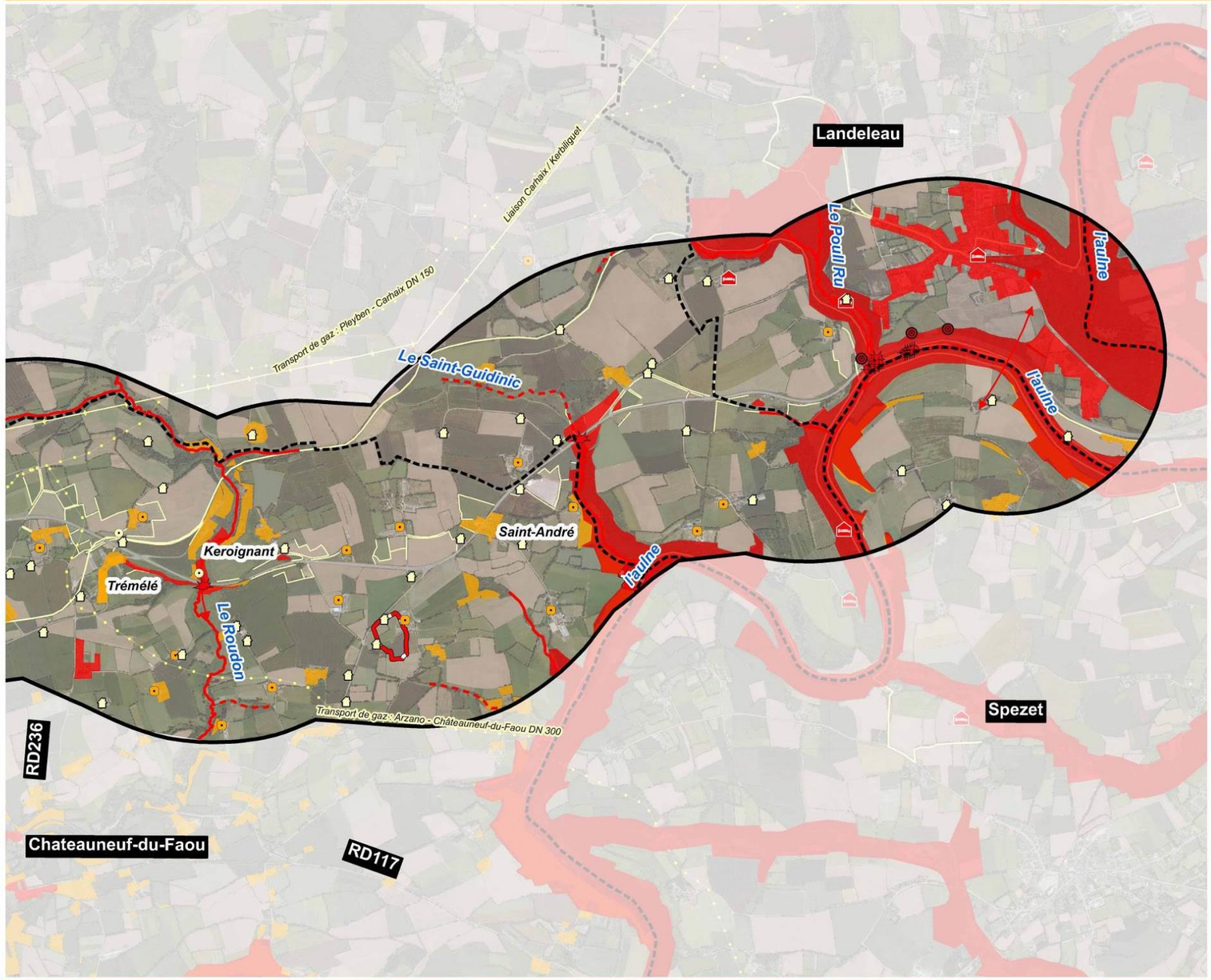
- Terrain agricole

Mètres
0 250 500 1 000

N

RN 164 : Mise à 2x2 voies de la déviation de Châteauneuf-du-Faou
Etude d'impact

La hiérarchisation des contraintes 2/2



Légende

- Limite communale
- Zone d'étude

Enjeux trés forts

- Cours d'eau
- Zones humides
- Zones urbaines
- Hameaux
- Habitat d'intérêt communautaire
- Éléments ponctuels remarquables
- Chemins de randonnées
- Haies
- Loutre
- Escargot
- Gîtes
- Circulation Chiroptère

Enjeux forts

- Exploitations agricoles
- Zones urbanisables
- Zones naturelles
- Sites archéologiques
- Haies
- Espaces boisés classés
- Osmonde royal

Enjeux moyens

- Bâti isolé
- Voies vertes
- Arbre creux

Enjeux faibles

- Terrain agricole

Mètres
0 250 500 1 000

N

RN 164 : Mise à 2x2 voies de la déviation de Châteauneuf-du-Faou
Etude d'impact

4. LA JUSTIFICATION DU PROJET RETENU

4.1. Historique de l'évolution du projet

Depuis 2010, différents tracés ont été présentés et ont fait l'objet d'adaptations suite aux phases de concertation.
Toutefois, deux grandes étapes ont marqué la conception du projet :

- **Octobre 2010 à fin 2011** : le choix des scénarii et des principales options,
- **Depuis 2012** : l'approfondissement du projet.

4.1.1. Le choix des scenarii et des principales options.

Dans un premier temps, les travaux se sont concentrés sur l'analyse de l'état initial et la recherche d'une solution d'aménagement optimale. A l'issue de cette phase, deux scénarii d'aménagement, ainsi que plusieurs variantes et options d'échanges ont été étudiés et comparés.

Afin de limiter les impacts environnementaux, le parti d'aménagement consistant à créer un tracé neuf intégral n'a pas été privilégié. En effet, les caractéristiques géométriques de la voie existantes et ses abords permettaient, sur la plus grande partie de la section concernée, de doubler la voie existante. Bien que le doublement sur place nécessite la création d'un itinéraire de substitution, les besoins d'emprises supplémentaires seront toutefois limités.

Ainsi, **deux scénarii ont été étudiés**:

- Le scénario 1 : Mise à 2x2 voies,
- Le scénario 2 : Aménagement provisoire à 2x1 voie avant mise à 2x2 voies ultérieure.

Puis, à l'occasion de l'installation du comité de suivi des études, le 14 juin 2011, et suite à la demande exprimée en séance, il a été retenu que la DREAL approfondirait les besoins d'échanges complémentaires. Ainsi, **trois options ont été étudiées** :

- Une première option qui consiste à reconfigurer l'échangeur existant (RD36/RN164),
- Une seconde option qui correspond à un ½ échangeur supplémentaire au niveau du hameau de Magorven,
- Une troisième option qui correspond à un ½ échangeur supplémentaire au niveau du hameau de à St-André.

Au sein de chaque option, des variantes d'implantation ont été recherchées afin de minimiser les impacts sur l'environnement tout en assurant une sécurité maximale.

Enfin, compte tenu de la présence d'habitations et d'un tissu d'activités sur St André, **deux variantes de tracé ont été étudiées et comparées:**

- Une première variante qui consiste à contourner le hameau par le nord,
- Une seconde variante qui consiste à contourner le hameau par le sud.

Ce sont l'ensemble de ces scénarios, variantes et options qui ont fait l'objet d'une comparaison multicritères et ont été soumises à une concertation publique préalable au choix de la solution.

Ce qu'il faut retenir :

A l'issue de cette phase de concertation (fév. 2012), le projet retenu est la mise à 2x2 voies immédiate avec un unique point d'échange au niveau de l'échangeur central (variante 2 bretelle Est retenue). Pour St-André, le choix s'est porté pour une déviation du hameau par le nord.

4.1.2. L'approfondissement du projet

Dans un second temps, certains aspects techniques de desserte locale ou problématique d'accès et d'allongement de temps de parcours ont été affinés.
Pour ce faire, la DREAL a relancé les études permettant d'élargir le champ des solutions d'aménagement pour le ½ échangeur de Magorven :

- en essayant d'optimiser la solution « simple rétablissement » ;
- en reprenant l'étude de demi-échangeurs au même niveau de détail que l'étude des rétablissements ;
- en étudiant la possibilité de faire un aménagement phasable. Dans cette option, il s'agirait de se placer dans une optique qui laisserait du temps à la discussion sur le financement de cet ouvrage, en portant à enquête publique un projet phasable.

Ces différentes variantes ont également fait l'objet d'une analyse comparative.

En parallèle, des modifications ont été apportées au projet au cours des études et notamment :

- La voie de rétablissement de Landeleau : pour répondre à des enjeux de sécurité,
- La suppression de deux habitations et l'optimisation du tracé de la RN164 localement en réponse aux enjeux liés au cadre de vie

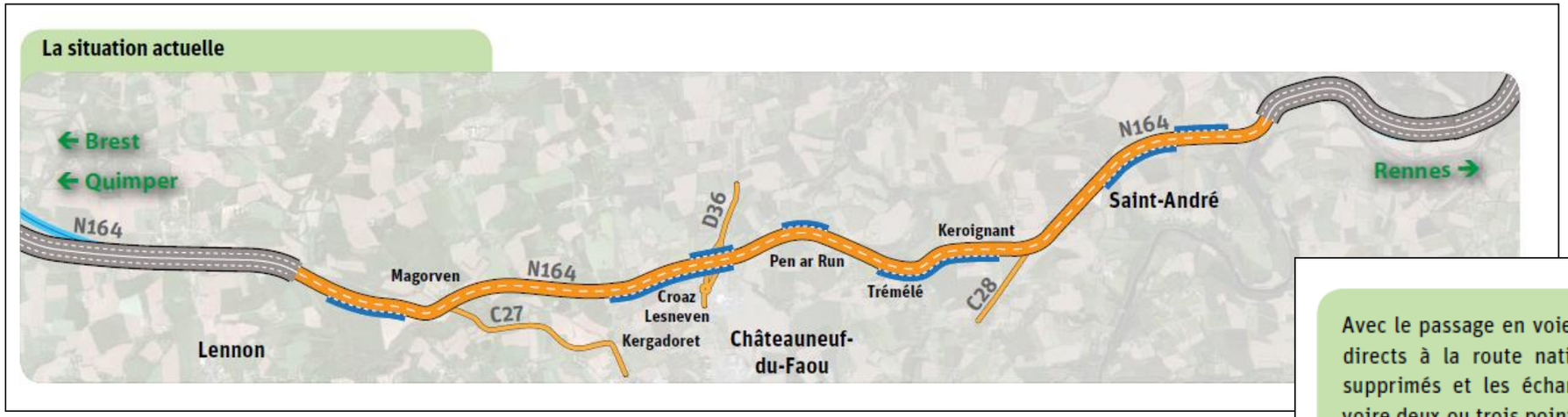
Ce qu'il faut retenir :

Le résultat de ces approfondissements constitue la solution soumise à enquête publique à savoir la mise à 2x2 voies immédiate avec deux points d'échange : l'échangeur central avec le RD36 et un demi échangeur, réalisable en deux phases, au niveau de Magorven.

4.2. La recherche d'une solution d'aménagement durable : deux scénarios étudiés

4.2.1. Scénario 1 : la mise à 2x2 voies.

Le scénario 1 correspond à la mise à 2x2 voies d'emblée. Ce scénario consiste à aménager la RN164 en route express à 2x2 voies comme le reste des voies express qui maillent le réseau routier régional breton. Sa vitesse de circulation est limitée à 110 km/h. En raison du statut de route express, un itinéraire de substitution est créé dès la mise en service du tronçon.



Avec le passage en voie express, les dizaines d'accès directs à la route nationale, peu sécurisants, sont supprimés et les échanges sont désormais par un, voire deux ou trois points d'échange :

1 → Aménagement et mise en sécurité de l'échangeur de Châteauneuf-du-Faou (RD36)

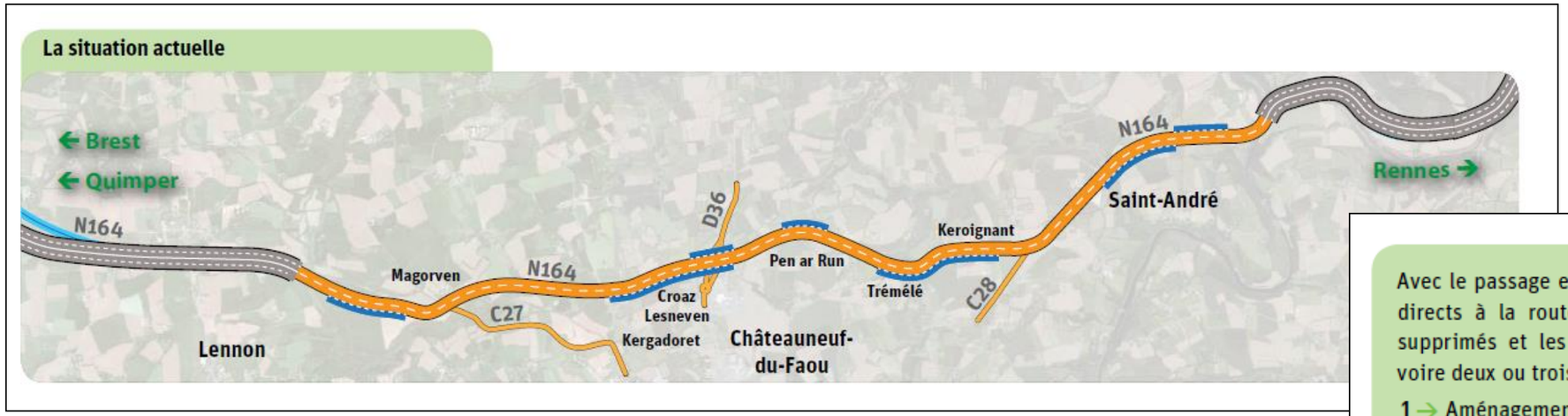
2 → En option : création d'un demi-échangeur direction Châteaulin à Magorven (C28)

3 → En option : création d'un demi-échangeur direction Carhaix à Saint-André (C27)

Créneau de dépassement

4.2.2. Le scénario 2 : Aménagement provisoire à 2x1 voie avant mise à 2x2 voies ultérieures

Ce scénario correspond a un aménagement provisoire à 2x1 voie avant mise à 2x2 voies. Cette alternative consiste à effectuer un phasage transversal de l'opération en réalisant l'aménagement en deux temps. La RN164 est d'abord réaménagée en route express à 2X1 voie tout en intégrant dans sa conception la possibilité de passage à 2x2 à un horizon ultérieur. Largeur de la plateforme routière, ouvrages d'art, positionnement des bassins d'assainissement…l'ensemble des aménagements nécessaire est dès le premier temps prévu comme compatible avec la future mise à 2x2 voies. Avec la route à 2x1 voie, des créneaux de dépassement sont créées ou rallongés. Par ailleurs, les deux sens de circulation sont alors systématiquement séparés par des glissières. La vitesse est maintenue à 90km/h. En raison su statut de route express, un itinéraire de substitution est, là aussi, créé dès la mise en service du tronçon.



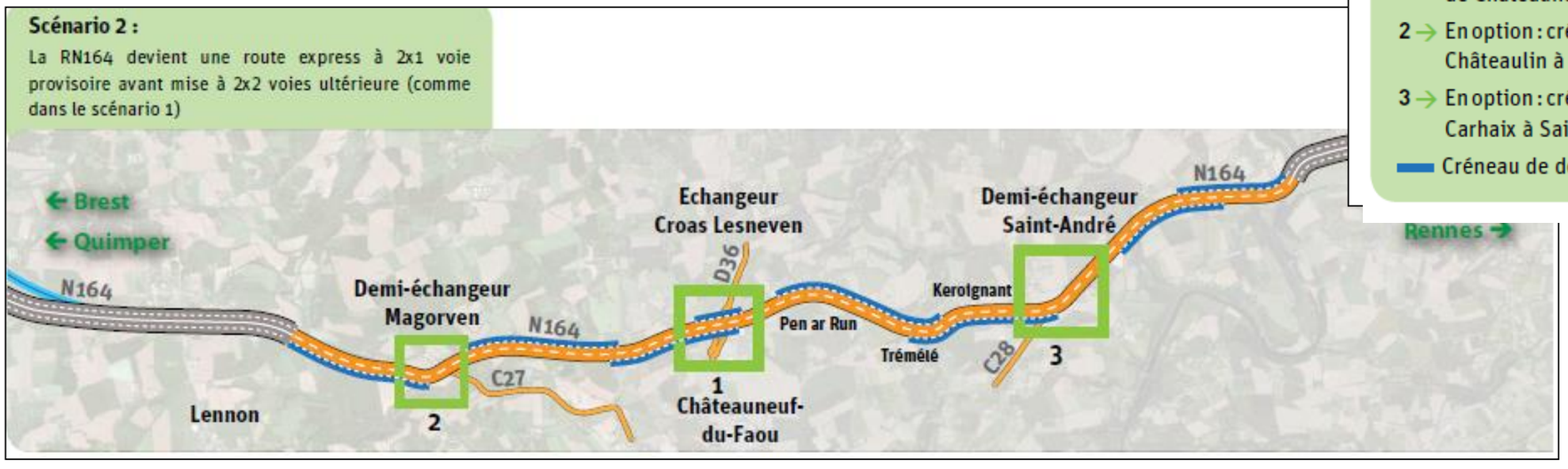
Avec le passage en voie express, les dizaines d'accès directs à la route nationale, peu sécurisants, sont supprimés et les échanges sont désormais par un, voire deux ou trois points d'échange :

1 → Aménagement et mise en sécurité de l'échangeur de Châteauneuf-du-Faou (RD36)

2 → En option : création d'un demi-échangeur direction Châteaulin à Magorven (C28)

3 → En option : création d'un demi-échangeur direction Carhaix à Saint-André (C27)

Créneau de dépassement



4.3. Plusieurs options et variantes associées au scénario d'aménagement

4.3.1. Option 1 : Reconfigurer l'échangeur existant de Croas Lesneven

4.3.1.1. Présentation des deux variantes

Les études préalables ont montré que l'échangeur existant de la RD36 joue un rôle prédominant pour la desserte locale. Le diagnostic a également mis en évidence que ce dernier n'était pas conforme aux règlementations en termes de sécurité (sortie de boucle avec un rayon de 55m).

Pour réaménager et adapter cet échangeur, deux variantes ont été proposées :

- **La variante 1** dite « boucle nord » : cette variante consiste à mettre en conformité la géométrie des bretelles de l'échangeur. Une branche supplémentaire est ajoutée à l'ouest pour assurer la desserte locale (du restaurant notamment),
- **La variante 2** dite « bretelle est » : cette variante consiste à reconfigurer l'échangeur pour améliorer la sécurité avec l'ajout d'une bretelle de sortie à l'est.

4.3.1.2. Analyse comparative

Les variantes sont comparées sur la base de leurs impacts sur la sécurité, le milieu humain, le milieu naturel et paysager ainsi que leur coût. Un code couleur a été attribué afin d'en faciliter la lecture.

Variante très défavorable	Variante défavorable	Pas de différences majeures entre les deux variantes	Variante la plus favorable

Critères	Variante 1 : boucle nord	Variante 2 : réaménagement nord
Sécurité	Problèmes de sécurité posés par la sortie en boucle, mauvaise lisibilité. Cette problématique est nuancée avec des aménagements adéquats : augmentation de la longueur de décélération.	Ce réaménagement amène à un échangeur classique pour la partie nord et ne présente pas de problème sécurité. Les accès au giratoire sont mieux répartis.
Milieu humain	Enclavement du hameau situé à l'ouest	Augmentation des nuisances pour les riverains au nord-est en raison de la présence proche de la bretelle de sortie.
Milieu naturel et paysager	Augmentation modérée de l'emprise par rapport à l'existant. Passage à proximité d'une haie relictuelle comprenant un arbre creux	Délaissés au nord-est de l'échangeur (plus de 2 ha concernés). Destruction d'une double haie arborée au sud-est.
Coût	Coûts semblables.	

Ce qu'il faut retenir :

L'analyse montre que la variante 1 est la solution qui s'insère le mieux dans le contexte paysager et humain du site mais elle possède l'inconvénient de ne pas être complétement optimale en terme de sécurité (sortie en boucle courte). La variante 2, plus confortable et sécurisante en sortie venant de Carhaix, peut provoquer une augmentation des nuisances pour les riverains du hameau de Toul Ruz.

La situation actuelle

Variante 1 « boucle nord »

Variante 2 « bretelle est »

4.3.2. Option 2 : Implanter un demi-échangeur supplémentaire à Magorven

4.3.2.1. Présentation des deux variantes

Au vu de la configuration et des contraintes du site, deux variantes ont initialement été étudiées :

- **La variante 1** : la proposition consiste à créer un passage souterrain au sud-ouest de Magorven pour permettre à la voirie locale de franchir la route express. Un second passage souterrain est alors nécessaire au niveau de la voie verte,
- **La variante 2 :** La proposition consiste à élargir le passage souterrain prévu pour la voie verte afin d'y associer le passage de la voirie locale en parallèle.

4.3.2.2. Analyse comparative

	Variante 1 Magorven	Variante 2 Magorven
Sécurité		
	Pas d'impact sur la sécurité.	Traversée de l'itinéraire de substitution à niveau par les usagers de la voie verte.
Milieu physique		
	Impacts d'un demi-échangeur standard.	Déblais importants, destruction d'un ouvrage existant.
Patrimoine naturel		
	Impact sur la population d'escargot de Quimper Impact sur la circulation des espèces	
		Impact sur un habitat d'intérêt communautaire (bois de pente). Impact supplémentaire sur la population d'escargot de Quimper
Paysage		
Cout de l'aménagement		
	Surcoût d'environ 730.000 € par rapport au tracé sans échangeur.	Surcoût d'environ 550.000 € par rapport au tracé sans échangeur.

Ce qu'il faut retenir :

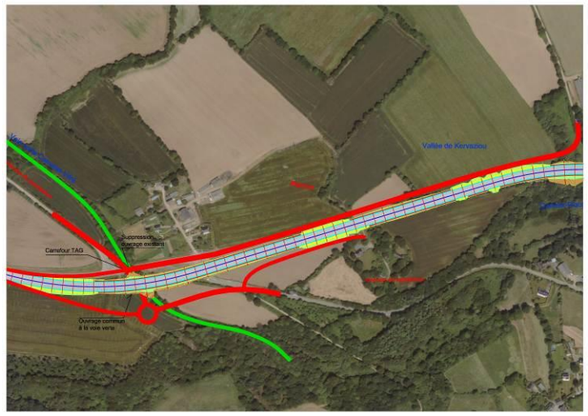
Au regard des enjeux écologiques de la zone de Magorven, la variante 1 est celle qui s'intègre mieux et qui a le moins d'impact au niveau écologique. Elle génère cependant un surcoût relatif.

Quelle que soit la variante choisie, la création d'un demi-échangeur à Magorven impacte un corridor écologique et une zone d'habitat d'une espèce d'intérêt communautaire, l'escargot de Quimper.

La situation actuelle

Variante 1 « deux ouvrages d'art »

La variante 2



4.3.3. Option 3 : Implanter un demi-échangeur supplémentaire à St André

4.3.3.1. Présentation des variantes

Afin de limiter le passage de la route express dans les zones d'habitations, il a été envisagé pour le tracé de la RN164 deux options de déviation de St-André, l'une par le nord et l'autre par le sud. A ces options correspondent aussi quatre variantes possibles pour implanter un demi-échangeur : une au nord, trois au sud :

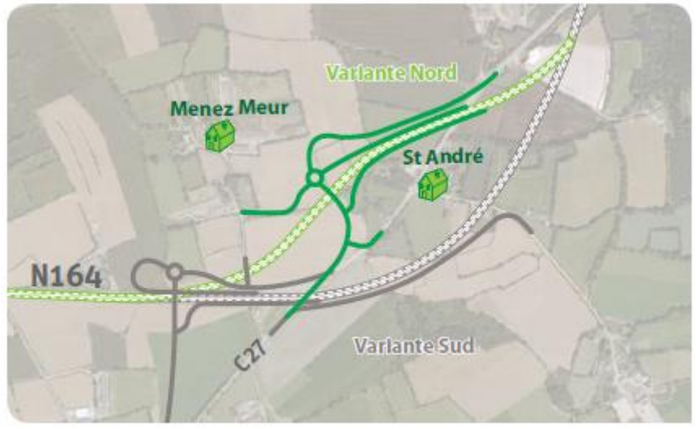
Dans le cas où le tracé de la RN164 contourne St-André par le nord :

- **La variante 1** au nord : Les possibilités pour placer un demi-échangeur sont réduites. Cette proposition consiste à créer un giratoire au nord-ouest de St-André et à raccorder les itinéraires locaux par la création d'un pont au-dessus des voies de route express.

Dans le cas où le tracé de la RN164 contourne St-André par le sud :

- **La variante 2** au sud-ouest: Le demi-échangeur se positionne plus à l'ouest, vers la ferme du Costy.
- **La variante 3** au sud-est : Le demi-échangeur se positionne à l'est du hameau. Afin de limiter l'emprise deux giratoires sont créés pour raccorder les bretelles d'entrée et de sortie.
- **La variante 4** au sud : Le demi-échangeur se positionne en proximité sud du hameau. Deux giratoires sont créés pour le raccordement des accès et des voiries locales.

Présentation de la déviation de St-André sans ½ échangeur.



4.3.3.2. Analyse comparative

Le choix de créer ou non un demi-échangeur à St-André conditionne le choix du tracé de contournement du hameau, soit par le nord, soit par le sud. Aussi, dans un premier temps l'analyse comparative a porté sur les variantes de tracés de Saint André sans ½ échangeur. Puis, dans un second temps, sur l'analyse comparative avec ½ échangeur.

a) Des variantes de tracé sans ½ échangeur supplémentaire

	Variante nord sans ½ échangeur	Variante sud sans ½ échangeur
Sécurité		
Milieu physique		
Patrimoine naturel		
	Destruction d'un linéaire de haies dégradées.	Coupure d'un réseau bocager dense et connecté. Emprise sur un EBC
Paysage		
	Voie principalement en déblai	Voie en remblai (fort impact visuel)
Coûts	semblables	

Ce qu'il faut retenir :

Sans ½ échangeur, les études d'impact sur le milieu naturel et paysager sont davantage favorables à l'option « nord », qui s'intégré mieux (tracé en déblai) et préserve la trame bocagère intéressante située au sud du hameau.

b) Des variantes de tracé avec un ½ échangeur supplémentaire

Critères	Variante 1	Variante 2	Variante 3	Variante 4
Sécurité	Pas d'impact négatif sur la sécurité.	Présence d'une boucle en sortie, à éviter dans les aménagements neufs sauf contraintes fortes.	Pas d'impact négatif sur la sécurité.	L'allongement de la bretelle de sortie (rayon en plan faible) n'incite pas l'usager à ralentir à l'approche du giratoire
Emprise sur les habitats naturels Destruction de circulation des espèces dégradées.	Destruction d'un réseau bocager connecté. Réductibilité de l'impact plus complexe que sans échangeur.	Emprise très limitée sur le bocage	Impact important sur le bocage. Coupure/destruction de plusieurs haies.	Destruction de haies dégradées.
Paysage	Impact visuel maximum : - artificialisation importante -création de délaissés importants -nécessité d'aménagements paysagers conséquents.	Impact minimum en termes d'artificialisation des abords de la RN 164 et de création de délaissés.	Impact visuel modéré assez localisé néanmoins proche d'habitat riverain de l'actuelle RN.	Impact visuel maximum : - artificialisation importante -création de délaissés importants -nécessité d'aménagements paysagers conséquents.
Coût (TTC)	Surcoût d'environ 600 000€ par rapport au tracé sans échangeur.	Surcoût d'environ 750.000 € par rapport au tracé sans échangeur.	Surcoût d'environ 770.000 € par rapport au tracé sans échangeur.	Surcoût d'environ 720.000 € par rapport au tracé sans échangeur.

Ce qu'il faut retenir :

La création d'un demi-échangeur génère, dans tous les cas de figure, des impacts supplémentaires sur le milieu naturel et agricole. Toutefois, l'analyse comparative montre que c'est l'implantation à l'ouest sur l'option sud (variante 2) qui, globalement, semble limiter au mieux les contraintes.

La situation actuelle

Variante 1 : au nord

Variante 2 : au sud-ouest

Variante 3 : au sud-est

Variante 4 : au sud

4.4. Raisons pour lesquelles le projet a été retenu : synthèse de l'analyse multicritère

Les tableaux suivants présentent l'analyse multicritère soumise à la population au cours de la phase d'analyse comparative des variantes (fin 2011- début 2012).
Aussi, ils ne rendent pas exactement compte des impacts du projet aujourd'hui soumis à enquête publique, qui a été ajusté et approfondi depuis cette phase de concertation, mais des impacts tels qu'appréciés à l'époque.

4.4.1. Les impacts sur le milieu physique

Critères	Scénario 0 « Au fil de l'eau »	Options d'échanges au sein du scénario 1		Options d'échanges au sein du scénario 2	
		2*2 voies Avec 1 point d'échange	2*2 voies Avec 3 points d'échange	Transversal avec 1 point d'échange à terme	Transversal avec 3 points d'échange
La géologie, l'hydrogéologie et la topographie					
	Pas d'impact.	Tracé occasionnant des mouvements de terres : environ 50 000m3 de déblais.			
L'hydrographie					
	Dégradation possible des milieux (mauvais fonctionnement des ouvrages hydrauliques)	Maitrise des débits issus des chaussées (remise aux normes par rapport aux conditions actuelles). Amélioration du fonctionnement hydraulique du secteur après réalisation de l'aménagement (amélioration des écoulements sous les ouvrages).			
L'assainissement					
	Mauvaise gestion des eaux de la chaussée.	Gestion des eaux pluviales par la réalisation de bassins de rétention.			

Ce qu'il faut retenir :

Quel que soit le scénario d'aménagement et les options de tracé, la réalisation de travaux permettra une meilleure gestion quantitative et qualitative des eaux.

4.4.2. Les impacts sur le milieu humain

Critères	Scénario 0 « Au fil de l'eau »	Options d'échanges au sein du scénario 1		Options d'échanges au sein du scénario 2	
		2*2 voies Avec 1 point d'échange	2*2 voies Avec 3 points d'échange	Transversal avec 1 point d'échange à terme	Transversal avec 3 points d'échange
Les documents d'urbanisme					
	Pas de modification de l'existant.	Prévoir une mise en compatibilité des documents d'urbanisme.			
Les acquisitions foncières					
	Pas d'impact.	Nécessité de prévoir des acquisitions foncières			
Bâti					
	Pas d'impact.	2 habitations concernées par le tracé. Etude spécifique pour les habitations situées à proximité du futur tracé au regard des enjeux sonores.			
Impact sonore					
	Deux habitations : Contexte sonore bruyant ➔ Toutefois, pas d'obligation règlementaire de protéger.	La mise à 2x2 voies à terme entraine une vitesse de circulation de 110km/h, ce qui induit en terme acoustique une augmentation significative des niveaux sonores. Des protections phoniques seront règlementairement nécessaires si les seuils à terme sont dépassés.			

Ce qu'il faut retenir :

Pour la phase travaux, le scénario 2 est plus impactant sur le milieu humain. En effet, la réalisation d'un aménagement en deux phases engendrera des nuisances supplémentaires (sonores notamment) pour les riverains.

Toutefois, à terme les impacts sont les mêmes.

4.4.3. Les impacts sur le développement économique et l'évolution du territoire

Critères	Scénario 0 « Au fil de l'eau »	Options d'échanges au sein du scénario 1		Options d'échanges au sein du scénario 2	
		2*2 voies Avec 1 point d'échange	2*2 voies Avec 3 points d'échange	Transversal avec 1 point d'échange à terme	Transversal avec 3 points d'échange
Emplois	Pas d'impact	La phase chantier va permettre de créer, déplacer ou maintenir des emplois et de dégager un surplus économique. Amélioration de l'attractivité du territoire vis-à-vis des pôles d'emplois extérieurs.			
Activités					
Industrie	Risque de fuite des entreprises à terme	Contribution à la compétitivité des entreprises et notamment dans les secteurs où le transport représente un coût important. Meilleures conditions d'activités pour la filière agro–alimentaire (approvisionnement, acheminement et transformation) sensible à la qualité du réseau routier.			
Agriculture	Pas d'impact	Perte de terres agricoles évaluées à 30ha.	Perte de terres plus importante liée à l'emprise des échangeurs. Impact localisé.	Perte de terres agricoles évaluées à 30ha.	Perte de terres plus importante liée à l'emprise des échangeurs. Impact localisé.
		Amélioration du fonctionnement des exploitations agricoles avec un possible aménagement foncier (rapprochement des terres et des sièges d'exploitations).			
Tourisme	Pas d'impact	Amélioration de l'attractivité du territoire. Gain de trafic pouvant bénéficier au territoire (développement des activités autour de l'aulne) si des actions locales sont mises en place pour retenir les visiteurs.			
Zones d'activités	Risque de délocalisation d'entreprises souhaitant s'installer sur un territoire présentant une meilleure accessibilité	Maintien voire développement des activités en place.			
Urbanisation	Risque de rupture de la reprise démographique avec la perte d'attractivité du territoire.	Maintien de la croissance démographique observée entre les deux derniers recensements.			

Ce qu'il faut retenir :

Quel que soit le scénario et les options d'échanges, le tracé aura des impacts directs sur l'activité agricole. L'ajout de ½ échangeurs augmente les emprises nécessaires et les délaissés associés.

Pour les autres activités économiques, on observe peu de différences entre les options et scénarios.

4.4.4. Les impacts sur les conditions de déplacements et de sécurité

<table>
<tr><th rowspan="2">Critères</th><th rowspan="2">Scénario 0 « Au fil de l'eau »</th><th colspan="2">Options d'échanges au sein du scénario 1</th><th colspan="2">Options d'échanges au sein du scénario 2</th></tr>
<tr><th>2*2 voies
Avec 1 point d'échange</th><th>2*2 voies
Avec 3 points d'échange</th><th>Transversal avec 1 point d'échange à terme</th><th>Transversal avec 3 points d'échange</th></tr>
<tr><td rowspan="3">Evolution du trafic (base scénario « au fil de l'eau » en 2035)

Hypothèses avec éco-redevance</td><td></td><td colspan="4"></td></tr>
<tr><td rowspan="2">Le trafic est estimé à 12100 véh/j.</td><td colspan="2">RN 164 :
+19% de trafic (par rapport au scénario O)</td><td colspan="2">RN 164 :
+15% de trafic par rapport au scénario 0 (cas du profil réduit)</td></tr>
<tr><td>RD 36 :
+59% de trafic</td><td>Faible report de trafic sur les C 28 et C 27 (400 véhicules sur la C 28)
Soulage légèrement le trafic de la RD 36 (-5%)</td><td>RD 36 :
+58% de trafic (cas du profil réduit) mais à terme idem scénario 1 car le scénario 2 à terme présente les mêmes caractéristiques techniques que le 1)</td><td>Faible report de trafic sur les C 28 et C 27 (500 véhicules)
Soulage légèrement le trafic de la RD 36 (-5%)</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Sécurité</td><td></td><td colspan="4"></td></tr>
<tr><td>Pas d'amélioration des conditions de sécurité (section courante et carrefours).</td><td colspan="2">Suppression des carrefours dangereux.
Meilleur partage de la route avec une diminution des conflits d'usage (trafic agricole transféré sur la voie de substitution).
Visibilités améliorées.
Créneau de dépassement sur l'ensemble de l'itinéraire</td><td colspan="2">Le phasage transversal peut occasionner des problèmes de sécurité en raison d'une mauvaise lisibilité de l'infrastructure lors de la première phase.
Créneau de dépassement porté à 30%</td></tr>
<tr><td colspan="5">L'aménagement de la RN 164 amènera un report important des trafics des C27 et C228 vers la RD 36 ; un traitement pour préserver la sécurité de cette route sera à envisager.</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Desserte du territoire</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>Pas d'impact</td><td>Un seul point d'échange ce qui complexifie les échanges nord-sud et « enclave » certains hameaux.
Allongement des temps de parcours pour les dessertes locales et notamment les hameaux éloignés de l'échangeur central.</td><td>Echanges nord-sud facilités avec la présence des échangeurs.</td><td>Trois points d'échange pour la phase provisoire puis 1 point d'échange à terme.
Allongement des temps de parcours pour les dessertes locales et notamment les hameaux éloignés de l'échangeur central.</td><td>Echanges nord-sud facilités avec la présence des échangeurs.</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Accessibilité</td><td></td><td colspan="4"></td></tr>
<tr><td>Pas d'impact</td><td colspan="2">Section portée à 110 km/h : gain de temps
Pas de différences au niveau des gains de temps par rapport aux options d'échanges pour le trafic de transit.</td><td colspan="2">Vitesse limitée à 90km/h. en phase provisoire
Pas de différences au niveau des gains de temps par rapport aux options d'échanges pour le trafic de transit.</td></tr>
</table>

En termes de trafic, les modélisations montrent qu'après aménagement de la RN164 et quel que soit le scénario, la mise en place de points d'échanges ne permettra pas de maintenir les trafics actuels sur les C28 et C27. Le report de trafic observé sur la RD36 (qui, dans tous les cas, sera à prendre en compte au besoin par un traitement adapté de cette voie) dans l'option sans point d'échange supplémentaire sera pratiquement le même qu'avec point d'échange.

Ce qu'il faut retenir :

En termes de sécurité, le scénario 1 est plus favorable.

D'un point de vue de la desserte du territoire, l'ajout de points d'échanges permettra de faciliter les échanges locaux en diminuant les temps de parcours pour certains usagers.

4.4.5. Les impacts sur le milieu naturel et la paysage

<table>
<tr><th rowspan="2">Critères</th><th rowspan="2">Scénario 0 « Au fil de l'eau »</th><th colspan="2">Options d'échanges au sein du scénario 1</th><th colspan="2">Options d'échanges au sein du scénario 2</th></tr>
<tr><th>2*2 voies
Avec 1 point d'échange</th><th>2*2 voies
Avec 3 points d'échange</th><th>Transversal avec 1 point d'échange à terme</th><th>Transversal avec 3 points d'échange</th></tr>
<tr><td rowspan="3">Emprise sur habitats naturels</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td></td><td colspan="4">Destruction d'1ha5 de zones humides
Impact un site Natura 2000 et des habitats d'intérêt communautaire (1ha)
Destruction de 600m² d'Espaces Classés Boisés.</td></tr>
<tr><td>Pas d'impact supplémentaire par rapport à la situation actuelle</td><td>Au niveau de l'échangeur actuel :
Impacts limités à la destruction de haies.</td><td>Au niveau des échanges :
Destruction de haies et impact sur la population d'escargot de Quimper, ainsi que sur un habitat d'intérêt communautaire (bois de pente)</td><td>Au niveau de l'échangeur actuel :
Impacts limités à la destruction de haies.</td><td>Au niveau des échanges :
Destruction de haies et impact sur la population d'escargot de Quimper, ainsi que sur un habitat d'intérêt communautaire (bois de pente).</td></tr>
<tr><td rowspan="3">Circulation des espèces</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="2">maintien de la situation actuelle défavorable au niveau des ruisseaux</td><td colspan="4">Impact sur la population d'escargot de Quimper
Impact sur des sites de chiroptères
Restauration de la transparence hydraulique au niveau des ouvrages</td></tr>
<tr><td>Création d'espaces enclavés</td><td>Impacts supplémentaires localisés
Coupure du réseau bocager assez dense et connecté</td><td colspan="2">Perturbation des habitats avec le phasage des travaux
Création d'espaces enclavés
Au niveau des échanges :
Impacts supplémentaires localisés</td></tr>
<tr><td rowspan="3">Paysage</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="2">Maintien de la situation actuelle : manque de lisibilité de la voie pour les usagers.</td><td colspan="4">Au niveau du tracé : amélioration de la lisibilité de la voie (insertion paysagère de l'aménagement y compris au niveau des dépendances).</td></tr>
<tr><td>Impact visuel minimum en termes d'artificialisation des abords de la RN 164.</td><td>Impact visuel maximum : artificialisation supplémentaire des abords de la RN164, augmentation des dépendances de la voie.
Nécessité d'aménagements paysagers complémentaires.</td><td colspan="2">Des aménagements temporaires seront nécessaires pour une bonne compréhension de la voie inscrite dans une plateforme « surdimensionnée »
Impact visuel minimum en termes d'artificialisation des abords de la RN 164.
Nécessité d'aménagements paysagers provisoires pour l'insertion des giratoires
Impact visuel maximum : artificialisation supplémentaire des abords de la RN164, augmentation des dépendances de la voie.
Nécessité d'aménagements paysagers complémentaires.</td></tr>
</table>

Ce qu'il faut retenir :

Sur le plan environnemental, les scénarios 1 et 2 (à terme), qui sont très similaires, ont des impacts comparables. Le scénario 2 a cependant le désavantage de perturber les milieux naturels pendant des phases travaux plus nombreuses. Le scénario 1 sans ½ échangeur est celui qui présente le moins d'impact sur les milieux naturels et le paysage. En effet, l'ajout de ½ échangeurs a des impacts supplémentaires sur des habitats et des espèces protégées.

4.4.6. Les impacts sur le coût

Critères	Scénario 0 « Au fil de l'eau »	Options d'échanges au sein du scénario 1		Options d'échanges au sein du scénario 2	
		2*2 voies Avec 1 point d'échange	2*2 voies Avec 3 points d'échange	Transversal avec 1 point d'échange à terme	Transversal avec 3 points d'échange
Coût de réalisation M€ TTC	Pas d'impact à court terme A moyen ou long terme une mise aux normes environnementales sera cependant très certainement demandée au vu des enjeux écologiques du site.	58 à 60 M€ TTC	60 à 63 M€ TTC	50 à 52 M€ TTC phase provisoire 20 M€ TTC phase définitive	54 à 56 M€ phase provisoire 15 M€ TTC phase définitive

Ce qu'il faut retenir :

Le scénario 1 présente un coût global inférieur au scénario 2. L'ajout de points d'échange engendre naturellement des coûts supplémentaires.

4.4.7. Synthèse de l'analyse multicritère

Critères	Scénario 0 « au fil de l'eau »	Options d'échanges au sein du scénario 1		Options d'échanges au sein du scénario 2	
		Scénario 1 : 2*2 Avec 1 point d'échange à terme	Scénario 1 : 2*2 Avec 3 points d'échange à terme	Scénario 2 : Phasage transversal Avec 1 point d'échange à terme	Scénario 2 : Phasage transversal Avec 3 points d'échange à terme
Milieu physique					
Milieu humain					
Développement économique et évolution du territoire					
Sécurité					
Activité agricole					
Desserte du territoire					
Milieu naturel					
Paysage					
Coût de réalisation (TTC)	Pas d'aménagement, mais à moyen terme une mise aux normes environnementales pourrait être nécessaire au vu des enjeux écologiques du site	58 à 60 M€ (2017)	60 à 63 M€ (2017)	50 à 52 M€ phase provisoire (2017) 20 M€ phase définitive (2032)	54 à 56 M€ phase provisoire (2017) 15 M€ phase définitive (2032)

Le scénario 0, soit conserver l'état actuel, présente évidemment l'avantage de ne pas impacter l'environnement physique, naturel et paysager. Toutefois, compte tenu des dysfonctionnements hydrauliques rencontrés et du manque de transparence écologique, il ne permet pas de rétablir l'équilibre biologique des milieux traversés.

De plus, le scénario 0 ne répond pas aux enjeux liés à la sécurité routière. En effet, la multiplication des accès directs sur la RN ainsi que le manque de lisibilité de l'itinéraire renforcent le sentiment d'insécurité.

En termes de développement économique, le scénario 0 risque à terme de renforcer l'enclavement du territoire.

Enfin, l'évolution rapide des normes environnementales demandera sans doute d'investir dans le moyen ou le long terme pour améliorer l'insertion de la route existante dans son milieu naturel.

Dans ces conditions quel scénario privilégier?

Le scénario 1 qui prévoit la mise à 2x2 voies du tronçon s'inscrit dans une continuité d'aménagement global de la RN164 (de Châteaulin à St Méen). Ce scénario répond également aux enjeux en termes de sécurité

Une alternative, **le scénario 2** consisterait à aménager le tronçon d'abord en 2x1, avec créneaux de dépassements, avant une mise à 2x2 voies ultérieure. Si son coût à court terme est inférieur, cette solution présente un coût à long terme plus important car deux phases d'aménagement sont à prévoir au lieu d'une seule. En outre, ce phasage en deux temps perturbe davantage les milieux naturels et humains (répétition des nuisances travaux), sans apporter de réponse satisfaisante aux enjeux d'accessibilité territoriale.

Ce qu'il faut retenir :

Le scénario 1 présente :

- des avantages en termes de sécurité,

-un coût inférieur au scénario 2

-un bilan avantage inconvénient plus favorable sur le plan environnemental.

Ce scénario est donc par conséquent à privilégier.

Dans les deux cas, l'aménagement de la RN164 permettra d'améliorer la transparence écologique des milieux traversés.

Autour de Châteauneuf-du-Faou, une desserte améliorée

L'étude des enjeux du secteur de Châteauneuf-du-Faou montre un fort intérêt pour une amélioration de la desserte routière. L'aménagement de la RN164 en voie express ouvre des perspectives, aussi bien pour les entreprises qui pourront fiabiliser leurs transports que pour les habitants et autres usagers qui gagneraient une liaison plus confortable vers les grands pôles urbains (Brest, Quimper et Rennes notamment). L'aménagement prévoit aussi un rétablissement des échanges et des voiries locales qui renforceront la sécurité par une organisation plus cohérente des circulations.

Le rôle prédominant de l'échangeur de la RD 36 de Châteauneuf-du-Faou

Les études de trafic montrent que l'échangeur actuel, situé à l'intersection de la RD36 et desservant Châteauneuf-du-Faou d'un côté et Plonévez-du-Faou de l'autre, sera plus particulièrement utilisé comme point d'accès à la RN164 dans le secteur. Sa lisibilité et sa localisation centrale dans le territoire local favoriseront son usage futur. Plus rapide, plus simple, et plus sécurisant, il sera emprunté par deux fois plus d'usagers qu'actuellement quels que soient les scénarios et variantes d'aménagement envisagés.

Magorven et St-André, des fonctions d'échange secondaires

La situation actuelle permet de constater des échanges significatifs aux intersections de la RN164 avec les routes C28 (hameau de Magorven) et C27 (hameau de St-André). Il s'agit là de carrefours à niveaux de voirie faiblement sécurisants empruntés au quotidien par les usagers locaux.

L'aménagement en voie rapide de la RN164 amènera naturellement une évolution des usages de circulation, du fait d'une route plus confortable et mieux lisible. Les études de trafic montrent que la création de demi-échangeurs à Magorven d'un côté et à St-André ne reprendraient pas tout le trafic actuellement observé à ces carrefours, même si les modèles utilisés ne peuvent pleinement rendre compte des habitudes des usagers, en particulier pour celui de Magorven orienté vers le bassin d'emploi et les équipements de Châteaulin. Il reste aussi que ces demi-échangeurs peuvent diminuer les rallongements de temps de parcours pour certains usagers.

L'aménagement de demi-échangeurs aux intersections C28 et C27 soulève des questions supplémentaires en termes d'impacts : déplacement d'une espèce protégée à Magorven, choix d'implantation peu satisfaisante à St André.

4.5. Le processus de concertation

4.5.1. Modalités de la concertation

4.5.1.1. La gouvernance autour du projet

La concertation autour des études menées s'est appuyée sur :

- **Un comité de pilotage** sous la présidence du Préfet de Région et qui rassemble : le préfet du Finistère, le sous-préfet de Châteaulin, la Direction Départementale des Territoires et de la Mer du Finistère, les élus du Conseil Régional de Bretagne, du Conseil Général du Finistère, les chambres consulaires, les associations de protection de l'environnement ainsi que les élus des communes et intecommunaliés traversées par le projet.

Ce dernier s'est réuni à trois reprises :

- Le 14 juin 2011 : lancement des études
- Le 17 octobre 2011 : point d'avancement des études et présentation de l'analyse comparative des variantes
- Le 21 décembre 2012 : présentation du bilan de la concertation et approfondissement de la solution retenue.

- **Une concertation inter-administrative** : assurée en continu par la DREAL et formalisée au cours d'une concertation Inter-Services sur l'étude d'impact.

- **Une concertation** publique menée dans le cadre de l'article L.300-2 du Code de l'Urbanisme.

De manière moins formelle, des réunions se sont également déroulées avec les communes concernées ou avec les riverains (permanence en mairie), afin de les tenir informés de l'avancée des études.

4.5.1.2. Déroulement et objectifs de la concertation

La concertation s'est déroulée du lundi **16 janvier 2012 au dimanche 12 février 2012**. Elle a porté sur les études menées, le diagnostic dressé, les différents scénarios d'aménagement (type de voie), options d'échanges (plus ou moins grand nombre d'échangeurs) et variantes de tracé localisées.

La concertation avait pour objectifs de recueillir les avis :

- Sur les enjeux du projet,
- Sur la qualité et l'exhaustivité des diagnostics produits,
- Sur les scénarios, options et variantes étudiés,
- Sur l'analyse comparative des aménagements étudiés

Le maitre d'ouvrage a tâché de varier les modes et les temps de concertation.

Ainsi, elle s'est appuyée :

- Un dossier de concertation,
- Une réunion publique,
- Une permanence en mairie,
- La mise à disposition d'un registre au sein de chaque mairie,
- Des articles de presse,
- La création d'une adresse mail dédiée au projet visant à recueillir les avis.

A l'issue de la concertation, il s'agissait pour l'Etat de retenir une solution pour poursuivre les études avec plus de précision, dans une perspective de préparation d'un dossier pour la mise à l'enquête préalable à la déclaration publique.

Le projet de bilan de la concertation a été soumis aux communes concernées pour avis par courrier du 9 juillet 2012 du préfet de région. Il a amené des délibérations des communes de Châteauneuf-du-Faou et de Landeleau.

Le bilan final de la concertation a ensuite été approuvé par arrêté préfectoral du 8 février 2013. Comme le prévoit la réglementation, cet arrêté et le bilan ont ensuite été mis à disposition du public pendant une période de deux mois.

4.5.2. Présentation du bilan de la concertation

La concertation menée sur le projet a permis l'accès à l'information d'un grand nombre de citoyens et a favorisé de nombreux échanges.

Le maître d'ouvrage a pu toucher un public assez large.
Ainsi, la phase de concertation a permis de :

- Recueillir 91 observations (registres, mails, courriers …),
- Réunir plus 120 personnes lors de la réunion publique qui s'est déroulée en soirée,
- D'accueillir 13 personnes lors de la permanence organisée sur une demi-journée.

De nombreux thèmes ont été abordés par le public. Toutefois, après analyse individuelle de ces derniers, les observations peuvent être regroupées en 5 thèmes principaux listés ci-après :

- Les modalités de la concertation,
- L'opportunité du projet,
- Les options d'échange,
- Les rétablissements et voies de communication,
- Les impacts et mesures compensatoires.

4.5.3. Synthèse des avis

Sur le choix du scénario, les attentes ont été quasi-unanimes et le choix limpide : le scénario 1, de mise à 2x2 voies d'emblée de la RN164, est le scénario que le maître d'ouvrage a retenu, car il s'inscrit en continuité et en cohérence avec les choix historiques faits sur la RN164, et mis en œuvre ici comme ailleurs.

Sur le choix de certaines variantes (contournement de St-André, demi-échangeurs supplémentaires), les avis ont été plus partagés. Eu égard aux avis exprimés qui ont notamment rappelé les enjeux de consommation d'espace, de préservation des milieux ou d'insertion paysagère, ainsi qu'au manque d'opportunité au regard des enjeux de trafic, le maître d'ouvrage n'a pas à l'issue de cette phase de concertation retenu l'aménagement de demi-échangeurs supplémentaires.
Ce choix s'inscrivait dans la continuité des études de l'APSI et en cohérence avec l'aménagement du reste du réseau. Il s'inscrivait également dans les préconisations du Grenelle de l'Environnement et du projet de Schéma National des Infrastructures de Transport, visant à créer les justes capacités d'infrastructures nouvelles.

Pour le hameau de St-André, c'est le contournement nord qui est apparu comme la meilleure option, rejoignant là aussi les choix privilégiés à l'époque de l'APSI. Enfin, en ce qui concerne le réaménagement de l'échangeur existant, c'est la variante 2, dite « bretelle est », qui a été retenue ; Cette dernière répondait mieux aux enjeux de sécurité, pour un échangeur qui verra sa fréquentation doublée.

Des échanges réalisés pendant la concertation, le maître d'ouvrage a retenu en outre plusieurs points de vigilance et d'approfondissement :

- la question des rétablissements, des itinéraires de substitution et des désenclavements.
- l'enjeu agricole.

Ces deux points ont été pris en compte et ont conduit à la réalisation d'études complémentaires.

4.6. Les études engagées à l'issue du processus de concertation

4.6.1. Les variantes locales au sein du parti d'aménagement

Au cours des diverses réunions techniques ou réunions en mairie, certains aspect techniques de desserte locale ou problématiques d'accès et d'allongement de parcours ont amené la DREAL à étudier des variantes locales d'aménagement au sein du parti à 2x2 voies retenu.

4.6.1.1. Magorven

En amont du processus de concertation publique, la DREAL avait donc étudié, en sus de la restructuration du point d'échange actuel avec la RD36, conservé dans toutes les configurations, des possibilités de demi-échangeurs, l'un au niveau de St-André, l'autre au niveau du lieu-dit Magorven.

La conclusion du dossier de concertation résumait les enjeux ambivalents attachés à ces demi-échangeurs : s'ils pouvaient permettre de limiter les rallongements de temps de parcours pour quelques hameaux et maintenir les usages actuels de déplacement, ils risquaient d'être faiblement attractifs selon les études de trafic menées, et représentaient un coût et des impacts environnementaux supplémentaires.

Au cours du processus de concertation publique, il est rapidement apparu que le demi-échangeur au niveau de St-André posait, au regard des gains attendus, de réelles difficultés d'insertion par rapport à l'environnement humain et qu'il était localement nettement rejeté.

Concernant le demi-échangeur de Magorven, les échanges avec l'ensemble des acteurs du territoire ont conduit la DREAL à des études complémentaires, pour approfondir son opportunité fonctionnelle.

Ainsi, le champ des solutions a été élargi :

- en essayant d'optimiser la solution « simple rétablissement »,
- en reprenant l'étude de demi-échangeurs au même niveau de détail que l'étude des rétablissements,
- en étudiant la possibilité de faire un aménagement phasable. Dans cette option, il s'agirait de se placer dans une optique qui laisserait du temps à la discussion sur le financement de cet ouvrage, en portant à enquête publique un projet phasable, tout en maintenant ses qualités fonctionnelles dans une recherche de moindre impact.

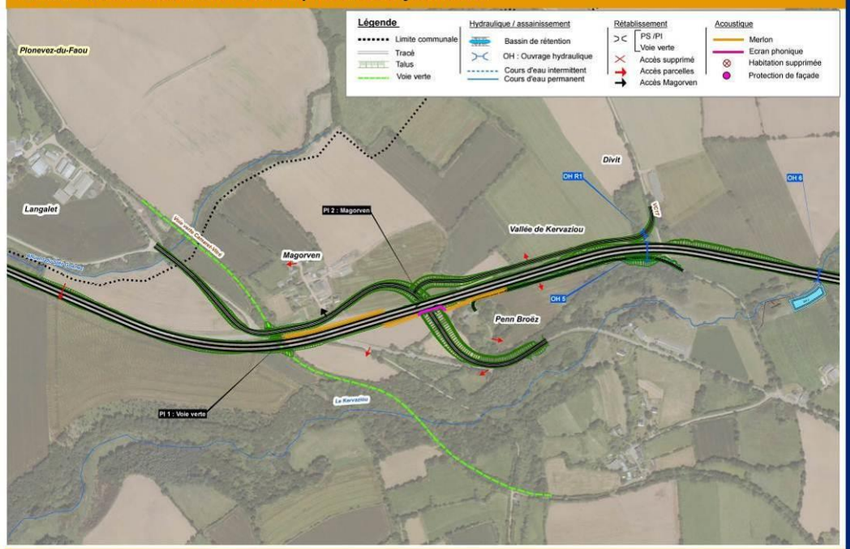
Deux grandes familles d'aménagement existent donc pour rétablir l'accès au niveau de Magorven :

- le maintien d'un accès direct via un demi-échangeur, qui offre l'intérêt de permettre une desserte complémentaire de Châteauneuf-du-Faou sur sa partie ouest,
- le rétablissement via un itinéraire de substitution le long de la RN164, qui permet en outre de palier à une éventuelle coupure de la RN164 pour des raisons de sécurité.

La DREAL a étudié dans ce cadre cinq configurations possibles au niveau de Magorven :

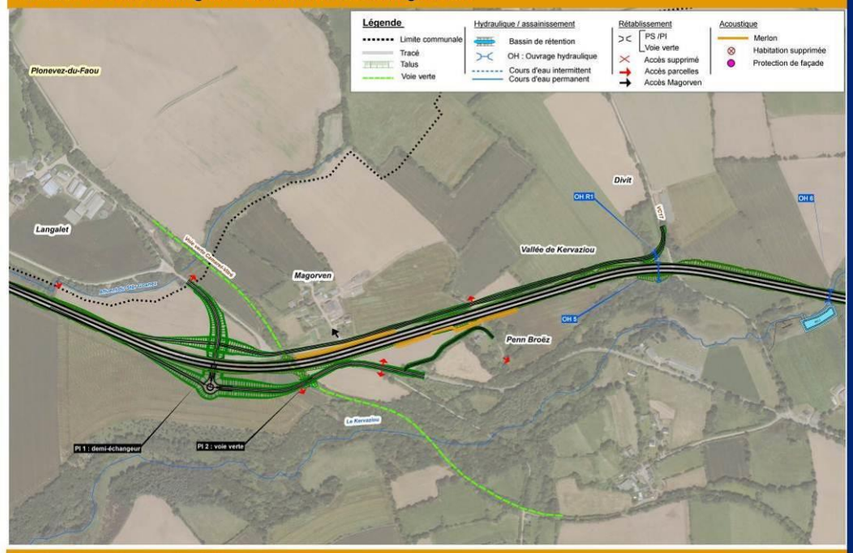
- tout d'abord, une première variante de rétablissement, dite solution de juillet 2012, car il s'agissait de la variante de base étudiée jusqu'alors, et telle qu'elle a été présentée lors de la réunion avec les maires du 4 juillet 2012,
- ensuite, une seconde variante de rétablissement, dite solution à l'est, et issue des remarques faites par les élus lors de cette réunion du 4 juillet 2012 : il s'agissait pour la DREAL de rechercher alors une solution plus économe en espace et s'éloignant des maisons du lieu-dit Magorven,
- par ailleurs, suite aux échanges et décisions de l'été 2012, reprise des études des deux variantes de demi-échangeurs qui avaient déjà été soumises à concertation : la variante 1, avec deux nouveaux ouvrages d'art, qui semblait apporter le meilleur compromis à l'issue de la concertation, et la variante 2, avec un seul ouvrage d'art ;
- enfin, une variante phasable a été examinée : il s'agit de concevoir un projet se présentant dans un premier temps sous la forme d'un rétablissement, mais pouvant évoluer dans un second temps sous la forme d'un demi-échangeur. L'objectif est alors de trouver une conception permettant de dégager un intérêt au phasage, en maintenant le coût de la première phase comparable à celui des autres variantes de rétablissement.

Variante de rétablissement : solution présentée en juillet 2012



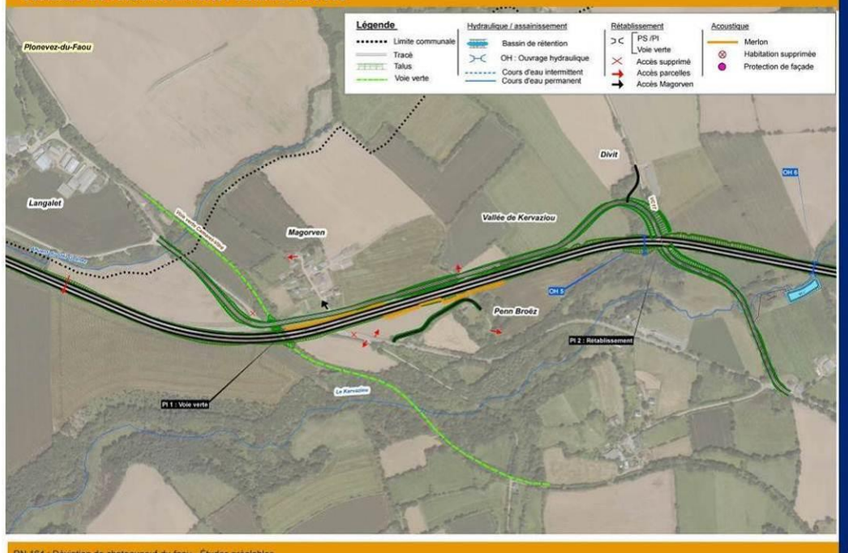
RN 164 : Déviation de chateauneuf-du-faou - Études préalables
2012-10-23_ENV_TC2_Magorven

Variante 1- demi-échangeur : deux nouveaux ouvrages d'art



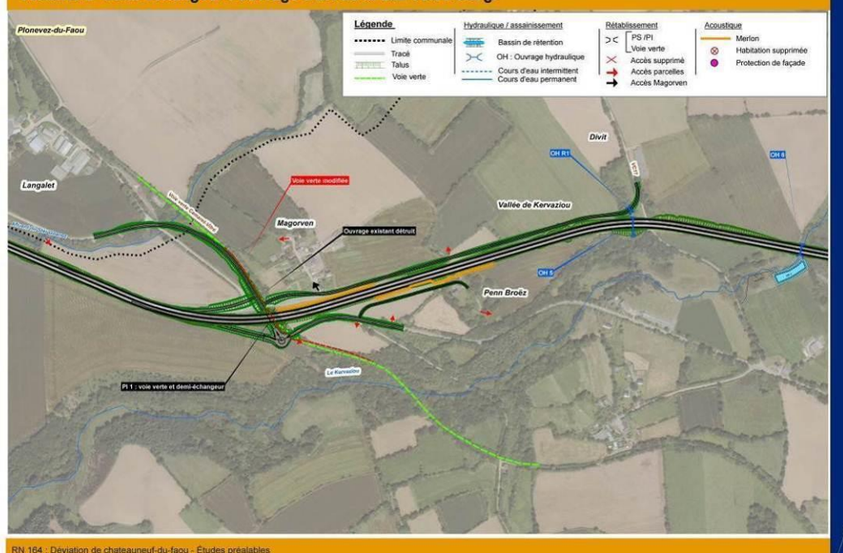
RN 164 : Déviation de chateauneuf-du-faou - Études préalables
2012-11-06_ENV_TC2_Magorven

Variante de rétablissement : solution à l'est

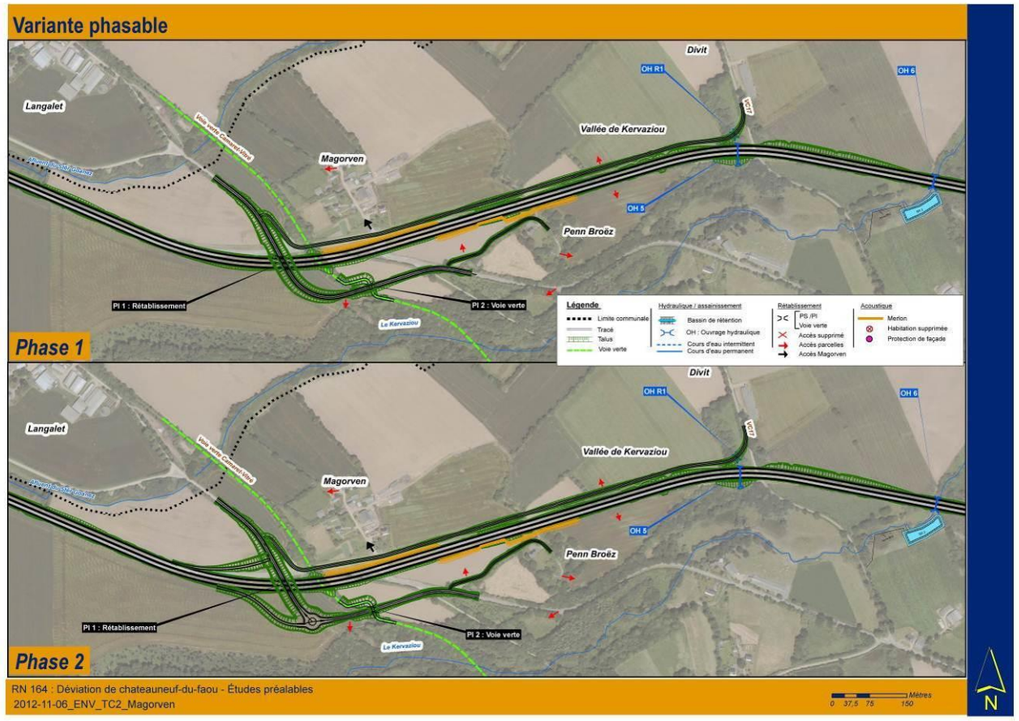


RN 164 : Déviation de chateauneuf-du-faou - Études préalables
2012-11-06_ENV_TC2_Magorven

Variante 2- demi-échangeur : ouvrage d'art de la 2x2 voies élargi



RN 164 : Déviation de chateauneuf-du-faou - Études préalables
2012-11-06_ENV_TC2_Magorven


Variante phasable
Phase 1
Phase 2
Divit
OH R1
OH 6
OH 5
Langalet
Vallée de Kervaziou
Magorven
Penn Broëz
Le Kervaziou
PI 1 : Rétablissement
PI 2 : Voie verte
Légende
Limite communale
Tracé
Talus
Voie verte
Hydraulique / assainissement
Bassin de rétention
OH : Ouvrage hydraulique
Cours d'eau intermittent
Cours d'eau permanent
Rétablissement
PS /PI
Voie verte
Accès supprimé
Accès parcelles
Accès Magorven
Acoustique
Merlon
Habitation supprimée
Protection de façade
RN 164 : Déviation de chateauneuf-du-faou - Études préalables
2012-11-06_ENV_TC2_Magorven
Mètres
0 37,5 75 150
N

Analyse comparative sur les aspects techniques

	Rétablissement **Variante présentée en juillet 2012**	***Rétablissement*** **Variante à l'est**	***Avec demi-échangeur*** **Variante avec 2 nouveaux ouvrages**	***Avec demi-échangeur*** **Variante avec ouvrage élargi de la 2x2 voies**	***Solution phasable*** **Variante à l'ouest puis demi-échangeur**
Consommation d'espace	• 37.000 m²	• 27.000 m²	• 45.000 m²	• 34.000 m²	Phase sans demi-échangeur : • 25.000 m² En configuration finale avec demi-échangeur : • 35.000 m²
Impact sur la voie verte	• Pas d'impact sur la voie verte • Rétablissement du hameau de Penn Broez de longueur importante	• Pas d'impact sur la voie verte • Longueur d'itinéraire de substitution neuf plus important que pour la solution de juillet 2012 (surcoût)	• Pas d'impact sur la voie verte • Déblais importants	• Réduction de la largeur de la voie verte à 3 m (il est éventuellement possible de prévoir cette réduction seulement au niveau de l'ouvrage) • Voie verte traversée deux fois par les véhicules à niveau • Meilleur équilibre déblais/remblais que la variante avec 2 nouveaux ouvrages (déblais plus faibles, remblais nécessaires pour la mise à niveau de la voie verte)	• Tracé de la voie verte repris pour limiter le biais de l'ouvrage (pas de traversée à niveau de l'itinéraire de substitution par la voie verte)
Sécurité	• Deux courbes de faibles rayons (90 et 100 m au lieu des 120 m recommandés)	• Deux courbes de faibles rayons (90 et 80 m au lieu des 120 m recommandés) situées de part et d'autre d'un long alignement droit (700 m)	• Mauvaise lisibilité dans le sens Brest-Rennes (2x2 voies) en raison de l'alignement de la bretelle de sortie avec le tracé de la 2x2 voies. Possibilité d'augmenter la longueur de la bretelle pour éviter ce problème. • Surface importante à araser pour atteindre des visibilités correctes dans le carrefour.	• Reprise du tracé de l'itinéraire de substitution au nord sur une longueur plus importante permettant d'améliorer l'enchainement des rayons (si l'itinéraire de substitution est prioritaire) • Mauvaise lisibilité dans le sens Brest-Rennes (2x2 voies) en raison de l'alignement de la bretelle de sortie avec le tracé de la 2x2 voies . (moins prononcé que pour la variante avec 2 nouveaux ouvrages). Possibilité d'augmenter la longueur de la bretelle pour éviter ce problème. • Carrefour en baïonnette	Phase sans demi-échangeur : • Une courbe de faible rayon (90 m au lieu des 120 m recommandés) • Voie communale vers le Divit : long alignement droit avec des courbes de faibles rayons aux extrémités (35 m et 50 m) En configuration finale avec demi-échangeur : • Mauvaise lisibilité dans le sens Brest-Rennes (2x2 voies) en raison de l'alignement de la bretelle de sortie avec le tracé de la 2x2 voies.

	Rétablissement **Variante présentée en juillet 2012**	***Rétablissement*** **Variante à l'est**	***Avec demi-échangeur*** **Variante avec 2 nouveaux ouvrages**	***Avec demi-échangeur*** **Variante avec ouvrage élargi de la 2x2 voies**	***Solution phasable*** **Variante à l'ouest puis demi-échangeur**
Rallongement des distances de parcours : **depuis Magorven**	Pour Magorven, +0,8 km pour aller Vers Rennes, +0,7 km pour aller vers Châteaulin	Pour Magorven, +0,8 km pour aller Vers Rennes, +0,7 km pour aller vers Châteaulin	Pour Magorven, même situation qu'actuellement pour aller vers Châteaulin, +0,8 km pour aller vers Rennes	Pour Magorven, même situation qu'actuellement pour aller vers Châteaulin, +0,8 km pour aller vers Rennes	Même rallongement en phase intermédiaire (+0.8km vers Rennes et +0.7km vers Châteaulin) , même situation qu'actuellement en phase définitive
Surcoût par rapport à la solution retenue **(euros hors taxes – valeurs TTC 2018)**	Valeur de référence : 2,55 M€	+ 150 k€ environ	+ 1,1 M€	+0,85 M€	<u>Phase sans demi-échangeur :</u> • Coût équivalent à la solution proposée en juillet 2012 <u>En configuration finale avec demi-échangeur :</u> • +1M€ (décalage dans le temps des travaux non pris en compte, surcoût plus important si les travaux de la seconde phase sont réalisés plus tard)

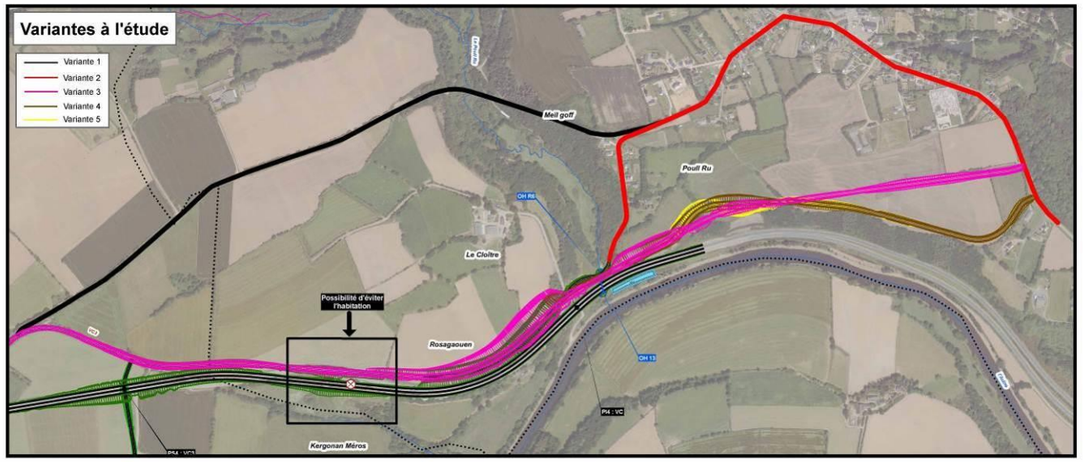
	Rétablissement **Variante présentée en juillet 2012**	*Rétablissement* **Variante à l'est**	*Avec demi-échangeur* **Variante avec 2 nouveaux ouvrages**	*Avec demi-échangeur* **Variante avec ouvrage élargi de la 2x2 voies**	*Solution phasable* **Variante à l'ouest puis demi-échangeur**
Milieu physique	• 37.000 m² d'emprises nouvelles dont 8 800 m² de délaissés	• 27.000 m² d'emprises nouvelles dont 9 500 m² de délaissés	• Déblais importants au droit des ouvrages de franchissement de la RN164 • 45.000 m² d'emprises nouvelles dont 11 000 m² de délaissés	• 34.000 m² d'emprises nouvelles dont 7 500 m² de délaissés	• 35.000 m² d'emprises nouvelles (phase finale) dont 9 000 m² de délaissés
Milieu naturel	• Impact ponctuel sur le bocage	• Impact ponctuel sur le bocage • Impact sur une zone humide • Destruction de l'habitat de la salamandre tachetée	• Impact limité sur l'escargot de Quimper • Impact sur la circulation des chiroptères	• Impact très important sur l'escargot de Quimper • Impact très important sur la circulation des chiroptères	• Impact important sur l'escargot de Quimper • Impact important sur la circulation des chiroptères
Insertion paysagère	• Accompagnement paysager moindre		• Accompagnement paysager important	• Accompagnement paysager moindre	• Accompagnement paysager important
Milieu humain	• Proximité de l'habitat • Rétablissement de Penn-Broëz plus compliqué	• Eloignement sensible de l'itinéraire de substitution des habitations de Magorven	• Impact sur le site archéologique de Coat broêz • Eloignement des habitations de Magorven • Pas de modification de la voie verte	• Impact plus limité sur le site archéologique de Coat-Broêz • Modification importante de la voie verte avec des carrefours plans avec l'itinéraire de substitution	• Impact limité sur le site archéologique de Coat-Broêz • Modification de la voie verte au sud, sans carrefour plan
Emprises et Fonctionnement agricole	• Impact agricole sensiblement identique sur les parcelles de M. Rannou et M. Le Moigne. • Nécessité de créer un ouvrage pour l'accès aux parcelles EARL GRANNEC et RANNOU situées au sud de la RN164, accès depuis la desserte de Langalet, via le chemin existant au droit de l'affluent du Ster Goanez.		• Emprises agricoles importantes au nord et au sud sur les parcelles de M. Rannou. • Dessertes agricoles depuis l'itinéraire de substitution.	• Emprises agricoles moins importantes au nord et au sud sur les parcelles de M. Rannou. • Desserte des parcelles de M. Rannou et EARL Grannec au sud de la RN164 par le franchissement de la voie verte modifiée.	• Emprises agricoles importantes au nord et au sud sur les parcelles de M. Rannou. • Desserte agricole depuis l'itinéraire de substitution

La DREAL a étudié le maximum de configurations. Au regard des éléments présentés ci-avant, celle qui présente le meilleur bilan avantages/inconvénients semble être la variante phasable : rétablissement dans un premier temps, passage en demi-échangeur dans un second temps.
Cette solution répond au besoin exprimé d'un ½ échangeur complémentaire. Le projet pourra être réalisé en deux temps ou en une seule fois le cas échéant. En outre, elle représente un relatif compromis technique : solution relativement économe en terres agricoles avec des impacts environnementaux néanmoins à accompagner.

4.6.1.2. Landeleau

Un secteur a donné lieu à des recherches d'optimisation et l'étude de variantes en raison des contraintes locales (contraintes techniques et environnementales).

Deux premières variantes ont d'abord été étudiée, celles qui limitent au maximum les nouvelles emprises avec réutilisation de la voirie existante : la variante 1 et la variante 2.



	Particularités techniques	Environnement	Bilan
Variante 1	Itinéraire non homogène Pente de 10 à 11% Création d'un ouvrage important	Franchissement très important de la vallée du Poull Ru	Ne respecte pas les recommandations de l'ARP Fortes contraintes environnementales
Variante 2	Itinéraire non homogène Pente de 9 à 10%	Traversée du hameau de Landeleau	Ne respecte pas les contraintes de l'ARP

Ces deux variantes ont vite écartées.
La variante 1 présente un inconvénient majeur sur le plan environnemental: elle nécessite le franchissement de la vallée du Poull Ru. Outre, les contraintes techniques liées à ce franchissement ; création d'un viaduc et remblais colossaux, il convient de rappeler que cette vallée est classée en zone Nature 2000. Cette variante a donc été rapidement écartée.
La variante 2 présente l'inconvénient de ne pas respecter les conditions de sécurité imposées par l'ARP (pente trop importante) .

Dans ce contexte, trois nouvelles variantes ont ainsi été étudiées avec comme objectif de présenter une solution de tracé qui présente des pentes de 7% environ. Les trois solutions se localisent en haut du coteau de Landeleau. Elles diffèrent techniquement par les divers rayons de courbures qui les composent.

	Variante 3	Variante 4	Variante 5
Tracé à créer	2 860m	2 880m	2 900m
Délaissés	1 450 m²	2 880m²	2 900m²
Particularités techniques	Pente à 7% Meilleur enchainement de rayons	Pente à 7% Faibles rayons dans une pente importante Carrefour non prioritaire à l'extrémité est	Pente à 7% Faible rayon sur l'ensemble du tracé Carrefour non prioritaire à l'extrémité est
Environnement	Respect de la fonctionnalité écologique de la lisière du boisement de pente La plus visible à flanc de coteau	Non-respect de la fonctionnalité écologique de la lisière du boisement de pente Masquée visuellement par le boisement de pente Atteinte à un site Natura 2000 et à une espèce protégée l'Escargot de Quimper	
Emprise et fonctionnement agricole	49 000m²	51 000m²	51 000m²
Bilan	Techniquement et écologiquement meilleure mais parcelle divisée	Moins sécuritaire sur une partie du tracé, délaissés importants	Moins sécuritaire et moins confortable pour les usagers

Au regard des contraintes techniques liées à la présence d'une topographie complexe (coteau à forte pente), aux nombreux rétablissements à conserver, la variante 3 a été retenue. Elle respecte une pente de 7 à 8%, limite les rayons de courbure et conserve les boisements du coteau. Le tracé a ensuite été légèrement remonté au nord, afin d'obtenir deux parcelles agricoles d'une surface viable.

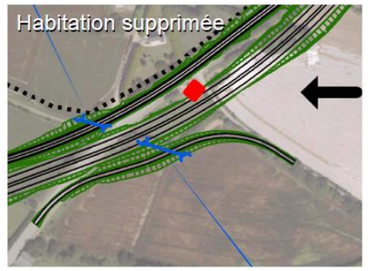
4.6.2. Les optimisations locales

La localisation de deux habitations, en bordure immédiate de la RN164 et entre la route nationale et l'itinéraire de substitution a amené la Maître d'ouvrage à se poser la question de leur maintien ou non.

En effet, bien qu'il soit techniquement possible de sauvegarder l'habitation en adaptant le tracé ou par des mesures d'insertion (avec néanmoins de réelles difficultés sur Croas Manach), l'expérience montre qu'en pratique et notamment en termes de nuisances cette solution n'est pas forcement la plus adéquate.
L'expérience sur ce type de situation montre que la situation de ces habitations n'est pas viable dans le temps. Aussi, la solution de les supprimer a été étudiée et proposée d'une part aux maires concernés, puis aux riverains.

4.6.2.1. Cas de Véru-Vihan

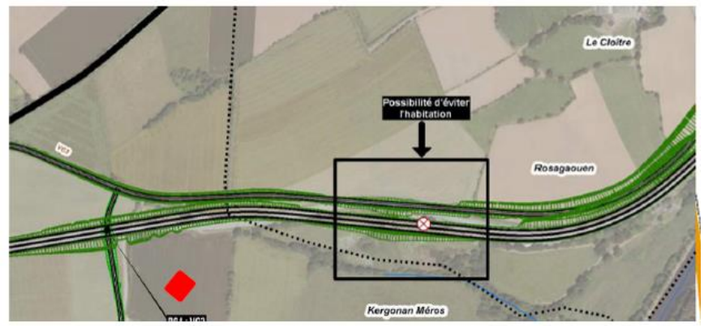
Cette habitation se retrouve entre la RN164 et l'itinéraire de substitution. La RN164 future est en léger remblai à ce niveau, ce qui permet d'implanter une glissière le long de la RN164 pour protéger l'habitation du bruit.
La solution de suppression de cette habitation décale la RN164 légèrement au nord.



La suppression de l'habitation présente l'inconvénient de rapprocher la RN164 du hameau de Coatronval, mais permet d'améliorer le rayon de courbure du projet et de gagner 4 000 m² sur l'espace agricole. Cette solution a été retenue.

4.6.2.2. Cas de Croas Manach

Cette habitation est en bordure immédiate de l'actuelle RN164.



L'augmentation importante des emprises sur le milieu agricole, la nécessité de reprendre l'ouvrage d'art existant, des terrassements plus importants et la difficulté de rétablir l'habitation, ont orienté la DREAL à retenir le choix de supprimer cette habitation.

En étroite concertation avec le maire et les habitants, cette solution a été retenue.

4.7. Le choix du parti d'aménagement

La solution proposée pour le projet de déviation de Châteauneuf-du-Faou est l'aboutissement d'études techniques et environnementales. Elle présente un compromis entre les sensibilités physiques, naturelles et humaines du site et les choix techniques inhérents à ce type de voie.

A l'issue du processus de concertation et suite aux études locales complémentaires, le choix s'est porté sur :

- **la mise à 2x2 voies, sans phasage transversal, conforme aux objectifs unanimement recherché pour la RN164 ,**
- **l'aménagement sans le ½ échangeur de St-André,**
- **l'aménagement phasable du ½ échangeur de Magorven,**
- **le contournement de Saint André par le nord ;**
- **l'aménagement de l'échangeur existant de Châteauneuf-du-Faou selon la variante « bretelle est ».**

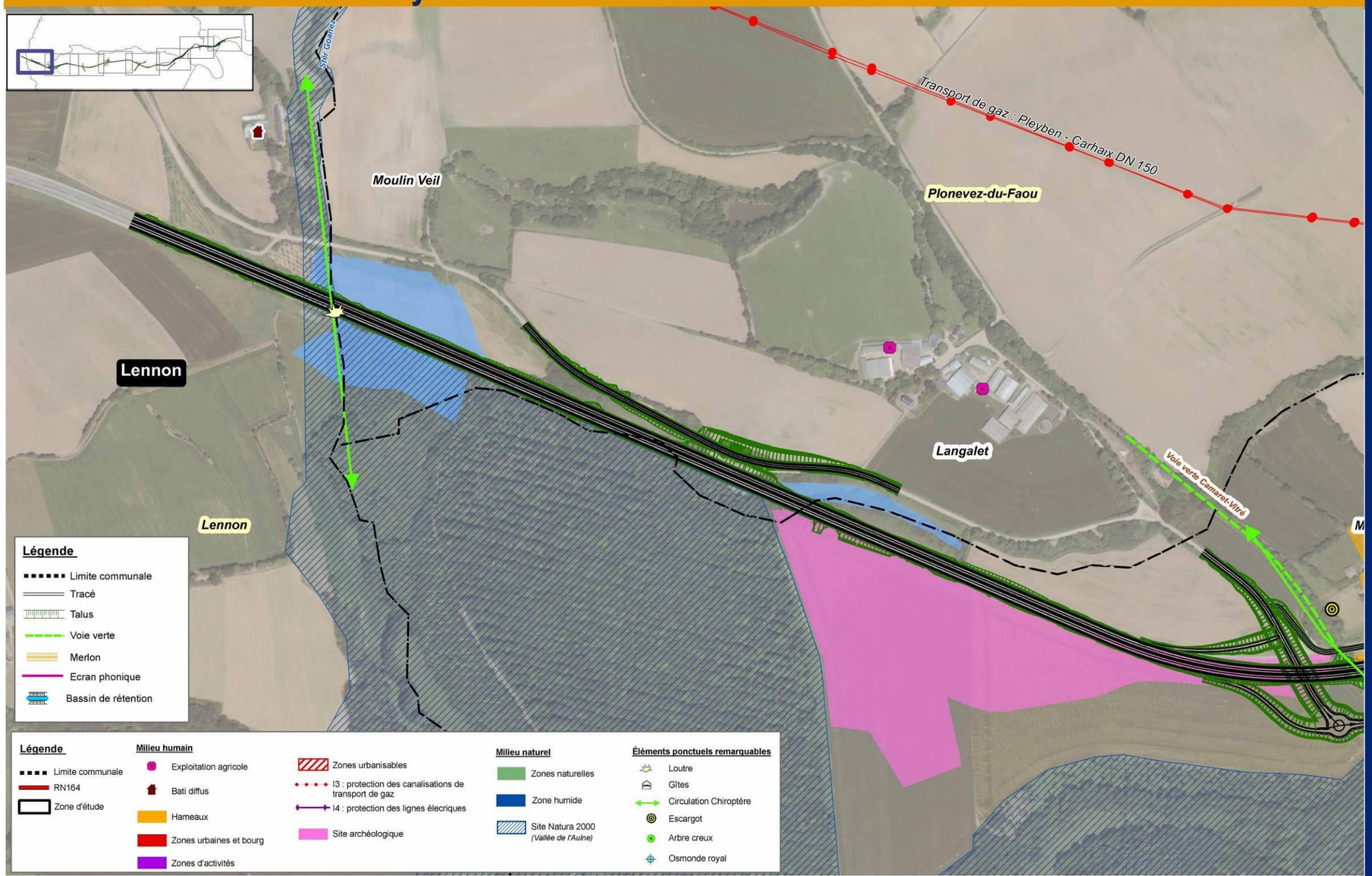
Toutefois, malgré le soin pris pour choisir une solution présentant le meilleur bilan avantage/inconvénient, cette dernière n'est pas sans générer des impacts du fait des emprises qu'elle occasionne.

L'analyse des impacts sur l'environnement démontrera que ceux-ci ne sont pas de nature à remettre en cause l'utilité publique du projet.

Pour chaque impact négatif, les mesures envisagées pour supprimer, réduire voire compenser ses conséquences dommageables seront précisées.
Tous ces aspects sont détaillés dans les chapitres suivants.

La solution retenue sur la synthèse des contraintes

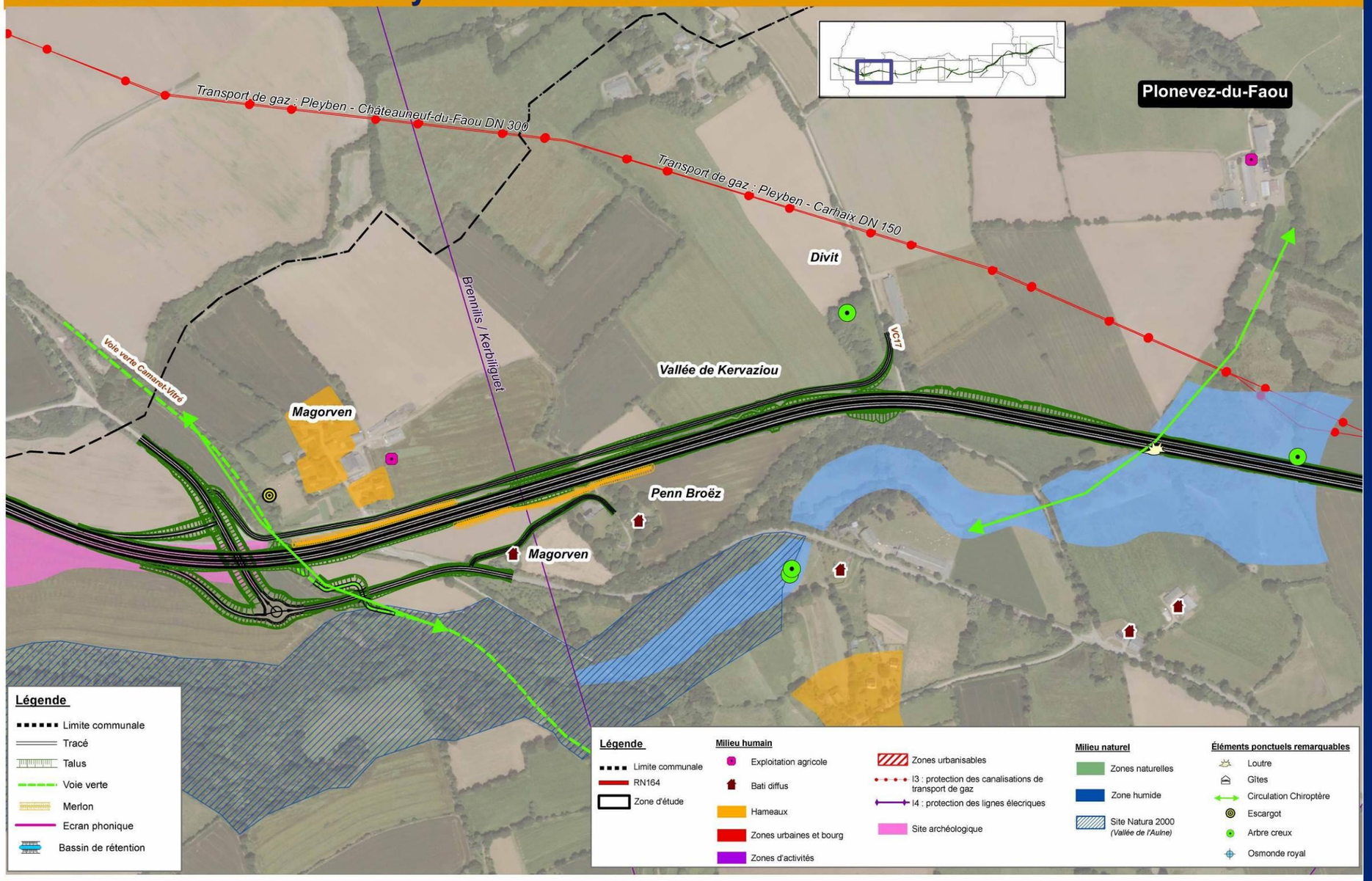
Planche 1



RN 164 : Mise à 2x2 voies de la déviation de Châteauneuf-du-Faou
Etude d'impact

La solution retenue sur la synthèse des contraintes

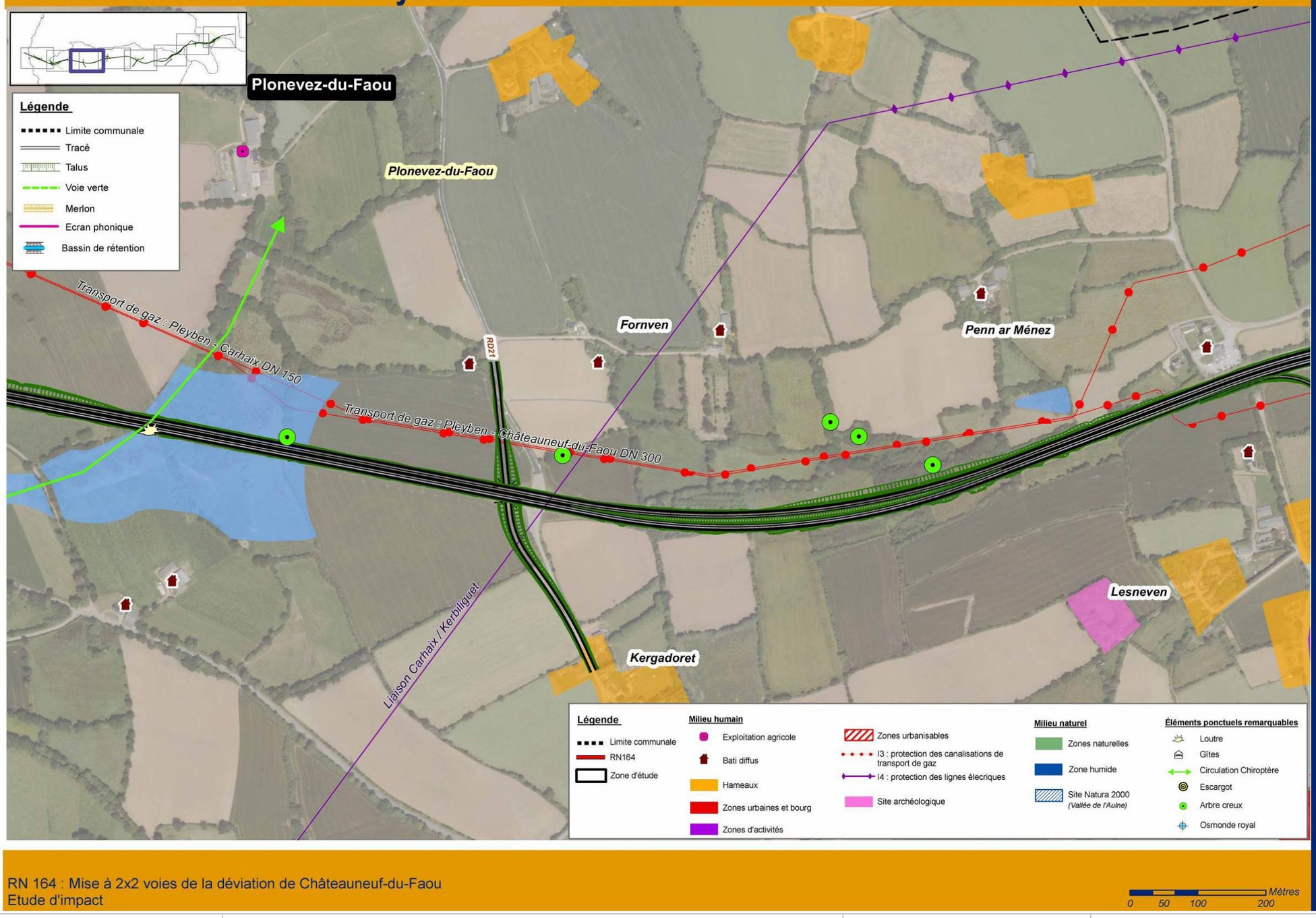
Planche 2



RN 164 : Mise à 2x2 voies de la déviation de Châteauneuf-du-Faou
Etude d'impact

La solution retenue sur la synthèse des contraintes

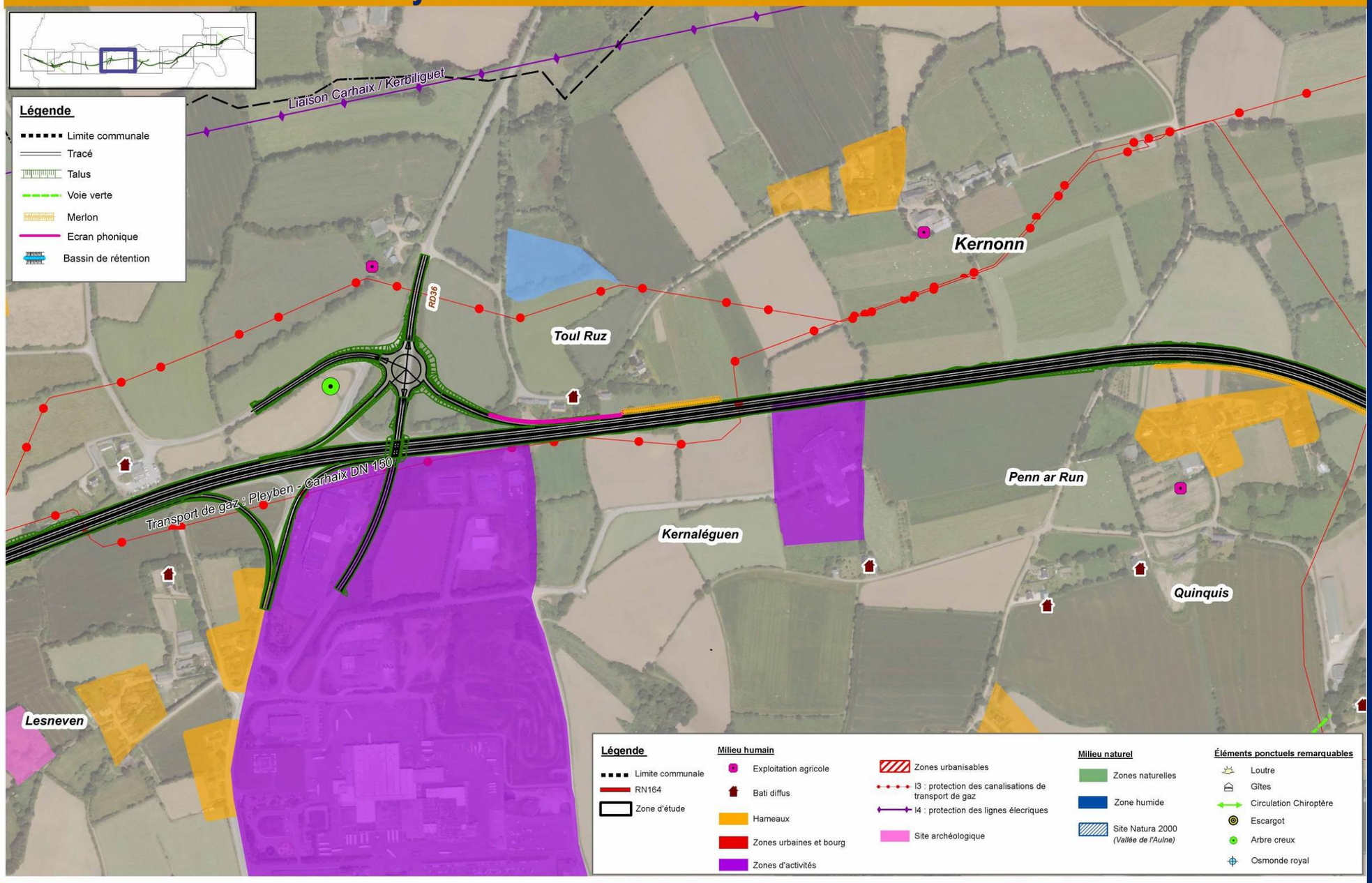
Planche 3



RN 164 : Mise à 2x2 voies de la déviation de Châteauneuf-du-Faou
Etude d'impact

La solution retenue sur la synthèse des contraintes

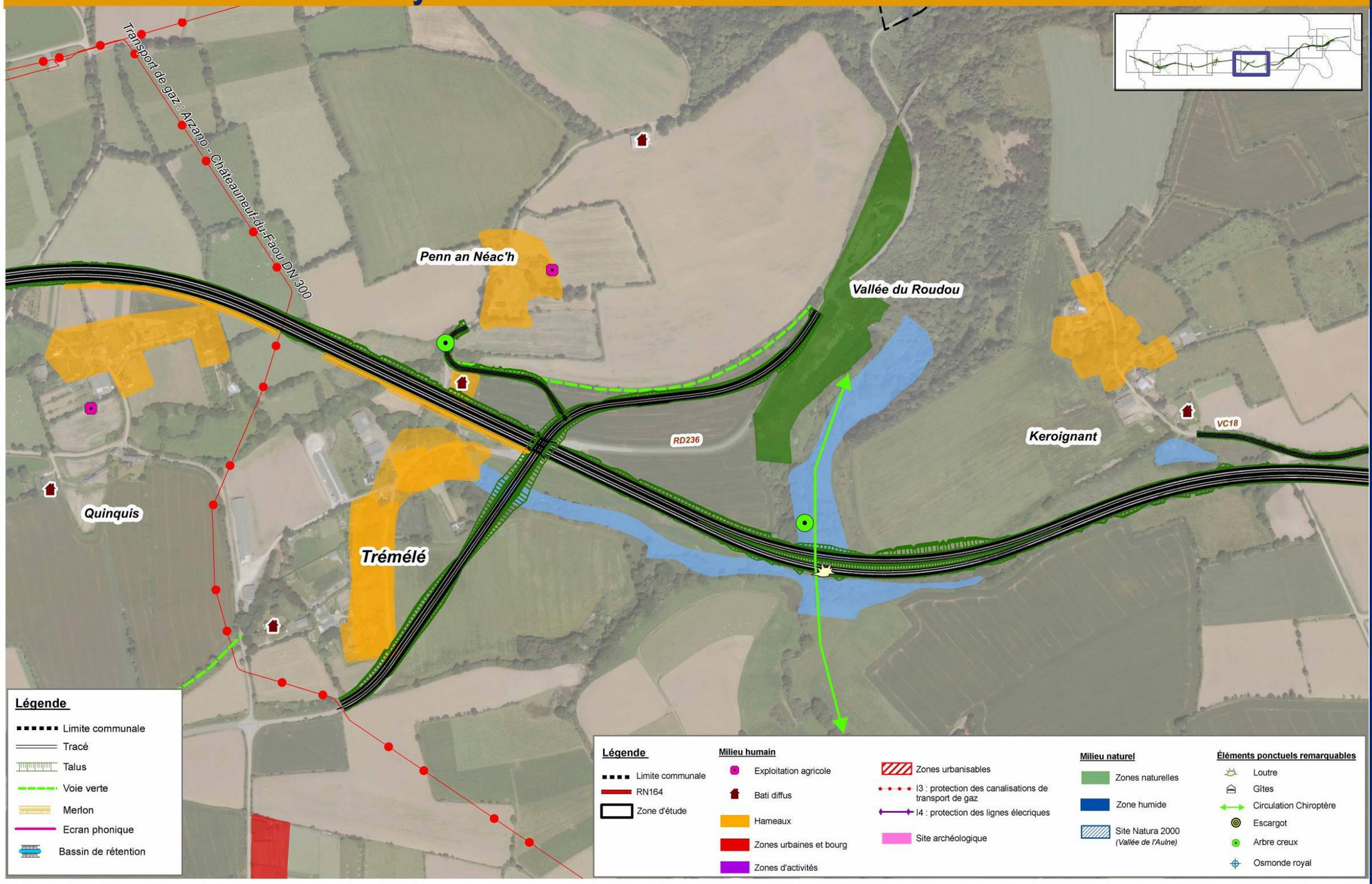
Planche 4



RN 164 : Mise à 2x2 voies de la déviation de Châteauneuf-du-Faou
Etude d'impact

La solution retenue sur la synthèse des contraintes

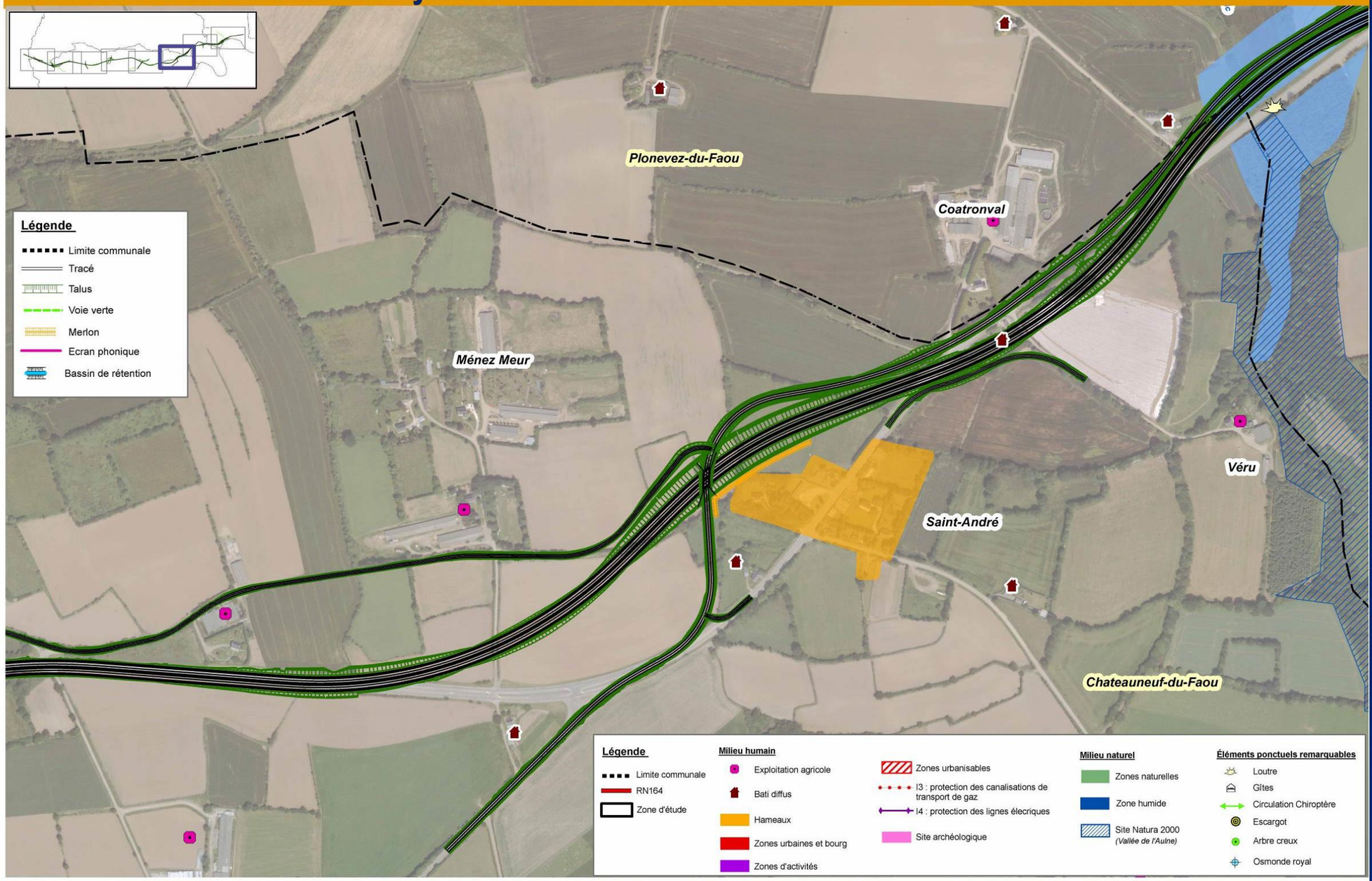
Planche 5



RN 164 : Mise à 2x2 voies de la déviation de Châteauneuf-du-Faou
Etude d'impact

La solution retenue sur la synthèse des contraintes

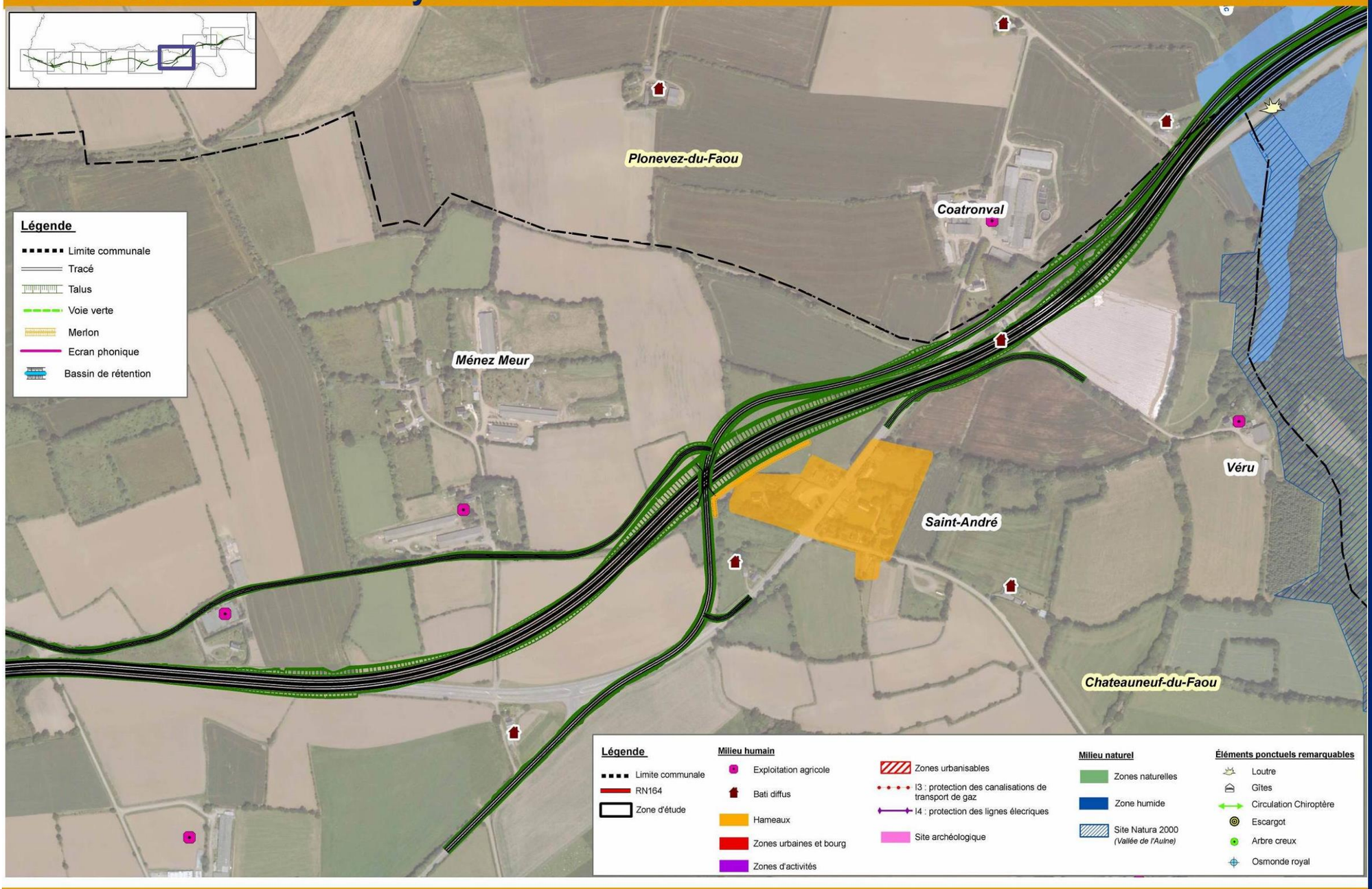
Planche 6



RN 164 : Mise à 2x2 voies de la déviation de Châteauneuf-du-Faou
Etude d'impact

La solution retenue sur la synthèse des contraintes

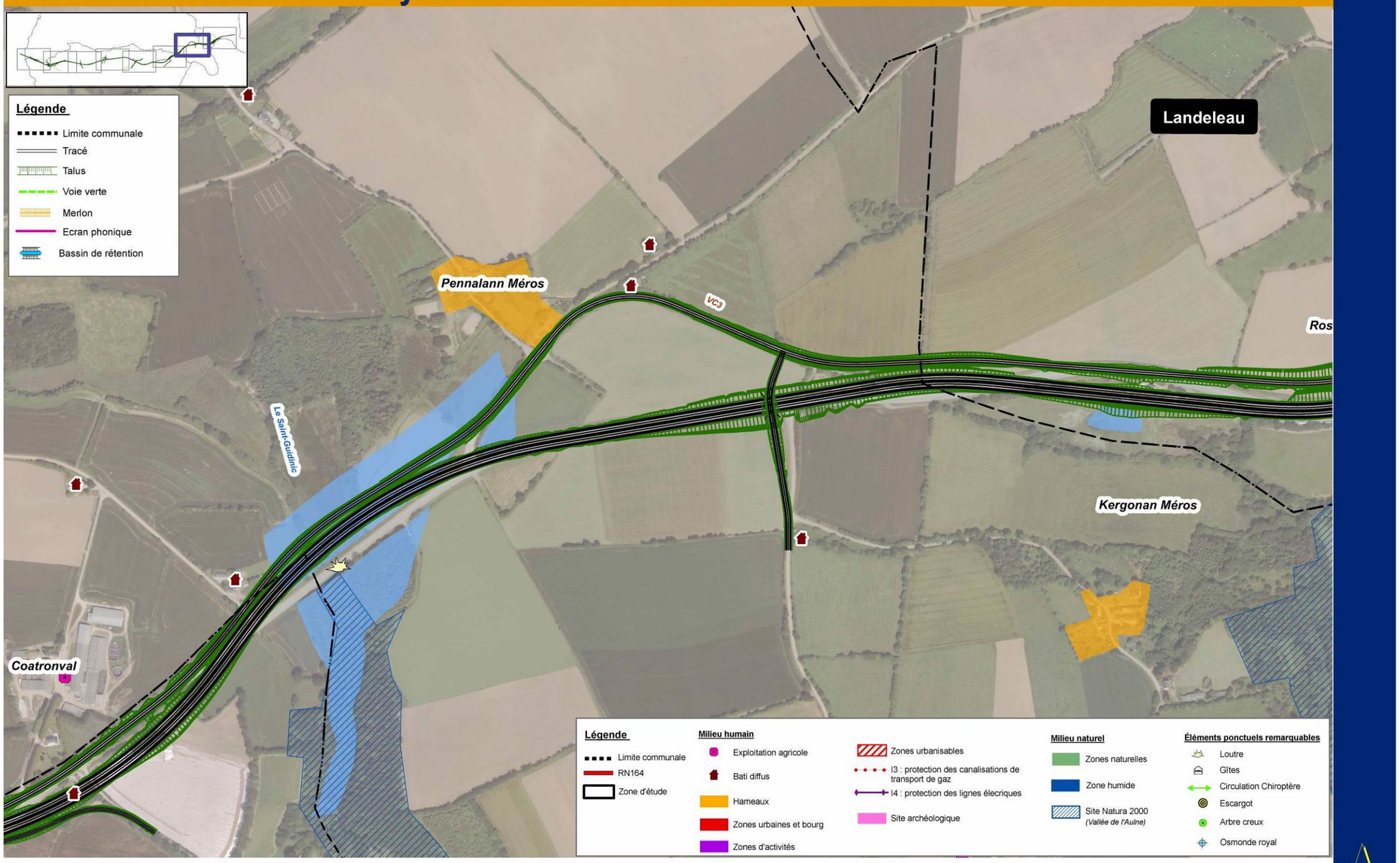
Planche 6



RN 164 : Mise à 2x2 voies de la déviation de Châteauneuf-du-Faou
Etude d'impact

La solution retenue sur la synthèse des contraintes

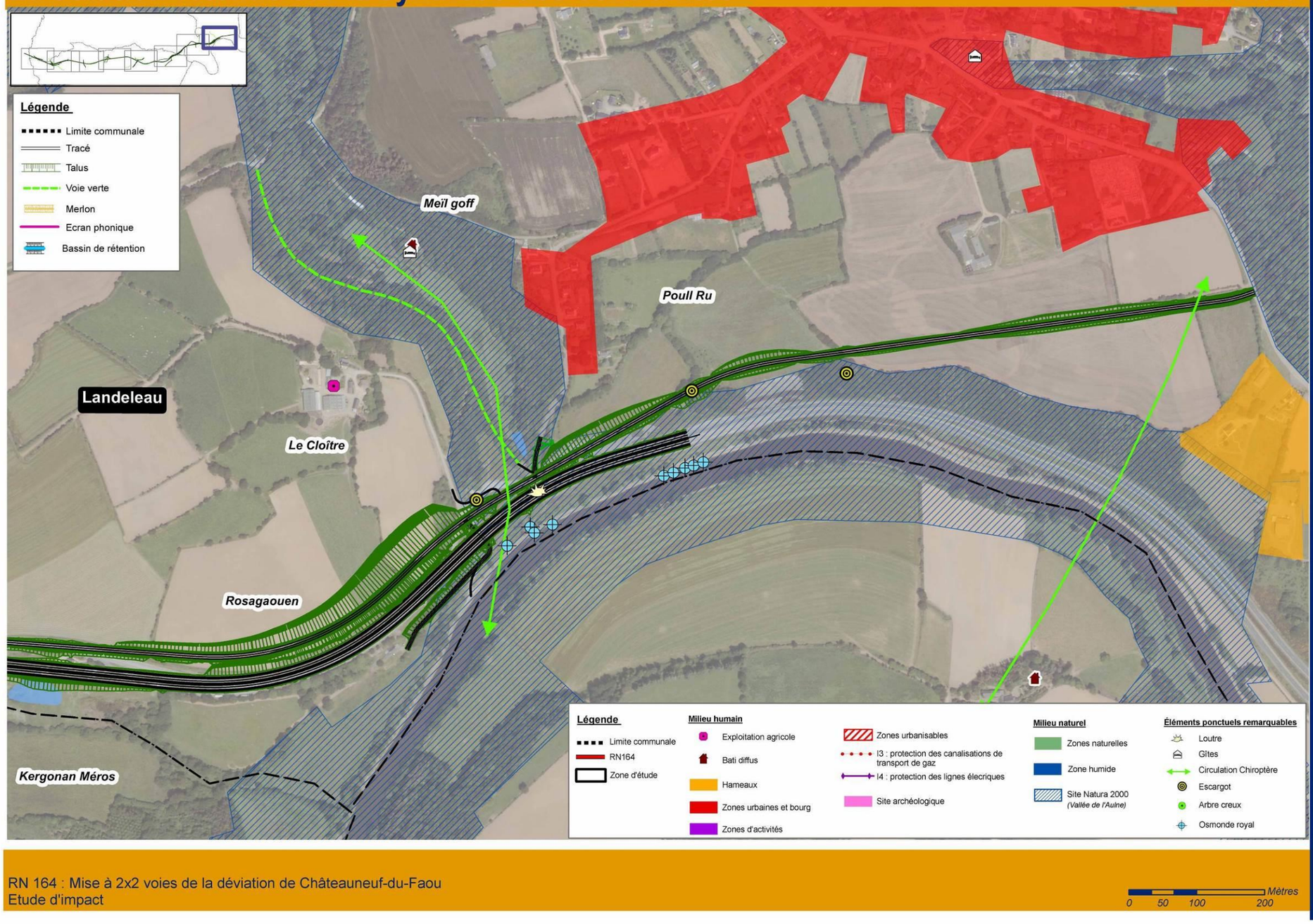
Planche 7



RN 164 : Mise à 2x2 voies de la déviation de Châteauneuf-du-Faou
Etude d'impact

La solution retenue sur la synthèse des contraintes

Planche 8



RN 164 : Mise à 2x2 voies de la déviation de Châteauneuf-du-Faou
Etude d'impact

5.ANALYSE DES EFFETS DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT

5.1. Des effets positifs du projet sur l'environnement

Il ne s'agit pas de faire une liste exhaustive de l'ensemble des effets positifs du projet mais de cibler sur ceux qui répondent aux enjeux mis en avant dans l'état initial du site (§3.9).

5.1.1. La sécurisation routière

Entre 2000 et 2010, on recense 13 accidents corporels sur la section.

a) Rappel des indicateurs

Afin de mesurer l'impact d'un aménagement de la RN164 sur l'accidentologie, les indicateurs du tronçon ont été comparés aux indicateurs de la circulaire de mai 2007. Certains indicateurs ont été écartés compte tenu du faible linéaire d'étude et du faible nombre d'accident associé.

	Nombre d'accidents pour 10^8 véh * x km	Tués pour 100 accidents	Blessés graves pour 100 accidents	Blessés légers pour 100 accidents
Scénario de référence	2000-2010 **5.07**	**Pas de données exploitables**	2000-2010 **115.38**	2000-2010 **176.92**
<7m[17]	7.8	17.2	46.2	112.8
2*2 voie[18]	**4.8**	13.2	27.1	115.7

Au regard des chiffres constatés pour la période 2000-2010, l'aménagement de la RN164 permettra d'améliorer la sécurité de l'itinéraire

b) Analyse des effets au regard des enjeux mis en avant dans les études préalables

Le diagnostic de sécurité routière a fait ressortir un certain nombre de dysfonctionnements sur l'itinéraire liés à :

- des problèmes de visibilité,
- des franchissements des carrefours dangereux,
- des conflits d'usage entre les utilisateurs de la RN (VL, PL et tracteurs notamment).

L'aménagement de la RN164 permettra de répondre à ces enjeux par :

- la suppression des accès riverains et des carrefours à niveaux,
- l'amélioration des conditions de dépassement,
- l'amélioration des caractéristiques géométriques du tracé qui se traduit par une augmentation des distances de visibilité.

[17] Selon les instructions relatives aux méthodes d'évaluation économique des investissements routiers interurbains de mai 2007 en l'absence de données pertinentes sur le tronçon d'étude

[18] Selon les instructions relatives aux méthodes d'évaluation économique des investissements routiers interurbains de mai 2007

5.1.2. Amélioration de la qualité des eaux, de la transparence hydraulique et de la circulation des espèces

Les études préalables ont montré des dysfonctionnements au niveau des ouvrages hydrauliques (sel un ouvrage a été jugé satisfaisant). Le projet qui prévoit de modifier l'ensemble des ouvrages sous la RN164 permettra :

- Une mise au norme de l'assainissement routier et du traitement des eaux de surface de la RN164,
- De rétablir les continuités écologiques,
- De faciliter la circulation des espèces.

5.1.3. Les déplacements et l'accessibilité

La mise à 2x2 voies du tronçon s'inscrit dans le cadre du projet d'aménagement de la RN164 sur l'ensemble de son itinéraire, de Montauban-de-Bretagne à Châteaulin. Ainsi, la réalisation du tronçon d'étude permettra de réaliser un maillon de liaison entre les autres tronçons déjà réalisés en 2x2 voies et participera plus globalement, à la modernisation du centre Bretagne.
A l'échelle de la Région, le projet participe à renforcer le maillage territorial de liaison est-ouest, en délestage des axes littoraux RN12 et RN165.

5.1.4. Le développement économique

De manière générale, l'aménagement d'une infrastructure routière et moderne a des répercussions sur le tissu économique des régions desservies. Dans le cadre du tronçon étudié, le projet permettra de de conforter la situation du pays de Centre Bretagne en facilitant ces échanges avec l'extérieur.
Pour cette partie le lecteur est invité à se référer à la pièce E « Evaluation socio-économique »

5.1.5. La cadre de vie

L'état initial du site a révélé l'existence de deux points noirs bruit. La réalisation du projet permettra de résorber ces points noirs en proposant des solutions adaptées aux riverains. En déviant le hameau de Saint-André, le projet permettra d'améliorer le cadre de vie de ces habitants.

5.1.6. La gestion des risques

La réalisation du projet permettra une mise aux normes de l'ensemble des ouvrages hydrauliques qui pourront alors résorber les crues centennales.

5.2. Les effets liés à la phase de travaux

5.2.1. Les effets sur le milieu physique

La réalisation des voies et des ouvrages ainsi que le fonctionnement propre des aires du chantier présentent des risques de nuisances et de pollution temporaire par :

- Dépôts de matériaux excédentaires ou extraction de matériaux. Dans le cas présent, le projet sera excédentaire en matériaux.
- Déversement accidentel d'huiles de vidanges ou d'hydrocarbures des engins de travaux publics susceptibles de polluer les sols et les cours d'eau proches du chantier ;
- Enchaînement par lessivage de substances toxiques composant les bitumes ;
- Evacuation des eaux usées en dehors du réseau communal ou sans traitement préalable, avec un rejet potentiel dans les cours d'eau du secteur,
- Stockage de déchets de chantier dans des secteurs sensibles du point de vue de l'eau : proximité des cours d'eau, zones humides et mares,
- Ruissellement au cours des phases de décapage et de terrassement entraînant des quantités importantes de particules dans le réseau d'assainissement de la plate-forme puis dans les milieux récepteurs ;
- Envol de poussières lors du déplacement des engins, de la phase de terrassement et du traitement des sols, dans des conditions météorologiques défavorables ;
- Rejet direct des eaux de lavage des engins dans les fossés agricoles ou les cours d'eau.

5.2.2. Les effets sur le milieu naturel et le paysage

La mise en place des ouvrages hydrauliques entraînera potentiellement la mise en suspension de particules, pouvant avoir un impact sur les **habitats aquatiques** (frayères notamment) existant en aval.
La réalisation des travaux entraînera par ailleurs un dérangement pour les animaux des haies, et notamment les **oiseaux**, dont des nichées pourraient également être détruites
Les effets d'un projet d'aménagement routier sur le paysage sont essentiellement liés à la gestion des stocks de déblais et des déchets de chantier. Le dépôt de matériaux peut constituer une atteinte aux perceptions et aux ambiances lorsqu'il est visible d'habitations ou de voies.

5.2.3. Les effets sur le milieu humain

Le projet se développe pour partie à proximité d'habitations et sur une route existante. La phase de travaux représente donc une source de gêne et de perturbations pour les riverains, les usagers et les acteurs économiques utilisant le réseau routier.
Ces perturbations qui portent sur la RN164 aménagée sur place ainsi que la VC3, RD236, RD21, C28 pourront engendrées :

- Des nuisances visuelles, sonores, voire olfactives, les vibrations, les envols de poussières par temps secs,
- Des perturbations des communications, lors de l'intervention sur les voies de circulation existantes, de la vie des riverains, en particulier de :
- Un apport de trafic d'engins de chantier sur les voies du secteur notamment pour l'approvisionnement en matériaux et plus particulièrement pour l'évacuation des déblais.
- Des dépôts de boues sur les voies,
- Une perturbation des réseaux de distribution (électricité, gaz, eau potable, télécommunication),

5.2.4. La phase de travaux et l'agriculture

Outre les effets généraux liés au bruit, poussière…, les principaux effets temporaires potentiels sur l'agriculture sont :

- La désorganisation des itinéraires techniques (travaux, conduite des cultures) ;
- Les coupures temporaires de desserte et notamment d'accès aux parcelles,

Les principaux enjeux durant la phase travaux sont liés :

- à la présence d'un réseau hydrographique important sur la zone d'étude. Aussi, une attention particulière sera portée durant cette phase pour éviter tout risque de pollution.

- à la présence d'un habitat dispersé.

5.3. Les effets liés à la phase d'exploitation

5.3.1. Les effets sur le milieu physique

Rappel des enjeux *:*

Le secteur traversé par la RN164 est caractérisé par un relief relativement chahuté creusé par les ruisseaux et les cours d'eau ce qui représente une contrainte pour la recherche de tracé routier.

Situé sur un bassin versant qui présente de multiples enjeux de préservation, la solution proposée devra assurer une transparence hydraulique et concourir au maintien voire à la reconquête de la qualité des eaux.

5.3.1.1. Les effets sur le contexte climatique

La notion de climat fait appel à des mesures concernant la température, le vent et les précipitations.
Les effets attendus ne sont pas quantifiables ; ils sont fonction des facteurs climatiques complexes associés principalement à la modification de la topographie du site et de ses abords.
La construction de remblais, les modifications opérées en termes de plantations ou boisements et déboisements induits par l'aménagement d'une infrastructure, peuvent perturber localement l'écoulement des masses d'air et avoir des effets ponctuels sur le climat.

Le projet de mise à 2x2 voies de la déviation de Châteauneuf-du-Faou est d'ampleur modeste (longueur d'environ 12.5km avec des mouvements de terre d'ampleur moyenne) et n'est donc pas de nature à perturber le déplacement des masses d'air.

Concernant sa contribution à l'émission de gaz à effet de serre, contribuant à l'échelle planétaire au réchauffement climatique, le lecteur est renvoyé au chapitre concernant l'analyse des coûts collectifs et l'évaluation des consommations énergétiques.

Il convient de noter qu'un **Plan Climat Territorial** est en cours d'élaboration depuis novembre 2011 au sein du Pays du Centre Ouest Bretagne. Actuellement en phase de diagnostic, il n'existe pas à ce jour d'objectifs fixés en termes de diminution des Gaz à effet de serre.

5.3.1.2. Les impacts sur le réseau hydrographique

a) Les effets sur les eaux superficielles

Ce chapitre présente les principaux effets sur les eaux superficielles, sur la base d'une définition du projet au stade de l'Avant-Projet.
Le dossier de demande d'autorisation ou de déclaration au titre des articles L.214-1 et suivants du Code de l'Environnement, établi sur la base des études techniques de niveau Projet précisera voire modifiera ces dispositions.

Le projet de déviation de Châteauneuf-du-Faou intercepte 6 cours d'eau, d'est en ouest :

- Le Poull-Ru,
- Le St-Guidinic,
- Le Roudou,
- Le Kervaziou,
- L'affluent rive gauche du Steir Goanez,
- Le Steir Goanez

La réalisation d'une plateforme en remblai est susceptible de perturber les écoulements, plus particulièrement en période de crue. De plus, les cours d'eau participent directement et indirectement au déplacement des espèces et constituent des corridors biologiques qu'il convient de préserver.
Pour éviter ces impacts et dans le cadre de l'état initial, une étude spécifique sur les ouvrages hydrauliques de franchissement des cours d'eau a été réalisée. Cette dernière a permis de diagnostiquer le fonctionnement actuel de la RN 164, et de proposer des aménagements à associer à la mise à 2x2 voies.

Les conclusions de cette étude ont mis en avant un certain nombre de dysfonctionnements des ouvrages hydrauliques actuellement en place. En effet, sur les 6 ouvrages qui ont fait l'objet d'une modélisation seul celui du Roudou a été jugé satisfaisant.

b) Les effets liés à l'imperméabilisation

Le projet de mise à 2x2 voies de la déviation de Châteauneuf-du-Faou conduit à l'imperméabilisation de nouvelles surfaces, à l'origine de ruissellements et de rejets dans les cours d'eau du bassin versant.

Les impacts liés à ces ruissellements sont :

- L'augmentation des débits dans le cours d'eau récepteurs lors d'un épisode pluviaux et l'aggravation éventuelles des débordements de ces cours d'eau,
- L'apport de charges polluantes associé, en lien avec le trafic transitant sur le projet :

- Apport chronique : les particules entrainées par les eaux ruisselant sur les chaussées (matières en suspension, hydrocarbures et métaux lourds) constituent des facteurs de toxicité pour la flore et la faune aquatiques mais aussi pour l'Homme lorsque les prises d'eau potable s'effectuent en eaux superficielles. Les charges polluantes, fonction du trafic empruntant la voie, peuvent être très importantes, notamment lors d'un évènement de pointe (orage),

Cet impact est limité dans la mesure où le projet ne traverse pas de périmètre de protection de captage.

- Apport saisonnier : il concerne aujourd'hui principalement le salage des voies de circulation en période hivernale, qu'il soit préventif et curatif. Si une grande partie se retrouve sur les sols aux alentours de la voie, le reste est éliminé avec les eaux de ruissellement.
- Pollution accidentelle : elle est liée aux déversements pouvant intervenir lors d'un accident de la circulation et impliquant par exemple un camion-citerne contenant des hydrocarbures ou autres produits toxiques ou polluants. La fréquence de type de pollution, difficile a estimée, est souvent très faible.

Elle est en lien avec la fréquentation de la voie par les poids lourds. L'impact de ce type de pollution sur un cours d'eau peut être très important, tant sur la faune et la flore que sur la ressource exploitée pour l'adduction en eau potable.

- Les risques en termes d'inondation :

Ce risque a été pris en compte dans le cadre de la modélisation des ouvrages hydrauliques.

Dans la mesure où le projet n'intercepte pas de zone de captage, les impacts potentiels restent limités. Toutefois, des réponses devront être apportées pour s'assurer du maintien voire de l'amélioration de la qualité du milieu récepteur.

Il faut également noter qu'actuellement, la section courante ne dispose pas de système d'assainissement. Les eaux issues de la chaussée sont recueillies dans des fossés et rejetées dans le milieu naturel sans traitement préalable.

5.3.1.3. Les impacts sur les sols et les sous-sols

a) Les éléments de connaissance géotechnique

Les investigations du site se sont déroulées en 2010, elles ont été réalisées par le Laboratoire Régional des Ponts et Chaussées de Saint-Brieuc.

Pour réaliser cette étude, les moyens suivants ont été employés :

- reconnaissance visuelle de la zone du projet,
- sondages à la tarière mécanique et à la tarière à mains,
- sondages destructifs et carotte dans les horizons rocheux.
- pose et suivi de piézomètres.
- profils continus de résistivité dans les déblais.
- dispositifs sismiques dans les horizons rocheux.
- essais d'identification et de portance sur les échantillons prélevés au cours des sondages.

D'un point de vue géologique, le projet se situe dans la formation géologique des Schistes et Wackes de Pont-de-Buis présentant un faciès ardoisier sur la moitié est de la déviation. Quelques affleurements rocheux de cette formation sont visibles dans l'emprise du projet.

Les fonds de vallée sont occupés par des Alluvions Fluviatiles et Colluvions. Les sondages réalisés ont permis de constater une altération variable de la formation schisteuse. Dans l'épaisseur intéressant le projet, elle apparait le plus souvent décomposée (matériaux fins mélangés a des éléments en plaquettes). Elle présente aussi des niveaux rocheux très altérés à peu altérés.

b) Les impacts potentiels du projet

La réalisation du projet nécessitera localement des terrassements, du fait de l'alternance des déblais et des remblais. Ces impacts seront toutefois réduits dans la mesure où le projet respecte globalement la topographie du terrain.

Sols rencontrés dans les déblais et les zones à niveau

Sous le couvert végétal d'épaisseur variant de 20 à 30 cm, les horizons géotechniques suivants sont rencontrés :

- Des limons se classe en A1, épaisseur variant de 0,10 m à 1,10 m
- Des schistes décomposés dont les principales caractéristiques sont les suivantes :

- Classification GTR le plus suivant en B5, ponctuellement en A1,
- Matériaux terrassables aux engins à lames,
- Matériaux réutilisables en corps de remblai supérieur à 2m lorsqu'ils se trouvent en état hydrique sec. Ils ne sont pas réutilisables lorsqu'ils sont humides à très humides

- Des matériaux rocheux altérés à très altérés dont les principales caractéristiques sont les suivantes :

- Classification GTR R63, ponctuellement R62
- Matériaux terrassables aux engins à lames et défonceuses, avec utilisation localement d'explosifs,
- Matériaux réutilisables uniquement en corps de remblai supérieur à 2m.

- Des matériaux rocheux altérés à peu altérés dont les principales caractéristiques sont les suivantes :

- Classification GTR R62
- Matériaux terrassables aux défonceuses et aux explosifs,
- Matériaux réutilisables en corps de remblai supérieur à 2m, en remblai inférieur à 2m moyennant un concassage et une élimination de la fraction fine.

Les principaux déblais sont localisés dans les secteurs suivants :

- Dans le secteur de Saint-André, sur une profondeur maximale de 5,5m et une longueur d'environ 300m,
- Au niveau du rétablissement de la VC3, sur une profondeur maximale de 5m et une longueur de d'environ 450m,

Sols supports des remblais

Dans les secteurs sur lesquels sont prévus des remblais, des sols de qualité médiocre (sols de remblai et sols tourbeux et limoneux dont les épaisseurs les plus importantes se situent au passage des vallées) sont rencontrés.
Dans ces secteurs, les travaux préparatoires comprendront :

- le rétablissement des ruisseaux et écoulements existants,
- la construction de fossés latéraux en limite d'emprise,
- la purge de la totalité du limon, des sols de remblai et des sols tourbeux,
- dans les zones de hauteur inférieure à 2 m, le décapage de la terre végétale et la purge, si nécessaire, des sols décomposés en place sur une profondeur permettant de rapporter une épaisseur de l'ordre de 1,50 m de matériaux rocheux sous la chaussée,
- la mise en place d'un géotextile de séparation en fond d'encaissement des zones purgées humides,
- la purge des sols médiocres formant généralement les accotements, talus et fossés existants.

Les principaux secteurs concernés par ces dispositions sont les suivants :

- au droit du ½ échangeur de Magorven, sur une longueur d'environ 250m et une hauteur maximale de 3m,
- au droit du franchissement du ruisseau du Moulin Neuf, sur une longueur d'environ 150m et une hauteur maximale de 2 m,
- Dans le secteur de Saint-André, sur une longueur d'environ 250m et une hauteur maximale de 6,50m,
- au droit du franchissement du ruisseau le Guidinic, sur une longueur d'environ 400m et une hauteur maximale de 5,5m,
- dans le secteur de Rosaguen, sur une longueur d'environ 200m et une hauteur maximale de 6,5m.

Ce qu'il faut retenir :

Les incidences du projet ne sont donc pas significatives sur la climatologie.

Les incidences du projet sur le réseau hydrographique sont liées à l'imperméabilisation de nouvelles surfaces, à l'augmentation des risques de pollution et à la coupure de plusieurs cours d'eau.

Les impacts liés à la réalisation de déblais sont principalement liés au risque de rabattement de circulations d'eaux souterraines. Toutefois, la zone d'étude n'est pas concernée par une nappe souterraine exploitée pour l'AEP ce qui limite l'impact du projet.

Les impacts liés à la réalisation de remblais sont principalement liés au risque de compression des sols. Les remblais seront ici limités à quelques franchissements de talwegs ou à la réalisation de passage inférieur pour le rétablissement des communications.

5.3.2. Les effets sur le milieu naturel et la biodiversité

Les principaux impacts potentiels d'un projet routier sur le milieu naturel, la faune et la flore consistent en :

- Des impacts directs :

- destruction d'habitats naturels et d'habitats d'espèces d'intérêt (boisements, fourrés, prairies, zones humides) liée à l'emprise du projet ;
- création d'obstacles à la circulation des espèces, par la destruction des connexions écologiques (bocage notamment) et, par là même, isolement de biotopes interdépendants.

- Des impacts indirects :

- modification des conditions de circulation des eaux de surface (modification des impluviums), pouvant impacter les milieux humides proches (cours d'eau, zones humides) ;
- pollution diffuse des cours d'eau ;
- dérangement de la faune : en phase de travaux, les opérations d'ouverture des emprises peuvent par exemple créer une mortalité directe d'oiseaux par destructions des couvées (les jeunes ne pouvant fuir les nids). Cet impact est fonction de la période durant laquelle ces opérations sont menées.

5.3.2.1. Effets sur les sites bénéficiant de zonages scientifiques ou réglementaires

a) Les outils de connaissance

Le projet d'aménagement de la RN164 autour de Châteauneuf du Faou se situe à proximité de nombreuses ZNIEFF. Ces ZNIEFF sont pour la plupart liées à l'aulne et à ses affluents (cf. 1.3. Contexte naturel).

Les seules ZNIEFF impactées par le projet sont les secteurs au sein desquels passe le projet (ZNIEFF II n°05300000 « Vallée de l'Aulne », ZNIEFF I n°06080001 « Ster Goanez »), ou celles qui se situent en aval immédiat du projet (ZNIEFF I n° 06080006 « Châteauneuf du Faou »).

Toutefois, lorsque le projet passe au sein d'une ZNIEFF, les milieux concernés sont soit déjà artificialisés (extrémité ouest du projet), soit ne concernent pas des habitats d'intérêt particulier (y compris pour la traversée du Ster Goanez).

Pour ce qui concerne l'impact sur les ZNIEFF situées en aval du projet, ils correspondent aux impacts précisés dans la partie concernant les milieux naturels proches du site (approche spécifique aux zones humides).

b) Les sites naturels protégés

Le projet se situe à proximité de l'église de Landeleau, dont les combles font l'objet d'un arrêté préfectoral de protection de biotope (APPB). Ces combles abritent en effet une colonie de reproduction du grand rhinolophe, les effectifs de cette colonie particulière comptant parmi les plus importants en France.

Une étude menée en 2006 sur le territoire de chasse du grand rhinolophe sur le site de la vallée de l'Aulne montre que les milieux spécifiquement sélectionnés par cette chauve-souris sont les ripisylves, les boisements de feuillus, les prairies naturelles, les jardins et les vergers. Les milieux évités sont les prairies temporaires, landes, boisements de résineux, cultures et zones urbaines [(19)].

Les études de radiopistage menées par le Groupe Mammalogique Breton (GMB) en 2005 sur des individus de cette espèce montrent que les grands rhinolophes de l'église de Landeleau sont amenés à traverser la RN164 pour rejoindre leurs zones de chasse ou gîtes secondaires [(20)].

On sait par ailleurs que les rhinolophes comptent probablement parmi les espèces les plus sujettes aux collisions en raison de leur radar de courte portée. Cette mortalité par collision concerne plus particulièrement les jeunes [(21)].
Quoi qu'il en soit, le suivi de la colonie de Landeleau, réalisé par le GMB, montre une augmentation sensible et à peu près constante des effectifs exploitant les combles en été. Le graphique ci-après montre cette évolution entre 1999 et 2005 ; l'effectif à l'été 2009 était d'environ 400 individus [(22)].

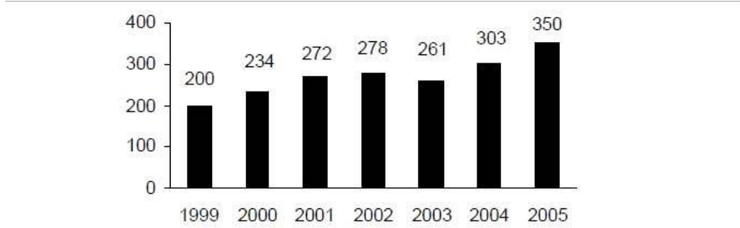


Figure 3.3. Evolution des effectifs de Grands rhinolophes adultes dans les combles de l'église de Landeleau depuis 1999.

[(19)] Boireau J. & Grémillet X. 2006. Identification, cartographie et caractérisation des habitats du Grand rhinolophe *Rhinolophus ferrumequinum* sur le site Natura 2000 FR53000041 « Vallée de l'Aulne ». GMB. 80 p.
[(20)] Groupe Mammalogique Breton. 2011. Mise à deux fois deux voies de la RN146 – Contournement de Châteauneuf du Faou (29). Note sur les enjeux mammalogiques. 22 p.
[(21)] SETRA. 2008. Routes et chiroptères. Etat des connaissances. Rapport bibliographique. 253 p.
[(22)] GMB. 2010. Rapport annuel du Contrat Nature Chauves-souris de Bretagne 2008-2011. 91 pages.

Il semble donc que, même si la présence de la RN164, dans sa configuration actuelle, occasionne un impact potentiel sur la colonie, cet impact potentiel n'empêche pas cette dernière de croître (et ce, même si la fréquentation routière est la plus forte en été, période de sensibilité particulière).

Le doublement de la RN164 à cet endroit pourrait avoir pour impact potentiel une augmentation de la mortalité par collision en raison de l'augmentation du trafic et de l'élargissement de la chaussée.

Les études de radiopistage de grand rhinolophe menées par le Groupe Mammalogique Breton montrent que les vallées du ruisseau de Poull Ru et de l'Aulne sont les espaces sélectionnés par le grand rhinolophe lors des déplacements entre la colonie et les territoires de chasse. La raison peut être liée à la connexion de la vallée de l'Aulne par un talweg boisé à l'est du bourg, et à la vallée du Poull Ru par des bords de route boisés, ou par la présence de coteaux boisés à une faible distance de la colonie. Le radiopistage montre que le plateau agricole situé au sud du bourg de Landeleau est peu utilisé par les grands rhinolophes.

c) Le site Natura 2000 de la Vallée de l'Aulne

Sur le site Natura 2000 de la Vallée de l'Aulne, on observe :

- des habitats d'intérêt communautaire liés aux milieux humides, boisements, milieux rocheux à végétation pionnière ;
- des plantes d'intérêt communautaire liées aux cours d'eau (flûteau nageant) ou anfractuosités humides (trichomanès remarquable) ;
- des animaux d'intérêt communautaire inféodés aux milieux humides (loutre, poissons), aux milieux boisés ou arborés (escargot de Quimper, insectes saproxylophages, certaines chauves-souris) ou aux espaces ouverts (chauves-souris également).

Le projet concerne le périmètre du site Natura 2000 en quatre points :

- Le franchissement du Ster Goanez : à cet endroit, deux entités doivent être prises en compte.

En premier lieu, le cours d'eau lui-même est longé ponctuellement par un habitat d'intérêt communautaire (aulnaie - frênaie alluviale). Cet habitat est considéré comme étant prioritaire au niveau européen en raison de la petite taille des stations et de la fragilité de cet habitat. Toutefois, les relevés menés sur le terrain aux alentours immédiats du projet n'ont pas montré la présence de cette formation végétale au droit du projet. Le tracé se trouve à cet endroit à proximité d'une peupleraie et de territoires agricoles. Le projet correspondant à cet endroit à un aménagement sur place, il n'aura aucun impact sur des formations boisées riveraines relativement éloignées.
En deuxième lieu, il convient de prendre en compte la présence du boisement de Coët Broez. Aucun habitat d'intérêt communautaire n'avait été relevé jusqu'ici à cet endroit, mais une petite surface de chênaie hêtraie acidiphile persiste au nord du boisement ; aucun impact ne doit être retenu à ce niveau (boisement hors emprise).

- Le franchissement du Kervaziou : deux types d'habitats d'intérêt communautaire sont concernés (les boisements et les milieux humides) ;

Les boisements d'intérêt communautaire présents à cet endroit correspondent à des formations de chênaie hêtraie neutrocline, ou acidiclines. Ces communautés sont relativement éloignées de l'emprise du projet, et ne subiront pas d'impact du fait de sa réalisation.
Parmi les habitats humides, les mégaphorbiaies signalées sont également assez éloignées du projet ; par contre, le Kervarziou lui-même correspond à l'habitat d'intérêt communautaire n°3260 « Ruisseaux à renoncules ». Il existe donc ici un impact potentiel sur un habitat d'intérêt communautaire.

- Les boisements d'intérêt communautaire présents à cet endroit correspondent à des formations de chênaie hêtraie neutrocline, ou acidiclines. Ces communautés sont relativement éloignées de l'emprise du projet, et ne subiront pas d'impact du fait de sa réalisation.
- Parmi les habitats humides, les mégaphorbiaies signalées sont également assez éloignées du projet ; par contre, le Kervaziou lui-même correspond à l'habitat d'intérêt communautaire n°3260 « Ruisseaux à renoncules ». Il existe donc ici un impact potentiel sur un habitat d'intérêt communautaire.
- Le franchissement du ruisseau de Saint Guidinic : à cet endroit, la tracé choisi évite les formations de mégaphorbiaies eutrophes et chênaie hêtraie neutroclines qui sont signalées dans la cartographie d'habitats du site Natura 2000.
- franchissement du Poull Ru : le projet correspond à cet endroit à un aménagement sur place, et les habitats d'intérêt communautaires présents (mégaphorbiaies et chênaie hêtraie acidicline), relativement éloignés, ne subiront aucun impact.

On trouvera au chapitre 8 les mesures d'évitement, de réduction et de compensation des impacts sur les milieux naturels, la faune et la flore.

5.3.2.2. Effets sur les milieux naturels, la faune et la flore

a) Les milieux naturels

Approche générale

Les milieux concernés par le projet sont en majorité riverains de l'actuelle RN164, puisqu'il s'agit sur une grande partie de sa longueur d'un aménagement sur place.
Ces milieux correspondent essentiellement à des espaces agricoles ouverts. Il convient toutefois de noter la présence d'un boisement de pente particulier au niveau de l'ancienne voie ferrée à Magorven. Bien que d'origine artificielle, parce que lié à l'existence de cette voie ferrée, ce peuplement présente les caractéristiques de l'habitat d'intérêt communautaire n°9180-2* « Frênaies de ravins hyperatlantiques à scolopendre ».
Outre l'impact ponctuel sur ce boisement de pentes, la réalisation du projet entraînera le défrichement d'environ 1,05 ha de boisements. Il s'agit de petites surfaces, disséminées sur le tracé, souvent impactées par l'élargissement de la route. Un seul bosquet est détruit par une nouvelle section de tracé (Coatronval).
Par ailleurs, le linéaire total de haies arasées sous l'emprise s'élève à environ 3 685m, réparties comme suit :

Type de haie	Nombre	Longueur
basse	4	280
arbustive	18	1 875
strate arborée interrompue	14	1 060
strate arborée continue	11	470

Il s'agit essentiellement de haies arbustives, ou à strate arborée interrompue. Les haies impactées ne sont que très rarement entièrement arasées : le tracé interrompt généralement des haies du fait de l'élargissement de la route. L'impact le plus fort sur les haies se situe au niveau de Saint André, où plusieurs haies arbustives seront arasées.

b) Approche spécifique aux zones humides

Le projet aura un impact limité sur les zones humides en termes de surface, en raison du choix d'un aménagement sur place sur une grande partie du tracé.
Il a été défini deux types d'impacts : des impacts directs, qui correspondent à la destruction de zones humides directement liée à l'emprise des travaux, et des impacts indirects, qui correspondent aux perturbations de zones humides proches (coupure de l'alimentation en eau, drainage, etc.).

Zone humide	Impact direct (m²)	Impact indirect (m²)
Ster Goanez	1960	
Magorven	463	
Kervarziou	1760	
Trémélé	1565	1 723
Moulin Neuf	1038	
Saint Guidinic	15167	20000
Kergonan Meros	785	1676
Surface totale (ha)	**2,2738**	**2,3399**

Toutefois, un secteur doit retenir l'attention du fait de l'impact important qu'il subit en termes de surface : la traversée du Saint Guidinic. L'impact direct du projet sur la zone humide correspond à une surface d'environ 1,5 ha. L'impact indirect (défini comme une estimation de la surface de zone humide située en amont ou en aval qui subira une perturbation de son alimentation en eau) concerne une surface d'environ 2 ha.
Par ailleurs, une partie des zones humides présentes à cet endroit correspond à un habitat d'intérêt communautaire dégradé (prairie humide oligotrophe, code UE n°6410-6) ; bien qu'aucune espèce d'intérêt patrimonial n'y ait été observée, et qu'elle soit dégradée, cette zone humide n'en présente pas moins un certain intérêt biologique.
Le petit secteur impacté à Kergonan Meros correspond à une zone sourceuse. L'impact indirect concerne la zone humide présente en aval immédiat, dont l'alimentation en eau sera perturbée par la réalisation du projet.
En dehors des incidences indirectes évoquées plus haut, les milieux humides situés en aval du site ne devraient pas subir d'impact du fait du projet.

Les fonctionnalités des zones humides impactées ont été évaluées selon les niveaux suivants :

- Fonctionnalités hydrologiques :

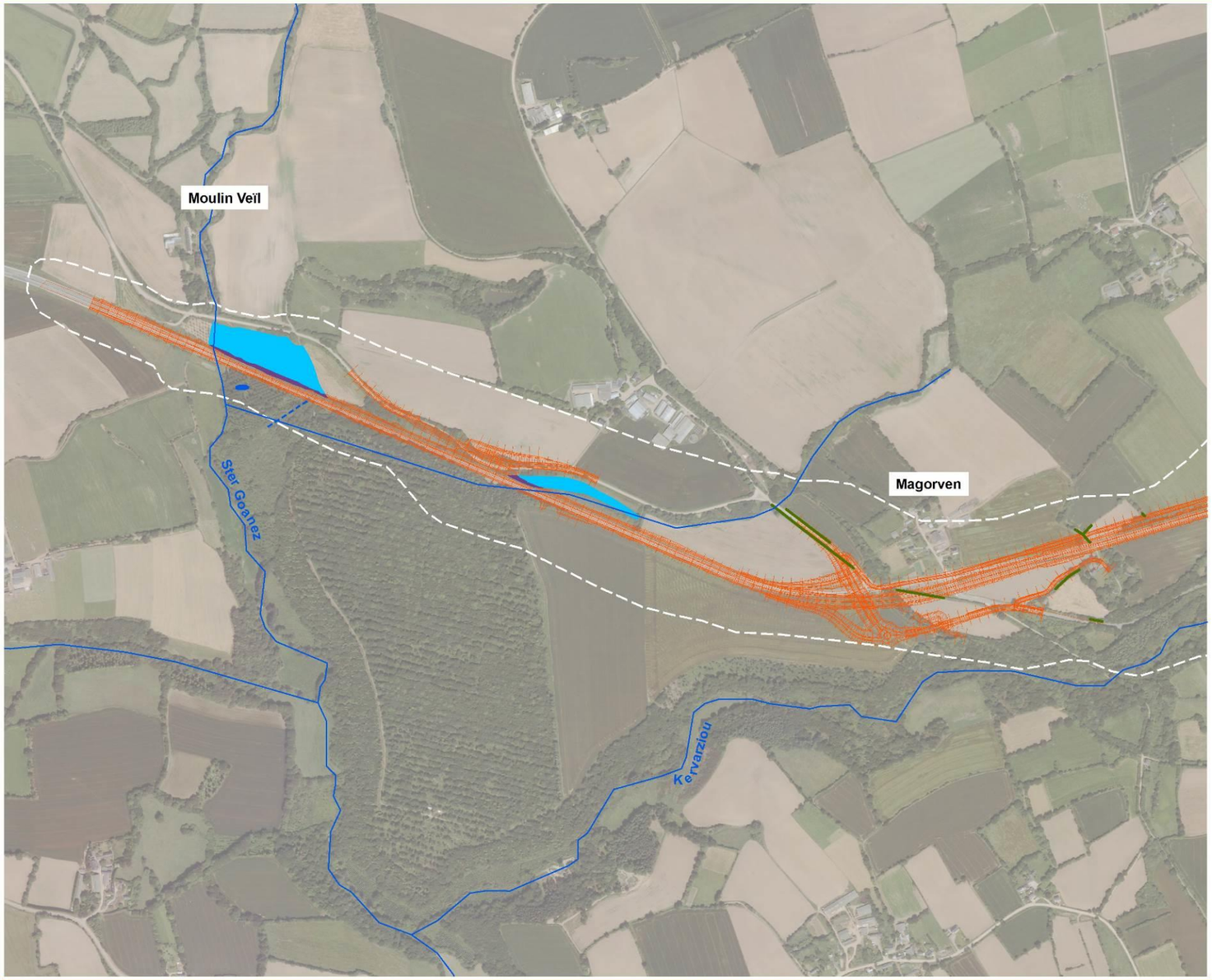
- forte (sol engorgé riche en matière organique propice à la régulation des nutriments et des transferts d'eau, position permettant une action sur les crues et le débit d'un cours d'eau, etc.),
- moyenne (sol peu organique mais position et étendue permettant une action sur les transferts d'eau, etc.),
- faible (zone humide peu organique et isolée ou de trop faible taille pour jouer un rôle hydrologique efficace).

- Fonctionnalités écologiques :

- forte (comprend des habitats sensibles ou rares, abritant des espèces végétales ou animales d'intérêt patrimonial, rôle dans la trame verte et bleue),
- moyenne (comprend des habitats semi-naturels relativement préservés ou légèrement dégradés, susceptibles d'accueillir des espèces inféodées aux zones humides),
- faible (zone humide cultivée ou dégradée).

Identifiant	Zone humide	Surface impactée (1)	Niveau de fonctionnalité hydrologique (2)	Niveau de fonctionnalité écologique (3)
1	Ster Goanez	1 960 m²	Zone humide assez étendue correspondant au lit majeur du Ster Goanez, mais très minérale et cultivée : **Fonctionnalité moyenne**	Parcelle cultivée, donc sans flore caractéristique, sans habitat favorable à la faune : **Fonctionnalité faible**
2	Magorven	463 m²	Zone humide de faible surface, en raison de pentes fortes, à sol minéral, végétalisée : **Fonctionnalité faible**	Végétation de prairie mésophile contenant quelques espèces des milieux mésohygrophiles riches : **Fonctionnalité faible**
3	Kervarziou	1 760 m²	Zone humide étendue, correspondant au lit majeur du Kervarziou, végétalisée, sol à dominante minérale : **Fonctionnalité moyenne**	Végétation de milieux humides riches en nutriments : prairie humide pâturée, magnocariçaies, etc. **Fonctionnalité moyenne**
4	Trémelé	1 565 m² (1 723m²)	Zone humide peu étendue, dégradée par les aménagements en place (route, habitat), limitée au fond d'un talweg marqué **Fonctionnalité faible**	Végétation peu caractéristique (ourlets à ortie, ronciers), en situation ombragée **Fonctionnalité faible**
5	Moulin neuf	1 038 m²	Zone humide peu étendue située en contexte forestier, liée au Roudou, à sol assez organique **Fonctionnalité moyenne**	Végétation liée au boisement, pas de faune de zone humide observée **Fonctionnalité faible**
6	Saint Guidinic	15 167 m² (20 000 m²)	Zone humide étendue liée au ruisseau de Saint Guidinic, à sol à dominante minéral, végétalisée : **Fonctionnalité moyenne**	Végétation de prairie humide oligotrophe dégradée, diversifiée (habitat d'intérêt communautaire) : **Fonctionnalité forte**
7	Kergonan Meros	785 m² (1 676 m²)	Très petite zone humide liée à un secteur sourceux : **Fonctionnalité faible**	Végétation peu caractéristique de prairie pâturée comportant des éléments hygrophiles sur suintement : **Fonctionnalité faible**

L'impact sur le bocage et les zones humides (1/6)



Légende

- Zone d'étude
- Cours d'eau
- Fossés
- Plans d'eau

Bocage

- Haies impactées

Zones humides

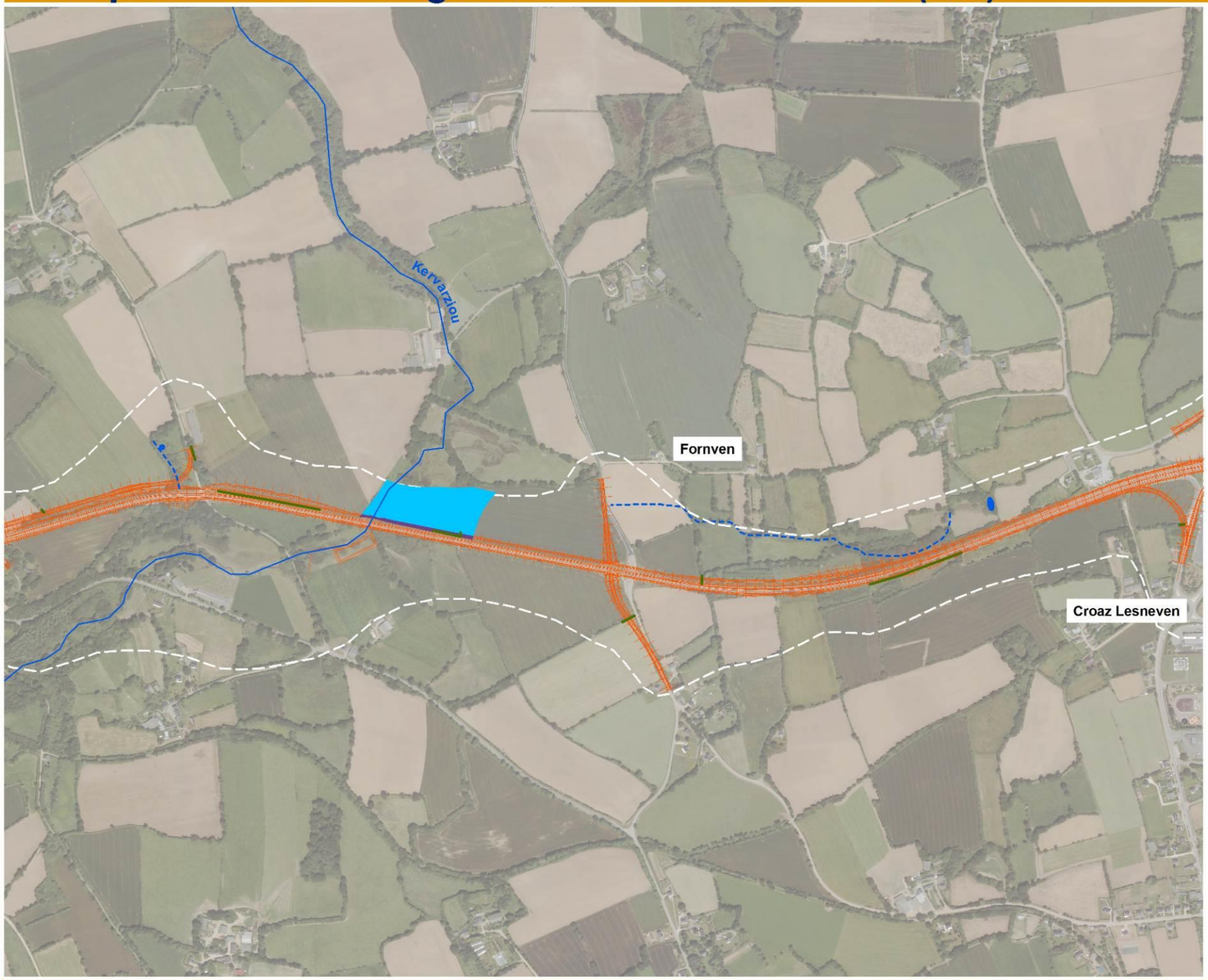
- Impact nul
- Impact direct
- Impact indirect

0 100 200 400 Mètres

N

RN 164 : Mise à 2x2 voies de la déviation de Châteauneuf-du-Faou . Étude d'impact

L'impact sur le bocage et les zones humides (2/6)



Légende

- Zone d'étude
- Cours d'eau
- Fossés
- Plans d'eau

Bocage

- Haies impactées

Zones humides

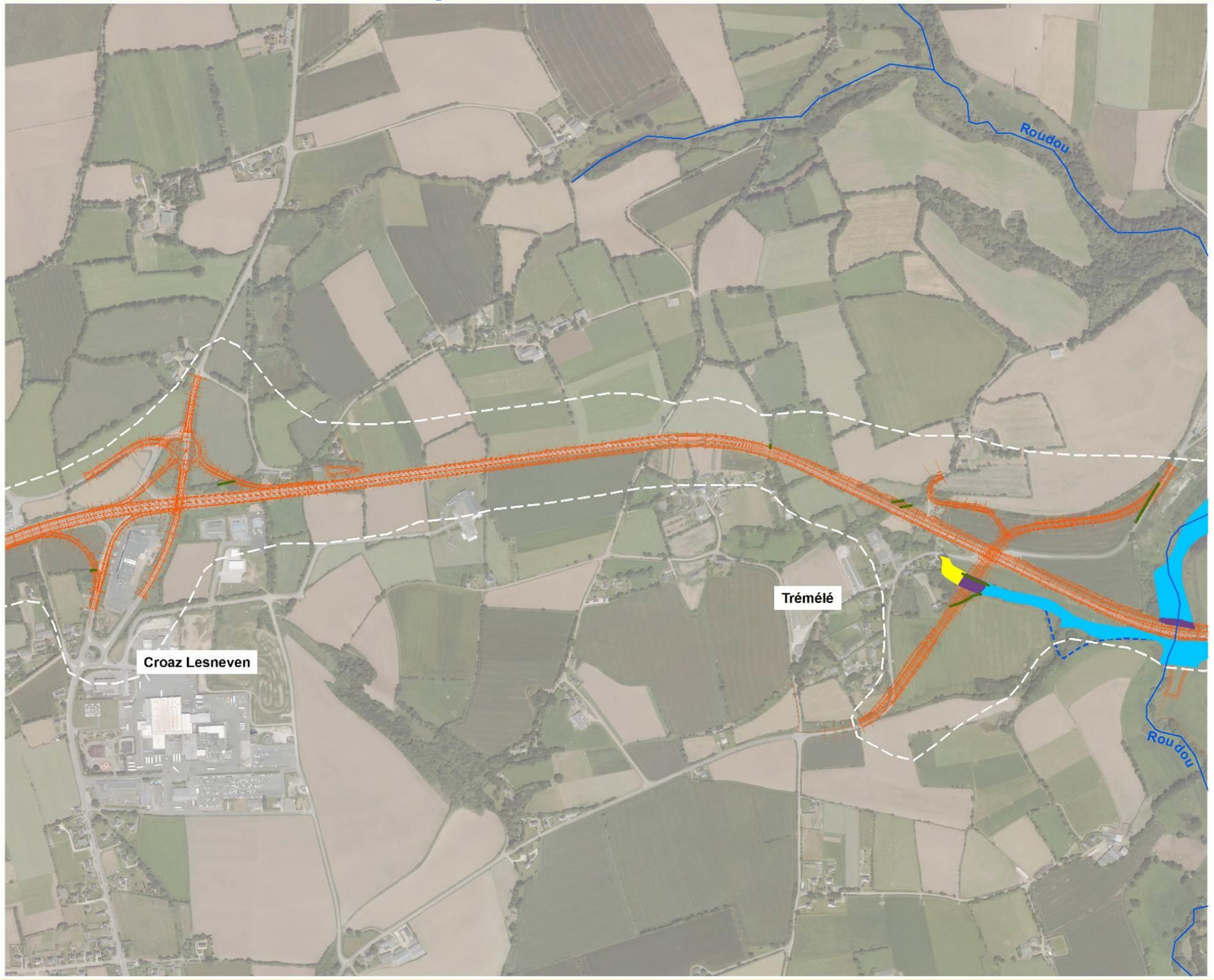
- Impact nul
- Impact direct
- Impact indirect

Mètres 0 100 200 400

N

RN 164 : Mise à 2x2 voies de la déviation de Châteauneuf-du-Faou . Étude d'impact

L'impact sur le bocage et les zones humides (3/6)



Légende

- Zone d'étude
- Cours d'eau
- Fossés
- Plans d'eau

Bocage

- Haies impactées

Zones humides

- Impact nul
- Impact direct
- Impact indirect

Mètres
0 100 200 400

N

RN 164 : Mise à 2x2 voies de la déviation de Châteauneuf-du-Faou . Étude d'impact

L'impact sur le bocage et les zones humides (4/6)

Légende

Zone d'étude
Cours d'eau
Fossés
Plans d'eau

Bocage

Haies impactées

Zones humides

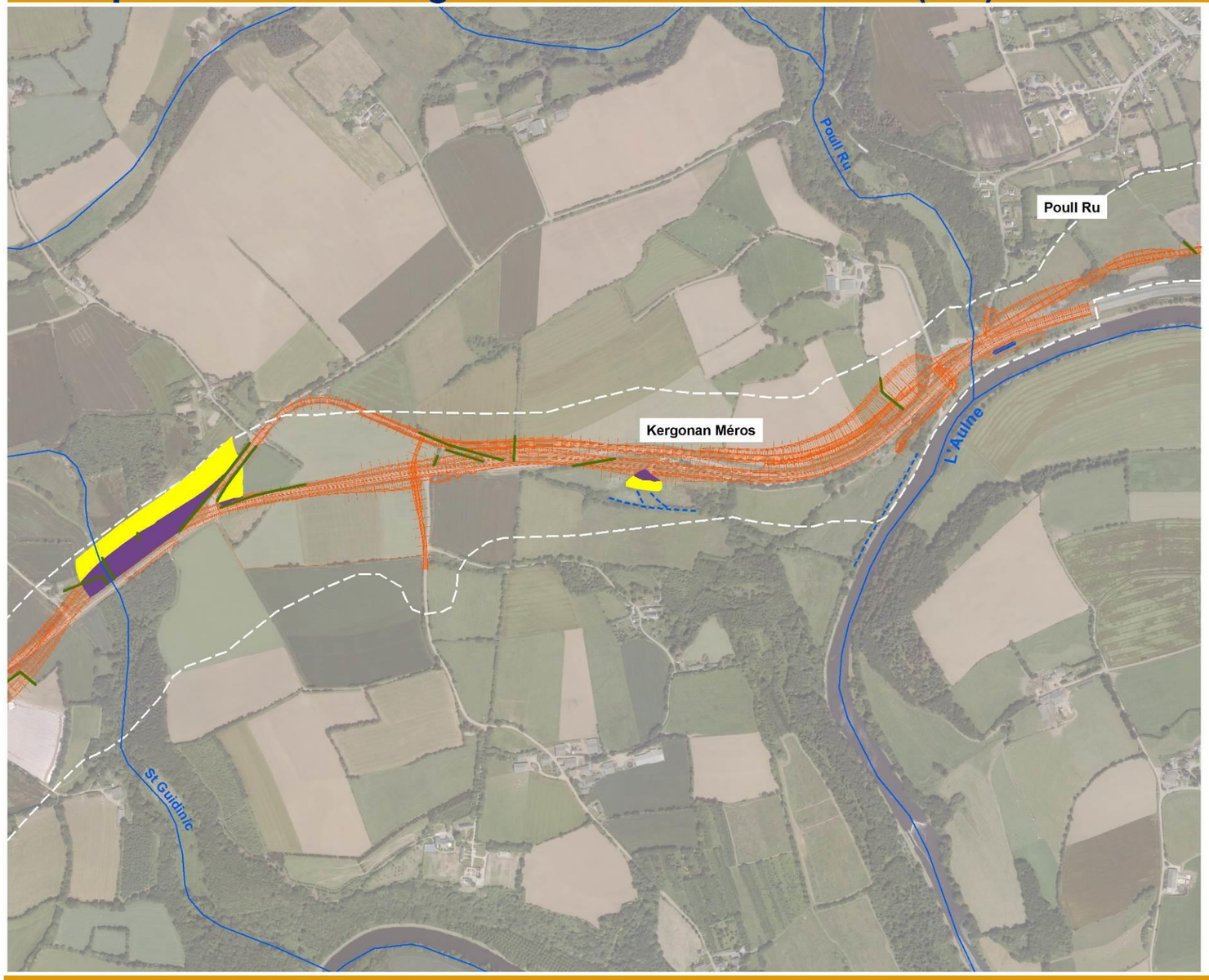
Impact nul
Impact direct
Impact indirect

Mètres
0 100 200 400

N

RN 164 : Mise à 2x2 voies de la déviation de Châteauneuf-du-Faou . Étude d'impact

L'impact sur le bocage et les zones humides (5/6)



Légende

Zone d'étude

Cours d'eau

Fossés

Plans d'eau

Bocage

Haies impactées

Zones humides

Impact nul

Impact direct

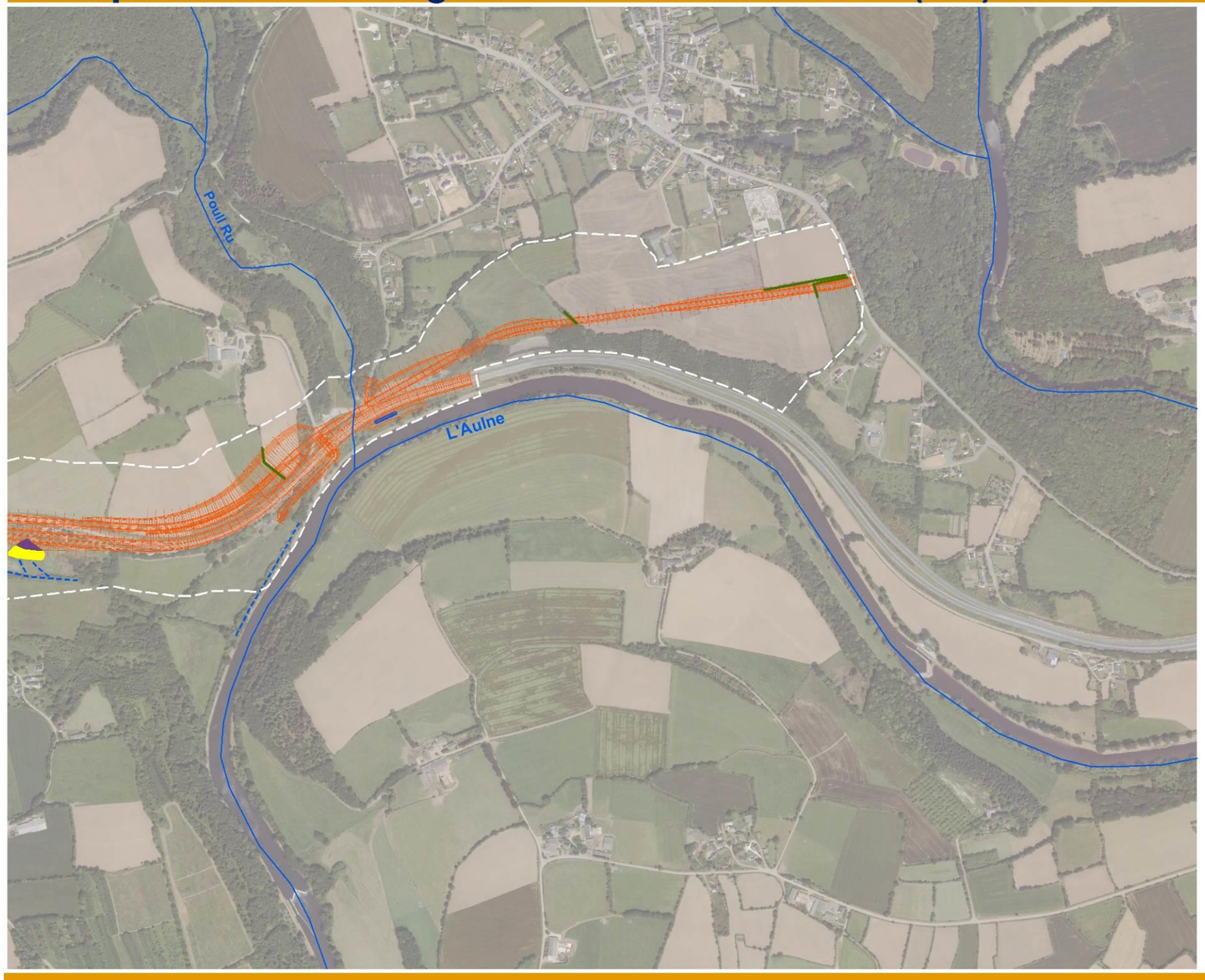
Impact indirect

0 100 200 400 Mètres

N

RN 164 : Mise à 2x2 voies de la déviation de Châteauneuf-du-Faou . Étude d'impact

L'impact sur le bocage et les zones humides (6/6)



Légende

- Zone d'étude
- Cours d'eau
- Fossés
- Plans d'eau

Bocage

- Haies impactées

Zones humides

- Impact nul
- Impact direct
- Impact indirect

Mètres
0 100 200 400

N

RN 164 : Mise à 2x2 voies de la déviation de Châteauneuf-du-Faou . Étude d'impact

c) La flore

La seule espèce réglementée observée sur l'aire d'étude est l'osmonde royale, qui bénéficie d'une protection départementale (arrêté préfectoral du 21 juin 2010). Les stations présentes se situent en rives de l'Aulne ; elles ne subiront donc pas d'impact du fait de la réalisation du projet.
A noter que le trichomanès remarquable n'a pas été observé sur l'aire d'étude.
Deux des trois autres espèces patrimoniales observées ne subiront pas d'incidence dans le cadre du projet : le populage des marais et l'euphorbe douce se situent au niveau de la peupleraie qui jouxte Coat Broëz (hors emprise).
Le cornifle émergé se situe en amont du franchissement du Roudou ; bien qu'a priori hors emprise, sa localisation entraîne la possibilité d'une incidence en phase travaux.

d) La faune

Les mammifères

Les éléments relatifs au **grand rhinolophe** sont présentés ci-dessus (cf*. Les sites naturels protégés*).
Les ouvrages hydrauliques fréquentés par la **loutre** font l'objet d'un aménagement sur place. Le projet n'occasionne donc pas d'impact supplémentaire sur le long terme en ne créant pas de nouvelles difficultés de circulation amont-aval pour la loutre. La loutre subira donc un impact ponctuel lors de la réalisation des travaux (dérangement) et un impact potentiel en phase d'exploitation en raison de l'augmentation du trafic et de l'élargissement de la route, qui augmenteront en effet les probabilités de collision.
Le projet n'a pas d'incidence sur le secteur, situé à proximité de Pen ar Ménez, accueillant le **campagnol amphibie**, puisqu'il correspond à cet endroit à un aménagement sur place et n'empiète donc pas sur les territoires que cette espèce exclusivement liée aux milieux herbacés humides exploite.
Le projet de doublement aura un impact diffus sur toute sa longueur sur la **petite faune terrestre** (mammifères, amphibiens, reptiles, insectes). En effet, le doublement de la voirie augmente l'effet de barrière créé par la route sur les animaux de petite taille en accroissant les risques de mortalité par écrasement. Les risques de collision avec la **grande faune** s'accroitront de la même manière sur l'ensemble du tracé, en raison de l'augmentation du trafic et de la largeur de la voirie.
Le projet de doublement aura un impact diffus sur toute sa longueur sur la **petite faune terrestre** (mammifères, amphibiens, reptiles, insectes). En effet, le doublement de la voirie augmente l'effet de barrière créé par la route sur les animaux de petite taille en accroissant les risques de mortalité par écrasement ou par collision. Il en sera de même pour la grande faune.

Les oiseaux

Parmi les oiseaux contactés sur le site ou ses abords, la plupart sont communs et ne présentent pas de sensibilité particulière. En particulier, aucune espèce inscrite à l'annexe I de la directive Oiseaux n'a été contactée au cours de l'étude.
Le projet correspondant pour une grande partie de son tracé à un aménagement sur place, les habitats des espèces présentant une certaine sensibilité (notamment Coat Broëz) ne seront pas directement impactés par sa réalisation.
Toutefois, la destruction d'une partie du linéaire bocager entraînera la destruction de sites de nidification potentiels pour l'ensemble des oiseaux communs fréquentant le site.

Les reptiles

La seule observation de couleuvre à collier concerne le secteur abritant également le campagnol amphibie. Cet endroit ne subissant aucune incidence du fait de la réalisation du projet. Des milieux potentiellement favorables à la couleuvre à collier seront impactés dans le cadre du projet, notamment les prairies humides évoquées plus haut. Aucun individu n'y a toutefois été observé, malgré plusieurs recherches spécifiques au niveau des lisières. Il n'y a donc pas lieu de retenir d'impact sur cette espèce.
La destruction d'une petite partie des linéaires boisés du site entraînera la disparition d'un certain nombre de milieux favorables au lézard des murailles. Toutefois, la perte de milieux favorables à cette espèce apparaît minime au regard des populations présentes aux alentours du projet, et ce d'autant plus qu'il a surtout été observé au niveau de la lisière est de Coat Broëz. Ces dernières ne seront donc pas mises en danger lors de la réalisation du chantier.

Les amphibiens

Le tracé du projet n'entraîne aucun impact sur les mares du site. Il n'y a donc pas d'impact sur la reproduction des amphibiens présents sur le site. Par ailleurs, le nouveau tracé de la route ne créera aucune nouvelle coupure entre un site de reproduction et des sites d'hivernage potentiel.
Enfin, la réalisation du projet entraînera quelques abattages d'arbres en lisière des boisements, et un impact sur les haies assez limité : l'impact sur les territoires terrestres exploités par les amphibiens est donc minime.

Les poissons

Comme pour la loutre, le choix d'un aménagement sur place permet d'éviter de créer de nouvelles difficultés de circulation pour les poissons.
L'ensemble des ouvrages hydrauliques actuellement franchis par la RN164 seront repris dans le cadre des travaux.
Les impacts sur les poissons sont essentiellement liés à l'artificialisation du lit du cours d'eau, sur une plus grande longueur. Rappelons que certains des ouvrages en place ne sont pas favorables à la circulation de la faune aquatique.
En phase travaux, la mise en place des ouvrages hydrauliques entraînera potentiellement la mise en suspension de particules, pouvant avoir un impact sur les habitats aquatiques (frayères notamment) existant en aval.

L'escargot de Quimper

L'escargot de Quimper a été observé :

- au niveau des versants de l'ancienne voie ferrée de Magorven. A cet endroit, le projet prévoit l'utilisation du tracé actuel de la RN164 comme itinéraire de substitution, et la mise en place d'un nouveau tracé à une faible distance au sud, ainsi qu'un demi-échangeur comportant notamment le franchissement de la voie verte par une voie de desserte, et la déviation de cette voie verte. Cette station d'escargot de Quimper subira donc un impact du fait des travaux qui y seront menés : destruction ponctuelle d'habitat et destruction potentielle d'individus. Il convient toutefois de rappeler ici que les individus observés à cet endroit exploitaient indifféremment les anfractuosités des piles du pont et les interstices entre les pierres des talus ;

- au niveau des versants de la vallée du Poull Ru. Le projet n'occasionnera aucun impacts sur les versants boisés de la vallée du Poull Ru, et donc sur les populations d'escargot de Quimper présentes à cet endroit.

- au niveau des boisements et d'une partie des haies qui surplombent le tracé actuel, à Landeleau. Le projet aura une incidence sur deux secteurs où l'escargot de Quimper est présent : une avancée du boisement de pente vers le nord (à la faveur d'un talweg), qui se prolonge par une haie, et une haie située plus à l'est. Cependant, dans les deux cas, l'incidence du projet sur cette espèce protégée ne concernera qu'une partie de la population en place.

-

Les insectes

Les espèces observées ne présentent pas de statut de protection ou de statut de sensibilité national. Les habitats des cinq espèces (trois lépidoptères, un odonate, un orthoptère) dont la répartition en Bretagne paraît plus irrégulière ne seront pas impactés par la réalisation du projet.

e) Les continuités écologiques

Comme évoqué plus haut, s'agissant majoritairement d'un aménagement sur place, les ruptures que créera le projet dans les continuités écologiques sont limitées. La déviation du hameau de Saint-André est le seul tronçon neuf créé dans le cadre du projet. Aucun axe préférentiel de déplacement d'espèces n'a été identifié à cet endroit.
Par ailleurs, il sera créé une voie de substitution au sud du bourg de Landeleau. Les éléments fournis par le GMB mettent en avant le fait que la circulation préférentielle des grands rhinolophes s'orientent vers la vallée du Poull Ru. Lla mise en place de cette voie de substitution ne créera donc pas d'effet de coupure important pour cette espèce.
Aucun nouvel ouvrage hydraulique ne sera créé, et les arasements de haies sont en grande partie limités à l'emprise de l'élargissement de la route.

f) Synthèse des impacts du projet

En définitive, les impacts du projet sur les milieux, la flore, la faune et les continuités écologiques correspondent à :

- une incidence, directe et indirecte, sur des **zones humides** : destruction directe, modification du régime hydrologique, dont un secteur comprenant un habitat d'intérêt communautaire (prairie humide oligotrophe) ;

- une augmentation du risque de collision et d'écrasement pour la **faune terrestre** dans sa globalité ;

- une augmentation du risque de mortalité de **chauves-souris** par collision, ce qui revêt une signification particulière eu égard à la proximité de la colonie de grands rhinolophes présente au niveau des combles de l'église de Landeleau ;

- une augmentation du risque de collision pour des espèces d'**oiseaux** communs, et la destruction de sites de nidification potentiels ;

- la destruction de sites potentiellement fréquentés par le lézard des murailles ;

- un accroissement de la difficulté de franchissement des ouvrages hydrauliques (**loutre, poissons**), liée à une largeur de voirie plus élevée ;

- la destruction d'habitats fréquentés par l'**escargot de Quimper**, et d'une partie des populations présentes, au niveau de Magorven (franchissement et demi-échangeur), et au sud de Landeleau ;

- concernant les **continuités écologiques**, le choix d'un aménagement sur place limite l'impact du projet, celui-ci se limitant à une augmentation de la difficulté de franchissabilité des ouvrages hydrauliques et à un arasement d'une faible quantité des haies.

5.3.3. Les effets sur le paysage

Le diagnostic paysager a permis de comprendre les caractéristiques paysagères de l'aire d'étude, les ambiances ressenties, le fonctionnement visuel, etc. Ainsi, les sensibilités de l'aire d'étude à l'accueil du projet ont été recensées. Il s'agit principalement de secteurs habités susceptibles de percevoir le projet, mais également un ensemble d'éléments à valoriser qui participent aux attraits paysagers du secteur (vues éloignées, structures végétales intéressantes, etc.). Les impacts du projet vis-à-vis de ces points sensibles sont détaillés par la suite.

Le diagnostic a également abouti à un séquençage de l'itinéraire. Les séquences paysagères ainsi obtenues rendent compte de l'alternance d'espaces ouverts et fermés qui caractérise actuellement le paysage aux abords de la RN 164 (alternance entre des fonds de vallée boisés, un plateau agricole ouvert et des micro-secteurs bocagers). Les impacts du projet et les mesures d'accompagnement décrits par la suite suivent l'ordre de ces séquences paysagères.

5.3.3.1. Séquence 1 - Descente vers la vallée du Ster Goanez

Cette séquence correspond à la traversée du coteau est de la vallée du Ster Goanez. Au nord et particulièrement au sud, des boisements accompagnent l'itinéraire actuel de la RN 164 et cadrent le regard.

Dans cette séquence paysagère, le projet prévoit un doublement de la route par le nord avec des nouvelles voies légèrement surélevées par rapport au terrain naturel, localement jusqu'à +3,5 mètres. Un bassin de rétention prendra également place en partie nord, en point bas de la vallée.

Le projet va en partie empiéter sur la bande boisée existant au nord de l'axe routier actuel sans, toutefois, la détruire entièrement ce qui limite les conséquences du projet sur cette séquence. La bande boisée au sud, ne sera pas impactée.

Au nord de la RN 164, l'axe de la route communale reliant les lieux-dits Langalet (Plonévez-du-Faou) à Ty Blaise (Lennon) sera localement déplacé vers le nord pour l'écarter des nouvelles chaussées.

5.3.3.2. Séquence 2 - Secteur agricole ouvert

Cette séquence se situe à l'interface entre deux unités paysagères, « les hauteurs agricoles » au nord et « les vallées secondaires » au sud. Dans cette configuration (passage du projet en limite d'unités), ces deux unités paysagères ne présentent pas de sensibilité particulière au projet.

En matière de fonctionnement visuel, quelques fenêtres de perception s'ouvrent au sud de la RN 164 et permettent d'observer le paysage sur de longues distances, ce que l'on cherchera à maintenir.

Dans cette séquence paysagère, le projet prévoit en partie ouest un doublement de la RN 164 par le nord, avec des chaussés légèrement surélevées (localement jusqu'à +3,5 mètres). En partie est, il s'agit d'une section neuve permettant la déviation par le sud du hameau Magorven ainsi que la création d'un demi-échangeur à l'ouest de ce lieu-dit. La nouvelle section de RN 164 sera proche du terrain naturel, avec localement des sections en déblai et surtout en remblais (localement jusqu'à +4,5 mètres).

Les voies et le giratoire nécessaires au demi-échangeur seront, quant à eux, nettement en déblai par rapport au terrain naturel (localement jusqu'à -7,5 mètres).

Au nord, un nouvel itinéraire secondaire longera le futur itinéraire de la RN 164 tandis qu'au sud, une nouvelle desserte du hameau Penn Broëz et une modification de la voie verte seront créés.

Deux merlons acoustiques, d'une hauteur de 2 mètres et 2,5 mètres, limiteront les effets sonores du projet sur les habitations de Magorven et de Penn Broëz.

Plusieurs secteurs habités encadrent le projet dans cette séquence :

- le hameau de Langalet est situé environ 200 mètres au nord du projet. Il prend place à une altitude un peu plus élevée que le projet et est encadré de plusieurs haies qui l'isolent de la RN 164. Les effets du projet vis-à-vis de ce hameau seront donc modérés ;
- le hameau Magorven se situe à moins de 100 mètres au nord de la RN 164. Le projet modifiera directement le cadre de vie des habitants de ce hameau du fait de sa nature et des équipements connexes qu'il implique. L'itinéraire actuel de la RN 164 accueillera, au droit du hameau, un itinéraire de substitution, qui ne se rapprochera donc pas des habitations. Néanmoins, au sud de cette voie, un merlon acoustique de 2 mètres de haut puis le nouvel itinéraire de la RN 164 prendront place. En outre, ce nouvel itinéraire passera à l'emplacement d'une stèle existante. Les effets du projet seront donc marquants vis-à-vis de ce hameau et plus particulièrement des éléments situés au premier plan ;

Habitations du hameau Magorven situées au bord de la RN 164 et orientées vers le sud

- le hameau de Penn Broëz est accolé à la RN 164, au sud de l'itinéraire. Toutefois les habitations se situent sur une butte boisée qui les isolent visuellement de la RN 164.
- Les effets du projet vis-à-vis de ce hameau concerneront principalement la création d'une voie de desserte et d'un merlon acoustique qui modifieront le paysage aux abords directs de certaines habitations.

Boisement encadrant l'habitation du hameau de Penn Broëz la plus proche de la RN164 (à droite de l'image)

5.3.3.3. Séquence 3 - Traversée du vallon de Kervaziou

Cette séquence prend place au nord du vallon de Kervaziou, qui la traverse en son extrémité est. Ce vallon s'accompagne de nombreux boisements ce qui crée un changement d'ambiance par rapport au paysage ouvert que l'on perçoit au nord du projet par exemple.

Sur cette séquence paysagère, le projet prévoit un doublement par le nord de la RN 164. Sur la partie située à l'ouest de la traversée du ruisseau de Kervaziou, les chaussées seront soit au niveau du terrain naturel soit en déblai par rapport à celui-ci, au nord du projet. La hauteur des talus atteindra 6 mètres au maximum. Sur la partie est de la séquence, la route en projet suivra le niveau du terrain naturel.

Une nouvelle section d'itinéraire secondaire sera créée en parallèle, au nord du projet dans la continuité de la séquence précédente.

A l'est de cette séquence paysagère, un second bassin de rétention sera créé, au sud du projet, dans le fond de la vallée du ruisseau de Kervaziou.

Bien que les mouvements de terrain soient assez importants sur cette séquence, ils seront essentiellement perçus par les automobilistes. Le projet affectera peu le cadre paysager pour les observateurs extérieurs.

5.3.3.4. Séquence 4 - Secteur agricole ouvert

Le projet traverse dans cette séquence l'unité paysagère des « hauteurs agricoles », un paysage plus ouvert que le vallon de la séquence précédente.

Sur cette séquence paysagère, le projet prévoit un doublement de la chaussée par le nord, à un niveau très proche du terrain naturel. Une nouvelle section de la RD 21, qui traverse la RN 164 du nord au sud, sera créée de façon à construire un passage inférieur pour sécuriser la traversée.

Deux hameaux s'inscrivent à proximité du projet :

- Fornven, composé principalement d'une habitation, situé à environ 250 mètres au nord du projet. La sensibilité moyenne de ce hameau vient du fait que l'habitation isolée est orientée vers le sud ;

Vue en direction de la RN 164 depuis les abords de l'habitation isolée du hameau

- Kergadoret, situé à environ 200 mètres au sud du projet. Ici aussi les habitations sont plutôt orientées vers le sud, ce qui limite l'effet du projet. Plusieurs haies encadrent ce hameau au nord mais elles sont peu denses.

5.3.3.5. Séquence 5 - Secteur « bocager »

Dans cette séquence, le projet traverse un micro-secteur bocager au sein du plateau agricole. La densité de haies et de bosquets y est, en effet, plus importante que dans le reste de l'unité paysagère des « hauteurs agricoles ».

Ainsi, des hameaux comme celui de Penn ar Ménez, situé à environ 250 mètres au nord, ne devraient pas être impactés par le projet en raison des nombreuses haies qui créent autant d'écrans visuels.

Sur cette séquence paysagère, un doublement de la chaussée est prévue par le nord. De façon à s'insérer dans la pente marquée, les voies seront séparées par un terre-plein central dont la largeur atteint localement 7,5 mètres. Ce dernier sera en partie en pente, du sud vers le nord.

Sur une partie de la séquence, les nouvelles voies seront construites en remblais (jusqu'à +10 mètres). Les impacts paysagers de ces mouvements de terrain seront toutefois assez peu perceptibles en raison du maintien des bosquets arborés le long du projet.

5.3.3.6. Séquence 6 - Échangeur de Châteauneuf-du-Faou

Cette séquence prend place en partie nord du « pôle de Châteauneuf-du-Faou », un paysage dominé par les infrastructures et les bâtiments d'activités, peu sensible au projet.

Dans cette séquence, le projet prévoit un nouveau giratoire au nord de la RN 164, ainsi que de nouvelles voies de liaisons. Certaines de ces nouvelles voies, celles qui prennent place au nord de la RN 164, seront construites en remblais par rapport au terrain naturel.

Des ouvrages connexes seront également mis en place et modifieront les abords immédiats de certaines habitations :

- entre le hameau Toul Ruz et la RN 164, un écran acoustique haut de 3 mètres sera mis en place et prolongé vers l'est par un merlon acoustique haut de 2 mètres ;
- à l'est du hameau Toul Ruz, un troisième bassin de rétention sera créé au bord de la RN 164.

Plusieurs hameaux comprenant des habitations sont situés aux abords du projet :

- Bellevue, situé au bord de la RN 164 (portion 2 x 2 voies) à l'extrémité ouest de la séquence. Le projet nécessitera, au moins en partie, l'arrachage des haies séparant actuellement les habitations de la RN164. La disparition de ces barrières visuelles modifiera l'environnement immédiat des habitations ainsi que les relations visuelles vers la RN 164 ;
- Lesneven, situé entre 100 et 200 mètres au sud du projet. Ce hameau, bien que proche, est en partie isolé de l'échangeur par la pente (orientée vers le sud-ouest) et par son cadre arboré ;
- Toul Ruz, situé au nord de la RN 164, à l'extrémité est de la séquence. Ce hameau, bien qu'encadré par de nombreux arbres (des conifères essentiellement), sera impacté assez fortement par le projet en raison d'une nouvelle voie de sortie qui implique l'arrachage des arbres plantés le long de la RN 164.

Abords de l'habitation située à l'extrémité est du hameau Toul Ruz. En arrière-plan, on perçoit les véhicules empruntant la RN 164.

5.3.3.7. Séquence 7 - Secteur agricole ouvert

Cette séquence se situe au sein de l'unité paysagère des « hauteurs agricoles », qui présente un paysage plutôt ouvert. Des fenêtres visuelles vers le sud permettent d'ailleurs d'observer des perceptions éloignées.

Le projet prévoit, sur cette séquence, un doublement de la chaussée par le sud, avec des voies proches du niveau du terrain naturel.

Les hameaux de Danen et Kernonn prennent place au nord du projet, à environ 250 mètres. Leur cadre boisé ainsi que le relief et la distance limiteront fortement les perceptions du projet depuis ces habitations.

Paysage aux abords du hameau Kernonn. Malgré l'absence de haies, les véhicules empruntant la RN 164 sont à peine perceptibles.

5.3.3.8. Séquence 8 - Secteur « bocager » et vallon secondaire

Cette séquence traverse, dans un premier temps, un paysage agricole cloisonné par un nombre relativement important de haies, qui contraste avec la séquence précédente. Par la suite, le projet traverse un fond de vallée boisé, celui du ruisseau du Moulin Neuf.

Sur cette séquence, le projet consiste en un doublement de la chaussée de la façon suivante (d'ouest en est) :

- dans la partie à l'ouest du hameau de Trémelé, élargissement réparti au nord et au sud, avec le maintien de l'axe central. Le niveau des voies sera proche de celui du terrain naturel. Quelques talus de déblai seront nécessaire par endroits, en particulier au nord de la RN164 ;
- sur le tronçon précédent la traversée du vallon, doublement de la chaussée par le nord, avec de nouvelles voies construites en déblai (jusqu'à -3 mètres localement).

De façon à maintenir la continuité de la route départementale 236, un passage supérieur sera mis en place pour le franchissement de la RN 164. Une nouvelle section de la route départementale sera construite pour l'accès à ce passage supérieur.
La chaussée sera alors en remblai par rapport au terrain naturel, ce qui impactera un bosquet environnant le hameau de Trémélé, puis en déblai, ce qui limitera les effets visuels vis-à-vis des habitations de ce même hameau ;

- sur la fin de la séquence, doublement de la chaussée par le nord, avec des nouvelles voies en déblai. Les chaussées des deux sens de circulation seront séparées par un large terre-plein central qui permettra de gérer les différences de niveau.

Plusieurs protections acoustiques sont également prévues :

- deux merlons acoustiques, d'une hauteur de 2 mètres, seront mis en place au sud de la RN 164, de façon à protéger les habitations des hameaux de Penn ar Run et Trémelé ;
- une protection de façade est prévue pour l'habitation située au bord de la RN 164, au nord.

Enfin, un quatrième bassin de rétention prend place dans cette séquence paysagère, au sud de la RN 164, le long du ruisseau du Moulin Neuf.

La principale sensibilité de cette séquence est la grande proximité de hameaux :

- le hameau de Penn ar Run, composé notamment d'habitations, qui se situe à moins de 100m au sud de la RN 164. Ces dernières offrent des vues plus ou moins directes sur le projet, ce qui rend ce secteur sensible ;

Image prise au nord de la RN 164. Les habitations à l'est du hameau de Penn ar Run sont actuellement

- le hameau Trémélé qui présente une situation similaire à celle de Penn ar Run. Le cadre plus boisé limite toutefois plus fortement les perceptions de la RN 164. Certaines habitations s'ouvrent en direction du futur itinéraire de la RD236, qui sera construit en déblai sur sa partie sud (section la plus proche des habitations). En raison de cette configuration de la voie en déblai et des haies arbustives qui sont en place le long de l'actuelle RD236, les effets paysagers du projet vis-à-vis de ces habitations restent assez faible ;
- le hameau de Penn an Néac'h, situé à environ 200 m au nord de l'axe routier. Ce hameau est en position dominante par rapport à la RN 164 et séparé de l'axe routier par de nombreuses haies, ce qui tend à limiter les perceptions de ce dernier. Toutefois, l'une des habitations se situe au bord de la RN164, à mi-chemin entre Penn an Néac'h et Trémelé ; elle sera fortement impacté par l'élargissement de l'axe routier.

Au nord de la RN 164, habitation accolée à la RN 164 mais dont le jardin arboré et la topographie amoindrissent le ressenti

5.3.3.9. Séquence 9 - Secteur agricole ouvert

Cette séquence traverse l'unité paysagère des « hauteurs agricoles ». La topographie s'aplanit par rapport à la séquence précédente et le paysage s'ouvre. Quelques fenêtres visuelles permettent des perceptions éloignées vers le sud et le sud-est.

Le projet prévoit, sur cette séquence, un doublement de la chaussée par le sud principalement. Sur la partie ouest, les voies suivent globalement le niveau du terrain naturel. Localement, de courtes portions en déblai seront effectuées (jusqu'à -3,5 mètres). Sur la partie est, un nouvel itinéraire s'amorce pour la déviation du hameau de Saint-André (séquence 10). La RN164 sera alors construite en déblai sur une première partie (jusqu'à -6 mètres localement) puis en remblai (jusqu'à +6 mètres).

Une nouvelle voie sera créée au nord, permettant la desserte du hameau Menez Meur, d'une habitation isolée plus à l'ouest et rejoignant le lieu-dit Keroignant. Elle suivra le niveau du terrain naturel et respectera les haies existantes.

Quelques hameaux prennent place à proximité du projet :

- le hameau Keroignant, qui se situe à environ 100 m au nord du projet. Toutefois, les habitations sont isolées visuellement de la RN 164 par un réseau de haies et de bosquets assez dense ;
- une habitation isolée, qui prend place au bord de la RN164, à l'est de Keroignant. En raison de sa localisation, les effets du projet vis-à-vis de cette habitation seront assez importants malgré le choix d'un doublement de la voie par le sud ;

Habitation située au bord de la RN164 et orientée vers le sud, soit en direction de la route.

- le hameau Menez Meur, dont l'habitation la plus proche du projet se situe à environ 200 m au nord de la RN 164. Ce hameau se situe en surplomb par rapport à la RN 164 et est séparé du projet par plusieurs haies arborées ;
- une habitation isolée, qui se situe au carrefour de l'actuelle RN 164 et de la RD 72 ne sera éloignée que d'environ 100 mètres du projet. Les modifications de l'itinéraire engendrées par le projet éloigneront cette habitation de la RN 164.

Habitation isolée séparé de la RN 164 par une haie arbustive uniquement.

5.3.3.10. Séquence 10 - Déviation du hameau de Saint-André – Secteur « bocager »

Cette séquence correspond à la traversée de 2 hameaux, celui de Saint-André et, dans une moindre mesure, celui de Coatronval.

Sur cette séquence, le projet prévoit une déviation du hameau Saint-André par le nord. La nouvelle section sera essentiellement construite en déblai, localement assez importants, en particulier au nord des chaussées (jusqu'à -8,5 mètres).

Bien que Saint-André continuera d'être desservi par les voies de l'actuelle RN 164, une nouvelle section d'itinéraire de substitution sera également créée au nord. Elle traverse la future RN 164 par un passage supérieur et son niveau sera globalement assez proche de celui du terrain naturel. Au niveau de Coatronval, l'itinéraire de substitution empruntera l'ancienne RN 164.

De façon à répondre aux enjeux acoustiques, un merlon, haut de 2 mètres, sera construit au sud du projet, en séparation avec les habitations de Saint-André qui resteront assez proche de la route.

Au niveau du hameau de Saint-André, les bâtiments, dont beaucoup d'habitations, sont répartis au nord et au sud de l'actuelle route, parfois de manière accolée à la RN 164. La déviation du hameau diminuera les impacts de cette route vis-à-vis des habitations.

Le hameau de Coatronval comporte principalement des bâtiments d'exploitation agricole mais également 3 habitations. Deux d'entre elles prennent place au nord de l'actuelle RN 164 tandis que la dernière se situe au bord de la route, au sud. La déviation par le sud de ce hameau diminuera les impacts de la route pour les deux habitations de la partie nord de Coatronval. La troisième habitation sera abattue pour laisser place au projet.

A gauche de l'image, haie séparant une habitation située en partie nord de Coatronval de la RN 164 ; A droite de l'image, unique habitation de la partie sud de Coatronval.

5.3.3.11. Séquence 11 - Traversée du vallon de Saint-Guidinic

Cette séquence traverse un vallon dont le caractère boisé et encaissé s'observe surtout au sud de la RN 164.

Sur cette séquence, le projet prévoit une section neuve pour la future RN 164 et pour son itinéraire de substitution. Ces nouvelles sections prendront place légèrement plus au nord que la RN 164 actuelle et seront essentiellement construites en remblai (jusqu'à +2,5 mètres localement).

Un cinquième bassin de rétention est également localisé dans cette séquence, dans le fond de vallée, à l'emplacement de l'actuelle RN 164.

Outre la traversée du ruisseau de Saint-Guidinic, cette séquence se situe à proximité de deux habitations qui constituent un point sensible assez fort. Le déplacement vers le nord du nouvel itinéraire va entraîner une largeur de seulement 50 mètres entre cet écart et les nouvelles chaussées ainsi que l'arrachage de certains arbres.

Espace limité entre la RN 164 et les habitations sur la gauche de l'image.

5.3.3.12. Séquence 12 - Secteur agricole ouvert

Cette séquence traverse à nouveau une séquence de paysage ouvert, au sein de l'unité des « hauteurs agricoles ».

Le projet prévoit d'emprunter l'itinéraire de l'actuelle RN 164 en répartissant l'élargissement de la chaussée au nord et au sud. L'itinéraire de substitution s'appuie également sur des routes existantes, au nord du projet. Un passage supérieur entre l'itinéraire de substitution et la voie de desserte du hameau Véridy sera mis en place. A ce niveau, la future RN 164 s'inscrira en déblais (jusqu'à -10 mètres).

Les plus proches habitations, celles du hameau Pennalann Méros, s'inscrivent à plus de 200 mètres de la future RN 164 et sont encadrées de quelques rideaux arborés. Les effets visuels du projet seront donc peu importants, pour ces raisons et du fait de la situation en déblai d'une partie de la séquence.

5.3.3.13. Séquence 13 - Coteau de la vallée de l'Aulne

Cette séquence prend place dans l'unité paysagère de la « vallée de l'Aulne ». Il s'agit d'un paysage plutôt emblématique et par conséquent sensible. Depuis le coteau, des vues s'ouvrent vers le fleuve malgré les haies et bosquets qui l'accompagnent.

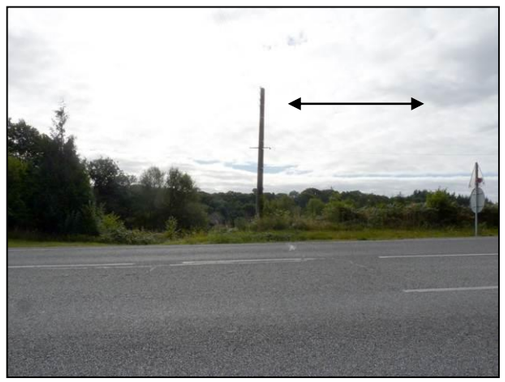
Le projet prévoit, sur la partie ouest, une nouvelle section de RN 164 ainsi qu'un nouvel itinéraire de substitution. Ces deux itinéraires seront en partie construits en remblais pour s'insérer dans le coteau pentu de la vallée. Ils se longeront sur la totalité de la séquence.

A l'est de la séquence, il est prévu un doublement de la RN 164 actuelle par le nord. La nouvelle section de l'itinéraire de substitution se poursuit au nord de la RN 164 jusqu'à rejoindre la RD 17 au sud-est du bourg de Landeleau. Étant donnée la localisation en pied de coteau, ces travaux vont engendrer de forts mouvements de sols avec des talus de déblais importants.

Un bassin de rétention existant, entre la RN 164 et l'Aulne, sera étendu vers l'est pour supporter le projet.

En matière de sensibilité, une habitation prend place sur le coteau au bord de la RN 164 actuelle, en continuité de l'aire de repos. Elle sera abattue dans le cadre du projet, de la même façon que l'aire de repos sera supprimée.

Une seconde habitation se situe dans cette séquence, entre la RN 164 et l'Aulne, celle du hameau Rosagaouen. Elle prend place nettement en déblai par rapport à la RN 164 et s'ouvre vers le sud. Malgré la faible distance la séparant de la RN 164 (une vingtaine de mètres), les effets du projet par rapport à la situation actuelle seront limités.



Depuis la RN 164, l'habitation de Rosagaouen, qui prend place sous la flèche, n'est même pas perceptible.

Au-delà, le plus proche hameau, celui de Kergonan Méros, se situe à 300 m au sud et est encadré de haies épaisses et de bosquets, ce qui limite fortement sa sensibilité au projet.

Enfin, plusieurs habitations en périphérie de Landeleau seront concernées, non pas par les travaux touchant la RN 164, mais par la création de l'itinéraire de substitution qui permettra la déviation du bourg. Ainsi, plusieurs bâtiments seront écartés d'environ 100 mètres de cet itinéraire secondaire :

- l'exploitation agricole de l'impasse des Cerisiers et les habitations de l'impasse des Châtaigniers, en partie nord. Ces bâtiments prennent place sur un point haut et s'ouvrent vers le sud. En raison de la situation en contrebas du nouvel itinéraire, renforcée par des déblais, ils ne devraient pas être impactés visuellement ;
- cimetière et habitations situées rue de l'Aulne, en partie nord. Plusieurs haies existantes, qui seront maintenues dans le projet, les protègent visuellement. Ainsi, le nouvel itinéraire ne devrait pas être perceptible ;
- un groupe d'habitations situé rue Kerivin, en partie sud. Ces habitations s'ouvrent plutôt vers le sud-est, à l'opposé du nouvel itinéraire, et seront protégés par le relief ainsi que par des haies arborées existantes.

En outre, l'extrémité est de cette déviation de Landeleau sera perceptible depuis le coteau sud de la vallée de l'Aulne, au niveau de routes communales proches du lieu-dit Peurit (Spézet).

5.3.3.14. Synthèse des impacts du projet sur le paysage

Le projet de mise en 2x2 voies de la RN 164 présente, d'un point de vue général, des effets limités sur les paysages traversés ainsi que sur le cadre de vie des hameaux proches.

Il s'agit, en effet, d'un aménagement essentiellement réalisé sur place, ce qui réduit à la fois l'artificialisation de nouvelles terres ainsi que les mouvements de sol, qui sont à l'origine des effets les plus perceptibles sur le paysage. En outre, les plus importants mouvements de terrain s'observeront autour de sections comprises en déblai, ce qui ne permettra pas aux automobilistes de découvrir les paysages traversés mais limitera, dans le même temps, les effets du projet vis-à-vis des riverains.

Ce projet, au plus proche du terrain naturel et réutilisant en grande partie l'itinéraire existant, ne sera, par conséquent, perceptible que sur une faible distance. A plus de 250 mètres d'éloignement, les impacts sur le paysage seront inexistants.

Ainsi, les effets marquants du projet seront limités. Ils seront essentiellement perçus depuis quelques lieux-dits, déjà riverains de l'actuelle RN 164. En dehors de ces effets ponctuellement observés, les impacts du projet les plus importants seront perçus au sein de la séquence 13, qui correspond à la vallée de l'Aulne. En effet, les nouvelles chaussées se situeront sur le coteau nord de la vallée, ce qui nécessite d'importants mouvements de terrain qui modifieront obligatoirement le paysage.

En outre, aucun site patrimonial protégé ne sera impacté par le projet.

5.3.4. Les effets sur le milieu humain

↳ Rappel des enjeux *:*

Le secteur traversé se caractérise par une dispersion de l'habitat et des activités ce qui représente une contrainte dans la recherche de tracé routier. On notera également la présence de servitudes de réseaux et quelques sites de vestiges archéologiques.

5.3.4.1. Le bâti et le cadre de vie

a) Les effets du projet sur le Bâti

Le projet de mise à 2x2 voies de la déviation de Châteauneuf-du-Faou aura un impact sur deux habitations qui seront détruites. Le choix de cette solution s'est fait après échanges et concertation avec les propriétaires concernés et les élus (*Cf. partie « variantes locales au sein du parti d'aménagement »).*

En effet, même si techniquement il est possible d'épargner ces habitations, l'expérience montre que leur situation n'est pas viable dans le temps, tant pour l'aspect bruit que pour l'aspect paysager.

b) Les effets sur le cadre de vie

Le projet se développe à moins de 400m d'une vingtaine de hameaux, qui sont listées dans le tableau ci-après.

Les impacts associés à la réalisation d'une infrastructure routière, en phase d'exploitation, sont :

- Les nuisances sonores liées au trafic circulant sur la voie (*voir chapitre sur le contexte sonore)*. On notera que parmi ces hameaux, 9 nécessitent la mise en place de protections phoniques,
- La modification du cadre de vie et l'impact visuel associé aux emprises et mouvements de terre *(voir chapitre sur le milieu physique),*
- L'impact sur le foncier associé aux habitations, pour quelques habitations très proches *(voir point précédent)* ,
- L'apport de polluants atmosphériques associé au trafic empruntant le projet (*voir chapitre sur l'air).*
- La modification des accès et des dessertes par les éventuelles coupures et déviations de voie ; la majorité des habitations voit ses accès rétablis et ses conditions d'accès modifiées.

Ce dernier point est détaillé ci-après

a) Les modifications des conditions de desserte

La mise à 2x2 voies de l'itinéraire entrainera une suppression des accès directs à la RN164 qui seront dans le cadre du projet rétablis.

Toutefois, des modifications de parcours sont à prévoir, ces dernières sont résumées dans le tableau ci-dessous :

Localisation du hameau	Modification des conditions de desserte
Moulin Veil **Langalet** **Magorven**	Fermeture de l'accès direct à la RN164 au niveau de Magorven (carrefour à niveau). Avec le projet, possibilité de se diriger vers : - Châteuneuf-Du-Faou via le rétablissement de Magorven dépendant du phasage de réalisation. - Rennes en récupérant l'itinéraire de substitution - Châteaulin en récupérant le RN 164 via le demi-échangeur
Le Divit	Suppression de l'accès direct à la RN164 (carrefour à niveaux avec VC 17 Avec le projet, possibilité de se diriger vers : - Châteuneuf-Du-Faou via le rétablissement de Magorven dépendant du phasage de réalisation - Rennes en récupérant l'itinéraire de substitution - Châteaulin en récupérant le RN 164 via le demi-échangeur
Penn Broez	Fermeture de l'accès direct à la RN164 au niveau de Magorven (carrefour à niveau). Avec le projet, possibilité de se diriger vers : - Châteuneuf-Du-Faou sans changement par rapport à l'existant ; - Rennes en récupérant l'itinéraire de substitution - Châteaulin en récupérant le RN 164 via le demi-échangeur
Kervaziou	Fermeture des accès directs de Magorven et au niveau de la VC 27. Avec le projet, possibilité de se diriger vers : - Châteuneuf-Du-Faou sans changement par rapport à l'existant ; - Rennes en récupérant l'itinéraire de substitution - Châteaulin en récupérant le RN 164 via le demi-échangeur
Kergodoret	Fermeture de l'accès direct à la RN164 (carrefour RD31). Avec le projet, possibilité de se diriger vers : - Châteuneuf-Du-Faou sans changement par rapport à l'existant ; - Rennes et Châteaulin via l'itinéraire de substitution pour récupérer l'échangeur central
Forven	Fermeture de l'accès direct à la RN164 (carrefour RD31). Avec le projet, possibilité de se diriger vers : - Châteuneuf-Du-Faou via le rétablissement de la RD31 - Rennes et Châteaulin le rétablissement de la RD31 puis l'itinéraire de substitution pour récupérer l'échangeur central
Lesneven	Pas de modification des conditions de desserte
Toul-Ruz	Reconfiguration de l'échangeur avec ajout d'une bretelle à proximité immédiate des habitations. Pas de modification des conditions de desserte
Kernonn	Fermeture de l'accès direct à la RN164 (carrefour avec le VC11) Avec le projet, possibilité de se diriger vers Châteauneuf, Rennes ou Châteaulin en récupérant l'échangeur central via Toul Ruz.
Penn ar run	Fermeture de l'accès direct à la RN164 (carrefour avec le VC11) Avec le projet, possibilité de se diriger vers Châteauneuf, Rennes ou Châteaulin en récupérant l'échangeur central via l'itinéraire de substitution.

Penn-Ar-Neac'h	Fermeture de l'accès direct à la RN164 (carrefour PR 24.94). Avec le projet, possibilité de se diriger vers Châteauneuf, Rennes ou Châteaulin via le rétablissement de Trémélé puis l'itinéraire de substitution jusqu'à l'échangeur central
Trémélé	Fermeture de l'accès direct à la RN164 (carrefour avec le RD236). Avec le projet, possibilité de se diriger vers Châteauneuf, Rennes ou Châteaulin via l'itinéraire de substitution jusqu'à l'échangeur central
Keroignant **Menez Meur** **Coatronval**	Fermeture de l'accès direct à la RN164 (carrefour avec le C18). Avec le projet, possibilité de se diriger : - vers Châteauneuf ou Châteaulin via le rétablissement de St André puis l'itinéraire de substitution jusqu'à l'échangeur central. - Vers Rennes via l'itinéraire de substitution jusqu'à l'échangeur de Pont Triffen
Pennalann Meros	Fermeture des accès directs à la RN164 (carrefours avec la VC3) Avec le projet, possibilité de se diriger : - vers Châteauneuf ou Châteaulin via le rétablissement de St André puis l'itinéraire de substitution jusqu'à l'échangeur central. - Vers Rennes via l'itinéraire de substitution jusqu'à l'échangeur de Pont Triffen
Kergonan Meros	Fermeture de l'accès direct à la RN164 (carrefour PR 20.64) Avec le projet, possibilité de se diriger : - vers Châteauneuf ou Châteaulin via le rétablissement de St André puis l'itinéraire de substitution jusqu'à l'échangeur central. - Vers Rennes via le rétablissement de la VC3 puis l'itinéraire de substitution jusqu'à l'échangeur de Pont Triffen
Rosagaouen	Fermeture de l'accès direct à la RN164 (carrefour PR 20.64) Avec le projet, possibilité de se diriger : - vers Châteauneuf ou Châteaulin via le rétablissement de St André puis l'itinéraire de substitution jusqu'à l'échangeur central. - Vers Rennes via le rétablissement de la VC3 puis l'itinéraire de substitution jusqu'à l'échangeur de Pont Triffen
Le Cloitre	Fermeture de l'accès direct à la RN164 (carrefour VC Landeleau) Avec le projet, possibilité de se diriger : - vers Châteauneuf ou Châteaulin via le la voie de substitution jusqu'à l'échangeur central. - Vers Rennes via l'itinéraire de substitution jusqu'à l'échangeur de Pont Triffen

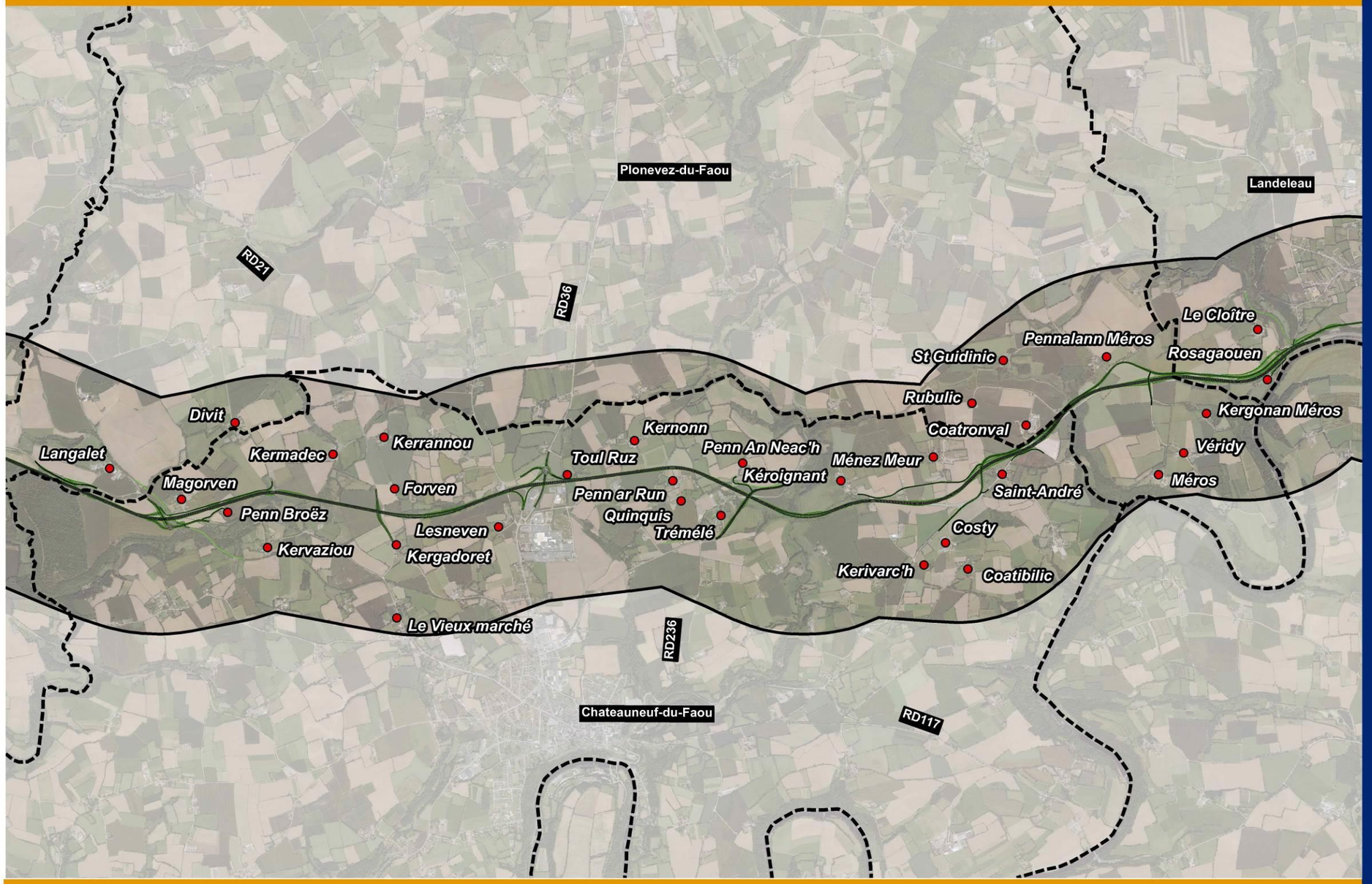
b) Les allongements en termes de distance

Pour chaque hameau, les hypothèses prises sont les trajets actuels et futurs du hameau vers Rennes ou vers Châteaulin via les échangeurs de :

- Ty Blaise à l'Ouest (RD89)
- Croaz-Lesneven (RD36)
- Magorven (C228)
- Pont-Triffen à l'est (RD17)

Pour chaque hameau concerné, il a été calculé les allongements des distances de parcours.

Localisation des hameaux



RN 164 : Mise à 2x2 voies de la déviation de Châteauneuf-du-Faou
Etude d'impact

	Distance pour gagner la R N164 vers Rennes				Distance pour gagner la RN164 vers Châteaulin			
	actuel	futur	Allongements	commentaires	actuel	futur	Allongements	Commentaires
Magorven	3,3	5,9	2,6	La distance est calculée jusqu'à échangeur central Utilisation de l'itinéraire de substitution pour le futur		0	0	
Le Divit	3,1	6,5	3,4				0	pas d'allongement IS suit RN164
Kervaziou	3,1	4,5	1,4				0	pas d'allongement avec accès 1/2 échangeur
Forven	1,6	3,5	1,9		2	2,8	0,8	distance calculée jusqu' à Magorven Utilisation Itinéraire de substitution pour projet puis 1/2 échangeur de Magorven
Kergadoret	1,7	3	1,3		2	2,2	0,2	distance calculée jusqu' à Magorven IS pour projet puis 1/2 échangeur de Magorven
Penn ar Run	8,6	12	3,4	La distance est calculée jusqu'à l'échangeur de Pont Triffen Utilisation de l'itinéraire de substitution pour le futur	1,25	3,5	2,25	distance calculée jusqu' àjusqu'à échangeur central Utilisation Itinéraire de substitution pour projet
Trémelé	7,7	11,6	3,9		1,6	3,7	2,1	
Keroignant	6,7	6,8	0,1		3,3	8,4	5,1	
Costy	6,3	6,7	0,4		3,65	6,2	2,55	
Menez Meur	6,2	6,3	0,1		3,75	7,2	3,45	
Saint André	5,2	5,4	0,2		4,1	7,5	3,4	
Coatronval	5,2	5,3	0,1		4,4	7,6	3,2	
Pennalann Meros	4,2	4,3	0,1		5,2	8,4	3,2	
Kergonan Meros	4,4	4,5	0,1		6,2	9,4	3,2	
Le Cloitre	2,8	2,9	0,1		7,1	10,3	3,2	

Allongement de distance :
Supérieur à 3km
Comprise entre 2 et 3 km
Comprise entre 1 et 2 km
Inférieur à 1km

Les hameaux qui sont les plus pénalisés par le projet en terme d'allongement de distances vers :

- Rennes : Le Divit, Trémélé, Penn ar Run et Le Quinquis avec des allongements entre 3.4 et 4km.

La présence de la vallée du Roudou empêche tout franchissement (ouest / est) et oblige ainsi les habitants du hameau à récupérer l'échangeur de Ty Blaise via l'itinéraire de substitution.

- Châteaulin : Le hameau de Keroignant est le plus pénalisé avec un allongement de 5km puis les hameaux du Cloitre, Kergonan Meros, Véridé, Méros et Menez Meur avec des allongements autour de 3 km.

Les habitants de ces hameaux qui ont aujourd'hui un accès quasi direct à la RN164 seront obligés d'emprunter l'itinéraire de substitution pour récupérer l'échangeur central.

c) L'accès à la déchetterie

La question de l'accès à la déchetterie a été soulevée au cours du processus de concertation locale. Les interrogations portent essentiellement sur le risque d'augmentation de trafic sur la RD236, notamment dans la traversée du hameau de Trémélé, après réalisation du projet, entraînant désormais un accès à la déchetterie via la RD236, et non plus via la RN164.

Rappel des éléments de contexte

La fréquentation actuelle de la déchetterie est évaluée à 18 000véh/an (soit 60 véh/jour en moyenne). Le week-end la fréquentation peut atteindre 180 véh/jour.
La fréquentation des camions est d'environ 25 par semaine.
Ce sont essentiellement les communes de Châteauneuf-du-Faou, Collorec, Landeleau, Plonévez-du-Faou et Spézet qui se rendent à la déchetterie.

Les effets du projet

Les impacts en termes d'allongement des distances sont les suivants :

	Actuel	Avec projet	Estimation de l'allongement du temps de parcours
Landeleau	6.6 km	8.3 km	1.7 km
Plonévez-du-Faou et Collorec	7.6 km	8.4 km	0.8 km
Spézet	12.4 km	10.4 km	-2km
Châteauneuf-du-Faou	Inchangé		

En termes de trafic, le trafic estimé à la mise en service sur le RD236, hors report lié à la déchèterie, est de 200 véh/jour environ dont 5% de PL, soit une baisse de 50% par rapport à l'actuel, en raison de la fermeture du carrefour avec la RN164, qui drainait la majeure partie du trafic.
De plus, les rallongements de parcours restent en outre très modérés.

Aussi, la réalisation du projet n'a pas d'impact majeur sur le fonctionnement de la déchetterie.

5.3.4.2. Le patrimoine culturel

Peu d'éléments du patrimoine culturel sont recensés aux abords de la RN164. La DRAC Bretagne ne signale aucun monument historique protégé.

Toutefois, plusieurs sites archéologiques bordent l'itinéraire sur la section étudiée.
Seul le site de Coaat Broêz correspondant à un tumulus de l'âge de bronze est impacté par le projet.

L'impact est lié à la réalisation de débais au niveau du site archéologique.

Le détail des surfaces est présenté dans la carte ci-après.

5.3.4.3. Le tourisme et les loisirs

Le domaine de Méros est un site touristique majeur de la zone d'étude. Ce site en pleine expansion offre hébergements, séjours à thèmes et acticités variées.
Le projet pourra avoir un impact positif sur le domaine de Méros (accroissement du potentiel de visiteurs).

L'extrémité est du projet est traversée par le chemin de halage et un chemin de petite randonnée.
Toutefois, ces derniers ne sont pas impactés par le projet.

Par contre, le Conseil général du Finistère travaille actuellement sur le projet de voie verte entre Carhaix et Camaret. Celle-ci emprunte l'ancienne voie ferrée et coupe la RN164 à deux endroits : à Magorven et Trémélé.
Le projet aura un impact sur la voie verte au niveau de Trémélé et Magorven.

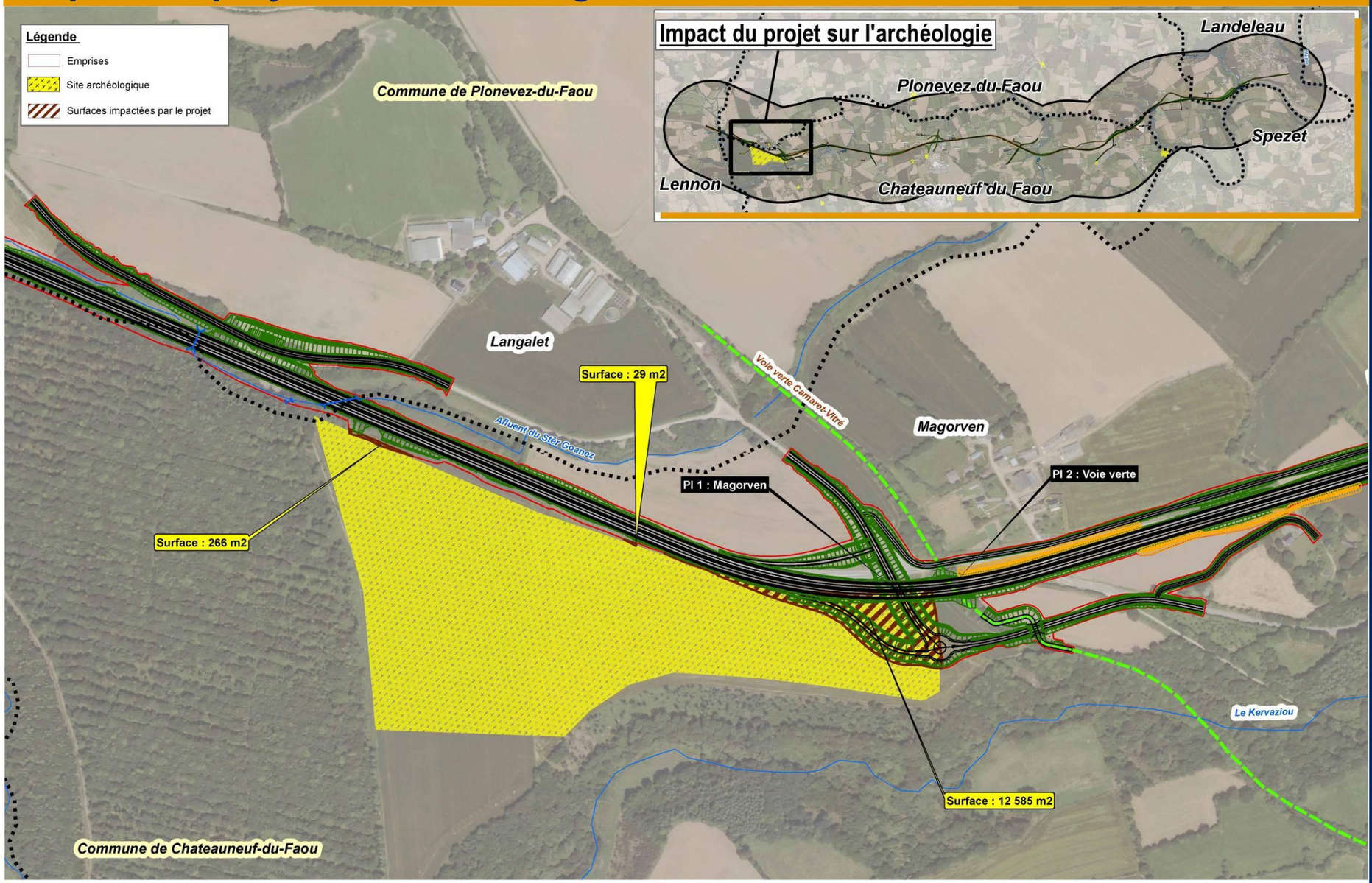
Ce qu'il faut retenir :

La réalisation du projet conduira :

- **à la destruction de deux maisons d'habitation qui se trouvent déjà à proximité immédiate de la RN164.**
- **à la suppression des accès directs à la RN164 conduisant à des modifications des conditions de circulation au sein de la zone d'étude et pour certaines habitations à des augmentations de temps de parcours qui sont significatives, tout en restant acceptables, pour un nombre limité d'entre-eux.**

Le projet n'aura donc pas d'impact sur le patrimoine culturel et historique mais aura un impact sur ce site archéologique.

Impact du projet sur l'archéologie



RN 164 : Mise à 2x2 voies de la déviation de Châteauneuf-du-Faou
Etude d'impact

5.3.5. Les réseaux

Le projet de mise à 2x2 voies de la déviation de Châteauneuf-du-Faou, dans les secteurs d'ouverture de tracé intercepte :

- Deux lignes électriques :

- Liaison Brennilis / Kerbiliguet au niveau de Magorven
- Liaison Carhaix / Kerbiliquet au niveau de la D 21

- Une ligne de transport de gaz haute pression

Le projet aura des impacts sur ces réseaux.

5.3.6. L'activité agricole

(Source : Chambre d'agriculture du Finistère – Etude d'impact Châteauneuf-du-Faou- le rapport complet est présent en annexe)

↳ Rappel des enjeux

Sur le secteur de Châteauneuf-du-Faou, la RN164 représente un axe stratégique pour les exploitants. Actuellement, 26 agriculteurs ont la nécessité de traverser l'axe pour accéder à leurs parcelles. Tous y circulent régulièrement en tracteur car il permet de desservir directement une grande majorité de parcelles. Cet axe leur permet d'accéder facilement aux coopératives pour livrer les céréales, et à l'entreprise de réparation de matériels agricoles. La RN164 étant de plus en plus fréquentée, les agriculteurs ont cessé de faire traverser leurs animaux, préférant un transport en bétaillère.

La RN164 est également un axe stratégique pour l'accès aux exploitations des camions d'approvisionnements et de ramassage liés aux élevages (lait, volailles, porcs…).

La mise en 2x2 voies de cet axe routier va modifier ces habitudes de transport et engendrer des impacts pour les exploitations du secteur : emprise foncière, perte de surface épandable, rallongement de parcours, enclavement de parcelles et pertes de DPU.

5.3.6.1. Les impacts directs

a) Les allongements de parcours

L'aménagement de la RN 164 en 2 x 2 voies ne permettra plus aux exploitants de circuler sur l'axe avec leurs engins agricoles. Des trajets de substitution devront être définis.
Pour 17 exploitations, ces trajets représentent des rallongements en termes de kilomètres et/ou de temps passé.
Le tableau ci-après présente ces allongements :

	Allongement en km	Allongement en temps
GAEC AUFFRET		X
GAEC DE SPERNEN		X
LE BALC H MARTINE	X	X
GAEC LE MOAL	X	X
KERLOGOT PATRICK + EARL COAT AN Tour		X
MARTIN SOLANGE	X	X
EARL GOACOLOU	X	X
RONAN GOACOLOU	X	X
SCEA LE ROY	X	X
KERLOGOT PIERRE	X	X
EARL JLC	X	
CLOAREC MONIQUE	X	
EARL SEVERE	X	
EARL DE KERGOLVEZ	X	
SCEA Conan	X	X
EVENAT Jean Michel	X	
MARTIN MARIE-LAURENCE	X	

Pour le Gaec Auffret, Gaec de Spernen, Le Balc'h Martine, Gaec Le Moal, Kerlogot Patrick et l'Earl de Coat an Tour, Martin Solange, Earl Goacolou, Ronan Goacolou, Scea Le Roy, Kerlogot Pierre, le rallongement de parcours ne se mesure pas en kilomètres car le trajet futur peut même parfois diminuer le nombre de kilomètres à parcourir comme pour le Gaec Auffret, Gaec De Spernen, Scea Le Roy. Néanmoins, ces exploitants nous ont signalé que le temps pour accéder aux parcelles pouvait être plus que doublé en raison de routes non adaptées et peu praticables.

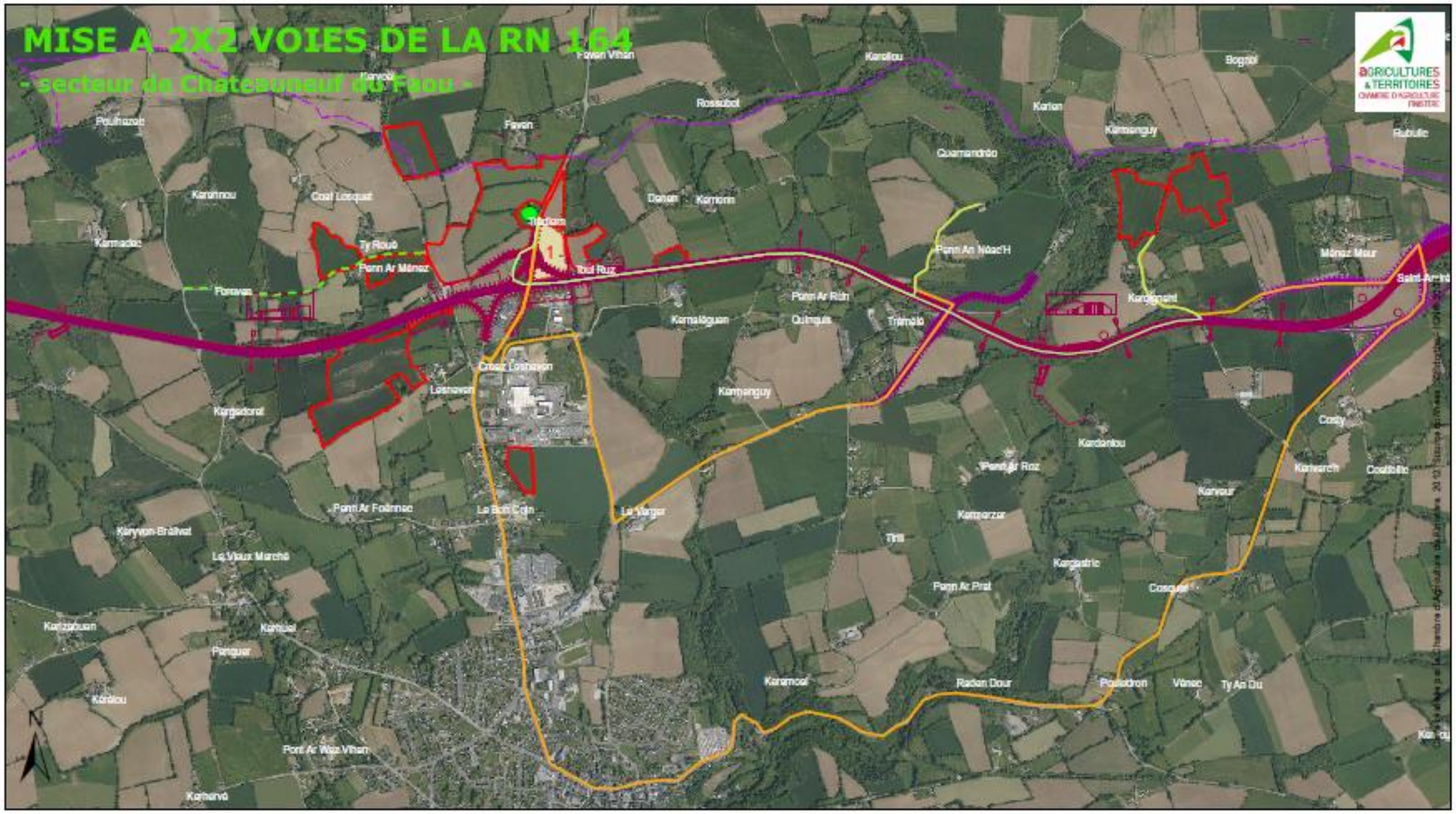
Pour 12 exploitants (Ronan Goacolou, Gaec Le Moal, Kerlogot Pierre, Earl Goacolou, Le Balc'h Martine, Martin Solange, Earl JLC, Cloarec Monique, Earl Severe, Earl de Kergolvez, Martin Marie-Laurence, Evenat Jean Michel, SCEA Conan), ces rallongements de parcours représentent par contre des kilomètres supplémentaires.

Les trajets étant effectués régulièrement, des frais supplémentaires d'entretien, de gazole… seront à prendre en compte par les exploitations concernées pouvant affaiblir leur viabilité.

Le tableau suivant présente des **exemples** de calcul de rallongement de parcours en termes de kilomètres.

Exemple de rallongements en terme de kilomètres à parcourir

IDENTIFIANT	Nombre de trajets	Kilomètres avant mise en 2*2 voies	Kilomètres après mise en 2 x 2 voies	Rallongement en km (Aller- Retour) après-avant
KERLOGOT Patrick + EARL COAT AN Tour	3	48,3	49,4	2
EARL GOACOLOU	1	4,0	9,5	10
GOACOLOU Ronan	1	3,4	9,5	12
EARL GRANNEC	1	0,6	2,2	4
KERLOGOT Pierre	2	6,3	13,3	14
LE BALC'H Martine	2	9,0	13,1	8
GAEC LE MOAL	1	4,3	6,0	4
MARTIN Solange	3	3,3	7,9	10
SCEA CONAN	2	2,1	4,7	6
EVENAT Jean Michel	1	1,1	1,8	2



Exemple d'allongement de temps de parcours

Légende

- siege de l'exploitation
- Parcellaire de l'exploitation
- Trajets actuels aux parcelles
- 12 numéro de parcelle
- parcelles coupées par le projet routier
- Trajets futurs aux parcelles
- hypothèse d'aménagement d'un tunnel
- hypothèse d'aménagement d'une voie de desserte

Monsieur Pierre KERLOGOT
Trediern
Chateauneuf du Faou

1:15 000

0 112.5225 450 675 900 Mètres

b) Les emprises foncières

L'emprise totale du projet sur les parcelles agricles exploitéess **est estimée à environ 35ha**. A cela il convient d'ajouter les zones de dépôts, les espaces boisés.
Les pertes totales de surfaces agricoles peuvent êtres estimées à 45 ha.
Outre cet impact direct en termes de foncier, le projet entrainera également :

- Des coupures de parcelles,
- L'enclavement de certaines parcelles,
- Des modifications des plans d'épandage.

Les parcelles coupées

L'élargissement de la RN164 pour la mise en 2x2 voies et les aménagements supplémentaires liés à la mise en 2x2 voies (Magorven, Saint André, Trémélé) morcellent ou réduisent des parcelles agricoles.

Approche de l'emprise foncière par exploitation

N°id	Surface avant emprise (ha)	Impact	Surface exploitable après emprise (ha)	Emprise foncière (ha)
COLOBER FREDERIC	1,2	Emprise avec morcellement	0,5	0,7
GAEC AUFFRET	1,4	Emprise	1,1	0,3
GAEC AUFFRET	1,6	Emprise	1,3	0,3
EARL GOACOLOU	3,2	Emprise	2,4	0,8
EARL GOACOLOU	3,4	Emprise	3,26	0,14
EVENAT JEAN-MICHEL	7,6	Emprise	1.3	6.3
GAEC DE SPERNEN	4,2	Emprise	3,2	1
GAEC DE SPERNEN	3,3	Emprise	2,4	0,9
GAEC LE MOAL	1,9	Emprise avec morcellement	1,5	0,4
KERLOGOT PIERRE	2,4	Emprise avec morcellement	1,8	0,6
LE MOIGNE ALAIN	3,7	Emprise avec morcellement	2,6	1,1
LE MOIGNE ALAIN	1,5	Emprise avec morcellement	1,1	0,4
LE MOIGNE ALAIN	2,3	Emprise	2	0,3
LE MOIGNE ALAIN	1,3	Emprise	1,15	0,15
MARTIN SOLANGE	5,9	Emprise avec morcellement	4,1 +1,2	0,6
MARTIN SOLANGE	3,2	Emprise avec morcellement	0,5+0,5+1,25	0,95
POULIQUEN YVON	2,1	Emprise	1,5	0,6
POULIQUEN YVON	4,1	Emprise	3,6	0,5
POULIQUEN YVON	14,4	Emprise	14	0,4
POULIQUEN YVON	3,5	Emprise	3	0,5
SARL RANNOU	9,9	Emprise	9,4	0,5
SARL RANNOU	0,8	Emprise	0,3	0,5
SCEA CONAN	1,3	Emprise	0,8	0,5
SCEA CONAN	5,4	Emprise avec morcellement	3,15+0,8+0,45	1
SCEA CONAN	1,6	Emprise	0,9	0,7
L'HARIDON	38,8	Emprise	35,8	3
SCEA BARON		Emprise		
TOTAL				**17**

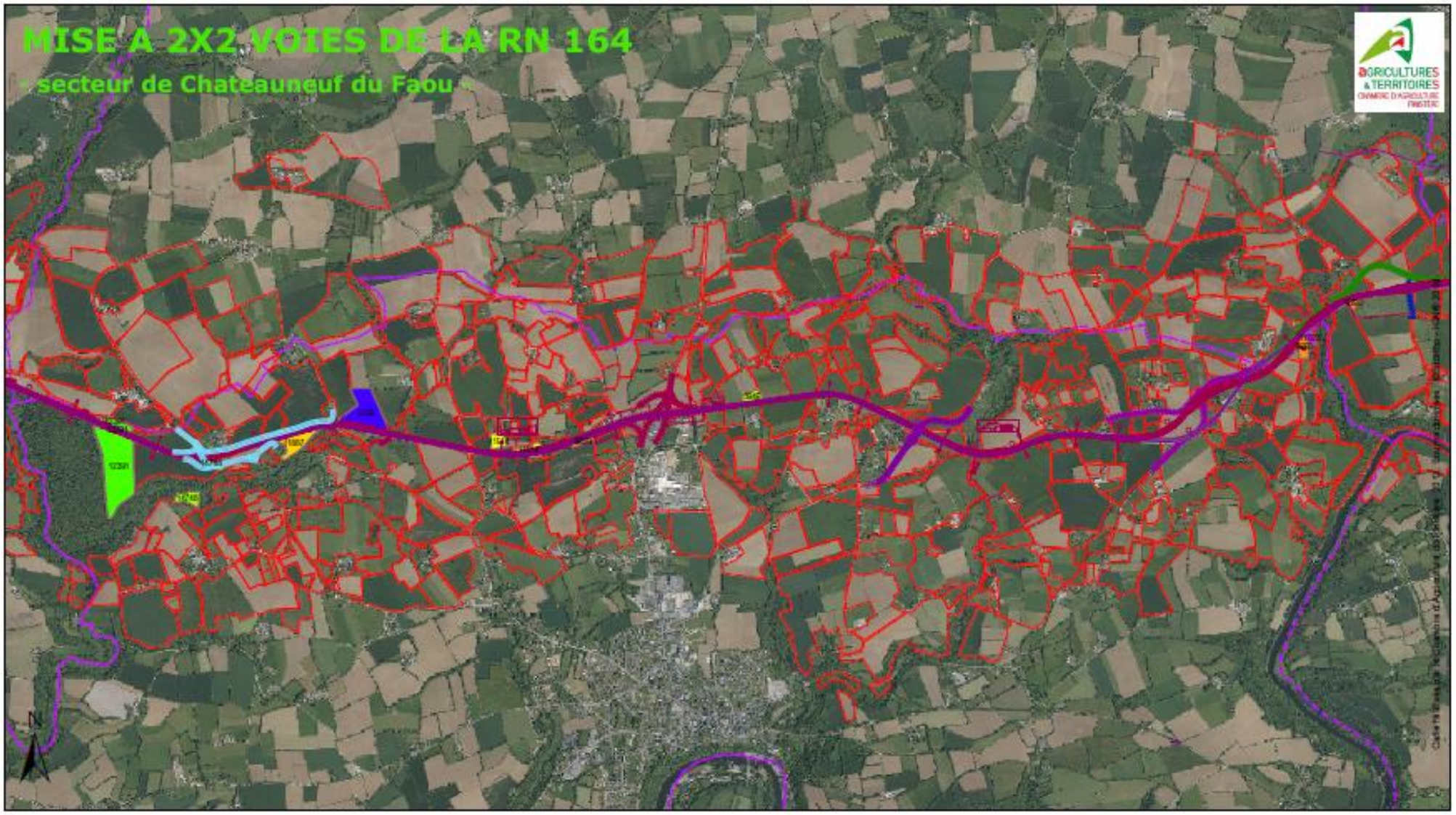
Les surfaces sont données à titre indicatif et ne sont pas exhaustives. En effet, sont notées dans le tableau les parcelles les plus fortement impactées. Il y a néanmoins d'autres parcelles le long de l'axe qui seront réduites par l'élargissement de la route.

L'emprise foncière va morceler les parcelles. Ce morcellement induit des coûts de travail supplémentaires. De plus, une partie de ce foncier ne sera plus exploitable au vu des faibles surfaces restantes.

Les parcelles enclavées

De nombreuses parcelles se situent le long de la RN 164. L'aménagement de la RN 164 en 2 x 2 voies supprimera l'accès à certaines parcelles actuellement accessibles directement par la route.

Après analyse des données recueillies en permanence, il resterait environ 30 ha enclavés, soit 14 parcelles appartenant à 10 exploitants. Ces parcelles sont présentées sur la carte de localisation des parcelles enclavées ci-après.



LOCALISATION DES PARCELLES ENCLAVEES PAR LE PROJET

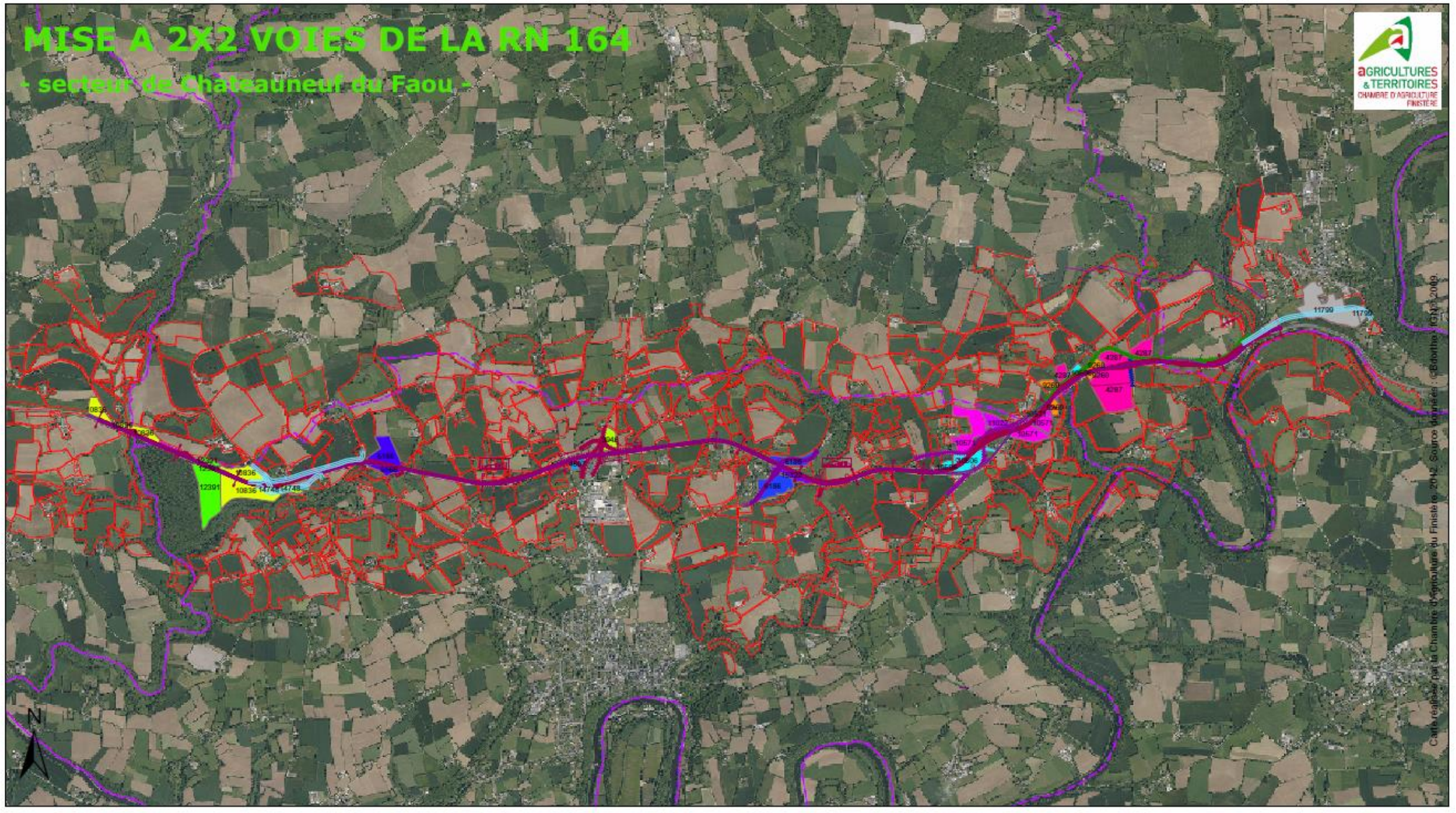
Légende

2924 Parcelles enclavées : une couleur et un numéro par exploitation

Autres parcelles

1:25 000

0 250 500 1 000 1 500 2 000 Mètres



LOCALISATION DES PARCELLES COUPEES PAR LE PROJET

Légende

2924 Parcelles coupées : une couleur et un numéro par exploitation

Autres parcelles

1:35 000

0 250 500 1 000 1 500 2 000 Mètres

c) Les plans d'épandage

Les plans d'épandage sont impactés de plusieurs manières par la mise en 2 x 2 voies : emprise foncière, enclavement de parcelles, rallongement de parcours (coûts d'épandage).
11 exploitants nous ont indiqué que l'aménagement de la RN 164 aura des impacts sur leur plan d'épandage **principalement en raison de perte de surface.**

En effet, l'emprise foncière sur des parcelles épandables peut remettre en question le respect des normes environnementales pour certaines exploitations. Pour se remettre en conformité avec la Directive Nitrates, ces exploitations devront avoir une compensation foncière sans quoi **elles devront diminuer leur production ou mettre en place une station de traitement**. La viabilité même de leur exploitation pourrait être compromise.

De la même façon, les rallongements de parcours augmenteront les coûts d'épandage. Pour les prêteurs de terre, l'apport de matières organiques sur leurs parcelles par d'autres exploitants pourrait être limité nécessitant d'être compensé par des engrais minéraux.

Les parcelles enclavées pourraient ne plus être accessibles pour l'épandage et pourraient aggraver le constat.

Par ailleurs, il est important de prendre conscience que les exploitants auront des frais pour leur dossier « Installations classées » à jour.

d) Les traversées de bourg

7 exploitants ont indiqué qu'ils devront, après la mise en 2 x 2 voies, traverser le bourg de Châteauneuf-du-Faou.

De même, 10 exploitants ont indiqué que les camions d'approvisionnement ne pourront plus accéder à leurs exploitations à partir de la RN 164 et seront contraints d'emprunter le centre de Châteauneuf du Faou.

Entre les agriculteurs et les camions des coopératives, Châteauneuf-du-Faou verra le trafic des engins agricoles progresser. Des incidences sont à prévoir (plus de matériel sur les routes, plus de nuisances sonores, plus de dégradations des voies de circulation).

e) La synthèse des impacts

Nom exploitation	Type d'impact	Situation sur le tronçon
MARTIN Solange 6186	Plan d'épandage Emprise foncière	Entre Croas Lesneven et Saint André
EARL GOACOLOU 11022	Plan d'épandage	Entre Croas Lesneven et Saint André
GOACOLOU Ronan 13996	Plan d 'épandage Emprise foncière	Entre Croas Lesneven et Saint André
LE MOIGNE ALAIN 14748	Parcelles coupées Emprise foncière Plan d'épandage	Entre Margorven et Croas Lesneven
SCEA CONAN 10506	Emprise foncière	Entre Croas Lesneven et Saint André
EVENAT Jean Michel 5166	Parcelle enclavée	Entre Margorven et Croas Lesneven
GAEC AUFFRET 9260	Parcelles coupées Parcelles enclavées	Entre Croas Lesneven et Saint André
KERLOGOT Patrick EARL COAT AN TOUR 8395 et 14351	Temps de parcours	Entre Croas Lesneven et Saint André
EARL DE KERGOLVEZ 11567	Temps de parcours	Entre Margorven et Croas Lesneven
GAEC DE SPERNEN 10571	Temps de parcours Parcelles coupées	Entre Croas Lesneven et Saint André
SCEA LEROY 9757	Temps de parcours	Entre Croas Lesneven et Saint André
GAEC LE MOAL 15322	Temps de parcours Rallongement	Entre Croas Lesneven et Saint André
LE BALC'H Martine 15515	Temps de parcours Rallongement	Entre Margorven et Croas Lesneven et Entre Croas Lesneven et Saint André
SARL RANNOU 10836	Emprise foncière	Entre Margorven et Croas Lesneven
KERLOGOT Pierre 3946	Temps de parcours Rallongements de parcours	Entre Croas Lesneven et Saint André

Trois exploitations sont particulièrement touchées par le projet, il s'agit :

- De Mme Martin Solange
- De EARL Goacoulou
- De M. Gaoucoulou

La situation de ces trois exploitations méritera d'être approfondie.

Ce qu'il faut retenir :

Les impacts du projet sur l'activité agricole portent sur :

- **Les emprises foncières (environ 30ha),**
- **Les allongements de temps de parcours,**
- **Les modifications des plans d'épandage.**

La situation de trois exploitations méritera en particulier d'être approfondie.

5.3.7. Les effets sur les déplacements

↳ *Rappel des enjeux*

Desservis par le seul mode routier, les communes de la zone d'étude de proximité ressentent un enclavement relatif et revendiquent une amélioration de leur accessibilité.

L'éloignement du territoire aux pôles d'emplois structurants est à l'origine de très nombreux déplacements qui se confirment par l'importance des flux domicile / travail.

Faute de report modal possible, la voiture reste le mode de transport largement dominant pour différents types de déplacements :

- *Les liaisons domicile-travail,*
- *L'attractivité commerciale (pôle de Carhaix mais également Quimper et Brest),*
- *Flux de marchandises, en facilitant l'acheminement des flux de marchandises et notamment des Industries Agro-Alimentaires,*
- *Transit.*

Aussi, l'aménagement de la RN164 représente un enjeu important pour faciliter les déplacements au sein et en dehors de la zone d'étude.

5.3.7.1. Les effets sur le trafic routier

a) Modélisation du projet

Afin de mesurer les effets de la déviation sur le trafic de la RN164, le projet a été intégré dans une modélisation réalisée à l'échelle de la Bretagne (Cf. annexe 3.1 étude de trafic). Cette dernière a permis de prendre en compte les problématiques de report de trafic d'un axe à l'autre, en fonction des aménagements réalisés où des problèmes de congestion aux abords des principales agglomérations.

b) Hypothèses retenues

Les hypothèses prises en compte pour réaliser ces projections se sont basées sur l'hypothèse moyenne de l'instruction provisoire[23] du 23 mai 2007 à savoir :
Pour un PIB de 1.9% :

- VL < à 20 km = 1,25% /an base 100 en 2002 jusqu'en 2025, la moitié de 2025 à 2050, 0 après 2050.
- VL > à 20 km = 2,10% /an base 100 en 2002 jusqu'en 2025, la moitié de 2025 à 2050, 0 après 2050.
- PL = 1,50% /an base 100 en 2002 jusqu'en 2025, la moitié de 2025 à 2050, 0 après 2050.

Il a également été pris en compte l'éco-redevance PL sur la base de 0,098€/km (€2000) pour le réseau national avec une réduction pour la Bretagne de 40% soit 0.059€ (2000).

c) La solution retenue et les effets en termes de trafic à l'horizon de 2035

	RN164 au niveau de Ty blaise	C 28	D36 (vers Châteauneuf)	D 72	RN164 à l'est du Poull ru
TMJA actuel (2009) % PL	6 700 14%	1 300 3.8%	3 500 11.5%	1 500 10%	6 400 18%
Scénario de référence avec éco-R PL (sans aménagement) % PL	12 800 19%	1 600 9%	5 100 13%	1 700 15%	11 900 22%
Projet de mise à 2x2 voies avec éco-R PL (avec aménagement) **% PL**	**15 300** **17%**	**400** **12%**	**7 700** **12.3%**	**0**	**14 100** **20.6%**

Pour la section courante, la progression s'explique notamment par le report des RN12 et 165 sur la RN 164 avec la mise en place de l'éco-redevance.
La diminution du trafic estimée sur le ½ échangeur de Magorven s'explique par la réalisation de la mise à 2x2 voies qui renforcera l'attractivité de la RN164. Les usagers privilégieront alors cette dernière aux voies secondaires (C28 et D72 notamment) pour des raisons de confort et de sécurité.

5.3.7.2. L'incidence sur les autres modes de transport

Les transports en commun au même titre que les VL et les PL pourraient bénéficier de l'aménagement de la RN164.
Pour le trafic ferroviaire, quel que soit le parti d'aménagement retenu, les impacts de l'aménagement de la déviation de Châteauneuf-du-Faou sur ce mode de transport seront quasi-inexistants.

Ce qu'il faut retenir

L'analyse des modélisations montre un gain de trafic pour la section courante engendré par l'aménagement de la RN164 de l'ordre de 20%.

La route et l'avion ne sont pas ici des modes concurrentiels. Aussi, d'un point de vue des transferts modaux, il est fort probable que la nouvelle infrastructure routière aura peu d'incidence sur le report modal mais il pourra faciliter l'accès à ces autres modes.

[23] Document ministériel qui s'appliquent pour l'ensemble des grands projets.

5.3.8. Les effets sur le contexte sonore

5.3.8.1. Les objectifs acoustiques

Les études acoustiques d'infrastructures routières s'inscrivent dans le cadre réglementaire précis issu des **articles L.571-9 et L.571-10 du Code de l'Environnement**, relatifs aux aménagements et infrastructures de transports terrestres, à savoir :

- L'article R.571-32 du Code de l'Environnement relatif à la limitation du bruit des aménagements et infrastructures de transports terrestres,
- L'arrêté du 5 mai 1995 relatif au bruit des infrastructures routières,
- La circulaire 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 circulaire du 12 juin 2001 relative à la résorption des points noirs du bruit des transports terrestres.

Le décret du 9 janvier 1995, mentionne les deux cas classiques de projet, d'une part la création d'une infrastructure nouvelle et d'autre part la modification ou la transformation d'une infrastructure existante ; par ailleurs il introduit la notion de « *transformation significative* » et précise ce dernier point (article 2) :

« Est considérée comme significative, la modification ou la transformation d'une infrastructure existante, résultant d'une intervention ou de travaux successifs, telle que la contribution sonore qui en résulterait à terme, pour au moins une des périodes représentatives de la gêne des riverains (6h-22h, 22h-6h), serait supérieure de plus de 2 dB(A) à la contribution sonore à terme de l'infrastructure avant cette modification ou transformation ».

L'arrêté du 5 mai 1995 présente les points suivants pour le cas de "création d'une infrastructure nouvelle" (article 2) et pour le cas de "transformation significative d'une infrastructure existante" (article 3) :

- ***Création d'une infrastructure nouvelle***

« Les niveaux maximums admissibles pour la contribution sonore d'une infrastructure nouvelle sont fixés aux valeurs suivantes :

USAGE ET NATURE DES LOCAUX	LAeq (6h-22h) (1)	LAeq (22h-6h) (1)
Etablissements de santé, de soins, d'action sociale (2)	**60 dB(A)**	**55 dB(A)**
Etablissements d'enseignement (à l'exclusion des ateliers bruyants et des locaux sportifs)	**60 dB(A)**	**-**
Logements en zone d'ambiance sonore préexistante modérée	**60 dB(A)**	**55 dB(A)**
Autres logements	**65 dB(A)**	**60 dB(A)**
Locaux à usage de bureaux en zone d'ambiance sonore préexistante modérée	**65 dB(A)**	**-**

(1) Ces valeurs sont supérieures de 3 dB(A) à celles qui seraient mesurées en champs libre ou en façade dans le plan d'une fenêtre ouverte, dans les mêmes conditions de trafic, à un emplacement comparable. Il convient de tenir compte de cet écart pour toute comparaison avec d'autres réglementations, qui sont basées sur des niveaux sonores maximums admissibles en champ libre ou mesurés devant des fenêtres ouvertes.

(2) Pour les salles de soins et les salles réservées au séjour des malades, ce niveau est abaissé à 57dB(A).

Une zone est d'ambiance sonore modérée *si le niveau de bruit ambiant existant avant la construction de la voie nouvelle, à deux mètres en avant des façades des bâtiments est tel que LAeq (6h-22h) est inférieure à* ***65 dB(A)*** *et LAeq (22h-6h) est inférieure à* ***60 dB(A)*** *».*

- ***Transformation significative d'une infrastructure existante :***

« *Lors d'une modification ou transformation significative d'une infrastructure existante, (...) le niveau sonore résultant devra respecter les prescriptions suivantes :*

- *Si la contribution sonore de l'infrastructure avant travaux est inférieure aux valeurs prévues, dans le tableau précédent, elle ne pourra excéder ces valeurs après travaux,*
- *Dans le cas contraire, la contribution sonore après travaux ne doit pas dépasser la valeur existante avant travaux, sans pouvoir excéder 65 dB(A) en période diurne et 60 dB(A) en période nocturne ».*

Ce qu'il faut retenir :

Dans le cadre du projet de mise à 2x2 voies de la déviation de Châteauneuf-du-Faou, nous sommes dans le cas d'une modification de la voie existante. Il convient par la présente étude de bruit de vérifier si la réalisation du projet engendre d'une part une augmentation significative des niveaux de bruit en façade des habitations riveraines du projet (au sens du décret du 5 mai 1995 – augmentation de plus de 2dB)) et si tel est le cas, vérifier si les seuils règlementaires sont dépassés à terme. Si ces deux critères sont vérifiés, des protections phoniques sont règlementairement nécessaires.

5.3.8.2. Méthodologie, trafics et hypothèses de calculs

L'analyse acoustique prévisionnelle du projet est effectuée à partir d'une modélisation informatique en 3D à l'aide du logiciel CadnaA. Cette modélisation tient compte :

- Des émissions sonores de chaque voie qui sont calculées en fonction des paramètres de trafic (nombre de véhicules, pourcentage PL et vitesse) sur une période considérée ;
- De la propagation acoustique en trois dimensions selon la configuration des voies du projet (en déblai, en remblai, au terrain naturel, en trémie, …), de l'exposition des bâtiments selon la topographie du site (distance, hauteur, exposition), de la nature du sol et de l'absorption dans l'air ;
- Des caractéristiques de l'urbanisme : les simulations considèrent le bâtiment étudié en présence des autres bâtiments voisins et les effets éventuels de masque ou de réflexion dus aux autres bâtiments ;
- Des conditions météorologiques.

L'analyse des données d'entrée est le préalable à chaque étude. Les données nécessaires aux études acoustiques sont prioritairement :

- Les données de circulation (VL, %PL, vitesse, répartition diurne/nocturne) sur la RN164,
- Les données topographiques 3D (courbes de niveaux, voirie, bâtiments),
- Les données projet (profil en travers, profil en long…).

Les scénarios étudiés sont les suivants :

- **Horizon 2009**
  - situation actuelle = état actuel 2009
- **Horizon 2035**
  - Situation de référence avec éco-R PL = état futur sans projet 2035 : scénario à l'horizon 2035, comprenant l'aménagement complet de la RN164 à 2x2 voies, sauf le secteur de Châteauneuf-du-Faou à 2 voies ;
  - Situation avec projet de mise à 2x2 voies de la RN164 = état futur avec projet 2035 : scénario à l'horizon 2035, comprenant l'aménagement complet de la RN164 à 2x2 voies, avec le secteur de Châteauneuf-du-Faou également à 2x2 voies ;
  - Situation avec projet et avec protections phoniques à la source = état futur avec projet 2035 : scénario à l'horizon 2035, comprenant l'aménagement complet de la RN164 à 2x2 voies, avec le secteur de Châteauneuf-du-Faou également à 2x2 voies et la mise en place de protections phoniques à la source.

ETAT ACTUEL 2009	TV	%PL	T6h-22h	%PL	T22h-6h	%PL	Vitesse	COEF-JOUR	COEF-NUIT
Landeleau-Poul Rû	6 400	18%	418	12%	44	21%	110	15,31	145,45
Poul Rû / RD72	6 600	18,90%	431	12%	46	21%	80 / 90	15,31	143,48
RD72 / RD236	5 600	19,60%	366	12%	39	21%	80 / 90	15,30	143,59
RD236 / RD36	5 300	20,70%	346	12%	37	21%	90	15,32	143,24
RD36 / RD21	5 400	16,70%	353	12%	37	17%	90	15,30	145,95
R21 / C28	5 500	17,20%	359	12%	38	17%	90	15,32	144,74
C28 - Lennon	6 800	14,70%	444	12%	47	17%	90	15,32	144,68

ETAT FUTUR SANS PROJET 2035	TV	PL	%PL	T6h-22h	%PL	T22h-6h	%PL	Vitesse
Landeleau-Poul Rû	11 900	2 650	22%	777	12%	82	21%	110
Poul Rû / RD72	12 750	2 750	22%	833	12%	89	21%	80 / 90
RD72 / RD236	11 100	2 500	23%	725	12%	77	21%	80 / 90
RD236 / RD36	10 700	2 600	24%	699	12%	75	21%	90
RD36 / RD21	11 600	2 200	19%	758	12%	79	17%	90
R21 / C28	11 600	2 200	19%	757	12%	80	17%	90
C28 - Lennon	13 100	2 400	18%	855	12%	91	17%	90
Ty-Blaise	12 800	2 400	19%	836	12%	88	17%	110

ETAT FUTUR AVEC PROJET 2035	TV	PL	%PL	T6h-22h	%PL	T22h-6h	%PL	Vitesse
Landeleau-Poul Rû	14 100	2 900	21%	921	12%	97	21%	110
Poul Rû / RD36	14 300	2 950	21%	934	12%	100	21%	110
RD36 / Magorven	14 900	2 550	17%	974	12%	102	17%	110
Magorven / Ty-Blaise	15 300	2 600	17%	999	12%	106	17%	110

Les hypothèses de calcul retenues sont présentées ci-dessous :

- Météorologie favorable 50% le jour et 100% la nuit,
- méthode de calcul NMPB96,
- logiciel de modélisation CadnaA,
- trafics diurne égal au 15.3ème du TMJA (comptages 2011),
- trafics nocturnes égal au 145ème environ du TMJA (résultats des comptages 2011).

L'ensemble des calculs portent sur l'indicateur de jour L_{Aeq}(6h-22h) déterminant et dimensionnant pour le site.

5.3.8.3. Les résultats de la modélisation pour la section courante - RN164 seule – les effets directs du projet

L'étude acoustique met en évidence que la mise à 2x2 voies de la RN164 au droit de Chateauneuf-du-Faou engendre une modification significative de la contribution sonore de la voie.

Il s'agit de vérifier que le projet n'apporte pas une contribution sonore de jour :

- **supérieure à 60 dB(A), si le niveau de bruit sans projet est inférieur à 60 dB(A) le jour ;**
- **supérieure au niveau sonore sans projet, si le niveau de bruit sans projet est compris entre 60 et 65 dB(A) le jour ;**
- **supérieure à 65 dB(A), si le niveau de bruit sans projet est supérieur ou égal à 65 dB(A) le jour ;**

Si tel est le cas, la mise en place de protections phoniques sera réglementairement nécessaire.

Les résultats de la modélisation acoustique sont résumés ci-dessous par hameau présents le long du projet. On se reportera utilement à l'annexe 3.3 pour les résultats de la modélisation acoustique.

Les cartes suivantes présentent les niveaux sonores à terme en façade des habitations avec le scénario sans projet et avec projet à l'horizon 2035.

Lieu-dit	Analyse des résultats de la modélisation acoustique
MAGORVEN	L'Ambiance sonore préexistante est modérée, excepté pour le 2ème étage de l'habitation R54. Les niveaux sonores avec projet sont supérieurs aux seuils réglementaires pour l'habitation. **Des protections acoustiques sont réglementairement nécessaires.**
PENN BROEZ	L'Ambiance sonore préexistante est modérée. Les niveaux sonores avec projet sont supérieurs aux seuils réglementaires pour l'habitation R52 et le 2ème étage de R53. **Des protections acoustiques sont réglementairement nécessaires.**
KERVAZIOU	L'Ambiance sonore préexistante est modérée. Les niveaux sonores avec projet sont inférieurs aux seuils réglementaires. Aucune protection acoustique n'est réglementairement nécessaire.
KERGADORET	L'Ambiance sonore préexistante est modérée. Les niveaux sonores avec projet sont inférieurs aux seuils réglementaires. Aucune protection acoustique n'est réglementairement nécessaire.
LESNEVEN – KERNALEGUEN	L'Ambiance sonore préexistante est modérée. Les niveaux sonores avec projet sont supérieurs aux seuils réglementaires pour les habitations R43, R44 et R45. **Des protections acoustiques sont réglementairement nécessaires.**
TOUL-RUZ	L'Ambiance sonore préexistante est bruyante exceptée pour l'habitation R35. Les niveaux sonores avec projet sont supérieurs aux seuils réglementaires pour ces trois habitations. **Des protections acoustiques sont réglementairement nécessaires.**
QUINQUIS	L'Ambiance sonore préexistante est modérée. Les niveaux sonores avec projet sont supérieurs aux seuils réglementaires pour ces quatre habitations. **Des protections acoustiques sont réglementairement nécessaires.**
TREMELE – PENN-AR-NEAC'H	L'Ambiance sonore préexistante est modérée, exceptée pour l'habitation R30. Les niveaux sonores avec projet sont supérieurs aux seuils réglementaires pour toutes les habitations. **Des protections acoustiques sont réglementairement nécessaires.**
KEROIGNANT – MENEZ-MEUR	L'Ambiance sonore préexistante est modérée, exceptée pour les habitations R23 et R25. Les niveaux sonores avec projet sont supérieurs aux seuils réglementaires pour l'habitation R25 et R26. **Des protections acoustiques sont réglementairement nécessaires.**

Lieu-dit	Analyse des résultats de la modélisation acoustique
SAINT-ANDRE	L'Ambiance sonore préexistante est modérée à bruyante selon l'emplacement existant des habitations par rapport à la RN164 actuelle. Le projet apporte une diminution significative des niveaux sonores. Toutefois, les niveaux sonores avec projet sont supérieurs aux seuils réglementaires pour l'habitation R19. **Des protections acoustiques sont réglementairement nécessaires.**
COATRONVAL	L'Ambiance sonore préexistante est modérée à bruyante selon l'emplacement existant des habitations par rapport à la RN164. Avec le projet initial, l'habitation représentée par le récepteur R8 se trouvait enclavée entre la nouvelle RN164 et l'itinéraire de substitution. Aussi, afin de rendre viable la vie des habitants, la solution de supprimer la maison a été retenue. Ce décalage de la RN164 au nord engendre un dépassement des seuils réglementaires pour l'habitation R7. **Des protections sont réglementairement nécessaires.**
SAINT-GUIDINIC	L'Ambiance sonore préexistante est modérée. Les niveaux sonores avec projet sont supérieurs aux seuils réglementaires. **Des protections acoustiques sont réglementairement nécessaires.**
PENNALANN-MERAS – KERGONAN-MEROS – ROSARGAOUEN	L'Ambiance sonore préexistante est bruyante, exceptée pour l'habitation R4. Le projet apporte une diminution significative des niveaux sonores pour R1 et la destruction de l'habitation R2-R3. Les niveaux sonores restent toutefois supérieurs à 65 dB(A) pour R1 et supérieurs à 60 dB(A) pour R4. **Des mesures de protection sont règlementairement nécessaires.**

La mise à 2x2 voies de la RN164 entraine une modification significative de la contribution sonore du projet, liée principalement à l'augmentation de la vitesse de circulation. Selon la position de projet (rapprochement ou éloignement des habitations) et de son intégration paysagère (en remblai ou déblai), le projet présente des effets différents pour chacun des hameaux du secteur d'étude.

Le projet nécessite la destruction de deux habitations. Ces destructions ont été retenues en étroite collaboration avec les propriétaires et les élus du secteur, dans le but de trouver une solution pérenne en termes de confort acoustique et paysager durable.

Ce qu'il faut retenir :

La mise à 2x2 voies de la RN164 engendre une modification significative de la contribution sonore de l'axe. Les seuils réglementaires sont dépassés au droit de 11 hameaux. Des protections acoustiques sont réglementairement nécessaires.

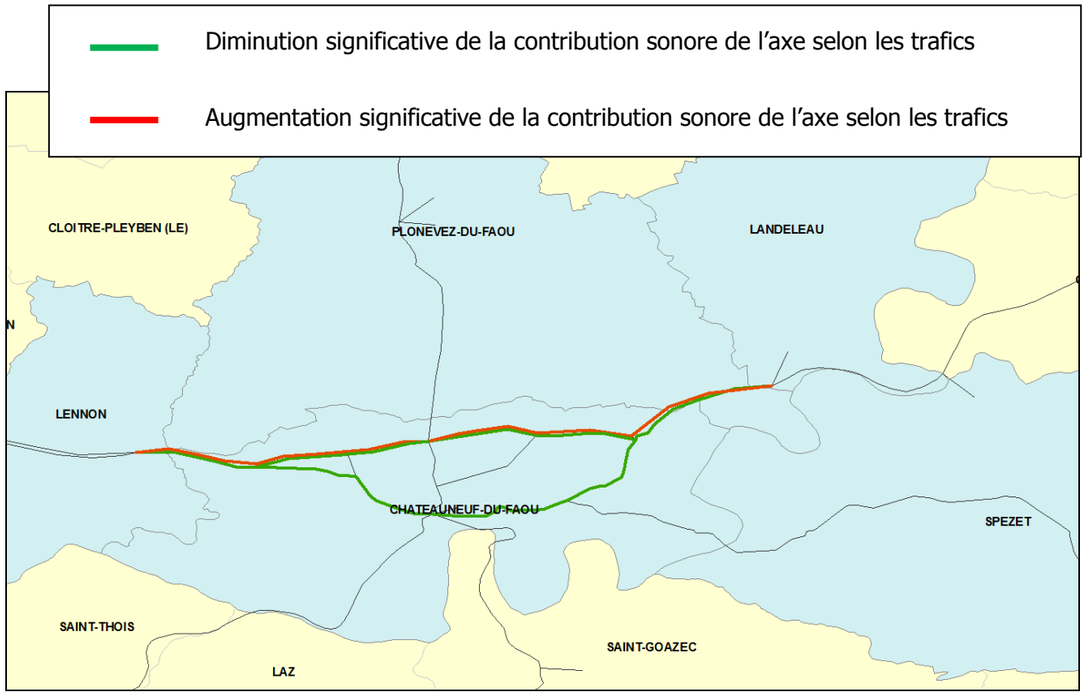
5.3.8.4. Les effets indirects du projet

La réalisation de l'aménagement de la RN164 au droit de Châteauneuf-du-Faou pourra engendrer une augmentation du trafic au droit des autres axes routiers sans pour autant qu'il y ait de travaux sur ceux-ci.
Il convient donc par la présente étude de vérifier si cette augmentation sera significative au sens du décret du 5 mai 1995 (augmentation de plus de 2 dB(A)).

Une analyse simplifiée a été réalisée pour vérifier le critère de modification significative. En fonction des trafics, il est procédé à un calcul de la contribution sonore des voies transversales à l'état futur sans et avec projet.

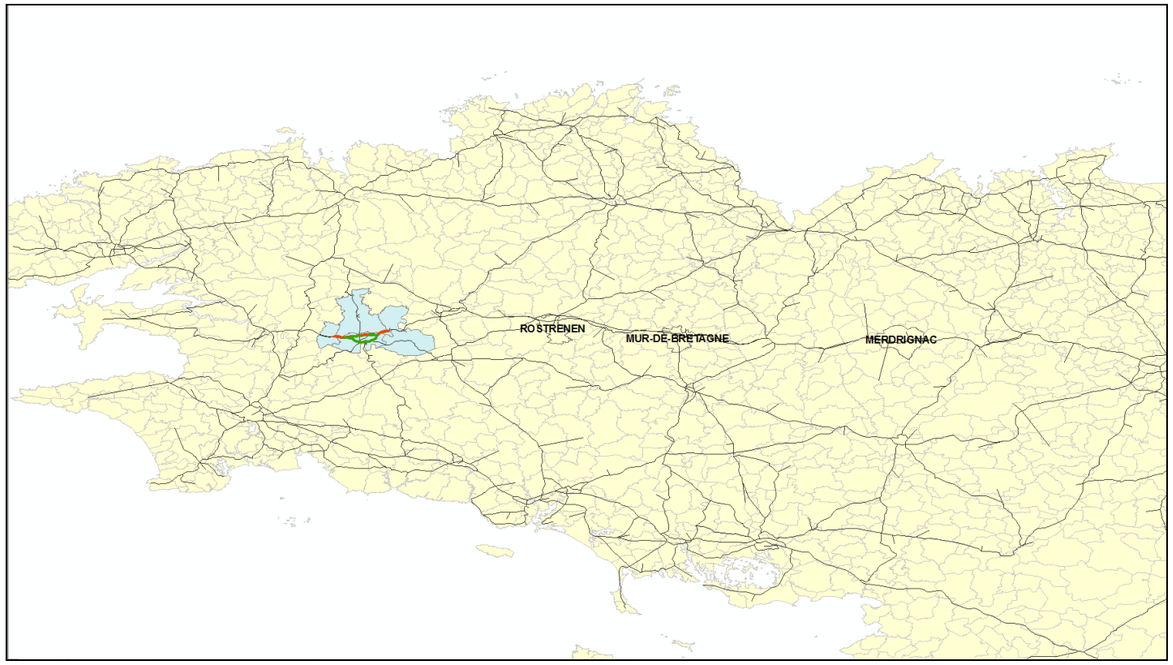
Globalement, sur le secteur de Châteauneuf-du-Faou, seule la RN164 est surlignée en rouge, ce qui signifie qu'elle subit une modification significative des trafics et donc de la contribution sonore. La voie de desserte de Châteauneuf-du-Faou est quant à elle surlignée en vert (RD117 et RD72). Cet axe subit une diminution significative des trafics et donc de sa contribution sonore avec la mise à 2x2 voies de la RN164.
A noter que la RD36, qui dessert Châteauneuf-du-Faou via l'échangeur de Lesneven/RD36 subit une augmentation des trafics passant de 5 100 veh/jour à 7 700 veh/jour, soit une augmentation de 1.7 dB(A) de la contribution sonore de l'axe. Cette modification n'est pas significative au sens du décret du 5 mai 1995. Aucune protection phonique n'est réglementairement nécessaire.

L'itinéraire de substitution supporte un trafic très faible compris entre 100 et 500 veh/jour. Aucun effet acoustique n'est recensé suite à l'analyse réalisée. Le bruit principal provient de la RN164, représentant le bruit de fond du secteur d'étude.



Les effets indirects de la mise à 2x2 voies de la RN164 au droit de Châteauneuf-du-Faou

Sur l'ensemble de la Bretagne, en dehors de Châteauneuf-du-Faou, aucune voie n'est surlignée, ce qui signifie qu'aucun axe ne subit de modification significative du seul fait de la mise à 2x2 voies de la RN164.

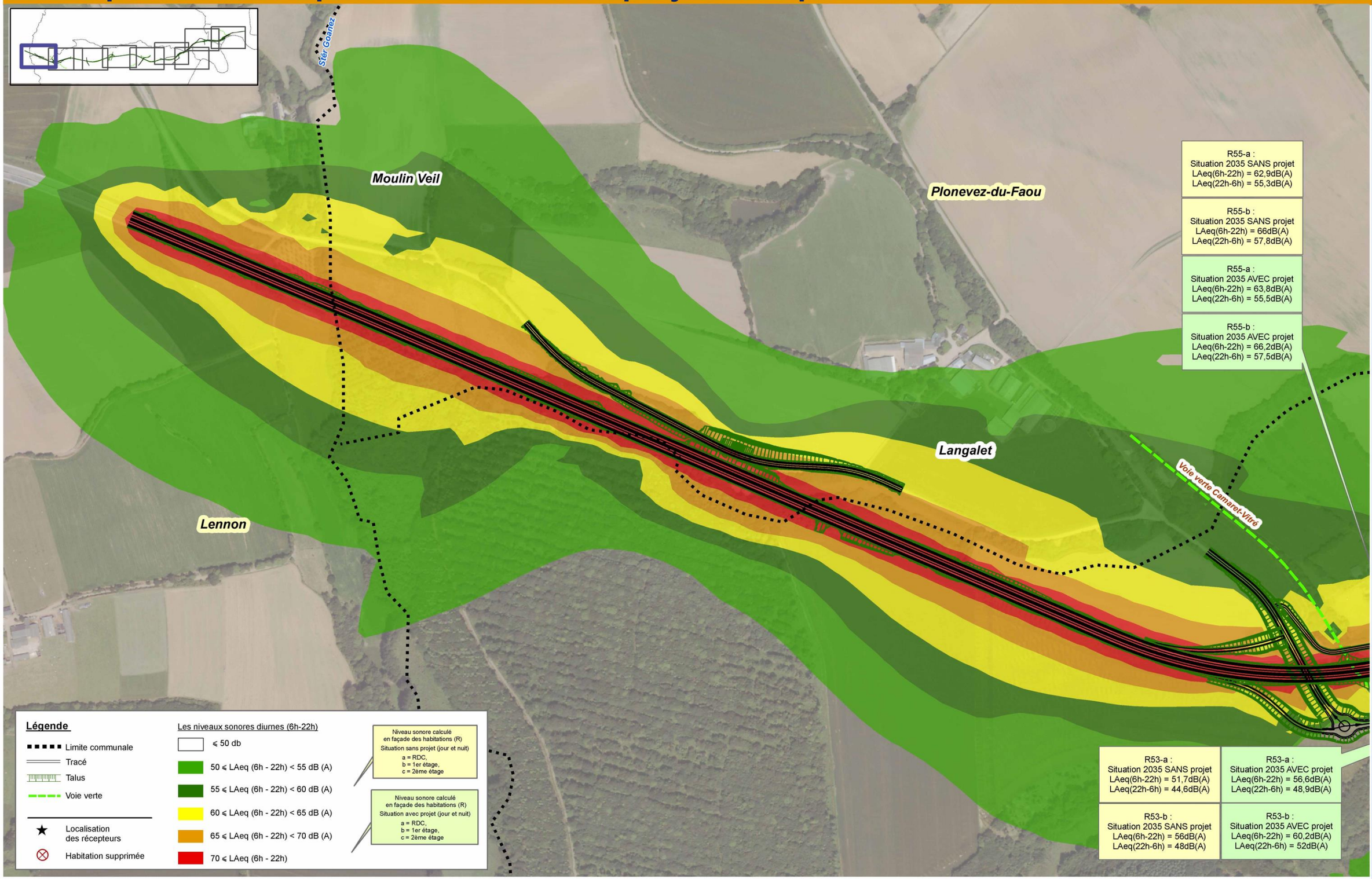


Les effets indirects de la mise à 2x2 voies de la RN164 au droit de l'ensemble de la Bretagne

Ce qu'il faut retenir :

Globalement, la modification des trafics sur les voies transversales, en liaison avec la mise à 2x2 voies de la RN164 au droit de Châteauneuf-du-Faou, n'est pas significative au sens du décret du 9 janvier 1995, puisque le rapport du trafic équivalent acoustique avec et sans projet est inférieur à 2 dB(A).

Les impacts acoustiques : situation avec projet sans protections à l'horizon 2035 *Planche 1*

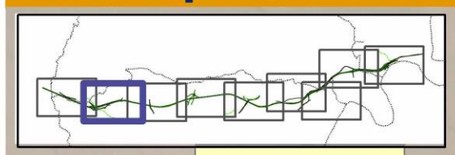


RN 164 : Mise à 2x2 voies de la déviation de Châteauneuf-du-Faou
Etude d'impact

Mètres
0 50 100 200

N

Les impacts acoustiques : situation avec projet sans protections à l'horizon 2035 *Planche 2*



Légende

- Limite communale
- Tracé
- Talus
- Voie verte
- Localisation des récepteurs
- Habitation supprimée

Les niveaux sonores diurnes (6h-22h)

- ⩽ 50 db
- 50 ⩽ LAeq (6h - 22h) < 55 dB (A)
- 55 ⩽ LAeq (6h - 22h) < 60 dB (A)
- 60 ⩽ LAeq (6h - 22h) < 65 dB (A)
- 65 ⩽ LAeq (6h - 22h) < 70 dB (A)
- 70 ⩽ LAeq (6h - 22h)

Niveau sonore calculé en façade des habitations (R)
Situation sans projet (jour et nuit)
a = RDC,
b = 1er étage,
c = 2ème étage

Niveau sonore calculé en façade des habitations (R)
Situation avec projet (jour et nuit)
a = RDC,
b = 1er étage,
c = 2ème étage

Divit

Vallée de Kervaziou

VC17

Voie verte Camaret-Vitré

Magorven

Penn Broëz

Magorven

R55-b :
Situation 2035 SANS projet
LAeq(6h-22h) = 66dB(A)
LAeq(22h-6h) = 57,8dB(A)

R55-a :
Situation 2035 AVEC projet
LAeq(6h-22h) = 63,8dB(A)
LAeq(22h-6h) = 55,5dB(A)

R55-b :
Situation 2035 AVEC projet
LAeq(6h-22h) = 66,2dB(A)
LAeq(22h-6h) = 57,5dB(A)

R56-a :
Situation 2035 SANS projet
LAeq(6h-22h) = 56,3dB(A)
LAeq(22h-6h) = 49,4dB(A)

R56-b :
Situation 2035 SANS projet
LAeq(6h-22h) = 60,1dB(A)
LAeq(22h-6h) = 53,1dB(A)

R56-a :
Situation 2035 AVEC projet
LAeq(6h-22h) = 58,8dB(A)
LAeq(22h-6h) = 51,3dB(A)

R56-b :
Situation 2035 AVEC projet
LAeq(6h-22h) = 62dB(A)
LAeq(22h-6h) = 54,3dB(A)

R54-a :
Situation 2035 SANS projet
LAeq(6h-22h) = 66,6dB(A)
LAeq(22h-6h) = 58,8dB(A)

R54-b :
Situation 2035 SANS projet
LAeq(6h-22h) = 68,5dB(A)
LAeq(22h-6h) = 59,8dB(A)

R54-a :
Situation 2035 AVEC projet
LAeq(6h-22h) = 67,1dB(A)
LAeq(22h-6h) = 58,7dB(A)

R54-b :
Situation 2035 AVEC projet
LAeq(6h-22h) = 68,4dB(A)
LAeq(22h-6h) = 59,5dB(A)

R53-a :
Situation 2035 SANS projet
LAeq(6h-22h) = 51,7dB(A)
LAeq(22h-6h) = 44,6dB(A)

R53-b :
Situation 2035 SANS projet
LAeq(6h-22h) = 56dB(A)
LAeq(22h-6h) = 48dB(A)

R53-a :
Situation 2035 AVEC projet
LAeq(6h-22h) = 56,6dB(A)
LAeq(22h-6h) = 48,9dB(A)

R53-b :
Situation 2035 AVEC projet
LAeq(6h-22h) = 60,2dB(A)
LAeq(22h-6h) = 52dB(A)

R52-a :
Situation 2035 SANS projet
LAeq(6h-22h) = 61,6dB(A)
LAeq(22h-6h) = 53,7dB(A)

R52-b :
Situation 2035 SANS projet
LAeq(6h-22h) = 65,8dB(A)
LAeq(22h-6h) = 57,4dB(A)

R52-a :
Situation 2035 AVEC projet
LAeq(6h-22h) = 64,6dB(A)
LAeq(22h-6h) = 56,7dB(A)

R52-b :
Situation 2035 AVEC projet
LAeq(6h-22h) = 68,5dB(A)
LAeq(22h-6h) = 59,8dB(A)

R51-a :
Situation 2035 SANS projet
LAeq(6h-22h) = 53,3dB(A)
LAeq(22h-6h) = 46,6dB(A)

R51-b :
Situation 2035 SANS projet
LAeq(6h-22h) = 56,9dB(A)
LAeq(22h-6h) = 49,7dB(A)

R51-a :
Situation 2035 AVEC projet
LAeq(6h-22h) = 56dB(A)
LAeq(22h-6h) = 49,1dB(A)

R51-b :
Situation 2035 AVEC projet
LAeq(6h-22h) = 59,4dB(A)
LAeq(22h-6h) = 51,9dB(A)

R50-a :
Situation 2035 SANS projet
LAeq(6h-22h) = 50dB(A)
LAeq(22h-6h) = 43dB(A)

R50-b :
Situation 2035 SANS projet
LAeq(6h-22h) = 53,3dB(A)
LAeq(22h-6h) = 46,2dB(A)

R50-a :
Situation 2035 AVEC projet
LAeq(6h-22h) = 51,8dB(A)
LAeq(22h-6h) = 44,6dB(A)

R50-b :
Situation 2035 AVEC projet
LAeq(6h-22h) = 55,3dB(A)
LAeq(22h-6h) = 48,1dB(A)

R49-a :
Situation 2035 SANS projet
LAeq(6h-22h) = 56,7dB(A)
LAeq(22h-6h) = 48,6dB(A)

R49-b :
Situation 2035 SANS projet
LAeq(6h-22h) = 57,6dB(A)
LAeq(22h-6h) = 49,3dB(A)

R49-a :
Situation 2035 AVEC projet
LAeq(6h-22h) = 58,6dB(A)
LAeq(22h-6h) = 50,5dB(A)

R49-b :
Situation 2035 AVEC projet
LAeq(6h-22h) = 59,3dB(A)
LAeq(22h-6h) = 51,1dB(A)

R48-a :
Situation 2035 SANS projet
LAeq(6h-22h) = 56,1dB(A)
LAeq(22h-6h) = 48,4dB(A)

R48-b :
Situation 2035 SANS projet
LAeq(6h-22h) = 57dB(A)
LAeq(22h-6h) = 49dB(A)

R48-c :
Situation 2035 SANS projet
LAeq(6h-22h) = 57,5dB(A)
LAeq(22h-6h) = 49,3dB(A)

R48-a :
Situation 2035 AVEC projet
LAeq(6h-22h) = 58,2dB(A)
LAeq(22h-6h) = 50,3dB(A)

R48-b :
Situation 2035 AVEC projet
LAeq(6h-22h) = 59dB(A)
LAeq(22h-6h) = 50,8dB(A)

R48-c :
Situation 2035 AVEC projet
LAeq(6h-22h) = 59,5dB(A)
LAeq(22h-6h) = 51,1dB(A)

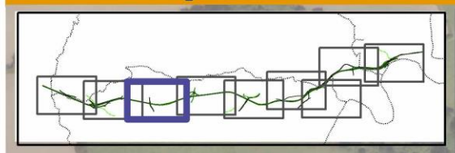
R55 R54 R56 R52 R51 R53 R49 R50 R48

RN 164 : Mise à 2x2 voies de la déviation de Châteauneuf-du-Faou
Etude d'impact

0 50 100 200 Mètres

N

Les impacts acoustiques : situation avec projet sans protections à l'horizon 2035 *Planche 3*



Légende

- Limite communale
- Tracé
- Talus
- Voie verte
- Localisation des récepteurs
- Habitation supprimée

Les niveaux sonores diurnes (6h-22h)

- ⩽ 50 db
- 50 ⩽ LAeq (6h - 22h) < 55 dB (A)
- 55 ⩽ LAeq (6h - 22h) < 60 dB (A)
- 60 ⩽ LAeq (6h - 22h) < 65 dB (A)
- 65 ⩽ LAeq (6h - 22h) < 70 dB (A)
- 70 ⩽ LAeq (6h - 22h)

Niveau sonore calculé en façade des habitations (R)
Situation sans projet (jour et nuit)
a = RDC,
b = 1er étage,
c = 2ème étage

Niveau sonore calculé en façade des habitations (R)
Situation avec projet (jour et nuit)
a = RDC,
b = 1er étage,
c = 2ème étage

Plonevez-du-Faou

Fornven

Penn ar Ménez

Kergadoret

Lesneven

Chateauneuf-du-Faou

RD21

R43

R44

R45

R46

R47

R48

R44-a :
Situation 2035 AVEC projet
LAeq(6h-22h) = 68,5dB(A)
LAeq(22h-6h) = 59,9dB(A)

R44-b :
Situation 2035 AVEC projet
LAeq(6h-22h) = 69,9dB(A)
LAeq(22h-6h) = 60,9dB(A)

R44-b :
Situation 2035 SANS projet
LAeq(6h-22h) = 67,8dB(A)
LAeq(22h-6h) = 59,1dB(A)

R44-a :
Situation 2035 SANS projet
LAeq(6h-22h) = 66,2dB(A)
LAeq(22h-6h) = 57,8dB(A)

R43-b :
Situation 2035 AVEC projet
LAeq(6h-22h) = 65dB(A)
LAeq(22h-6h) = 56,5dB(A)

R43-a :
Situation 2035 AVEC projet
LAeq(6h-22h) = 61,5dB(A)
LAeq(22h-6h) = 53,6dB(A)

R43-b :
Situation 2035 SANS projet
LAeq(6h-22h) = 63,1dB(A)
LAeq(22h-6h) = 55dB(A)

R43-a :
Situation 2035 SANS projet
LAeq(6h-22h) = 60,2dB(A)
LAeq(22h-6h) = 52,8dB(A)

R42-b :
Situation 2035 AVEC projet
LAeq(6h-22h) = 52,7dB(A)
LAeq(22h-6h) = 45,9dB(A)

R42-a :
Situation 2035 AVEC projet
LAeq(6h-22h) = 53,1dB(A)
LAeq(22h-6h) = 46,9dB(A)

R42-b :
Situation 2035 SANS projet
LAeq(6h-22h) = 51,9dB(A)
LAeq(22h-6h) = 45,2dB(A)

R42-a :
Situation 2035 SANS projet
LAeq(6h-22h) = 51,3dB(A)
LAeq(22h-6h) = 45,3dB(A)

R48-a :
Situation 2035 SANS projet
LAeq(6h-22h) = 56,1dB(A)
LAeq(22h-6h) = 48,4dB(A)

R48-b :
Situation 2035 SANS projet
LAeq(6h-22h) = 57dB(A)
LAeq(22h-6h) = 49dB(A)

R48-c :
Situation 2035 SANS projet
LAeq(6h-22h) = 57,5dB(A)
LAeq(22h-6h) = 49,3dB(A)

R48-a :
Situation 2035 AVEC projet
LAeq(6h-22h) = 58,2dB(A)
LAeq(22h-6h) = 50,3dB(A)

R48-b :
Situation 2035 AVEC projet
LAeq(6h-22h) = 59dB(A)
LAeq(22h-6h) = 50,8dB(A)

R48-c :
Situation 2035 AVEC projet
LAeq(6h-22h) = 59,5dB(A)
LAeq(22h-6h) = 51,1dB(A)

R47-a :
Situation 2035 SANS projet
LAeq(6h-22h) = 51,5dB(A)
LAeq(22h-6h) = 44,6dB(A)

R47-b :
Situation 2035 SANS projet
LAeq(6h-22h) = 53dB(A)
LAeq(22h-6h) = 45,9dB(A)

R47-a :
Situation 2035 AVEC projet
LAeq(6h-22h) = 53,7dB(A)
LAeq(22h-6h) = 46,7dB(A)

R47-b :
Situation 2035 AVEC projet
LAeq(6h-22h) = 55,2dB(A)
LAeq(22h-6h) = 47,7dB(A)

R46-a :
Situation 2035 SANS projet
LAeq(6h-22h) = 55dB(A)
LAeq(22h-6h) = 48,1dB(A)

R46-b :
Situation 2035 SANS projet
LAeq(6h-22h) = 56,6dB(A)
LAeq(22h-6h) = 49,3dB(A)

R46-a :
Situation 2035 AVEC projet
LAeq(6h-22h) = 57,4dB(A)
LAeq(22h-6h) = 50,3dB(A)

R46-b :
Situation 2035 AVEC projet
LAeq(6h-22h) = 58,9dB(A)
LAeq(22h-6h) = 51,4dB(A)

R45-a :
Situation 2035 SANS projet
LAeq(6h-22h) = 56,7dB(A)
LAeq(22h-6h) = 49,6dB(A)

R45-b :
Situation 2035 SANS projet
LAeq(6h-22h) = 59,3dB(A)
LAeq(22h-6h) = 51,7dB(A)

R45-a :
Situation 2035 AVEC projet
LAeq(6h-22h) = 57,7dB(A)
LAeq(22h-6h) = 50,3dB(A)

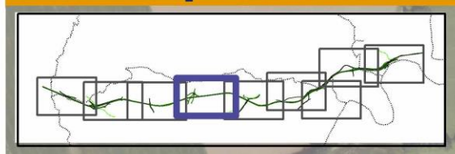
R45-b :
Situation 2035 AVEC projet
LAeq(6h-22h) = 60,9dB(A)
LAeq(22h-6h) = 52,7dB(A)

RN 164 : Mise à 2x2 voies de la déviation de Châteauneuf-du-Faou
Etude d'impact

Mètres
0 50 100 200

N

Les impacts acoustiques : situation avec projet sans protections à l'horizon 2035 *Planche 4*



Légende

- Limite communale
- Tracé
- Talus
- Voie verte
- Localisation des récepteurs
- Habitation supprimée

Les niveaux sonores diurnes (6h-22h)

- ⩽ 50 db
- 50 ⩽ LAeq (6h - 22h) < 55 dB (A)
- 55 ⩽ LAeq (6h - 22h) < 60 dB (A)
- 60 ⩽ LAeq (6h - 22h) < 65 dB (A)
- 65 ⩽ LAeq (6h - 22h) < 70 dB (A)
- 70 ⩽ LAeq (6h - 22h)

Niveau sonore calculé en façade des habitations (R)
Situation sans projet (jour et nuit)
a = RDC,
b = 1er étage,
c = 2ème étage

Niveau sonore calculé en façade des habitations (R)
Situation avec projet (jour et nuit)
a = RDC,
b = 1er étage,
c = 2ème étage

Kernonn

Toul Ruz

Kernaléguen

Penn ar Run

Quinquis

Lesneven

RD36

R42

R43

R44

R45

R41

R39

R38

R37

R36

R35

R34

R33

R32

R31

R37-b :
Situation 2035 AVEC projet
LAeq(6h-22h) = 70,5dB(A)
LAeq(22h-6h) = 62,1dB(A)

R37-b :
Situation 2035 SANS projet
LAeq(6h-22h) = 68,3dB(A)
LAeq(22h-6h) = 60,1dB(A)

R37-a :
Situation 2035 AVEC projet
LAeq(6h-22h) = 69,1dB(A)
LAeq(22h-6h) = 61,1dB(A)

R37-a :
Situation 2035 SANS projet
LAeq(6h-22h) = 66,7dB(A)
LAeq(22h-6h) = 59,3dB(A)

R36-b :
Situation 2035 SANS projet
LAeq(6h-22h) = 69,3dB(A)
LAeq(22h-6h) = 61,2dB(A)

R36-b :
Situation 2035 AVEC projet
LAeq(6h-22h) = 71,4dB(A)
LAeq(22h-6h) = 62,9dB(A)

R36-a :
Situation 2035 SANS projet
LAeq(6h-22h) = 66,1dB(A)
LAeq(22h-6h) = 58,8dB(A)

R36-a :
Situation 2035 AVEC projet
LAeq(6h-22h) = 68,4dB(A)
LAeq(22h-6h) = 60,5dB(A)

R42-b :
Situation 2035 AVEC projet
LAeq(6h-22h) = 52,7dB(A)
LAeq(22h-6h) = 45,9dB(A)

R42-a :
Situation 2035 AVEC projet
LAeq(6h-22h) = 53,1dB(A)
LAeq(22h-6h) = 46,9dB(A)

R42-b :
Situation 2035 SANS projet
LAeq(6h-22h) = 51,9dB(A)
LAeq(22h-6h) = 45,2dB(A)

R42-a :
Situation 2035 SANS projet
LAeq(6h-22h) = 51,3dB(A)
LAeq(22h-6h) = 45,3dB(A)

R35-b :
Situation 2035 SANS projet
LAeq(6h-22h) = 65,3dB(A)
LAeq(22h-6h) = 57,4dB(A)

R35-b :
Situation 2035 AVEC projet
LAeq(6h-22h) = 67,4dB(A)
LAeq(22h-6h) = 59dB(A)

R35-a :
Situation 2035 SANS projet
LAeq(6h-22h) = 63,2dB(A)
LAeq(22h-6h) = 55,8dB(A)

R35-a :
Situation 2035 AVEC projet
LAeq(6h-22h) = 64,8dB(A)
LAeq(22h-6h) = 56,8dB(A)

R34-a :
Situation 2035 SANS projet
LAeq(6h-22h) = 60,4dB(A)
LAeq(22h-6h) = 53,6dB(A)

R34-b :
Situation 2035 SANS projet
LAeq(6h-22h) = 64,1dB(A)
LAeq(22h-6h) = 56,5dB(A)

R34-a :
Situation 2035 AVEC projet
LAeq(6h-22h) = 62dB(A)
LAeq(22h-6h) = 54,6dB(A)

R34-b :
Situation 2035 AVEC projet
LAeq(6h-22h) = 66,5dB(A)
LAeq(22h-6h) = 58,4dB(A)

R33-a :
Situation 2035 SANS projet
LAeq(6h-22h) = 64,7dB(A)
LAeq(22h-6h) = 57,5dB(A)

R33-b :
Situation 2035 SANS projet
LAeq(6h-22h) = 66,7dB(A)
LAeq(22h-6h) = 58,7dB(A)

R33-a :
Situation 2035 AVEC projet
LAeq(6h-22h) = 66,8dB(A)
LAeq(22h-6h) = 58,7dB(A)

R33-b :
Situation 2035 AVEC projet
LAeq(6h-22h) = 69,1dB(A)
LAeq(22h-6h) = 60,6dB(A)

R32-a :
Situation 2035 SANS projet
LAeq(6h-22h) = 62,6dB(A)
LAeq(22h-6h) = 55,5dB(A)

R32-b :
Situation 2035 SANS projet
LAeq(6h-22h) = 64,9dB(A)
LAeq(22h-6h) = 56,9dB(A)

R32-a :
Situation 2035 AVEC projet
LAeq(6h-22h) = 64,9dB(A)
LAeq(22h-6h) = 56,8dB(A)

R32-b :
Situation 2035 AVEC projet
LAeq(6h-22h) = 67,1dB(A)
LAeq(22h-6h) = 58,8dB(A)

R31-a :
Situation 2035 SANS projet
LAeq(6h-22h) = 58,7dB(A)
LAeq(22h-6h) = 51,6dB(A)

R31-b :
Situation 2035 SANS projet
LAeq(6h-22h) = 61,9dB(A)
LAeq(22h-6h) = 54dB(A)

R31-a :
Situation 2035 AVEC projet
LAeq(6h-22h) = 59,6dB(A)
LAeq(22h-6h) = 52dB(A)

R31-b :
Situation 2035 AVEC projet
LAeq(6h-22h) = 64,2dB(A)
LAeq(22h-6h) = 55,9dB(A)

R38-a :
Situation 2035 SANS projet
LAeq(6h-22h) = 49,6dB(A)
LAeq(22h-6h) = 43dB(A)

R38-a :
Situation 2035 AVEC projet
LAeq(6h-22h) = 51,6dB(A)
LAeq(22h-6h) = 44,8dB(A)

R340-a :
Situation 2035 SANS projet
LAeq(6h-22h) = 60,6dB(A)
LAeq(22h-6h) = 53dB(A)

R40-b :
Situation 2035 AVEC projet
LAeq(6h-22h) = 59,2dB(A)
LAeq(22h-6h) = 52,1dB(A)

R40-b :
Situation 2035 SANS projet
LAeq(6h-22h) = 62dB(A)
LAeq(22h-6h) = 54dB(A)

R340-a :
Situation 2035 AVEC projet
LAeq(6h-22h) = 57,3dB(A)
LAeq(22h-6h) = 50,6dB(A)

R39-a :
Situation 2035 SANS projet
LAeq(6h-22h) = 55,6dB(A)
LAeq(22h-6h) = 48,6dB(A)

R39-a :
Situation 2035 AVEC projet
LAeq(6h-22h) = 54,8dB(A)
LAeq(22h-6h) = 48,1dB(A)

R39-b :
Situation 2035 SANS projet
LAeq(6h-22h) = 58dB(A)
LAeq(22h-6h) = 50,4dB(A)

R39-b :
Situation 2035 AVEC projet
LAeq(6h-22h) = 57dB(A)
LAeq(22h-6h) = 50dB(A)

R41-a :
Situation 2035 SANS projet
LAeq(6h-22h) = 55,6dB(A)
LAeq(22h-6h) = 48,8dB(A)

R41-a :
Situation 2035 AVEC projet
LAeq(6h-22h) = 56,2dB(A)
LAeq(22h-6h) = 49,6dB(A)

R41-b :
Situation 2035 SANS projet
LAeq(6h-22h) = 58,1dB(A)
LAeq(22h-6h) = 51dB(A)

R41-b :
Situation 2035 AVEC projet
LAeq(6h-22h) = 58dB(A)
LAeq(22h-6h) = 51dB(A)

RN 164 : Mise à 2x2 voies de la déviation de Châteauneuf-du-Faou
Etude d'impact

Mètres
0 50 100 200

N

Les impacts acoustiques : situation avec projet sans protections à l'horizon 2035 *Planche 5*

Légende

- Limite communale
- Tracé
- Talus
- Voie verte
- Localisation des récepteurs
- Habitation supprimée

Les niveaux sonores diurnes (6h-22h)

- ⩽ 50 db
- 50 ⩽ LAeq (6h - 22h) < 55 dB (A)
- 55 ⩽ LAeq (6h - 22h) < 60 dB (A)
- 60 ⩽ LAeq (6h - 22h) < 65 dB (A)
- 65 ⩽ LAeq (6h - 22h) < 70 dB (A)
- 70 ⩽ LAeq (6h - 22h)

Niveau sonore calculé en façade des habitations (R)
Situation sans projet (jour et nuit)
a = RDC,
b = 1er étage,
c = 2ème étage

Niveau sonore calculé en façade des habitations (R)
Situation avec projet (jour et nuit)
a = RDC,
b = 1er étage,
c = 2ème étage

R30-b :
Situation 2035 AVEC projet
LAeq(6h-22h) = 72,1dB(A)
LAeq(22h-6h) = 63,5dB(A)

R30-a :
Situation 2035 AVEC projet
LAeq(6h-22h) = 66,9dB(A)
LAeq(22h-6h) = 58,7dB(A)

R30-b :
Situation 2035 SANS projet
LAeq(6h-22h) = 69,2dB(A)
LAeq(22h-6h) = 61,1dB(A)

R30-a :
Situation 2035 SANS projet
LAeq(6h-22h) = 64,3dB(A)
LAeq(22h-6h) = 56,6dB(A)

R26-a :
Situation 2035 AVEC projet
LAeq(6h-22h) = 65,1dB(A)
LAeq(22h-6h) = 57,3dB(A)

R26-b :
Situation 2035 AVEC projet
LAeq(6h-22h) = 66,2dB(A)
LAeq(22h-6h) = 58,1dB(A)

R26-a :
Situation 2035 SANS projet
LAeq(6h-22h) = 62,5dB(A)
LAeq(22h-6h) = 54,9dB(A)

R26-b :
Situation 2035 SANS projet
LAeq(6h-22h) = 63,6dB(A)
LAeq(22h-6h) = 55,6dB(A)

Penn an Néac'h

Vallée du Roudou

Keroignant

Quinquis

Trémélé

R34 R33 R32 R31 R30 R28 R27 R29 R26

RD236 VC18

R32-a :
Situation 2035 SANS projet
LAeq(6h-22h) = 62,6dB(A)
LAeq(22h-6h) = 55,5dB(A)

R31-a :
Situation 2035 SANS projet
LAeq(6h-22h) = 58,7dB(A)
LAeq(22h-6h) = 51,6dB(A)

R32-b :
Situation 2035 SANS projet
LAeq(6h-22h) = 64,9dB(A)
LAeq(22h-6h) = 56,9dB(A)

R31-b :
Situation 2035 SANS projet
LAeq(6h-22h) = 61,9dB(A)
LAeq(22h-6h) = 54dB(A)

R32-a :
Situation 2035 AVEC projet
LAeq(6h-22h) = 64,9dB(A)
LAeq(22h-6h) = 56,8dB(A)

R31-a :
Situation 2035 AVEC projet
LAeq(6h-22h) = 59,6dB(A)
LAeq(22h-6h) = 52dB(A)

R32-b :
Situation 2035 AVEC projet
LAeq(6h-22h) = 67,1dB(A)
LAeq(22h-6h) = 58,8dB(A)

R31-b :
Situation 2035 AVEC projet
LAeq(6h-22h) = 64,2dB(A)
LAeq(22h-6h) = 55,9dB(A)

R29-a :
Situation 2035 SANS projet
LAeq(6h-22h) = 58,1dB(A)
LAeq(22h-6h) = 51,4dB(A)

R29-a :
Situation 2035 AVEC projet
LAeq(6h-22h) = 60,3dB(A)
LAeq(22h-6h) = 53,3dB(A)

R29-b :
Situation 2035 SANS projet
LAeq(6h-22h) = 60,7dB(A)
LAeq(22h-6h) = 52,9dB(A)

R29-b :
Situation 2035 AVEC projet
LAeq(6h-22h) = 62,8dB(A)
LAeq(22h-6h) = 54,7dB(A)

R29-c :
Situation 2035 SANS projet
LAeq(6h-22h) = 61,4dB(A)
LAeq(22h-6h) = 53,4dB(A)

R29-c :
Situation 2035 AVEC projet
LAeq(6h-22h) = 63,5dB(A)
LAeq(22h-6h) = 55,1dB(A)

R28-a :
Situation 2035 SANS projet
LAeq(6h-22h) = 58,1dB(A)
LAeq(22h-6h) = 50,8dB(A)

R28-b :
Situation 2035 SANS projet
LAeq(6h-22h) = 60,9dB(A)
LAeq(22h-6h) = 53,2dB(A)

R28-b :
Situation 2035 AVEC projet
LAeq(6h-22h) = 62,8dB(A)
LAeq(22h-6h) = 54,9dB(A)

R28-a :
Situation 2035 AVEC projet
LAeq(6h-22h) = 60dB(A)
LAeq(22h-6h) = 52,2dB(A)

R27-a :
Situation 2035 SANS projet
LAeq(6h-22h) = 62dB(A)
LAeq(22h-6h) = 54,9dB(A)

R27-a :
Situation 2035 AVEC projet
LAeq(6h-22h) = 63,4dB(A)
LAeq(22h-6h) = 55,6dB(A)

R27-b :
Situation 2035 SANS projet
LAeq(6h-22h) = 64,6dB(A)
LAeq(22h-6h) = 56,7dB(A)

R27-b :
Situation 2035 AVEC projet
LAeq(6h-22h) = 66,7dB(A)
LAeq(22h-6h) = 58,6dB(A)

R27-c :
Situation 2035 SANS projet
LAeq(6h-22h) = 66dB(A)
LAeq(22h-6h) = 58,1dB(A)

R27-c :
Situation 2035 AVEC projet
LAeq(6h-22h) = 67,9dB(A)
LAeq(22h-6h) = 59,6dB(A)

R23-a :
Situation 2035 AVEC projet
LAeq(6h-22h) = 60,5dB(A)
LAeq(22h-6h) = 53,9dB(A)

R23-b :
Situation 2035 SANS projet
LAeq(6h-22h) = 69dB(A)
LAeq(22h-6h) = 60,9dB(A)

R23-b :
Situation 2035 AVEC projet
LAeq(6h-22h) = 62dB(A)
LAeq(22h-6h) = 55dB(A)

R23-a :
Situation 2035 SANS projet
LAeq(6h-22h) = 65,4dB(A)
LAeq(22h-6h) = 58,1dB(A)

RN 164 : Mise à 2x2 voies de la déviation de Châteauneuf-du-Faou
Etude d'impact

Mètres
0 50 100 200

N

Les impacts acoustiques : situation avec projet sans protections à l'horizon 2035 *Planche 6*

Légende

- Limite communale
- Tracé
- Talus
- Voie verte
- Localisation des récepteurs
- Habitation supprimée

Les niveaux sonores diurnes (6h-22h)

- ⩽ 50 db
- 50 ⩽ LAeq (6h - 22h) < 55 dB (A)
- 55 ⩽ LAeq (6h - 22h) < 60 dB (A)
- 60 ⩽ LAeq (6h - 22h) < 65 dB (A)
- 65 ⩽ LAeq (6h - 22h) < 70 dB (A)
- 70 ⩽ LAeq (6h - 22h)

Niveau sonore calculé en façade des habitations (R)
Situation sans projet (jour et nuit)
a = RDC,
b = 1er étage,
c = 2ème étage

Niveau sonore calculé en façade des habitations (R)
Situation avec projet (jour et nuit)
a = RDC,
b = 1er étage,
c = 2ème étage

R24-b :
Situation 2035 AVEC projet
LAeq(6h-22h) = 59,1dB(A)
LAeq(22h-6h) = 51,7dB(A)

R24-a :
Situation 2035 AVEC projet
LAeq(6h-22h) = 58,1dB(A)
LAeq(22h-6h) = 51,3dB(A)

R24-b :
Situation 2035 SANS projet
LAeq(6h-22h) = 55dB(A)
LAeq(22h-6h) = 48,1dB(A)

R24-a :
Situation 2035 SANS projet
LAeq(6h-22h) = 54,4dB(A)
LAeq(22h-6h) = 48,3dB(A)

R18-b :
Situation 2035 AVEC projet
LAeq(6h-22h) = 56,4dB(A)
LAeq(22h-6h) = 49,3dB(A)

R18-a :
Situation 2035 AVEC projet
LAeq(6h-22h) = 54,5dB(A)
LAeq(22h-6h) = 47,7dB(A)

R18-b :
Situation 2035 SANS projet
LAeq(6h-22h) = 64,3dB(A)
LAeq(22h-6h) = 56,7dB(A)

R18-a :
Situation 2035 SANS projet
LAeq(6h-22h) = 61,4dB(A)
LAeq(22h-6h) = 54,5dB(A)

R19-b :
Situation 2035 AVEC projet
LAeq(6h-22h) = 60,6dB(A)
LAeq(22h-6h) = 53dB(A)

R19-a :
Situation 2035 AVEC projet
LAeq(6h-22h) = 55,9dB(A)
LAeq(22h-6h) = 48,4dB(A)

R19-b :
Situation 2035 SANS projet
LAeq(6h-22h) = 57,3dB(A)
LAeq(22h-6h) = 50,6dB(A)

R19-a :
Situation 2035 SANS projet
LAeq(6h-22h) = 54dB(A)
LAeq(22h-6h) = 47,5dB(A)

R17-b :
Situation 2035 AVEC projet
LAeq(6h-22h) = 58,1dB(A)
LAeq(22h-6h) = 50,6dB(A)

R17-a :
Situation 2035 AVEC projet
LAeq(6h-22h) = 54,6dB(A)
LAeq(22h-6h) = 47,4dB(A)

R17-b :
Situation 2035 SANS projet
LAeq(6h-22h) = 64,1dB(A)
LAeq(22h-6h) = 56,5dB(A)

R17-a :
Situation 2035 SANS projet
LAeq(6h-22h) = 61,3dB(A)
LAeq(22h-6h) = 54,6dB(A)

R16-b :
Situation 2035 AVEC projet
LAeq(6h-22h) = 56,8dB(A)
LAeq(22h-6h) = 49,5dB(A)

R16-a :
Situation 2035 AVEC projet
LAeq(6h-22h) = 54,9dB(A)
LAeq(22h-6h) = 47,9dB(A)

R16-b :
Situation 2035 SANS projet
LAeq(6h-22h) = 75,3dB(A)
LAeq(22h-6h) = 67dB(A)

R16-a :
Situation 2035 SANS projet
LAeq(6h-22h) = 75,1dB(A)
LAeq(22h-6h) = 66,9dB(A)

R9-b :
Situation 2035 AVEC projet
LAeq(6h-22h) = 56,9dB(A)
LAeq(22h-6h) = 49,6dB(A)

R9-a :
Situation 2035 AVEC projet
LAeq(6h-22h) = 53dB(A)
LAeq(22h-6h) = 45,9dB(A)

R9-b :
Situation 2035 SANS projet
LAeq(6h-22h) = 76,5dB(A)
LAeq(22h-6h) = 68,1dB(A)

R9-a :
Situation 2035 SANS projet
LAeq(6h-22h) = 76,1dB(A)
LAeq(22h-6h) = 68dB(A)

R25-b :
Situation 2035 SANS projet
LAeq(6h-22h) = 69,2dB(A)
LAeq(22h-6h) = 61,1dB(A)

R25-b :
Situation 2035 AVEC projet
LAeq(6h-22h) = 70,6dB(A)
LAeq(22h-6h) = 62,3dB(A)

R25-a :
Situation 2035 SANS projet
LAeq(6h-22h) = 66,3dB(A)
LAeq(22h-6h) = 58,9dB(A)

R25-a :
Situation 2035 AVEC projet
LAeq(6h-22h) = 67,8dB(A)
LAeq(22h-6h) = 59,9dB(A)

R23-a :
Situation 2035 AVEC projet
LAeq(6h-22h) = 60,5dB(A)
LAeq(22h-6h) = 53,9dB(A)

R23-b :
Situation 2035 SANS projet
LAeq(6h-22h) = 69dB(A)
LAeq(22h-6h) = 60,9dB(A)

R23-b :
Situation 2035 AVEC projet
LAeq(6h-22h) = 62dB(A)
LAeq(22h-6h) = 55dB(A)

R23-a :
Situation 2035 SANS projet
LAeq(6h-22h) = 65,4dB(A)
LAeq(22h-6h) = 58,1dB(A)

R22-a :
Situation 2035 SANS projet
LAeq(6h-22h) = 60dB(A)
LAeq(22h-6h) = 52,8dB(A)

R22-a :
Situation 2035 AVEC projet
LAeq(6h-22h) = 56,5dB(A)
LAeq(22h-6h) = 49,9dB(A)

R22-b :
Situation 2035 SANS projet
LAeq(6h-22h) = 64,9dB(A)
LAeq(22h-6h) = 57dB(A)

R22-b :
Situation 2035 AVEC projet
LAeq(6h-22h) = 58,2dB(A)
LAeq(22h-6h) = 51,4dB(A)

R20-a :
Situation 2035 SANS projet
LAeq(6h-22h) = 75,5dB(A)
LAeq(22h-6h) = 67,4dB(A)

R20-a :
Situation 2035 AVEC projet
LAeq(6h-22h) = 44,6dB(A)
LAeq(22h-6h) = 38,1dB(A)

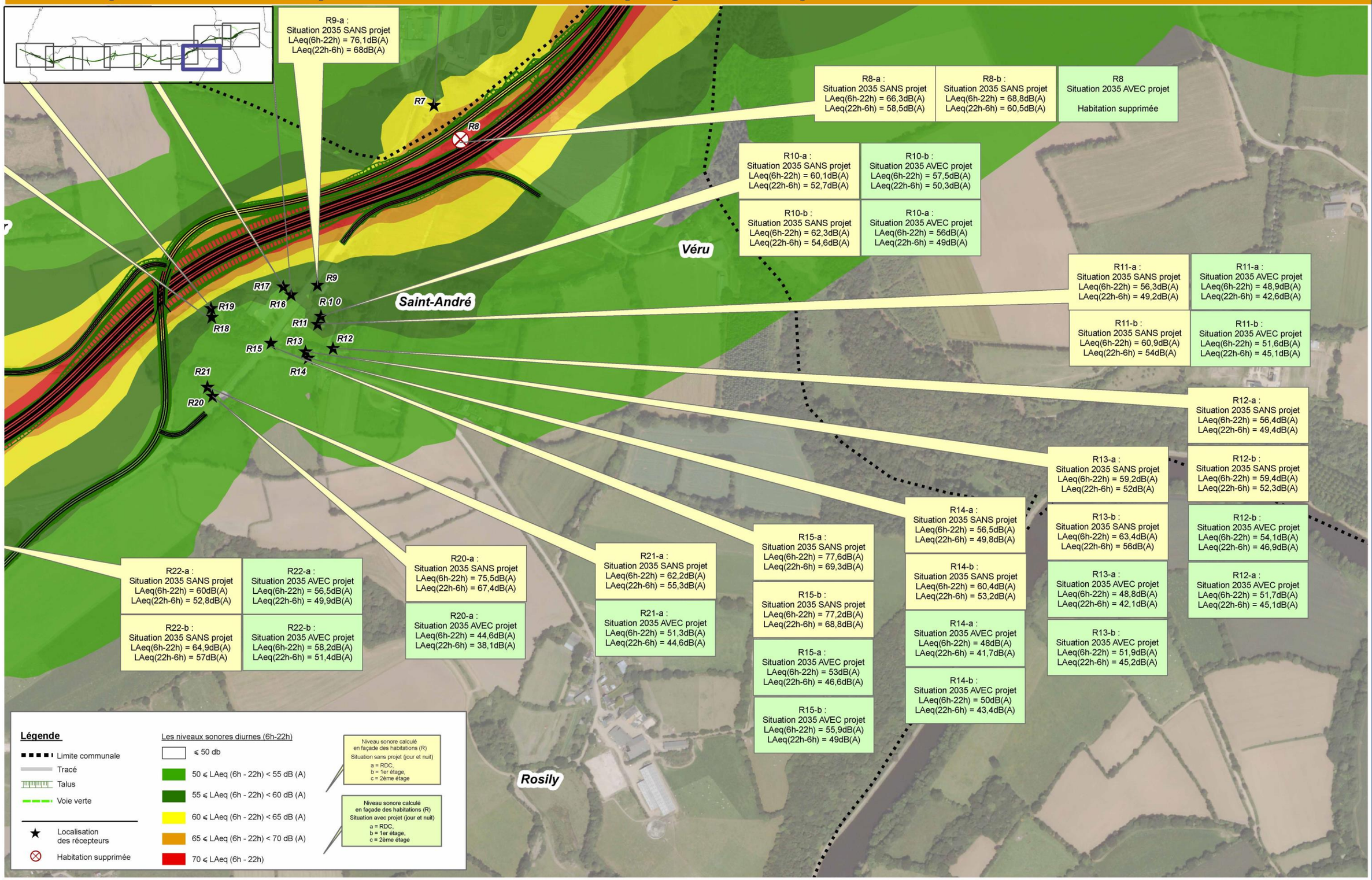
Ménez Meur
Coatronval
Saint-André
Keroignant
VC18
R7
R8
R9
R10
R11
R12
R13
R14
R15
R16
R17
R18
R19
R20
R21
R22
R23
R24
R25
R26

RN 164 : Mise à 2x2 voies de la déviation de Châteauneuf-du-Faou
Etude d'impact

Mètres
0 50 100 200

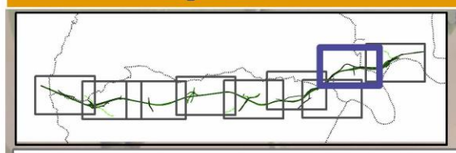
N

Les impacts acoustiques : situation avec projet sans protections à l'horizon 2035 *Planche 7*



RN 164 : Mise à 2x2 voies de la déviation de Châteauneuf-du-Faou
Etude d'impact

Les impacts acoustiques : situation avec projet sans protections à l'horizon 2035 *Planche 8*



Légende

- Limite communale
- Tracé
- Talus
- Voie verte
- Localisation des récepteurs
- Habitation supprimée

Les niveaux sonores diurnes (6h-22h)

- ⩽ 50 db
- 50 ⩽ LAeq (6h - 22h) < 55 dB (A)
- 55 ⩽ LAeq (6h - 22h) < 60 dB (A)
- 60 ⩽ LAeq (6h - 22h) < 65 dB (A)
- 65 ⩽ LAeq (6h - 22h) < 70 dB (A)
- 70 ⩽ LAeq (6h - 22h)

Niveau sonore calculé en façade des habitations (R)
Situation sans projet (jour et nuit)
a = RDC,
b = 1er étage,
c = 2ème étage

Niveau sonore calculé en façade des habitations (R)
Situation avec projet (jour et nuit)
a = RDC,
b = 1er étage,
c = 2ème étage

R6-b :
Situation 2035 AVEC projet
LAeq(6h-22h) = 64,5dB(A)
LAeq(22h-6h) = 56,7dB(A)

R6-a :
Situation 2035 AVEC projet
LAeq(6h-22h) = 61,8dB(A)
LAeq(22h-6h) = 54,8dB(A)

R6-b :
Situation 2035 SANS projet
LAeq(6h-22h) = 60,7dB(A)
LAeq(22h-6h) = 53,3dB(A)

R6-a :
Situation 2035 SANS projet
LAeq(6h-22h) = 58,3dB(A)
LAeq(22h-6h) = 51,6dB(A)

R5-b :
Situation 2035 AVEC projet
LAeq(6h-22h) = 67,9dB(A)
LAeq(22h-6h) = 59,6dB(A)

R5-a :
Situation 2035 AVEC projet
LAeq(6h-22h) = 64,9dB(A)
LAeq(22h-6h) = 57,6dB(A)

R5-b :
Situation 2035 SANS projet
LAeq(6h-22h) = 64,5dB(A)
LAeq(22h-6h) = 56,8dB(A)

R5-a :
Situation 2035 SANS projet
LAeq(6h-22h) = 60,9dB(A)
LAeq(22h-6h) = 54,2dB(A)

R4-c :
Situation 2035 SANS projet
LAeq(6h-22h) = 58,6dB(A)
LAeq(22h-6h) = 50,8dB(A)

R4-b :
Situation 2035 SANS projet
LAeq(6h-22h) = 57,6dB(A)
LAeq(22h-6h) = 50,1dB(A)

R4-a :
Situation 2035 SANS projet
LAeq(6h-22h) = 55,7dB(A)
LAeq(22h-6h) = 48,6dB(A)

R4-c :
Situation 2035 AVEC projet
LAeq(6h-22h) = 60,5dB(A)
LAeq(22h-6h) = 52,5dB(A)

R4-b :
Situation 2035 AVEC projet
LAeq(6h-22h) = 59,6dB(A)
LAeq(22h-6h) = 52dB(A)

R4-a :
Situation 2035 AVEC projet
LAeq(6h-22h) = 57dB(A)
LAeq(22h-6h) = 49,7dB(A)

R3-a et R3-b
Situation 2035 AVEC projet

Habitation supprimée

R3-b :
Situation 2035 SANS projet
LAeq(6h-22h) = 70,4dB(A)
LAeq(22h-6h) = 62,1dB(A)

R3-a :
Situation 2035 SANS projet
LAeq(6h-22h) = 64dB(A)
LAeq(22h-6h) = 56,5dB(A)

R7-a :
Situation 2035 AVEC projet
LAeq(6h-22h) = 58,4dB(A)
LAeq(22h-6h) = 51,6dB(A)

R7-b :
Situation 2035 AVEC projet
LAeq(6h-22h) = 65,9dB(A)
LAeq(22h-6h) = 58dB(A)

R7-a :
Situation 2035 SANS projet
LAeq(6h-22h) = 57,9dB(A)
LAeq(22h-6h) = 50,9dB(A)

R7-b :
Situation 2035 SANS projet
LAeq(6h-22h) = 66,4dB(A)
LAeq(22h-6h) = 58,5dB(A)

R2-a :
Situation 2035 SANS projet
LAeq(6h-22h) = 67,1dB(A)
LAeq(22h-6h) = 59,4dB(A)

R2-b :
Situation 2035 SANS projet
LAeq(6h-22h) = 69,3dB(A)
LAeq(22h-6h) = 61,2dB(A)

R2-a et R2-b
Situation 2035 AVEC projet

Habitation supprimée

R8-a :
Situation 2035 SANS projet
LAeq(6h-22h) = 66,3dB(A)
LAeq(22h-6h) = 58,5dB(A)

R8-b :
Situation 2035 SANS projet
LAeq(6h-22h) = 68,8dB(A)
LAeq(22h-6h) = 60,5dB(A)

R8
Situation 2035 AVEC projet

Habitation supprimée

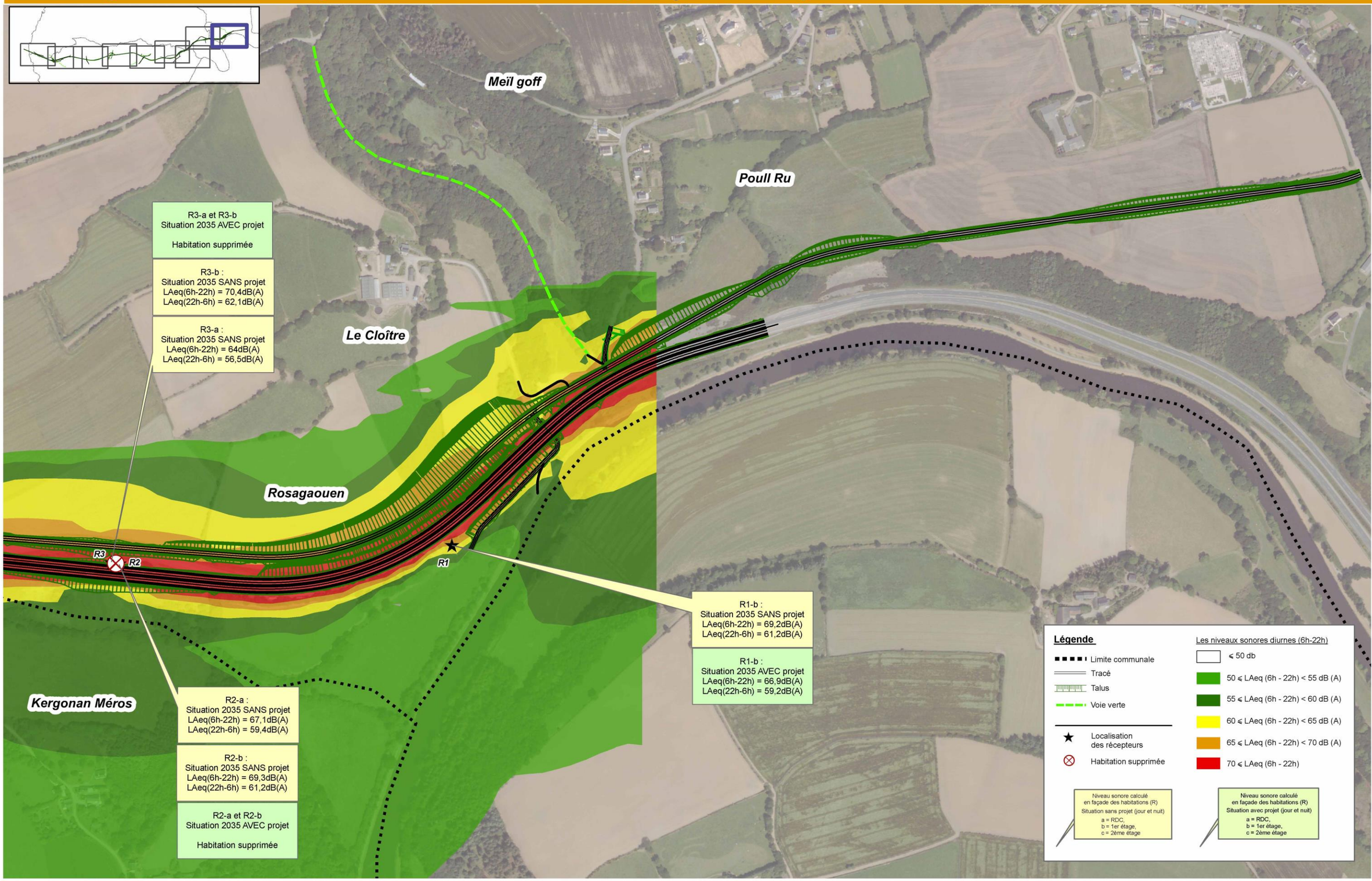
Pennalann Méros
Coatronval
Kergonan Méros
Rosagao
VC3
R4
R3
R2
R6
R5
R7
R8

RN 164 : Mise à 2x2 voies de la déviation de Châteauneuf-du-Faou
Etude d'impact

Mètres
0 50 100 200

N

Les impacts acoustiques : situation avec projet sans protections à l'horizon 2035 *Planche 9*



5.3.9. Les effets sur la qualité de l'air

Conformément à la note méthodologique 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'impacts des infrastructures routières, une étude « air » de niveau II est nécessaire, comportant une modélisation de la dispersion des polluants sur le domaine d'étude.

5.3.9.1. La méthodologie de l'étude air

a) Le domaine d'étude

Le domaine d'étude est composé du projet et de l'ensemble du réseau routier subissant une **modification des flux de trafic de plus de 10% du fait de la réalisation du projet.**

Dans le cas présent et au vue des données de trafics, le domaine d'étude comprend :

- la RN164 de Ty Blaise à Poull Ru,
- La RD36
- deux axes transversaux : C 28 et C 27

L'Itinéraire de substitution a été écarté dans la mesure où le trafic sur cette voie sera marginal en comparaison du flux sur la RN164.

b) La bande d'étude

Elle est caractérisée par le trafic présent sur le projet à l'horizon 2035, la date maximale jusqu'à laquelle le parc automobile a été estimé par les spécialistes et pris en compte dans les logiciels d'analyse est 2025.

Trafic (véh/j)	Bande d'étude (m)
≤ 10 000	100
≤ 25 000	150
≤ 50 000	200
> 50 000	300

Le trafic sur le projet est estimé à 15 000 véhicules par jour maximum en 2035, la bande d'étude est de **150 m** de part et d'autre **de la future voie**.

c) Le niveau d'étude

Le trafic qui sera supporté par le projet de déviation de Châteauneuf-du-Faou sera supérieur à 10 000 véhicules par jour en 2035 dans un secteur peu urbanisé.

Dans ce cadre et selon la circulaire du 25 février 2005, l'étude « air » préconisée est de niveau II. Les différents polluants à prendre en considération sont :

- La description bibliographique de la qualité de l'air ambiant dans le voisinage de l'aire d'étude (localisation des principaux émetteurs, données de l'Association Air COM,
- La qualification de l'état initial par des mesures in situ,
- L'estimation des émissions de polluants au niveau du domaine d'étude,
- L'estimation des concentrations dans la bande d'étude autour du projet,
- La comparaison de la situation de référence et de la solution retenue sur le plan de la santé via l'indicateur IPP (Indice Pollution Population),
- L'analyse des coûts collectifs de l'impact sanitaire des pollutions et des nuisances, et des avantages induits pour la collectivité.

Les différents polluants à prendre en considération sont :

- NOx (Oxyde d'azote),
- CO (Monoxyde de carbone),
- COV (Composés Organiques Volatils),
- Benzène,
- Particules émises à l'échappement (PM10),
- SO_2 (Dioxyde de souffre),
- Nickel et Cadmium.

5.3.9.2. L'estimation des émissions de polluants dans le domaine d'étude

Les calculs des émissions ont été réalisés à l'aide IMPACT-ADEME 2.0 avec les trafics pour 2009 et 2035, sachant que la limite du logiciel est fixée à 2025.

IMPACT-ADEME version 2.0 est un logiciel axé sur une base de données de la consommation et de la structure actuelle du parc français de véhicules de 1995 à 2025, élaboré au sein du Laboratoire Transport Environnement (LTE) de l'Institut National de Recherche sur les Transports et leur Sécurité (INRETS). Il permet de calculer de nombreux paramètres liés au trafic routier (consommations en carburants, émissions de polluants atmosphériques, etc.).

a) Les scénarios étudiés

Pour évaluer les différentes composantes de l'impact du projet sur la qualité de l'air, les scénarios suivants sont étudiés :

- La situation actuelle (2009),
- La situation sans projet en 2035,
- La situation avec projet en 2035.

b) Les hypothèses de calculs à l'horizon 2035

Les données utilisées pour le calcul des émissions de polluants sont les suivantes :

Trafic en 2009

voie	TMJA	VL	PL	vitesse
Châteaulin-Ty-Blaise	6 700	5 700	1 000	90
Ty-Blaise / C28	6 800	5 800	1 000	90
C 28/ D21	5 500	4 550	950	90
D21/D36	5 400	4 500	900	90
D36/D236	5 300	4 200	1 100	90
D236/D72	5 600	4 500	1 100	90
D72/Poul Rù	6 600	5 350	1 250	90
Poul Rù/Rennes	6 400	5 250	1 150	90
C28 Sud	1 300	1 250	50	90
D36 Nord	2 900	2 650	250	90
D36 Sud	3 500	3 100	400	90
C27	1 500	1 350	150	90

Situation de référence en 2035 sans le projet

voie	TMJA	VL	PL	vitesse
Châteaulin-Ty-Blaise	12 800	10 400	2 400	110
Ty-Blaise / C28	13 100	10 700	2 400	110
C 28/ D21	11 600	9 400	2 200	110
D21/D36	11 600	9 400	2 200	110
D36/D236	10 700	8 100	2 600	110
D236/D72	11 100	8 600	2 500	110
D72/Poul Rù	12 200	9 450	2 750	110
Poul Rù/Rennes	11 900	9 250	2 650	110
C28 Sud	1 600	1 450	150	90
D36 Nord	4 200	3 800	400	90
D36 Sud	5 100	4 450	650	90
C27	1 700	1 450	250	90

Situation avec le projet en 2035

voie	TMJA	VL	PL	vitesse
Châteaulin-Ty-Blaise	15 300	12 700	2 600	110
Ty-Blaise / C28	15 300	12 700	2 600	110
C 28/ D21	14 900	12 350	2 550	110
D21/D36	14 900	12 350	2 550	110
D36/D236	14 300	11 350	2 950	110
D236/D72	14 300	11 350	2 950	110
D72/Poul Rù	14 300	11 350	2 950	110
Poul Rù/Rennes	14 100	11 200	2 900	110
C28 Sud	400	350	50	90
D36 Nord	4 200	3 800	400	90
D36 Sud	7 700	6 750	950	90
C27	0	0	0	90

Emissions en grammes par jour	Véhicules	Essence Consommation	Diesel Consommation	CO	NOx	COV
Situation actuelle - 2009	57 470,00	1 208 976,54	8 233 315,35	96 753,35	89 279,60	13 519,64
Situation 2035 sans projet	99 966,00	1 384 750,02	16 425 270,63	86 002,82	97 962,92	12 444,89
Variation 2009 - 2035 sans projet	**73,9%**	**14,5%**	**99,5%**	**-11,1%**	**9,7%**	**-7,9%**
Situation 2035 avec projet	121 616,00	1 787 717,45	19 962 434,58	109 349,00	121 764,01	15 215,29
Impact projet	**21,7%**	**29,1%**	**21,5%**	**27,1%**	**24,3%**	**22,3%**

Emissions en grammes par jour	Particules	CO2	SO2	benzène
Situation actuelle - 2009	4 386,47	29 550 566,63	755,39	296,17
Situation 2035 sans projet	5 933,81	55 848 757,00	1 424,80	189,84
Variation 2008 - 2035 sans projet	**35,3%**	**89,0%**	**88,6%**	**-35,9%**
Situation 2035 avec projet	7 621,27	68 201 886,94	1 740,02	244,23
Impact projet	**28,4%**	**22,1%**	**22,1%**	**28,7%**

Évolution des émissions en grammes par jour

Concernant les émissions de polluants, on note :

- Une baisse du Monoxyde d'azote, des Composés Organiques Volatils (COV) et du Benzène entre 2008 et 2035 pouvant atteindre 35% (benzène). Cette diminution peut être corrélée à la modernisation du parc automobile.
- Une évolution significative des émissions de polluants et notamment le dioxyde de carbone et le dioxyde de soufre qui augmente de près de 90%. Cette augmentation est liée à l'augmentation du trafic sur la RN 164.

Au bilan total, la mise à 2x2 voies de la déviation de Châteauneuf-du-Faou a un impact sur le domaine d'étude.

La réalisation du projet influence les consommations de diesel et celles de l'essence. Elle se traduit par une hausse significative de l'ordre de 30% pour l'essence et 21% pour le diesel.

Ceci s'explique par les hypothèses de trafic qui conduisent à une augmentation importante des véhicules sur cette déviation et notamment des poids lourds.

Cette augmentation (du nombre de véhicule entre 2009 et 2035) est de l'ordre de 74% sans projet et 111% avec le projet.

Toutefois, bien que cette augmentation semble importante pour la section d'étude, elle s'accompagne d'une diminution de trafic pour d'autres axes. En effet, les hypothèses de trafic misent sur le fait que l'aménagement à 2x2 voies de la RN164 engendre un report de nombreux petits flux qui emprunteraient principalement les RN12 et RN165 et se reportent sur la RN164 du fait de son aménagement et de la mise en place de l'éco-redevance.

Ce qu'il faut retenir :

La mise à 2x2 voies de la déviation de Châteauneuf-du-Faou aura un impact sur les émissions de polluants sur le domaine d'étude.

Il faut toutefois relativiser cet impact car la situation sans projet génère également une augmentation des émissions de polluants au vu des trafics estimés.

Il est important de rappeler que le projet permettra également de soulager les axes des RN12 et RN24 en termes de trafic (et notamment PL). La densité de population sur ces axes étant beaucoup plus importante que le long de la RN164, le projet génèrera une meilleure répartition des flux à l'échelle de la Bretagne.

5.3.9.3. La modélisation de la dispersion des polluants atmosphériques

Une modélisation de la dispersion des polluants a été réalisée à l'échelle du domaine d'étude, à l'aide du logiciel ARIA IMPACT, version 1.7.

Les principaux paramètres pris en compte pour cette modélisation sont :

- Un relief plat sur le domaine d'étude, en l'absence de données topographiques suffisantes sur le domaine,
- La rose des vents de la station de Quimper pour la période 1993-2000, pour un calcul de dispersion basé sur une rose des vents,
- Un découpage du domaine d'étude en mailles de 200 m de côté,
- Les émissions des brins routiers correspondant aux voies routières prises en compte (selon les tableaux précédents).

Dans un premier temps, les résultats en valeur absolue des concentrations maximales calculées pour les 3 scénarios sont présentés. Des cartes de concentrations permettent ensuite d'apprécier les évolutions sur l'ensemble du domaine d'étude. Les polluants pour lesquels des cartes de dispersion ont été réalisées sont : le monoxyde d'azote (CO), le dioxyde d'azote (NO2), les particules (PM10), le dioxyde de soufre (SO2), les Composés Organiques Volatils (COV) et le benzène.

a) Comparaison des concentrations maximales

Les valeurs maximales des concentrations calculées (en µg/m^3) en moyennes annuelles aux différents horizons (hors pollution de fond), sont présentées dans le tableau suivant.

Polluant (µg/m^3)	Valeurs limites [24]	Actuel 2009	Futur 2035 Sans projet	Evolution entre 2008 et 2035 sans le projet (« fil de l'eau »)	Futur 2035 Avec projet	Impact du projet (2035)
NO_2	40 µg/m^3 en moyenne annuelle	0,325	0,340	**+ 4,6 %**	0,413	**+ 21,5 %**
NO	40 µg/m^3 Pour la végétation	0.081	0,085	**+4.9%**	0.10	**+17%**
CO	10 mg/ m^3 en maximum journalier	0,468	0,408	**-12,8 %**	0,511	**+ 25,2 %**
SO_2	125 mg/m^3 en moyenne journalière	0,0037	0,0067	**+ 81,1 %**	0,0078	**+ 16,4 %**
Benzène	5 µg/m^3 en moyenne annuelle	0,00142	0,00089	**-37,3 %**	0,00134	**+ 50,6 %**
PM10	40 µg/m^3 en moyenne annuelle	0,0204	0,0263	**+ 28,9 %**	0,0340	**+ 29,3 %**
COV		0,0674	0,0605	**-10,2 %**	0,0713	**+ 17,8 %**

Ce tableau montre qu'à terme, dans le scénario au fil de l'eau, les concentrations maximales en polluants atmosphériques augmentent, de façon plus ou moins importante, sauf pour le monoxyde de carbone, les COV et le benzène qui connaissent une baise significative.

Ces évolutions sont corrélées aux évolutions des émissions observées entre le scénario actuel et le scénario sans projet, imputables à l'augmentation des trafics à terme, qui n'est pas contrebalancée, pour certains polluants, par la modernisation du parc automobile. L'augmentation importante de la concentration en SO_2 s'explique par l'absence de prise en compte des nouveaux carburants dans la méthodologie COPPERT III.

[24] Voir tableaux du chapitre 8.9.1

En 2035, avec la mise à 2x2 voies de la RN164, on observe une augmentation de toutes les concentrations maximales, du fait de l'attractivité de l'itinéraire aménagé.
Les COV présentent l'augmentation la moins importante, mais qui ramène la concentration maximale à un niveau supérieur à celui de 2009.
Le benzène présente l'augmentation la plus importante mais la concentration maximale avec projet est inférieure à la concentration maximale en 2009.

Les valeurs observées pour le benzène et pour le dioxyde d'azote restent néanmoins très inférieures :

- **aux valeurs guide (5 µg/m^3 pour en moyenne annuelle et 40 µg/m^3),**
- **aux valeurs mesurées in situ (environ 0,5 µg/m^3 pour le benzène et 15 µg/m^3 pour le dioxyde d'azote).**

b) La cartographie des concentrations moyennes annuelles liées au trafic routier

Sont présentés en pages suivantes les cartes des concentrations des polluants à prendre en compte dans une étude air de niveau II :

- Le dioxyde d'azote (NO_2),
- Le monoxyde de carbone (CO),
- Le dioxyde de soufre (SO_2),
- Le benzène (C_6H_6).
- Les particules fines (PM_{10}),
- Les Composés Organiques Volatils (COV),

On rappelle que ces concentrations ont été estimées à partir de brins routiers, dont la RN164 mise à 2x2 voie au droit de Chateauneuf-du-Faou et les voies du secteur d'étude subissant une modification de plus ou moins 10 % du trafic routier.

Ces cartes permettent d'analyser l'évolution de la qualité de l'air du fait de la réalisation du projet (et par rapport au scénario à terme sans projet) de la façon suivante :

- Augmentation de la concentration de tous les polluants sur une grande partie du domaine d'étude, en lien avec l'augmentation des trafics circulant à terme sur la RN164 aménagée,
- Stagnation voire augmentation non significative aux deux extrémités du domaine d'étude où l'évolution du trafic à terme avec le projet est moins importante,
- Les concentrations les plus importantes sont localisées aux abords de la RN164, dans une bande de 600 m maximum et ne concernent pas les zones les plus densément bâties (urbanisation de Chateauneuf-du-Faou et Landeleau).

Il est important de rappeler que les concentrations maximales estimées restent inférieures aux valeurs guides définies réglementairement et aux valeurs in situ.

Ces résultats doivent être relativisés dans la mesure où :

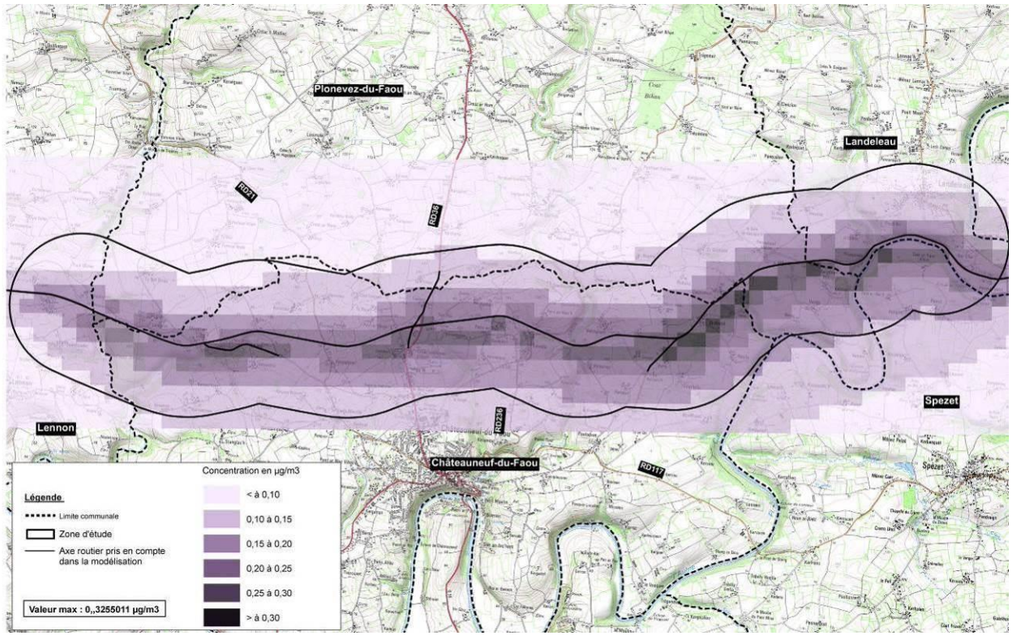
- Les résultats proviennent d'une modélisation réalisée à partir de multiples hypothèses, notamment en termes d'évolution et de report des trafics et d'évolution de la population sur le domaine d'étude (voir chapitre sur la méthode utilisée et les hypothèses). **Ces résultats sont à considérer comme des tendances et non comme des valeurs absolues ;**
- L'estimation des émissions de polluants a été réalisée à partir d'un modèle de parc à l'horizon 2025 alors que l'horizon d'étude « à terme » est 2035 (limite du logiciel IMPACT ADEME).

Ce qu'il faut retenir :

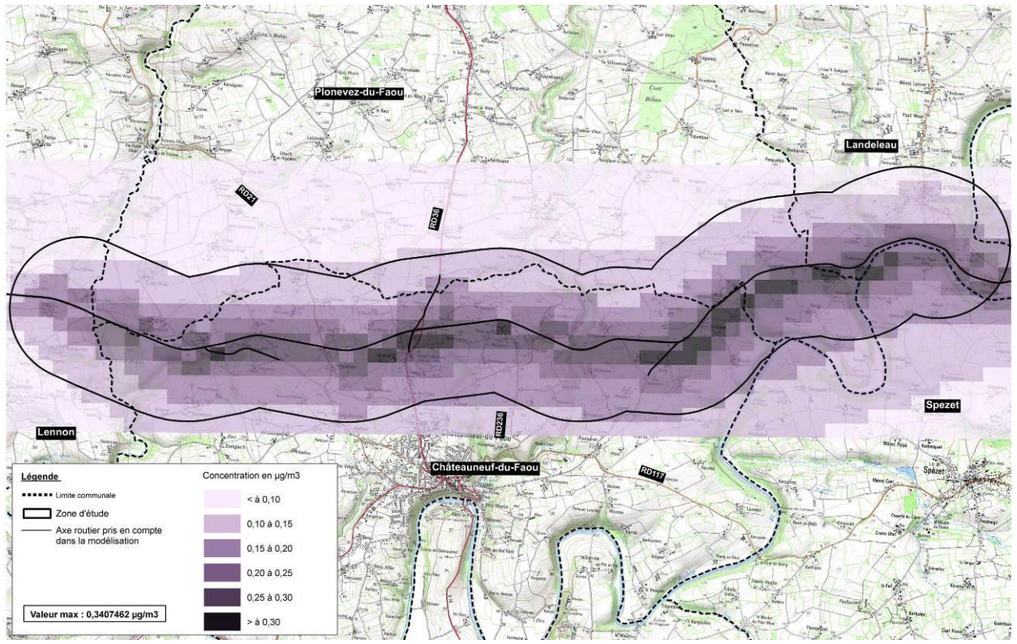
La mise à 2x2 voies de la RN164 au droit de Chatneauneuf-du-Faou va conduire à un apport de polluants atmosphériques mais les concentrations seront très inférieures aux concentrations actuelles.

L'effet du projet sur la qualité de l'air peut être qualifié de faible.

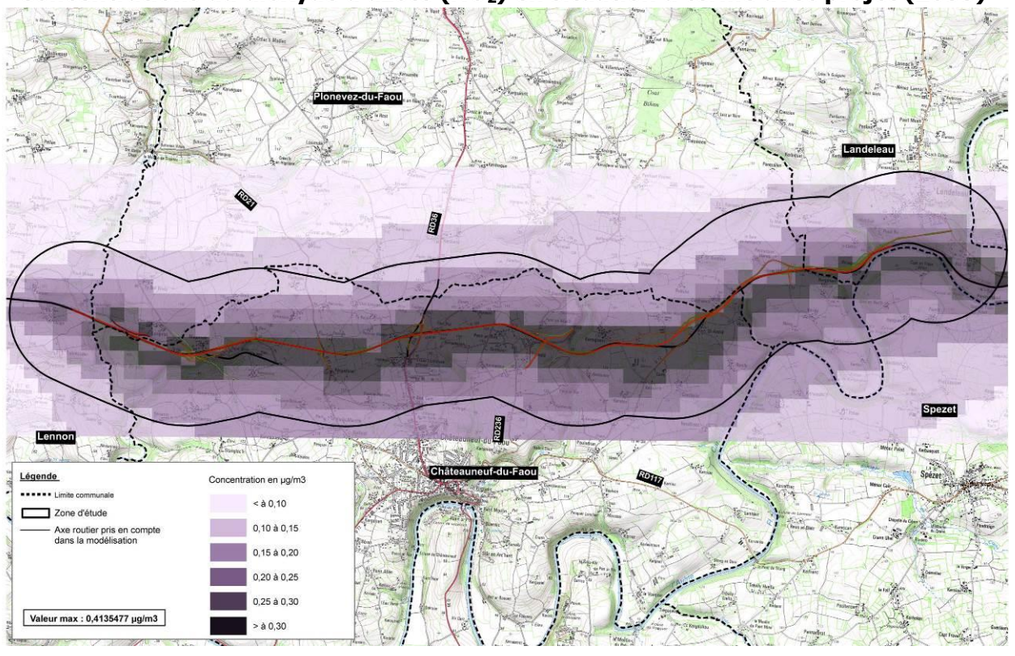
Concentrations du dioxyde d'azote (NO_2) en situation actuelle (2009)



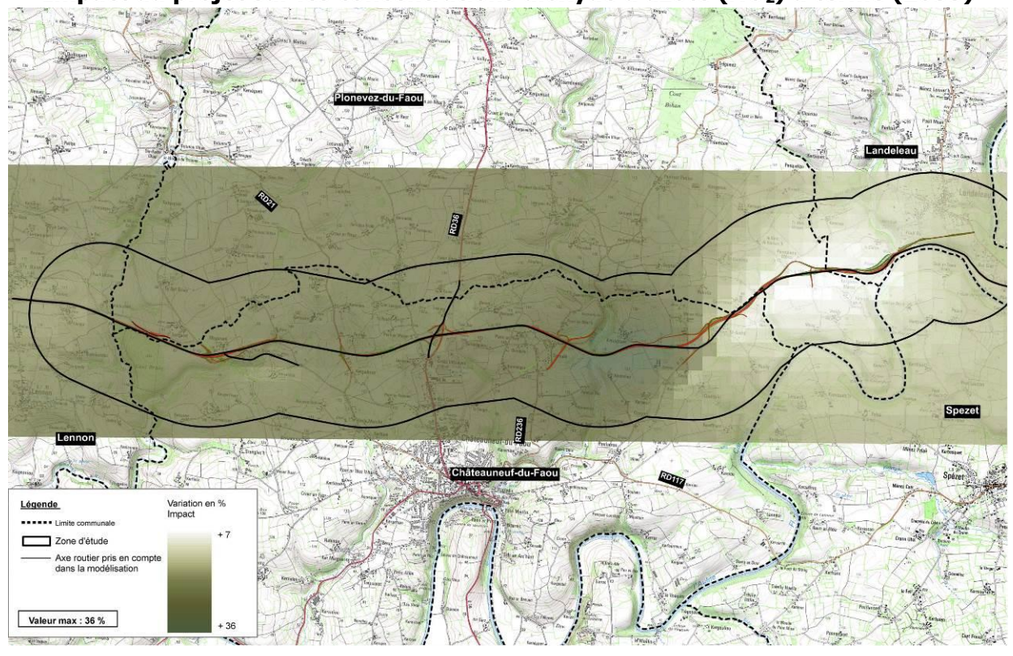
Concentrations du dioxyde d'azote (NO_2) en situation à terme sans projet (2035)



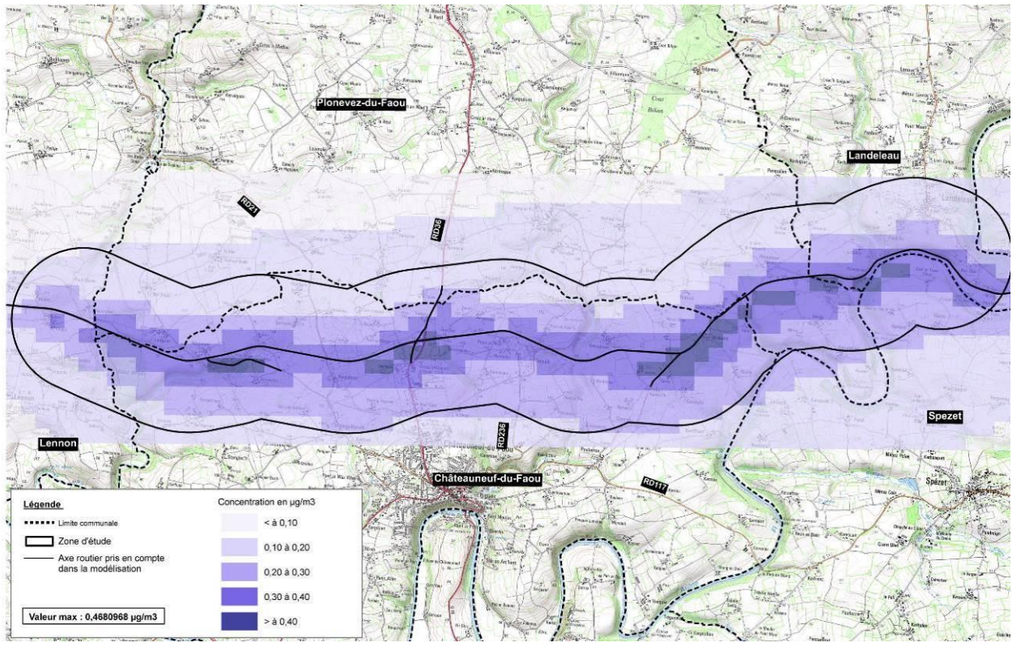
Concentrations du dioxyde d'azote (NO_2) en situation à terme avec projet (2035)



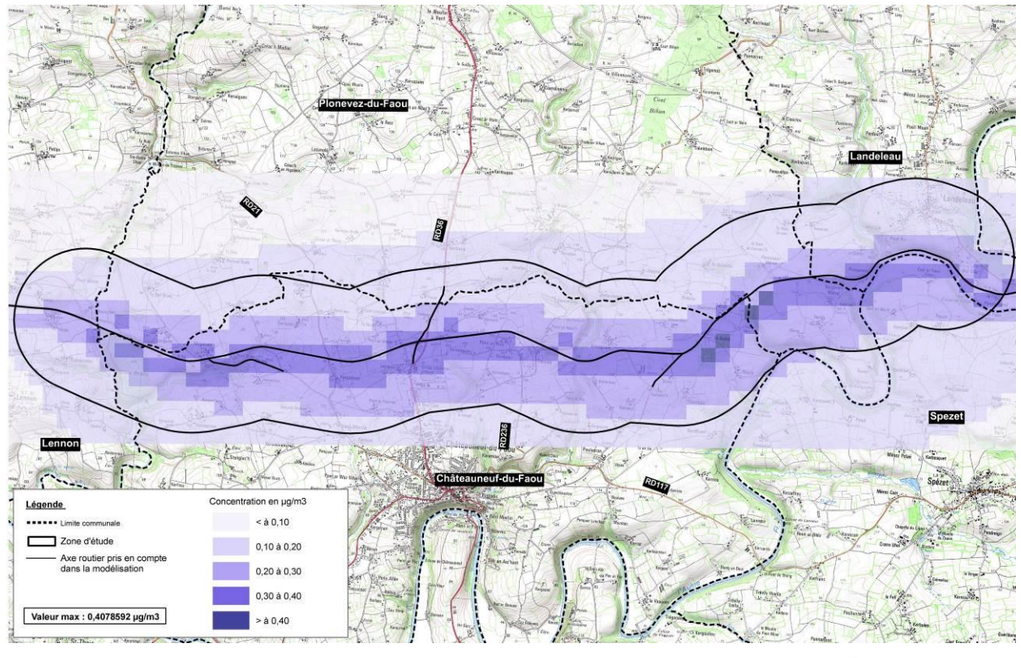
Impact du projet sur les concentrations dioxyde d'azote (NO_2) à terme (2035)



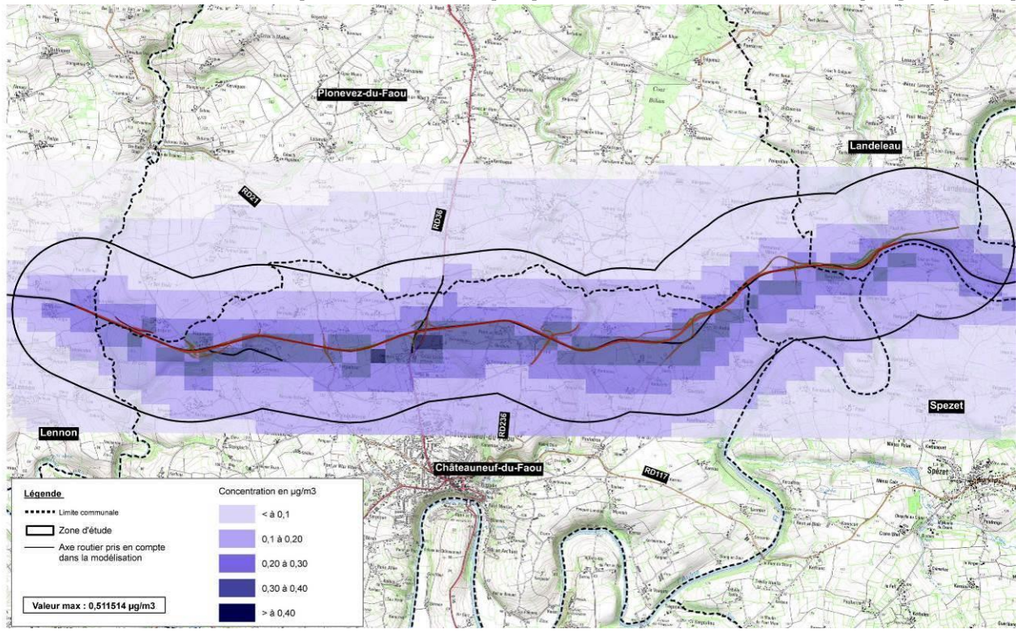
Concentrations du monoxyde de carbone (CO) en situation actuelle (2009)



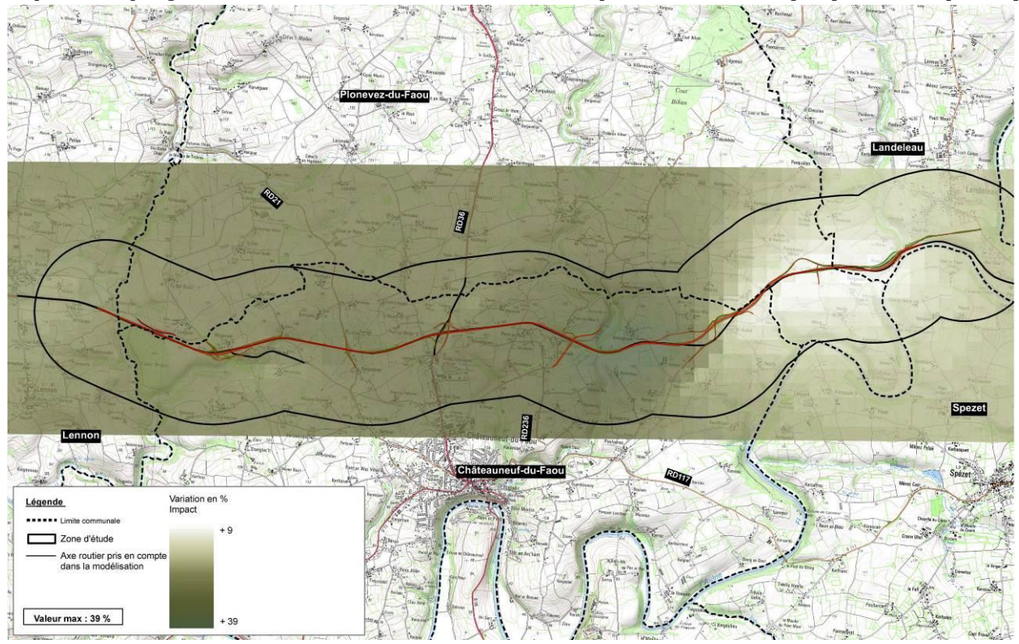
Concentrations du monoxyde de carbone (CO) en situation à terme sans projet (2035)



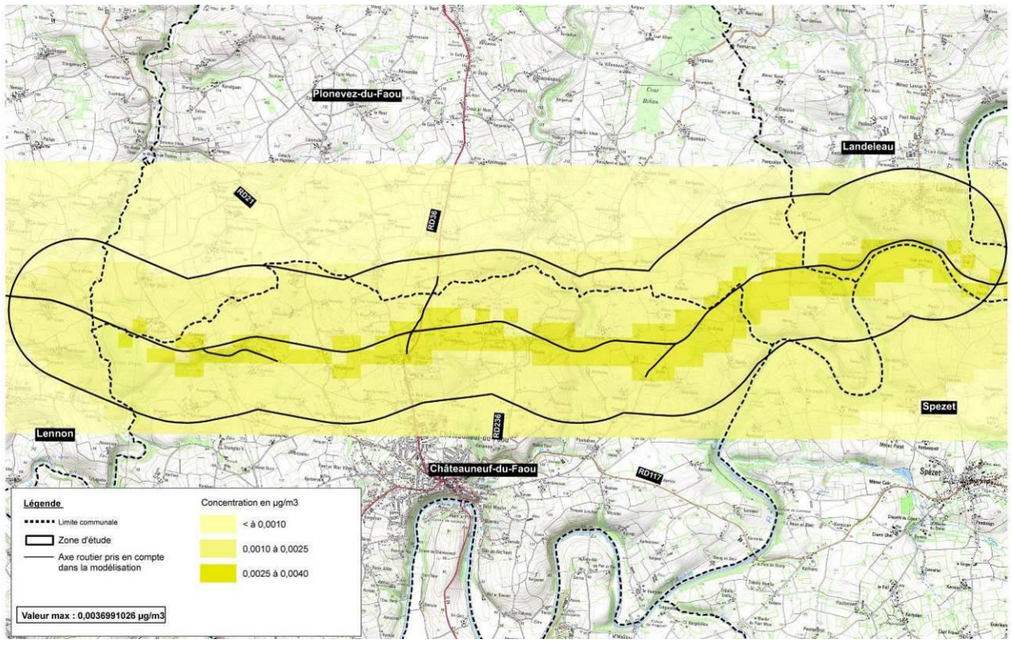
Concentrations du monoxyde de carbone (CO) en situation à terme avec projet (2035)



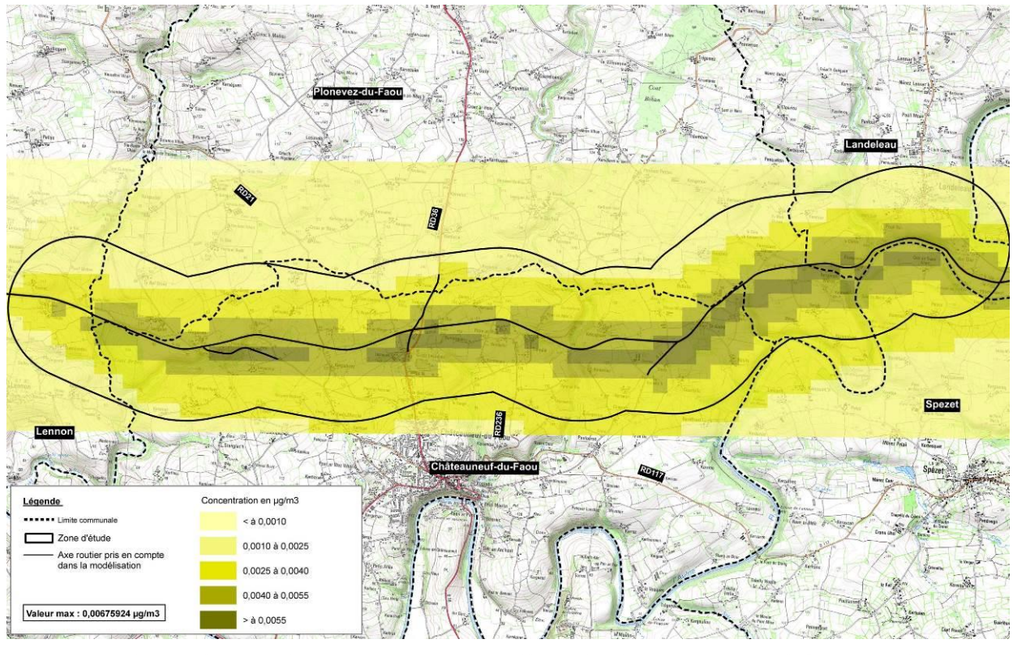
Impact du projet sur les concentrations en monoxyde de carbone (CO) à terme(2035)



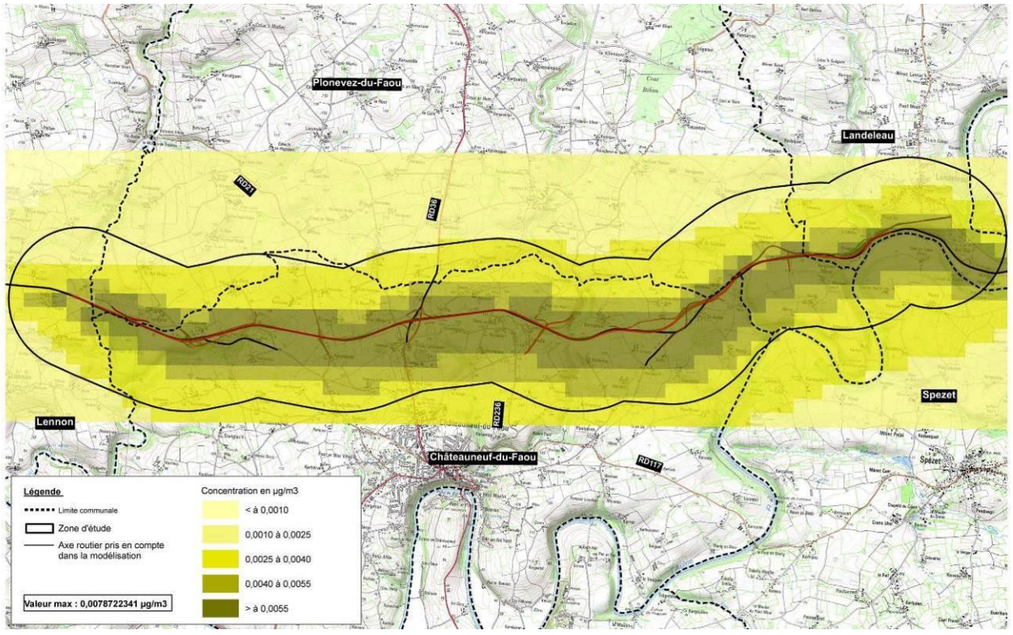
Concentrations du dioxyde de soufre (SO_2) en situation actuelle (2009)



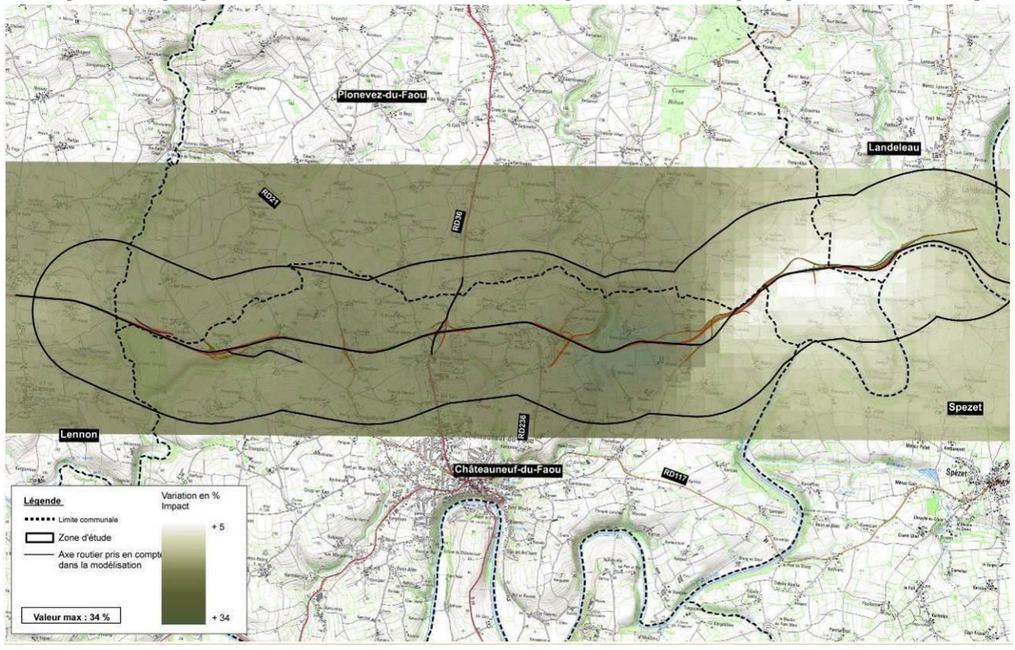
Concentrations du dioxyde de soufre (SO_2) en situation à terme sans projet (2035)



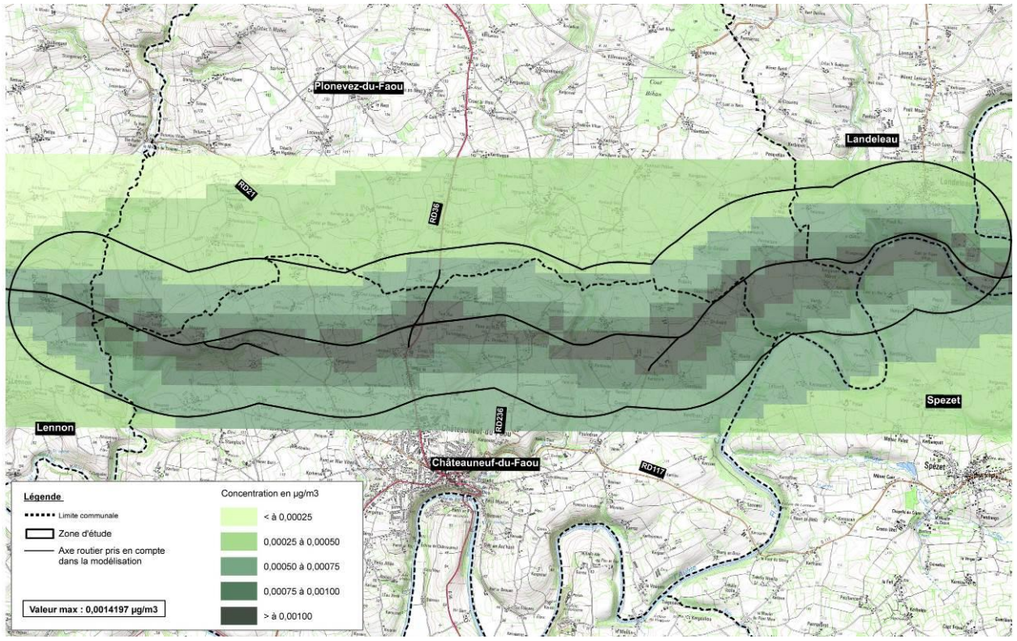
Concentrations du dioxyde de soufre (SO_2) en situation à terme avec projet (2035)



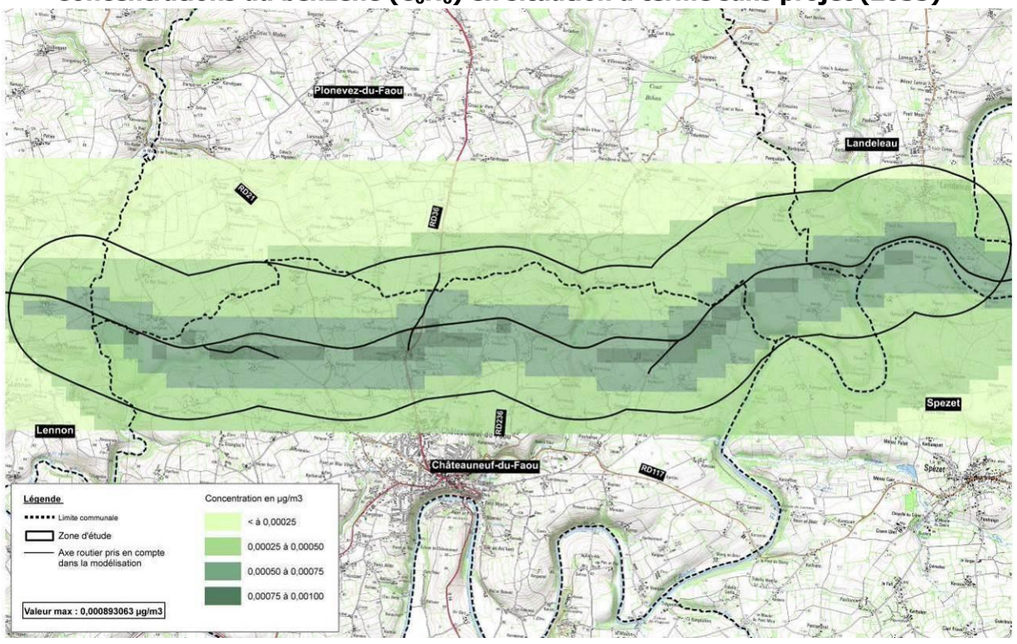
Impact du projet sur les concentrations dioxyde de soufre (SO_2) à terme (2035)



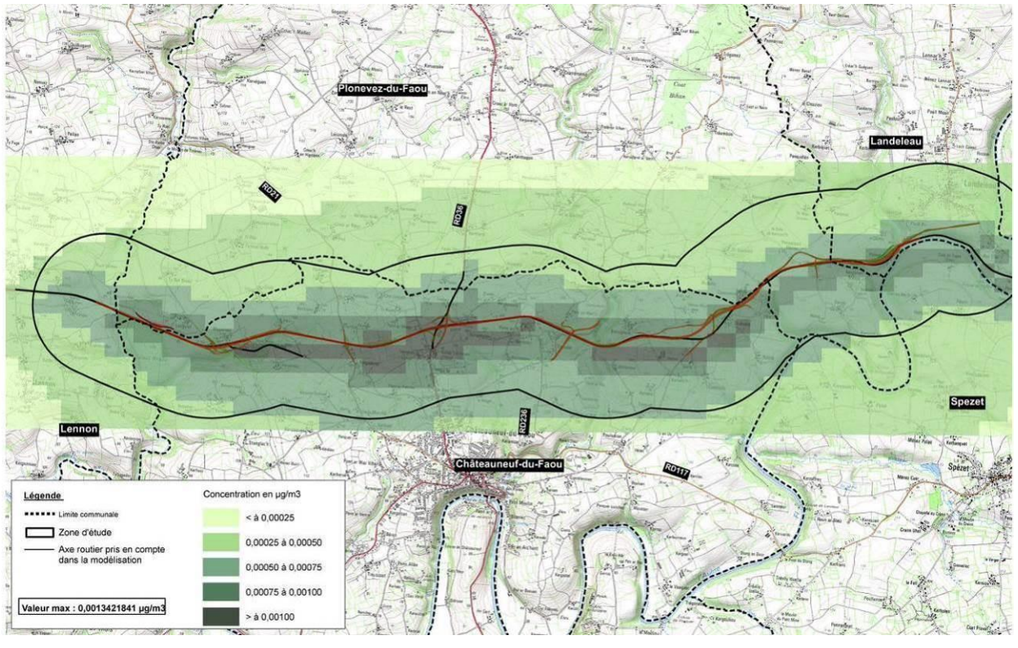
Concentrations du benzène (C_6H_6) en situation actuelle (2009)



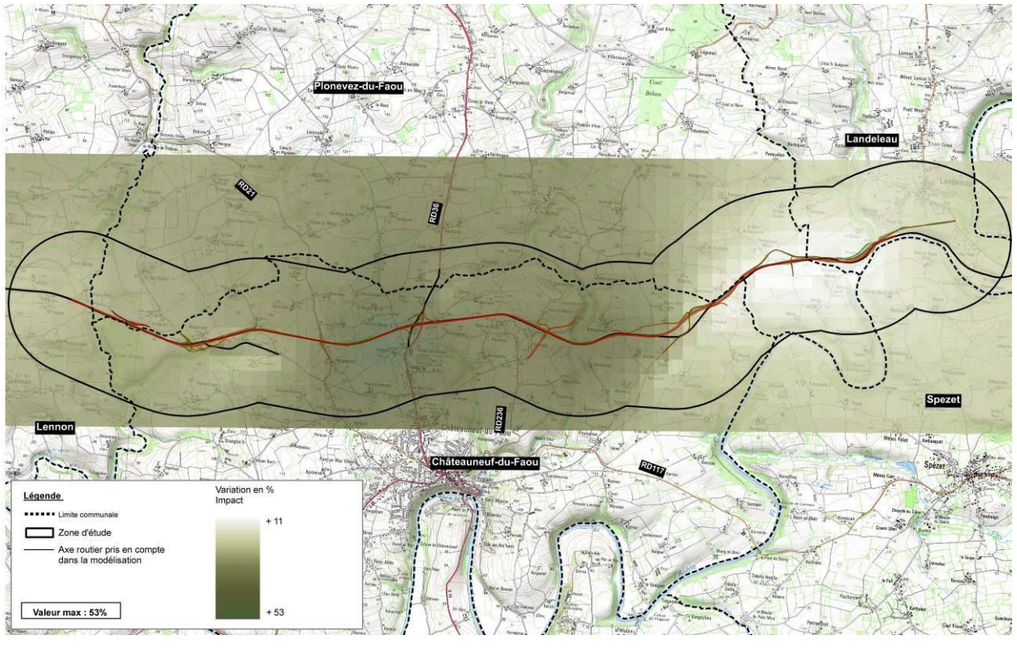
Concentrations du benzène (C_6H_6) en situation à terme sans projet (2035)



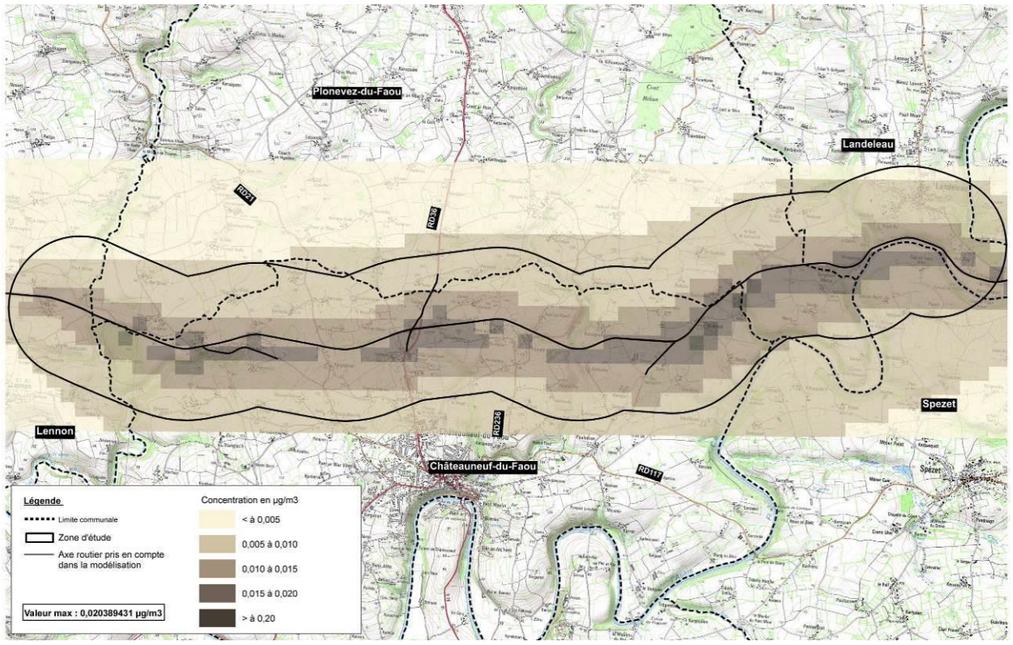
Concentrations du benzène (C_6H_6) en situation à terme avec projet (2035)



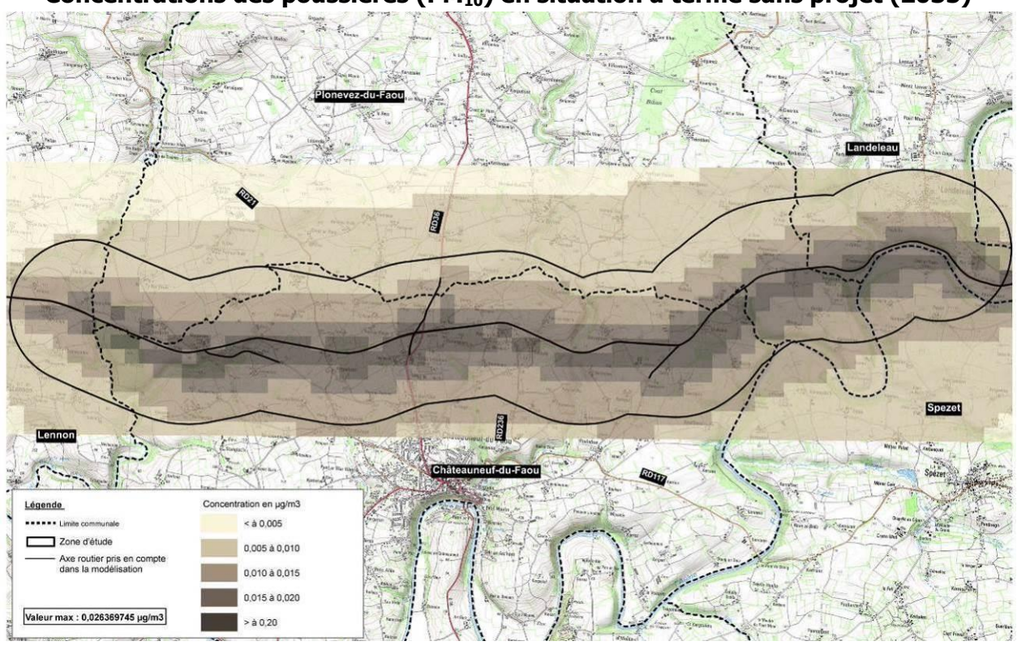
Impact du projet sur les concentrations en benzène (C_6H_6) à terme(2035)



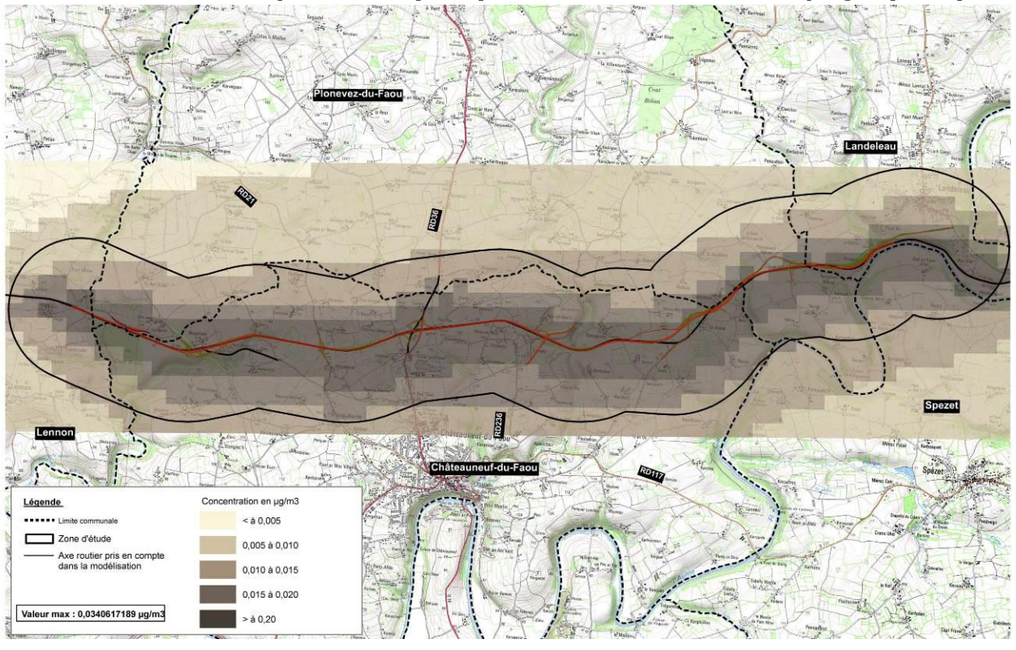
Concentrations des poussières (PM_{10}) en situation actuelle (2009)



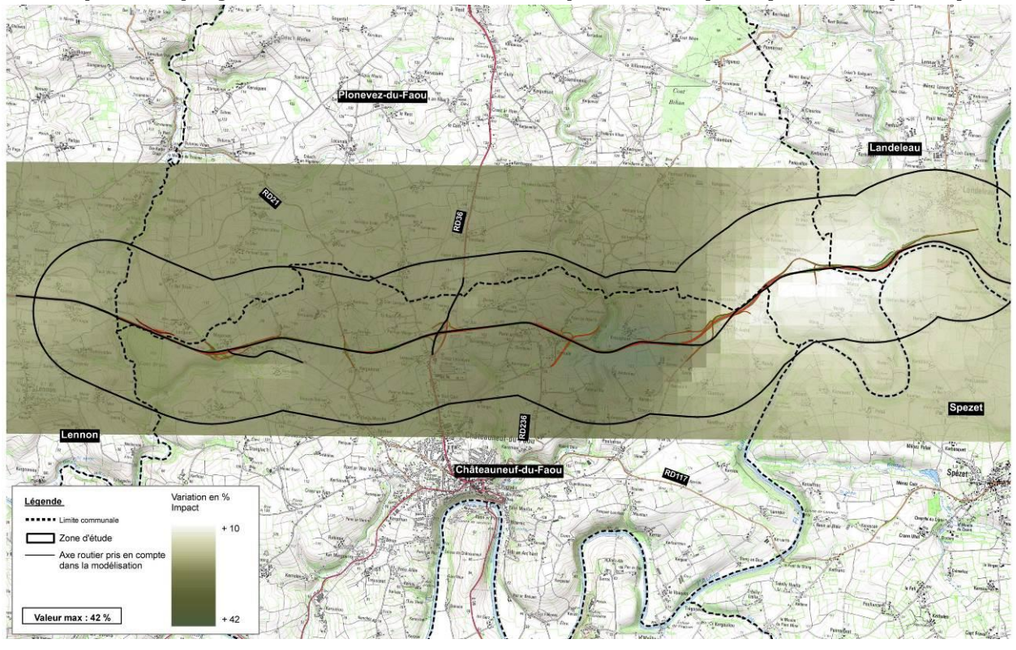
Concentrations des poussières (PM_{10}) en situation à terme sans projet (2035)



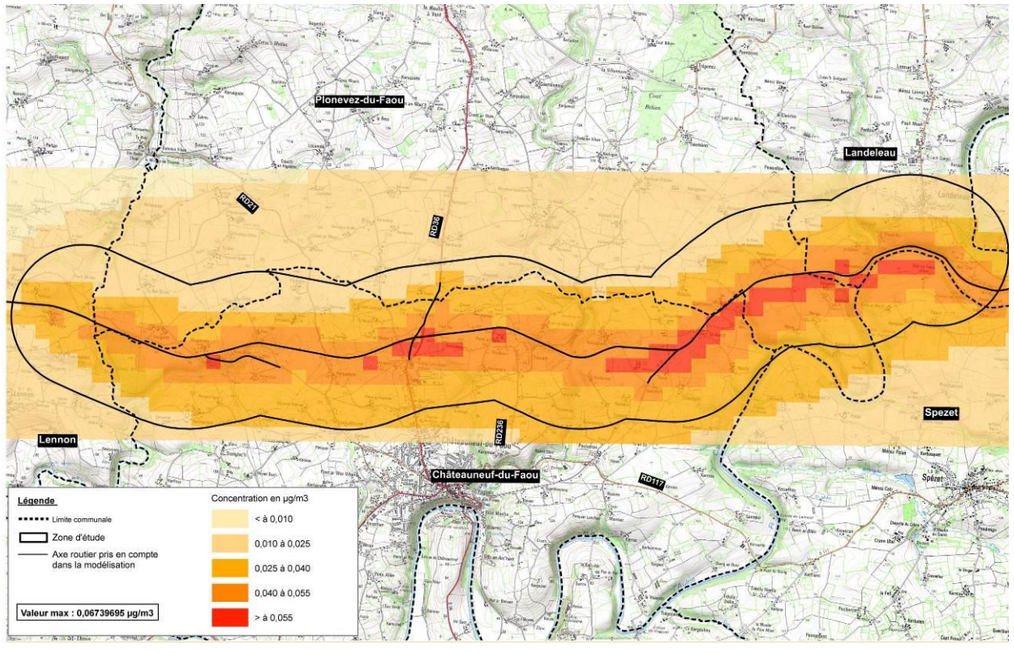
Concentrations des poussières (PM_{10}) en situation à terme avec projet (2035)



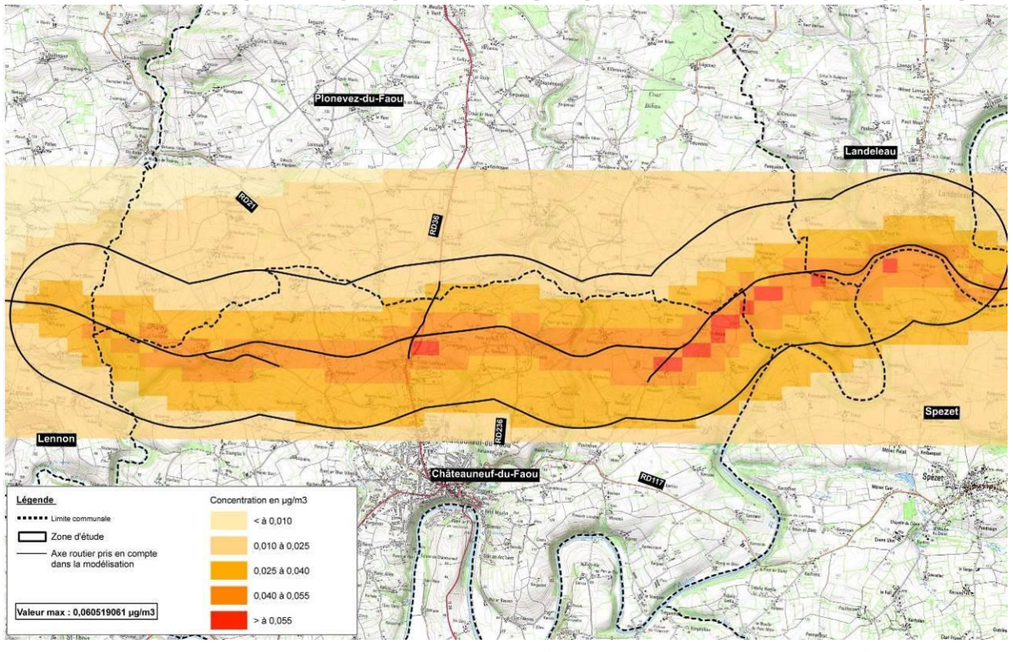
Impact du projet sur les concentrations en poussières (PM_{10}) à terme (2035)



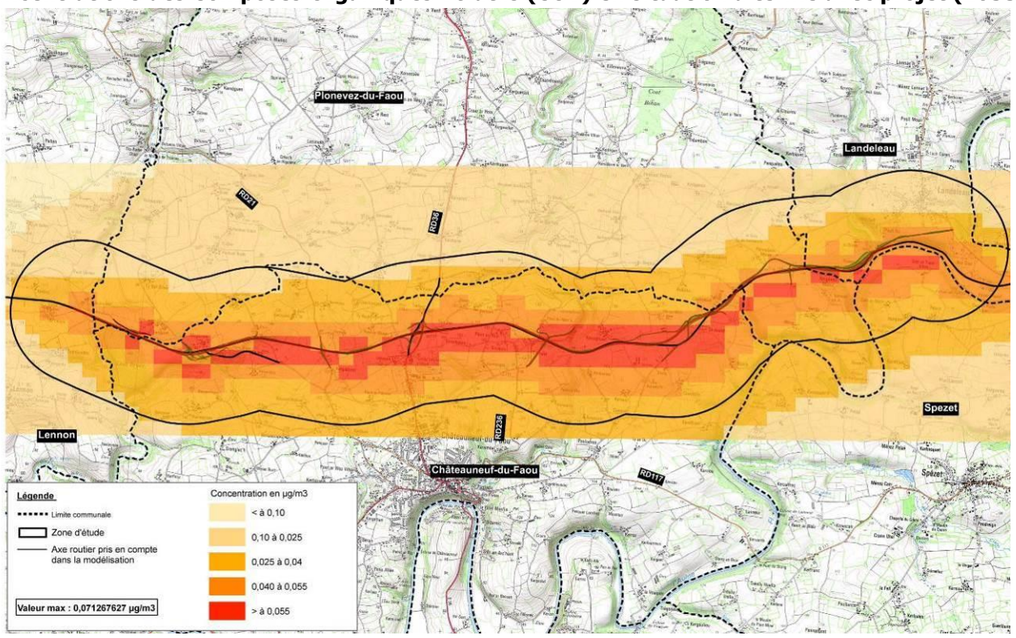
Concentrations des Composés Organiques Volatils (COV) en situation actuelle (2009)



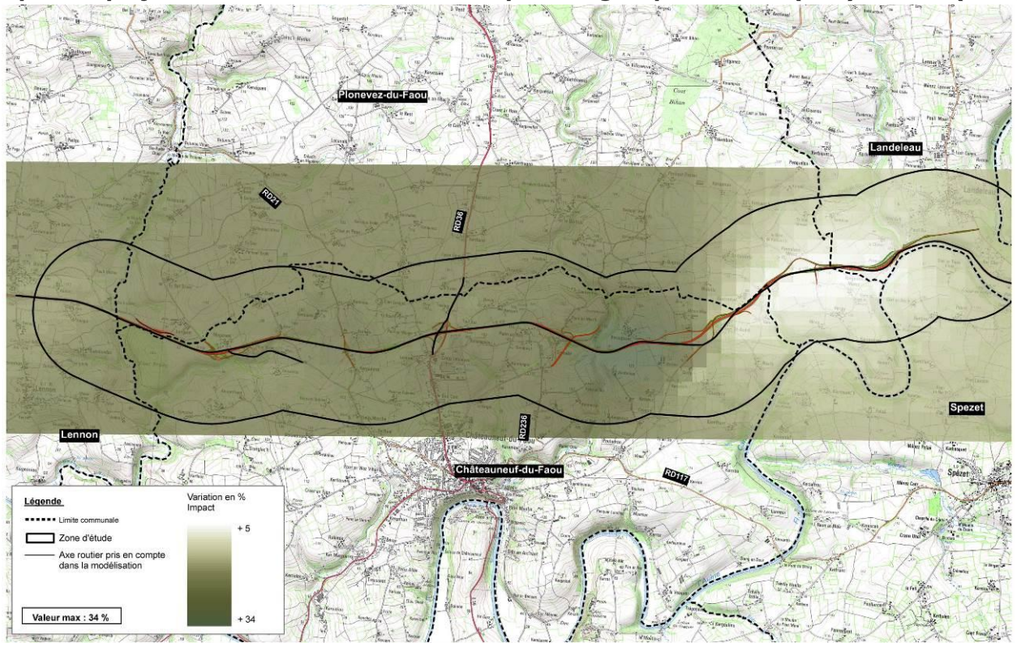
Concentrations des Composés Organiques Volatils (COV) en situation à terme sans projet (2035)



Concentrations des Composés Organiques Volatils (COV) en situation à terme avec projet (2035)



Impact du projet sur les concentrations en Composés Organiques Volatils (COV) à terme (2035)



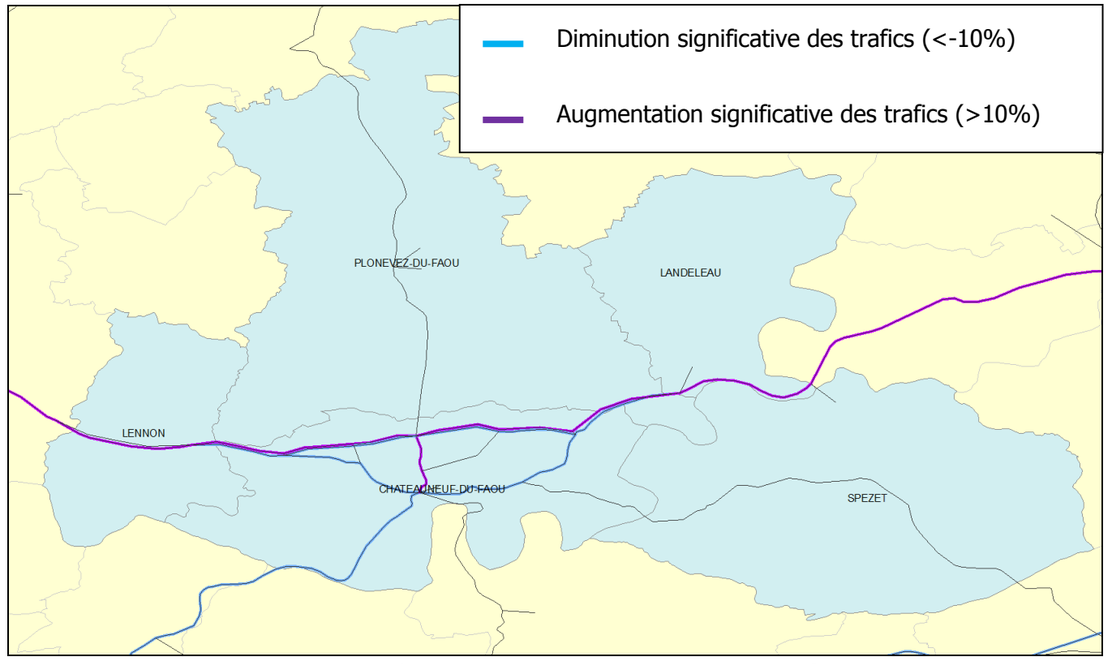
5.3.9.1. Les effets indirects du projet sur la qualité de l'air

La réalisation de l'aménagement de la RN164 au droit de Châteauneuf-du-Faou pourra engendrer une augmentation significative du trafic au droit des autres axes routiers sans pour autant qu'il y ait de travaux sur ceux-ci.
Il convient donc par la présente étude de vérifier si cette augmentation sera significative au sens de la circulaire du 25 février 2005 (augmentation de plus de 10% des flux de trafics).

Une analyse simplifiée a été réalisée pour vérifier le critère de modification significative. En fonction des trafics, il est procédé à un calcul de l'augmentation du flux de trafic entre l'état futur sans et avec projet.

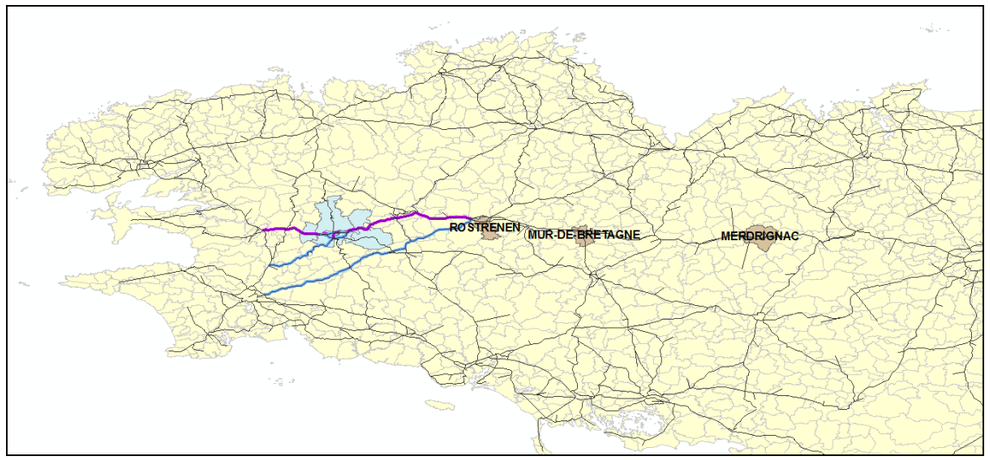
a) Analyse des modifications significatives des flux de trafic

Globalement, sur le secteur de Châteauneuf-du-Faou, la RN164 et la RD36 entre la RN164 et Châteauneuf-du-Faou sont surlignées en violet, ce qui signifie qu'elles subissent une modification significative des flux de trafics de plus de 10%.
La voie de desserte de Châteauneuf-du-Faou est quant à elle surlignée en bleu (RD117 et RD72). Cet axe subit une diminution significative des flux de trafics avec la mise à 2x2 voies de la RN164 au droit de Châteauneuf-du-Faou.



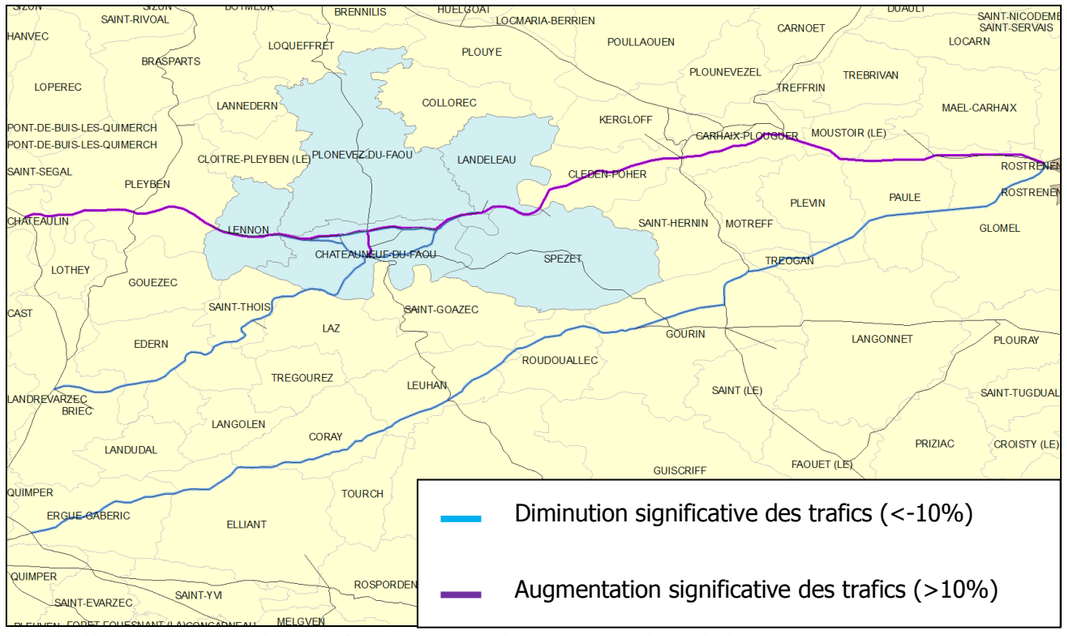
Les effets indirects de la mise à 2x2 voies de la RN164 au droit de Châteauneuf-du-Faou

Sur l'ensemble de la Bretagne, en dehors de la section Rostrenen-Chateaulin, aucune voie n'est surlignée, ce qui signifie qu'aucun axe ne subit de modification significative du seul fait de la mise à 2x2 voies de la RN164 au droit de Chateauneuf-du-Faou.



Les effets indirects de la mise à 2x2 voies de la RN164 au droit de l'ensemble de la Bretagne

Sur la section Rostrenen-Chateaulin, la RN164 subit une augmentation significative des flux de trafics, et à contrario, les RD15, RD3 et RD72 subissent une diminution significative des flux de trafics.



Les effets indirects de la mise à 2x2 voies de la RN164 au droit de la section Rostrenen-Chateaulin

a) Analyse des effets sur les émissions de polluants

Le domaine d'étude retenu pour l'analyse des effets indirects du projet est la section Rostrenen-Chateaulin présentée précédemment. Elle est constituée de la RN164 entre Rostrenen et Chateaulin, de la RD72 entre Edern et Chateauneuf-du-Faou et de la RD15-RD3 entre Quimper et Rostrenen.

Pour évaluer les différentes composantes de l'impact indirect du projet sur la qualité de l'air, les scénarios suivants sont étudiés :

- La situation sans projet en 2035,
- La situation avec projet en 2035.

Les calculs des émissions ont été réalisés à l'aide IMPACT-ADEME 2.0 avec les trafics globaux du domaine d'étude pour 2035.

Les résultats des calculs des émissions globales par polluants sont synthétisés ci-dessous :

Emissions et consommation totales en grammes

Scénario	Véhicules	Essence Consommation	Diesel Consommation	CO	NOx	COV
projet 2x2 voies section de Chateauneuf-du-Faou	377 374,00	286 047 904,00	2 926 082 048,00	15 809 482,00	26 343 466,00	2 636 136,50
référence 2035	320 678,00	245 440 048,00	2 544 679 936,00	13 637 714,00	22 832 646,00	2 301 567,50
Impacts du projet	56 696,00	40 607 856,00	381 402 112,00	2 171 768,00	3 510 820,00	334 569,00
	17,7%	**16,5%**	**15,0%**	**15,9%**	**15,4%**	**14,5%**

Emissions et consommation totales en grammes

Scénario	Particules	CO2	SO2	Cadmium	Nickel	benzene
projet 2x2 voies section de Chateauneuf-du-Faou	1 382 493,88	10 073 808 896,00	256 970,41	32,12	224,85	30 968,38
référence 2035	1 188 936,63	8 750 321 664,00	223 209,59	27,90	195,31	26 597,06
Impacts du projet	193 557,25	1 323 487 232,00	33 760,82	4,22	29,54	4 371,32
	16,3%	**15,1%**	**15,1%**	**15,1%**	**15,1%**	**16,4%**

Concernant les émissions de polluants, on note une augmentation totale de 15% des émissions des polluants sur l'ensemble du domaine d'étude. Cette augmentation est identique à l'augmentation des véhicules sur le domaine de 17%.

Cette augmentation se localise sur la RN164 entre Rostrenen et Chateaulin. Elle concerne des habitations isolées et passe à la marge de 3 zones urbanisées (Pleyben, Ty Blaise et Cleden-Poher).

Toutefois, la mise à 2x2 voies de la RN164 sur Chateauneuf-du-Faou permet à contrario :

- de fluidifier le trafic sur l'axe, en facilitant les dépassements et homogénéisant la vitesse de circulation ;
- d'éloigner le principal trafic de nombreux hameaux et zones agglomérées présents le long de la RN164 ;
- De diminuer les trafics dans 8 zones urbaines (Glomel,, Tréogan, Gouric, Roudouallec, Coray, Croas Menez Briz, Ergué-Gabéric, Edern).

Ce qu'il faut retenir :

La mise à 2x2 voies de la déviation de Châteauneuf-du-Faou aura un impact sur les émissions de polluants sur les axes adjacents au projet entre Chateaulin et Rostrenen pour la RN164, ainsi que sur la RD36 entre l'échangeur et Chateauneuf-du-Faou.

Il est important de rappeler que le projet permettra également de soulager les axes locaux dont la RD72 entre Edern et Chateauneuf-du-Faou et de la RD15-RD3 entre Quimper et Rostrenen.

5.3.10.Les effets sur la santé publique

Pour application de la circulaire du Ministère du territoire et de l'Environnement du 17 février 1998, relative à l'application de l'article 19 de la loi sur l'air et l'utilisation rationnelle de l'énergie, il convient d'étudier et de présenter dans l'étude d'impact : « *une étude des effets du projet sur la santé et la présentation des mesures envisagées pour supprimer, réduire et si possible, compenser les conséquences dommageables du projet pour l'environnement et la santé* ».
L'objectif de ce volet est d'évaluer l'impact sanitaire de la mise à 2x2 voies de la déviation de Châteauneuf-du-Faou.

5.3.10.1. La pollution de l'air et la santé

a) L'aire d'étude

Pour un trafic compris entre 10 000 véh/j et 25 000 véh/j, la bande d'étude considérée sous l'influence des polluants gazeux issus du trafic est de 150 m de part et d'autre de l'axe de la route.
Dans ce périmètre on recense :

- 52 bâtiments,
- 1 bureau,
- 7 entreprises,
- 49 logements.

b) Le rappel des impacts sur la santé des principaux des polluants atmosphériques

Les effets des polluants sur la santé peuvent être étudiés selon trois critères :

- **la durée d'exposition** : elle est définie comme « aiguë » lorsque l'exposition se compte en heures, de « subchronique » lorsque la durée d'exposition est de quelques jours à quelques mois et de « chronique » lorsque la personne est exposée plusieurs années. Les effets ne sont pas toujours identiques selon la durée d'exposition.

- **le caractère cancérigène ou non du polluant** : lorsque le polluant porte atteinte au contenu chromosomique des cellules, il est appelé cancérigène et peut être à l'origine d'un développement anarchique de cellules, appelé tumeur. Lorsqu'il porte atteinte à une fonction biologique, on dit que ses effets sont systémiques.

- **la voie d'exposition du polluant** : plusieurs voies d'exposition peuvent être étudiées, telles que l'inhalation, l'ingestion et l'exposition par contact cutané.
Ainsi, la toxicologie des polluants peut être très variée selon le type d'exposition étudié.

Les principaux effets par inhalation des polluants étudiés lors d'expositions aiguë et chronique sont les suivants :

Le NO_2 : chez l'homme, l'exposition aiguë au NO_2 entraîne une diminution de la fonction respiratoire. Des études épidémiologiques de cohortes de travailleurs ont démontré un lien entre l'inhalation chronique de NO_2 et le développement de bronchites obstructives chroniques.

Le SO_2 : une exposition aiguë au SO_2 entraîne une résistance des voies aériennes, ainsi qu'une diminution du volume et du débit lors d'une expiration forcée. Ces symptômes sont exacerbés chez les personnes asthmatiques. En milieu professionnel, des émissions de SO_2 en concentrations très élevées à la suite d'explosions et d'accidents ont entraîné des brûlures du tractus respiratoire allant jusqu'à une desquamation de la muqueuse respiratoire et un œdème alvéolaire hémorragique.

Les PM10 : les plus grosses particules sont retenues par les voies aériennes supérieures. Par contre, les particules de petites tailles (de diamètre inférieur à 10 µm) pénètrent facilement dans les voies respiratoires jusqu'aux alvéoles pulmonaires où elles se déposent. Elles peuvent donc altérer la fonction respiratoire des personnes sensibles (enfants, personnes âgées, asthmatiques). Des études chez l'animal ont montré que les particules pouvaient être à l'origine de cancers pulmonaires, c'est pourquoi elles sont classées comme "cancérigènes probables pour l'homme" par l'US EPA (Environmental Protection Agency[25]).

Le CO : ce polluant se combine avec l'hémoglobine du sang, empêchant l'oxygénation de l'organisme. Il est à l'origine d'intoxications à dose importante et peut être mortel en cas d'exposition prolongée à des concentrations très élevées.

Le benzène : lors d'une exposition aiguë, le benzène entraîne une dépression du système nerveux central s'accompagnant de convulsions et d'une dépression des fonctions respiratoires. Lors d'une exposition à des concentrations plus faibles, les symptômes se traduisent par des céphalées, des vertiges et des nausées. Concernant l'exposition chronique, les effets systémiques du benzène sont des atteintes de la moelle osseuse avec une diminution avérée du nombre de lymphocytes, ainsi que des atteintes du système immunitaire. Le benzène est également un cancérigène avéré pour l'homme.

Il est donc classé comme cancérigène de type 1 par le CIRC (Centre International de Recherche sur le Cancer) et de type A par l'US EPA. Cette classification se justifie notamment par le nombre de cancers observés sur des cohortes professionnelles. Ces cancers sont des leucémies et autres affections du tissu hématopoïétique. Le Plan National Santé Environnement classe le benzène comme prioritaire.

[25] Agence gouvernementale de l'environnement des Etats-Unis

RECAPITULATIF DES NORMES DE QUALITE DE L'AIR
Article L.221-1 du code de l'environnement

	Valeurs limites	Objectifs de qualité	Seuils de recommandation et d'information du public	Seuils d'alerte
NO_2 Dioxyde d'azote	En moyenne horaire : 200 µg/m³, ne pas dépasser plus de 0,2% du temps En moyenne annuelle : 40 µg/m³	En moyenne annuelle : 40 µg/m³	En moyenne horaire : 200 µg/m³	En moyenne horaire : - 400 µg/m³, si dépassement pdt 3h consécutives - 200 µg/m³, si dépassement seuil la veille et risque de dépassement le lendemain
SO_2 Dioxyde de souffre	En moyenne horaire : 350 µg/m³, ne pas dépasser plus de 0,27% du temps En moyenne journalière : 125 µg/m³, ne pas dépasser plus de 0,82% du temps	En moyenne annuelle : 50 µg/m³	En moyenne horaire : 300 µg/m³	En moyenne horaire : 500 µg/m³, si dépassement pdt 3h consécutives
Pb Plomb	En moyenne annuelle : 0,5 µg/m³	En moyenne annuelle : 0,25 µg/m³ de concentration	Non établi	Non établi
PM 10 (particules fines de ø ≤ 10 µm)	En moyenne journalière : 50 µg/m³ à ne pas dépasser plus de 35j/an En moyenne annuelle : 40 µg/m³	En moyenne annuelle : 30 µg/m³	En moyenne journalière : 50 µg/m³	En moyenne journalière : 80 µg/m³
PM 2,5 (particules fines de ø ≤ 2,5 µm)	En moyenne annuelle : 26 µg/m³ (pour 2013 et 2014) Objectif à atteindre en 2015 : 20 µg/m³	En moyenne annuelle : 10 µg/m³	Non établi	Non établi
CO Monoxyde de carbone	Maximum journalier : 10 mg/m³ (moyenne glissante sur 8h)	Non établi	Non établi	Non établi
C_6H_6 Benzène	En moyenne annuelle : 5 µg/m³	En moyenne annuelle : 2 µg/m³	Non établi	Non établi
O_3 Ozone	Non établi	Maximum journalier : 120 µg/m³ (moyenne sur 8h pdt 1 an)	En moyenne horaire : 180 µg/m³	En moyenne horaire : **Protection population :** 240 µg/m³
		Pour protection de la végétation : En AOT40 : 6 000 µg/ m ³. h, à partir des valeurs enregistrées sur 1h de mai à juillet		**Mise en œuvre progressive mesures d'urgence :** - Seuil 1 : 240 µg/m³ pdt 3h conséc. - Seuil 2 : 300 µg/m³ pdt 3h conséc. - Seuil 3 : 360 µg/m³

METAUX LOURDS ET HYDROCARBURES AROMATIQUES POLYCYCLIQUES :

Valeurs cibles applicables à compter du 31 décembre 2012 :

POLLUANT	ARSENIC	CADMIUM	NICKEL	BENZO (A) PYRÈNE
Valeur cible (1)	6 ng/m³	5 ng m³	20 ng/m³	1 ng/m³
(1) En moyenne du contenu total de la fraction " PM10 " (volume d'échantillonnage mesuré en conditions ambiantes), calculée sur an.				

PROTECTION DE LA VEGETATION :

	En moyenne annuelle : 30 µg/m³	
	En moyenne annuelle : 20 µg/m³ En moyenne, du 01/10/année n au 31/03/année n+1 : 20 µg/m³	
		En OAT40 : 18 000 µg/ m ³. h, à partir des valeurs enregistrées sur 1h (de mai à juillet) en moyenne, sur 5 ans (série complète et continue de données annuelles) ou sur 3 ans (données valides)

c) L'évaluation simplifiée des risques sanitaires

Conformément à la réglementation concernant les études "Air et Santé" de niveau II, une évaluation simplifiée des risques sanitaires a été réalisée.

Elle consiste à croiser les concentrations en polluants avec les niveaux de population concernés par ces concentrations. Il s'agit de la méthode de l'IPP ou Indice Pollution Population. Cette évaluation est réalisée sur le polluant traceur du risque : le benzène.

Cet indicateur permet la comparaison entre les différents scénarii avec un critère basé non seulement sur les concentrations, mais aussi sur la répartition spatiale de la population demeurant à proximité des voies de circulation.

Cet outil est utilisé comme une aide à la comparaison et, en aucun cas, comme le reflet d'une exposition absolue de la population à la pollution atmosphérique globale.

Conformément à la note méthodologique du 25 février 2005, le benzène est retenu pour son caractère prioritaire établi par le Plan National Santé Environnement**. Le benzène est classé par l'OMS (Organisation Mondiale de la Santé) parmi les « cancérigènes pour l'homme ». Sa toxicité hématologique par atteinte de la moelle osseuse est connue depuis longtemps.**

- **Le calcul de l'IPP**

L'indicateur sanitaire simplifié ou Indice Pollution Population (IPP) est calculé en croisant les concentrations en benzène calculées précédemment avec le nombre d'habitants exposés à ces concentrations. Cet IPP est calculé dans chaque maille, puis l'ensemble des IPP est sommé afin de déterminer l'IPP global.

Concernant la population exposée, nous avons pris en compte l'ensemble des zones habitées comprises dans le domaine d'étude : zones urbaines de Landeleau et de Chateauneuf-du-Faou, hameaux et habitations isolées.

Une estimation du nombre d'habitants a été réalisée dans ces zones, en prenant ne moyenne de 2 à 2,2 habitants par maison. Pour la situation à terme, aucune évolution de population n'a été appliquée aux hameaux et habitations isolées ; une progression a été prise en compte à Landeleau et Chateauneuf-du-Faou.

La méthode utilisée pour calculer l'IPP, et présentée dans le chapitre relatif aux méthodes conduit à surestimer le nombre d'habitants concernés dans chaque maille de concentration de benzène. **Les résultats sont donc surévalués, et ce de manière identique pour les 3 scénarios.**

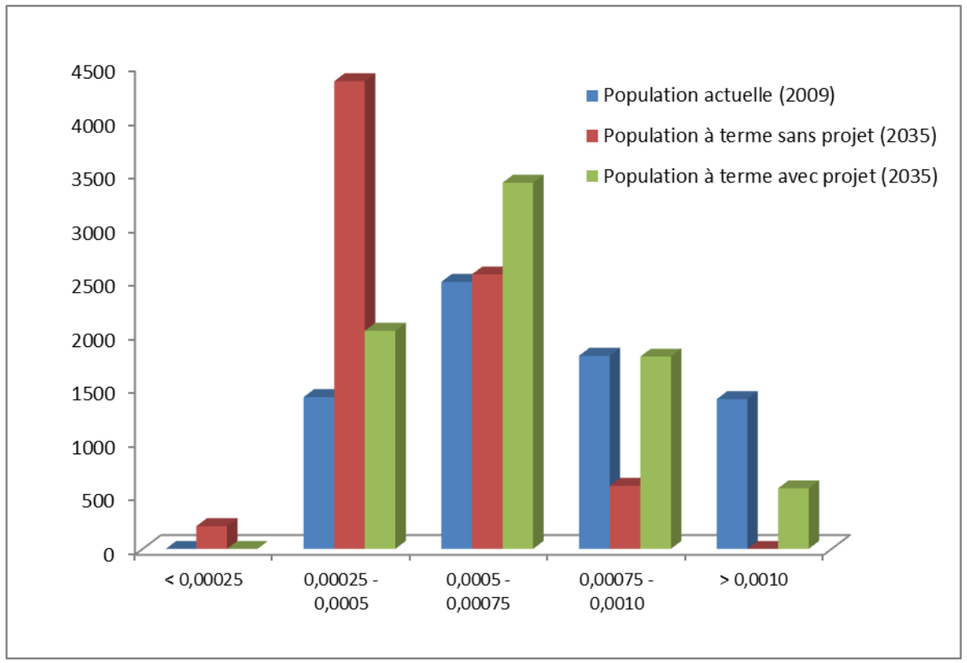
	Scénario Actuel 2009	Scénario Référence 2035	Scénario Projet 2035	Variation avec l'aménagement en 2035 (Impact du projet)
Population dans le domaine d'étude	7 000	7 700	7 700	
IPP cumulé du benzène	1,34	0,94	1,26	**+ 34 %**

IPP cumulé par scénario

L'Indice Pollution-Population calculé augmente de façon significative avec la mise à 2x2 voies de la RN164. L'IPP à terme est toutefois inférieur à l'IPP actuel.
Il faut cependant noter que la valeur de l'IPP est très faible en raison de la faible densité de population dans le domaine étudié.
L'augmentation de l'IPP s'explique principalement par l'augmentation des concentrations en benzène aux abords de la nouvelle infrastructure.

Histogramme « pollution – population »

L'histogramme Population-Pollution permet d'estimer la population par niveau de pollution en benzène auquel elle est exposée.



Histogramme Population Pollution

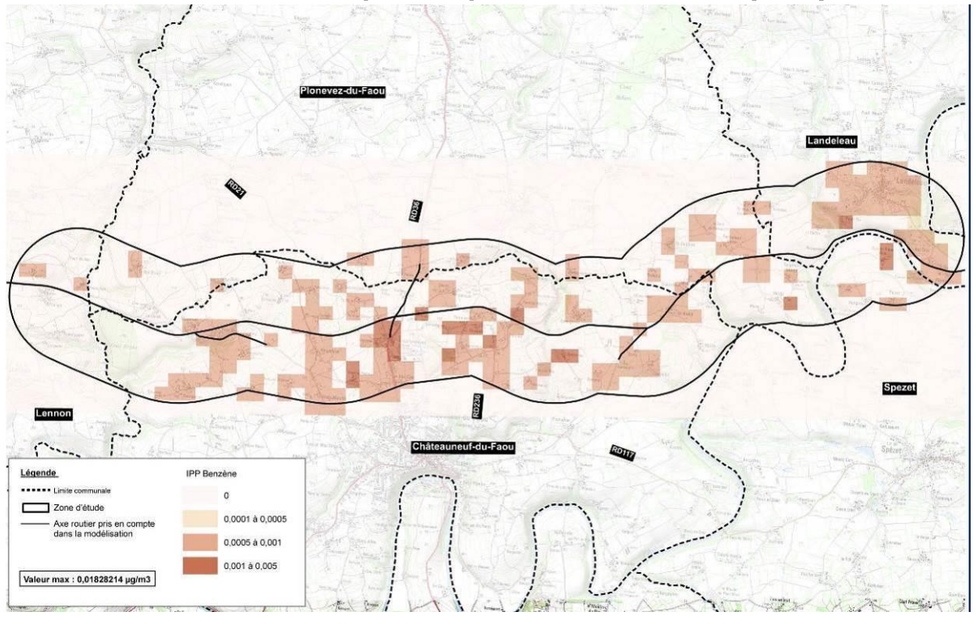
A l'état futur, avec et sans projet, la majorité de la population et exposée à des concentrations de benzène comprises entre 0,00025 et 0,0010 µg/m^3. Avec le projet, une partie de la population est soumise à des concentrations plus importantes (un tiers environ), par rapport à la situation sans projet.
Globalement, le projet expose les populations à une pollution inférieure à 0,0010 µg/m^3, ce qui est largement inférieur à l'objectif de qualité est 2 µg/m^3 en moyenne annuelle.

Cartographie des résultats

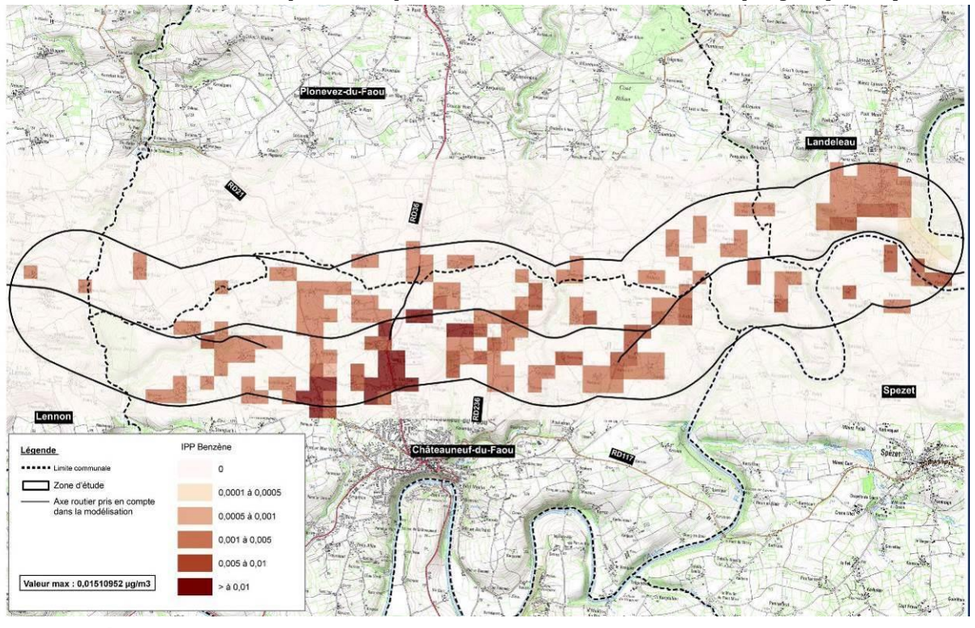
La cartographie suivante présente la carte de variation des IPP du benzène à l'horizon 2035 par rapport à la situation à l'horizon 2035 sans projet.

Cette cartographie permet d'identifier les secteurs où les plus forts IPP sont atteints et ceux où le projet apporte une diminution ou une hausse de l'IPP.
Le domaine d'étude est majoritairement concerné par une baisse de l'IPP.
Les secteurs de hausse de l'IPP sont localisés et concernent plus particulièrement le nord de Chateauneuf-du-Faou et le centre de Landeleau. La hausse de l'IPP y est cependant modérée (de l'ordre de 20%).

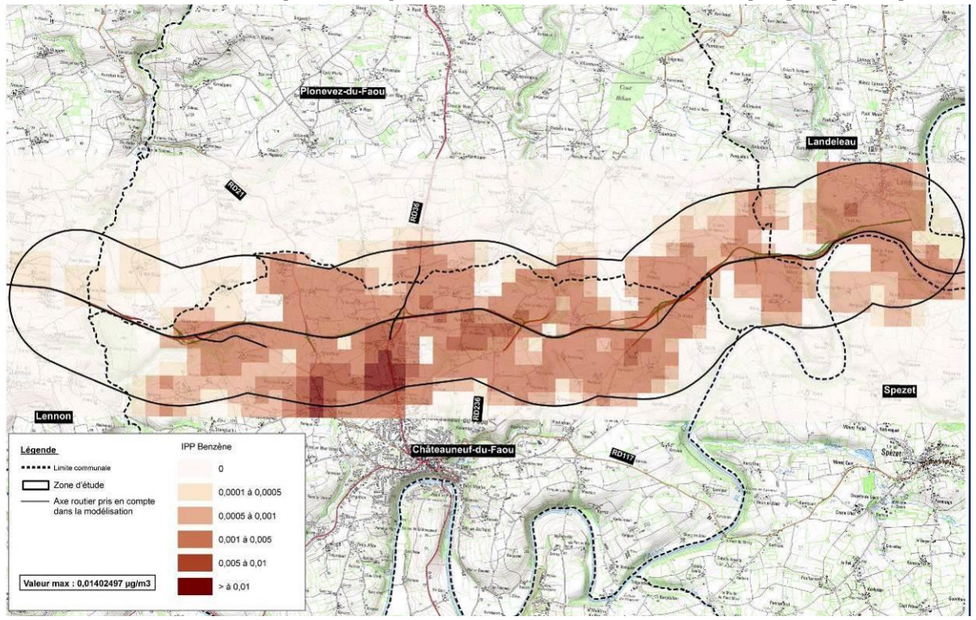
Indice Pollution Population pour le scénario actuel (2009)



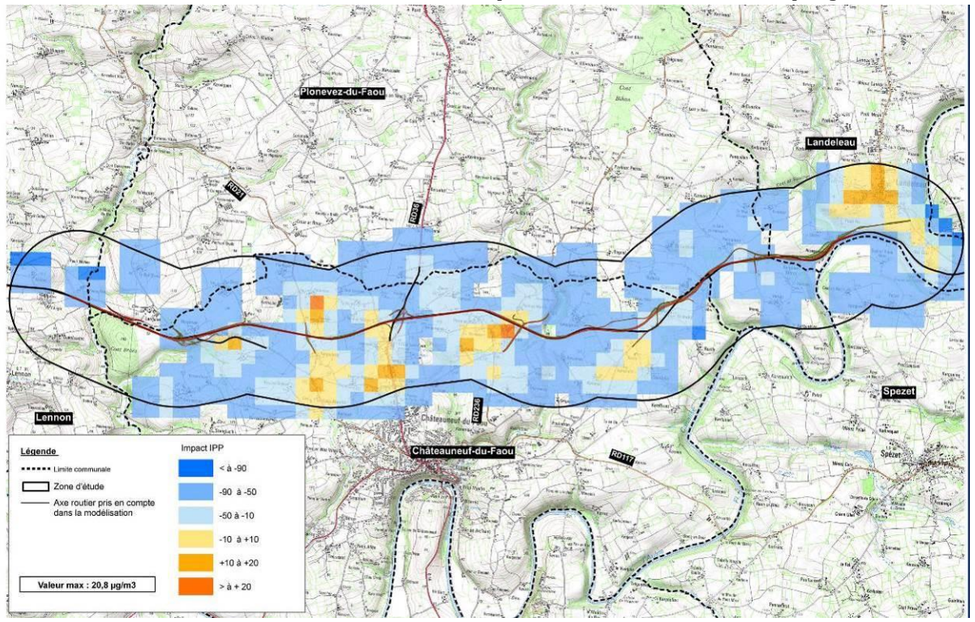
Indice Pollution Population pour le scénario à teme sans projet (2035)



Indice Pollution Population pour le scénario à terme avec projet (2035)



Évolution de l'Indice Pollution Population à terme avec le projet



d) L'analyse des risques sanitaires au droit des sites sensibles

D'après la note méthodologique du 25 février 2005, en cas de présence de lieux dits sensibles (hôpitaux, crèches, écoles, stades, centres sportifs, résidences pour personnes âgées) situés dans la bande d'étude, une évaluation quantitative du risque sanitaire (ERS) doit être réalisée. Le polluant étudié dans le cadre de cette étude sanitaire détaillée est le benzène. La méthologie précise de cette analyse figure au chapitre Méthodes.

Dans le cas présent, l'évolution des trafics du fait de la mise à 2x2 voies de la RN164 induit une hausse des concentrations en benzène notamment dans le bourg de Landeleau.
L'analyse des risques sanitaires suivante porte donc sur les établissements sensibles présents à Landeleau :

- L'école primaire (87 élèves),
- un stade (terrains de foot) .

Ces établissements sont localisés ci-joint sur la carte de dispersion du benzène en situation future avec projet
L'ERS porte sur le benzène, polluant cancérigène reconnu prioritaire au Plan National Santé Environnement. L'évaluation quantitative des risques sanitaires s'appuie sur une méthodologie précise qui a été définie en 1983 par l'académie des sciences américaine. Cette méthodologie a été retranscrite en 2000 par l'Institut de Veille Sanitaire (InVS) dans le guide pour l'analyse du volet sanitaire des études d'impact.
Une Evaluation des Risques Sanitaires se décompose en 4 grandes étapes :

- Identification des dangers et des Valeurs Toxicologiques de Référence,
- Choix des Valeurs Toxicologiques de Référence à prendre en compte dans les calculs,
- Evaluation de l'exposition de la population,
- Calcul des risques sanitaires.

Pour les sites sensibles étudiés, seuls les risques liés à l'inhalation seront étudiés.

Identification des dangers et caractérisation des Valeurs Toxicologiques de Référence

Le travail d'identification des dangers et des Valeurs Toxicologiques de Référence (VTR) des polluants a été réalisé par un groupe d'experts piloté par l'InVS. On distingue deux types de polluants selon que l'on étudie des effets systémiques ou cancérigènes :

- les polluants dits « à seuil » ou systémiques, dont les effets sont directement proportionnels à la dose absorbée. La survenue de dangers est définie selon un seuil de concentration dans l'air à ne pas dépasser.
- les polluants dits « sans seuil » ou cancérigènes, dont l'absence de seuil est admise. Une seule molécule de ces polluants peut suffire à activer un processus cancéreux. C'est pourquoi, la VTR ou Excès de Risque Unitaire ne correspond pas à une limite de concentration mais à une probabilité de développer un cancer pour une exposition « vie entière » (égale à 70 ans) à une concentration unitaire (1µg/m^3).

Selon le type d'effet toxique étudié, deux types de VTR sont utilisés.

Effets « à seuil »	**Concentration Admissible dans l'Air (CAA) en µg/m^3**
Effets « sans seuil »	**Excès de Risque Unitaire (ERU) en (µg/m^3)$^{-1}$**

➢ **Effets à seuil du benzène**

Les effets systémiques du benzène sont des atteintes de la moelle osseuse avec une diminution avérée du nombre de lymphocytes, ainsi que des atteintes du système immunitaire. Seul l'EPA[26] propose une CAA pour le benzène. Elle est de 30 µg/m3.

CAA BENZENE µg.m^{-3} VOIE RESPIRATOIRE AVEC SEUIL	SOURCE	DATE dernière révision
30	**EPA**	**2003**

➢ **Effets sans seuil du benzène**

Le benzène est également un cancérigène avéré pour l'homme. Il est classé comme cancérigène de type 1 par le CIRC[27] et de type A par l'EPA[28]. Cette classification se justifie notamment par le nombre de cancers observés sur des cohortes de professionnels. Le benzène entraîne des leucémies et autres affections du tissu hématopoïétique. L'EPA, l'OMS[29,] le RIVM[30] et Health Canada[31] proposent des ERU pour le benzène. Nous retiendrons la valeur la plus protectrice pour la santé, à savoir celle fournie par l'EPA. Elle correspond à un excès de risque de 7,8 sur 1 000 000 pour une concentration de 1 µg/m^3.

[26] Agence américaine de Protection de l'Environnement (Environmental Protection Agency)
[27] Centre International de Recherche sur le Cancer
[28] Agence américaine de protection de l'environnement (Environmental Protection Agency)
[29] Organisation Mondiale de la Santé
[30] Institut néerlandais de la santé publique et de l'environnement (Rijksinstitut Voor Volksgezondheid en Milieu)
[31] Ministère canadien de la Santé

ERU BENZENE ($(\mu g.m^{-3})^{-1}$ VOIE RESPIRATOIRE SANS SEUIL	SOURCE	DATE dernière révision
$2,2.10^{-6}$ - $7,8.10^{-6}$	EPA	2000
$4,4.10^{-6}$ - $7,5.10^{-6}$	OMS	1999
5.10^{-6}	RIVM	2001
$3,3.10^{-6}$ (TC05 = 1,5.104 µ g/m^3)	Health Canada	1991

L'exposition des populations

La concentration Ci correspond à la concentration modélisée par le logiciel ARIA IMPACT 1.7 au droit du site sensible, à laquelle s'ajoute la pollution de fond. Les Ci obtenues au droit des sites sensibles sont présentées dans le tableau ci-dessous.

Etablissements	Scénario Actuel 2009	Scénario Référence 2035	Scénario Projet 2035	Variation avec la mise en service du projet en 2035 (Impact du projet)
Ecole de Landeleau	0,0030	0.0018	0,0021	**+16 %**
Stade de Landeleau	0,0034	0,0021	0,0024	**+15 %**

Valeurs des concentrations en benzène calculées au droit du site sensible (en µg/m^3)

Concernant la valeur de pollution de fond en benzène, nous utilisons la valeur moyenne en benzène des points de fond mesurée lors de la campagne réalisée dans le cadre de la présente étude en septembre 2009. **La valeur de fond est de 0,4 µg/m^3. Elle représente environ 99 % de la somme « pollution calculée – pollution de fond ».**
Concernant le taux d'exposition (TE), il a été décidé de considérer une exposition journalière constante (24h/24) en tenant compte des vacances scolaires. Ainsi, ont été considérés 27 jours de congés annuels (moyenne française) passés en-dehors de la zone d'étude. Le terme TE est alors égal à 0,926 (338 j/an).
Une durée d'exposition (DE) des personnes dans la bande d'étude égale à 10 ans a été considérée. De plus, dans le cas des groupes scolaires, une durée de 10 ans correspond environ à la durée du cycle scolaire.

Le tableau suivant présente les Concentrations Journalières d'Exposition obtenues au droit des sites sensibles pour les 3 scénarii Actuel 2015, Référence 2035 et Projet 2035 dans le cas des effets « à seuil » du benzène.

Etablissements	Scénario Actuel 2009	Scénario Référence 2035	Scénario Projet 2035	Variation avec la mise en service du projet en 2035 (Impact du projet)
Ecole de Landeleau	0.0028	0.0017	0.0019	**+16 %**
Stade de Landeleau	0.0031	0.0019	0.0022	**+ 15%**

Concentrations Journalières d'Exposition calculées au droit du site sensible dans le cas d'une exposition chronique aux effets « à seuil » du benzène

La pollution de fond représentant 99% de la concentration estimée au droit de ces sites, l'impact du projet est nul.

La même remarque concerne les résultats des Concentrations Journalières d'Exposition obtenus au droit du site sensible pour les 3 scénarii Actuel 2015, Référence 2035 et Projet 2035 dans le cas des effets « sans seuil » du benzène.

Etablissements	Scénario Actuel 2009	Scénario Référence 2035	Scénario Projet 2035	Variation avec la mise en service du projet en 2035 (Impact du projet)
Ecole de Landeleau	3.09×10^{-7}	1.85×10^{-7}	2.16×10^{-7}	**+ 16%**
Stade de Landeleau	3.50×10^{-9}	2.16×10^{-9}	2.47×10^{-9}	**+14%**

Concentrations Journalières d'Exposition calculées au droit du site sensible dans le cas d'une exposition chronique aux effets « sans seuil » du benzène (durée d'exposition de 30 ans)

Caractérisation des risques

Pour les effets obéissant à des relations dose / réponse « à seuil », le résultat de la caractérisation des risques est, pour un individu, égal au rapport de la Concentration Journalière d'Exposition sur la Concentration Admissible dans l'Air. **Ce rapport est appelé Ratio de Danger (RD)** :
Lorsque le ratio de danger est inférieur à 1, l'individu exposé est théoriquement hors de danger. Dans le cas contraire, cela signifie que l'effet indésirable peut se produire sans qu'il soit possible d'en déterminer la probabilité de survenue.
Pour les effets obéissant à des relations dose / réponse « sans seuil » (effets cancérigènes généralement), **le résultat est exprimé en Excès de Risque Individuel (ERI).**
L'ERI est une probabilité de survenue de cancer. Il est conventionnellement admis que le risque est acceptable en-dessous d'une probabilité de 1 pour 100 000 de développer un cancer.

➢ Résultat des ratios de danger (RD)

Ces ratios de dangers concernent le risque d'atteintes du système immunitaire par inhalation du benzène.

Etablissements	Scénario Actuel 2009	Scénario Référence 2035	Scénario Projet 2035	Variation avec la mise en service du projet en 2035 (Impact du projet)
Ecole de Landeleau	0.00009	0.00005	0.00006	**+ 16%**
Stade de Landeleau	0.0001	0.00006	0.00007	**+ 14%**

*En tenant compte d'une pollution de fond de 1 µg.m^{-3} en moyenne mesurée lors de la campagne *in situ* de janvier 2008

Résultats du calcul des ratios de dangers

L'ensemble des ratios de danger étant inférieur à 1, aucun risque d'effets systémiques liés à l'exposition au benzène n'est caractérisé au droit des sites sensibles.

➢ Résultats des Excès de Risque Individuel (ERI)

Ces excès de risque individuel concernent la probabilité de survenue de leucémies et autres cancers du tissu hématopoïétique par inhalation du benzène.

Rappel des hypothèses de calcul retenues sont les suivantes :

- pollution de fond : 0,6 µg/m^3 (moyenne mesurée lors de la campagne in situ),
- ERU = 7,8.10^{-6} (Valeur haute proposée par l'EPA),
- Durée d'exposition : 10 ans,
- Taux d'exposition : 0,926 (hors congés annuels).

Etablissements	Scénario Actuel 2015	Scénario Référence 2035	Scénario Projet 2035	Variation avec la mise en service du projet en 2035 (Impact du projet)
Ecole de Landeleau	3.09 x 10^{-9}	1.85 x 10^{-9}	2.1 x 10^{-9}	+16 %
Stade de Landeleau	3.5 x 10^{-9}	2.16 x 10^{-9}	2.47 x 10^{-9}	+ 14%

Résultats du calcul des Excès de Risque Individuel (TE = 0.926 et DE = 10 ans)

Les ERI calculés sont tous inférieurs au seuil d'acceptabilité de 10^{-5}.

En multipliant ces ERI par le nombre de personnes fréquentant l'établissement sensible, on peut calculer **le nombre de cas de cancer en excès (NCE) liés à l'exposition chronique par voie respiratoire du benzène.**

Les résultats des NCE sont présentés ci-dessous.

Etablissements	Scénario Actuel 2015	Scénario Référence 2035	Scénario Projet 2035	Variation avec la mise en service du projet en 2035 (Impact du projet)
Ecole de Landeleau	2.78 x 10^{-7}	1.67 x 10^{-7}	1.95 x 10^{-7}	+ 16%
Stade de Landeleau	1.74 x 10^{-7}	1.08 x 10^{-7}	1.23 x 10^{-7}	+ 14 %

Nombre de cas de cancers en excès liés à l'exposition du benzène par inhalation sur 10 ans

Les cas de cancer en excès liés à l'exposition par inhalation du benzène au droit des sites sensibles sont estimés entre 2,70 x 10^{-5} et 0,000181 pour une durée d'exposition de 10 ans.

➢ Incertitudes de calcul

Afin d'étudier l'influence de certaines de ces incertitudes, nous avons réalisé une comparaison des résultats en faisant varier notamment les hypothèses d'exposition de la population.

Le tableau suivant présente les résultats des ERI au droit des sites sensibles en tenant compte d'une durée d'exposition de 70 ans (« vie entière ») très majorante et d'un taux d'exposition de 100% (24h/24 et 365 j/an).

Etablissements	Scénario Actuel 2015	Scénario Référence 2035	Scénario Projet 2035	Variation avec la mise en service du projet en 2035 (Impact du projet)
Ecole de Landeleau	2.21 x 10^{-8}	1.30 x 10^{-8}	1.51 x 10^{-8}	+16%
Stade de Landeleau	2.47 x 10^{-8}	1.51 x 10^{-8}	1.73 x 10^{-8}	+14%

Résultats du calcul des ERI (TE = 1 et DE = 70 ans)

Ainsi, en prenant des hypothèses plus majorantes mais moins réalistes concernant l'exposition de la population, les ERI calculés s'avèrent environ 7 fois supérieurs aux ERI calculés avec d'autres hypothèses mais restent inférieurs au seuil d'acceptabilité de 10^{-5}.

Ce qu'il faut retenir :

L'Indice Pollution-Population augmente de façon significative avec la mise à 2x2 voies de la RN164, en restant toutefois inférieur à l'IPP actuel.

Il faut cependant noter que la valeur de l'IPP est très faible en raison de la faible densité de population dans le domaine étudié. Globalement, le projet expose les populations à une pollution inférieure à 0,0010 µg/m3, ce qui est largement inférieur à l'objectif de qualité est 2 µg/m3 en moyenne annuelle.

5.3.10.2. Les nuisances sonores et la santé humaine

a) Les atteintes auditives

Les mécanismes d'atteinte auditive au bruit sont parmi les mieux documentés scientifiquement.
La perte d'audition est le problème de santé lié au bruit le mieux connu. L'exposition à un bruit intense, si elle est prolongée ou répétée, provoque une baisse de l'acuité auditive.
Si le traumatisme sonore est important, certaines cellules de l'oreille interne finissent par éclater ou dégénérer de façon irréversible, entraînant la diminution ou la perte de l'audition.

b) Les autres impacts du bruit sur la santé

Le bruit peut également provoquer diverses réactions physiologiques et psychologiques autres que la perte d'audition et qui sont potentiellement dommageables pour la santé :

- Perturbation du sommeil,
- Impacts sur la communication et l'apprentissage,
- Source de stress,
- Modification du rythme cardiaque et de la tension artérielle.

Les relations entre l'intensité des bruits et leurs effets dits non auditifs sur la santé physique et mentale des personnes exposées sont moins bien élucidées.
Il existe une variation notable des personnes face à une nuisance sonore d'égale intensité. Aussi, il n'est pas forcément possible de corréler un niveau sonore avec une gêne occasionnée.

c) Les impacts provisoires

La phase de terrassement est une source de nuisances sonores ponctuelles et localisées, liées à la circulation des engins, aux travaux de déroctage voire de minage et de compressage des sols. Ces nuisances sont difficilement quantifiables mais peuvent être très importantes pour les habitations les plus proches. Les impacts associés sont habituellement limitées à la période diurne pour les chantiers d'infrastructures neuves.
Ainsi, le long du projet, on dénombre 49 logements dans la bande des 150m, ce sont essentiellement ces dernières qui seront impactées.

Indirectement, les habitants riverains des voies de communication empruntées par les engins subiront potentiellement une gêne sonore.

Les impacts sur la santé de ces populations ne relèveront pas de l'atteinte auditive mais plutôt des réactions psychologiques. L'importance de ces effets sera fonction de la durée des bruits concernés et de la sensibilité des populations affectées.

d) Les impacts directs du projet

Les niveaux de bruit mesurés de jour en façade des habitations exposées à la RN164, mais situées en retrait, sont inférieurs à 65dB(A). La population correspondante est située en zone d'ambiance modérée.
Toutefois, deux habitations sont situées en zone d'ambiance bruyante (supérieure à 65dB(A)).

La modélisation acoustique dans la situation avec le projet a montré une exposition aux nuisances sonores pour 11 hameaux.

Toutefois, la réalisation du projet va également permettre de diminuer le trafic dans le hameau de Saint André et par conséquent d'améliorer le cadre de vie de ces habitants.

5.3.10.3. La pollution de l'eau et la santé

a) Le Code de la santé publique

La pollution de l'eau peut engendrer des inconvénients pour la santé publique du fait de ses diverses utilisations (consommation et loisir). Le code de la santé publique fixe les règles concernant les eaux destinées à la consommation humaine et les seuils de qualité des eaux potables :

- Benzo (a) pyrènes : 0,01 mg/l,
- Cadmium : 5 mg/l,
- Plomb : 10 mg/l,
- Chrome : 50 mg/l,
- HAP totaux : 0,1 mg/l.

Les benzo (a) pyrènes sont considérés sont particulièrement nocifs, car ses effets cancérogènes sont prouvés ; ils sont également considérés comme mutagène, tératogène et toxique pour le développement.

Certains hydrocarbures sont cancérigènes, car ils agissent sur le patrimoine génétique ; ils affectent également la reproduction ou le développement fœtal.

Le caractère toxique des métaux lourds auprès des organismes vivants est dû à l'absorption et la concentration de ces éléments dans tout ou partie de l'organisme. Ce phénomène est appelé bioaccumulation.

A dose élevée et en exposition chornique et durable, les principaux effets des métaux lourds sont les suivants :

- **Cadmium :** L'absorption de cadmium se fait essentiellement par aliments. Le cadmium s'accumule dans les reins, où il endommage les mécanismes de filtration. D'autres symptômes sont associés au cadmium : Diarrhée, douleurs d'estomac et vomissements importants, échec de reproduction et même, probablement, infertilité, atteintes au système nerveux central et au niveau du système immunitaire, etc.

- **Plomb :** Le plomb est l'un des quatre métaux les plus nocifs pour la santé. Les effets du plomb sont la perturbation de la biosynthèse de l'hémoglobine et anémie, l'augmentation de la pression artérielle, l'atteinte aux reins, les fausses couches, la perturbation du système nerveux, etc.

- **Mercure :** Le mercure n'est pas naturellement présent dans les aliments, mais il peut se diffuser dans la chaîne alimentaire par la bioaccumulation. Le mercure a un certain nombre d'effets sur l'homme, dont : la perturbation du système nerveux, l'atteinte aux fonctions cérébrales, l'atteinte à l'ADN, les réactions allergiques, etc.

Il faut noter que les émissions de plomb du fait du trafic routier sont actuellement inexistantes du fait de l'arrêt de distribution de carburants au plomb.

a) Les impacts provisoires

Il s'agit de tous les phénomènes d'érosion de talus routiers, de berges rectifiées, de terrassements en phase chantier qui peuvent se traduire par l'entraînement de particules solides par les eaux de ruissellement jusque dans le réseau hydrographique où elles engendrent une augmentation des Matières en Suspension et un colmatage des fonds.
Ces perturbations peuvent avoir un impact considérable et se répercuter à des distances importantes. Elles peuvent conduire à une dégradation de l'eau potable distribuée et aux impacts associés.
Pour protéger le milieu récepteur des risques de pollution chronique, aucun rejet direct des eaux de ruissellement de la plate-forme routière ne sera effectué.
Des dispositifs de récupération et de traitement des eaux seront mis en place conformément à la réglementation sur l'eau et les milieux aquatiques.

b) Les impacts permanents

L'usure de la chaussée et des pneumatiques, la corrosion des éléments métalliques (barrières de sécurité, carrosserie) et les émissions de gaz d'échappement engendrent une pollution chronique. Des métaux lourds, des hydrocarbures, des huiles, du caoutchouc, des phénols sont régulièrement déposés sur la chaussée et transportés hors de la plate-forme par les vents et les eaux de ruissellement.
Fixés sur des particules solides, ces polluants affectent surtout les eaux superficielles et les nappes très vulnérables (nappe alluviale). Cet impact n'est appréciable qu'à long terme. Il se traduit par une contamination des différentes composantes de l'environnement (milieu naturel, sol/cultures,…) par un processus de bioconcentration.
Certaines pollutions sont saisonnières. Elles sont liées à l'utilisation de produits de déverglaçage (fondantes chimiques, sel, accessoirement abrasifs) dans les régions à hivers rigoureux.
Enfin, il existe un risque de pollution accidentelle par déversement de matières polluantes ou dangereuses.
La contamination des populations concernées par le projet s'effectue soit par la consommation d'eau potable polluée soit par l'ingestion d'aliments contaminés par ces eaux ou de poissons vivant dans les cours d'eau impactés. L'exposition à dose élevée et de façon durable peut conduire au développement de pathologies variées présentées précédemment, pouvant s'avérer très graves.

Les risques de pollution de l'eau liés à la déviation de Châteauneuf-du-Faou sont :

- une pollution chronique de la qualité des cours d'eau par le trafic routier ;
- une pollution saisonnière de la qualité des cours d'eau générée par l'entretien de l'infrastructure et de ses abords ;
- une pollution accidentelle, générée par un déversement important de produits toxiques sur un court instant.

L'ensemble de ces risques a été pris en compte dans le projet, a été présenté précédemment et sera détaillé dans le dossier d'incidence au titre de la Loi sur l'Eau qui interviendra ultérieurement

5.3.10.4. La pollution des sols et la santé

a) L'aire d'étude

L'étude des effets sur le sol a porté uniquement sur le projet et ses abords. La population présente à moins de 150 m de la voie est d'environ 110 personnes.

b) Les impacts provisoires

En phase provisoire, il existe un risque de contamination accidentelle des sols au droit ou aux abords immédiats du projet, par déversement d'hydrocarbures ou autres produits toxiques. L'atteinte à la santé des populations est liée à l'impact durable sur le sol concerné et à sa réutilisation en culture, ainsi qu'à la pollution d'une nappe sous-jacente puis des milieux aquatiques.

c) Les impacts permanents sur la santé liés à la pollution des sols

L'accumulation des polluants dans le sol, dans le temps, constitue un risque de restitution ultérieure de cette pollution.

La pollution atmosphérique due notamment au trafic routier opère de deux manières sur la flore. Par une action de proximité tout d'abord (en bordure de l'infrastructure routière), et par une action plus globale sur les rendements des cultures (via l'ozone).
Le trafic routier émet 65% de micropolluants métalliques qui se disperseront à proximité de la voie et qui sont susceptibles de contaminer tant les cultures que la faune et donc directement ou indirectement l'homme à travers son alimentation.
La zone d'étude est principalement valorisée par l'agriculture. Les exploitations sont essentiellement orientées l'élevage et la production de lait.
Le risque de contamination des riverains par ingestion de fruits ou légumes produits aux abords de la voie est négligeable.

5.3.11.Les effets sur les commodités de voisinage

5.3.11.1. Le bruit

Pour cet item le lecteur est amené à se référer au chapitre consacré à la santé publique ainsi qu'à l'étude bruit réalisée dans le cadre du projet.

5.3.11.2. Les autres effets

S'agissant d'un aménagement sur place, les principaux effets sont liés aux modifications de circulation au sein de la zone d'étude et notamment du point de vue des déplacements agricoles (Cf. Chapitre spécifique). La modification des dessertes agricoles pourra créer des désagréments liés à la circulation des engins agricoles (odeurs, vibrations, bruits, dépôt de boues sur les voies …).

5.3.12.L'interaction des effets entre eux

La présentation des impacts du projet sur les composantes du site a tenu compte des interactions possibles, et ce dans une approche systémique de l'environnement considéré.
Aussi, chaque thématique analysée n'a pas été abordée de manière isolée mais bien dans une démarche pluridisciplinaire.

Dans cet esprit, les impacts du projet sur le milieu physique sont associés aux impacts sur le milieu naturel et directement liés aux effets sur le milieu humain.

	Impacts		Impacts		Impacts		Impacts		
	Positifs	**Négatifs**	**Direct**	**Indirect**	**Temporaires**	**Permanents**	**Court termes**	**Moyen termes**	**Long termes**
Milieu physique									
Climat	Pas d'impacts								
Sols et sous-sols		Excédent de matériaux	Terrassement	Risque de rabattement de nappes souterraines	Mouvements de terres		Terrassements		Modificatio de la topographe du paysage
Réseau hydrographique	Amélioration de la qualité des eaux Sécurisation des ouvrages hydrauliques	Imperméabilisation de nouvelles surfaces	Amélioration de la qualité des eaux Sécurisation des ouvrages hydrauliques	Diminution des risques d'inondation		Amélioration de la qualité des eaux Diminution des risques d'inondation		Amélioration de la qualité des eaux Diminution des risques d'inondation	
Milieu humain									
Bâti et urbanisation		Suppression de 2 habitations	Suppression de 2 habitations			Suppression de 2 habitations	Suppression de 2 habitations		
Patrimoine culturel		Passage sur un site archéologique	Passage sur un site archéologique		Passage sur un site archéologique		Passage sur un site archéologique		
Réseaux			Déplacement de réseaux		Déplacement de réseaux		Déplacement de réseaux		
Circuits de randonnées			Traversée de la voie verte		Traversée de la voie verte		Traversée de la voie verte		
Contexte sonore	Suppression des points noirs bruits existants et mise en place de protections phoniques	Dépassement des seuils réglementaires en façade	Dépassement des seuils réglementaires en façade	Diminution significative de la contribution sonore dans la traversée de CHateauneuf-du-Faou		Dépassement des seuils réglementaires en façade et mise en place de protections phoniques			Dépassement des seuils réglementaires en façade et mise en place de protections phoniques
Activité agricole	Réorganisation parcellaire possible	Perte de foncier Allongement de parcours	Perte de foncier Allongement de parcours	Modification des plans d'épandages	Perte de foncier Allongement de parcours	Rapprochement des parcelles des sièges d'exploitation (si AFAF)	Modification des parcours		Rapprochement des parcelles des sièges d'exploitation (si AFAF)
Déplacements/sécurité	Sécurisation de l'axe	Suppression des accès directs Modification des conditions de desserte	Sécurisation de l'axe		Sécurisation de l'axe Modification des conditions de desserte		Sécurisation de l'axe Modification des conditions de desserte	Sécurisation de l'axe Modification des conditions de desserte	Sécurisation de l'axe Renforcement de la compétitivité économique du territoire

Milieu naturel									
Milieu naturel		Destruction de haies Destruction d'un habitat d'intérêt communautaire dégradé	Consommation de linéaires (haies) et de surfaces (habitats)	Fragmentation du paysage écologique				Destruction de linéaires de haies	Destruction d'un habitat d'intérêt communautaire dégradé
Zones humides		Destruction de zones humides (2,27 ha), incidence indirecte (2,17 ha)	Consommation de surfaces	Influence sur l'alimentation		Consommation de surfaces et influence sur l'alimentation			Consommation de surfaces et influence sur l'alimentation
Faune		Augmentation de la difficulté de franchissement des ouvrages hydrauliques (loutre, poissons) Augmentation de la circulation entraînant une augmentation potentielle de la mortalité par collision (chauves-souris, mammifères terrestres, etc.) Destruction de l'habitat de l'escargot de Quimper				Augmentation de la difficulté de franchissement des ouvrages hydrauliques (loutre, poissons) Augmentation de la circulation entraînant une augmentation potentielle de la mortalité par collision (chauves-souris, mammifères terrestres, etc.) Destruction de l'habitat de l'escargot de Quimper			
Flore		Pas d'impact sur des espèces patrimoniales							
Paysage									
		Augmentation des mouvements de terrain			Butte de stockage des terres de déblai et déchets	Mouvements de terrains			

6. APPRECIATION DES IMPACTS DU PROGRAMME ET ANALYSE DES EFFETS CUMULES AVEC D'AUTRES PROJETS

6.1. L'appréciation des impacts du programme

6.1.1. Rappel concernant la notion de programme

L'article R.122-3 du Code de l'environnement (anciennement du décret n°77-1141 du 12 octobre 1977), relatif aux études d'impact stipule que « lorsque la réalisation du programme de travaux est échelonnée dans le temps, l'étude d'impact de chacune des phases de l'opération doit comporter une analyse des impacts de l'ensemble du programme ».
La circulaire n°93-73 du 27 septembre 1993 précise un certain nombre de points de cet article du décret et notamment la notion de programme échelonné dans le temps : « le fractionnement dans le temps de la réalisation d'un programme de travaux concerne en général, des travaux de même nature qui, notamment pour des raisons de financement, sont réalisés sur une période plus ou moins longue ».
Cette circulaire indique également qu'au travers de cette exigence nouvelle, il s'agit donc pour le maître d'ouvrage, de fournir, outre l'étude d'impact complète liée à la phase des travaux pour laquelle est demandée une déclaration d'utilité publique ou une autorisation de travaux, une appréciation des impacts de l'ensemble du programme. Lorsque celui-ci est identique à l'opération soumise à l'enquête publique, l'étude d'impact de l'opération vaut étude d'impact du programme.

6.1.2. Les enjeux de l'aménagement de la RN164

La RN164 est l'axe routier du centre Bretagne qui relie l'A82 à l'échangeur du Pouillot à Châteaulin et la RN12 à Montauban de Bretagne. Sur 161km, la RN164 traverse successivement les départements d'Ille-et-Vilaine (13km), des Côtes d'Armor (104km) et du Finistère (44km).

Historiquement la RN164 a joué une double fonction :

- Desservir la Bretagne Centrale ;
- Assurer entre Montauban de Bretagne et Rostrenen l'écoulement du trafic Rennes-Quimper

En effet, par sa situation, elle instaure une liaison de desserte régionale est-ouest qui participe à l'intégration de plusieurs agglomérations importantes dans le réseau routier : Loudéac, Mûr-de-Bretagne, Rostrenen, Carhaix …

Elle représente aujourd'hui une alternative de circulation aux deux grands axes littoraux que sont les RN12 au nord (St-Brieuc, Morlaix, Brest) et la RN165 au sud (Vannes, Lorient et Quimper), où les traversées d'agglomération connaissent une relative congestion.

Depuis les années 60, l'Etat a lancé la réalisation progressive de mise à 2*2 voies afin de sécuriser cet axe et permettre le désenclavement du Centre Bretagne favorisant ainsi son développement économique et touristique.

6.1.3. Historique des aménagements

Au début des années 90, l'Etat décide que le parti d'aménagement à retenir pour l'ensemble de l'itinéraire consiste à réaliser une route à 2x2 voies, avec carrefours dénivelés et interdiction d'accès aux riverains. Un Avant-Projet Sommaire d'Itinéraire (APSI) a été approuvé sur cette base pour la section finistérienne le 21 mars 1995.

Les études et la réalisation des projets ont ensuite été menées sous l'égide de l'Etat dans chacun des trois départements traversés.

Les programmes de travaux qui se sont succédés depuis ont été financés dans le cadre des Contrat de Plan Etat/Région puis du Programme de Modernisation des itinéraires. A ce jour, un peu plus de 60% de l'itinéraire est désormais en 2x2 voies et plusieurs opérations déclarées d'utilité publique sont en cours de travaux, ce qui amènera à court terme à un taux de réalisation de l'aménagement de l'itinéraire des 2/3.

Avancement de la mise à 2 X 2 voies de la RN 164 – Châteaulin – Montauban de Bretagne

DEPT	Libellé des sections	DUP	Kms réalisés	Date MES	Km à réaliser (approximativement)	Observations
29	Liaison RN165 – Pleyben (2x2 voies existantes)	26/07/90	5,500	1992		
29	Déviation de Pleyben	Arrêté du 22/12/1995 Arrêté du 04/10/2000 (prorogation)	1,300	1999		
29	Pleyben la Garenne	Arrêté du 22/12/1995 Arrêté du 04/10/2000 (prorogation)	1,600	2009		
29	Déviation de La Garenne - Ty-Blaise	Arrêté du 16/08/1990	3,200	2011		
29	Echangeur Ty-Blaise et 2x2 voies existants	Arrêté du 16/08/1990	1,900	1992		
29	Déviation de Châteauneuf-du-Faou	Objet du présent dossier			12,400	Sur cette section 500 m sont déjà à 2 X 2 voies
29	Doublement entre Landeleau (Rosagaouen) et Pont-Triffen	Arrêté du 05/12/1995 Arrêté du 04/10/2000 (prorogation)	2,800	2000		
29	Déviation de Cléden-Poher (section Landeleau – Cleden-Poher)		5,800	2004		
29	Rectification à l'ouest de Carhaix	Arrêté du 30/03/1990	1,900	1991		
29	Déviation sud de Carhaix	Arrêté du 30/12/1996	7,750	2004		
22	Déviation du Moustoir et de la Pie	Arrêté du 30/12/1996 Arrêté du 01/10/2001 (prorogation)	7,400	2002		
22	Section 2x2 voies existante (Créneau de Glomel)	Arrêté du 03/08/1994	1,400	1996		
22	Déviation de Rostrenen	Etudes préalables à la DUP lancées début 2012			16,000	
22	Déviation de Gouarec - Saint-Gelven	Arrêté du 26/12/2002 Arrêté du 09/11/2007	13,400	2010		
22	Déviation de Caurel (2x2 voies existantes)	Arrêté du 28/02/1991	0,900	1995		
22	Déviation de Mûr-de-Bretagne	Etudes préalables à la DUP lancées fin 2012			12,400	La section dite de la "Déviation de Toul Houz" a fait l'objet d'un arrêté DUP de 1997 prorogé en 2002, mais les travaux n'avaient pas été réalisés
22	Déviation de Saint-Caradec	Arrêté du 17/03/1999 Arrêté du 26/11/2003	8,300	2011		
22	Déviation de Loudéac (Phase 2)	Arrêté du 25/03/2004 Arrêté du 16/03/2009 (prorogation)			3,100	Les travaux sont en cours depuis le 4ème trimestre 2012
22	Déviation de Loudéac (Phase 1)		1,000	2011		
22	Section Loudéac Est – La Prenessaye	Arrêté du 17/10/1996 Arrêté du 26/08/2001 (prorogation)	7,000	2002		
22	Créneau de la Prénessaye – Le Bos Josselin	Arrêté du 12/10/1989	3,200	1992		
22	Liaison Plémet - Croix du Taloir (la Lande aux Chiens)	Etudes préalables à la DUP lancées en 2013			6,800	

DEPT	Libellé des sections	DUP	Kms réalisés	Date MES	Km à réaliser (approximativement)	Observations
22	Créneau de la Lande aux Chiens	Arrêté du 26/04/1996	2,100	1998		
22	Créneau de la Croix du Taloir	Arrêté du 27/09/1989	1,600	1990		
22	Déviation de Merdrignac ouest	Etudes préalables à la DUP lancées en 2013			4,200	
22	Déviation de Merdrignac	Arrêté du 01/08/1988	2,700	1990		
22	Déviation de Merdrignac est	Etudes préalables à la DUP lancées en 2013			5,100	
22	Déviation de Trémorel (Trois Moineaux - la Gautraie)	Arrêtés des 6/9/1996 et 04/10/96 Arrêtés des 16 et 27/08/2001(prorogation)	5,900	2004		
22 / 35	Liaison la Gautraie - déviation de Saint-Méen (Rd66)		4,100	1999		
35	Déviation de Saint-Méen-le-Grand	Avril 1991	4,000	1993		
35	Amgt à 2x2 voies entre St-Méen et la RN12 (phase 1)	Arrêtés 18/06/2004 et 30/06/2004 Arrêté du 28/05/2009 (prorogation)	2,200	2012		
35	Amgt à 2x2 voies entre St-Méen et la RN12 (phase 2)		5,400		5,300	Début des travaux prévus pour la fin 2013

Le projet de mise à 2x2 voies de la déviation de Châteauneuf-du-Faou est effectivement un des volets d'un programme plus vaste d'aménagement qui concerne la RN164 de Châteaulin à Montauban-de-Bretagne.
Cet objectif d'aménagement a fait l'objet, en 1995, d'une vaste concertation institutionnelle sur son opportunité, ses modalités de réalisation, des impacts.
Au regard des délais de réalisation de la mise à 2x2 voies de la RN164 (de l'ordre de 40 ans, conduisant à quelques 25 déclarations d'utilités publiques différentes), constatant que près des deux tiers de l'aménagement ont déjà été réalisés, une étude d'impact du programme n'est plus en mesure d'éclairer les décisions prises aujourd'hui, qui s'inscrivent dans la continuité des choix historiques.

Il est néanmoins présenté ci-après les impacts généraux du programme sur l'environnement ainsi que les mesures de réduction ou de compensation pouvant être mises en œuvre.

Sur les sections qui restent à élargir, les études du maître d'ouvrage s'inscrivent dans le respect de la législation actuellement en vigueur, en apportant le plus grand soin dans la conception des projets et le traitement de leurs impacts.

6.1.4. Les impacts du programme

Dans un premier temps, les impacts généraux du programme de mise à 2x2 voies de la RN164 sur l'environnement ainsi que les mesures de réduction ou de compensation seront présentés. Rappelons que ces derniers avaient été identifiés dans le dossier de l'APSI (1996), Toutefois, au vu des avancées législatives et réglementaires, une mise à jour est nécessaire.

Puis pour chaque thématique, les impacts plus spécifiques seront développés pour les sections restant à aménager.
En effet, sur 160 km, un peu plus de 40 km resteront à aménager suite à la mise à 2x2 voies de la déviation de Châteauneuf-du-Faou, c'est donc sur ces sections que les impacts potentiels seront identifiés, à savoir :

- Les liaisons de Merdrignac (La Croix du Taloir – Déviation de Merdrignac /Déviation de Merdrignac – Les trois Moineaux) : 9 km
- La déviation de Plémet : 8km
- La déviation de Caurel/Liaisons Mûr-de-Bretagne – Colmain : 9km
- La déviation de Rostrenen : 16km

Le futur Contrat de Plan Etat-Région 2014-2020 est en cours d'élaboration, en cohérence avec le Pacte d'Avenir pour la Bretagne, signé le 13 décembre 2013 par le Premier Ministre, le Préfet de Région et le Président de Région. Le Pacte confirme ainsi la priorité donnée à l'achèvement de la mise à 2x2 voies de la RN 164. Les opérations inscrites aux contractualisations antérieures sont confirmées et feront l'objet d'une réalisation sans retard en fonction du calendrier des procédures :

- Loudéac phase II Travaux en cours, prévision d'achèvement fin 2015
- Saint-Méen-le-Grand phase II Travaux de janvier 2014 à fin 2016
- Châteauneuf-du-Faou Enquête DUP en janvier 2014. Engagement des travaux en 2017

Le Pacte prévoit également que l'État et la Région mettront en place les financements en cohérence complète avec les calendriers de procédures et des études, pour permettre à l'horizon 2020 l'engagement de la quasi-totalité des travaux de mise en 2x2 voies sur les sections restantes :

- dans le secteur de Rostrenen, avec un objectif de DUP en 2015 et de travaux en 2019
- dans le secteur de Plémet, avec un objectif de DUP en 2017 et de travaux en 2020
- dans le secteur de Merdrignac, avec un objectif de DUP en Etudes amont en cours – DUP et de travaux en 2020
- dans le secteur de Mûr-de-Bretagne, compte-tenu de la complexité technique et des enjeux environnementaux, la priorité sera donnée à la réalisation des études nécessaires pour une parfaite information du public dans l'objectif de l'obtention d'une DUP à l'horizon 2017.

6.1.4.1. Le milieu physique

a) Les impacts et mesures liés à la RN164 dans son ensemble

Sols et sous-sols

Les principaux impacts

Ils sont associés aux mouvements de terre occasionnés par l'infrastructure (déblais, remblais).

Les remblais peuvent constituer un obstacle à l'écoulement des eaux ou participer à la compression des sols. Un excédent de remblais nécessite le recours à des matériaux extérieurs avec éventuellement l'ouverture de nouvelles zones d'extraction.

Les déblais peuvent interférer avec les nappes d'écoulements souterraines et contribuer à leur rabattement, avec des effets indirects sur des zones d'alimentation en eau potable voire sur des zones humides. Un excédent de déblai occasionne un surplus en matériaux, qui, s'il n'est pas réutilisé sur site, doit être mis en dépôt. La mise en dépôt est elle-même potentiellement porteuse d'impact.

Tout projet d'infrastructure conduit à la création de surfaces imperméabilisées, générant des eaux de ruissellement pouvant perturber les écoulements superficiels, tant du point de vue de la qualité de que de la quantité.
En l'absence d'exutoire naturel, le rejet d'eaux pluviales peut conduire à des ruissellements de surface occasionnant des inondations à l'aval ou à des infiltrations rapides d'eaux polluées pouvant dégrader les eaux souterraines.

De plus, le trafic routier empruntant une infrastructure est une source de pollution chronique mais aussi accidentelle. Un accident impliquant une citerne contenant des substances polluantes peut occasionner une grave pollution des milieux aquatiques.

Les mesures

Les phases d'études précises permettent d'optimiser le profil en long des infrastructures, afin de limiter les mouvements de terre dans la mesure du possible.
Les remblais dans les secteurs de vallées sont minimisés afin de garantir une transparence hydraulique mais aussi biologique.
La réalisation d'études géotechniques permettra de connaître les caractéristiques précises et les contraintes des matériaux en place.
Les matériaux extraits seront, autant que possible, réutilisés en remblais ou merlons paysagers et acoustiques pour éviter leur mise en dépôt. Les matériaux issus de décapage de chaussée seront acheminés vers les centres de traitement agréé.

Réseau hydrographique

Les principaux impacts

Les impacts liés à la réalisation de nouvelles infrastructures portent spécifiquement sur :

- L'imperméabilisation de nouvelles surfaces,
- La perturbation des écoulements naturels,
- Les rejets d'eaux de ruissellement dans les cours d'eau, associés à des apports chroniques,
- Des risques de pollution pendant les travaux

Les mesures

L'aménagement de nouveaux tronçons devra s'accompagner de dispositifs de gestion des eaux pluviales (création de bassin, mise en place de fossés, noues ..) afin d'assurer la décantation des particules.
Dans la mesure où de nouveaux tronçons intercepteront des cours d'eau, des mesures devront être prises pour assurer les rétablissements hydrauliques tout en favorisant la transparence écologique.

b) Les impacts et mesures identifiés pour les sections restant à aménager

Les principaux impacts

Pour le secteur de Merdrignac, la RN164 actuelle ne coupe pas directement de cours d'eau. Toutefois, le réseau hydrographique du territoire est dense et complexe.

Les deux sections à aménager se trouvent en tête de plusieurs sous bassins versants :

- Le bassin versant du Ninian - Leverin
- Le bassin versant de l'Hyvel-hyvet
- Le bassin de la Meuh.

Pour le secteur de Plémet, la RN164 traverse deux cours d'eau :

- L'affluent en rive droite de la rivière Le lié
- Le Ruisseau le Ninian

Pour le secteur de Mûr-de-Bretagne, la section présente un relief marqué par un réseau hydrographique important.
Sur les sections restant à aménager, la RN164 intercepte 4 cours d'eau :

- Le Guer,
- Le Poulancre qui constitue un enjeu majeur,
- Le Saint Guen,
- Le Lotavy

Pour le secteur de Rostrenen, la section est concernée par les ruisseaux :

- Du Petit Doré,
- de Kerjean,

La présence de ces cours d'eau, dont la qualité devra être préservée voire améliorer constitue un enjeu important.
La présence des vallées associées au cours d'eau crée également des enjeux sur le plan topographique.
Pour les secteurs très marqués (Section de Mûr-de-Bretagne par exemple), la gestion des matériaux est également un enjeu majeur.

Les mesures associées

Dans les sections restant à aménager des dispositifs d'assainissement seront mis en œuvre et permettront de :

- Tamponner le rejet d'eaux pluviales dans les milieux récepteurs,
- Limiter la pollution chronique des milieux, en assurant une décantation préalable,
- Limiter les effets d'une pollution accidentelle par des systèmes d'obturation des dispositifs.

En l'absence d'exutoire naturel de type cours d'eau, les dispositifs d'assainissement comprennent à la fois de la décantation (abattement de la pollution et piégeage), et l'infiltration lente des eaux pluviales.

De plus, chaque cours d'eau intercepté sera rétabli et les ouvrages existants seront remplacés pour assurer la sécurisation hydraulique de la zone d'étude ainsi que la transparence écologique.

6.1.4.1. Les impacts sur le milieu naturel

a) Les impacts et mesures liés à la RN164 dans son ensemble

Les impacts

Les principaux impacts des infrastructures linéaires sont :

- La destruction directs d'habitats naturels ou semi-naturel de type haie, boisement, prairie, mares, etc. et ses effets indirects en terme de capacité d'accueil pour la faune associée,
- La destruction d'espèces ou d'habitat d'espèces protégées ou d'intérêt communautaire,
- L'atteinte à la fonctionnalité d'un territoire par destruction ou coupure d'axes de déplacement pour la faune.

Les atteintes à la faune, à la flore ou aux espaces remarquables doivent être justifiées par l'absence d'alternative pertinente.

Les mesures

Au-delà du calage du tracé permettant d'éviter les habitats à enjeux, les mesures de réduction et de compensation visent à :

- Rétablir la transparence biologique sous la voie, par la mise en œuvre d'ouvrages permettant la circulation de la faune (y compris au niveau des ouvrages hydrauliques),
- Aménager des structures végétales pour favoriser le franchissement par la faune volante de la nouvelle voie,
- Reconstituer le maillage bocager détruit,
- Reconstituer les milieux impactés (mares, boisements, haies etc.).
- Compenser les zones humides impactées par l'emprise, en restaurant des zones humides dégradées, d'une superficie équivalente

b) Les impacts et mesures identifiés pour les sections restant à aménager

De part et d'autre **de la déviation de Merdrignac**, la topographie est contrastée :

- à l'est, le relief est peu accusé du fait de la situation en haut de bassin versant avec des amorces d talwegs (problématique zones humides),
- à l'ouest, la topographie est un peu plus marquée, la RN 164 actuelles constituant peu ou pour la ligne de partage des eaux entre le ruisseau Le Duc au nord et le ruisseau de La Ramée au sud qui devient l'Hyvel à l'aval de Merdrignac.

En termes d'occupation du sol, deux complexes attirent l'attention : la forêt de la Hardouinais au nord et l'ensemble des boisements et bosquets de Gomené au sud-est.
Les enjeux naturalistes (qui relèvent de la biodiversité ordinaire), dans ces conditions, apparaissent en première approche **liés aux continuités écologiques** (vallées, complexes bocagers reliant les zones boisées), à l'effet de lisière (proximité de la forêt à l'est de Merdrignac). En rapport avec ces continuités, les circulations de grands gibiers et de chiroptères (échanges forêt/bocage) retiennent d'emblée l'attention.

Au niveau de la déviation de Plémet, les abords de la RN 164 sur le secteur d'étude présentent une topographie assez variée, avec de nombreuses têtes de talwegs en lien avec le réseau hydrographique constitué par le Niniam (à l'est) et un affluent de la rivière Le Lié (au sud de l'actuelle RN 164). Ces deux rivières présentent de bonnes potentialités piscicoles (rivières à truite). Le Ninian, à l'aval de la RN 164, s'inscrit d'ailleurs dans une ZNIEFF de type 1. D'autre part, le territoire est ponctué de nombreux boisements inscrits dans une trame bocagère. En revanche, le secteur d'étude ne présente pas d'éléments connus du patrimoine naturel (ni Site d'Intérêt Communautaire, ni Zone de Protection Spéciale). Seules quelques ZNIEFF de type 1 et 2 sont répertoriées aux alentours, en lien avec le réseau hydrographique, et avec des espaces forestiers.
Dans ces conditions, les enjeux environnementaux naturalistes relèvent plutôt de la biodiversité ordinaire et apparaissent d'emblée liés :

- aux zones humides (nombreux talwegs),
- aux continuités écologiques au niveau des ruisseaux (trame bleue),
- aux continuités écologiques terrestres (trame verte : boisements/bocage/zones humides, etc.).
- au niveau du raccordement à la déviation de MERDRIGNAC.

Le secteur de Mûr de Bretagne présente de nombreux enjeux environnementaux en lien avec une topographie accusée, une occupation du sol contrastée (nombreux boisements) et un réseau hydrographique de qualité.

Les enjeux naturalistes sont liés au site remarquable des Gorges de la Poulancre, et à la proximité de la Forêt de Quénécan ; ces deux entités ont été regroupées dans un Site d'Intérêt Communautaire (SIC).

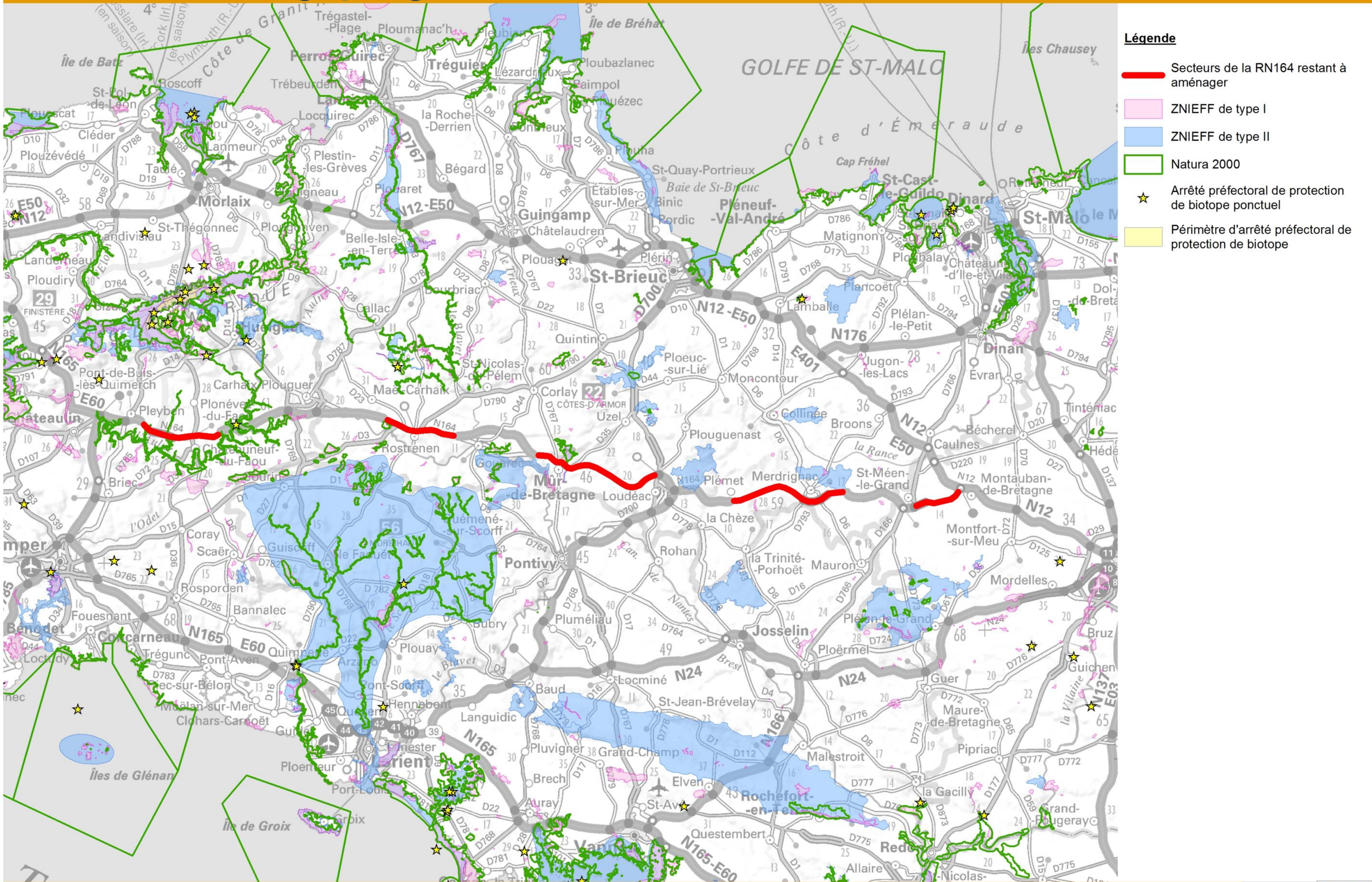
Dans un tel contexte, il y a lieu de distinguer :

- les enjeux liés aux continuités écologiques déterminantes pour les mammifères et notamment les chiroptères (échanges Forêt de Quénécan/Gorges de la Poulancre), la loutre d'Europe et la faune piscicole (axe de la Poulancre en lien avec le Blavet à l'aval du lac de Guerlédan),
- les enjeux territoriaux qui s'expriment plus localement : présence d'habitats boisés selon des gradients liés aux pentes, présence d'espèces végétales patrimoniales liées aux substrats siliceux (Trichomanes sp), présence de l'escargot de Quimper (stations fraîches et humides), présence de nombreuses zones humides au niveau des dépressions, etc.

Le secteur de Rostrenen présente une topographie assez variée, une occupation du sol essentiellement agricole, ponctuée de quelques petits boisements. La densité de la trame bocagère est variable et corrélée avec le caractère plus ou moins accusé de la topographie. On note l'absence d'éléments connus du patrimoine naturel.

Les enjeux environnementaux sont liés aux zones humides et aux continuités écologiques (talwegs et bocages - boisements).

Contexte écologique général



0 5 10 20 Kilomètres

6.1.4.2. Les impacts sur le paysage

a) Les impacts et mesures liés à la RN164 dans son ensemble

Les impacts

Les atteintes potentielles d'un projet routier sont :

- La destruction d'éléments du patrimoine naturel participant à l'identité paysagère des zones traversées ;
- La modification des perceptions et de vues des riverains, notamment au droit de secteurs bâtis, de zones de remblais ou d'ouvrages dénivelés.

Les mesures

L'optimisation du profil en long permet, lorsque la topographie y est favorable, de rester proche du terrain naturel et de limiter les remblais.
L'adoucissement des pentes des talus, leur végétalisation, ainsi que l'accompagnement végétal contribuent à favoriser l'insertion de la voie nouvelle dans le site. Certains axes de vue, pour les usagers ou pour les riverains peuvent être volontairement préservés.
De manière générale, les aménagements paysagers ont pour ambition de répondre aux enjeux suivants :

- résorber les impacts visuels de proximité (vis-à-vis des habitations riveraines),
- mettre en valeur les paysages traversés,
- compenser les atteints à la végétation au niveau de l'emprise,
- sécuriser l'itinéraire : lisibilité du parcours et confort visuel pour les usagers.

b) Les impacts et mesures identifiés pour les sections restant à aménager

Au niveau des raccordements à la déviation de Merdrignac, la densité de l'habitat dispersé et une topographie contrastée constituent les principales contraintes de l'insertion paysagère de l'aménagement.

Au niveau de Plémet, c'est la diversité de l'occupation du sol (boisement, bocage) et de la topographie qui retient l'attention. Ils constituent en effet à la fois des contraintes et des atouts pour l'insertion paysagère d'une infrastructure linéaire. A noter également une forte contrainte : un habitat dispersé omniprésent.

L'enjeu principal **au niveau de la déviation de Mûr-de-Bretagne** est l'insertion paysagère d'une infrastructure linéaire aux normes géométriques contraintes dans un site à la topographie très accusée voire escarpées, et dont le caractère esthétique remarquable est reconnu (site inscrit).

C'est la diversité de l'occupation du sol **au niveau de la déviation de Rostrenen** (bocage , boisements) et du relief qui doivent retenir l'attention, en termes de contraintes et atouts pour l'insertion paysagère d'un émanagement linéaire.

6.1.4.3. Les impacts sur le milieu humain

a) Les impacts et mesures liés à la RN164 dans son ensemble

Les impacts

Les impacts potentiels d'une infrastructure linéaire sont :

- La détérioration possible de sites archéologiques non recensés,
- La traversée de périmètres de protection de Monuments Historiques, ou de sites inscrits ou classés,
- Les emprises sur des parcelles agricoles exploitées, avec des conséquences possibles en termes de destructuration d'exploitations et de pertes d'activités, et plus globalement de perte de surfaces agricoles,
- L'apport de trafic à proximité de zones urbanisées et la modification du cadre de vie associée (nuisances sonores, dégradation de la qualité de l'air, etc.),
- La modification des conditions de déplacement avec soit des améliorations (pour la desserte des zones d'activités) soit des dégradations (pour l'accès à des hameaux ou à des fermes lorsque certaines voies secondaires ne sont pas rétablies sur la voie nouvelle),
- L'incompatibilité des documents d'urbanisme.

Les mesures

Le calage du tracé permet de limiter les nuisances sonores au droit des quartiers bâtis et parfois les impacts sur les exploitations. Sur ce dernier point, la remobilisation de réserves foncières, la mise en œuvre d'échanges amiables entre exploitations voire la mise en œuvre d'un aménagement foncier permettent de compenser les impacts sur l'activité agricole.

En matière de patrimoine, les services de l'archéologie, saisis par le Maître d'ouvrage, procèdent si nécessaire à un diagnostic préalable pour connaître les potentialités du secteur d'étude et décider du recours éventuel à des fouilles préventives.

En cas d'interférence avec un périmètre de protection de Monument Historique ou de site inscrit ou classé, l'Architecte des Bâtiments de France est saisi sur les propositions d'insertion paysagère du projet dans son environnement.

En cas de contribution sonore du projet au-delà des objectifs réglementaires, des mesures de réduction des nuisances sont proposées, par la mise en œuvre de protections à la source ou en façade des habitations.

En cas d'incompatibilité du projet avec le document d'urbanisme, une modification de celui-ci, via le plan de zonage ou le règlement, est proposé dans le cadre de la procédure de Déclaration d'Utilité Publique.

b) Les impacts et mesures spécifiques identifiés pour le cadre de vie des riverains

Le contexte sonore

La réalisation complète de la mise à 2x2 voies de la RN164 pourra engendrer à terme une modification du trafic sur le réseau breton, ayant pour incidence une modification du contexte sonore.
Il convient donc par la présente étude de vérifier si cette modification sera significative au sens du décret du 5 mai 1995 (augmentation de plus de 2 dB(A)).

La méthodologie d'analyse

Une analyse simplifiée a été réalisée pour vérifier le critère de modification significative.
En fonction des trafics, il est procédé à un calcul de la contribution sonore des voies à l'état futur sans et avec projet. La rampe est considérée inférieure ou égale à 2%.

Par comparaison des deux scénarii au même horizon futur, l'étude déterminera si l'augmentation du trafic seul engendre une augmentation de la contribution sonore de la voie de plus de 2 dB(A). Les deux scénarios suivants sont comparés uniquement sur la base des trafics fournis par le CETE :

- **Horizon 2035**
  - Situation de référence RN164 partielle avec éco-R PL : scénario à l'horizon 2035, correspondant aux sections de la RN164 actuellement à 2x2 voies, ainsi que les sections en cours de travaux ;
  - Situation de référence RN164 complète à 2x2 voies : scénario à l'horizon 2035, comprenant l'aménagement complet de la RN164 à 2x2 voies (ajout des sections en cours d'étude : Rostrenen, Mur-de-Bretagne, Plémet et Merdrignac).

Les hypothèses de trafic ont été établies par le CETE (nombre de Véhicules par jour, nombre de poids-lourds) par une estimation des reports de trafics sur l'ensemble du réseau modélisé. On se reportera utilement à l'étude trafic.

Les impacts

Globalement, la mise en service à terme des sections à 2x2 voies de Merdrignac, Plémet, Mur-de-Bretagne et Rostrenen engendre une augmentation significative de la contribution sonore de la RN164 au droit de ces sections.
De plus, l'aménagement engendre une modification significative des trafics sur la section actuelle de Gouarec, située entre les deux futures sections à 2x2 voies que sont Rostrenen et Mur-de-Bretagne.
La RD767 au sud de Mur-de-Bretagne et la RD8 au nord de Rostrenen, subissent également une augmentation significative de la contribution sonore de l'axe. Il s'agit du report des trafics vers la RN164.
La RD15, la RD764 au sud de Rostrenen et la RD768 au nord de Loudéac subissent quant à elles une diminution significative des niveaux sonores. Il s'agit du report des trafics vers la RN164.

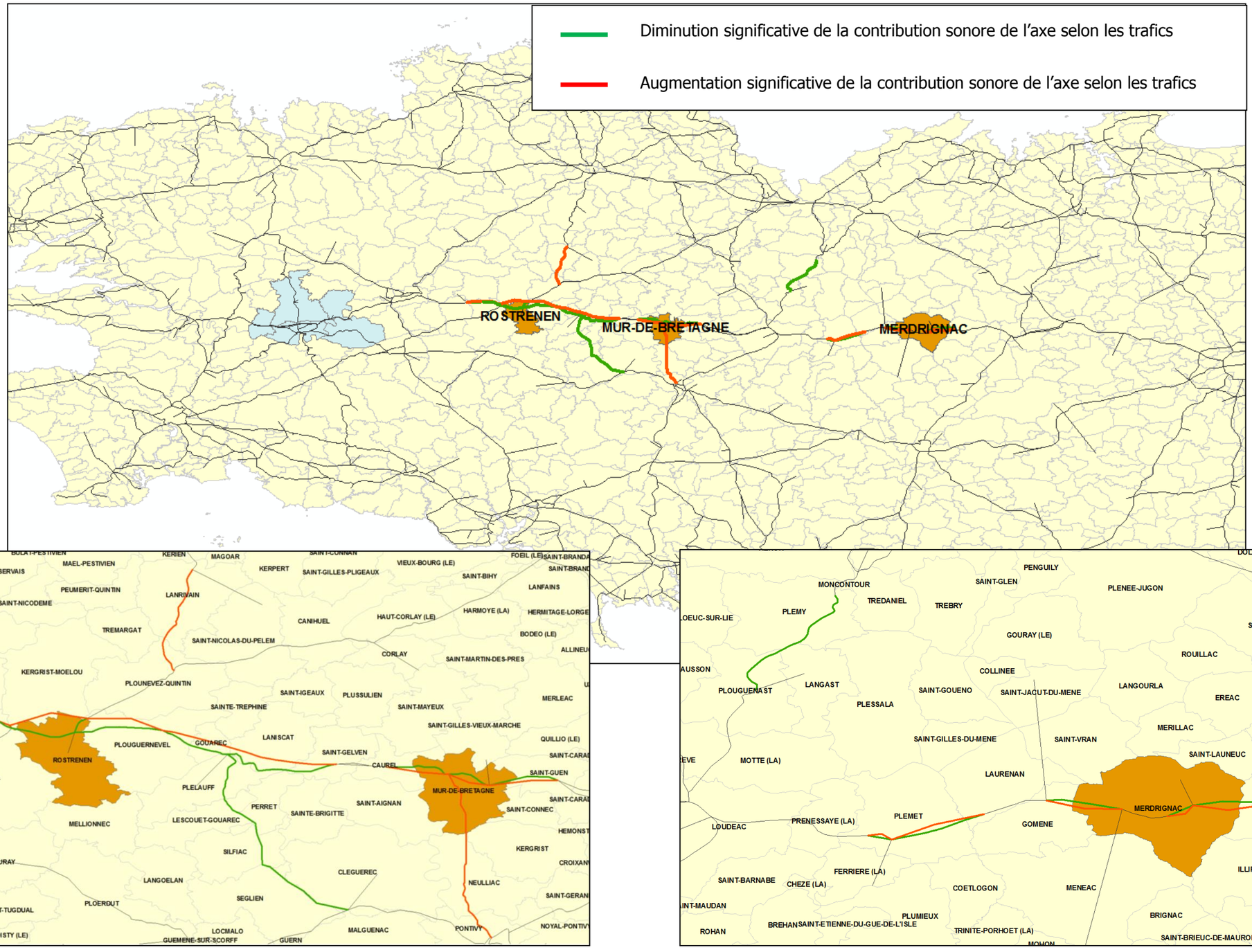
Les mesures

Dans le cadre des projets à venir, les études acoustiques sur la mise à 2x2 voies de la RN164, mais aussi au droit des axes transversaux (RD8 et section de Gouarec pour la section de Rostrenen ; RD767 pour la section de Mur-de-Bretagne) devront vérifier :

- la présence d'habitations à proximité des axes concernés ;
- les éventuels dépassements de seuils réglementaires au droit des habitations riveraines.

Dans le cas de dépassements des seuils réglementaires en façade des habitations riveraines des projets de mise à 2x2 voies de la RN164, l'aménagement de nouveaux tronçons devra s'accompagner de dispositifs de protections phoniques qui seront déterminés lors des études acoustiques spécifiques.

Carte : Les impacts acoustiques des aménagements à 2x2 voies à venir sur la RN164



La qualité de l'air

La réalisation complète de la mise à 2x2 voies de la RN164 pourra engendrer à terme une modification du trafic sur le réseau breton, ayant pour incidence une modification de la qualité de l'air.
Il convient donc par la présente étude de vérifier si cette modification sera significative au sens de la circulaire du 25 février 2005 (augmentation de plus de 10%).

La méthodologie d'analyse

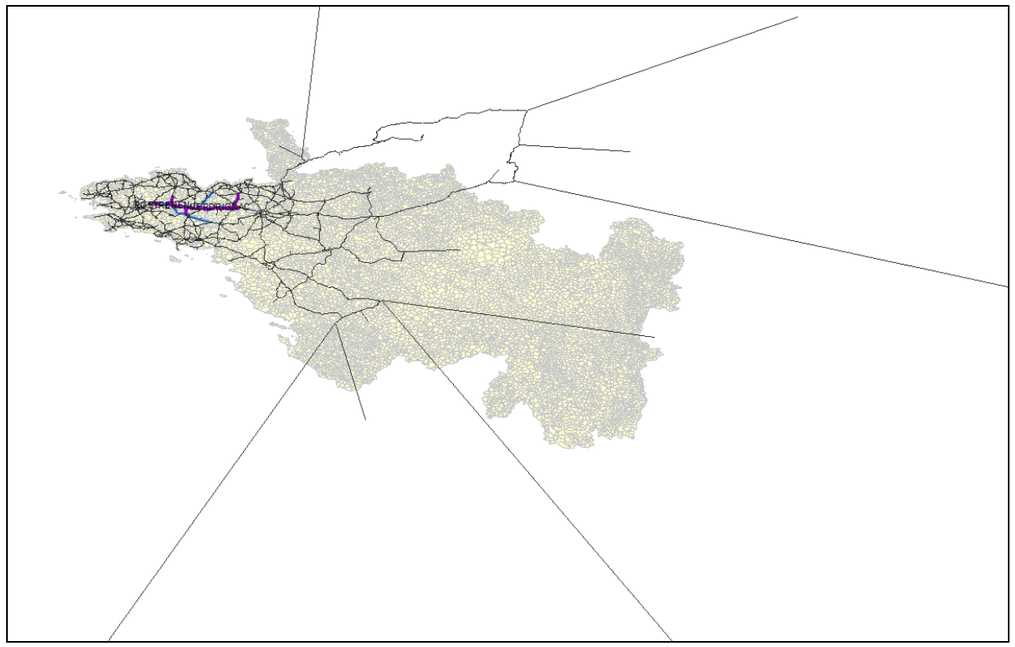
Une analyse simplifiée a été réalisée pour vérifier le critère de modification significative.
En fonction des trafics, il est procédé à un calcul de la contribution sonore des voies à l'état futur sans et avec projet.
Par comparaison des deux scénarii au même horizon futur, l'étude déterminera si l'augmentation du trafic est supérieure à 10%. Les deux scénarios suivants sont comparés uniquement sur la base des trafics fournis par le CETE :

- **Horizon 2035**
  - Situation de référence RN164 partielle avec éco-R PL : scénario à l'horizon 2035, correspondant aux sections de la RN164 actuellement à 2x2 voies, ainsi que les sections en cours de travaux ;
  - Situation de référence RN164 complète à 2x2 voies : scénario à l'horizon 2035, comprenant l'aménagement complet de la RN164 à 2x2 voies (ajout des sections en cours d'étude : Rostrenen, Mur-de-Bretagne, Plémet et Merdrignac).

Les hypothèses de trafic ont été établies par le CETE (nombre de Véhicules par jour, nombre de poids-lourds) par une estimation des reports de trafics sur l'ensemble du réseau modélisé. On se reportera utilement à l'étude trafic.

Les impacts

La réalisation complète à 2x2 voies de la RN164 engendre une augmentation de 4 000 véhicules par jour sur l'ensemble du réseau routier modélisé par le CETE, ce qui correspond à une augmentation globale du flux de trafic inférieure 1%. Cette évolution n'a aucun impact sur la qualité de l'air à l'échelle régionale.



Réseau routier modélisé par le CETE

Plus précisément, les modifications significatives du flux de trafic sont concentrées sur les axes suivants, constituant le domaine d'étude directement impacté par le programme de mise 2x2 voies de la RN164 :

- la RN164 subit une augmentation significative de plus de 10% des flux de trafics, entre Montauban et Carhaix du fait de la mise en service à terme des nouvelles sections à 2x2 voies de Merdrignac, Plémet, Mur-de-Bretagne et Rostrenen.
- la RD767 au sud de Mur-de-Bretagne, la RD8 au nord de Rostrenen, et les RD166 et RD766 au nord de Saint-Méen-le-Grand subissent également une augmentation significative de plus de 10% des flux de trafic. Il s'agit du report des trafics vers la RN164.
- la RD15, la RD764 au sud de Rostrenen et Mur-de-Bretagne et la RD768 au nord de Loudéac subissent quant à elles une diminution significative des niveaux sonores. Il s'agit du report des trafics vers la RN164.

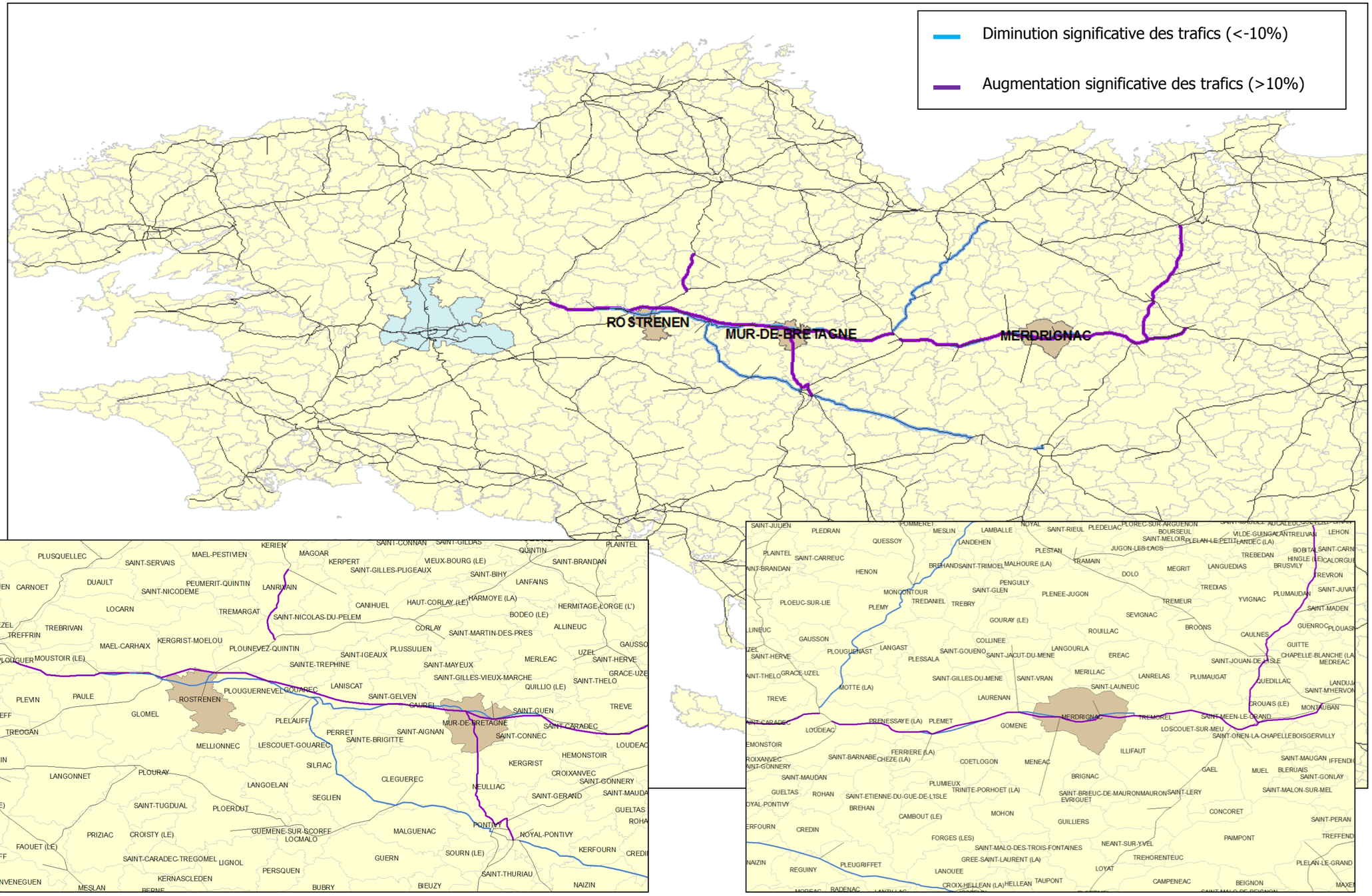
Ce domaine d'étude subit une augmentation globale des trafics de 8.6%, ayant pour incidence une augmentation de 23% des émissions de polluants. Cette augmentation concerne des habitations isolées et 5 zones urbanisées (Les granits, Le Hingé, Caulnes, Saint-Jouant-de-l'isle et Neuillac).

Les mesures

La pollution atmosphérique dans le domaine des transports est une nuisance pour laquelle il n'existe pas de mesures compensatoires quantifiables. Toutefois, la mise à 2x2 voies de la RN164 permet à contrario :

- de fluidifier le trafic sur l'axe, en facilitant les dépassements et homogénéisant la vitesse de circulation ;
- d'éloigner le principal trafic de nombreux hameaux et zones agglomérées présents le long de la RN164 ;
- De diminuer les trafics dans 8 communes (Silfiac, Cléquenec, Pontivy, Pleugriffet, La Motte, Plouguenast, Moncontour et Bréhand).

Carte : Les impacts sur les flux de trafics des aménagements à 2x2 voies à venir sur la RN164



6.2. Analyse des effets cumules du projet avec d'autres projets connus

Le décret n°2011-2019 du 29 décembre 2011 portant réforme des études d'impact précise que l'étude doit comporter « *Une analyse des effets cumulés du projet avec d'autres projets connus. 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 étude d'impact au titre du présent code et pour lesquels un avis de l'autorité administrative de l'Etat compétente en matière d'environnement a été rendu public. »*

Le projet de mise à 2x2 voies de la déviation de Châteauneuf-du-Faou concerne essentiellement les communes de Châteauneuf-du-Faou, Plonévez-du-Faou et Landeleau.

Les services de l'état (Préfecture et Direction Départementale des territoires et de la Mer du Finistère, DREAL Bretagne) ont été interrogés sur les projets ayant fait l'objet soit d'une étude d'impact, soit soumise à l'Autorité Environnementale compétente en matière d'environnement, soit l'objet d'une demande d'autorisation au titre des articles L.214-1 à L.214-6 du Code de l'Environnement (loi sur l'eau). Un seul projet a été identifié, il s'agit de **« L'extension d'un élevage bovin – GAEC du TY COZ à Châteauneuf-du-Faou ».**

Cette exploitation se situe au lieu-dit Kergoat à environ 3 km au sud du projet et à proximité immédiate de l'Aulne.

La mise à 2x2 voies de la déviation de Châteauneuf-du-Faou n'a pas de rejets directs dans l'Aulne. Les eaux sont traitées dans l'emprise du projet avant d'être rejetée dans des ruisseaux qui alimentent l'Aulne.
Dans la mesure où le projet de mise à 2x2 voies de la déviation de Châteauneuf-du-Faou devrait à terme au vue des mesures proposées concourir à l'amélioration de la qualité des eaux du bassin versant, on peut prévoir que ces deux projets un effet cumulé bénéfique qui participera à l'atteinte des objectifs de la DCE.

7. COMPATIBILITE DU PROJET AVEC LES DOCUMENTS DE PLANIFICATION ET L'AFFECTATION DES SOLS

7.1. Compatibilité du projet avec les documents d'urbanisme en vigueur

7.1.1. Les documents supra-communaux

En l'absence de SCoT sur la zone d'étude, nous nous baserons uniquement sur la compatibilité du projet avec les documents d'urbanisme communaux.

A noter également que la zone d'étude n'est pas couverte par un Plan Local de l'Habitat ou un Plan de Déplacement Urbain.

7.1.2. Les documents d'urbanisme

7.1.2.1. La carte communale de Landeleau

La section courante et l'itinéraire de substitution traverse des zones classées agricoles.
S'agissant d'une carte communale, sont applicables les règles d'urbanisme du Règlement National d'Urbanisme qui permet la création d'infrastructure d'intérêt général.

Aussi, le projet considéré d'intérêt public est compatible avec la carte communale de Landeleau.

7.1.2.2. Les documents d'urbanisme des communes de Plonévez-du-Faou et de Lennon

La commune de Plonévez-du-Faou disposant d'une carte communale partielle régissant le bourg de la commune, la partie impactée par le projet d'aménagement de la RN164 est régie par le Règlement National d'Urbanisme.

La commune de Lennon, n'étant pas couverte par un document d'urbanisme, c'est également le Règlement National d'Urbanisme qui s'applique, s'agissant des conditions d'urbanisation.

Sachant que le Règlement National d'Urbanisme permet la création d'infrastructures d'intérêt général, les règles d'urbanisme s'appliquant sur les communes de Plonévez-du-Faou et Lennon sont considérées comme compatibles avec le projet d'aménagement de la RN164.

Aussi, le projet considéré d'intérêt public est compatible avec les documents d'urbanisme en vigueur.

7.1.2.3. Le Plan Local d'Urbanisme de Châteauneuf-du-Faou

a) Les secteurs concernés par le projet

Le projet de mise à 2x2 voies de la déviation de Châteauneuf-du-Faou intercepte les zonages suivants :

- **Des zones naturelles (N)** et plus particulièrement :

  → Des sous-secteurs classés NN (classement archéologique) ;

  → Des sous-secteurs classées Nzh (identifiant les zones humides les plus significatives) ;

  → Classées N ;

  → Des sous-secteurs classés Nh (hameaux) ;

- **Des zones agricoles (A)**

- **Une zone d'activité (Ui)** : au droit de la zone d'activités actuelle de Châteauneuf-du-Faou (échangeur central).

- **Une zone 1AUi** : au sud de l'échangeur de Croaz Lesneven.

- **Une zone 1AUc**: à l'ouest de Magorven

- **Une zone destinée à l'habitat (UC)** : à l'ouest de Magorven.

- **Une zone (UE)** : au droit de l'échangeur de Croaz Lesneven.

Le projet empiète sur un Espace Classé Boisé (EBC) à deux reprises :

- Au niveau de Coat Broëz;
- Au niveau de Keroignant.

b) Incidences du projet sur le règlement d'urbanisme

Les zones agricoles (A)

Les zones agricoles sont dites zones **A**. Peuvent être classés en zone agricole les secteurs de la commune, équipés ou non, à protéger en raison du potentiel agronomique, biologique ou économique des terres agricoles.

Les constructions et installations nécessaires aux services publics ou d'intérêt collectif et à l'exploitation agricole sont seules autorisées en zone A. **La mise à 2x2 voies de la déviation de Châteauneuf-du-Faou entre dans ce cadre, il est donc compatible avec les principes généraux d'occupation du sol.**

Toutefois, certains articles doivent être adaptés et/ou complétés.

Les zones naturelles (N)

La zone **N** couvre des secteurs de la commune, équipés ou non, à protéger en raison soit de la qualité des sites, des milieux naturels, des paysages et de leur intérêt, notamment du point de vue esthétique, historique ou écologique, soit de l'existence d'une exploitation forestière, soit de leur caractère d'espaces naturels.

La zone N comporte des sous-secteurs qui sont concernés par le projet :

- **un sous-secteur NH** correspond aux bâtiments non agricoles présents au sein de l'espace rural,

- **un sous-secteur NN** préserve les sites archéologiques de type 2 recensés sur le territoire communal,

- **un sous-secteur Nzh identifiant les zones humides les plus significatives.**

Le règlement de la zone stipule notamment que sont interdits « **Tous travaux susceptibles de porter atteinte à la zone et notamment :**

- Comblement, affouillement, exhaussement, dépôts divers
- Destruction de talus boisés et/ou murets traditionnels,
- Drainage, remblaiement ou comblement de zones humides,
- L'aménagement de courts de tennis, golfs, piscines,
- L'implantation d'éoliennes ».

La mise à 2x2 voies de la déviation de Châteauneuf-du-Faou est donc incompatible avec les principes généraux d'occupation du sol et le caractère dominant de la zone.

Des modifications sont donc nécessaires.

Les zones d'habitat (UC)

La zone **UC** est destinée à l'habitat et aux seules activités compatibles avec l'habitat.

Le projet n'est pas incompatible avec le caractère dominant de la zone, toutefois, des modifications du règlement sont nécessaires pour permettre la mise à 2x2 voies de la déviation de Châteauneuf-du-Faou.

Les zones d'activités (UI)

La zone **UI** est une zone d'activités destinée à regrouper les établissements à caractère industriel, artisanal ou commercial dont l'implantation est nécessaire dans une zone spécifique.

Le règlement de la zone stipule notamment que sont interdits « **Les exhaussements et affouillements non liés à un permis de construire ».**

La mise à 2x2 voies de la déviation de Châteauneuf-du-Faou n'entre pas dans ce cadre, une modification du règlement est donc nécessaire. De plus, certains articles doivent également être adaptés et/ou compétés.

Les zones UE

La zone **UE** est une zone destinée à regrouper les établissements d'importance à caractère :

- sportif,
- de loisirs,
- culturel,
- scolaire,
- administratif,
- sanitaire et social,

Dont l'implantation est nécessaire dans une zone spécifique.

Le règlement de la zone stipule que sont admis notamment « Les exhaussements et affouillements liés à une autorisation d'occupation ou d'utilisation du sol ». **Cet article nécessite d'être compété pour y intégrer le projet de mise à 2x2 voies de la RN164.**

Les zones à urbaniser (AU)

Peuvent être classés en zone à urbaniser les secteurs à caractère naturel de la commune destinés à être ouverts à l'urbanisation.

Afin de susciter une meilleure programmation dans le temps et un développement cohérent de l'urbanisation future, les zones AU sont décomposées et hiérarchisées comme suit :

- les zones 1AU : les constructions y sont autorisées soit lors de la réalisation d'une opération d'aménagement d'ensemble, soit au fur et à mesure de la réalisation des équipements internes à la zone prévus par le projet d'aménagement et de développement durable et le règlement.

- les zones 2AU : la desserte par les voies et les réseaux à la périphérie immédiate de ces zones n'ont pas la capacité suffisante pour desservir les constructions. Leur ouverture à l'urbanisation est subordonnée à une modification ou une révision du PLU.

Le projet intercepte :

- un secteur AUc correspond au développement de la zone **UC** à vocation d'habitat et d'activités compatibles avec l'habitat.

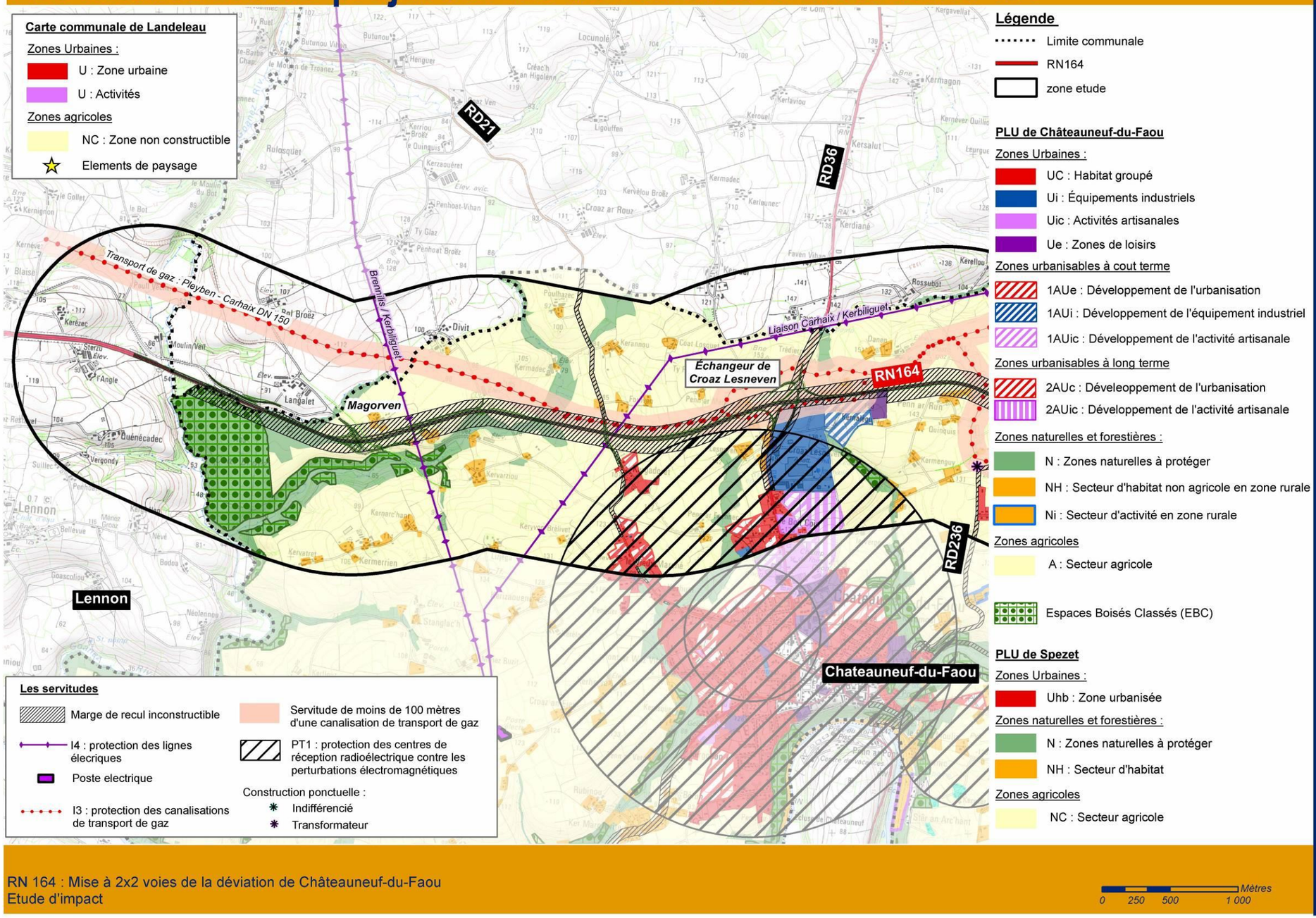
- Un secteur AUi correspond au développement de zone à vocation industrielle **Ui**, artisanale ou commerciale

Aussi, pour ces zonages nous nous référerons aux modifications apportées aux zones UC et Ui.

Aussi, comme le prévoit l'article L.123-16 du Code de l'urbanisme, une procédure de mise en compatibilité du Plan Local d'Urbanisme de Châteauneuf-du-Faou est nécessaire (pièce H). Une évaluation environnementale sera également intégrée à cette procédure au vu des enjeux environnementaux de la commune (présence d'un ite Natura 2000 notamment).
Cette procédure sera menée parallèlement à l'enquête préalable de la Déclaration d'Utilité Publique du projet.

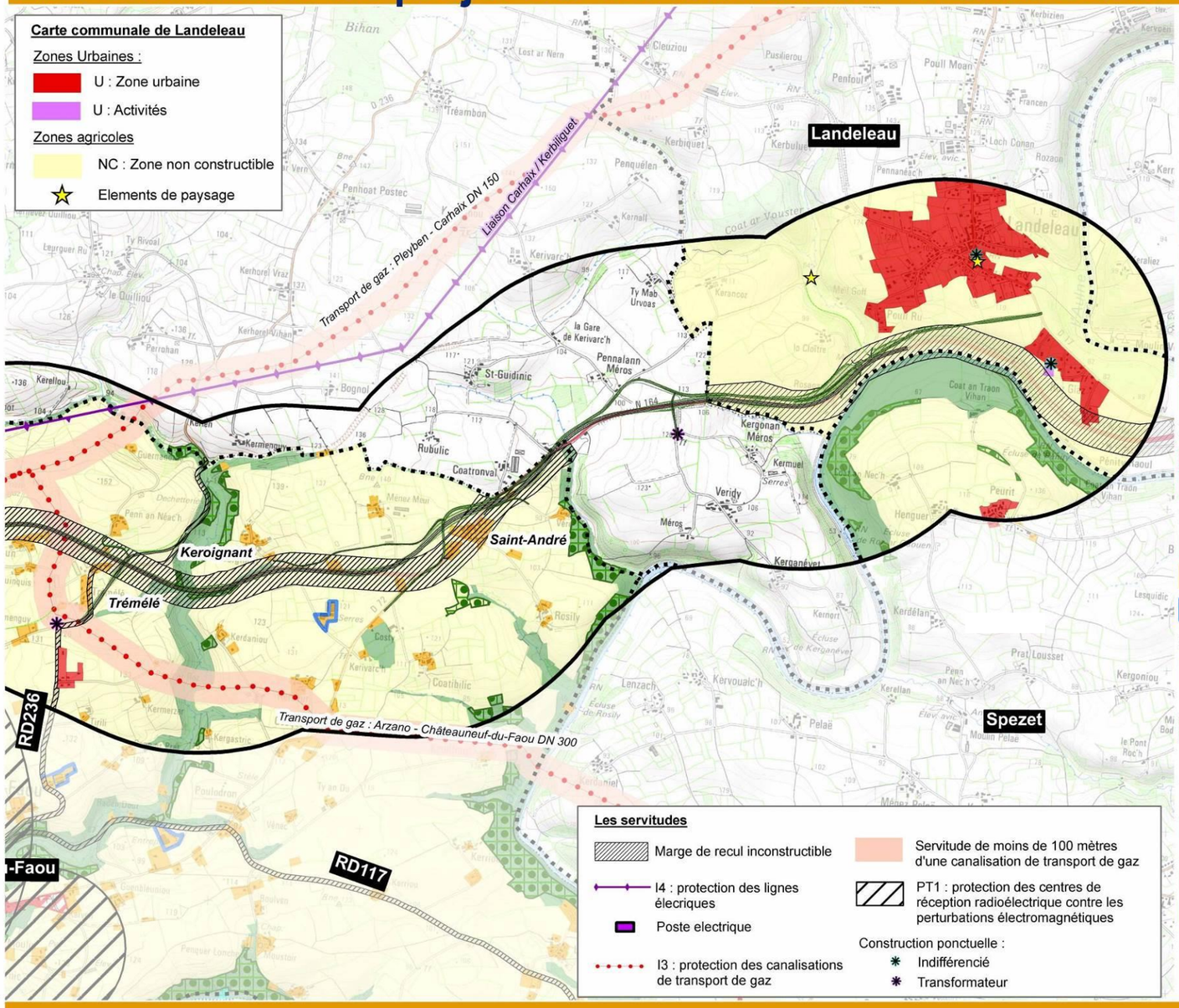
-

Les incidences du projet sur les documents d'urbanisme 1/2



RN 164 : Mise à 2x2 voies de la déviation de Châteauneuf-du-Faou
Etude d'impact

Les incidences du projet sur les documents d'urbanisme 2/2



RN 164 : Mise à 2x2 voies de la déviation de Châteauneuf-du-Faou
Etude d'impact

7.2. Compatibilité du projet avec les autres documents cadres ou schéma d'aménagement

7.2.1. Compatibilité du projet avec le SDAGE Loire Bretagne

Les objectifs et enjeux définis dans le SDAGE Loire Bretagne :

- La prévention de la non-détérioration des masses d'eau,
- L'atteinte d'un bon état des masses d'eau à partir de 2015,
- La préservation des zones humides et de la biodiversité,
- La préservation des têtes de bassins.

Le projet conduit à une imperméabilisation supplémentaire des terrains, qui peuvent conduire d'une part à accélérer les phénomènes de ruissellement (et leurs conséquences néfastes) et d'autre part à aggraver la pollution diffuse et chronique des cours d'eau.

Les mesures de gestion des eaux accompagnants le projet de liaison vont permettre d'une part de garantir la transparence hydraulique du projet (rétablissement écoulements naturels par la mise en place de deux ouvrages) et d'autre part de limiter les impacts des eaux pluviales routières générés par le projet (écrêtement des débits et décantation avant rejet dans le milieu naturel).

Dans la mesure où :

- Les dispositifs mis en place ne contribueront pas à détériorer davantage la qualité des eaux, voire contribueront à l'améliorer ;
- Le projet réemprunte une partie de l'axe existant et limite l'imperméabilisation de terrains :
- Des dispositifs d'écrêtements des eaux pluviales ont été dimensionnés pour l'ensemble de la voie aménagée ;
- Le maître d'ouvrage s'engage à compenser la destruction des zones humides et ainsi respecter les dispositions 8B-2 du SDAGE Loirs Bretagne.

Cette dernière stipule que « *dès lors que la mise en œuvre d'un projet conduit, sans alternative avérée, à la disparition de zones humides, les mesures compensatoires proposées par le maître d'ouvrage doivent prévoir, dans le même bassin versant, le recréation ou la restauration de zones humides équivalentes sur le plan fonctionnel et de la qualité de la biodiversité.*
A défaut, la compensation porte sur une surface au moins égale à 200% de la surface supprimée.
La gestion et l'entretien de ces zones humides doivent être garantis à long terme ».

Conformément à la disposition 8B-2 du SDAGE Loire-Bretagne, dans le cadre du projet il a été recherché des zones humides dégradées pouvant faire l'objet d'une compensation : zones humides drainées, remblayées, etc.

De telles zones humides ont été recherchées en priorité à proximité immédiate du site, le long des cours d'eau traversés par le projet (Ster Goanez, ruisseau de Châteauneuf, etc.). Toutefois, il n'a pas pu être mis en évidence de zone humide dégradée au cours de ces prospections.

Afin de pouvoir trouver des mesures compensatoires adéquates, des recherches ont été effectuées en dehors de la zone d'étude. Ces dernières sont présentées dans un chapitre spécifique (§8.2)

Ainsi, le projet de mise à 2x2 voies de la déviation de Châteauneuf-du-Faou est compatible avec le SDAGE 2010-2015.
En contribuant à la non détérioration de la qualité des eaux, le projet est également compatible avec les objectifs de la directive Cadre sur l'Eau.

7.2.2. Compatibilité du projet avec le SAGE de l'Aulne

Ce dernier est à ce jour en cours d'élaboration et n'a pas par conséquent d'objectifs qualitatifs et quantitatifs de validés. Toutefois, des enjeux ont d'ores et déjà été mis en avant.

Rappel des thèmes majeurs :

- La restauration de la qualité des eaux pour la production d'eau potable,
- L'accroissement des débits d'étiage,
- La préservation du potentiel biologique (zones humides et petit chevelu),
- Le rétablissement de la libre circulation du saumon atlantique et des autres espèces migratrices (alose, lamproie, anguille, truite fario,...),
- Le maintien de l'équilibre écologique de la rade de Brest et la protection des usages littoraux (en partenariat avec le SAGE de l'Elorn),
- Le risque inondation.

Les mesures de réduction et d'accompagnement du projet s'inscrivent pleinement dans cette logique avec notamment :

- L'amélioration de la transparence écologique des ouvrages hydrauliques favorisant la libre circulation des espèces migratrices,
- L'amélioration de la fonctionnalité des ouvrages hydrauliques permettant une réduction des risques d'inondation sur la zone d'étude,
- Mesures compensatoires concernant les zones humides.

8.MESURES D'EVITEMENT, DE REDUCTION ET DE COMPENSATION

La conception du projet s'est pleinement inscrite dans une démarche de développement durable afin de proposer un aménagement qui prenne en compte les enjeux environnementaux du site.
Cette partie visent à présenter les mesures qui ont été prises par le Maître d'Ouvrage pour éviter, réduire et, lorsque c'est nécessaire et possible compenser les impacts négatifs sur l'environnement.
Pour présenter cette démarche, pour chaque thématique abordée, seront successivement abordés :

- Les mesures d'évitement qui ont été prises ;
- Les mesures de réduction.

Ces dernières ont été conçues dans un second temps, dès lors que les impacts négatifs sur l'environnement n'ont pu être évités. Des solutions techniques ont alors été recherchées afin de minimiser ces impacts à un coût raisonnable.

- les mesures compensatoires pour les impacts n'ayant pu être évités.

8.1. Les mesures durant la phase de chantier

8.1.1. Les mesures de réduction sur le milieu physique

Il est possible de prévenir la majeure partie des risques de pollution en période de chantier en prenant quelques précautions élémentaires qui seront imposées aux entreprises chargées de la construction du projet, ces dernières concerneront notamment :

- L'assainissement du chantier,
- Le stockage (décantation des eaux du chantier avant rejet),
- Les aires spécifiques pour le stationnement et l'entretien des engins de travaux,
- Les dispositifs de sécurité liés au stockage de carburant, huiles et matières dangereuses,
- Les conditions météorologiques pour la mise en œuvre des matériaux bitumineux,
- La mise en place d'écrans ou filtres (bottes de paille, géotextiles…) à l'interface chantier/milieu récepteur afin d'éviter, notamment, que des matériaux de terrassements viennent se déverser au sein des cours d'eau et en colmatent le lit ;
- L'instauration d'instructions précises aux entreprises afin d'éviter tout déversement de produits dangereux. Ainsi, on évitera l'implantation d'installations fixes de chantier à proximité des cours d'eau. Les installations concernées sont les centrales de fabrication d'enrobés ou de grave-ciment, les zones de stationnement et surtout d'entretien d'engins, les postes de distribution de carburant ;
- L'arrosage des pistes de chantier pour limiter l'envol de poussières au cours de la phase de terrassements par temps sec et pluviaux.
- Les bases de chantier s'établiront autant que possible dans les emprises du chantier où à toute proximité de façon à limiter les déplacements d'engins motorisés générateurs d'émission de carbone responsable de l'effet de serre.

8.1.2. Les mesures de réduction sur le milieu naturel

La mise en place des ouvrages hydrauliques entraînera potentiellement la mise en suspension de particules, pouvant avoir un impact sur les **habitats aquatiques** (frayères notamment) existant en aval.

Les travaux sur les ouvrages hydrauliques seront effectués à l'étiage, afin de limiter l'impact sur la circulation de l'eau, mais également sur les poissons et la faune aquatique d'une manière générale.

Par ailleurs, il est prévu des dispositifs permettant de limiter la mise en suspension de particules (susceptible de participer au colmatage du cours d'eau en aval, ou de diminuer la qualité d'habitats de frayères) en phase travaux :

- pour les petits cours d'eau (ruisseau de Saint-Guidinic, affluent du Ster Goanez), il sera mis en place un bouchon constitué de graviers afin de filtrer les particules fines qui pourraient être mises en suspension en raison des travaux ;
- pour les cours d'eau plus larges (Ster Goanez, ruisseau de Châteauneuf, Poull Ru), il sera effectué une déviation temporaire du cours d'eau, de manière à pouvoir mettre en place les ouvrages hydrauliques hors de l'écoulement.

La réalisation des travaux entraînera par ailleurs un dérangement pour les animaux des haies, et notamment les **oiseaux**, dont des nichées pourraient également être détruites. Pour pallier ce problème, il sera porté une attention particulière à la période à laquelle seront effectués l'ensemble des défrichements : la période de sensibilité de l'avifaune se situant entre février et septembre, ces travaux devront être effectués entre octobre et janvier.

8.1.3. Les mesures de réduction sur le paysage

Les effets d'un projet d'aménagement routier sur le paysage sont essentiellement liés à la gestion des stocks de déblais et des déchets de chantier. Le dépôt de matériaux peut constituer une atteinte aux perceptions et aux ambiances lorsqu'il est visible d'habitations ou de voies.
Pour pallier ces incidences potentielles, il est préconisé :

- D'éloigner les parcelles recevant les matériaux des habitations,
- De ne pas dépasser une hauteur de 4m,
- De privilégier des parcelles bénéficiant déjà d'écrans arborés.

8.1.4. Les mesures de réduction sur le milieu humain

Les itinéraires des engins de chantier seront préalablement étudiés pour limiter au mieux la gêne occasionnée sur les principaux axes routiers.
Les engins utilisés seront conformes aux normes en vigueur, notamment en matière de bruit.
L'utilisation des engins bruyants s'inscrira dans des créneaux horaires respectant le confort des riverains.

Les bases du chantier s'établiront dans les emprises du projet ou sur des secteurs non cultivés au moment des travaux.

Concernant les réseaux, conformément au décret n°91-1147 du 14 octobre 1991 relatif à l'exécution des travaux de proximité de certains ouvrages souterrains, aériens ou subaquatiques de transport ou de distribution, le maître d'œuvre effectuera une déclaration préalable de travaux auprès des concessionnaires, afin de déterminer les précautions nécessaires et les mesures transitoires à mettre en œuvre.

Il conviendra au cours des phases d'études ultérieures de définir toutes les dispositions pour prévenir les effets potentiels, les limiter, les maîtriser et les réduire de manière à :

- Contractualiser dans les cahiers des charges, administratifs et techniques, des clauses spécifiques sur les mesures envisagées ;
- Introduisant dans les Plans d'Assurance Environnement (P.A.E.) et les Plans d'Hygiène et de Sécurité (P.H.S.) les dispositions qualitatives préservant la qualité de l'environnement ;
- Satisfaire aux prescriptions de la loi n° 93-1418 du 31 décembre 1993 sur la sécurité des chantiers temporaires et à ses textes d'application.

8.1.5. Les mesures de réduction sur le milieu agricole

Les principales mesures de réduction des effets de la phase de travaux ont trait à :

- L'information préalable des exploitants sur le calendrier des travaux, afin de pouvoir organiser leurs activités agricoles en conséquence ;
- L'organisation du chantier afin de limiter les coupures et en particulier la réalisation des voies de désenclavement en préalable à la phase de terrassement ;
- une expertise préalable des parcelles concernées par le dépôt temporaire de matériaux devra être réalisée (sondages tarière et analyse de terre complète) suivie d'une expertise après restitution de la zone à l'agriculteur. D'autre part, on recherchera des parcelles saines à sol minces, moins sensibles au tassement et plus facile à remettre en état que des sols profonds ou humides.

8.2. Les mesures durant la phase d'exploitation

8.2.1. Le milieu physique

8.2.1.1. Les mesures d'évitement de l'impact

Le choix d'un aménagement sur place entraîne d'ores et déjà une réduction sensible de l'incidence du projet sur le milieu physique en évitant :

- De nouveaux franchissements des vallées et cours d'eau ;
- Des terrassements supplémentaires ;

De plus, **le nombre de points d'échanges a été limité** pour limiter les impacts environnementaux.

Pour la section courante, des choix techniques ont également été faits pour éviter les impacts sur le milieu physique tout en respectant les normes de sécurité tant pour les secteurs en élargissement sur place que les tracés neufs. .

Les principales mesures d'évitement par secteurs ont été les suivantes :

- *La section ouest : Ty Blaise – Croas Lesneven* : dissociation des chaussées pour éviter des remblais trop importants.
- *La section Centre* : Croas Lesneven – St André : aménagement sur place au maximum sauf les secteurs étant le siège de basculements de chaussées.
- *Section Est : Saint André – Poull Ru :* Choix d'une déviation nord de Saint André (où un doublement sur place est impossible avec la présence d'un habitat de part et d'autre de la voie) pour éviter des déblai/remblai trop importants et des risques liés à la géotechniques (risque d'instabilité d'un remblai en élargissement). Puis, plus à l'est doublement de la voie existante pour éviter le vallon du st Guidinic.

Dans le même esprit, **l'itinéraire de substitution** a été défini à partir d'une recherche de réutilisation maximale de la voirie existante. Pour les sections en tracé neuf, la recherche s'est effectuée en évitant tout nouveau franchissement de cours d'eau et en essayant de limiter au maximum les terrassements.

Après modélisation, les ouvrages hydraulique ont été dimensionnés pour une crue centennale de manière à rendre nul l'impact sur la ligne d'eau.

8.2.1.2. Les mesures de réduction des impacts

a) Les mesures sur les sols et les sous-sols

La gestion des déblais/remblais anticipée dès l'établissement des profils en long participe à une gestion plus durable de la route.

Cette conception passe par la prise en compte très en amont des principes de :

- Préservation de la ressource non renouvelable que constituent les matériaux de carrière et des capacités d'accueil des centres de stockage de déchets inertes ;
- Limitation des transports de camions et de mouvements de terre, donc limitation de la consommation énergétique et de la production des gaz à effet de serre ;
- Réduction des nuisances aux riverains ;
- Limitation du stockage temporaire et des impacts sur les emprises agricoles, l'assèchement et le compactage des sols sous-jacents.

Evaluation des mouvements de terres occasionnés par le projet et stratégie de réutilisation mise en place dans le cadre du projet

Les volumes de matériaux ont été calculés à partir du logiciel Autopiste en reportant sur le profil en long les couches de matériaux données par le rapport géotechnique de janvier 2010.

Les volumes obtenus sont les suivants :

	Déblais				Remblais
	Totaux	Non réutilisables	Réutilisables en remblais > 2 m	Réutilisables en remblais < 2 m ou en couche de forme (matériaux rocheux)	
2X2	258 000	67 000	171 000	20 000	254 000
Itinéraire de substitution et principaux rétablissements	366 000	69 000	176 000	121 000	134 000
Total	624 000	136 000	347 000	141 000	388 000

L'optimisation des volumes de terrassements s'est principalement faite au niveau du tracé neuf à Saint-André en modifiant le calage altimétrique du profil en long. Le reste du tracé réutilise en grande partie l'existant et les marges de manœuvres sont donc limitées.
Toutefois, sur le projet, le profil en long produit un excédent de matériaux. Une partie de ces **matériaux sera réutilisée sur le chantier : remblais, couches de forme, aménagements paysagers, talus, merlons.**
Toutefois, malgré ces recherches d'optimisation le projet produit 236 000m³ de matériaux en excédent. Pour éviter tout transport de matériaux en dehors de la zone d'étude, le maitre d'ouvrage à recherché des solutions de zones de dépôts à proximité du projet.

Choix des sites de stockage

Dans un premier temps, toutes les parcelles présentant des enjeux environnementaux ont été exclues.
Tout d'abord environ **29 000 m³** ont été utilisés avec **la création de merlons anti-bruit**.

Puis**, les zones de délaissés** ont été privilégiées afin d'éviter une emprise supplémentaire sur les espaces agricoles.

Ces démarches a permis d'identifier 6 secteurs :

La localisation et les caractéristiques de ces dernières sont présentées dans les cartes ci-après.

- Au niveau de Magorven avec 900 m³ sur 875m² à l'ouest du rétablissement
- Au niveau de l'échangeur central avec 36 000 m³ sur 14 926m²
- Au niveau du rétablissement de la RD236 avec 2 000m³ sur 1 361m²
- Au niveau de St André avec 18 000m³ sur 6910m²
- Au niveau de Coatrronval avec 13 000m³ sur 4471m²
- Au niveau du rétablissement de la VC3 avec 33 000m³ sur 13 596m².

Ainsi, au total ont **103 000 m³** seront déposés dans des zones de délaissés.

Toutefois, au vu des quantités excédentaires, le maitre d'ouvrage a fait le choix de rechercher des possibilités de stockage **sur des parcelles agricoles à proximité immédiate du projet**. Deux parcelles ont été identifiées :

- Au niveau de Magorven avec 33 000 m³ sur 13 457m²

Cette parcelle est actuellement exploitée et appartient à la SARL Rannou.

- Au niveau de l'échangeur central de Croas Lesneven avec 86 000 m³ sur 41 724m²

Cette parcelle est actuellement exploitée et appartient à M. Kerlogot.

Ce choix à ce stade des études ouvre la possibilité au maître d'ouvrage d'acquérir le cas échéant les terrains concernés et manifeste la faisabilité de la réalisation du projet. Les phases ultérieures d'études et de concertation permettront d'approfondir les modalités de mises en œuvre, en particulier en liaison avec les exploitants concernés.

	Esapces de délaissés		Espaces agricoles		Merlon	TOTAL Volume stocké
	Surface	Volume stocké	Surface	Volume stocké	Volume stocké	
Magorven	875	900	13 457	33 000		
Echangeur central	14 926	36 000	41 724	86 000		
Rétablissement RD236	1 361	2 000				
Saint-André	6 910	18 000				
Coatronval	4 471	13 000				
Rétablissement VC3	13 596	33 000				
Total	42 139m²	**102 900m³**	55 181m²	**119 000 m³**	**29 000m³**	**250 900 m³**

L'approfondissement des études visera notamment à rechercher à optimiser encore la conception du projet pour minimiser les excédents de matériaux et la nécessité de les stocker sur place. Dans tous les cas, des solutions alternatives pourront encore être recherchées et mise en œuvre (utilisation de parcelles libérables repérées …).

Stratégie de mise en dépôt

La mise en dépôt des matériaux excédentaires sur les parcelles retenues suivra le protocole suivant :

- Décapage par temps sec (sol ressuyé) de la terre végétale et mise en merlons de hauteur inférieure à 2 m. Si nécessaire, le décapage interviendra en deux fois, selon les préconisations de l'expertise pédologique réalisée en amont (il s'agit de ne pas mélanger des horizons pédologiques superficiels et profonds tels qu'horizon humifère et horizon d'accumulation par exemple ;
- Griffage du fond de fouille ainsi découvert, voire sous-solage profond ;
- Régalage des matériaux à stocker, en veillant à respecter une pente inférieure à 5% ;
- Griffage / sous-solage des stocks de matériaux mis en place ;
- Régalage de la terre végétale, là aussi en deux fois si nécessaire.

L'utilisation d'engins à chenilles sera privilégiée, afin de limiter l'impact des travaux sur le sol (orniérage). Le mode opératoire minimisera la circulation des engins sur la zone considérée (nombre de passages). Le modelé des stockages mis en place devra respecter les orientations générales des écoulements préexistants, afin de ne pas modifier l'impluvium des zones humides pouvant être situées en contrebas.
Ces travaux devront être réalisés en dehors des périodes de reproduction de l'avifaune (nidification et élevage des jeunes). Toutes les précautions de chantier devront être prises pour éviter des atteintes à la végétation et au bocage (piquetage préalable), et à la qualité des eaux de surface (repérage des circulations d'eau et mise en place de filtres).

Ce protocole permettra une remise en culture des parcelles.

Ce qu'il faut retenir :

Le projet est excédentaire en matériaux, aussi des solutions techniques seront mises en œuvre pour éviter tout transport de matériaux.

Sur les 624 000m^3 de déblais :

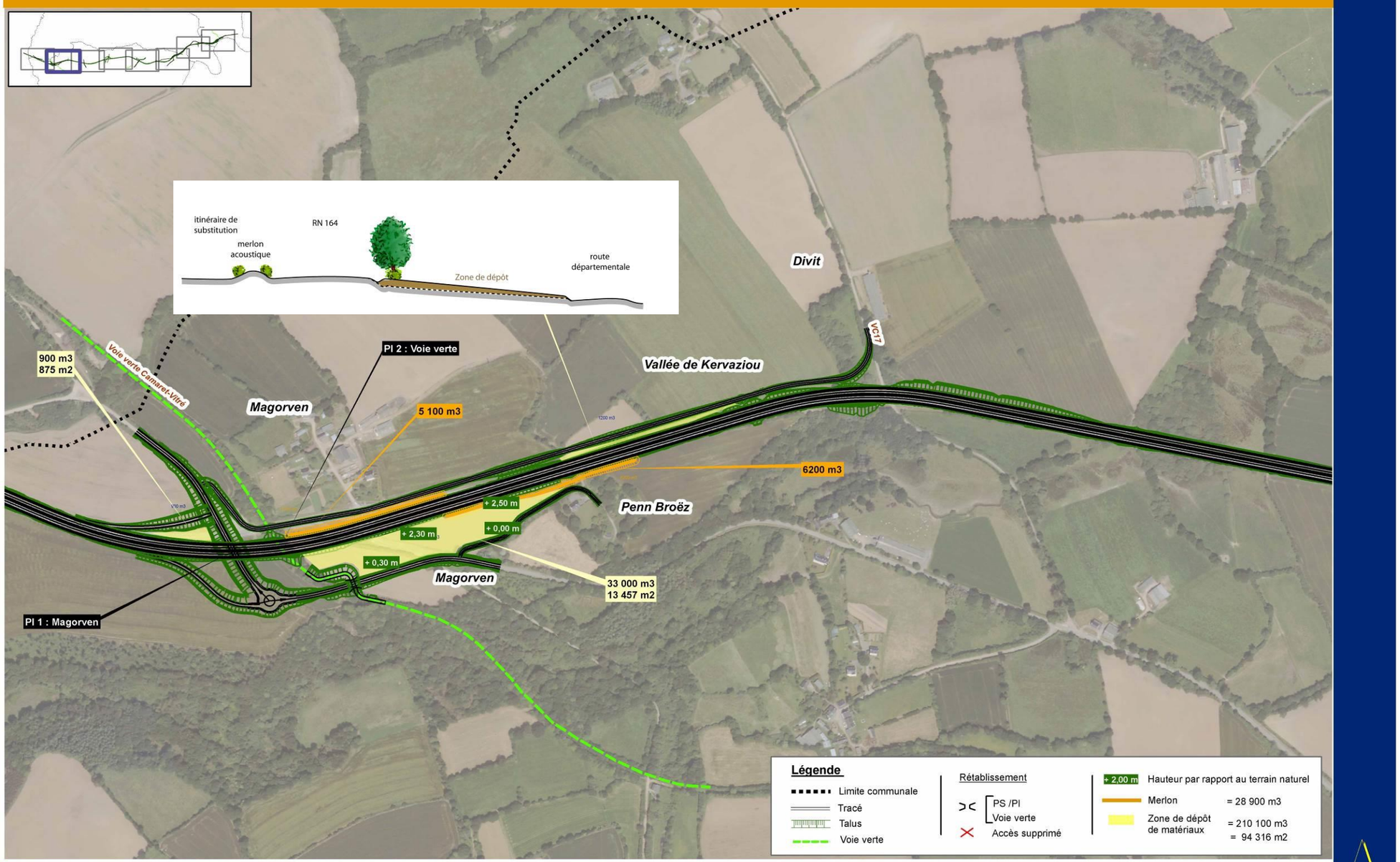
- 388 000m^3 seont utilisés en remblais

- 28 900 m^3 en merlons paysagers (dans le cadre des protections acoustiques)

Pour les 210 000m^3, le maître d'ouvrage a prévu des zones de dépôts de ces excédents hors zones humides et secteurs présentant des enjeux écologiques

LES ZONES DE DÉPOTS

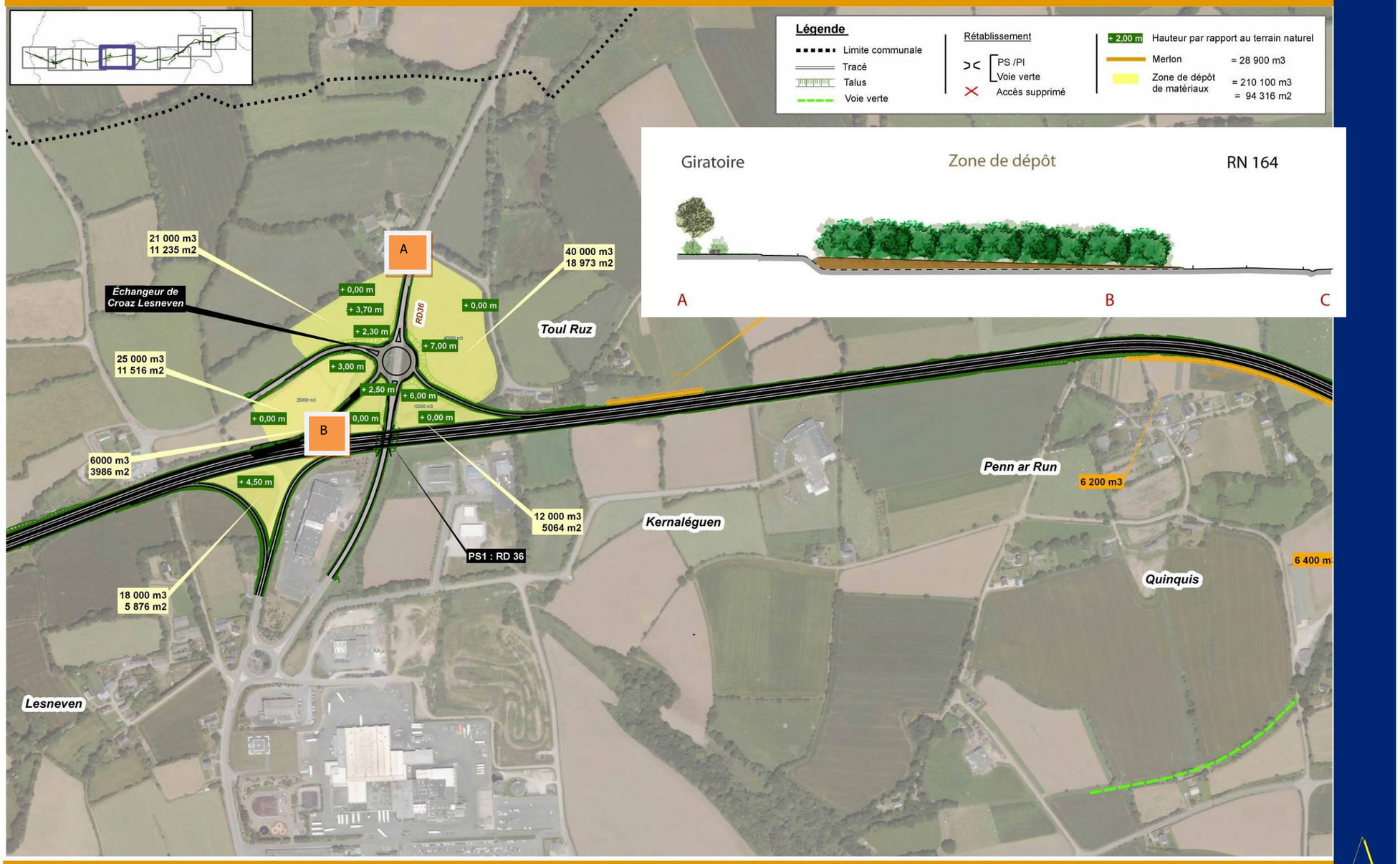
Planche 2



RN 164 : Mise à 2x2 voies de la déviation de Châteauneuf-du-Faou
Etude d'impact

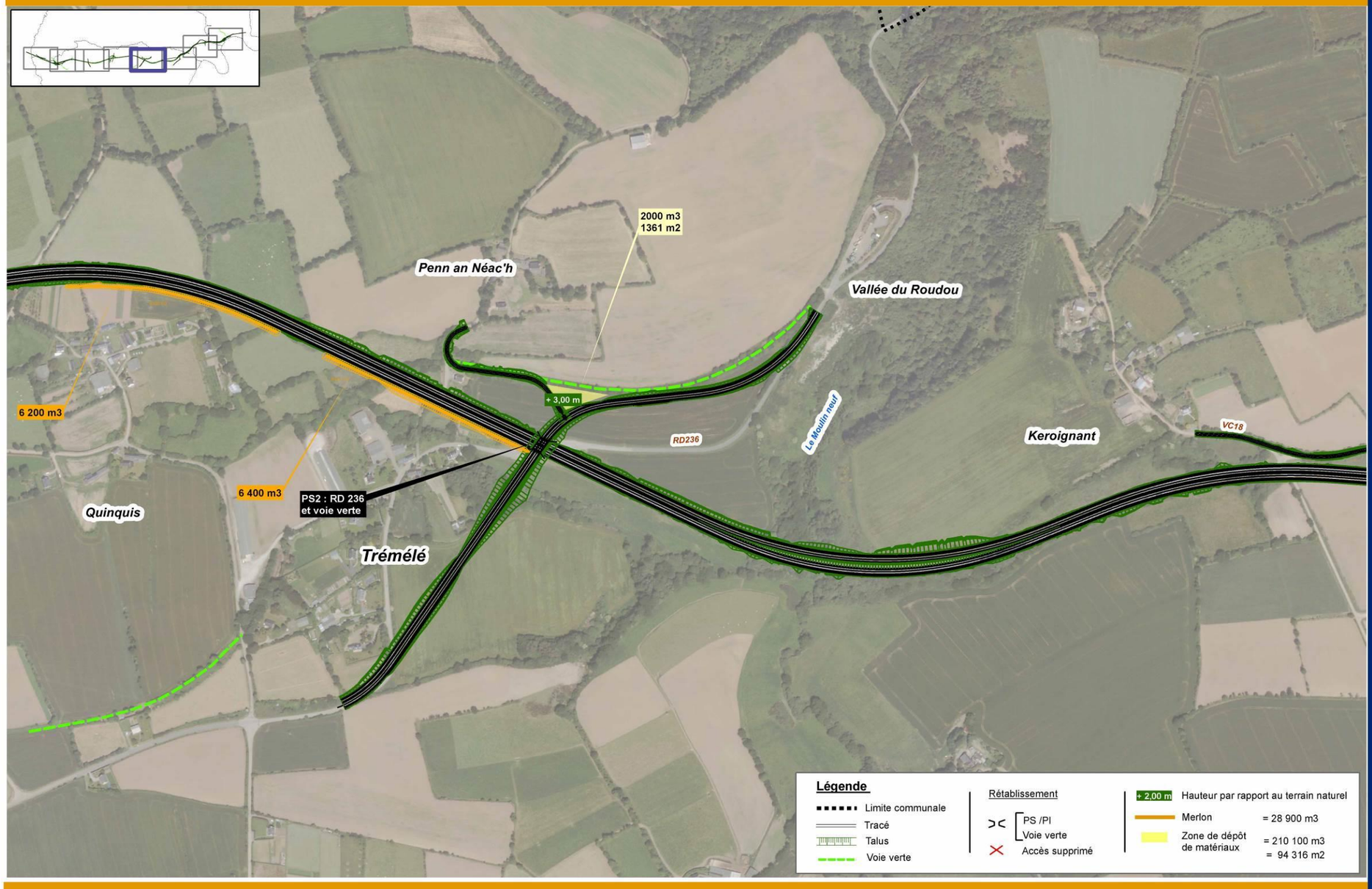
LES ZONES DE DÉPOTS

Planche 4



LES ZONES DE DÉPOTS

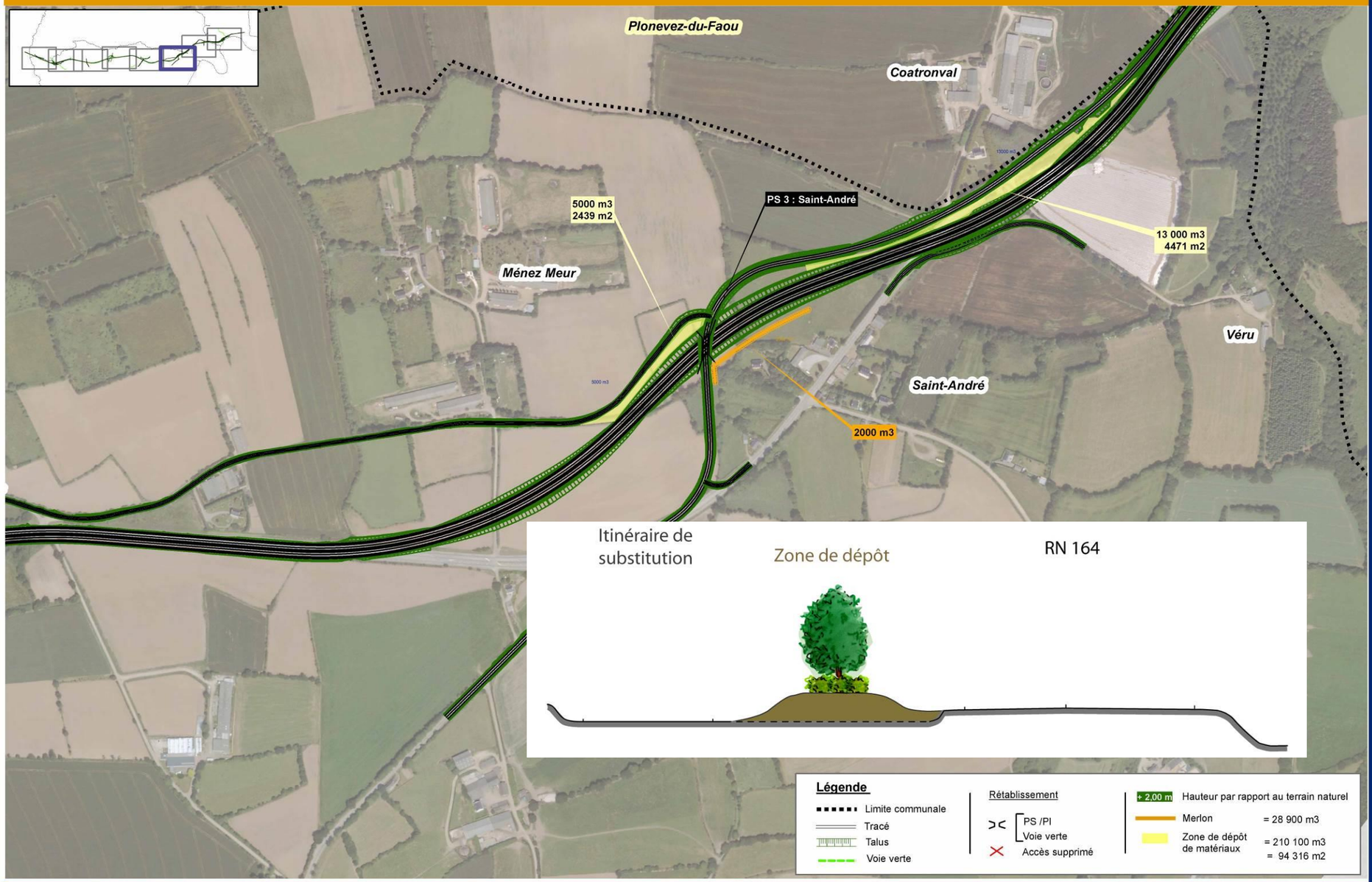
Planche 5



RN 164 : Mise à 2x2 voies de la déviation de Châteauneuf-du-Faou
Etude d'impact

LES ZONES DE DÉPOTS

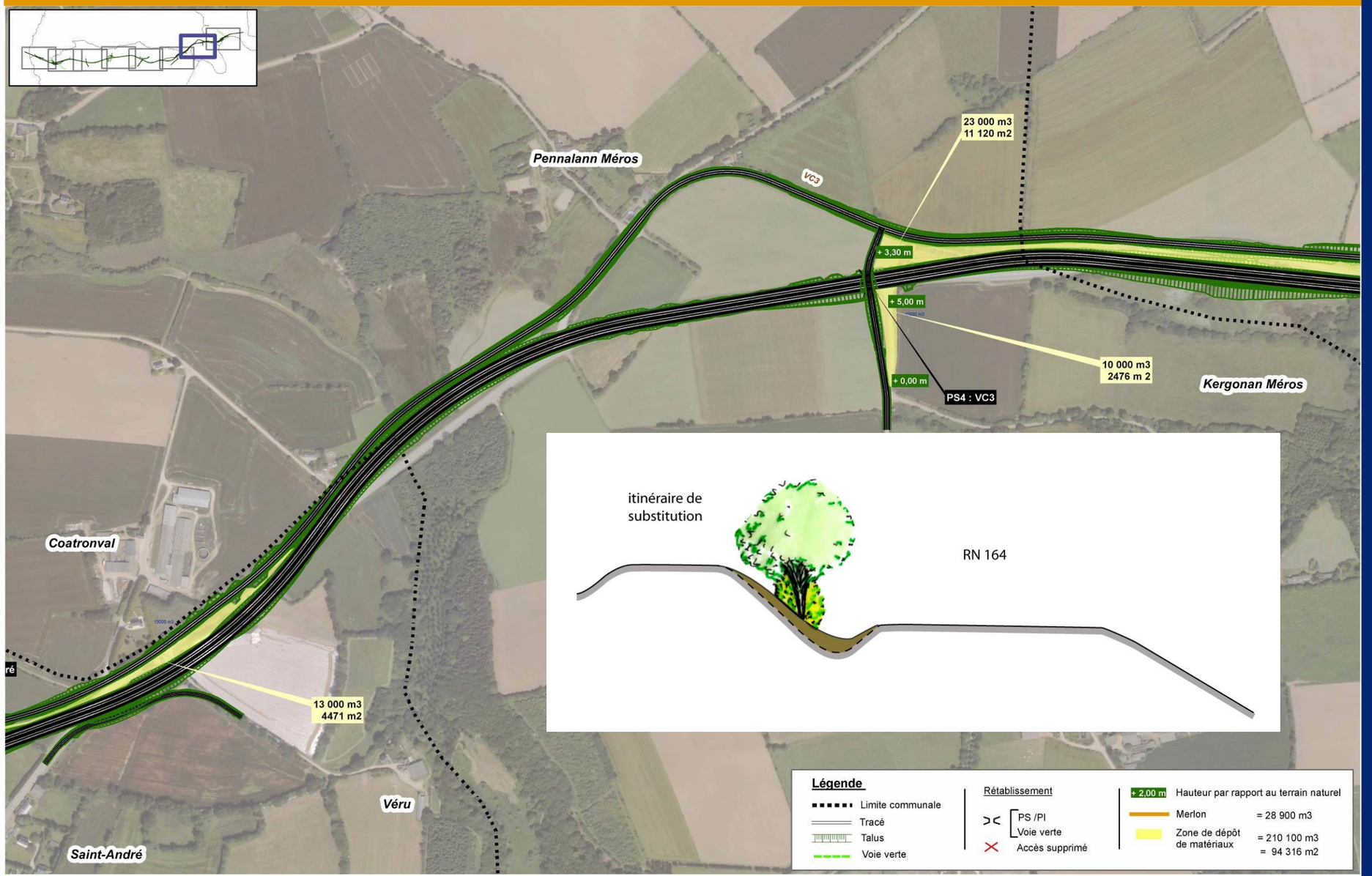
Planche 6



RN 164 : Mise à 2x2 voies de la déviation de Châteauneuf-du-Faou
Etude d'impact

LES ZONES DE DÉPOTS

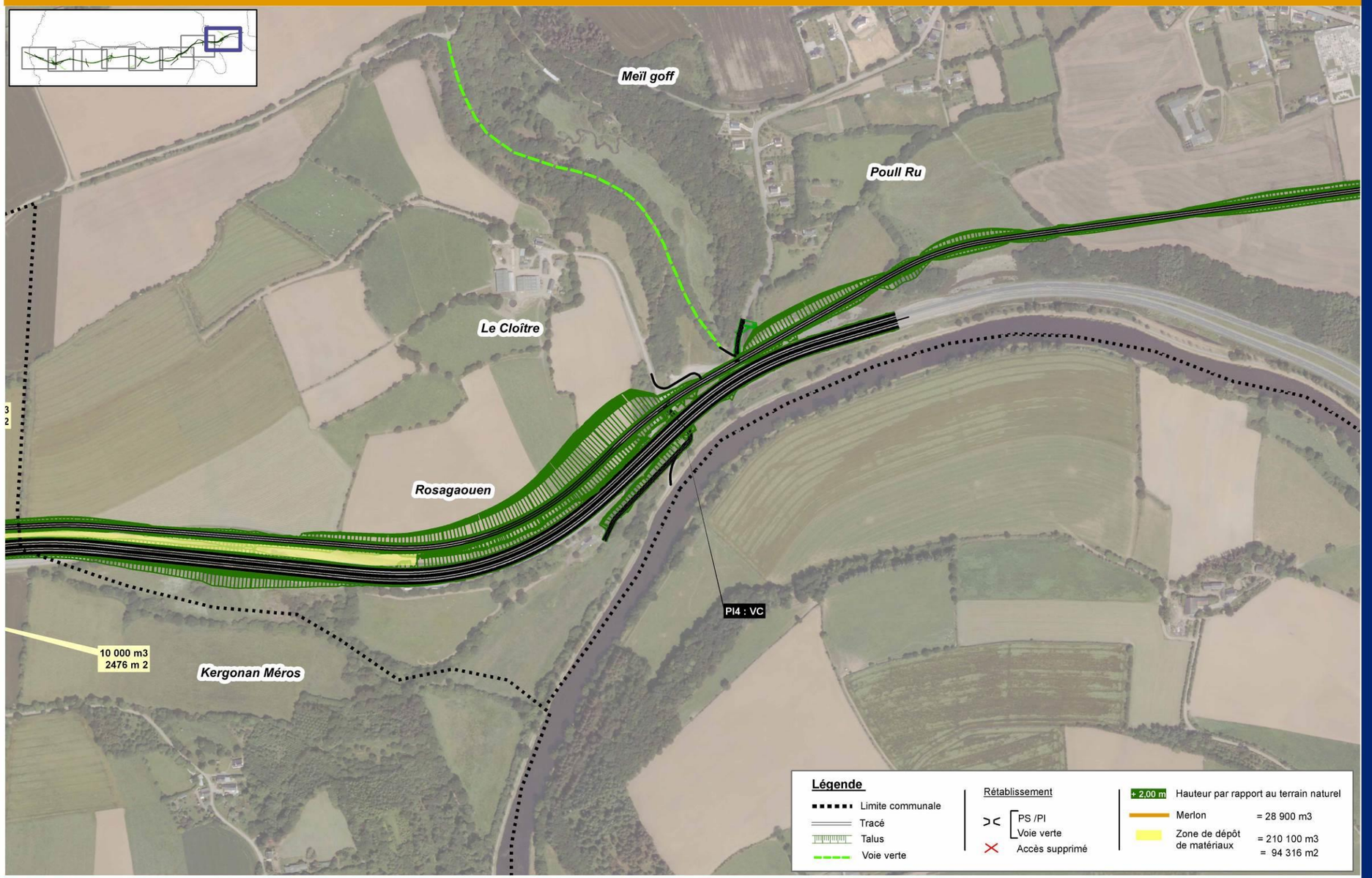
Planche 7



RN 164 : Mise à 2x2 voies de la déviation de Châteauneuf-du-Faou
Etude d'impact

LES ZONES DE DÉPOTS

Planche 8



RN 164 : Mise à 2x2 voies de la déviation de Châteauneuf-du-Faou
Etude d'impact

b) Les mesures sur le réseau hydrographique

Afin d'assurer la transparence écologique des cours d'eau traversés mais également d'éviter tout risque d'inondation, le projet prévoir de modifier l'ensemble des ouvrages sous la RN164.

Description des ouvrages de franchissement

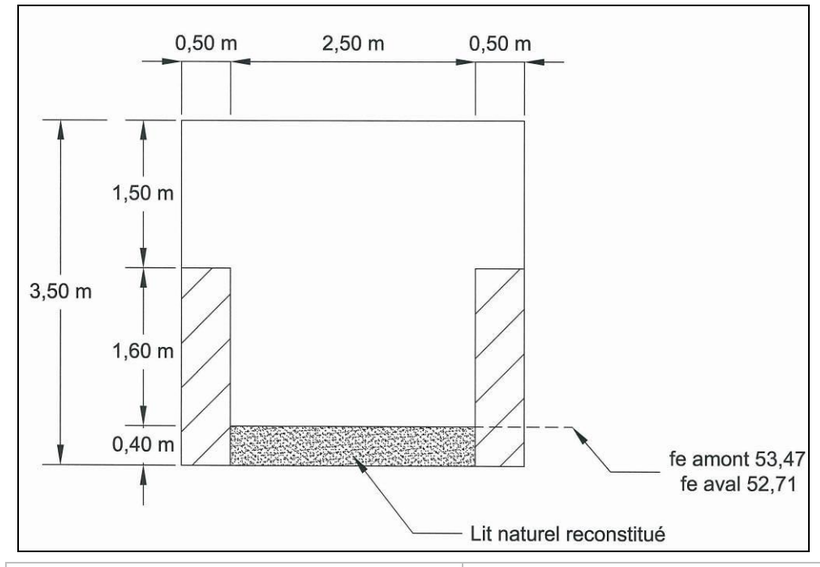
Ces derniers ont été dimensionnés en respectant les objectifs suivants :

- Fonctionnement de l'ouvrage à surface libre ;
- Recherche d'un tirant d'air au minimum de 50 cm ;
- Vérification de vitesses d'écoulements au sein de l'ouvrage inférieures à 4 m/s ;
- Non aggravation des risques d'inondation en aval des ouvrages ;
- Recherche d'ouvrage franchissable par la faune aquatique et semi aquatique en fonction des préconisations issues des études faune\flore;
- Réalisation de radier naturel reconstitué de 30 cm de hauteur minimale

Une description complète est présente en annexe 1.1.

Le Poull-Ru

L'ouvrage neuf proposé est un cadre de 3,5 x 3,5 m² avec banquette et comportant 0,4 m de lit naturel reconstitué, avec les caractéristiques suivantes :



L'ouvrage projeté permet une amélioration du fonctionnement hydraulique de l'ensemble des ouvrages et une sécurisation des remblais routiers des infrastructures en limitant le niveau d'eau au droit de ceux-ci et donc les risques d'infiltration d'eau pouvant nuire à leur stabilité. Ces améliorations se font sans aggraver de façon significative les débits aval dans l'Aulne.
De plus, la mise en place d'un lit naturel reconstitué en fond d'ouvrage et de banquettes permettant le passage de la faune semi-aquatique améliore le fonctionnement hydrobiologique du Poull Ru.

Le Saint Guidinic

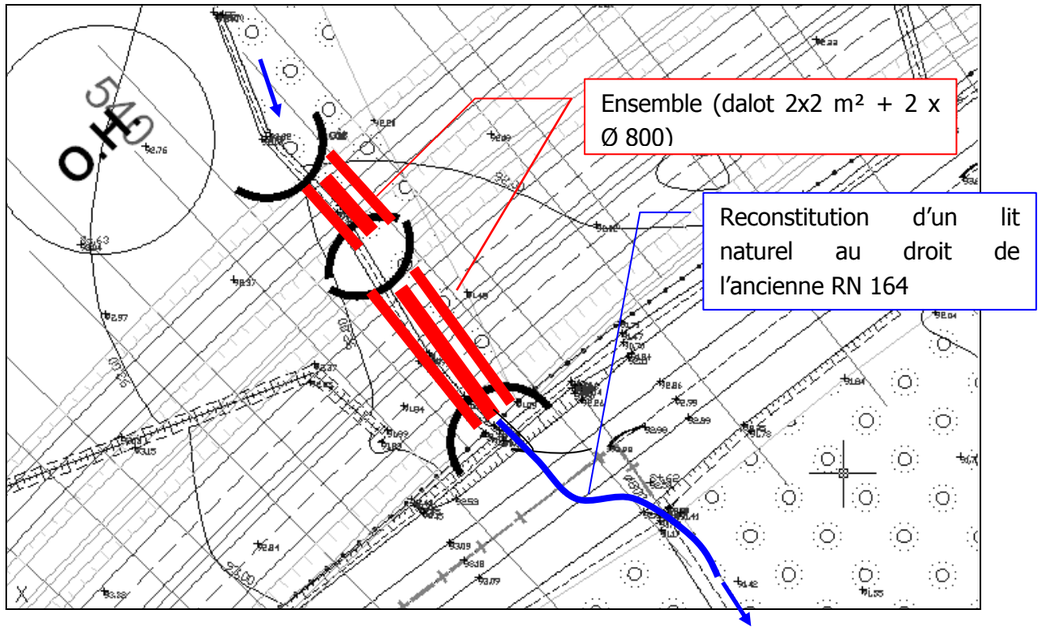
Il est pris pour parti dans le cas présent, en accord avec les études faune\flore réalisées, de ne pas proposer d'ouvrage avec banquette. En effet, l'écoulement est un écoulement de tête de bassin versant avec un cours d'eau peu propice à l'établissement d'une faune semi-aquatique.

Dans ces conditions, il est proposé la réalisation de trois ouvrages hydrauliques :

- Le premier consiste en un dalot de 2 m de hauteur (dont 0.4 m de lit naturel reconstitué) et 2 m de large. Ce dalot serait disposé au droit de l'écoulement actuel avec une pente égale à celle du cours d'eau naturel (soit environ 1,2%).
- Ce dalot sera complété de deux buses Ø 800 afin de pouvoir faire transiter le débit centennal sans surverse sur la voirie. Les fils d'eau de ces buses sont fixés de manière à ce qu'elles ne soient sollicitées que pour des crues supérieures à la crue décennale. Ainsi, les écoulements inférieurs à T = 10 ans seront concentrés dans le dalot de largeur cohérente avec celle du lit naturel du cours d'eau.

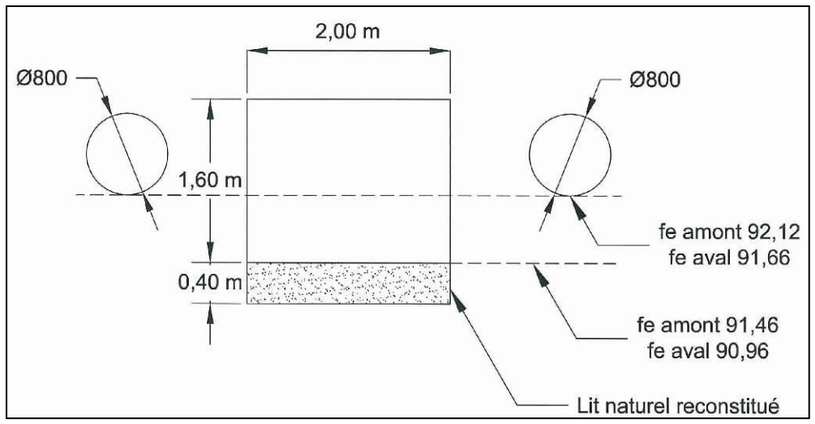
Le schéma en plan de ces ouvrages est indiqué ci-contre :

L'ouvrage projeté permet une nette amélioration du fonctionnement hydraulique au droit de la RN164 par rapport à la situation actuelle en supprimant les risques d'inondations de la voirie. Cela permet d'accroitre la sécurité des usagers et la pérennité du remblai routier (en limitant les risques d'infiltration d'eau dans les talus).



Vue en plan de l'implantation des ouvrages projetés

Le plan ci-dessous présente une coupe des ouvrages projeté en faisant apparaitre les fils d'eau amont et aval des différents éléments (buses et dalot).

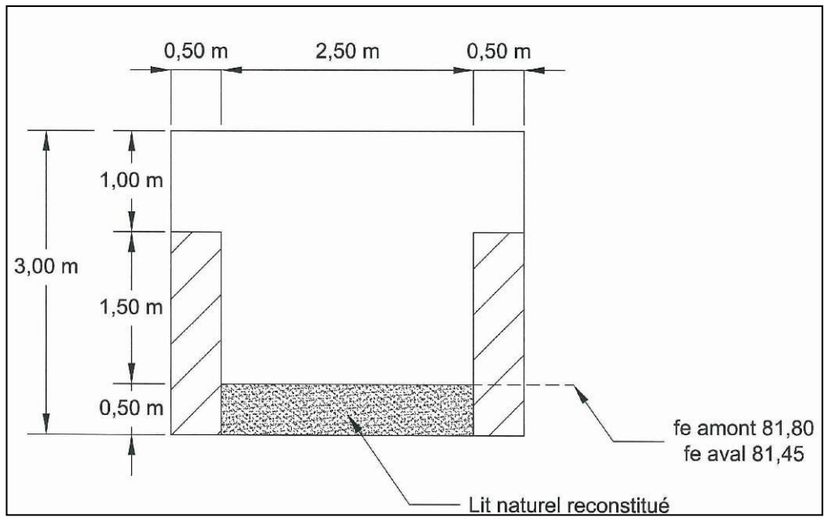


Coupe de l'ouvrage proposé pour Saint Guidinic

Le Roudou

Bien que l'ouvrage actuel soit suffisant, un redimensionnement d'un ouvrage neuf a été réalisé. Conformément aux préconisations des études faune\flore, il sera aménagé deux banquettes pour la franchissabilité de la petite faune.

L'ouvrage neuf proposé est un cadre de 3.5 x 3,0 m² avec banquette et comportant 0,5 m de lit naturel reconstitué, avec les caractéristiques suivantes :



Coupe de l'ouvrage proposé pour le Roudou

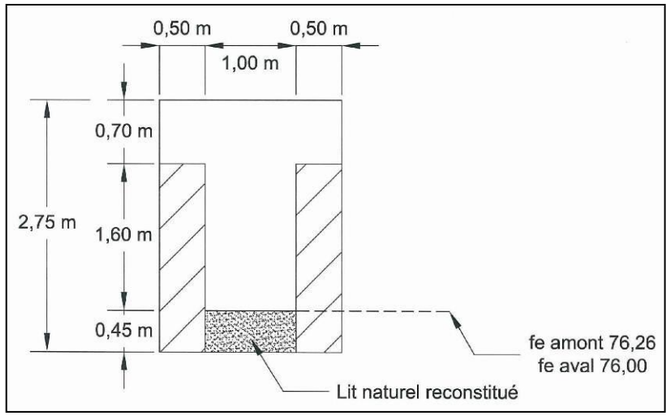
D'un point de vue hydraulique, l'ouvrage projeté permet une amélioration du fonctionnement hydraulique global avec une diminution des niveaux d'eau amont tout en limitant l'aggravation des débits en aval.
De plus, la suppression de la chute en sortie d'ouvrage, la mise en place d'un lit naturel reconstitué en fond d'ouvrage et de banquettes permettant le passage de la faune semi-aquatique améliore le fonctionnement hydrobiologique du Roudou.

Le Kervaziou

Il est pris pour parti de pré-dimensionner un ouvrage neuf, avec banquettes pour la franchissabilité de la petite faune.

Les dimensions de l'ouvrage sont déterminées en tenant compte des problématiques de couverture de l'ouvrage, de la présence d'une voirie en aval et de préconisation faune/flore.

Ainsi, l'ouvrage neuf proposé est un cadre de 2 x 2,75 m² avec banquette et comportant 0,45 m de lit naturel reconstitué. Les caractéristiques géométriques de l'ouvrage sont présentées dans la coupe ci-dessous.



Coupe de l'ouvrage proposé pour le Kervaziou

La mise en place de l'ouvrage présenté ci-dessus induit un sur débit en aval de la RN164 pouvant entrainer une surverse sur la voirie en aval. Afin d'éviter l'inondation de la voirie en aval, des aménagements complémentaires seront réalisés. Ceux-ci consistent en :

- La destruction de l'ouvrage du chemin abandonné ;
- Remplacement de l'ouvrage sous la voirie par un cadre de 2,5 x 2 m² comportant 0,5 m de lit naturel reconstitué. Les fils d'eau de l'ouvrage futur (fil d'eau du radier naturel reconstitué) seront identique à ceux de l'ouvrage existant à savoir, fil d'eau amont à 74,88 m NGF et fil d'eau aval à 74,85 m NGF.

Il est également considéré que l'entonnement amont et aval des ouvrages neufs consiste en des murs en L disposés avec un biais par rapport à l'ouvrage (cela diminue les pertes de charge en entrée et sortie de l'ouvrage).

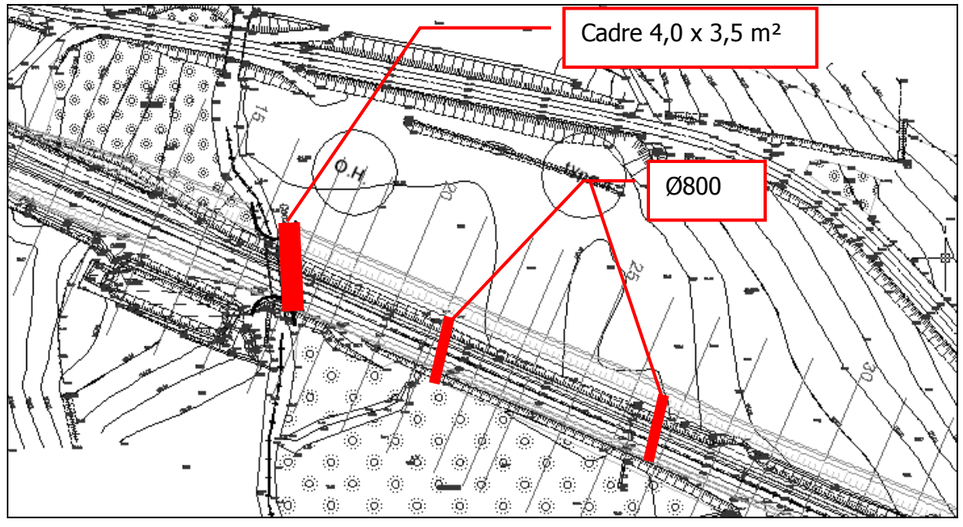
Ainsi, les ouvrages projetés permettent une amélioration du fonctionnement hydraulique de l'ensemble des ouvrages et une sécurisation des usagers en supprimant les risques d'inondation de la RN164 et de la voirie. De plus, la mise en place d'un lit naturel reconstitué en fond d'ouvrage et de banquettes permettant le passage de la faune semi-aquatique améliore le fonctionnement hydrobiologique du Kervaziou
Les aménagements projetés induisent toutefois une élévation maximale des niveaux de crue centennale en aval de la voirie locale de 9 cm. Cependant, l'exhaussement de ces niveaux de crue n'entraine pas de risque d'inondation de zones à enjeux fort (bâtis, voirie,…).

Rive gauche du Ster Goanez

Comme préconisé par l'étude faune/flore, ces ouvrages ont été réalisés sans banquettes. En effet, l'étude faune/flore réalisée conclue à la nécessité de créer un ouvrage de franchissement pour la faune semi-aquatique et terrestre distinct de l'ouvrage de restitution des écoulements de la Ster Goanez. Afin de ne pas influencer les écoulements en crue, il devra être calé au-dessus des niveaux de crue centennale, soit au minimum à la cote 52,90 mNGF (dans le cas contraire il sera nécessaire d'effectuer une modélisation hydraulique complémentaire afin de quantifier l'incidence de la création du passage faune sur les écoulements en crue).

L'ouvrage neuf proposé est un cadre de 4,0 m x 3,5 m comportant 0,5 m de lit naturel reconstitué. Le fil d'eau amont (fil d'eau du radier naturel reconstitué) est de 50,56 m NGF et le fil d'eau aval de 50,17 m NGF. Il est également considéré que l'entonnement amont et aval de l'ouvrage consistent en des murs en L disposés avec un biais par rapport à l'ouvrage (cela diminue les pertes de charge en entrée et sortie de l'ouvrage).

Parallèlement à cet ouvrage, il sera remplacé les buses de décharge sous la RN 164 par deux Ø 800 de fil d'eau amont 51.50 m NGF. Le fil d'eau des ouvrages de décharge est fixé 0,5 m sous le niveau du terrain naturel pour permettre un meilleur entonnement à l'entrée des ouvrages et ainsi améliorer leur efficacité.
L'implantation des aménagements est indiquée dans le schéma ci-contre :



Implantation des aménagements sur la Ster Goanez

L'ouvrage projeté permet une amélioration du fonctionnement hydraulique de l'ensemble des ouvrages et une sécurisation des remblais routiers des infrastructures en limitant le niveau d'eau au droit de ceux-ci et donc les risques d'infiltration d'eau pouvant nuire à leur stabilité.

De plus, la mise en place d'un lit naturel reconstitué en fond d'ouvrage d'améliorer le fonctionnement hydrobiologique du Ster Goanez.
Les aménagements projetés induisent toutefois une élévation maximale des niveaux de crue centennale en aval de la RN164 de 3 cm. Cependant, l'exhaussement de ces niveaux de crue n'entraine pas de risque d'inondation de zones à enjeux (bâtis, voirie,…).

Assainissement de la plateforme routière

Principes généraux

En section courante, il est proposé un système séparatif pour la récupération des eaux du bassin versant naturel et des eaux de ruissellement de la plateforme routière. Les eaux des plateformes routières sont recueillies dans des cunettes enherbées, caniveaux et collecteurs puis dirigées vers des bassins de traitement. Dans les zones déversées, un caniveau est prévu dans l'axe de la voie.
Le projet étant situé en dehors de tout périmètre de protection de captage, l'étanchéité du réseau de collecte n'est pas nécessaire.

Au vu des faible trafics attendus sur l'itinéraire de substitution, les eaux de la plateforme routière transiteront par des bassins de traitement dès que cela ne nécessitera pas de créer d'autres bassins que ceux prévus pour la section courante. La quasi-totalité de l'itinéraire neuf est ainsi traitée, le reste relevant d'élargissement de voirie existante ou de rectifications ponctuelles.

Bassins d'assainissement

La conception des bassins de traitement est basée sur le guide « Bassins d'assainissement – guide méthodologique de conception » (DIRO – juin 2012).
La chaine de traitement avant rejet comporte :

- un ouvrage de régulation dont le but est de limiter le débit de fuite à 3 l/s par hectare imperméabilisé,
- un voile siphoïde disposé en amont de l'orifice de sortie afin de retenir l'essentiel des particules flottantes dans le bassin,
- un dispositif de vannage à fermeture manuelle pour le piégeage d'une éventuelle pollution accidentelle,
- une surverse pour l'évacuation des écoulements excédentaires (pour une pluie de temps de retour supérieur à 5 ans),
- un dispositif de by-pass pour isoler une pollution dans le bassin en période pluvieuse,
- une zone de décantation facile à curer.

Pour ce qui concerne les bassins dont l'orifice de fuite est en-dessous du niveau des plus hautes eaux, ils seront munis d'un clapet anti-retour.
Les bassins seront étanchés au moyen d'une géomembrane. Les pentes des berges sont prises égales à 2/1. Un volume mort de profondeur 50 cm sera prévu.

Enfin les bassins seront équipés :

- d'une piste d'entretien ceinturant l'ouvrage de contrôle des eaux et permettant d'accéder aux ouvrages d'entrée et de sortie, ainsi qu'aux berges (faucardage),
- d'un accès au fond pour le curage et l'évacuation des boues,
- d'une clôture afin d'éviter tout vandalisme et pour raison de sécurité

Détermination des surfaces actives

Bassin de de traitement	Surfaces concernées (m²)			Surface active Sa (m²)
	Terrain naturel (C = 0,2)	Talus, bermes (C = 0,5)	Surfaces revêtues (C = 1)	
BR1	0	26900	67250	**81000**
BR1bis	0	9500	7900	**12650**
BR2	0	19260	60150	**69800**
BR3	0	3670	22740	**24600**
BR4	0	21030	55020	**65600**
BR5	2750	41580	65030	**86700**
BR6	4750	57700	69330	**99600**

Surfaces actives bassins d'assainissement

Les bassins existants à l'ouest et à l'est étant respectivement remplacés par les bassins BR1 et BR2, les surfaces prennent en compte le traitement des eaux des tronçons de 2x2 voies existants concernés par la suppression de bassins.
En l'absence de levé topographique suffisant au niveau de Magorven, le positionnement du bassin BR1bis est théorique.

Méthodologie de dimensionnement

Le dimensionnement des bassins est basé sur le guide technique « Pollution d'origine routière – Conception des ouvrages de traitement des eaux » (SETRA – 2007)

Dimensionnement vis-à-vis de la pollution accidentelle

Le dimensionnement consiste à calculer le volume nécessaire pour contenir une pluie de temps de retour T=5 ans ainsi que le volume de la pollution accidentelle de 50 m^3 (car en cas de pollution accidentelle, l'orifice de sortie sera fermé).

La formule utilisée est la suivante :

$$V_u = S_a \times h_{(T,t)} + V_{PA}$$

avec : V_u : volume utile du bassin pour contenir la pollution accidentelle pour la pluie $h_{(T,t)}$ (m^3)
Sa : surface active de l'impluvium routier (m^2)
$h_{(T,t)}$: hauteur d'eau de la pluie de période de retour T et de durée t (m)
$h_{(T,t)} = i(T) \times t$
V_{PA} : volume de la pollution accidentelle (m^3)

Dimensionnement vis-à-vis de la pollution chronique

La surface nécessaire à la décantation est donnée par la formule suivante :

$$S_b = \left(\frac{0{,}8 \, . Q_T - Q_f}{V_S \, . \ln \frac{0{,}8 \; x \; Q_T}{Q_f}} \right) . 3600$$

avec : Q_f : débit de fuite du bassin à mi-hauteur utile (m^3/s)
Q_T : débit de pointe à l'entrée du bassin (m^3/s)
V_s : vitesse de sédimentation (m/h) (on prend V_s = 1 m/h)

Vérification du dimensionnement en tant que bassin de retenue

Le dimensionnement est basé sur la méthode des pluies (hypothèse de débit de fuite constant) :

$$V_r = \frac{Q_S \, . S_a}{6} \left(\frac{b}{1-b} \right) \left(\frac{Q_S}{a(1-b)} \right)^{-1/b}$$

avec : a et b : coefficients de Montana

Sa : surface active de l'impluvium routier (ha)
Qs : débit de fuite spécifique du bassin (mm/h)

$$Q_S = \frac{360 \; Q_f}{S_a}$$ avec Qf débit de fuite du bassin (m^3/h)

Le coefficient majorateur Ω permet de réajuster ce volume de rétention afin de prendre en compte l'augmentation du débit de fuite avec la hauteur d'eau du bassin :

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

avec : α : coefficient caractéristique du dispositif de sortie du bassin (α = 0,5 pour un orifice circulaire sous charge variable
b : coefficient de Montana

Résultats obtenus

Bassin de traitement	Volume nécessaire (m^3)	Débit de fuite (l/s)	Hauteur utile (m)
BR1	2560	28,3	1,30
BR1bis	380	5,2	1,30
BR2	2230	23,8	1,30
BR3	810	7,9	1,30
BR4	2080	22,8	1,30
BR5	2650	32,8	1,30
BR6	2980	39,5	2,20

Dimensions des bassins d'assainissement

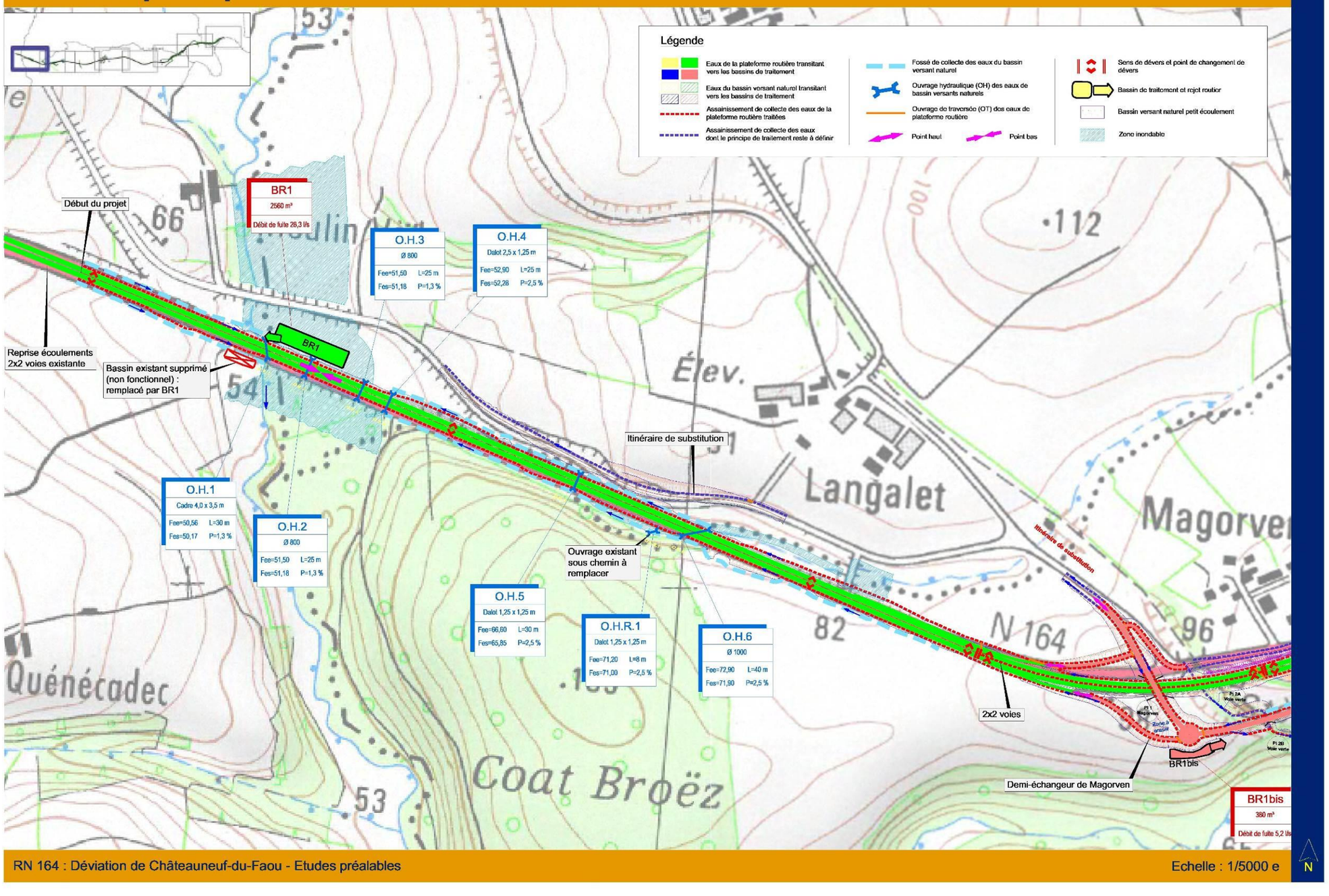
Synthèse globale de l'assainissement

L'ensemble des principes d'assainissement figure sur les plans donnés en pages suivantes.

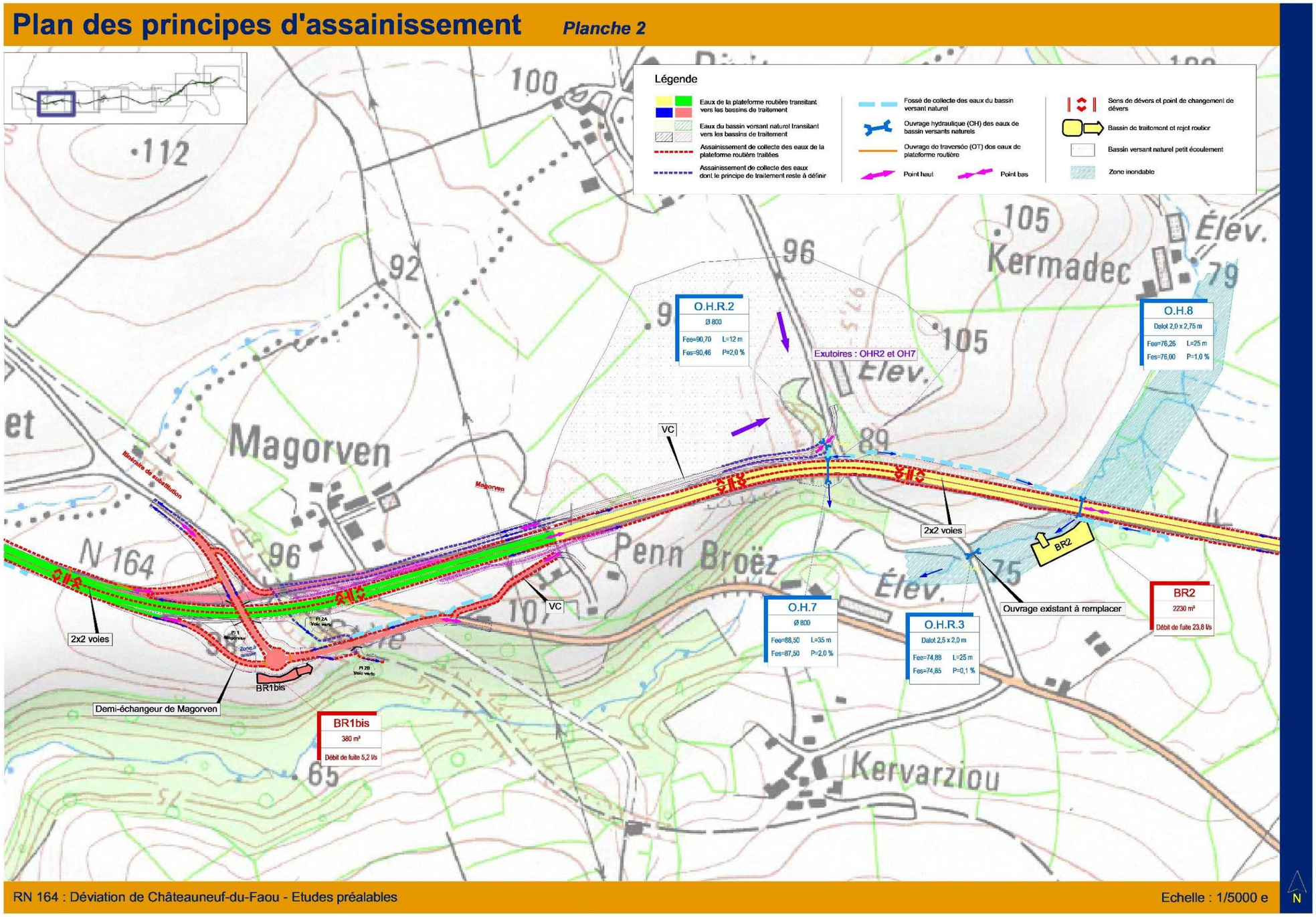
Notations utilisées :

- O.H. : ouvrage hydraulique sous la section courante
- O.H.R. : ouvrage hydraulique sous rétablissement
- BR : bassin d'assainissement

Plan des principes d'assainissement *Planche 1*

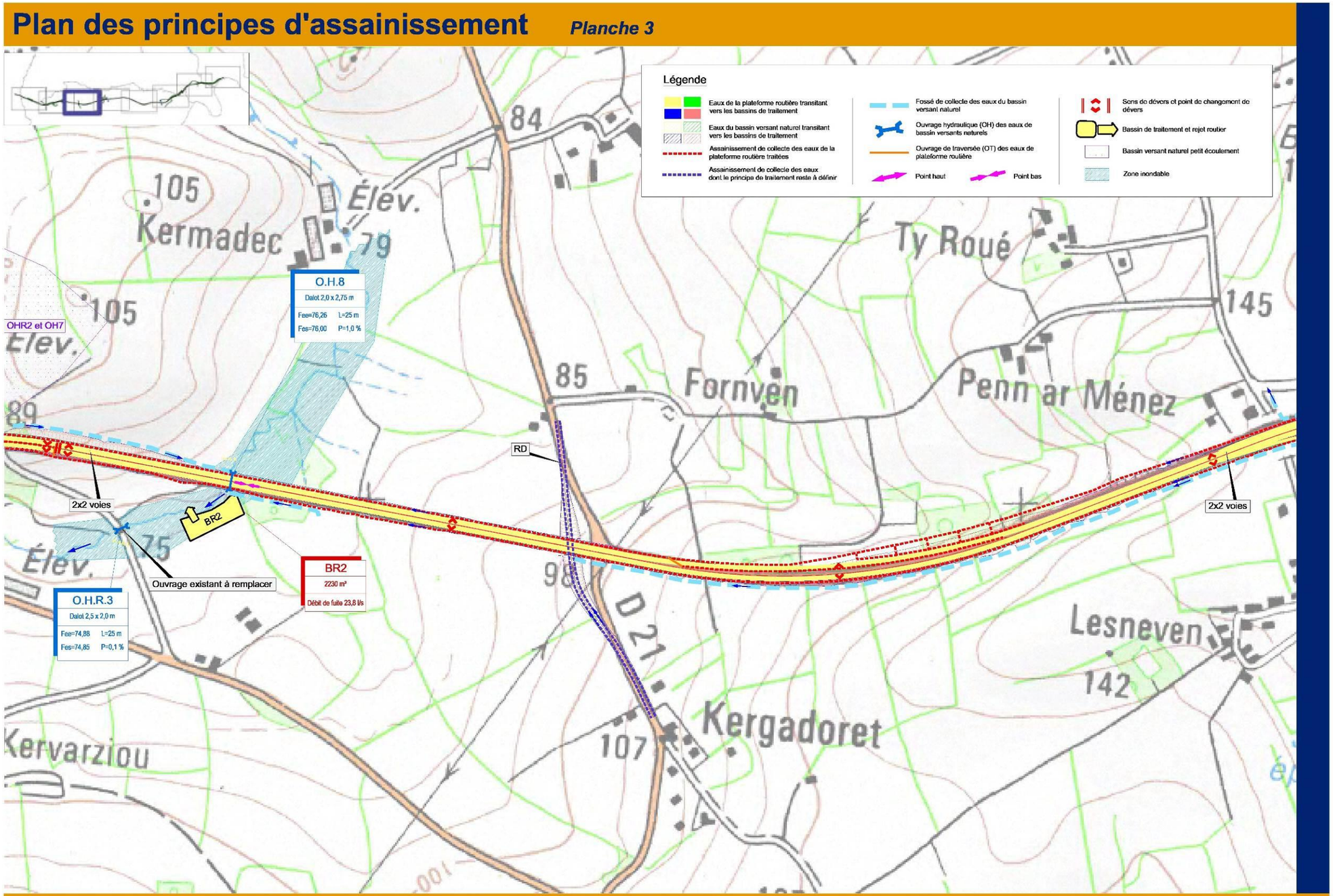


Plan des principes d'assainissement *Planche 2*



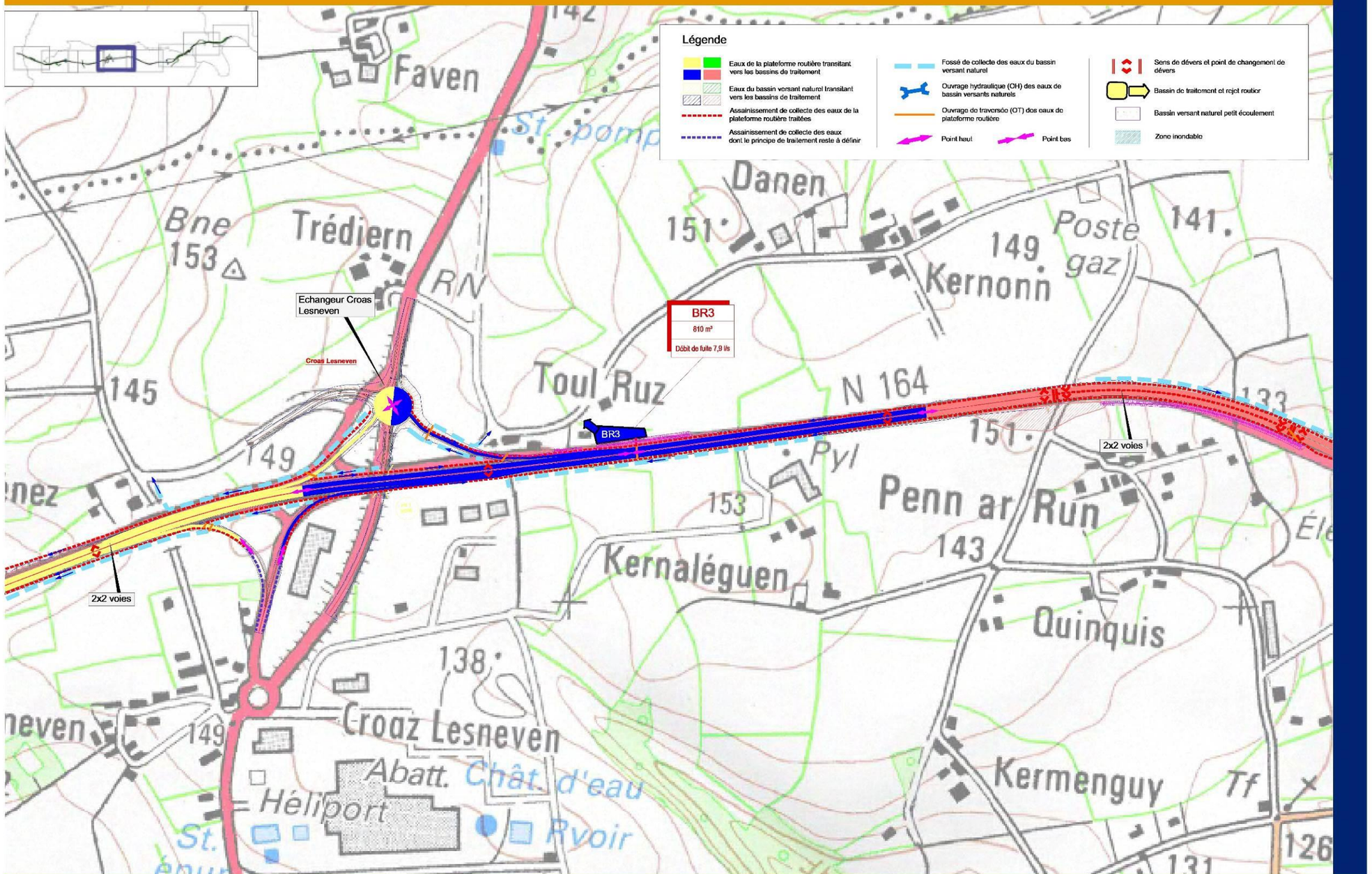
RN 164 : Déviation de Châteauneuf-du-Faou - Etudes préalables — Echelle : 1/5000 e

Plan des principes d'assainissement *Planche 3*



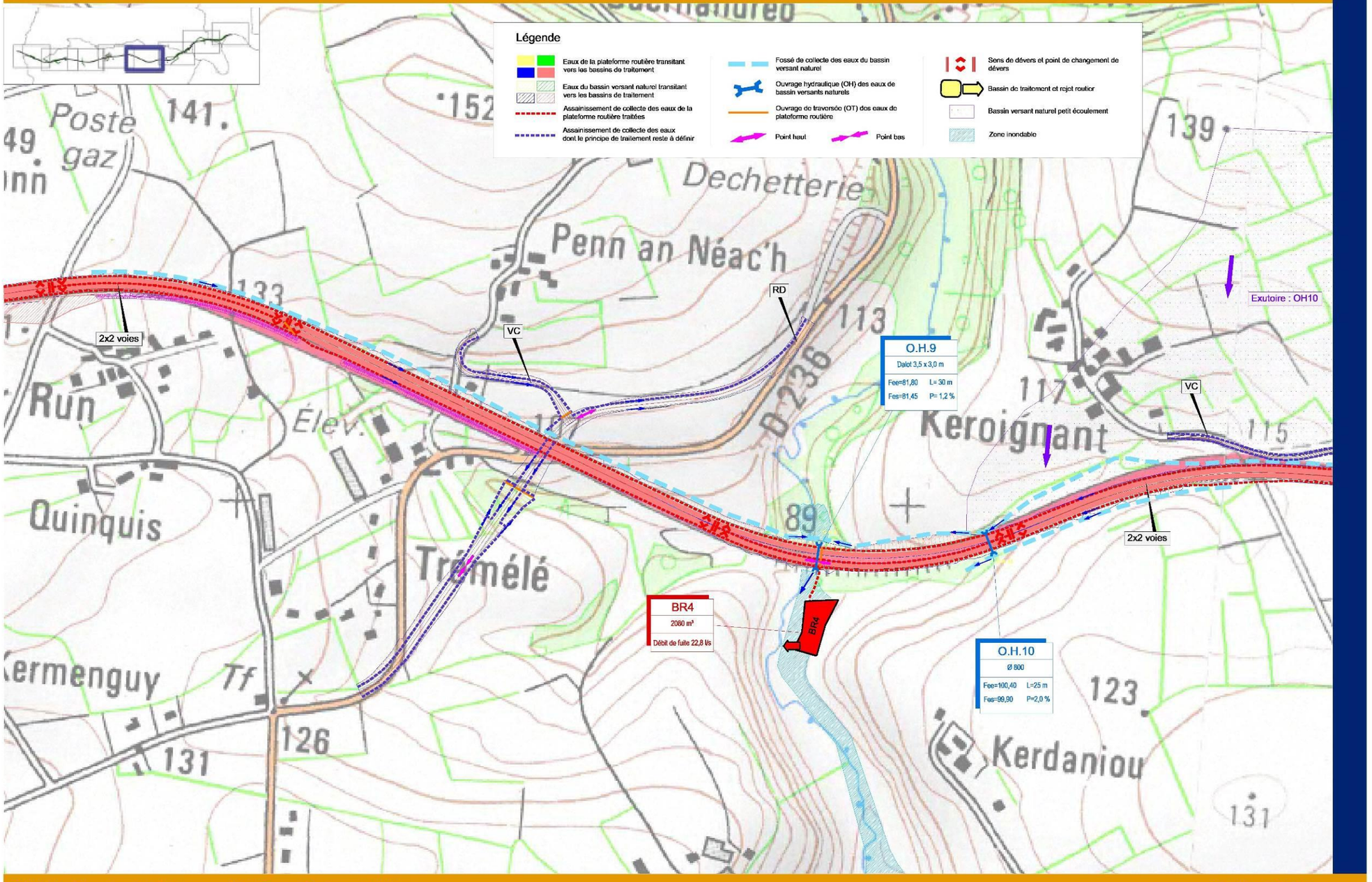
RN 164 : Déviation de Châteauneuf-du-Faou - Etudes préalables — Echelle : 1/5000 e

Plan des principes d'assainissement *Planche 4*



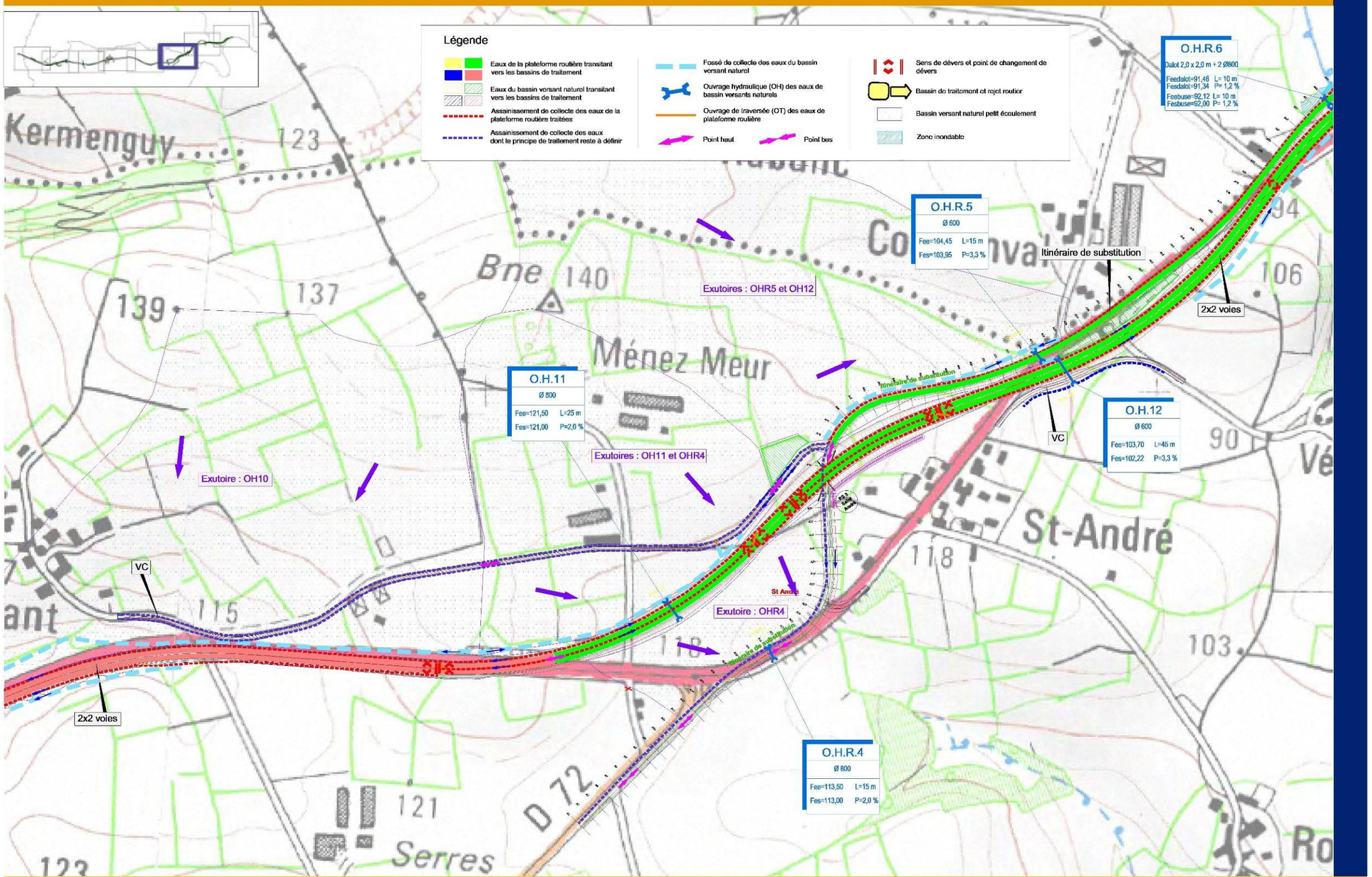
RN 164 : Déviation de Châteauneuf-du-Faou - Etudes préalables — Echelle : 1/5000 e

Plan des principes d'assainissement *Planche 5*



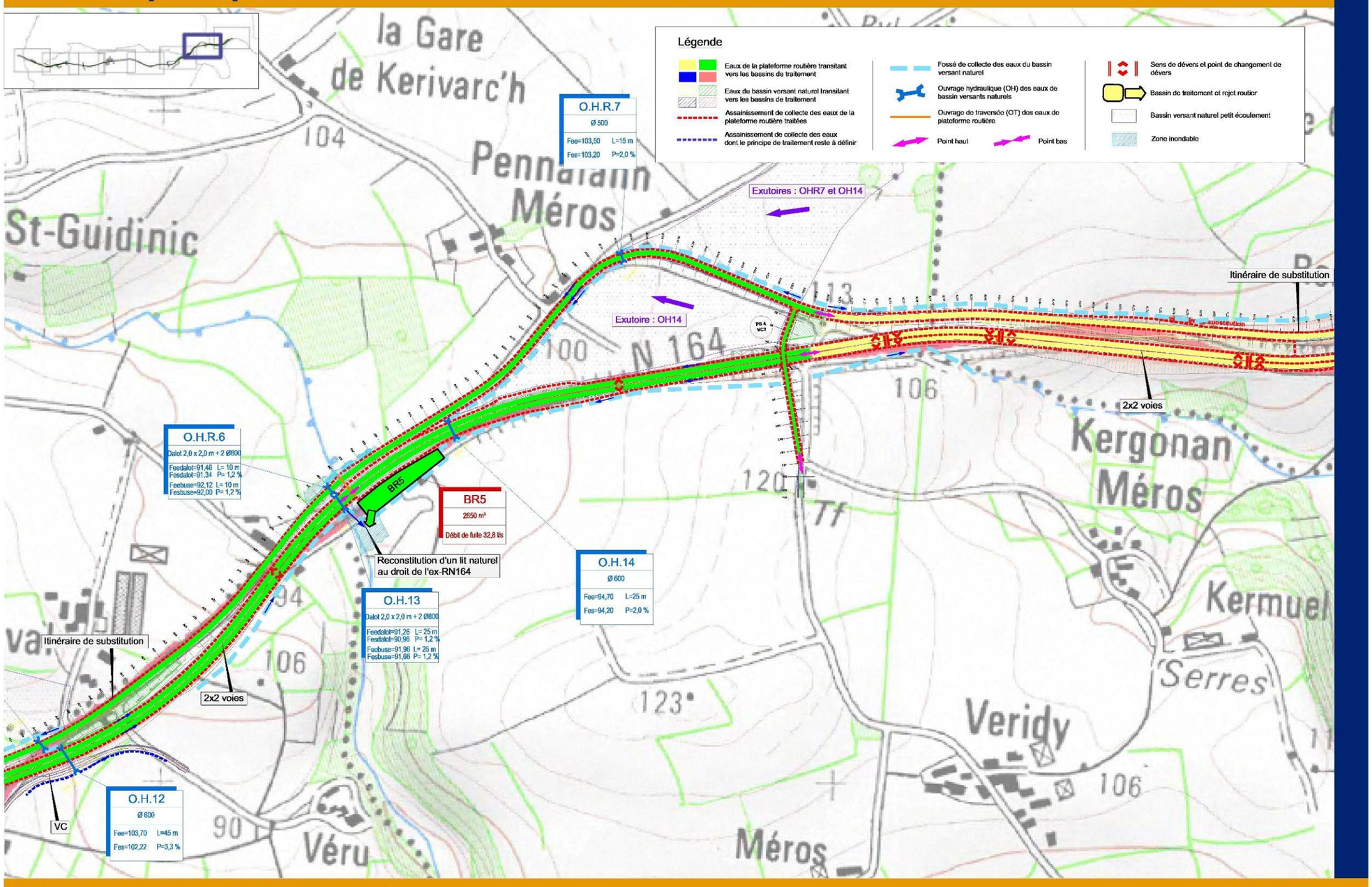
RN 164 : Déviation de Châteauneuf-du-Faou - Etudes préalables — Echelle : 1/5000 e

Plan des principes d'assainissement *Planche 6*



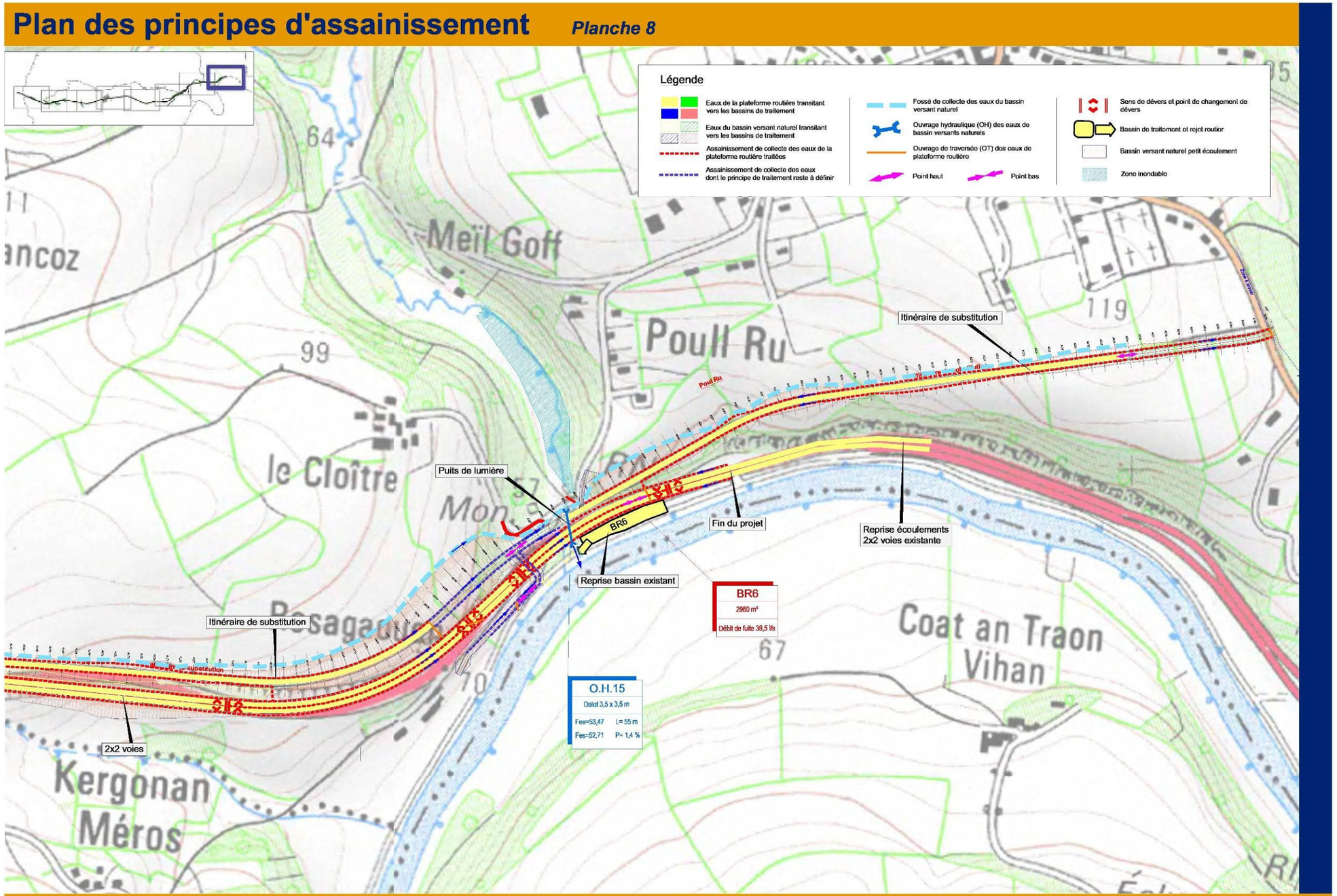
RN 164 : Déviation de Châteauneuf-du-Faou - Etudes préalables — Echelle : 1/5000 e

Plan des principes d'assainissement *Planche 7*



RN 164 : Déviation de Châteauneuf-du-Faou - Etudes préalables — Echelle : 1/5000 e

Plan des principes d'assainissement *Planche 8*



RN 164 : Déviation de Châteauneuf-du-Faou - Etudes préalables — Echelle : 1/5000 e

8.2.1.3. Les mesures d'accompagnement

Dans un souci d'intégration du projet dans son environnement, les talus des déblais et des remblais seront adoucis dans la mesure du possible et la terre végétale extrait utilisée pour les plantations.
Pour ce point, on se reportera utilement au chapitre intégration paysagère du projet.

8.2.1.4. Les effets attendus des mesures

Concernant la gestion des matériaux excédentaires, les mesures doivent permettre à ce qu'une quantité minimum de matériaux soit transportée hors de la zone d'étude.
De plus, l'organisation globale du chantier de travaux limitera toute atteinte aux parcelles non directement concernées par le projet, du fait de dépôts provisoires ou d'une pollution du fait des engins. Des procédures d'intervention en cas d'incident ou d'accident seront mises en place pour limiter les conséquences néfastes de ceux-ci, en particulier en terme de pollution des sols.

Concernant le réseau hydrographique, les mesures proposées devraient permettre d'améliorer la qualité des eaux et d'assurer la transparence écologique des cours d'eau traversés par le projet.

8.2.1.5. Les mesures de suivi

Le suivi global du chantier par une personne qualifiée en matière d'environnement permettra de suivre la bonne application de mesures de précaution mises en place. Les dispositifs de balisage des secteurs sensibles devront être régulièrement vérifiés.

a) Suivi de la qualité des cours d'eau

Le site d'étude et notamment les cours d'eau traversés feront l'objet de suivi afin de définir au besoin des mesures correctives éventuelles.
Ainsi, pour les cours d'eau il s'agira de vérifier la qualité biologique des cours d'eau (IBGN), traduisant le bon fonctionnement écologique des cours d'eau et zones humides connectés. Des premières mesures ont été faites au cours des études préalables permettant ainsi d'avoir un état O.
Ainsi, un prélèvement sera effectué sur les mêmes stations à la mise en service du projet puis un prélèvement tous les 5 ans.

b) Suivi des ouvrages de régulation

La surveillance et l'entretien de l'ouvrage de vidange des bassins sont facilités par le fait qu'ils soient visitables. Les opérations de surveillance et de vérification du bon état de marche des ouvrages (ouvrages de régulation des débits, vanne d'interception des pollutions accidentelles) seront régulières.

Les opérations d'entretien des bassins s'effectuent à plusieurs niveaux :

- Un entretien annuel :

Cet entretien peut être réalisé au printemps afin de préparer tout le dispositif avant l'été qui représente la saison à plus forts risques : alternance sécheresse/orages violents.
Cette période est d'autant plus favorable qu'elle intervient après l'hiver et donc après les successions de gel et de dégel entraînant toujours des dégradations sur les ouvrages.

Cet entretien consiste en :

- la vérification de l'état du réseau de collecte,
- le fauchage et l'évacuation de la végétation herbacée,
- l'élimination de la végétation arborescente ou arbustive,
- la vérification de l'orifice de sortie, de la surverse, du by-pass de l'évacuation au milieu naturel,
- le nettoyage et le désensablement des éléments bétonnés,
- la vérification visuelle de l'étanchéité des bassins.

L'enlèvement des boues décantées dans les bassins (surprofondeur) peut être réalisé chaque année. Toutefois dans le cas de faible envasement du bassin, cette opération ne peut être réalisée qu'après plusieurs années. Dans tous les cas, l'évacuation des boues est réalisée lorsque celles-ci occupent 25 % du volume de la surprofondeur. Les boues de curage des bassins seront déposées en Centre d'Enfouissement Technique selon le degré de contamination (CET de classe I – déchets ultimes).

- L'entretien curatif :

Les opérations d'entretien curatif sont réalisées en accord avec le service chargé de la Police de l'Eau et l'entreprise spécialisée dans l'évacuation et l'élimination des polluants. Ces opérations sont de 3 types :

- le volume de liquide piégé (polluant plus eau si concomitance avec une pluie) est évacué sur site spécialisé ;
- l'épaisseur de sédiments contaminés et toutes les pièces mobiles servant au piégeage de la pollution dans le bassin ou sur la chaussée doivent également être évacuées sur site spécialisé ;
- les éléments bétonnés du bassin ou des ouvrages annexes sont inspectés pour vérifier que le produit ne les a pas gravement altérés. Dans l'affirmative, les parties endommagées sont remplacées.

Un accès est prévu pour entretenir les bassins. Ces opérations seront particulièrement importantes en périodes pluvieuses pendant lesquelles tous les ouvrages hydrauliques devront être en parfait état de marche.

c) L'intervention en cas de pollutions accidentelles

Lors d'un accident générant des pollutions susceptibles d'atteindre les milieux aquatiques, les services de la DIRO seront rapidement alertés. Le service de la Police de l'Eau devra être alerté également. Ils se chargeront ensuite d'alerter les usagers de l'eau et des milieux aquatiques à l'aval du bassin dans le cas où leur intervention n'aurait pas été suffisamment rapide et où une partie de la pollution accidentelle aurait atteint le milieu récepteur.

Les dispositifs de stockage des eaux pluviales seront munis d'un by-pass dont le rôle est de détourner les eaux pluviales lorsqu'une pollution accidentelle est piégée soit à l'amont soit dans le bassin. La mise en œuvre de cet ouvrage sera effectuée par la manœuvre d'une vanne.

Sur place, plusieurs manipulations seront effectuées. Elles nécessitent la plus grande prudence en raison de la nature de certains produits pouvant être concernés :

- obstruction du regard dès l'arrivée du produit dans le réseau, à l'aide de la vanne de fermeture ;
- identification du produit déversé à l'aide des codes indiqués sur le camion renversé ;
- communication à l'entreprise spécialisée dans le transport et le traitement des produits pollués, de la nature du polluant concerné ;
- mise en place de barrages autour du camion accidenté (sacs de sable, etc. …) pour arrêter la progression du polluant dans l'hypothèse où le véhicule est sorti des emprises de la route et de son assainissement ;
- manipulation du by-pass lorsque la totalité des produits déversés est piégée (cas de la concomitance entre une pluie et l'accident) ;
- une fois ces manipulations effectuées, les polluants ainsi que tous les éléments contaminés (sols, sédiments, etc. …) sont évacués par l'entreprise spécialisée vers un centre de traitement approprié.

Des traitements pourront être effectués sur site suivant qu'il y a eu ou non une contamination du sol par exemple.

Une remise en état de tous les ouvrages de collecte et de piégeage concernés par la pollution sera effectuée. Les parties bétonnées et métalliques (vannes) seront vérifiées et éventuellement remplacées dans l'hypothèse où celles-ci auraient subi de forts dommages.

Ce qu'il faut retenir :

Le projet de mise à 2x2 voies de la déviation de Châteauneuf-du-Faou aura un impact positif sur le réseau hydrographique grâce aux mesures mises en place et notamment :

- Mise aux normes de l'ensemble des ouvrages sous la RN164 afin de rétablir la transparence écologique des cours d'eau traversés et d'assurer la sécurité des populations riveraines.

-Traitement des eaux de la plateforme routière (qui actuellement ne le sont pas).

Des mesures seront également prises pour éviter tout risque de pollution qu'elles soient chroniques ou accidentelles.

Le coût du poste assainissement est estimé à environ 4.4 M€ HT (base 2012) .

8.2.2. Les mesures concernant les milieux naturels, la faune et la flore

8.2.2.1. Les mesures d'évitement de l'impact

a) Les mesures d'évitement sur les milieux

Le choix d'un aménagement sur place entraîne d'ores et déjà une réduction potentiellement sensible de l'incidence du projet sur les milieux et notamment les zones humides. En effet, un tel projet s'affranchit des impacts que pourraient créer un tracé neuf : pas de nouvelles coupures, moindre consommation d'espace.

Au niveau de Saint-André, le choix de contourner le hameau par le nord est apparue moins impactante que la solution sud sur le réseau bocager, notamment en raison de sa densité et de sa connexion au boisement de la vallée du ruisseau de Saint-Guidinic.
L'alternative à la localisation de l'itinéraire de substitution au sud du bourg de Landeleau comprenait une traversée de la vallée du Poull Ru. Cette solution engendrait des incidences supplémentaires, en particulier sur les zones humides et les continuités écologiques, ainsi que sur des habitats potentiels de l'escargot de Quimper.

b) Les mesures d'évitement concernant la faune

Le choix d'un aménagement sur place permet de limiter fortement les impacts supplémentaires sur la **loutre** et la faune aquatique (**poissons** notamment), en ne créant pas de franchissement supplémentaire. L'impact résiduel concernant ces groupes faunistiques correspond à une augmentation de la difficulté de franchir ces ouvrages hydrauliques, du fait de leur élargissement. Par ailleurs, l'augmentation du trafic liée à l'aménagement de la route représente toujours un accroissement du risque de collision pour la loutre.

Rappelons que l'ensemble du linéaire sera clos au moyen d'une clôture à taillis souple nouée à maille régulière (type2).

Pour ce qui concerne les **oiseaux**, il sera porté une attention particulière à la période à laquelle seront effectués l'ensemble des défrichements : la période de sensibilité de l'avifaune se situant entre février et septembre, ces travaux devront être effectués entre octobre et janvier.

c) Les mesures d'évitement concernant la flore

En l'absence d'espèce sensible, rare ou protégée, il n'est pas prévu d'aménagement particulier pour la flore.

8.2.2.2. Les mesures de réduction des impacts

Les travaux sur les ouvrages hydrauliques seront effectués à l'étiage, afin de limiter l'impact sur la **circulation de l'eau**, mais également sur les poissons et la faune aquatique d'une manière générale.

Par ailleurs, il est prévu des dispositifs permettant de limiter la mise en suspension de particules (susceptible de participer au colmatage du cours d'eau en aval, ou de diminuer la qualité d'habitats de frayères) en phase travaux :

- pour les petits cours d'eau (ruisseau de Saint-Guidinic, affluent du Ster Goanez), il sera mis en place un bouchon constitué de graviers afin de filtrer les particules fines qui pourraient être mises en suspension en raison des travaux ;
- pour les cours d'eau plus larges (Ster Goanez, ruisseau de Châteauneuf, Poull Ru), il sera effectué une déviation temporaire du cours d'eau, de manière à pouvoir mettre en place les ouvrages hydrauliques hors de l'écoulement.

Pour ce qui concerne la **loutre**, il est prévu de favoriser le passage sous voirie en créant des ouvrages spécifiques :

- création d'un passage à faune (à proximité de l'ouvrage hydraulique rétablissant le Ster Goanez), dont les dimensions permettront également de faciliter la traversée de la route par la **grande faune** (chevreuil, renard, blaireau, etc.) ;
- création de banquettes à loutre (associées aux ouvrages rétablissant les cours d'eau du Kervarziou, du ruisseau de Châteauneuf, du Poull Ru).

La mise en place de ces éléments améliorera la situation par rapport à l'existant au regard de la circulation de la loutre, et permettre de réduire l'impact lié à l'augmentation du trafic.

Par ailleurs, les ouvrages hydrauliques prévus, mieux calés que les ouvrages existants et dépourvus de seuils, faciliteront également la circulation des **poissons**.

Enfin, la mise en place de passages à petite faune augmentera la perméabilité de la route pour la **petite faune** terrestre. Ces passages à faune sont placés de manière à atténuer l'effet de barrière constitué par la route, qui est accentué par l'augmentation de la largeur. Ainsi, leur localisation est liée aux éléments structurants du paysage (boisements, bocage, vallées), sur lesquels s'appuie généralement la petite faune pour se déplacer. Ces passages sont donc essentiellement placés au niveau des secteurs de plus forte densité du bocage, en vis-à-vis de boisements, etc.

On considère que les banquettes à loutre mises en place au niveau des ouvrages hydrauliques joueront également le rôle de passages à petite faune au niveau des vallées.

Ils correspondent à des buses de diamètre ∅ 400 enterrées au tiers. Ils seront accompagnés de clôtures de part et d'autre de la RN164 permettant d'orienter la petite faune vers ces passages.

Les clôtures correspondent à de petits éléments (70 cm de haut), s'enfonçant dans le sol sur une profondeur de 30 cm, pourvus d'un rabat de 6-10 cm en partie supérieure pour éviter que les animaux les escaladent. La maille utilisée (treillis soudé ou noué souple) sera de 10 mm, la section de 1,4 ou 1,8 mm. Les pieds devront être à l'épreuve du temps et du climat, et notamment des conditions humides (cas des clôtures de vallée) : pieds en acier galvanisé au moyen d'un alliage zinc / aluminium [(32)].

Rappelons ici que l'efficacité d'une clôture est fonction de la surveillance à laquelle elle est soumise. Les clôtures mises en place devront donc être suivies pour s'assurer qu'elles ne sont pas forcées ou que des ouvertures ne se créent pas.

Ces passages à faune seront placés :

- le long de la lisière de Coët Broëz ;
- au nord de Penn Broez ;
- en limite est de la vallée du Kervaziou ;
- le long de l'ensemble bocager situé entre la RD21 et l'échangeur de Châteauneuf-du-Faou ;
- à l'est de l'échangeur de Châteauneuf-du-Faou ;
- au niveau de Trémélé ;
- au sud de Keroignant ;
- au sud de Menez Meur ;
- au niveau de l'échangeur de Saint-André ;
- au niveau de la vallée du ruisseau de Saint Guidinic ;
- à l'ouest de Kergonan Meros ;
- au niveau des haies de Landeleau.

Ce qu'il faut retenir :

La réalisation de ces mesures dans le cadre du projet permettra d'augmenter la transparence de la RN164 au regard de la petite et de la grande faune par rapport à la situation actuelle.

Le coût de la mise en place de 21 passages à faune pour une longueur totale de grilles de redirection d'environ 11,1 km est estimé à environ 380 000 euros HT (valeur 2012).

[32] SETRA. 2008. Clôtures et faune – critères de choix et recommandations d'implantation. 22p

8.2.2.3. Les mesures compensatoires

a) Les mesures compensatoires liées à l'arrêté préfectoral de protection de biotope de l'église de Landeleau : prise en compte du grand rhinolophe

Note : pour des questions de lisibilité, l'ensemble des mesures concernant le grand rhinolophe est présenté ci-après.

Concernant le grand rhinolophe, il s'agit de minimiser au maximum l'impact de la réalisation du projet sur la circulation des individus, à proximité de l'église de Landeleau, mais également sur l'ensemble des abords du projet.

Ce dernier se trouve en effet intégralement compris dans le périmètre théorique d'action des grands rhinolophes des colonies de Landeleau et de Trévarez.

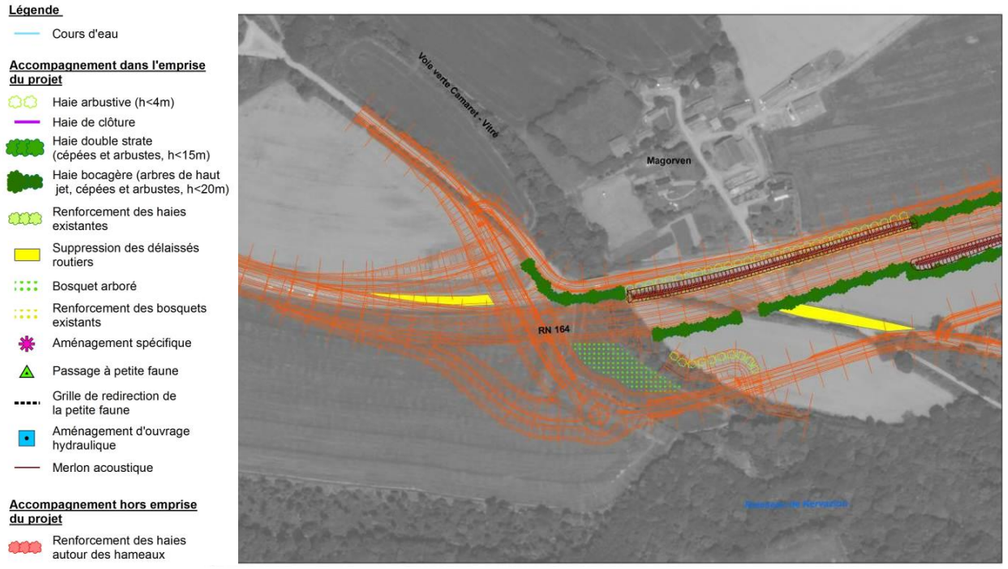
Aussi, les mesures suivantes seront mises en œuvre :

Franchissement et vallée du Ster Goanez

Le franchissement du Ster Goanez, déjà largement arboré en essences de haut jet (peupliers, aulnes), ne fera pas l'objet de plantations supplémentaires. L'ouvrage hydraulique prévu, couplé à un passage à grande faune, sera également plus favorable à la circulation des chauves-souris de par l'augmentation de sa largeur globale.
Les versants de la vallée du Ster Goanez situés au nord de Coat Broëz contiennent des éléments bocagers essentiellement arbustifs. Il sera réalisé un renforcement de ces haies arbustives par des essences arborées, voire des replantations. Ainsi, l'ensemble de la route sera bordée de part et d'autre par des éléments arborés : bois de Coat Broëz au sud, haie arborée au nord.

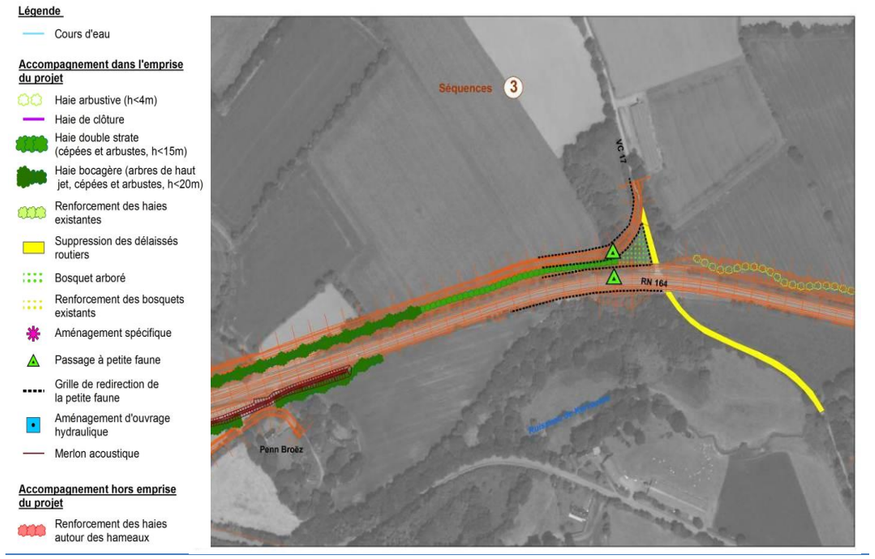
Magorven

Au niveau de Magorven, l'état actuel des versants boisés ne nécessite pas de plantation supplémentaire. Le passage inférieur restera suffisamment profond et arboré pour continuer d'être exploité.
Cependant, le délaissé lié à la mise en place du demi-échangeur fera l'objet d'une plantation.



Vallée du Kervaziou

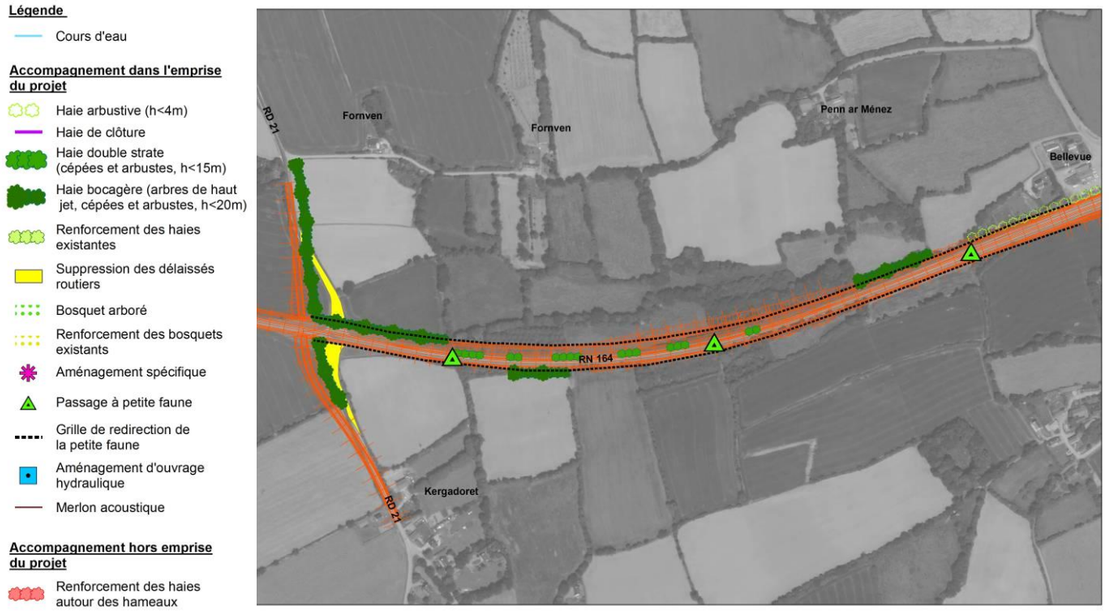
Une haie reliant la vallée du Kervaziou au petit boisement situé à l'intersection de la route menant à Divit sera plantée. Elle permettra de guider les individus vers les points de traversée (ce boisement et la vallée du Kervaziou).
La partie défrichée du petit boisement situé à l'intersection du tracé actuel et de la route menant à Divit sera partiellement reboisée. Cela permettra de limiter l'effet d'ouverture du milieu.



Entre la RD 21 et l'échangeur de Châteauneuf-du-Faou, la route traverse un secteur de plus forte densité bocagère. Le projet comprend à cet endroit un terre-plein central ; la voirie sera donc plus large, et le risque de collision plus élevé. Il sera donc mis en place des îlots arborés afin de favoriser la circulation en altitude des chauves-souris.

Echangeur de Châteauneuf-du-Faou

Au niveau de l'échangeur de Châteauneuf, la réalisation du projet entraînera la destruction d'un espace boisé artificiel, mais qui se situait en hauteur par rapport à la RN164 et favorisait potentiellement une circulation haute des chauves-souris. La réalisation de la voie de décélération issue de l'est entraînera par ailleurs l'arasement d'une partie de la bande boisée qui longe actuellement la RN.
Etant donné que le giratoire prévu à cet endroit se situera également en hauteur, les délaissés feront l'objet de plantations d'arbres de haut jet pour favoriser les déplacements en altitude.
A l'ouest de l'échangeur, une partie des haies bordant la RN164 actuelle seront arasées dans le cadre du projet, et seront donc remplacées.
Des zones d'attente seront ménagées sur deux des délaissés créés par les voies d'insertion. Un troisième délaissé fera l'objet d'un boisement.



Penn ar Menez

Echangeur de Châteauneuf

Secteur de Penn ar Run

Sur le secteur qui s'étend de Toul Ruz à Trémélé, les haies perpendiculaires à la route, assez nombreuses, favorisent probablement un passage diffus entre les espaces bocagers relictuels situés au sud et au nord de la voie. Ce tronçon fera l'objet d'une plantation de haie bocagère sur l'ensemble de sa longueur.

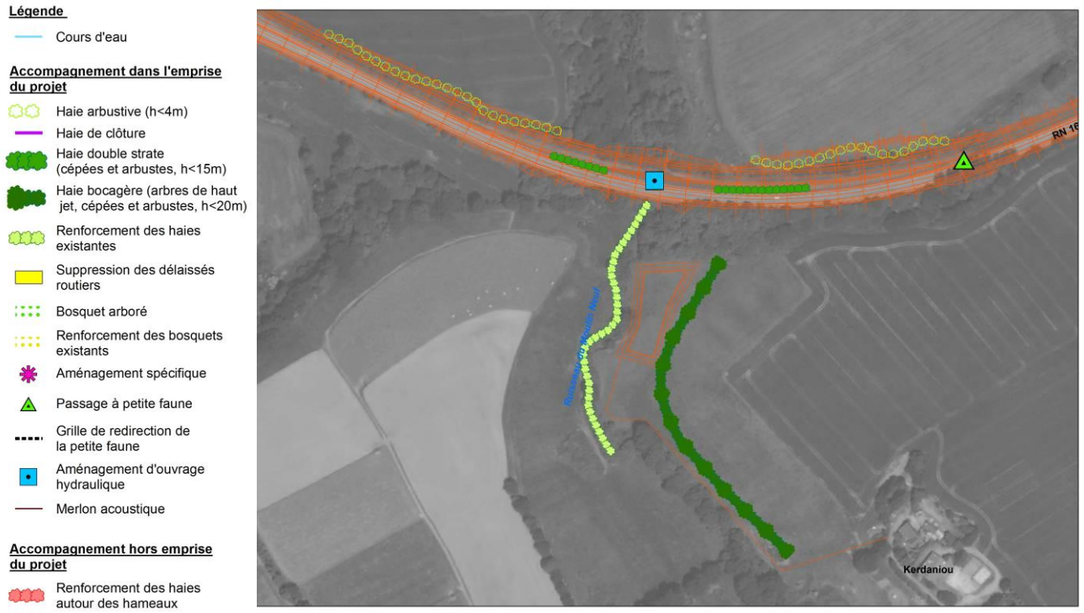
Vallée du ruisseau de Châteauneuf

La vallée du ruisseau de Châteauneuf (Roudou) est très boisée au nord de la RN164 (boisement de haut jet avec des mégaphorbiaies en sous-strate), et comporte de petits boisements en aval de la RN, sur chaque rive.

L'ouvrage hydraulique prévu à cet endroit entraînera une amélioration légère de la situation par rapport à l'existant (buse de diamètre 3m) : augmentation légère de la largeur, forme rectangulaire de l'ouvrage, etc.

Etant donné le caractère déjà arboré des abords du franchissement, il n'est pas prévu de boisement complémentaire à cet endroit, de manière à favoriser le passage des chauves-souris sous la voirie. Par contre, de part et d'autre de l'ouvrage, il sera mis en place, sur le talus séparant les deux voies de la RN164, des éléments arborés de manière à maintenir une altitude de vol assez élevée en cas de traversée à cet endroit.

De part et d'autre du franchissement, en vis-à-vis de ces talus boisés, il sera mis en place une haie arbustive, en remblai par rapport à la route.



Au niveau de Saint-André

L'intersection qui se situera au nord-ouest du hameau de Saint André se situera à côté d'un petit secteur arboré au sein de territoires agricoles ouverts, il revêt donc une importance particulière.

Ainsi, il sera mis en place une haie longeant la RN164 par le nord. Cette haie reliera le bocage présent au nord de Saint-André aux haies isolées de Menez Meur. Des îlots d'attente seront placés au niveau des talus de Saint André. Le merlon acoustique protégeant le hameau de Saint-André lui-même sera planté d'une haie bocagère établissant des connexions avec le bocage relictuel présent au sud-est du hameau.

Coatronval

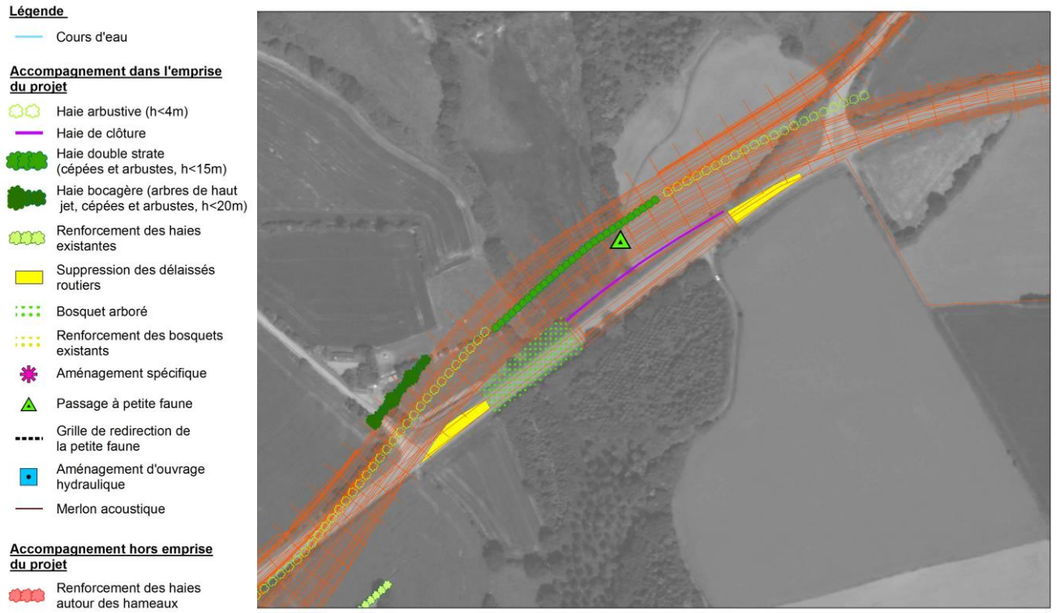
La haie dégradée au nord et au sud de la RN164 sera renforcée au niveau de Coatronval. En effet, à cet endroit, la réalisation du projet entraînera l'arasement d'éléments bocagers connectés à la vallée du Saint Guidinic en contrebas.
A partir de cet endroit, le tracé retenu diverge de la route existante, en s'infléchissant vers le nord, avant de rejoindre la RN164 actuelle à l'ouest de l'intersection avec la RD72.

Vallée du ruisseau de Saint-Guidinic

La vallée du ruisseau de Saint Guidinic ne semble pas constituer un site particulièrement fréquenté par les chauves-souris. Toutefois, la nature des milieux en présence (secteurs de prairie pâturée à bocage relictuel, comprenant également des boisements) rend cet endroit potentiellement favorable aux chauves-souris. Etant donné la configuration des alentours du projet (prairie à haie perpendiculaire à la route au nord de la RN164, boisement de conifères au sud), il sera effectué une plantation de haie parallèle à la route, au nord de celle-ci.

Il s'agira d'une haie d'arbres de haut jet, afin d'inciter les individus à traverser à hauteur de houppier. Cette haie s'étendra de la route qui mène à Saint Guidinic jusqu'à Penalann Meros.

Le délaissé situé au sud du nouveau tracé (correspondant à l'ancienne route) fera l'objet d'un boisement partiel en feuillus, plus attractif que le boisement de conifères actuellement en place. Ce boisement sera mis en place de part et d'autre du bassin de rétention, et servira à sécuriser la traversée de l'ensemble des chauves-souris cherchant à exploiter ce nouveau plan d'eau ou qui se servent de la vallée comme d'un corridor.



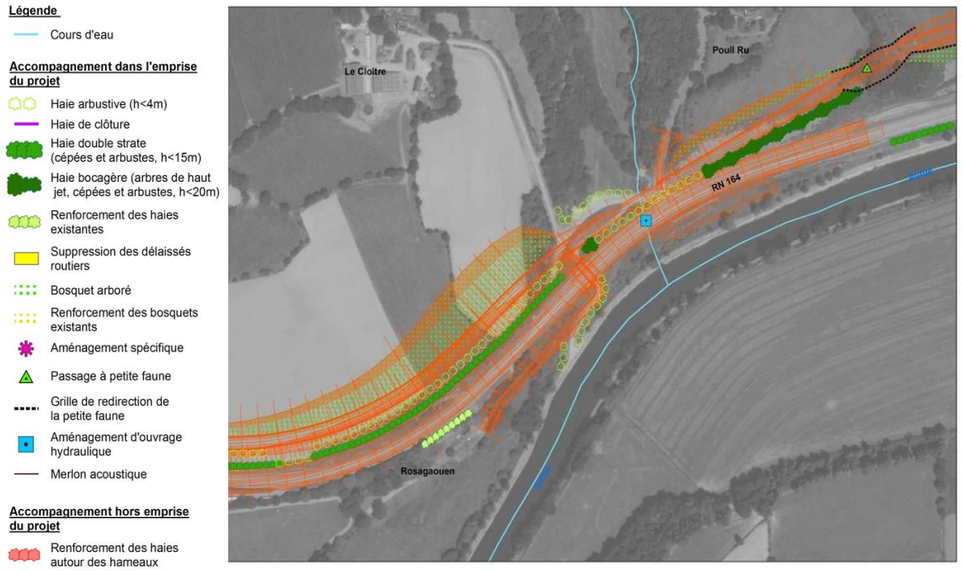
Penalann Meros

La définition du tracé de la voie de substitution au niveau de Penalann Meros laisse un délaissé triangulaire. Ce délaissé sera mis à contribution pour constituer une zone d'attente pour les chauves souris (prairie ceinte de haies), afin qu'elles puissent adapter leur traversée à l'intensité du trafic. En complément, la haie située au nord de cette zone d'attente sera complétée, de manière à guider les chauves-souris vers ce point de traversée préférentielle. Des îlots boisés seront placés de part et d'autre de la route, afin de compléter cette aire d'attente, et notamment sur le côté sud de la RN164 (perchoirs à rhinolophes - Ransome, Lemaire & Arthur) [(1)].

Vallée du Poull Ru

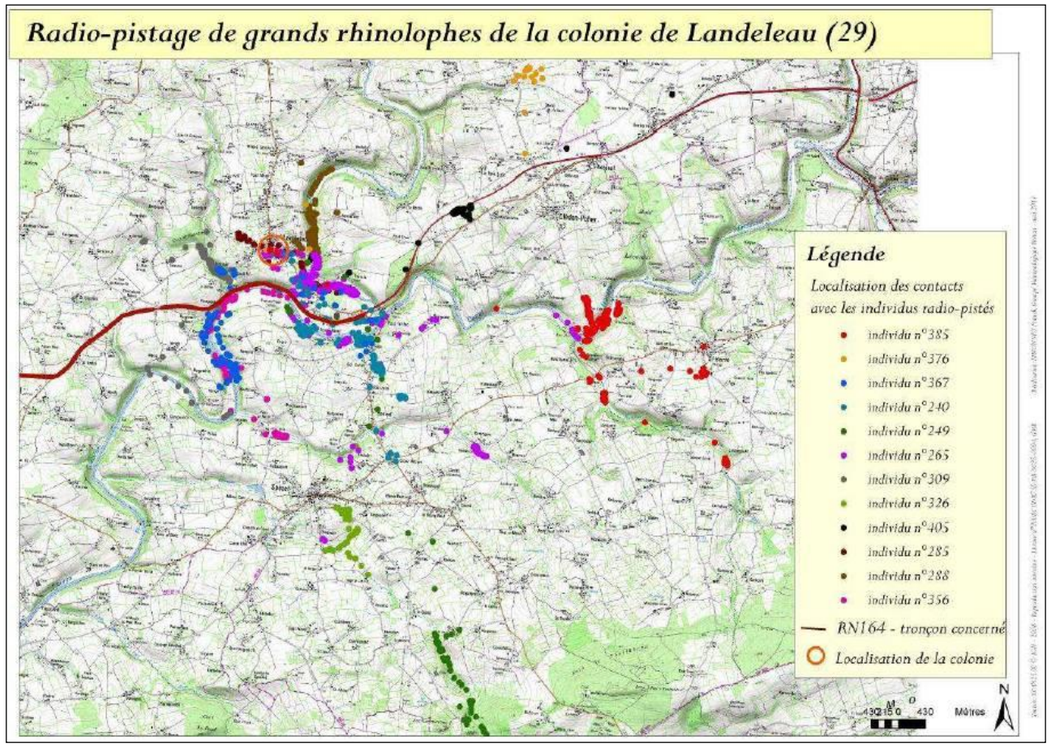
Les études de radiopistage de grand rhinolophe montrent que la vallée du ruisseau de Poull Ru joue un rôle important dans la circulation des individus entre le gîte de l'église de Landeleau et les territoires de chasse, voire qu'elle joue elle-même le rôle de territoire de chasse. Les investigations menées ont montré que les grands rhinolophes semblaient exploiter les passages sous voirie pour franchir la route.

Une attention particulière doit être portée au franchissement du Poull Ru. Celui-ci fera l'objet d'un aménagement dans le cadre du projet afin de le rendre plus favorable à la faune aquatique et amphibie. Cet aménagement, plus haut (flèche à 3,50m) et plus large (2,50 m) que l'ouvrage composite actuel (dimensions maximales correspondant à celles de la buse de diamètre 2m), sera également plus aisément praticable par les chauves-souris [33].



Il sera par ailleurs réalisé des plantations de haies basses (cf. infra pour la typologie des haies plantées), qui permettront de guider les chauves-souris vers les deux passages sous voirie (rampe ouest et ouvrage hydraulique). Ces plantations seront réalisées de part et d'autre de la RN164, sur le secteur densément fréquenté défini dans l'étude du Groupe Mammalogique Breton (cf. carte ci-après).

[33] SETRA. 2008. Routes et chiroptères. Etat des connaissances. Rapport bibliographique. 253 p. / p. 44

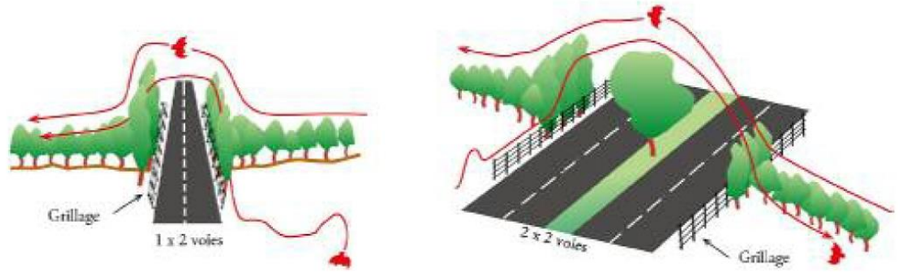


La hauteur de ces plantations ne devra pas excéder 3 m. En effet, les chauves-souris ayant tendance à suivre les houppiers des arbres pour leurs déplacements, des plantations de haut jet auraient tendance à favoriser leur passage au-dessus de la route. Une telle haie arbustive pourrait être composée d'espèces telles que noisetier, fusain, bourdaine, etc.

De plus, il sera mis en place une bande boisée d'arbres de haut jet au niveau des terrains surplombant la voie de substitution située au nord de la RN164, à l'est de la RD136. Cette bande boisée pourra, le cas échéant, servir de zone d'attente pour les chauves-souris, ainsi que d'incitation à rester en altitude pour traverser la route.

Le talus situé entre la voie de substitution et la RN164 sera mis à profit pour inciter les chauves-souris à traverser en altitude. Ainsi, il sera mis en place une haie arbustive au nord de cet espace (longeant donc la voie de substitution), et une haie arborée au sud (longeant la RN164). La conservation d'un espace herbacé sur le talus qui sépare ces deux haies permettra la constitution d'un espace d'attente des chauves-souris, ou d'un espace secondaire de chasse. La hauteur de la haie plantée le long de la RN164 incitera les chauves-souris à traverser en hauteur pour rejoindre les houppiers situés au sud de la RN164. Ainsi, quel que soit le sens de traversée de la route, les chauves-souris seront incitées à le faire en hauteur.

Enfin, des plantations de haut jet viendront compléter les haies se situant au nord de la RN164 à hauteur de Kergonan Meros. En effet, la bordure sud de la voie est d'ores et déjà bordée d'arbres de haut jet, et la chaussée est en dévers ; la plantation de haies hautes à cet endroit favorisera une traversée de route à haute altitude.



Aménagement de passages sécurisés : le hop-over simple (gauche) et le hop-over large (droite)
(illustration des préconisations de Limpens et al., 2005)

Source : SETRA [34]

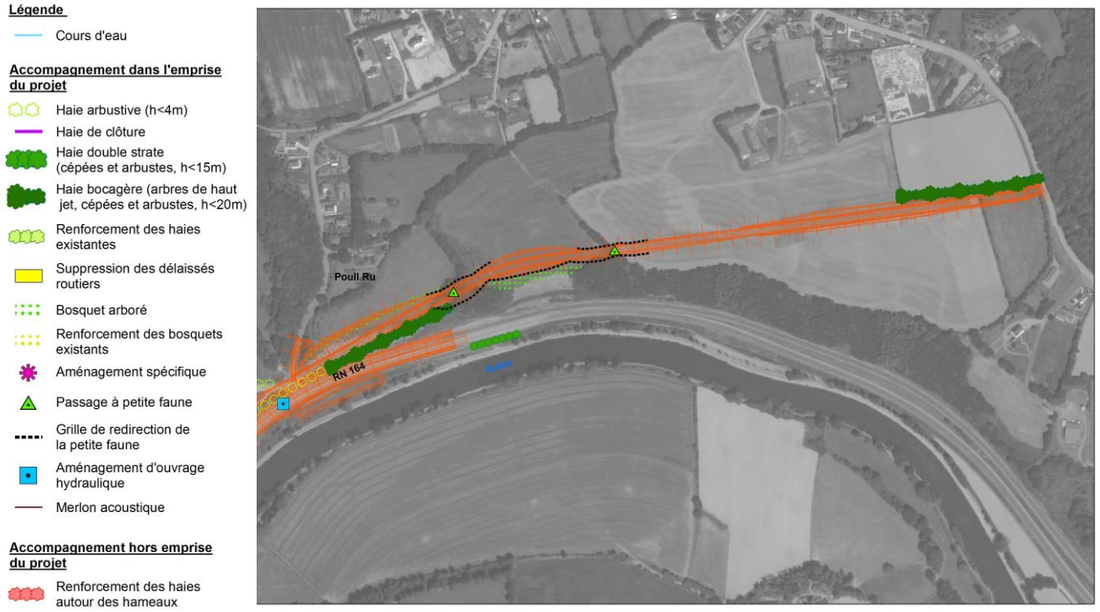
Itinéraire de substitution de Landeleau

Le plateau de Landeleau est peu utilisé par les grands rhinolophes lors de leurs déplacements entre la colonie et les territoires de chasse. Le grand rhinolophe se déplaçant essentiellement en lisière ou le long de haies, le choix d'un itinéraire qui s'écarte d'une grande partie de l'orée du boisement de pente qui surplombe la RN164 minimise le risque d'impact avec les véhicules fréquentant cette route. A noter que la fréquentation de cette voie sera peu importante.

Il sera cependant effectué deux plantations visant à redistribuer les déplacements du rhinolophe vers les vallées boisées à l'est et à l'ouest du bourg de Landeleau :

- un boisement en sommet de coteau, reliant le secteur de bocage relictuel situé au sud-est du bourg à la vallée du Poull Ru ;
- une haie reliant le boisement surplombant la vallée de l'Aulne aux haies subsistant à l'est du plateau agricole.

[34] SETRA. 2008. Routes et chiroptères. Etat des connaissances. Rapport bibliographique. 253 p.



Remarque

Au-delà du grand rhinolophe, ces mesures bénéficieront également aux autres chauves-souris, ainsi qu'aux oiseaux.

Le coût de ces mesures ne peut être dissocié du coût global de l'insertion paysagère du projet.

b) Les mesures compensatoires concernant les milieux

Boisements

La réalisation du projet entraînera le défrichement d'environ 1,05 ha de boisements, répartis sur l'ensemble du tracé. Il est prévu de boiser, dès que cela est possible, les espaces situés entre la RN164 et l'itinéraire de substitution, ainsi que les délaissés, de manière à favoriser le passage de la faune volante de houppier à houppier (hop over).
Il est également prévu de reboiser les délaissés autour de l'échangeur de Châteauneuf-du-Faou, de manière à ménager des zones de stationnement de la faune volante (notamment chauves-souris). Cet échangeur étant pour partie en remblai, cela permettra également de favoriser les passages en altitude.

L'ensemble des reboisements prévus s'élève à environ 7,07 ha.

Les plantations feront intervenir des essences locales, de préférence surtout un mélange chêne pédonculé / hêtre, afin de se rapprocher de peuplements naturels répandus dans la région. Il pourra être nécessaire d'accompagner dans un premier temps ces essences par des arbres à croissance rapide (frêne notamment). Il conviendra d'éviter une trop grande proportion de châtaignier, et d'éviter le charme, dont la spontanéité est douteuse à l'ouest de la Bretagne. Le sous-étage pourra comprendre les essences suivantes : merisier, alisier, houx, if, noisetier, sureau, etc.

Haies

Pour compenser la destruction d'un linéaire de 3 685 m de haies, **il sera planté un linéaire d'environ 12 500 m de haies**. Ces haies constitueront, à terme, des habitats intéressants pour la faune locale, notamment les amphibiens, les reptiles, les oiseaux et les petits mammifères.

Les haies seront plantées sur talus devront comprendre une strate arborée et une strate arbustive afin de favoriser la diversité faunistique et floristique.

Ces haies comprendront :

- Pour la strate arborée : chêne pédonculé, hêtre, frêne, merisier, alisier, sorbier, etc., en évitant une trop grande présence du châtaignier ;
- Pour la strate arbustive : noisetier, houx, sureau, cormier, sorbier, fusain, etc.

Chacune des deux strates devra associer plusieurs espèces.

Sur les parcelles labourées ou en prairie ancienne, le sol fera l'objet d'une préparation préalable (sous solage) sur l'emprise des travaux. Cette opération aura pour objectif de casser la semelle de labour, et de faciliter l'ancrage du talus.

Les talus seront construits soit au tractopelle (bord de zone humide, secteurs d'accès réduit), soit à la pelleteuse (milieux portants et d'accès aisé). Dans certains cas, une partie de la terre végétale proviendra des parcelles attenantes aux talus construits ; dans ce cas, cette terre végétale serait obtenue par un décapage superficiel (10-15 cm sur une emprise de 5 à 15 m) de la parcelle immédiatement en amont du talus. Dans le cas de prairies permanentes, il sera effectué un ensemencement immédiatement après le prélèvement de sol.

Les plantations interviendront entre octobre et fin janvier, hors période de gel. Les jeunes plants seront protégés (collerettes), afin d'éviter la consommation par les herbivores.

Après plantation, il conviendra soit de pailler les plantations, soit de mettre en place un feutre biodégradable, agrafé au sol.

Un an après la plantation, en hiver, il conviendra de défourcher les futurs arbres de haut jet afin de favoriser la croissance d'un fût vertical. Cette opération devra être reconduite chaque hiver par la suite en fonction de la croissance de la haie.

Au total, la quantité de haies plantées s'élèvera à environ 12 500 m, répartis comme suit :

- Haies bocagères : 6 235 m ;
- Double haie à strate arborée : 3150 m ;
- Haie arbustive : 3150 m.

A cela, il faut ajouter le renforcement de haies existantes (environ 810 m).

Rappelons que le linéaire de haies arasées s'élève à environ 3 685 m.

Le coût de ces mesures ne peut être dissocié du coût global de l'insertion paysagère du projet.

Zones humides

Les impacts directs (destruction directe de zones humides liée à l'emprise de la route) et indirect (perturbation de l'alimentation en eau des zones humides adjacentes) du projet concernent respectivement 2,27 et 2,17 ha (cf. 3.1.2.1. Impacts sur les milieux naturels) de zones humides.

La disposition 8B-2 du SDAGE Loire-Bretagne prescrit que :

> « 8B-2 Dès lors que la mise en œuvre d'un projet conduit, sans alternative avérée, à la disparition de zones humides, les mesures compensatoires proposées par le maître d'ouvrage doivent prévoir, dans le même bassin versant, la recréation ou la restauration de zones humides équivalentes sur le plan fonctionnel et de la qualité de la biodiversité. A défaut, la compensation porte sur une surface au moins égale à 200 % de la surface supprimée. La gestion et l'entretien de ces zones humides doivent être garantis à long terme. »

Il a donc été recherché des zones humides dégradées pouvant faire l'objet d'une compensation : zones humides drainées, remblayées, etc.

De telles zones humides ont été recherchées en priorité à proximité immédiate du site, le long des cours d'eau traversés par le projet (Ster Goanez, ruisseau de Chateauneuf, etc.). Toutefois, il n'a pas pu être mis en évidence de zone humide dégradée et pouvant faire l'objet d'une restauration (c'est-à-dire remblayée, drainée, etc.) au cours de ces prospections. En effet, les zones humides présentes sur l'aire d'étude et dont les fonctionnalités ont été altérées n'ont pas semblé faire l'objet de drainage, remblai, affouillement. Elles n'entrent donc pas dans le champ des zones humides restaurables valant mesures compensatoires.

Afin de pouvoir trouver des mesures compensatoires adéquates, il a été pris contact avec l'EPAGA, organisme animateur du SAGE de l'Aulne. Ce dernier nous a fourni des éléments partiels concernant les zones humides dégradées présentes sur son territoire d'agrément, ce qui nous a permis de rechercher des milieux humides pouvant faire l'objet de restauration.

Les éléments fournis par l'EPAGA concernaient les communes de Spézet, Pleyben et Châteaulin, qui se situent donc également à proximité et sur le bassin versant de l'Aulne. L'étude menée par cet organisme étant en cours, toutes les communes du territoire d'agrément du SAGE n'ont pu être prospectées.

Quantification de la compensation

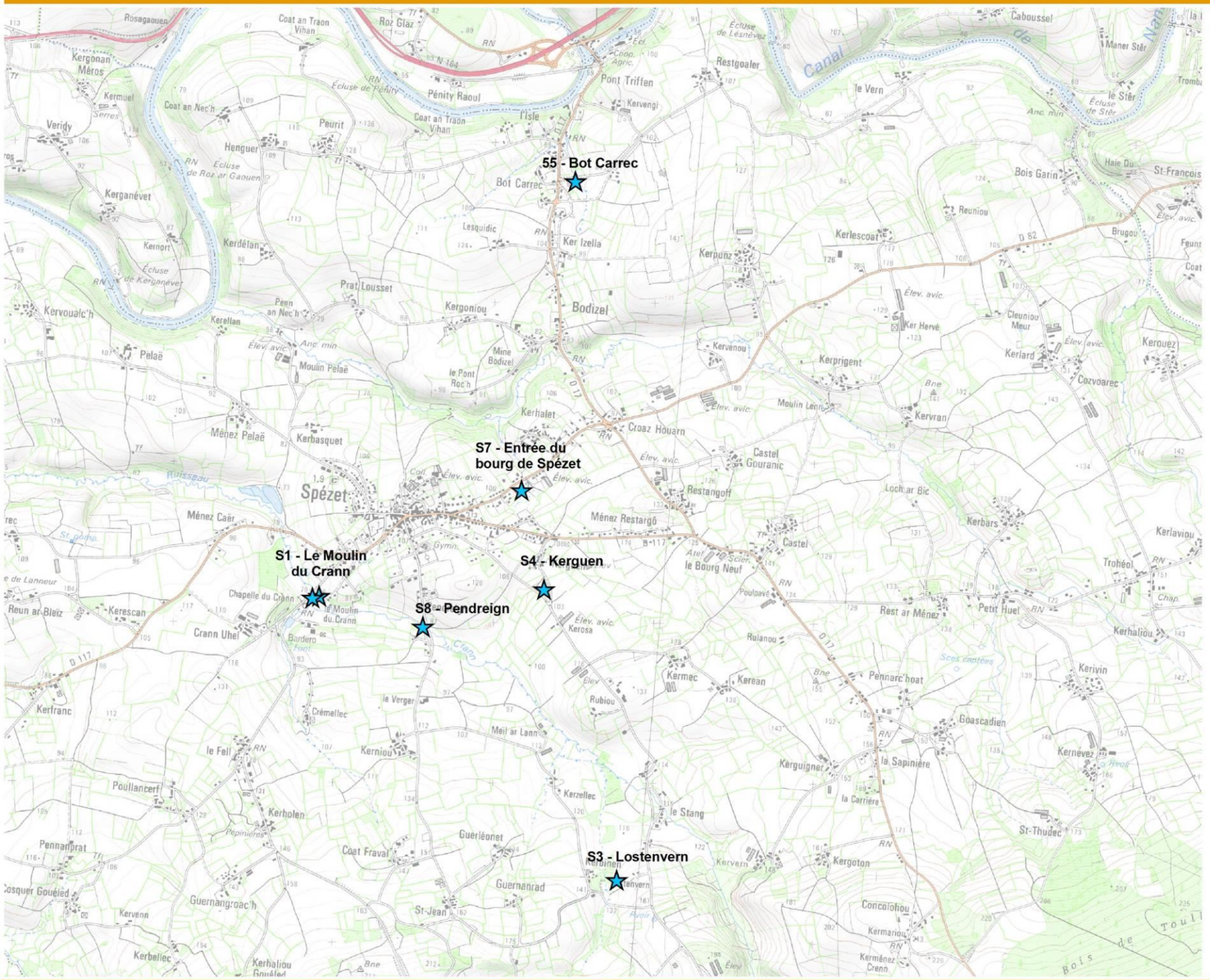
Le tableau ci-après récapitule l'ensemble des **surfaces** des zones humides dégradées signalées par l'EPAGA pouvant faire l'objet d'une restauration.

Au total, la restauration de zones humides présentée ci-dessus concerne une surface de 4,45 ha, équivalente à la surface de zones humides dégradées (4,40 ha). Ce ratio de 100% de compensation s'explique par le fait qu'on se situe dans le bassin versant de l'Aulne, les mesures compensatoires étant réalisées à proximité des zones humides dégradées par le projet.

Il conviendra de prendre contact avec les exploitants et propriétaires des terres concernées pour négocier avec ces personnes les conditions de réalisation de ces travaux.

La description des zones humides est présente en annexe 2.8.

Localisation des zones humides pouvant faire l'objet de mesures compensatoires - Commune de Spézet



Légende

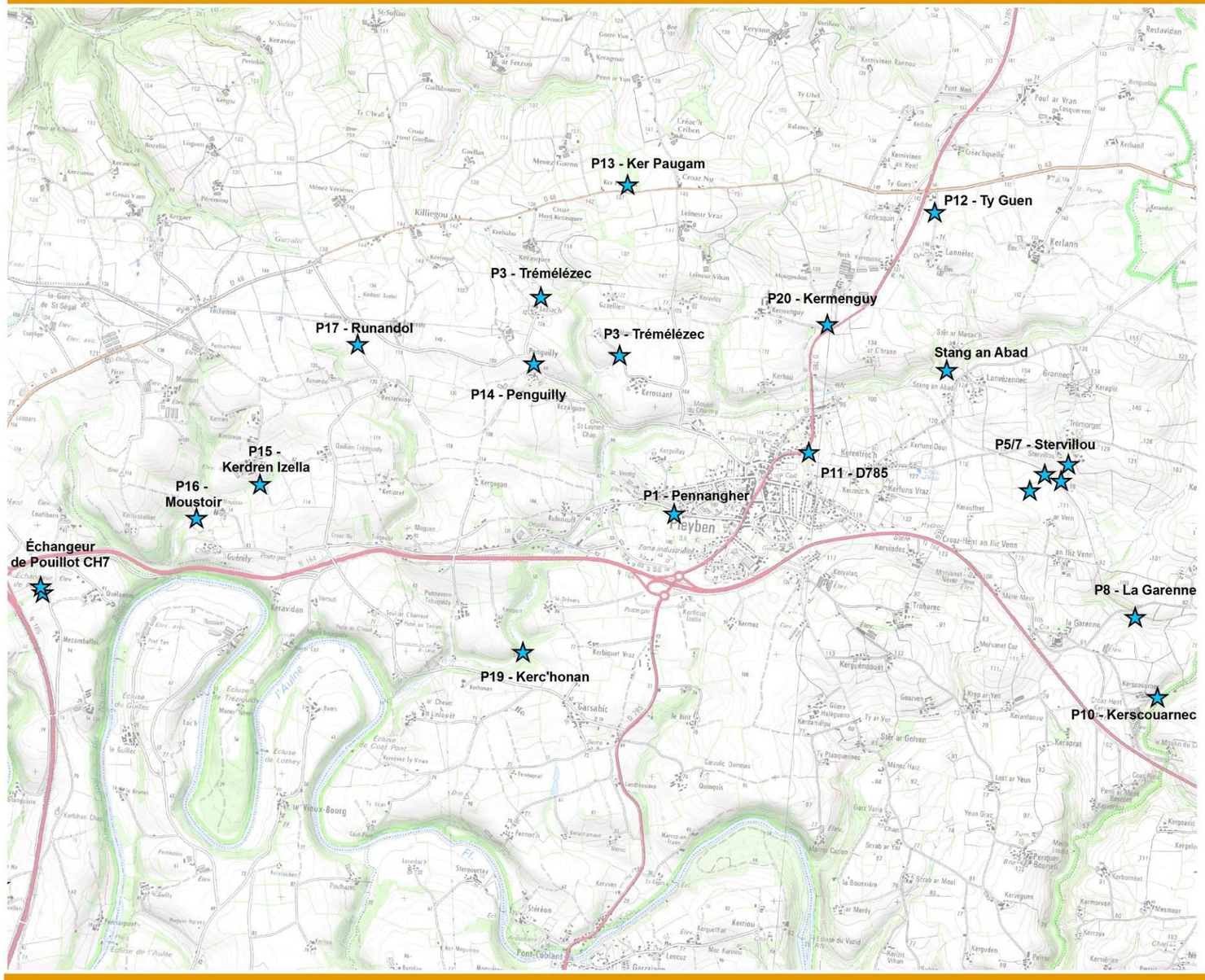
★ Localisation des zones humides pouvant faire l'objet de mesures compensatoires

RN 164 : Mise à 2x2 voies de la déviation de Châteauneuf-du-Faou . Étude d'impact

0 250 500 1 000 Mètres

N

Localisation des zones humides pouvant faire l'objet de mesures compensatoires - Commune de Pleyben



Légende

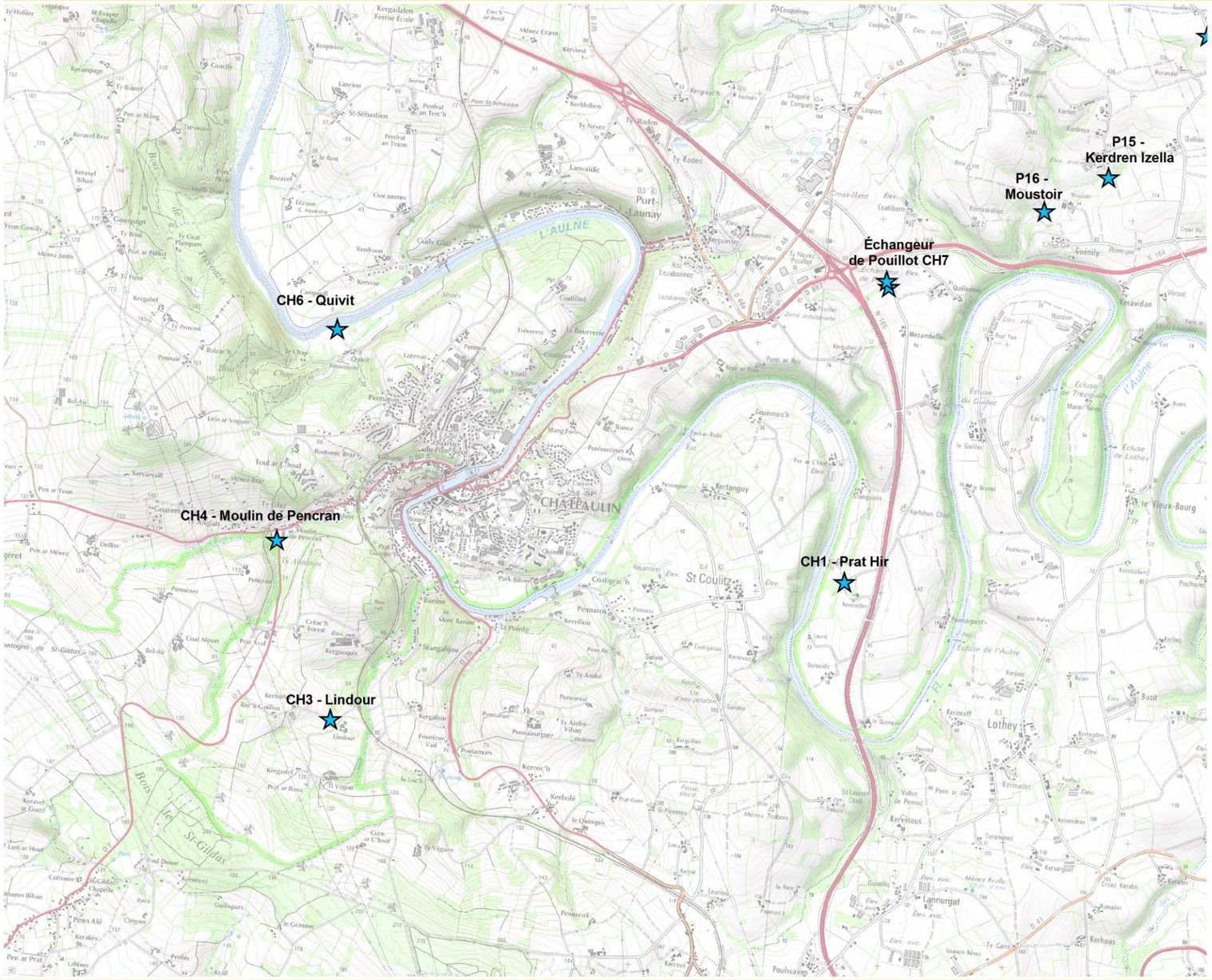
★ Localisation des zones humides pouvant faire l'objet de mesures compensatoires

RN 164 : Mise à 2x2 voies de la déviation de Châteauneuf-du-Faou . Étude d'impact

Mètres
0 250 500 1 000

N

Localisation des zones humides pouvant faire l'objet de mesures compensatoires - Commune de Châteaulin



RN 164 : Mise à 2x2 voies de la déviation de Châteauneuf-du-Faou . Étude d'impact

En termes de **fonctionnalités,** le tableau ci-après présente les fonctionnalités hydrologiques et écologiques de chacune des zones humides dégradées pressenties à restaurer.

Identifiant	Surface impactée	Niveau de fonctionnalité hydrologique potentiel (1)	Niveau de fonctionnalité écologique potentiel (2)
CH1	256 m²	Cette petite zone humide de tête de bassin versant retrouvera après restauration des fonctionnalités hydrologiques similaires à celles des terrains humides non remblayés adjacents (rôle épurateur de l'eau, régulation des flux hydrauliques) : **Fonctionnalité moyenne**	Les parcelles alentours étant cultivées, il est probable que la végétation qui se mettre en place caractérisera des milieux riches : **Fonctionnalité moyenne**
CH3	1 184 m²	Le retrait du remblai permettra de restaurer l'homogénéité de la zone humide : **Fonctionnalité moyenne**	Parcelle située en contrebas d'une bande boisée, donc relativement protégé des apports du bassin versant, mais qui sera probablement pâturée au même titre que les parcelles proches : **Fonctionnalité faible**
CH4	3 685 m²	Ce secteur correspond à la surface herbacée bordant un parking. L'enlèvement du remblai entraînera la restauration des fonctionnalités hydrologiques (protection du petit affluent de l'Aulne qui s'écoule à proximité immédiate, zone d'expansion de crue potentielle) : **Fonctionnalité forte**	Il conviendra de conserver la mare et de prendre garde à ne pas perturber l'escargot de quimper, mais il est possible ici de restaurer un ensemble fonctionnel intéressant comprenant le tronçon de cours d'eau, un site de reproduction et des habitats terrestres pour les amphibiens en connexion avec un boisement de pente : **Fonctionnalité forte**
CH6	2 162 m²	Espaces remblayés autour d'un accès à l'Aulne. La restauration ces parcelles confortera l'homogénéité et la continuité de l'ensemble humide à sol très engorgé bordant l'Aulne, à conditions que les fossés barrés de planches fassent également l'objet d'une obstruction. **Fonctionnalité forte**	Le retrait des remblais entraînera un ennoiement permettant une colonisation par la flore des parcelles alentours (roselières). L'augmentation de la surface de ces roselières augmentera leur attractivité pour la faune (oiseaux notamment). **Fonctionnalité forte**
CH7	1 382 m²	Cette petite zone humide de tête de bassin versant retrouvera après restauration des fonctionnalités hydrologiques similaires à celles des terrains humides non remblayés adjacents (rôle épurateur de l'eau, régulation des flux hydrauliques) : **Fonctionnalité moyenne**	Les parcelles alentours étant cultivées, il est probable que la végétation qui se mettre en place caractérisera des milieux riches : **Fonctionnalité moyenne**
S1	3 075 m²	L'enlèvement du remblai entraînera la restauration des fonctionnalités hydrologiques (protection du cours d'eau) : **Fonctionnalité moyenne**	Le retrait du remblai permettra l'installation d'une flore de prairie humide. L'aménagement d'un petit secteur d'aulnaie à saules en bord de cours d'eau pourrait favoriser le renforcement de la station d'osmonde puisque la station existante est en amont : **Fonctionnalité moyenne**
S3	468 m²	Petit remblai colonisé par un fourré. Le retrait du remblai permettra de restaurer l'homogénéité de la zone humide : **Fonctionnalité faible**	Le retrait du remblai permettra l'installation d'une flore de prairie humide similaire à la flore présente aux alentours : **Fonctionnalité moyenne**
S4	7 436 / 418 m²	Le retrait du remblai permettra de restaurer l'homogénéité de la zone humide. La conversion de la parcelle boisée (résineux, chêne rouge) en prairie améliorera le bilan hydrique du système : **Fonctionnalité moyenne**	Le retrait du remblai et la conversion du boisement en prairie permettront l'installation d'une flore de prairie humide similaire à la flore présente aux alentours : **Fonctionnalité moyenne**
S5	503 m²	Cette petite zone humide de tête de bassin versant retrouvera après restauration des fonctionnalités hydrologiques similaires à celles des terrains humides non remblayés adjacents (rôle épurateur de l'eau régulation des flux hydrauliques) : **Fonctionnalité moyenne**	Le retrait du remblai permettra l'installation d'une flore de prairie humide similaire à la flore présente aux alentours : **Fonctionnalité moyenne**
S7	100 m²	Petit remblai colonisé par un fourré. Le retrait du remblai permettra de restaurer l'homogénéité de la zone humide : **Fonctionnalité faible**	Le retrait du remblai permettra l'installation d'une flore de prairie humide similaire à la flore présente aux alentours : **Fonctionnalité moyenne**

S8	250 m²	Petit remblai colonisé par un roncier. Le retrait du remblai permettra de restaurer l'homogénéité de la zone humide en rive gauche du cours d'eau : **Fonctionnalité moyenne**	Le retrait du remblai permettra l'installation d'une flore de prairie humide similaire à la flore présente aux alentours : **Fonctionnalité moyenne**
P1	1 189 m²	Parcelle fortement remblayée colonisée par une prairie mésophile. L'enlèvement du remblai entraînera la restauration des fonctionnalités hydrologiques (protection du cours d'eau) : **Fonctionnalité moyenne**	Le retrait du remblai permettra l'installation d'une flore de milieux humides : **Fonctionnalité moyenne**
P3	300 m²	Cette petite zone humide de tête de bassin versant retrouvera après restauration des fonctionnalités hydrologiques similaires à celles de terrains humides non remblayés adjacents (rôle épurateur de l'eau, régulation des flux hydrauliques) : **Fonctionnalité moyenne**	Les parcelles alentours étant cultivées, il est probable que la végétation qui se mettre en place caractérisera des milieux riches : **Fonctionnalité moyenne**
P5	488 m²	Remblai en prairie humide. L'enlèvement du remblai entraînera la restauration des fonctionnalités hydrologiques (protection du cours d'eau) : **Fonctionnalité moyenne**	Remblai colonisé par une flore rudérale et de prairie mésophile. Le retrait du remblai permettra l'installation d'une végétation de prairie humide pâturée similaire à la végétation présente à proximité : **Fonctionnalité moyenne**
P6	5 000 m²	Zone humide drainée. La suppression du drainage (par retrait des dispositifs ou obturation) permettra de restaurer les fonctionnalités hydrologiques de cette zone humide étendue, en termes de vitesse d'écoulement de l'eau dans les sols, de régulation des flux hydrauliques, etc. **Fonctionnalité moyenne**	Si cette zone humide est convertie en prairie, les parcelles alentours étant cultivées et la parcelle concernée ayant fait l'objet d'amendements, il est probable que la végétation qui se mettre en place caractérisera des milieux riches : **Fonctionnalité moyenne**
P7	11 050 m²	La conversion de la parcelle boisée en résineux en prairie améliorera le bilan hydrique du système de part et d'autre de l'écoulement : **Fonctionnalité moyenne**	La conversion de ce jeune boisement en prairie pourra se faire aisément à partir de la flore encore en place. Cependant, les parcelles alentours étant cultivées et la parcelle concernée ayant fait l'objet d'amendements (lors de la plantation des pins), il est probable que la végétation qui se mettre en place caractérisera des milieux riches : **Fonctionnalité moyenne**
P10	1 289 m²	Remblai à proximité d'une exploitation agricole. Le retrait du remblai permettra de restaurer l'homogénéité de la zone humide en rive droite du cours d'eau : **Fonctionnalité moyenne**	Le retrait du remblai permettra l'installation d'une flore de milieux humides : **Fonctionnalité moyenne**
P12	515 m²	Remblai à proximité d'une exploitation agricole. Le retrait du remblai permettra de restaurer l'homogénéité de la zone humide : **Fonctionnalité moyenne**	Les prairies humides situées aux alentours témoignent de milieux riches en nutriments. La flore qui s'installera sur la zone humide après restauration sera probablement similaire : **Fonctionnalité moyenne**
P14	2 134 m²	Le retrait du remblai et l'effacement des drains permettra la restauration des fonctionnalités hydrologiques (régulation des flux hydrauliques notamment) de ce secteur humide en rive droite de l'écoulement. **Fonctionnalité moyenne**	Les parcelles alentours étant cultivées, il est probable que la végétation qui se mettre en place caractérisera des milieux riches : **Fonctionnalité moyenne**
P15	1 375 m²	Le retrait du remblai permettra de restaurer l'homogénéité de la zone humide en rive droite de l'écoulement : **Fonctionnalité moyenne**	Les parcelles alentours étant cultivées, il est probable que la végétation qui se mettre en place caractérisera des milieux riches : **Fonctionnalité moyenne**
P16	175 m²	L'enlèvement du busage permettra la restauration de la continuité écologique liée au cours d'eau. L'effacement du drain permettra de restaurer les fonctionnalités hydrologiques en rive gauche du cours d'eau : **Fonctionnalité moyenne**	Les parcelles alentours étant cultivées, il est probable que la végétation qui se mettre en place caractérisera des milieux riches : **Fonctionnalité moyenne**
P17	955 m²	Cette petite zone humide de tête de bassin versant retrouvera après restauration des fonctionnalités hydrologiques similaires à celles de terrains humides non remblayés adjacents (rôle épurateur de l'eau, régulation des flux hydrauliques) : **Fonctionnalité moyenne**	Les parcelles alentours étant cultivées, il est probable que la végétation qui se mettre en place caractérisera des milieux riches : **Fonctionnalité moyenne**
P18	754 m²	Le retrait du remblai permettra de restaurer l'homogénéité de la zone humide en rive droite du cours d'eau : **Fonctionnalité moyenne**	Le retrait du remblai permettra l'installation d'une flore de milieux humides en continuité avec le bas-fonds boisé : **Fonctionnalité moyenne**

P20	5 487 m²	Le retrait du remblai permettra de restaurer l'homogénéité de la zone humide au niveau du talweg et à proximité sur une surface importante. Cette opération aura également un rôle sur la régulation des flux hydrauliques : **Fonctionnalité moyenne**	Le retrait du remblai permettra l'installation d'une flore de milieux mésohygrophile à humide des milieux riches : **Fonctionnalité moyenne**

(1) Fonctionnalités hydrologiques : forte (sol engorgé riche en matière organique propice à la régulation des nutriments et des transferts d'eau, position permettant une action sur les crues et le débit d'un cours d'eau, etc.), moyenne (sol peu organique mais position et étendue permettant une action sur les transferts d'eau, etc.), faible (zone humide peu organique et isolée ou de trop faible taille pour jouer un rôle hydrologique efficace).

(2) Fonctionnalités écologiques : forte (favorable à l'installation d'habitats sensibles ou rares, abritant des espèces végétales ou animales d'intérêt patrimonial, rôle dans la trame verte et bleue), moyenne (comprendra des habitats semi-naturels relativement préservés ou légèrement dégradés, susceptibles d'accueillir des espèces inféodées aux zones humides), faible (zone humide susceptible d'être cultivée). Remarque : la fonctionnalité biologique de la zone humide sera également fonction de la gestion appliquée à la parcelle.

Synthèse

En définitive, la dégradation des zones humides correspond en grande partie au passage du tracé projeté au niveau de la zone humide de Saint Guidinic.

Le tableau ci-après récapitule les surfaces de zones humides dégradées par niveau de fonctionnalité :

	Hydrologie (m²)		Ecologie (m²)	
Type d'impact	direct	indirect	direct	indirect
Fonctionnalité forte			15167	20000
Fonctionnalité moyenne	19925	20000	1760	1723
Fonctionnalité faible	2813	1676	5811	1676

La quantité de zones humides restaurées par niveau de fonctionnalité est synthétisée dans le tableau ci-après :

	Hydrologie (m²)	Ecologie (m²)
Fonctionnalité forte	5847	5847
Fonctionnalité moyenne	44797	45365
Fonctionnalité faible	568	-

Même si cette démarche est nécessaire, il apparaît difficile d'évaluer l'équilibre fonctionnel sur la seule base de la comparaison des surfaces de zones humides restaurées avec la surface des zones humides dégradées. Il convient notamment de prendre aussi en compte la localisation sur le bassin versant.

En l'absence de grande zone humide dégradée restaurable connue, la restauration de zones humides en de nombreux points du bassin versant permettra d'avoir un effet global à l'échelle de ce bassin versant.

Le tableau ci-après récapitule les surfaces de zones humides restaurées par commune.

Commune de Châteaulin			
N° de zone humide	Lieu-dit	Surface (m²)	Volume estimé (m³)
CH1	Prat Hir	256	500 - 700
CH3	Lindour	1 184	2 300 – 3 000
CH4	Moulin de Pencran	3 685	3 685 – 5 000
CH6	Quivit	2 162	2 162 – 3 000
CH7	Echangeur de Pouillot	1 382	1 382 – 2 000
Total (Châteaulin)		**8 669**	
Commune de Spézet			
N° de zone humide	Lieu-dit	Surface (m²)	Volume estimé (m³)
S1	Chapelle de Crann	3 075	3 075 – 4 000
S3	Lostenvern	468	900 – 1 200
S4	Kerguen	418	418 – 600
S5	Bot Carrec	503	1 500 – 2 000
S7	Entrée du bourg de Spézet	100	200 – 300
S8	Pendreign	250	500 - 750
Total (Spézet)		**4 814**	
Commune de Pleyben			
N° de zone humide	Lieu-dit	Surface (m²)	Volume estimé (m³)
P1	Pennangher	1 189	3 000 – 4 000
P3	Trémélézec	300	300 – 500
P5	Stervillou (remblai)	488	488 – 900
P6	Stervillou (drainage)	5 000	
P8	La Garenne	6 726	6 726 – 20 000
P10	Kerscouarnec	1 289	1 289 – 2 000
P11	D785	1 716	1 716 – 3 500
P12	Ty Guen	515	1 030 – 1 545
P14	Penguily	2 134	2 134 – 3 000
P15	Kerdren Izella	1 375	4 000 – 5 500
P16	Moustoir	175	
P17	Runandol	955	2 000 – 3 000
P18	Lezlac'h	754	754 – 1 500
P19	Kerc'honan	1 432	
P20	Kermenguy	5 487	16 000 – 20 000
Total (Pleyben)		**31 025**	
Surface totale		**44 508**	**69 333 – 92 495**

Ces zones humides sont présentées en annexe sous la forme de fiches descriptives.

Restauration des zones humides

La principale dégradation observée sur les zones humides signalées par l'EPAGA est la mise en place de remblai, aussi la restauration concerne dans la plupart des cas le retrait de ces remblais, pour restituer aux zones humides à la fois leurs fonctionnalités hydrologiques, mais également biologiques (installation d'une flore caractéristique). D'une manière générale, l'enlèvement de remblai en zones humides doit respecter les étapes suivantes [(35)] :

- L'identification de la nature du remblai

Les remblais qui ont été observés au cours des investigations semblent correspondre à des déchets inertes (terre végétale, gravats, béton, etc.). Il conviendra de s'en assurer en contactant les propriétaires des terrains concernés.

- L'évaluation du volume du remblai

En fonction des secteurs prospectés, les hauteurs de remblai varient entre moins d'un mètre et 3-4 m.

- La préparation du chantier

Aucune des parcelles prospectées ne présente de difficulté d'accès. Il conviendra, lors du chantier, de signaler celui-ci à l'intention des usagers de la route.
L'enlèvement des remblais devra se faire, autant que possible, en accédant au chantier à partir des points hauts. Le chantier devra progresser à partir des points bas des zones humides vers les points hauts.

- L'exportation des matériaux

Les matériaux enlevés devront faire l'objet d'un stockage au niveau de stockages de déchets inertes agréés.

- La remise en état du site

A l'issue du chantier d'enlèvement des remblais, le terrain devra être nivelé en suivant les pentes du terrain naturel environnant, puis faire l'objet d'un ensemencement. Cet ensemencement devra comporter de préférence un fond de graminées (grande fétuque, pâturin commun) associé à des plantes de milieux moyennement humides à humides de la région (agrostide stolonifère, achillée sternutatoire, lotier des fanges, etc.). Enfin, une parcelle de zone humide drainée a été repérée sur ce même secteur de proche de Stervillou.
Il est difficile d'estimer la quantité de zones humides drainées : une seule sortie de drain a été observée dans le fossé situé en contrebas, mais il est possible que le fort embroussaillement de ce fossé ait dissimulé d'autres sorties de drains. Toutefois, nous ne nous basons que sur le drainage observé pour estimer la surface de zone humide dégradée.

[(35)] CERESA. 2012. Guide technique d'Aménagement et de gestion des zones humides du Finistère. Conseil général du Finistère, Forum des Marais Atlantiques, Agence de l'Eau Loire-Bretagne. 249 p.

L'effacement de drain pourrait correspondre à l'ouverture du drainage à la limite de la zone humide, assortie d'une raquette de diffusion afin de permettre l'écoulement de l'eau en surface, et son infiltration dans les premiers horizons du sol.

Le coût de ces mesures est estimé à environ 1 000 000€ (valeur 2012).

Gestion des zones humides restaurées

Les zones humides qui auront fait l'objet d'une restauration devront être gérées de manière à favoriser l'expression d'un faune et d'une flore diversifiée.

Elles feront en premier lieu l'objet d'un réensemencement, dans le but de lancer une dynamique végétale propre à contrarier le développement des espèces rudérales. Il s'agit donc d'épandre des semences correspondant à un mélange rustique de type fétuque élevée / fétuque rouge / ray grass, qui n'aura d'autre but que de créer un couvert graminéen en attendant le développement des espèces locales adaptées aux milieux.

Par la suite, il conviendra d'établir des conventions de gestion avec les exploitants des terres. Ces conventions pourront être tripartites, incluant l'EPAGA, afin de garantir la pérennité des mesures compensatoires par la présence d'un acteur local du territoire, de compétence reconnue dans l'évaluation des zones humides.

Concernant le contenu des conventions de gestion, il existe deux possibilités de gestion : le pâturage et la fauche tardive avec export. En l'occurrence, vu l'éclatement des parcelles et la multiplicité des agriculteurs qui pourraient avoir à gérer ces parcelles, la fauche apparaît plus aisée à mettre en œuvre. Nous citons toutefois ici pour mémoire les deux modalités de gestion :

- *Pâturage*

On entend par faible pression de pâturage un chargement compris entre 0,25 et 0,8 UGB/ha/an (les terrains étant portants). Étant donnée la faible surface des parcelles concernées, des animaux de grande taille ne sont pas forcément adaptés. Ils risqueraient de s'y retrouver isolés.

Les parcelles concernées ne devront pas être pâturées durant la période la plus humide de l'année, soit jusqu'à mars-avril (en fonction des conditions météorologiques). Les pousses de ligneux étant encore tendres à cette date, elles pourront être broutées, ce qui limitera l'embroussaillement des parcelles.

Les bêtes pourront occuper les parcelles jusqu'à la fin du mois d'octobre, éventuellement mi-novembre les années sèches, et mi-octobre seulement les années humides. Il convient en effet d'éviter le pâturage hivernal en zone humide, qui peut provoquer des dommages aux sols.

L'affouragement des bêtes en prairie humide est à proscrire.

A titre d'exemple, faire pâturer 2 génisses (de 1 à deux ans) ou 8 moutons adultes sur une surface de 1 ha entre le 15 mai et le 15 novembre correspondrait à une charge annuelle de 0,6 UGB/ha/an.

Dans le cas où les prairies sont gérées en pâturage, il devient nécessaire de protéger les éventuels cours d'eau, afin que les animaux ne déstructurent pas les berges en venant s'y abreuver. Il convient donc de placer une pompe à museau ou un abreuvoir indépendant (pouvant être alimenté par une pompe électrique alimentée par un capteur solaire).

Les berges des cours d'eau feront l'objet d'une gestion spécifique :

- les berges du cours d'eau devront être fauchées d'une berge à l'autre tous les deux ans (berge nord une année, berge sud l'année suivante) ;
- les berges de la mare devront être divisées en deux parties fauchées alternativement tous les deux ans.

- *Fauche*

Les parcelles concernées pourront faire l'objet d'une fauche tardive avec exportation des foins par temps sec. Sur les parcelles restaurées, il est préconisé :

- Sur les deux ou trois premières années (en fonction des éléments recueillis par le suivi des parcelles), deux fauches annuelles, la première courant juin, et la seconde en septembre. Cette modalité de fauche permet d'appauvrir, ou de ne pas enrichir le milieu en nutriments, pour favoriser l'installation d'un cortège diversifié de plantes autres que nitrophiles.
- Pour les années suivantes, une seule fauche, qui interviendrait au plus tôt la deuxième semaine de juillet (années très sèches) et pourra avoir lieu jusqu'au 15 août (années très humides). Ce fonctionnement favorise l'expression d'une flore diversifiée, moins dominée par les graminées ;

L'opération devra être effectuée avec du matériel léger ou à pneus basse pression, afin de limiter les dégâts portés au sol (compaction). Dans l'éventualité où les sols ne sont pas réessuyés dans la période préconisée, il peut être préférable de ne pas effectuer les travaux une année. Ils devront par contre impérativement être effectués l'année suivante.

Une telle gestion permettra à la flore des zones humides de fructifier. En effet, ces espèces ont généralement un cycle biologique plus tardif que les plantes des milieux secs.

Une gestion par fauche pourra éventuellement être couplée avec un pâturage de regain, les dates de présence maximale des bêtes sur la parcelle et le chargement restant les mêmes qu'évoquées ci-dessus.

La maîtise des emprises fonière nécessaire à la réalisation des mesures de compensations

La mise en œuvre des mesures compensatoires implique la maîtrise des emprises foncières nécessaires à leur réalisation. Cette sécurisation foncières des sites pourra être réalisée soit :

- par l'acquisition de terrains, qui pourront ensuite, le cas échéant, être rétrocédés,
- par conventionnement avec le propriétaire / l'occupant et le gestionnaire du site.

Chacune de ces deux possibilités offrent plusieurs solutions qui sont décrites ci-dessous. Ces solutions ne sont pas exclusives les unes des autres et pourront être combinées afin de parvenir à l'objectif final de réaliser l'ensemble des mesures compensatoires rendues obligatoires par le projet mais aussi d'assurer leur pérennité dans le temps. Il s'agit ici de décrire la panoplie des outils possibles pour le maître d'ouvrage pour respecter ses engagements.

- Acquisition des terrains

L'une des possibilités pour l'État est d'acheter les parcelles nécessaires à la réalisation des mesures compensatoires. Cette solution présente l'avantage de maîtriser totalement les emprises et donc de réaliser les aménagements plus certainement.
Les acquisitions des terrains identifiés pour permettre la réalisation des mesures compensatoires peuvent se faire sous plusieurs formes.

- Acquisition amiable

Dans ce cadre il s'agit de négocier directement avec les propriétaires et les exploitants des terrains identifiés. Dans le cadre de telles négociations, les acquisitions ne pourraient se réaliser qu'avec l'accord du propriétaire et de l'exploitant, sans possibilité de contraindre à la vente.

- Acquisition sous DUP (expropriation)

Dans ce cas de figure il devient alors possible de procéder à l'acquisition des parcelles identifiées par le biais de l'expropriation en cas d'échec des négociations amiables. Pour cela, il est préférable que les parcelles concernées soient situées dans la bande de terrain faisant l'objet de la déclaration d'utilité publique ou de lister dans l'arrêté DUP les parcelles pressenties, et à cette condition il pourra être procédé par voie d'expropriation pour le cas où les négociations amiables échoueraient.

Les textes :

L'article L23-2 du code de l'expropriation dispose que *"Dans les cas où les atteintes à l'environnement ou au patrimoine culturel que risque de provoquer un projet de travaux, d'ouvrages ou d'aménagements le justifient, la déclaration d'utilité publique peut comporter les mesures prévues à l'article L122-1 du code de l'environnement"*.

Article L122-1- IV. — La décision de l'autorité compétente qui autorise le pétitionnaire ou le maître d'ouvrage à réaliser le projet prend en considération l'étude d'impact, l'avis de l'autorité administrative de l'Etat compétente en matière d'environnement et le résultat de la consultation du public.

Sous réserve des dispositions particulières prévues par les procédures d'autorisation, d'approbation ou d'exécution applicables à ces projets, cette décision fixe les mesures à la charge du pétitionnaire ou du maître d'ouvrage destinées à éviter, réduire et, lorsque c'est possible, compenser les effets négatifs notables du projet sur l'environnement ou la santé humaine ainsi que les modalités de leur suivi.

- Utilisation des excédents de réserves foncières dans le cadre de la convention SAFER.

La DREAL Bretagne a signé une convention avec la SAFER Bretagne en novembre 2012 afin d'assurer une veille foncière sur les communes de Châteauneuf-du-Faou, de Lennon, de Landeleau et de Plonevez-du-Faou.

Cette convention a pour objectif de constituer des réserves foncières afin de pouvoir compenser les pertes de terres résultant de la construction de l'ouvrage et ce notamment par le biais d'un aménagement foncier s'il est décidé d'y avoir recours, ou d'échanges amiables.

L'une des possibilités serait d'attribuer à une vocation de compensation environnementale l'excédent de réserves SAFER, si celles-ci dépassaient les besoins strictement nécessaires à l'aménagement foncier agricole proprement dit, et si elles trouvent une cohérence avec les mesures pré-identifiées dans le présent dossier et/ou peuvent venir les compléter.

C'est une solution intéressante, car elle implique que l'ensemble des propriétaires et des exploitants auront retrouvés, après l'AFAF, autant de surfaces (en terme de points) que celles détenues actuellement. Cela permet une meilleure acceptabilité par le monde agricole, en outre travailler dans le périmètre d'aménagement foncier permet de trouver des zones proches de l'impact.

- Gestion des terrains après réalisation des mesures compensatoires.

L'objectif est d'assurer la pérennité des mesures mises en place. Deux cas de figure sont possibles : l'Etat reste propriétaire des parcelles concernées ou il les revend.

L'Etat propriétaire

Dans ce cas l'État pourra décider :

- D'assurer lui-même le suivi et l'entretien des terrains concernés, cela soit en régie via les services de la DIR Ouest en charge de l'entretien du réseau routier national, soit en faisant intervenir une entreprise (passation d'un marché public pour choisir un prestataire).

Cette solution présente l'avantage de garantir la pérennité des mesures réalisées, avec éventuellement le besoin, dans le cas où la gestion est confiée à une entreprise, d'assurer la passation et le renouvellement des marchés publics. On peut noter le développement d'opérateurs spécialisés dans ce domaine.

- De confier la gestion et l'entretien de ces terrains à une collectivité territoriale ou à un organisme spécialisé : Conservatoire Régional des Espaces Naturels - Bretagne, Conservatoire du Littoral et des Rivages Lacustres - Bretagne, Office National des Forêts, CDC Biodiversité, …).

Il conviendra de définir avec le (ou les) organismes choisi(s) la forme à retenir pour contractualiser la mission et les éventuelles conditions financières de celle-ci.

- De louer ces terrains à des exploitants. Les baux passés seront alors rédigés de manière à garantir le respect de règles permettant d'assurer la pérennité des mesures compensatoires mises en place. Le cas échéant, s'il existe, le cahier des charges de l'entretien de ces zones sera annexé au bail signé.

Au regard des contraintes et des limitations imposés au preneur, le bail pourra être passé pour un loyer modeste, voire faire l'objet d'une mise à disposition à titre gratuit.
La location à des agriculteurs permet l'implication du monde agricole et donc une meilleure acceptabilité au niveau local.

Les différents types de baux envisageables dans ce cadre sont les suivants :

- ✓ Bail environnemental (art. L411-27 du code rural et de la pêche maritime) : ce type de bail permet d'insérer dans un bail rural classique des clauses destinées à protéger l'environnement.
- ✓ Bail emphytéotique (art. L451-1 du code rural et de la pêche maritime) : l'avantage majeur de ce type de bail est sa durée minimale de 18 ans, ce qui permet de garantir la pérennité des mesures prévues.
- ✓ Le prêt à usage (ou commodat) passé à titre gratuit (article 1875 et suivants du code civil).

L'Etat revend les parcelles

Après réalisation des mesures compensatoires, l'État pourra procéder à la rétrocession des parcelles concernées à une collectivité territoriale, à une association de protection de l'environnement, à un organisme spécialisé (cf les organismes listés au 1.1.4.1) où à un particulier.
La cession à des particuliers agriculteurs présentent l'avantage de maintenir ces terres en propriété dans le monde agricole.
La rétrocession sera alors assortie d'un cahier des charges à appliquer avec précision de la date jusqu'à laquelle ce dernier devra être respecté. L'acte de vente pourra inclure une clause résolutoire en cas de non respect des obligations.
La rétrocession de ces parcelles sera assurée par les services de France domaine. Le prix de vente sera fixé en tenant compte des sujétions auxquelles seront soumises les parcelles concernées.

Il est à noter que l'article R3211-7 du code général de la propriété des personnes publiques permet une cession sans mise en concurrence dès lors que le bien vendu est soumis à des conditions d'utilisation particulières.

- Conventionnement pour réaliser les mesures compensatoires sur des parcelles n'appartenant pas à l'Etat

Dans ce cadre, l'État devra identifier des parcelles aptes à répondre aux besoins en terme de mesures compensatoires et négocier avec les propriétaires (et les occupants éventuels).

En cas d'accord, une convention sera alors signée afin de formaliser les obligations respectives des parties.

L'Etat financera et fera réaliser les travaux d'aménagement éventuellement nécessaires sur les parcelles concernées. Il proposera au propriétaire foncier et à l'occupant le cas échéant d'appliquer des pratiques agroenvironnementales au titre des mesures compensatoires des impacts du projet. On notera que ces pratiques agro-environnementales seront adaptées à chaque milieu et espèces ciblées. Le propriétaire/exploitant sera indemnisé pour la mise en œuvre de ces pratiques

Cette solution nécessite d'assurer le financement sur plusieurs années et le suivi du respect des obligations.

Notons enfin qu'au-delà des possibilités existantes, en cas de besoin, l'État peut se rendre propriétaire de toute parcelle présentée à titre d'opportunité par la profession agricole ou un propriétaire désireux de mettre en œuvre chez lui des actions de mise en valeur environnementale.

Les mesures compensatoires envisagées représentent une surface équivalente aux zones humides dégradées (même bassin versant, proximité géographique).

Ces mesures seront réalisées sur les communes de Spézet, Chateaulin, Pleyben.

Il s'agira essentiellement de retirer des remblais déposés sur des parcelles de zones humides.

La gestion envisagée (fauche tardive avec export ou pâturage extensif) après restauration de ces parcelles permettra l'expression de la biodiversité caractéristique des zones humides (faune et flore), tout en pérennisant leurs fonctionnalités hydrologiques.

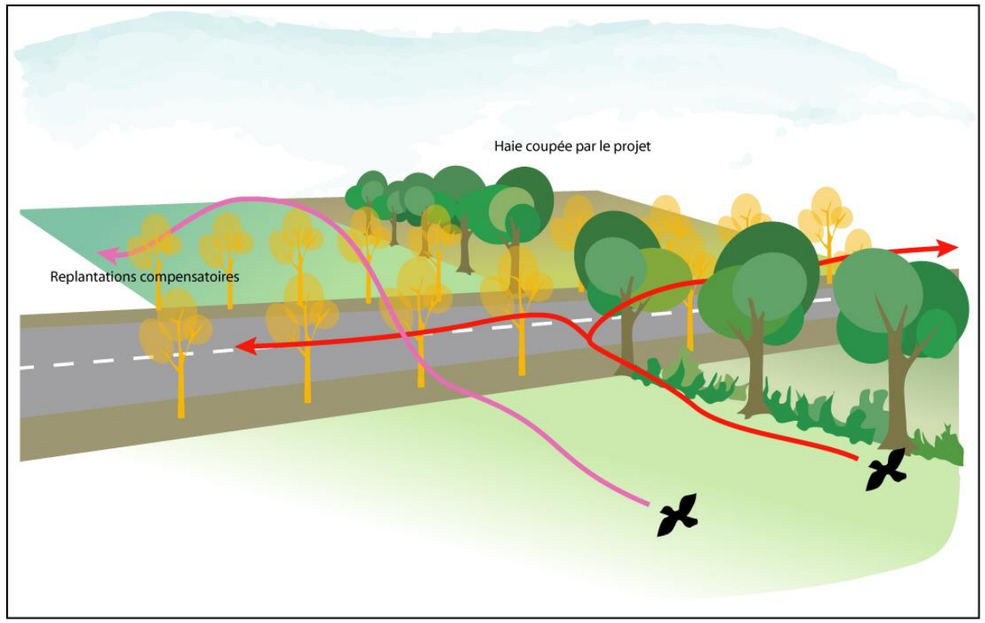
Pour la mise en oeuvre des actions de restauration des zones humides, le maître d'ouvrage bénéficiera de l'appui méthodologique et technique des services du Conseil Général du Finistère et du Forum des Marais Atlantiques, qui ont engagé une démarche d'accompagnement des porteurs de projets dans la mise en œuvre de mesures compensatoires. Il s'agit dans ce cadre de pouvoir permettre la construction d'un retour d'expérience sur ce type de travaux.

c) Les mesures compensatoires concernant la faune

Concernant la circulation des oiseaux

L'ensemble de replantations prévues (dans l'emprise du projet) sera favorable aux oiseaux. La situation à terme sera probablement plus favorable que la situation actuelle, car les plantations effectuées devraient favoriser la traversée de la RN164 à des altitudes suffisantes pour limiter le risque de collision.

Par ailleurs, les haies plantées constitueront des sites de nidification potentiels pour les oiseaux.



Concernant la circulation des poissons

Tous les ouvrages hydrauliques seront remplacés et recalés de manière à :

- effacer les seuils existants ;
- recaler les ouvrages par rapport au terrain naturel, afin d'annuler les effets d'accélération ponctuelle de débits en amont d'ouvrage ;
- cas particulier du Poull Ru : la longueur de l'ouvrage entraîne la nécessité de réaliser un puits de lumière entre la RN164 et l'ancienne voie ferrée, cette dernière jouant un rôle important dans la circulation des poissons.

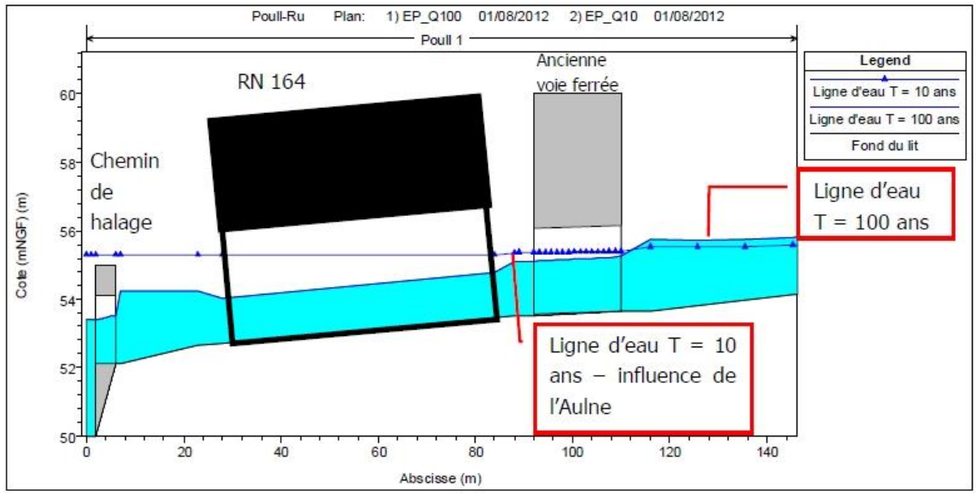


Figure 5 : Poull-Ru : Lignes d'eau au droit de l'ouvrage – Etat projet

Le coût de ces mesures ne peut être dissocié du coût global de réaliation des ouvrages hydrauliques.

Concernant l'escargot de Quimper

Deux stations d'escargot de Quimper subiront un impact du fait de la réalisation du projet : à Magorven, et au sud de Landeleau.

Etant donné l'emprise du projet à Magorven (RN164, voie de substitution et voie issue du demi-échangeur), une proportion importante des milieux fréquentés par cette espèce subira un impact. Par conséquent, il devra être procédé à un déplacement des individus présents en amont de la phase de travaux. Pour ce faire, les individus seront récoltés durant les périodes de plus grande activité des escargots (avril-mai et septembre-octobre), en prospectant en journée et au crépuscule, afin de maximiser les possibilités de repérage des individus. Ceux-ci seront placés sur la partie de la voie verte située au nord du projet, qui restera intouchée par les travaux, et qui présente des habitats similaires. Par ailleurs, la mise en place des ouvrages de franchissement de la voie verte accentueront l'ombrage de cette voie. Il sera créé au niveau des franchissements, et entre les franchissements, des milieux favorables à l'escargot de Quimper. Ainsi, il sera intégré aux bas de pente des talus des blocs rocheux, dont la présence favorisera la présence d'anfractuosités favorables à l'escargot de Quimper.

Par ailleurs, des rémanents de chêne et de hêtre seront disposés au niveau des pentes surplombant la voie verte, les escargots de Quimper se nourrissant essentiellement des champignons se développant à la surface du bois en décomposition issu de cette essence.

Toutes ces mesures s'inscrivent dans l'emprise du projet.

L'accompagnement mis en place pour l'escargot de Quimper comprend donc deux phases :

- le déplacement des individus présents sur l'emprise concernée par les travaux, dans des milieux proches favorables à cette espèce ;
- la création d'habitats favorables permettant la recolonisation à partir des populations présentes aux alentours, comprenant donc les individus déplacés.

A Landeleau, le remblai partiel du talweg boisé entraînera également la destruction d'une partie de l'habitat fréquenté par l'escargot de Quimper. Là encore, il sera nécessaire de réaliser un déplacement des individus concernés, à une très courte distance du projet puisque des habitats favorables existent à proximité immédiate. Des milieux favorables seront recréés de la même manière qu'à Magorven en insérant des blocs rocheux en pied de talus, de manière à créer des anfractuosités susceptibles d'accueillir l'escargot de Quimper.

Le coût de ces mesures est estimé à 7 800€ HT(valeur 2012).

d) Les mesures concernant les continuités écologiques

L'ensemble des mesures prévues pour réduire ou compenser l'impact du projet sur la circulation de la faune (aménagement des ouvrages hydrauliques, plantations, passages à petite faune) participe du maintien ou du rétablissement des continuités écologiques.

Elles permettront, notamment au niveau des vallées et des autres zones de déplacement préférentiel (secteur bocager, proximité de boisements, etc.), d'améliorer la perméabilité de la route aux déplacements de la faune aquatique (aménagement des ouvrages hydrauliques), terrestre (loutre, petite et grande faune) ou volante (oiseaux, chauves-souris).

Le coût de telles mesures ne peuvent être dissocié des mesures paysagères et des ouvrages hydrauliques.

Afin d'augmenter la perméabilité de la RN164, il est prévu la mise en place d'un passage à grande faune associé au franchissement du Ster Goanez. Cet ouvrage, intégré dans le remblai, aura une hauteur de 2m à 2,50m pour une largeur de 8m. Il permettra ainsi le maintien des continuités écologiques pour la grande faune de part et d'autre de la RN164.

Le coût de cet ouvrage est évalué à 500 000€ HT.

8.2.2.4. Le suivi des mesures

a) Suivi de la fréquentation des abords des ouvrages hydrauliques par la petite faune

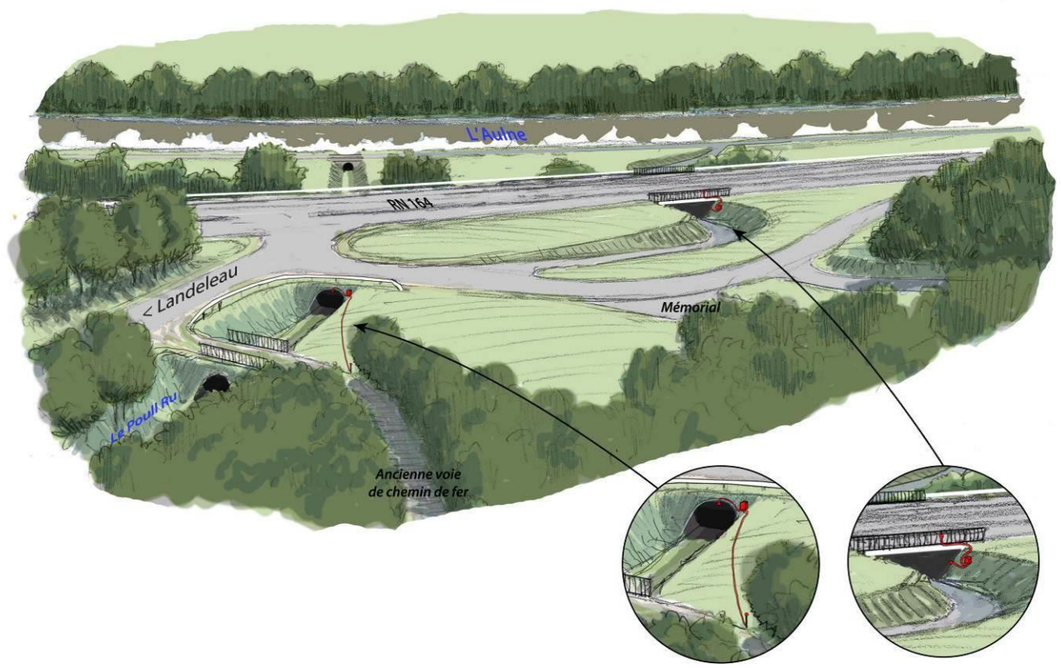
Il s'agira de placer des pièges à empreintes sur les banquettes, afin de caractériser la fréquentation de ces banquettes par la faune. Il sera notamment recherché des traces de passage de la loutre. Les pièges à empreintes pourront correspondre à de simples cadres contenant du sable fin, placés à chaque extrémité de la banquette. Les cadres devront occuper l'intégralité de la largeur de la banquette, pour une longueur de 2 m (afin d'éviter que les animaux ne sautent par-dessus). Ils devront faire l'objet d'un relevé quotidien sur une semaine,
Il s'agira également de rechercher des traces de marquage de la loutre en suivant le protocole établi par Lafontaine (1991) d'après le protocole IUCN : recherche d'empreintes ou d'épreintes sur une seule rive, sur une longueur de 300 m à partir de l'ouvrage hydraulique.

Cette recherche d'épreinte devra avoir lieu entre septembre et avril, à raison d'une première fois entre septembre et décembre, et une seconde fois entre février et avril.
Sur les cours d'eau où la présence de loutre est révélée par la recherche en berges, la confrontation avec les pièges à empreintes devrait permettre de déterminer si les loutres empruntent préférentiellement le passage inférieur.
Cette opération de suivi devrait être réalisée sur une durée minimale de deux ans, afin de s'assurer que les espèces ciblées se sont bien adaptées à la configuration des lieux.

b) Suivi de la circulation des grands rhinolophes de Landeleau à proximité du passage du Poull Ru

La faiblesse des émissions de grand rhinolophe les rend difficiles à détecter sur le terrain par des enregistreurs conventionnels au-delà d'une distance de deux mètres.
L'objectif du suivi étant de déterminer si les grands rhinolophes de l'église de Landeleau utilisent les passages inférieurs du franchissement du Poull Ru, il sera mis en place deux détecteurs automatiques (de type SM2bat), réglés à la fréquence optimale pour capter les émissions de ces chauves-souris (80 KHz).
Ces détecteurs devront être placés à chacun des deux passages inférieurs de ce point sensible. Ils peuvent être munis de deux micros : l'un de ces micros devra donc être placé au sein du passage, et le second au-dessus du passage, au niveau de la route, à un point de passage potentiel (cf. schéma).
Ces enregistrements devront être réalisés durant la période où les jeunes chauves-souris chassent, afin d'obtenir l'échantillon le plus représentatif de la population, soit de préférence en août. Il conviendra de réaliser trois soirées d'enregistrement par année, réparties sur le mois d'août, afin de limiter les variations de fréquentations liées à l'évolution de la météorologie.

Cette opération de suivi devrait être réalisée sur une durée de deux ans, ce qui permettra de s'assurer que les chauves-souris se sont bien adaptées au changement de configuration des passages.



c) Recherche de frayères en amont des ouvrages hydrauliques

Il sera effectué une recherche de frayères en amont des ouvrages hydrauliques mis en place, de manière à valider la perméabilité de ces ouvrages pour les poissons.

Ainsi, il sera effectué :

- une visite en décembre, pour les salmonidés ;
- une visite en mars-avril, pour les lamproies.

d) Suivi de l'escargot de Quimper

Une évaluation de la colonisation des habitats créés par l'escargot de Quimper sera réalisée tous les deux ans sur cinq ans. Il s'agira en priorité de rechercher les individus présents dans les anfractuosités créées par la présence des blocs, mais également de déterminer si l'escargot de Quimper est présent sur les versants recréés dans le cadre des travaux.

e) Suivi des zones humides restaurées

Il conviendra d'effectuer une visite annuelle les trois premières années (période de fauche biannuelle pour les parcelles fauchées), sur chacune des zones humides restaurées, dans le but de caractériser l'évolution des communautés végétales qui s'y seront développées. En fonction des formations présentes, la gestion pourra être adaptée.

Le coût d'un tel suivi peut être estimé à environ 45 000 euros H.T(valeur 2012)..

Année / Opération de suivi	n+1	n+2	n+3	n+4	n+5	n+10
Ouvrages hydrauliques (petite faune)	X	X	X			
Circulation du grand rhinolophe	X	X	X			
Frayères	X		X		X	
Escargot de Quimper	X		X		X	
Suivi des zones humides	X	X			X	X

Le suivi des zones humides sera effectué à fréquence bi-annuelle durant les 5 années après mise en service. Par la suite, le suivi sera de fréquence décennale.
Cette fréquence sera soumise pour validation au service de la police de l'eau.

Un bilan annuel de la mise en œuvre des mesures compensatoires sera transmis aux services de la police de l'eauu ainsi que les rapports de suivi.

8.2.3. Les mesures concernant le paysage

En matière d'insertion paysagère, les mesures sont de deux types : des mesures d'évitement et des mesures de réduction des impacts.

8.2.3.1. Les mesures d'évitement de l'impact

Les mesures d'évitement se retrouvent au sein même du projet routier. Comme il a été dit précédemment, il s'agit d'un aménagement essentiellement réalisé sur place, l'artificialisation de nouvelles terres est ainsi réduite au maximum et les mouvements de terre, qui sont à l'origine des effets les plus perceptibles sur le paysage, fortement limités.

Pour les sections en tracé neuf, des recherches d'optimisation ont permis de limiter l'impact visuel du projet. Ainsi, dans le secteur de Saint André un travail a été réalisé sur le profil en long afin de diminuer les déblais. Le profil de la voie a été réhaussé.

Les mesures d'accompagnement décrites par la suite correspondent donc à des mesures de réduction des impacts.

Le diagnostic ayant abouti à des séquences qui rendent compte des caractéristiques paysagères aux abords de la RN 164 (alternance entre des fonds de vallée boisés, un plateau agricole ouvert et des micro-secteurs bocagers), les mesures d'accompagnement suivent l'ordre de ces séquences paysagères.

8.2.3.2. Les mesures de réduction des impacts

a) Principes des aménagements paysagers

Les aménagements paysagers qui accompagneront l'insertion de la future RN 164 ainsi que des itinéraires secondaires apportent des réponses aux enjeux suivants :

- résorber les impacts visuels du projet vis-à-vis des habitations riveraines présentant une sensibilité ;
- mettre en valeur le paysage traversé ;
- compenser les arrachages de haies nécessités par le projet ;
- sécuriser l'itinéraire (augmenter la lisibilité du parcours, annoncer une difficulté ou éviter l'éblouissement et les interférences visuelles).

Pour cela, certains principes de base ont été retenus sur l'ensemble du parcours :

- **au niveau des terrassements** : d'une manière générale, les talus de déblai/remblai suivront un profil sigmoïdal qui limite l'érosion et, sauf exception, des pentes faibles à moyennes (2/1 en déblai, 3/2 en remblai) qui permettent la tenue de la terre végétale. A l'exception des talus de la vallée de l'Aulne où l'on favorisera les pentes rocheuses, les talus seront systématiquement enherbés en l'absence de plantations spécifiques, de manière à créer une continuité visuelle avec les terrains adjacents. Pour la même raison, on évitera également les ruptures de pente entre ces talus et le terrain naturel ;

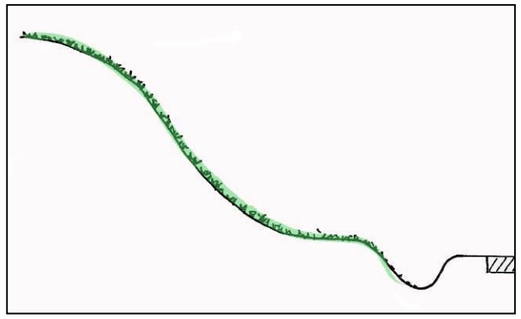


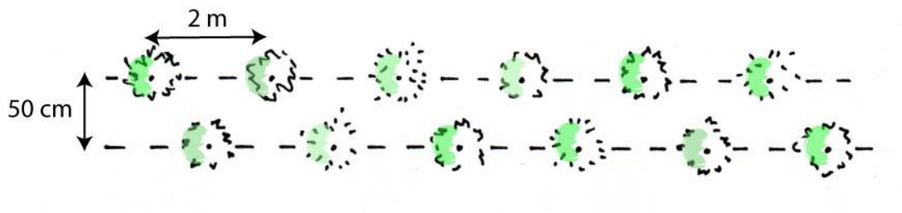
Schéma de principe d'un talus sigmoïdal, avec une pente plus faible en parties haute et basse.

- **au niveau des bassins d'assainissement** : la forme des bassins sera travaillée selon des lignes souples, à l'image moins artificielle. Les pentes des bassins seront enherbées et les talus extérieurs chercheront à être raccorder au terrain de façon naturelle. Les clôtures en pourtour de l'ouvrage privilégieront un grillage souple, gris, à large maille et des piquets en bois afin d'être en harmonie avec les clôtures des parcelles agricoles. De la même façon, des portails en bois seront préférables ou, le cas échéant, des portails métalliques gris.

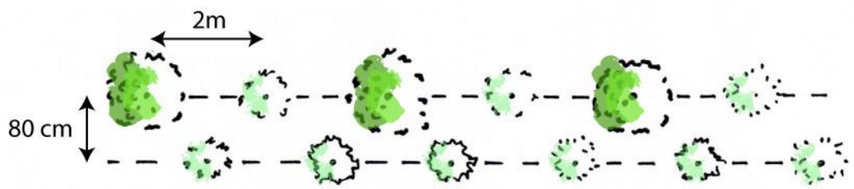
Exemples de grillage à préconiser

Lorsque cela est nécessaire, des haies seront plantées, selon la typologie suivante :

- **les haies de clôture** : mises en place autour des bassins très contraints d'un point de vue foncier (largeur de l'espace disponible en pourtour du bassin inférieure à 2m), elles sont constituées d'arbustes bas, disposés tous les 0,4m sur une ligne, et de plantes grimpantes ;
- **les haies arbustives** : les arbustes seront plantés en quinconce sur deux rangées séparées de 0,5m. Sur une même rangée, 2m séparera deux jeunes plants. A terme, les haies arbustives ne devraient pas dépasser 5m de hauteur ;

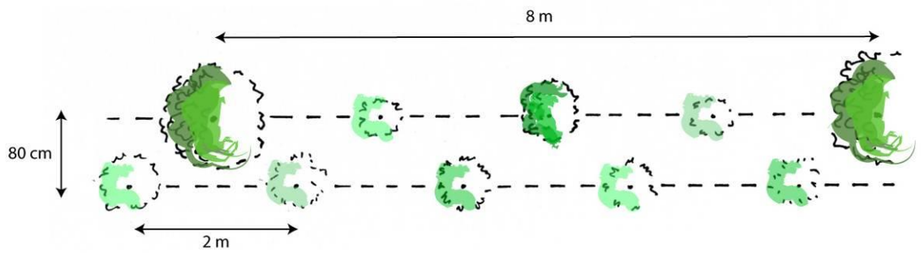


- **les haies mixtes** : composées de cépées et d'arbustes, elles suivent la même forme que les haies arbustives, soit une disposition en quinconce avec des rangées espacées de 0,8m et des plants espacés de 2m à la plantation. A terme, leur hauteur ne devrait pas dépasser 15m. Les cépées seront rabattues entre 5 et 10 ans de manière à ne pas évoluer vers le haut-jet (à établir en fonction du suivi du diamètre des brins) ;



- **les haies bocagères** : composées d'arbustes, de cépées et d'arbres de haut-jet, elles suivront une disposition en quinconce. Les deux rangées seront espacées de 0,8m et les jeunes plants de 2m sur une même rangée.

- Les arbres de haut-jet seront espacés de 8m les uns des autres. En raison de la présence d'arbres de haut-jet, considérés comme des obstacles durs, les haies bocagères devront être plantées à 4m d'éloignement de la route, a minima.



L'ensemble des essences à planter devront s'inscrire dans une palette d'essences locales, de façon à créer une harmonie avec la trame végétale existante et à valoriser le paysage dans lequel s'inscrit le projet. On privilégiera ainsi une alternance entre les essences indiquées dans le tableau ci-dessous.

Arbres de haut-jet	Cépées	Arbustes
• Alisier torminal (*Sorbus torminalis*) • Châtaignier commun (*Castanea sativa*) • Chêne pédonculé (*Quercus robur*) • Frêne commun (*Fraxinus excelsior*) *dans les vallées uniquement* • Hêtre *(Fagus sylvatica)* • Merisier (*Prunus avium*)	• Aulne glutineux (*Alnus glutinosa*) *dans les vallées uniquement* • Bouleau verruqueux (*Betula pendula*) • Charme (Carpinus betulus) • Châtaignier commun (*Castanea sativa*) • Cormier (*Sorbus domestica*) • Erable champêtre (*Acer campestre*) • Sorbier des oiseleurs (*Sorbus aucuparia*)	**Arbustes bas (2-4m)** • Ajonc d'Europe (*Ulex europaeus*) • Bourdaine (*Frangula alnus*) • Troène (*Ligustrum vulgare*) • Viorne obier (*Viburnum opulus*) **Arbustes hauts (>4m)** • Cornouiller sanguin (*Cornus sanguinea*) • Prunellier (*Prunus spinosa*) • Eglantier (*Rosa canina*) • Houx (Ilex aquifolium) • Noisetier commun (Corylus avellana) • Sureau noir (*Sambucus nigra*)

b) La description par séquence paysagère

Séquence 1 - Descente vers la vallée du Ster Goanez

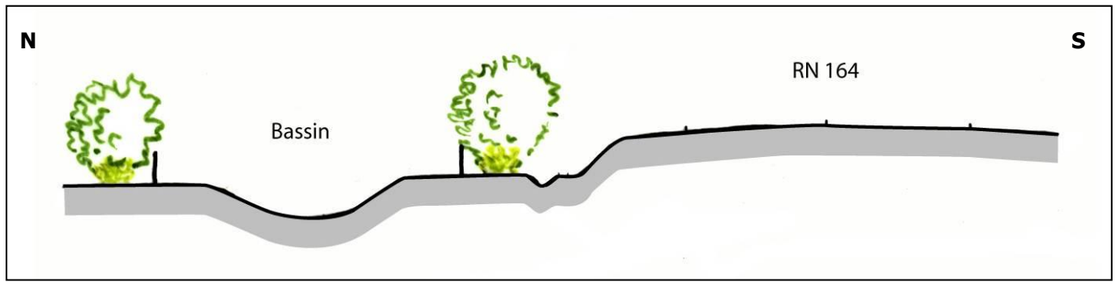
Les accompagnements paysagers doivent permettre de maintenir le cadre boisé du coteau qui guide actuellement le regard.

Pour cette raison, de nouvelles plantations seront mises en place au nord, sur les tronçons actuellement ouverts ou qui subiront des arrachages liés au projet. Les aménagements chercheront à valoriser la végétation existante.

Les haies plantées mêleront des arbustes et des cépées et prendront place en pied de talus, après le fossé.

Une haie à double strate sera également implantée entre la RN 164 et l'itinéraire secondaire, lorsque les deux ouvrages se rapprocheront et seront situés à un même niveau.

Autour du bassin de rétention, un ensemble d'arbustes et de cépées viendra dissimuler la clôture et donner une forme de bosquet à l'ensemble, en lien avec la ripisylve du ruisseau.



Coupe 1 exprimant les principes des accompagnements paysagers

Séquence 2 - Secteur agricole ouvert

Cette séquence traverse un paysage ouvert, en contraste avec la séquence 1 située plus à l'ouest. Les aménagements paysagers chercheront à maintenir ce contraste et préserveront particulièrement les vues éloignées vers le sud.

Toutefois, étant donnée la proximité de hameaux, plusieurs accompagnements paysagers seront réalisés :

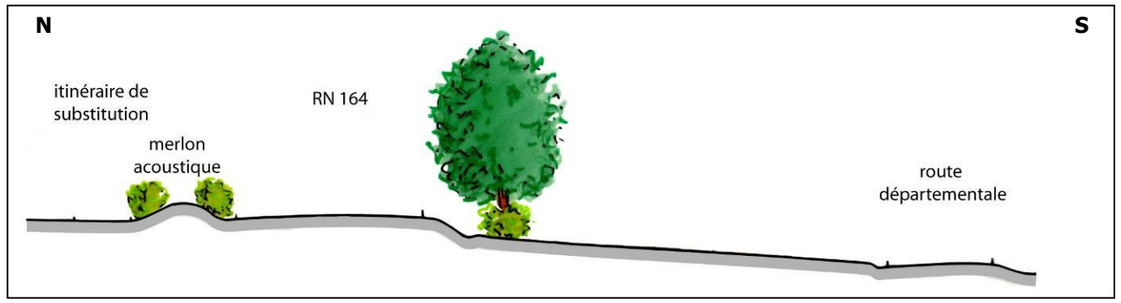
- autour du hameau Langalet, un renforcement d'une haie existante au nord de l'habitation la plus proche de la route ;
- autour du hameau Magorven, des haies seront mises en place entre l'itinéraire de substitution et la RN 164 afin de limiter les perceptions sur la route 2x2 voies. De plus, la RN 164 passera à l'emplacement actuel d'une stèle, un nouvel emplacement sera proposé et accompagné d'aménagements spécifiques ;
- autour du hameau Penn Broëz, des plantations viendront compléter les haies arborées existantes.

En outre, des haies arbustives accompagneront les merlons acoustiques au sud de Magorven. Aucune plantation ne se fera, toutefois, au sommet des merlons pour ne pas créer d'aménagement trop important qui pourrait être oppressant pour les automobilistes. D'une manière générale, les pentes des merlons devront être raccordées de façon naturelle au terrain et ne pas être trop abruptes (des pentes de 2/1 sont préconisées).

A l'est du demi-échangeur, un itinéraire de substitution longera la RN 164. De façon à ne pas créer d'interférence visuelle, une bande boisée occupera l'espace interstitiel entre les deux axes.

Entre le demi-échangeur et la voie verte, les espaces interstitiels seront boisés. Des essences arborées seront plantées de part et d'autre de la RN 164, ce qui marquera le changement d'ambiance paysagère lié à la proximité des hameaux.

Enfin, les délaissés routiers seront systématiquement supprimés et mis en herbe ou transformés en chemin rural si ils permettent l'accès à des parcelles.



Coupe 2 exprimant les principes des accompagnements paysagers

Séquence 3 - Traversée du vallon de Kervaziou

Les mesures d'accompagnement ont pour objectif de valoriser le vallon que longe la RN 164. Pour cela, les aménagements paysagers seront limités au sud du projet, de façon à permettre des perceptions du vallon boisé. Au nord de la RN 164, des haies seront plantées par endroits afin de renforcer une image de paysage arboré.

Dans la continuité de la séquence précédente, l'espace interstitiel entre la RN 164 et l'itinéraire secondaire sera planté de manière à séparer les flux de véhicules et sécuriser la conduite. Sur les tronçons à plat, les plantations prendront la forme d'une haie bocagère. Lorsque des talus de déblai sont nécessaires, on privilégiera des haies moins élevées, comprenant des cépées et des arbustes. Au niveau du raccordement entre le nouvel itinéraire secondaire et le VC17, le délaissé routier sera supprimé et boisé, en cohérence avec les bosquets proches.

A l'est de la VC17, le talus de déblai sera planté de façon à atténuer l'échelle de ce mouvement de terrain. Une haie arbustive sera plantée en suivant une ligne sinueuse afin d'animer le paysage routier et d'évoquer le ruisseau proche.

Autour du bassin de rétention, deux nouvelles haies bocagères sont prévues de manière à limiter les perceptions depuis le hameau au sud et depuis la RN 164 au nord. Ces haies seront connectées aux formations existantes.

Séquence 4 - Secteur agricole ouvert

Les accompagnements paysagers ont pour objectifs, dans cette séquence, de maintenir un paysage ouvert, en contraste avec les séquences adjacentes.

Une haie bocagère sera plantée au nord de la RN 164 afin de renforcer les écrans visuels face à l'habitation du lieu-dit Fornven, assez sensible.

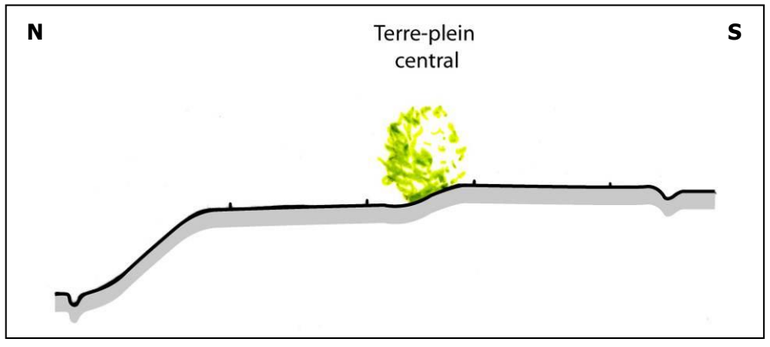
Séquence 5 - Secteur « bocager »

Les accompagnements paysagers chercheront à valoriser ce micro-secteur bocager en limitant l'arrachage des haies existantes et en renvoyant une image de petites formations arborées.

Au sud de la RN 164, on maintiendra les haies existantes en place. Les ouvertures visuelles apporteront de la profondeur au paysage de bocage. Une continuité bocagère sera toutefois renforcée face à un bosquet pour des raisons naturalistes.

Lorsque la largeur du terre-plein central le permet, des haies mêlant cépées et arbustes seront mises en place de façon discontinue. Elles limiteront l'effet de coupure crée par l'infrastructure dans ce micro-secteur bocager et apporteront du dynamisme pour l'automobiliste.

Au nord du projet, des haies mêlant arbustes et cépées seront plantées en cas d'arrachage lié au projet.



Coupe 3 exprimant les principes des accompagnements paysagers

Séquence 6 - Échangeur de Châteauneuf-du-Faou

- Au niveau de l'échangeur, les délaissés présentant une surface assez importante seront plantés en pourtour uniquement. Les plantations viendront se connectées aux existantes. Deux types de haies seront mises en place :
- on privilégiera les haies bocagères, composées notamment d'arbres à grand développement, le long des voies de sortie, de façon à souligner les virages ;
- sur les autres côtés, des haies composées de cépées et d'arbustes seront plantées afin de créer un contraste.

  Le délaissé le moins important en surface, sera complètement boisé.

- Au niveau du giratoire, de 37m de largeur, un aménagement spécifique sera réalisé, évoquant les paysages de la vallée de l'Aulne (travail sur les mouvements du sol, mise en place de blocs de schiste et d'une végétation au feuillage léger permettant les perceptions en transparence : bouleau, fusain, églantier, etc.).

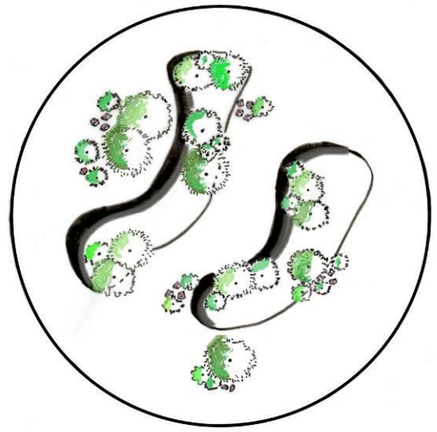


Schéma de principe de l'aménagement du giratoire

Enfin, les abords des hameaux Bellevue et Toul Ruz seront aménagés de façon spécifique compte-tenu de leur sensibilité :

- entre le hameau Bellevue et la RN 164, certaines haies en bord de route seront arrachées pour les travaux. De façon à restaurer le cadre de vie des riverains, des haies arbustives hautes (2-4m) seront plantées, en concertation avec les habitants. On privilégiera des arbustes au feuillage caduc de façon à ne pas gêner la vue éloignée en direction de l'ouest ;
- entre le hameau Toul Ruz et la RN 164 en projet, un écran acoustique sera mis en place ainsi qu'un merlon et un bassin de rétention. Des haies arborées seront plantées en cohérence avec les bosquets/haies existants.
- Elles viendront recréer un environnement arboré autour des habitations et compenseront les arrachages nécessités par le projet. Toutefois, les essences composant ces nouvelles haies seront caduques et locales, contrairement à ce qui est en place actuellement.

Séquence 7 - Secteur agricole ouvert

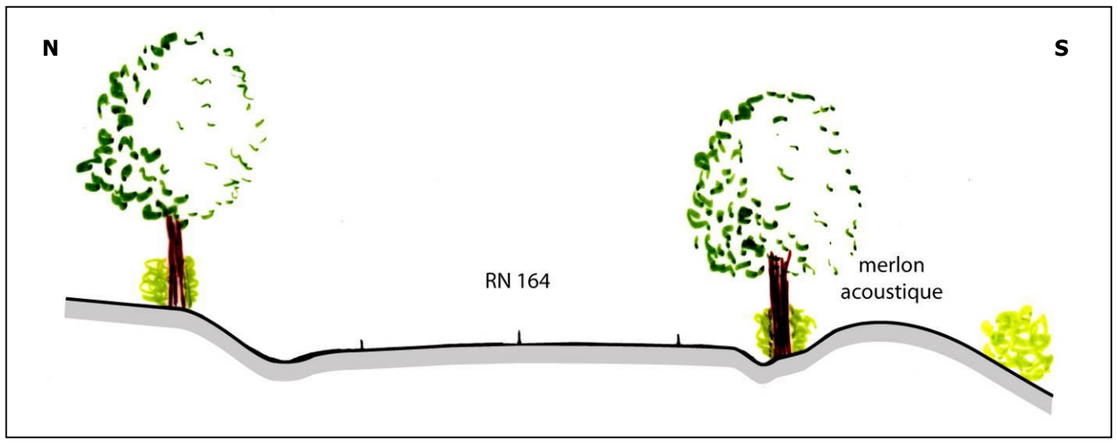
De façon à respecter l'ouverture du paysage et maintenir les fenêtres visuelles vers le sud, aucun aménagement paysager n'accompagnera le projet.

Séquence 8 - Secteur « bocager » et vallon secondaire

L'objectif des aménagements paysagers, sur cette séquence « bocagère », va être le renforcement de la couverture arborée autour du projet, ce qui amplifiera le contraste avec les séquences ouvertes adjacentes.

A l'ouest du carrefour avec la RD 236, les aménagements suivants sont prévus :

- au nord de la RN 164, une haie bocagère sera mise en place entre la route et l'habitation isolée. Cette haie est prolongée à l'ouest et à l'est pour des raisons naturalistes ;
- au sud de la RN 164, des haies accompagneront les merlons acoustiques. Il s'agira d'une haie bocagère côté nord des merlons et d'une haie arbustive côté sud. De cette façon, les riverains des hameaux de Penn ar Run et Trémelé percevront un étagement de la végétation. Entre les deux merlons, aucun accompagnement n'est prévu, de façon à ouvrir une fenêtre de perception pour les automobilistes et animer le parcours routier ;
- le long de la RD 236, en partie nord-ouest, une haie bocagère prolongera les nouvelles haies mises en place et sera implantée en pied de talus de remblai jusqu'à la connexion avec l'ancienne voie ferrée. En cas d'arrachage le long de la voie verte, des haies bocagères seront également replantées. En partie sud du passage supérieur, des haies seront plantées en limite des talus de remblais. Il s'agira de haies mixtes (cépées et arbustes) à l'ouest et de haies bocagères à l'est



A l'est du carrefour avec la RD 236, au niveau de la traversée du vallon, les accompagnements seront constitués de :

- au nord de la RN 164, au niveau des tronçons descendants vers le fond de vallée, les talus de déblais seront agrémentés d'une haie arbustive au tracé sinueux pour accompagner les automobilistes et animer le paysage routier ;
- deux îlots boisés seront plantés sur le terre-plein-central et séparé par des surfaces enherbées. Des cépées et des arbustes seront mis en place dans ces îlots ;
- des haies seront renforcées ou plantées dans le fond de vallée, pour accompagner le bassin de rétention. On renforcera en particulier la ripisylve du ruisseau du Moulin Neuf. Une haie bocagère sera plantée au niveau de la rupture de pente à l'est du vallon.

Séquence 9 - Secteur agricole ouvert

De façon à maintenir un paysage ouvert, contrastant avec la vallée du ruisseau du Moulin Neuf, les aménagements seront réduits aux secteurs sensibles.

Ainsi, au sud du hameau Keroignant, les bosquets existants seront renforcés de manière à limiter les perceptions vers la RN 164 pour les habitations les plus proches, et ce, durablement.

Au niveau de l'habitation isolée au bord de la RN 164, on s'assurera que la haie encadrant le jardin de l'habitation sera maintenue. Dans le cas contraire, une haie bocagère sera mise en place pour créer un écran visuel. Des aménagements complémentaires du jardin de cette habitation seront proposés aux riverains et esquissés en concertation avec eux.

Le long de la voie de desserte, au nord de la RN 164, des haies bocagères seront plantées pour des raisons naturalistes.

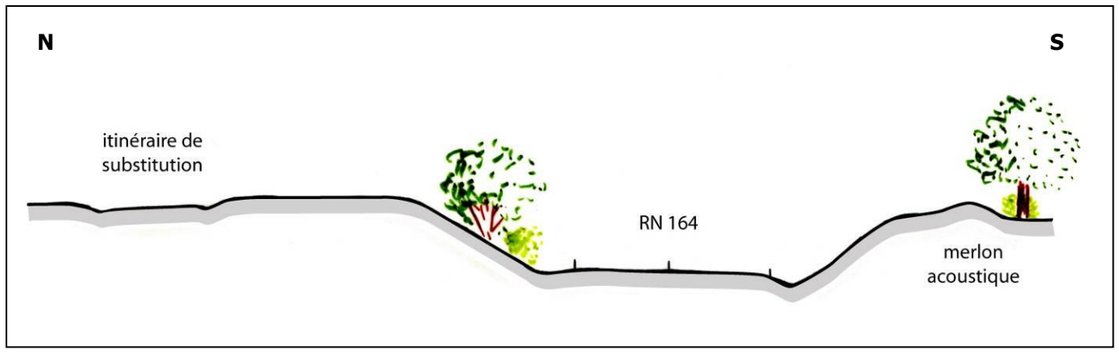
Séquence 10 - Déviation du hameau de Saint-André – Secteur « bocager »

Sur cette séquence, les accompagnements paysagers répondent à plusieurs enjeux :

- **limiter les perceptions du projet par les riverains**. Pour cela, une haie bocagère viendra se connecter aux formations végétales existantes le long du merlon au nord de Saint-André ;
- **animer le paysage routier pour les automobilistes**, en particulier pour les sections en déblai. Ainsi, des îlots plantés mêlant des cépées et des arbustes seront mis en place sur les pentes des déblais de la déviation de Saint-André. Entre ces îlots boisés, les talus seront enherbés ;

- **créer des écrans visuels entre la RN 164 et les itinéraires de substitution (au nord) ou de desserte (au sud)**. Lorsque ces routes se situeront à des niveaux topographiques proches de la RN 164, des haies bocagères ou arbustives seront plantées.

En outre, plusieurs haies seront renforcées voire créées pour des raisons naturalistes.



Coupe 5 exprimant les principes des accompagnements paysagers

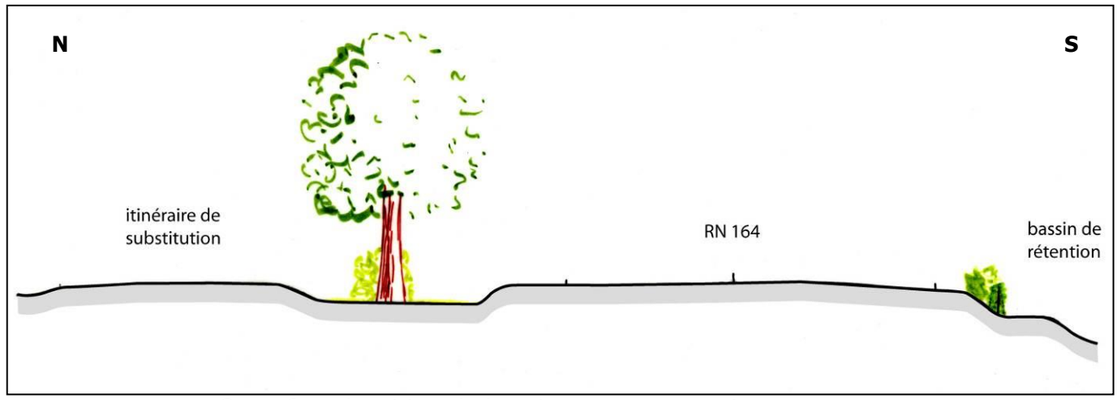
Séquence 11 - Traversée du vallon de Saint-Guidinic

Dans cette séquence, les accompagnements paysagers viseront à isoler les habitations du projet routier, à créer un écran entre la RN 164 et son itinéraire de substitution et à harmoniser le projet avec le paysage de vallon qu'il traverse, en valorisant son caractère boisé.

Entre la RN 164 et l'itinéraire de substitution, les plantations permettront de répondre à ces trois enjeux. La hauteur des végétaux retenus sera croissante, depuis les extrémités de la séquence vers le fond de vallée. Cela permettra d'animer le paysage routier et de mettre en valeur les boisements existants situés uniquement dans le fond de vallée tout en assurant un écran végétal permettant d'isoler les flux de véhicules sur les axes routiers. Pour cela, les haies arbustives devront comprendre des essences atteignant rapidement une hauteur de 3m au minimum (cornouiller sanguin, sureau noir, noisetier, etc.).

Au nord de l'itinéraire de substitution, aucun aménagement n'est envisagé à l'exception d'une haie bocagère venant refermer la propriété impactée par les nouveaux itinéraires routiers.

Au sud du projet, de façon à améliorer l'insertion du bassin de rétention dont la localisation est fortement contrainte, un bosquet sera mis en place à l'ouest du bassin, en cohérence avec les boisements existants. De plus, le ruisseau de Saint-Guidinic sera remis à l'air libre au niveau de l'actuelle RN 164, de manière à valoriser le vallon. Sur la face nord du bassin, celle en contact avec la RN 164, des plantations d'arbustes bas (troène, viorne obier, bourdaine, etc.) et de plantes grimpantes (chèvrefeuille, lierre) permettront de dissimuler la clôture.



Coupe 6 exprimant les principes des accompagnements paysagers

Séquence 12 - Secteur agricole ouvert

Au niveau du hameau de Pennalann Méros, certaines haies bordant l'itinéraire secondaire seront renforcées pour limiter les effets visuels du projet.

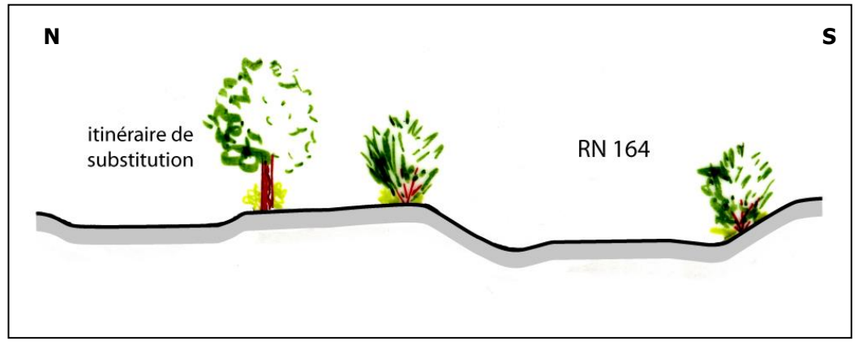
Ailleurs, et de façon à respecter le caractère ouvert de cette séquence, les aménagements paysagers resteront limités aux secteurs les nécessitant pour des raisons de sécurité et aux tronçons en déblai.

Au niveau du passage supérieur, les talus de déblai seront plantés de façon discontinue, avec des îlots de plantations (cépées et arbustes).

L'espace délaissé entre la RN 164 et l'itinéraire de substitution sera planté en pourtour. Une haie bocagère longera l'itinéraire de substitution tandis que, sur le reste du délaissé, les haies seront limitées à des cépées et des arbustes, pour ne pas renforcer l'échelle des talus de déblai.

Au nord-est de l'itinéraire de substitution, une haie bocagère sera plantée pour des raisons naturalistes.

Coupe 7 exprimant les principes des accompagnements paysagers



c) Séquence 13 - Coteau de la vallée de l'Aulne

Les accompagnements paysagers chercheront à améliorer l'insertion des mouvements de sol induits par le projet et à valoriser ce paysage de coteau et de vallée au caractère plutôt arboré tout en permettant des perceptions vers l'Aulne. Les accompagnements permettront également de limiter les interférences visuelles entre les flux de véhicules de la RN 164 et ceux de l'itinéraire de substitution.

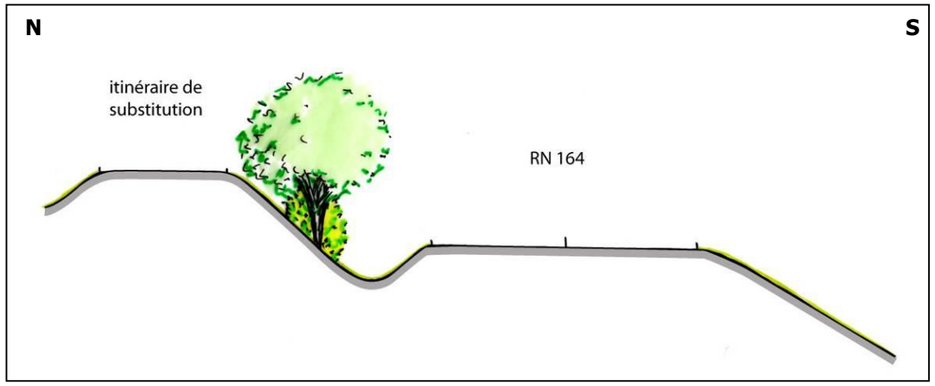
Ainsi, au sud de la RN 164, les aménagements seront presqu'inexistants, les haies existantes étant déjà nombreuses. Au niveau des tronçons en remblai, une attention particulière devra être portée quant aux talus enherbés, de manière à ce qu'ils s'insèrent naturellement dans la pente. Seule une haie au nord de l'habitation de Rosagaouen pourra être renforcée afin de l'isoler visuellement du projet.

Entre la RN 164 et l'itinéraire de substitution, en partie ouest, une haie mixte (cépées et arbustes) sera plantées sur les tronçons où les deux routes sont espacées de moins de 10m ainsi que lorsqu'elles se situent à des niveaux proches (moins de 3m de différence).

En partie est, bien que la différence de niveau entre les deux routes soit importante ce qui limite déjà les interférences visuelles, des haies seront plantées pour des raisons naturalistes. Une fenêtre visuelle sera tout de même créée pour animer l'itinéraire de substitution.

Au nord de l'itinéraire de substitution, le talus de déblai (jusqu'à 23m de hauteur) sera boisé sur les surfaces où la roche ne sera pas affleurante de manière à favoriser un cadre intimiste au niveau de la vallée.

Le coût du volet paysager est estimé à environ 700 000 € HT (valeur 2012).



Coupe 8 exprimant les principes des accompagnements paysagers

8.2.4. Le milieu humain

8.2.4.1. Les mesures d'évitement de l'impact

Le choix d'un aménagement sur place sur une grande partie de son tracé, a permis d'éviter :

- Des prélèvements conséquents de terres agricoles et des coupures importantes dans les exploitations ;
- Les habitations dispersées sur la zone d'étude,

Pour St-André, le choix d'un contournement nord a également permis de limiter les impacts visuels et sonores sur le hameau. De plus, le choix de ne pas implanter de demi-échangeur a également été fait pour minimiser les impacts pour les habitants de Saint André.

8.2.4.2. Les mesures de réduction

a) Le bâti et le cadre de vie

Les habitations et propriétés directement impactées seront acquises par la DREAL par voie amiable ou par voie d'expropriation.

L'enquête parcellaire qui aura lieu ultérieurement déterminera les emprises exactes du projet et les propriétaires concernées pour se faire connaitre et valoir leurs droits.

b) Les déplacements

La mise à 2x2 voies de la déviation de Châteauneuf-du-Faou entrainera une suppression des accès directs à la RN164.
Pour les voies de communication qui seront coupées, **le projet prévoit des voies de rétablissement**. Ces dernières concernent :

- La VC17
- La RD21,
- La RD236 ,
- La VC18,
- La VC3,

Le projet prévoit **7 ouvrages neufs de rétablissement de voirie**

	Type de passage	Voie concernée	Localisation	Dimensions
PI n°1	Passage inférieur	Itinéraire de substitution	Magorven	longueur environ 23,7 m largeur environ 8,0 m gabarit 4,75 m (+0,10 m = 4,85 m hauteur libre)
PI n°2a	Passage inférieur	Voie verte	Magorven	longueur environ 23,7 m largeur environ 5,0 m gabarit minimum 2,65 m
PI n°2b	Passage inférieur	Voie verte	Magorven	longueur environ 10,0 m largeur environ 5,0 m gabarit minimum 2,65 m
PI n°3	Passage inférieur	RD21	Kergadoret	longueur environ 23,7 m largeur environ 7,0 m gabarit 4,40 m (+0,10 m = 4,50 m hauteur libre)
PS n°1	Passage supérieur	RD36	Echangeur de Croas Lesneven	Ouvrage existant conservé
PS n°2	Passage supérieur	RD236 et voie verte	Trémélé	longueur environ 43,50 m largeur environ 13,50 m gabarit 4,75 m (+0,10 m = 4,85 m hauteur libre)
PS n°3	Passage supérieur	Itinéraire de substitution	Saint-André	longueur environ 57 m largeur environ 9 m gabarit 4,75 m (+0,10 m = 4,85 m hauteur libre)

PS n°4	Passage supérieur	VC3	Pennalann Meros	longueur environ 43,00 m largeur environ 7,00 m gabarit 4,75 m (+0,10 m = 4.85 m hauteur libre)
PI N°4	Passage inférieur	Voie Communale	Rasagouen	ouvrage existant conservé

Le projet prévoit également le rétablissement des deux voies vertes interceptées par le projet.

Aucune habitation ne sera enclavée par le projet.
A ce titre, après concertation avec les riverains concernés, des mesures seront prises pour permettre le désenclavement des parcelles et habitations situées à proximité de l'échangeur central.
Au vu de la localisation de ces dernières, l'accès se fera à l'arrière soit:

- par la création d'un chemin d'accès,
- par la mise en place d'une serviturde de passage.

c) Tourisme, loisirs

Le projet prévoit le rétablissement de la voie verte au niveau de Trémélé et de Magorven.

d) Le patrimoine

Le site archéologique de Coêt Broez à l'est de Magorven est impacté par le projet.
Le Service Régional de l'Archéologie sera par conséquent saisi dans le cadre de l'instruction de la DUP. Si le contexte archéologique local le justifie, le Préfet de Région prescrit la réalisation d'un diagnostic préalable, qui est confié à un opérateur d'archéologie préventive agréé. Ce diagnostic sera établi à partir d'une étude bibliographique et de relevés sur le terrain.

Si le diagnostic confirme la présence de vestiges significatifs sur le plan scientifique ou patrimonial, le Préfet de Région peut :

- Prescrire la réalisation d'une fouille pour recueillir les données archéologiques,
- Demander la modification du projet afin de réduire l'impact des travaux sur le patrimoine et d'éviter en toute ou partie la réalisation de la fouille.

En tout état de cause, toute découverte fortuite lors des travaux doit être déclarée sans délai au Conservatoire Régional de l'Archéologie et toutes mesures de conservation provisoires adoptée, en attendant la visite des spécialistes compétents. Et toute destruction intentionnelle est sanctionnée par la loi.

8.2.4.3. Les effets attendus des mesures

Les mesures proposées visent à ce que les habitations impactées par le projet soient rétablies et que l'impact sonore et visuel ne soit pas incompatible avec leur occupation.

Les effets bénéfiques attendus sont en termes de sécurité avec :

- la suppression des accès directs ;
- Une meilleure gestion des différents usages de la voie (interdiction de circulation des véhicules agricoles.) ;
- Une sécurisation de l'axe (visibilité, géométrie..)

8.2.4.4. Le suivi des effets attendus

Pour les mesures concernant le bâti et le cadre de vie, le lecteur est invité à se reporter aux mesures liées au contexte sonore 8.2.7.
Pour l'aspect sécurité, l'analyse de l'accidentologie sera un indicateur.

Ce qu'il faut retenir :

L'impact résiduel du projet sur les habitations peut être qualifié de durable mais faible au regard de l'ampleur du projet.

Malgré, le rétablissement de l'ensemble des voies, l'impact résiduel sur les déplacements peut être qualifié de durable. Ce dernier est en effet lié à l'allongement des temps de parcours pour certains riverains.

Du point de vue de l'archéologie, il existe un impact potentiel et durable lié à la présence d'un site archéologique sur l'emprise du projet. A ce stade du projet, l'impact résiduel reste difficilement mesurable.

8.2.5. Les réseaux

a) Les mesures de réduction

Concernant les réseaux, conformément aux décrets n°2011-1241 du 5 octobre 2011 et n°2012-970 du 20 août 2012, relatifs à l'exécution des travaux à proximité de certains ouvrages souterrains, aériens ou subaquatiques de transport ou de distribution, le maître d'ouvrage ou le maître d'œuvre adressera, lors de la phase d'élaboration du projet, une demande de renseignements à chacun des exploitants d'ouvrages. Préalablement à l'exécution des travaux, les entreprises adresseront une déclaration d'intention de commencement des travaux (DICT) à chaque exploitant d'ouvrage concerné par les travaux, afin de déterminer les précautions nécessaires et les mesures transitoires à mettre en œuvre.

b) Les effets attendus

Le fonctionnement des réseaux devra s'effectuer normalement et sans perturbation après la fin des travaux.
Les modifications éventuelles devront avoir été anticipées pour ne pas provoquer de coupure durable ou de dysfonctionnement dans les réseaux.

c) Le suivi des mesures de réduction

Aucun suivi spécifique ne sera mis en place

8.2.6. Les activités agricoles

La réalisation d'une étude spécifique confiée à la chambre d'agriculture du Finistère a permis d'avoir un diagnostic exhaustif de l'activité agricole présente sur la zone d'étude.
Ce diagnostic s'est poursuivi par des rencontres individuelles afin de mesurer les impacts du projet sur chaque exploitation et ainsi d'en esquisser les principales mesures compensatoires pouvant être engagées.

8.2.6.1. Les mesures de réduction

a) Une réorganisation parcellaire (en réponse aux effets de coupure et aux suppressions des accès).

Cette réorganisation parcellaire pourra intervenir,

- soit dans le cadre d'un aménagement foncier agricole et forestier (AFAF) au titre de l'article L123-24 du code rural et de la pêche maritime (CRPM). Cet article fait obligation au maître d'ouvrage, lorsque des aménagements sont susceptibles de compromettre la structure des exploitations de remédier aux dommages causés aux exploitations en participant financièrement à l'exécution des opérations d'aménagement foncier et de travaux connexes.
- soit dans le cadre d'échanges amiables,

La procédure d'AFAF

Cette procédure a pour but de restructurer le parcellaire de l'ensemble des exploitants situés dans le périmètre d'AFAF. Le regroupement parcellaire permis par l'AFAF permettrait d'apporter une première réponse aux problématiques de la suppression des nombreux accès directs existants actuellement sur la RN 164, en limitant les rallongements de temps de parcours, la circulation de véhicules agricoles dans les zones habitées. La procédure permet aussi de rechercher une compensation pour les emprises agricoles prélevées par le projet (surfaces exploitées, surfaces d'épandage...). Il convient de de souligner que l'AFAF va au-delà de la seule redistribution parcellaire, ce qui peut permettre également de traiter de manière optimisée ces problématiques de rétablissement d'accès via des travaux connexes (chemins d'exploitation nouveaux etc).

Dans le cadre de cette opération, la DREAL Bretagne a donc saisi le Conseil général du Finistère au deuxième trimestre 2013 afin d'initier la procédure d'AFAF. En effet, en application de l'article L121-1 du CRPM cette procédure est sous la responsabilité des conseils généraux.

Suite à cette saisine, la commission départementale d'aménagement foncier (CDAF) du 1er octobre 2013, a décidé la mise en place d'une Commission Intercommunale d'Aménagement Foncier (CIAF) sur les communes de Plonévez, Landeleau et Châteauneuf-du-Faou. Cette CIAF est en cours de constitution et sera réunie au début de l'année 2014. Lors de sa première réunion, la CIAF doit se prononcer sur l'opportunité d'avoir recours à un AFAF. En cas de réponse positive la procédure est engagée. En revanche, dans le cas d'un vote défavorable de la CIAF, cette dernière est dissoute et la procédure d'AFAF est abandonnée.

Les échanges amiables

Cette solution peut-être une alternative à la procédure de l'AFAF dans le cas où cette dernière recevrait un avis défavorable de la part des CCAF.

Les entretiens menés lors de l'étude réalisée par la chambre agriculture du Finistère a déjà permis de recenser un certain nombre de parcelles échangeables. Dans le cas, où la procédure d'AFAF serait refusée, il conviendra de se rapprocher des exploitants afin d'affiner les possibilités d'échanges au regard des coupures provoquées par la future RN 164 à 2 X 2 voies. En effet, la non réalisation d'un AFAF pourra inciter de nouveaux exploitants à solliciter des échanges.

Il faut également souligner que même dans le cadre d'un AFAF des échanges amiables peuvent être réalisés, notamment avec des parcelles situées hors du périmètre retenu pour l'AFAF afin d'optimiser le regroupement parcellaire de certaines exploitations et faciliter ainsi la procédure d'AFAF.

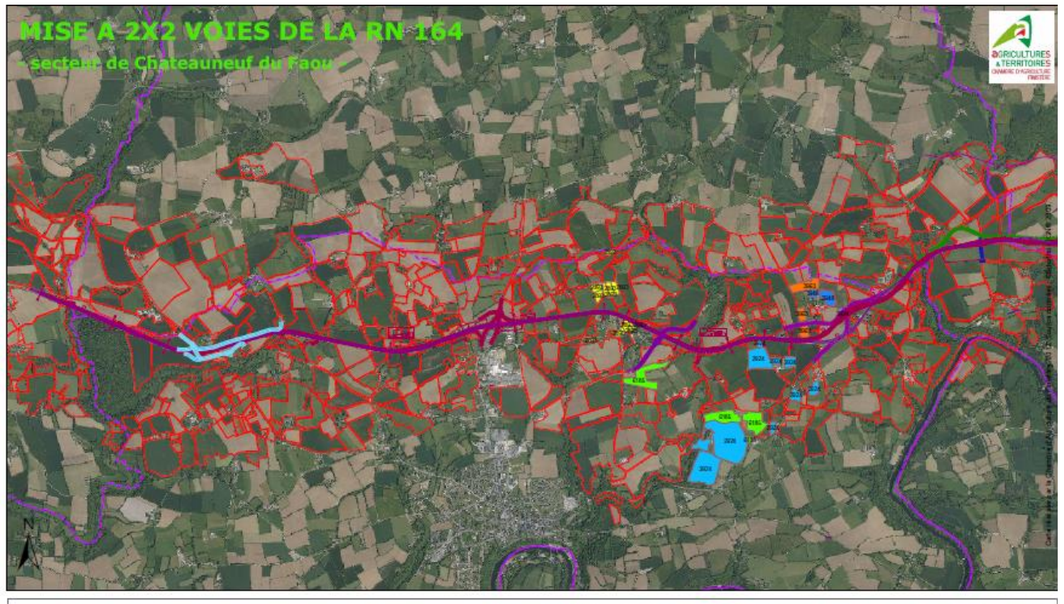
En cas d'absence d'AFAF, les rétablissements d'accès devront être réalisés dans le cadre des travaux du projet routier. Le maître d'ouvrage est tenu de rétablir l'ensemble des accès et ne peut pas laisser à des propriétaires des parcelles enclavées.

Dans cette situation, le maître d'ouvrage engagerait donc sous sa responsabilité (alors que l'AFAF est une procédure encadrée et portée par le Conseil Général), en lien avec les acteurs concernés, une démarche spécifique auprès des exploitants agricoles du secteur.

b) Des compensations foncières (en réponse aux prélèvements).

La mise en place de réserves foncières peremttra de compenser les pertes de foncier agricole engendré par le projet.

La signature d'une convention avec la SAFER Bretagne en novembre 2012 permet une veille foncière sur les communes de Châteauneuf-du-Faou, de Lennon, de Landeleau et de Plonevez-du-Faou.
La veille foncière pourra être étendue sur les communes du Cloître-Pleyben, de Lannédern et de Pleyben sur lesquelles des exploitants ont une partie de leur foncier. Lors des entretiens réalisés avec les agriculteurs, certains d'entre-eux ont exprimé la possibilité de libérer du foncier sur Châteauneuf-du-Faou s'ils ont la possibilité de retrouver du parcellaire à proximité de leur siège d'exploitation.



A défaut de compensation foncière, les exploitants seront indemnisés selon les protocoles prévus pour les pertes de terres agricoles.

Enfin, la perte des DPU (définies en fonction de la surface des parcelles) devra être incluse dans le calcul des indemnisations.

c) Des mesures plus individuelles.

Pour ce dernier point, à ce stade d'avancée du projet, il parait difficile de décrire des mesures individuelles et précises. Ces dernières s'affineront en fonction de l'avancée du projet et des différents échanges avec les agriculteurs.

d) Réduction des effets sur les déplacements

L'étude réalisée par la chambre d'agriculture a montré qu'un certain nombre d'agriculteurs vont subir un allongement des temps de parcours. Des compensations financières seront alors nécessaires en fonction des préjudices subis.

Les protocoles d'expropriation et d'indemnisation des dégâts instantanés aux cultures existent déjà. Par contre, un protocole d'indemnisation pour les rallongements de parcours (km et temps passé) devra être élaboré en partenariat avec la DREAL et la profession agricole.

8.2.6.1. Les effets attendus des mesures

L'ensemble des mesures citées doivent permettre de compenser les pertes occasionnées par le projet sur les exploitations concernées.

8.2.6.2. Le suivi des effets

Une étude technico-économique plus poussée pourra être réalisée sur 4 exploitations fortement impactées (Earl Goacolou/11022, Goacolou Ronan/13996, Le Moigne Alain/14748, Martin Solange/6186). Celle-ci permettra de s'assurer que la viabilité économique de ces exploitations n'est pas mise à mal par l'emprise foncière et les contraintes environnementales.

Ce qu'il faut retenir

Des mesures seront mises en place compenser les impacts sur l'activité agricoles. Toutefois, à ce stade d'avancée du projet, nous ne sommes pas en mesure de décrire précisément ces dernières.

Des pistes sont avancées et des échanges avec les agriculteurs concernés permettront de concrétiser ces dernières.

8.2.7. Les mesures pour le contexte sonore

8.2.7.1. Les mesures d'évitement de l'impact

La solution proposée a permis d'éviter les secteurs présentant le plus de sensibilité vis-vis du passage d'une infrastructure, c'est-à-dire le hameau de St-André.
Ponctuellement, des choix techniques ont été faits pour limiter les impacts (Trémélé et Magorven notamment).

8.2.7.2. Les mesures de réduction des impacts

a) Méthodologie

La mise à 2x2 voies a été optimisée afin de coller au maximum à la route existante. Ce principe permet pour le contexte sonore de ne pas créer de nouvelle gêne acoustique dans des sites aujourd'hui éloignés de source bruyante comme des infrastructures routières.
Toutefois, comme vu au chapitre précédent, l'augmentation de la vitesse et du profil en travers de la voie engendre des effets sur le contexte sonore pour les habitations déjà soumises au bruit de la RN164. Des mesures de réduction sont proposées afin de ramener les niveaux sonores en dessous des seuils réglementaires.

b) Protections phoniques retenues

La modélisation 3D a permis de rechercher, dimensionner et d'optimiser les protections phoniques à la source, selon la configuration du site, de l'emplacement des habitations par rapport au projet et de l'intégration paysagère du projet.

Ont été modélisées les configurations suivantes :

↳ AVEC projet et avec protections phoniques à la source à l'horizon 2035.

L'ensemble des calculs portent sur l'indicateur de jour L_{Aeq}(6h-22h) déterminant et dimensionnant pour le site.

Le principe suivant est retenu par le maître d'ouvrage :

- des protections à la source (merlon ou écran) sont mises en place à partir de 3 habitations à protéger en cohérence avec le Plan de Prévention du Bruit de l'Etat dans le département du Finistère.
- des protections de façade sont proposées le cas échéant.

Les résultats de cette modélisation sont présentés en annexe 3.3.

Lieu-dit	Mesures de réduction retenues	Caractéristiques techniques
MAGORVEN	Protection à la source type Merlon	H = 2m L = 240m
PENN BROEZ	Protection à la source type Merlon	H = 2.50m L = 290m
LESNEVEN – KERNALEGUEN	Protection de façade	3 habitations
TOUL-RUZ	Protection à la source type Ecran réfléchissant + Merlon selon les emprises	Ecran = 3.00m / Hmerlon = 2.00m Lécran = 210m / Lmerlon = 120m
QUINQUIS	Protection à la source type Merlon	H = 2,5 m L = 310m
TREMELE – PENN-AR-NEAC'H	Protection à la source type Merlon au sud de la RN164 Protection de façade au nord de la RN164	H = 2,5 m L = 330m 1 habitation
KEROIGNANT – MENEZ-MEUR	Protection de façade	2 habitations
SAINT-ANDRE	Protection à la source type Merlon	H = 2m L = 200m
COATRONVAL	Suppression de l'habitation enclavée par la RN164 et l'itinéraire de substitution Protection de façade pour l'habitation située au nord de l'itinéraire de substitution	 1 habitation
SAINT-GUIDINIC	Protection de façade	2 habitations
PENNALANN-MERAS – KERGONAN-MEROS – ROSARGAOUEN	Suppression de l'habitation protection de façade	 2 habitations

8.2.7.3. Les effets attendus des mesures

Pour les habitations dépassant les seuils règlementaires, la mise en place de merlons ou écran acoustique doit permettre de garantir un niveau sonore règlementairement acceptable à l'intérieur des habitations.

8.2.7.4. Le suivi des effets attendus

L'objectif du suivi est de vérifier par une campagne de mesures in situ, environ 6 mois après la mise ne service de la 2x2 voies sur Châteauneuf-du-Faou, que les objectifs règlementaires définis au droit des différents bâtiments riverains du projet (habitations essentiellement) sont respectés.

Le principe de ce suivi est le suivant : des mesures in-situ du niveau sonore seront réalisées en façade d'habitations faisant ou non l'objet d'une protection environ 6 mois après la mise en service, avec comptages routiers sur les voies. Ces comptages routiers permettront également de vérifier et ainsi conforter ou réajuster les hypothèses prises dans le présent dossier sur la partie trafic.

Les niveaux sonores obtenus seront comparés avec les objectifs règlementaires définis dans l'étude d'impact.

Ces niveaux sonores seront extrapolés à l'horizon 2035, en extrapolant les trafics mesurés à ce même horizon.

Des mesures correctives seront proposées si nécessaire (adaptation des dispositifs si possible).

Ce qu'il faut retenir

Le projet a nécessité la mise en place des protections phoniques pour 11 hameaux du secteur d'étude :

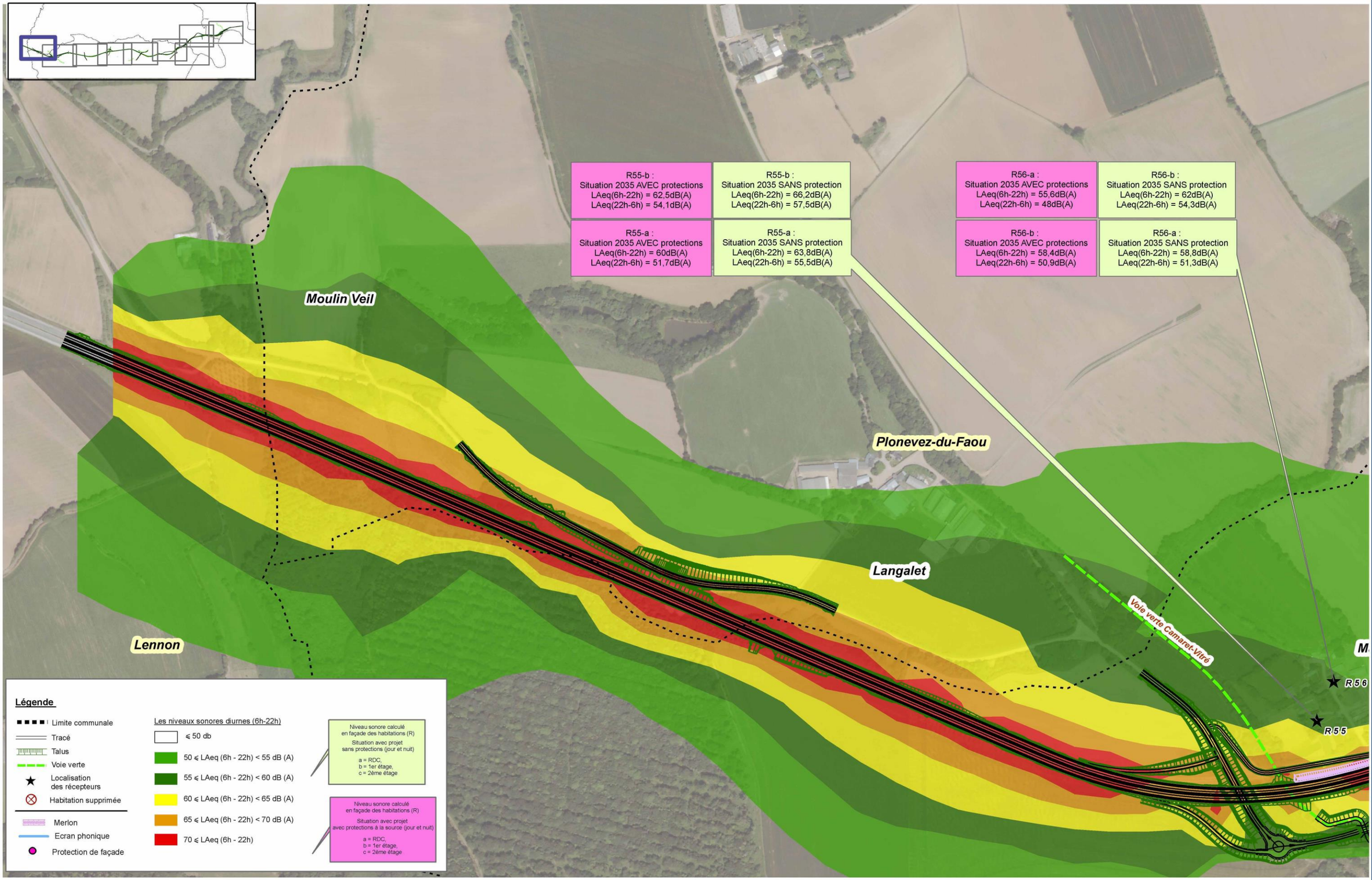
- 1 écran acoustique,

- 6 merlons phoniques,

- 11 protections de façade.

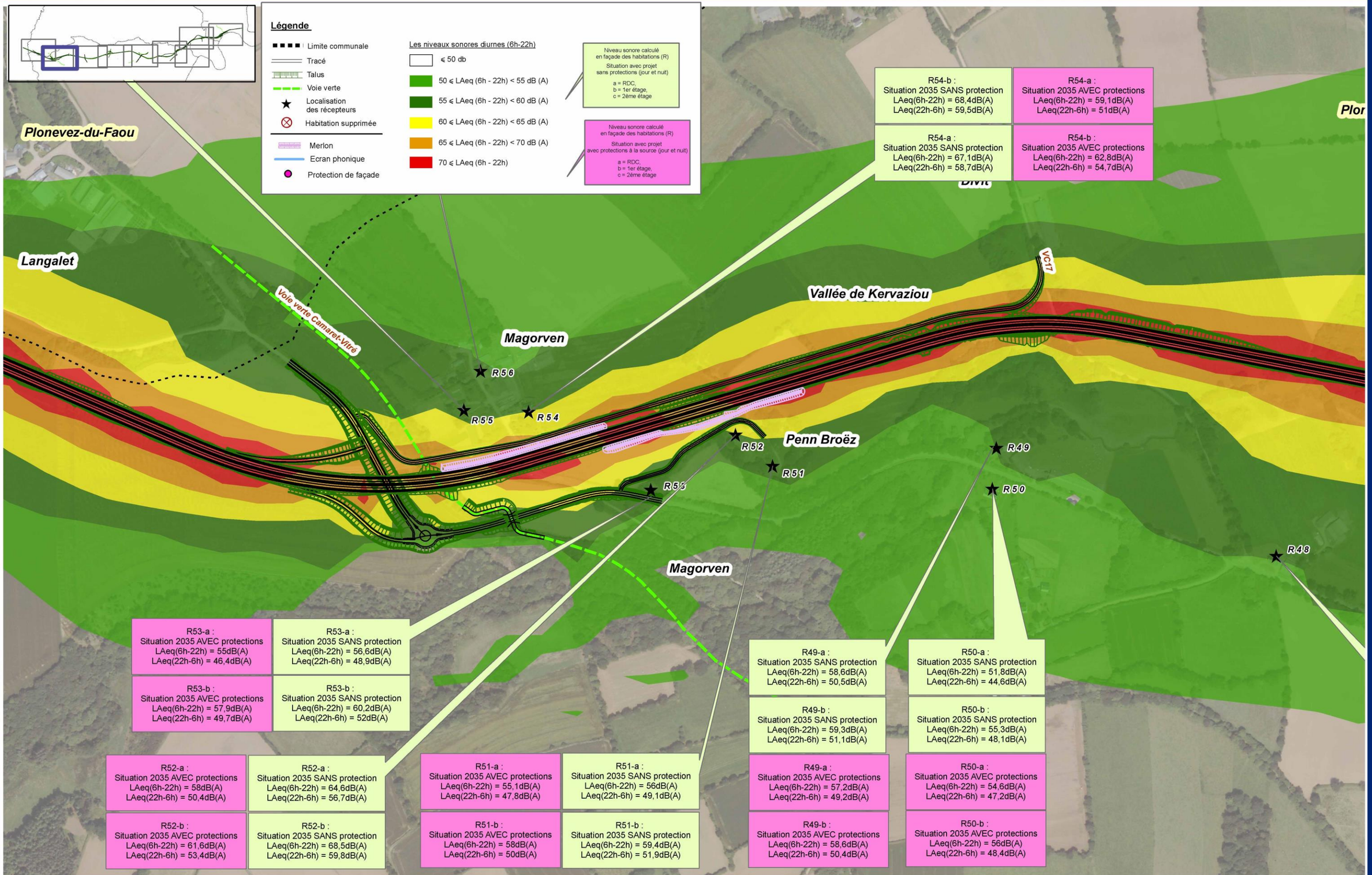
Le cout total des mesures de protection s'élève à environ 512 000 € HT (valeur 2012).

Les niveaux de bruit après réalisation des protections acoustiques *Planche 1*



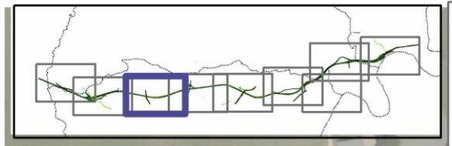
RN 164 : Mise à 2x2 voies de la déviation de Châteauneuf-du-Faou
Etude d'impact

Les niveaux de bruit après réalisation des protections acoustiques *Planche 2*



RN 164 : Mise à 2x2 voies de la déviation de Châteauneuf-du-Faou
Etude d'impact

Les niveaux de bruit après réalisation des protections acoustiques *Planche 3*



Légende

- Limite communale
- Tracé
- Talus
- Voie verte
- Localisation des récepteurs
- Habitation supprimée
- Merlon
- Ecran phonique
- Protection de façade

Les niveaux sonores diurnes (6h-22h)

- ⩽ 50 db
- 50 ⩽ LAeq (6h - 22h) < 55 dB (A)
- 55 ⩽ LAeq (6h - 22h) < 60 dB (A)
- 60 ⩽ LAeq (6h - 22h) < 65 dB (A)
- 65 ⩽ LAeq (6h - 22h) < 70 dB (A)
- 70 ⩽ LAeq (6h - 22h)

Niveau sonore calculé en façade des habitations (R)
Situation avec projet sans protections (jour et nuit)
a = RDC,
b = 1er étage,
c = 2ème étage

Niveau sonore calculé en façade des habitations (R)
Situation avec projet avec protections à la source (jour et nuit)
a = RDC,
b = 1er étage,
c = 2ème étage

Plonevez-du-Faou

Fornven

Penn ar Ménez

Kergadoret

Lesneven

RD21

R43-b :
Situation 2035 AVEC protections
LAeq(6h-22h) = 63,9dB(A)
LAeq(22h-6h) = 55,6dB(A)

R43-b :
Situation 2035 SANS protection
LAeq(6h-22h) = 65dB(A)
LAeq(22h-6h) = 56,5dB(A)

R43-a :
Situation 2035 AVEC protections
LAeq(6h-22h) = 60,2dB(A)
LAeq(22h-6h) = 52,9dB(A)

R43-a :
Situation 2035 SANS protection
LAeq(6h-22h) = 61,5dB(A)
LAeq(22h-6h) = 53,6dB(A)

R44-b :
Situation 2035 AVEC protections
LAeq(6h-22h) = 69,6dB(A)
LAeq(22h-6h) = 60,7dB(A)

R44-b :
Situation 2035 SANS protection
LAeq(6h-22h) = 69,9dB(A)
LAeq(22h-6h) = 60,9dB(A)

R44-a :
Situation 2035 AVEC protections
LAeq(6h-22h) = 67,1dB(A)
LAeq(22h-6h) = 58,6dB(A)

R44-a :
Situation 2035 SANS protection
LAeq(6h-22h) = 68,5dB(A)
LAeq(22h-6h) = 59,9dB(A)

R42-b :
Situation 2035 AVEC protections
LAeq(6h-22h) = 51,9dB(A)
LAeq(22h-6h) = 45,1dB(A)

R42-b :
Situation 2035 SANS protection
LAeq(6h-22h) = 52,7dB(A)
LAeq(22h-6h) = 45,9dB(A)

R42-a :
Situation 2035 AVEC protections
LAeq(6h-22h) = 51,2dB(A)
LAeq(22h-6h) = 44,9dB(A)

R42-a :
Situation 2035 SANS protection
LAeq(6h-22h) = 53,1dB(A)
LAeq(22h-6h) = 46,9dB(A)

R43

R44

R45

R41

R40

R39

R48

R46

R47

R48-a :
Situation 2035 SANS protection
LAeq(6h-22h) = 58,2dB(A)
LAeq(22h-6h) = 50,3dB(A)

R48-a :
Situation 2035 AVEC protections
LAeq(6h-22h) = 58dB(A)
LAeq(22h-6h) = 50,1dB(A)

R48-b :
Situation 2035 SANS protection
LAeq(6h-22h) = 59dB(A)
LAeq(22h-6h) = 50,8dB(A)

R48-b :
Situation 2035 AVEC protections
LAeq(6h-22h) = 59dB(A)
LAeq(22h-6h) = 50,7dB(A)

R48-c :
Situation 2035 SANS protection
LAeq(6h-22h) = 59,5dB(A)
LAeq(22h-6h) = 51,1dB(A)

R48-c :
Situation 2035 AVEC protections
LAeq(6h-22h) = 59,5dB(A)
LAeq(22h-6h) = 51,1dB(A)

R46-a :
Situation 2035 SANS protection
LAeq(6h-22h) = 57,4dB(A)
LAeq(22h-6h) = 50,3dB(A)

R46-a :
Situation 2035 AVEC protections
LAeq(6h-22h) = 57,1dB(A)
LAeq(22h-6h) = 50dB(A)

R46-b :
Situation 2035 SANS protection
LAeq(6h-22h) = 58,9dB(A)
LAeq(22h-6h) = 51,4dB(A)

R46-b :
Situation 2035 AVEC protections
LAeq(6h-22h) = 58,8dB(A)
LAeq(22h-6h) = 51,3dB(A)

R47-a :
Situation 2035 SANS protection
LAeq(6h-22h) = 53,7dB(A)
LAeq(22h-6h) = 46,7dB(A)

R47-a :
Situation 2035 AVEC protections
LAeq(6h-22h) = 53,6dB(A)
LAeq(22h-6h) = 46,6dB(A)

R47-b :
Situation 2035 SANS protection
LAeq(6h-22h) = 55,2dB(A)
LAeq(22h-6h) = 47,7dB(A)

R47-b :
Situation 2035 AVEC protections
LAeq(6h-22h) = 55,3dB(A)
LAeq(22h-6h) = 47,9dB(A)

R45-a :
Situation 2035 AVEC protections
LAeq(6h-22h) = 56,5dB(A)
LAeq(22h-6h) = 49,1dB(A)

R45-a :
Situation 2035 SANS protection
LAeq(6h-22h) = 57,7dB(A)
LAeq(22h-6h) = 50,3dB(A)

R45-b :
Situation 2035 AVEC protections
LAeq(6h-22h) = 60,2dB(A)
LAeq(22h-6h) = 52,2dB(A)

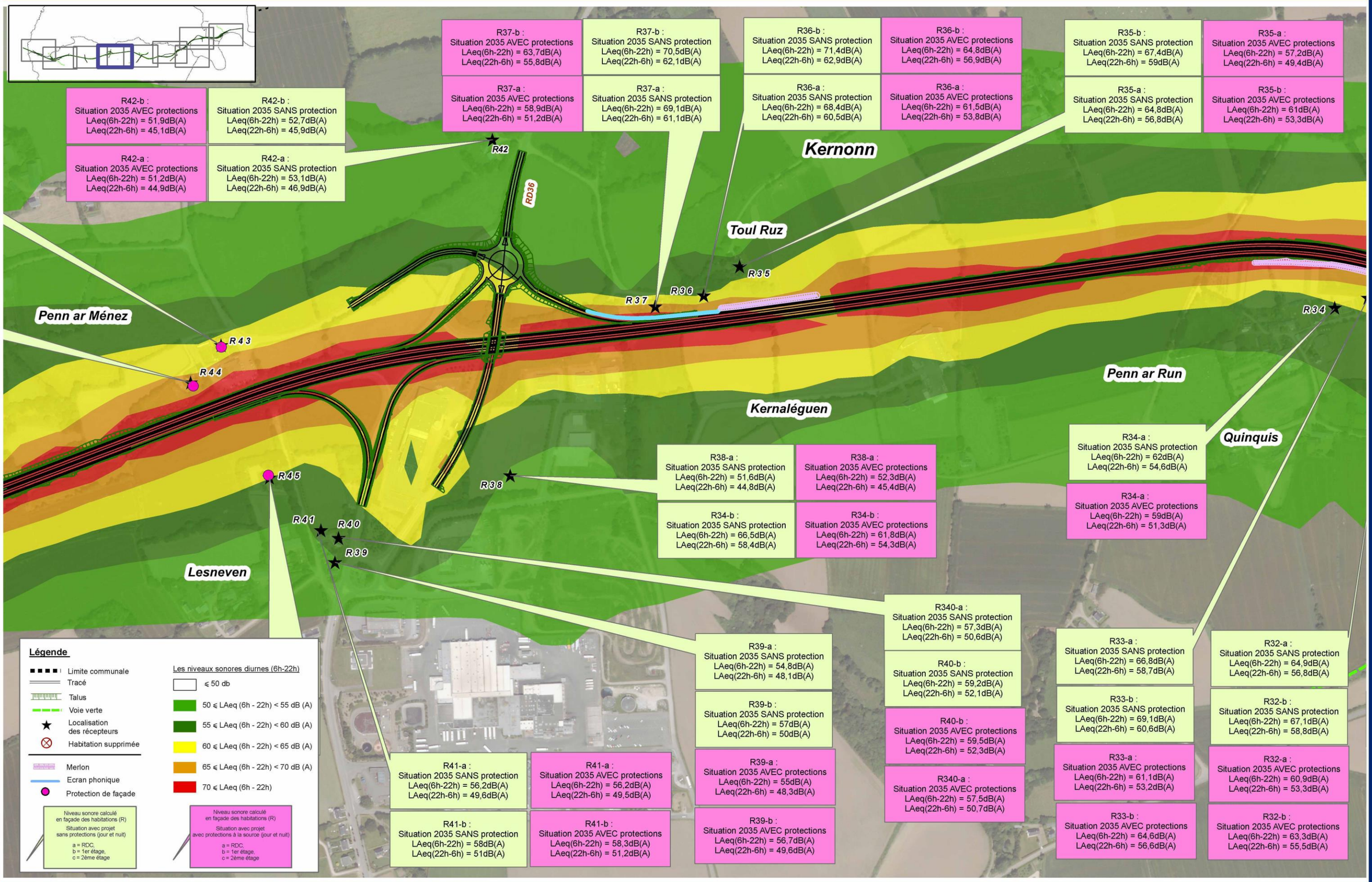
R45-b :
Situation 2035 SANS protection
LAeq(6h-22h) = 60,9dB(A)
LAeq(22h-6h) = 52,7dB(A)

RN 164 : Mise à 2x2 voies de la déviation de Châteauneuf-du-Faou
Etude d'impact

Mètres
0 50 100 200

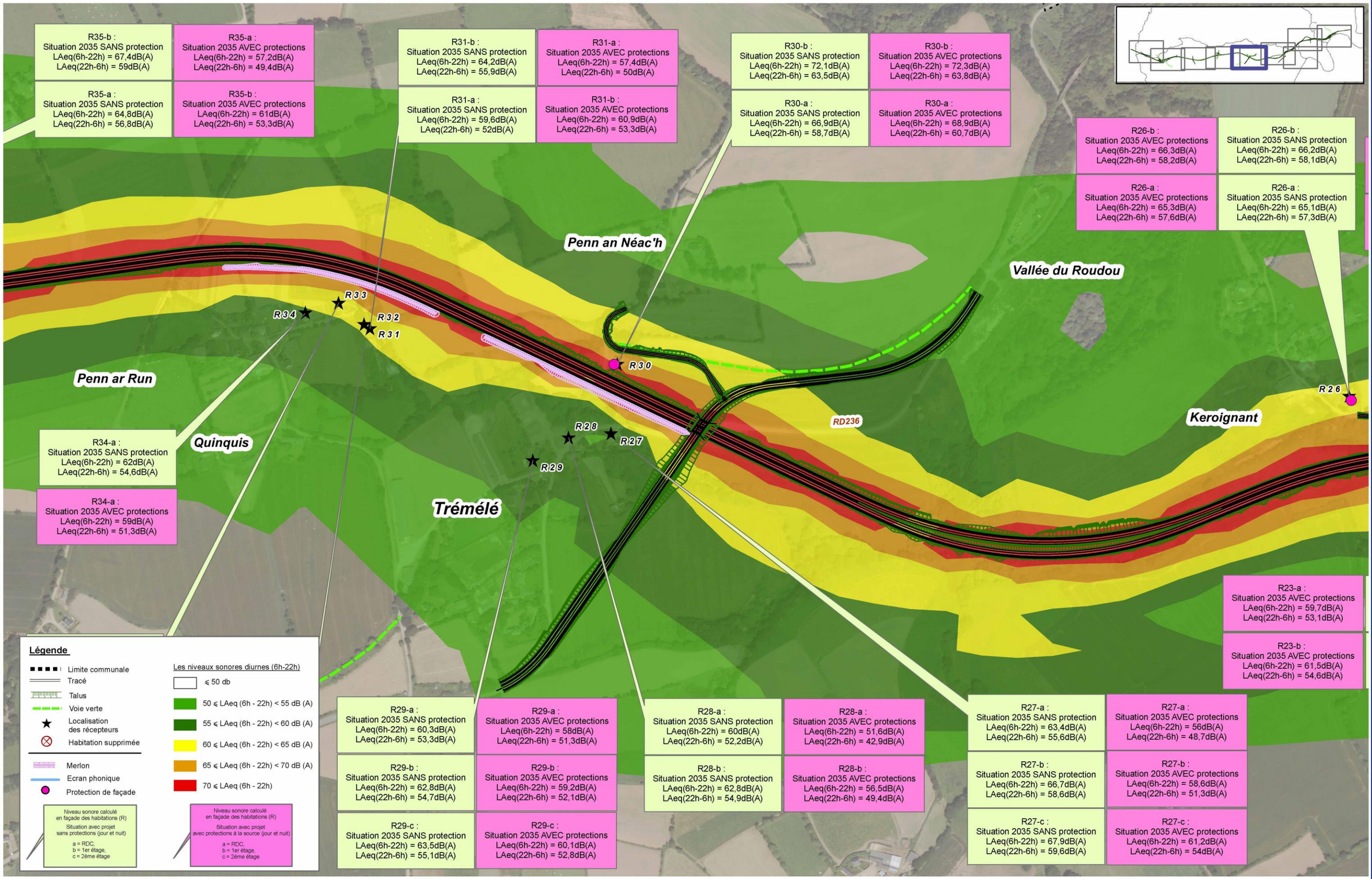
N

Les niveaux de bruit après réalisation des protections acoustiques *Planche 4*



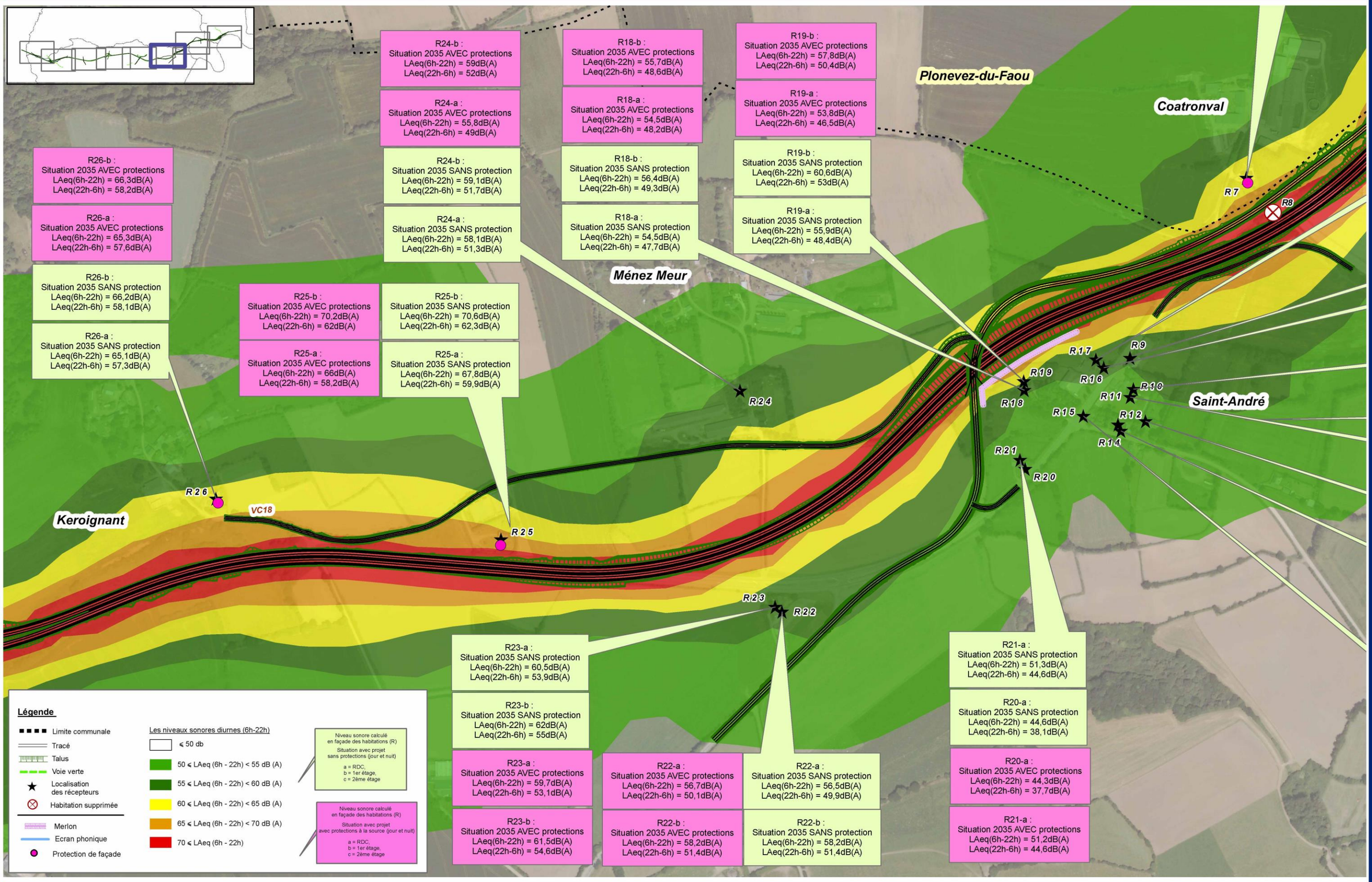
RN 164 : Mise à 2x2 voies de la déviation de Châteauneuf-du-Faou
Etude d'impact

Les niveaux de bruit après réalisation des protections acoustiques *Planche 5*



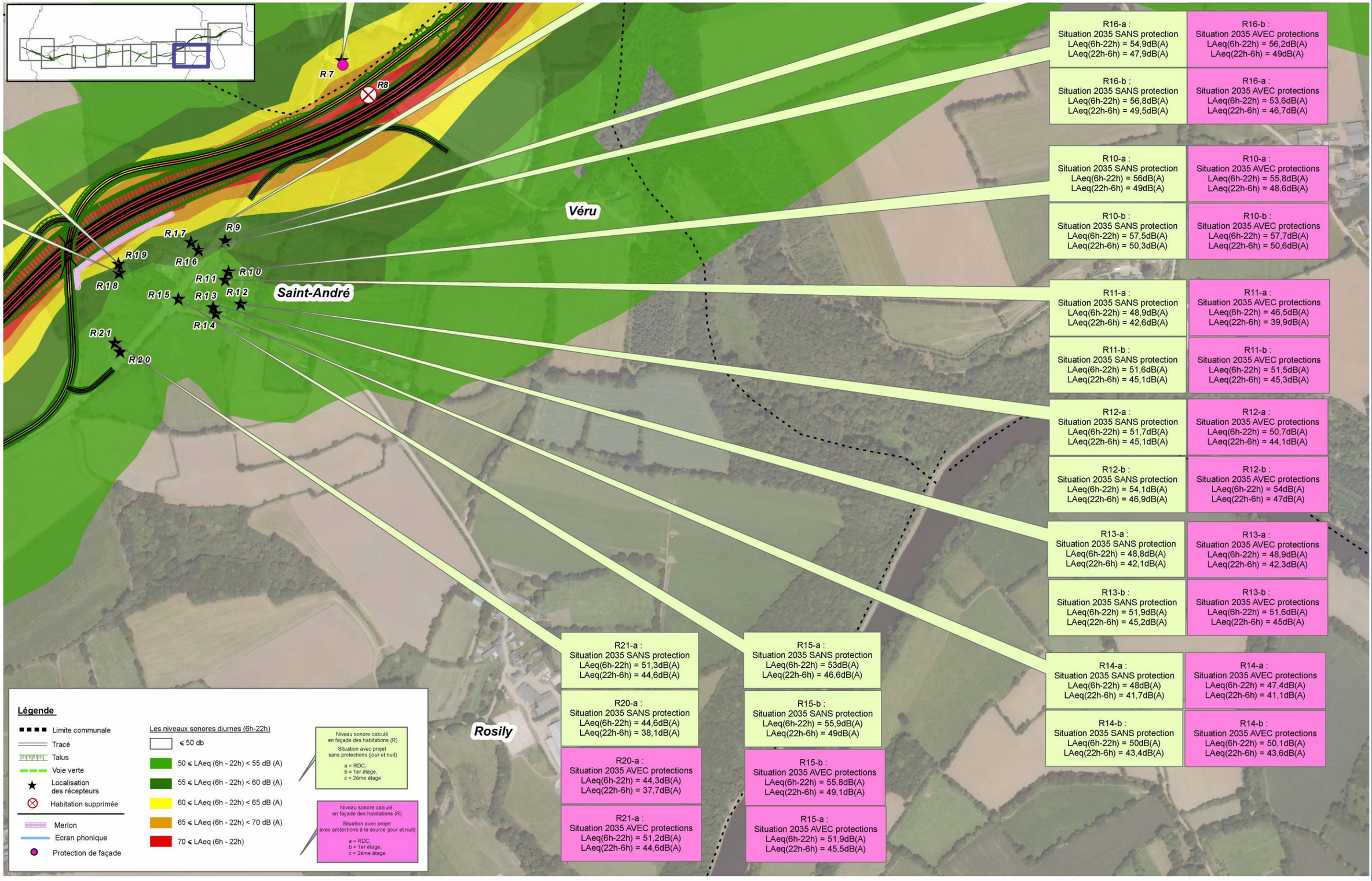
RN 164 : Mise à 2x2 voies de la déviation de Châteauneuf-du-Faou
Etude d'impact

Les niveaux de bruit après réalisation des protections acoustiques *Planche 6*



RN 164 : Mise à 2x2 voies de la déviation de Châteauneuf-du-Faou
Etude d'impact

Les niveaux de bruit après réalisation des protections acoustiques *Planche 7*



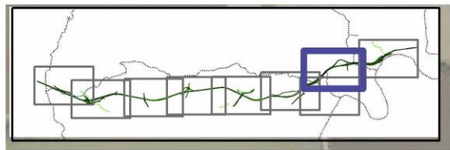
R16-a : Situation 2035 SANS protection LAeq(6h-22h) = 54,9dB(A) LAeq(22h-6h) = 47,9dB(A)	R16-b : Situation 2035 AVEC protections LAeq(6h-22h) = 56,2dB(A) LAeq(22h-6h) = 49dB(A)
R16-b : Situation 2035 SANS protection LAeq(6h-22h) = 56,8dB(A) LAeq(22h-6h) = 49,5dB(A)	R16-a : Situation 2035 AVEC protections LAeq(6h-22h) = 53,6dB(A) LAeq(22h-6h) = 46,7dB(A)
R10-a : Situation 2035 SANS protection LAeq(6h-22h) = 56dB(A) LAeq(22h-6h) = 49dB(A)	R10-a : Situation 2035 AVEC protections LAeq(6h-22h) = 55,8dB(A) LAeq(22h-6h) = 48,6dB(A)
R10-b : Situation 2035 SANS protection LAeq(6h-22h) = 57,5dB(A) LAeq(22h-6h) = 50,3dB(A)	R10-b : Situation 2035 AVEC protections LAeq(6h-22h) = 57,7dB(A) LAeq(22h-6h) = 50,6dB(A)
R11-a : Situation 2035 SANS protection LAeq(6h-22h) = 48,9dB(A) LAeq(22h-6h) = 42,6dB(A)	R11-a : Situation 2035 AVEC protections LAeq(6h-22h) = 46,5dB(A) LAeq(22h-6h) = 39,9dB(A)
R11-b : Situation 2035 SANS protection LAeq(6h-22h) = 51,6dB(A) LAeq(22h-6h) = 45,1dB(A)	R11-b : Situation 2035 AVEC protections LAeq(6h-22h) = 51,5dB(A) LAeq(22h-6h) = 45,3dB(A)
R12-a : Situation 2035 SANS protection LAeq(6h-22h) = 51,7dB(A) LAeq(22h-6h) = 45,1dB(A)	R12-a : Situation 2035 AVEC protections LAeq(6h-22h) = 50,7dB(A) LAeq(22h-6h) = 44,1dB(A)
R12-b : Situation 2035 SANS protection LAeq(6h-22h) = 54,1dB(A) LAeq(22h-6h) = 46,9dB(A)	R12-b : Situation 2035 AVEC protections LAeq(6h-22h) = 54dB(A) LAeq(22h-6h) = 47dB(A)
R13-a : Situation 2035 SANS protection LAeq(6h-22h) = 48,8dB(A) LAeq(22h-6h) = 42,1dB(A)	R13-a : Situation 2035 AVEC protections LAeq(6h-22h) = 48,9dB(A) LAeq(22h-6h) = 42,3dB(A)
R13-b : Situation 2035 SANS protection LAeq(6h-22h) = 51,9dB(A) LAeq(22h-6h) = 45,2dB(A)	R13-b : Situation 2035 AVEC protections LAeq(6h-22h) = 51,6dB(A) LAeq(22h-6h) = 45dB(A)
R14-a : Situation 2035 SANS protection LAeq(6h-22h) = 48dB(A) LAeq(22h-6h) = 41,7dB(A)	R14-a : Situation 2035 AVEC protections LAeq(6h-22h) = 47,4dB(A) LAeq(22h-6h) = 41,1dB(A)
R14-b : Situation 2035 SANS protection LAeq(6h-22h) = 50dB(A) LAeq(22h-6h) = 43,4dB(A)	R14-b : Situation 2035 AVEC protections LAeq(6h-22h) = 50,1dB(A) LAeq(22h-6h) = 43,6dB(A)

R21-a : Situation 2035 SANS protection LAeq(6h-22h) = 51,3dB(A) LAeq(22h-6h) = 44,6dB(A)	R15-a : Situation 2035 SANS protection LAeq(6h-22h) = 53dB(A) LAeq(22h-6h) = 46,6dB(A)
R20-a : Situation 2035 SANS protection LAeq(6h-22h) = 44,6dB(A) LAeq(22h-6h) = 38,1dB(A)	R15-b : Situation 2035 SANS protection LAeq(6h-22h) = 55,9dB(A) LAeq(22h-6h) = 49dB(A)
R20-a : Situation 2035 AVEC protections LAeq(6h-22h) = 44,3dB(A) LAeq(22h-6h) = 37,7dB(A)	R15-b : Situation 2035 AVEC protections LAeq(6h-22h) = 55,8dB(A) LAeq(22h-6h) = 49,1dB(A)
R21-a : Situation 2035 AVEC protections LAeq(6h-22h) = 51,2dB(A) LAeq(22h-6h) = 44,6dB(A)	R15-a : Situation 2035 AVEC protections LAeq(6h-22h) = 51,9dB(A) LAeq(22h-6h) = 45,5dB(A)

Mètres
0 50 100 200

N

Les niveaux de bruit après réalisation des protections acoustiques *Planche 8*



Légende

- Limite communale
- Tracé
- Talus
- Voie verte
- Localisation des récepteurs
- Habitation supprimée
- Merlon
- Ecran phonique
- Protection de façade

Niveau sonore calculé en façade des habitations (R)
Situation avec projet sans protections (jour et nuit)
a = RDC,
b = 1er étage,
c = 2ème étage

Niveau sonore calculé en façade des habitations (R)
Situation avec projet avec protections à la source (jour et nuit)
a = RDC,
b = 1er étage,
c = 2ème étage

Les niveaux sonores diurnes (6h-22h)

- ⩽ 50 db
- 50 ⩽ LAeq (6h - 22h) < 55 dB (A)
- 55 ⩽ LAeq (6h - 22h) < 60 dB (A)
- 60 ⩽ LAeq (6h - 22h) < 65 dB (A)
- 65 ⩽ LAeq (6h - 22h) < 70 dB (A)
- 70 ⩽ LAeq (6h - 22h)

R6-b :
Situation 2035 SANS protection
LAeq(6h-22h) = 64,5dB(A)
LAeq(22h-6h) = 56,7dB(A)

R6-b :
Situation 2035 AVEC protections
LAeq(6h-22h) = 64,5dB(A)
LAeq(22h-6h) = 56,7dB(A)

R6-a :
Situation 2035 SANS protection
LAeq(6h-22h) = 61,8dB(A)
LAeq(22h-6h) = 54,8dB(A)

R6-a :
Situation 2035 AVEC protections
LAeq(6h-22h) = 60,9dB(A)
LAeq(22h-6h) = 54dB(A)

R5-b :
Situation 2035 SANS protection
LAeq(6h-22h) = 67,9dB(A)
LAeq(22h-6h) = 59,6dB(A)

R5-b :
Situation 2035 AVEC protections
LAeq(6h-22h) = 68,1dB(A)
LAeq(22h-6h) = 59,8dB(A)

R5-a :
Situation 2035 SANS protection
LAeq(6h-22h) = 64,9dB(A)
LAeq(22h-6h) = 57,6dB(A)

R5-a :
Situation 2035 AVEC protections
LAeq(6h-22h) = 63,9dB(A)
LAeq(22h-6h) = 56,4dB(A)

R4-c :
Situation 2035 SANS protection
LAeq(6h-22h) = 60,5dB(A)
LAeq(22h-6h) = 52,5dB(A)

R4-b :
Situation 2035 AVEC protections
LAeq(6h-22h) = 59,4dB(A)
LAeq(22h-6h) = 51,8dB(A)

R4-b :
Situation 2035 SANS protection
LAeq(6h-22h) = 59,6dB(A)
LAeq(22h-6h) = 52dB(A)

R4-a :
Situation 2035 AVEC protections
LAeq(6h-22h) = 56,6dB(A)
LAeq(22h-6h) = 49,5dB(A)

R4-a :
Situation 2035 SANS protection
LAeq(6h-22h) = 57dB(A)
LAeq(22h-6h) = 49,7dB(A)

R4-c :
Situation 2035 AVEC protections
LAeq(6h-22h) = 60,4dB(A)
LAeq(22h-6h) = 52,5dB(A)

R7-b :
Situation 2035 AVEC protections
LAeq(6h-22h) = 65,8dB(A)
LAeq(22h-6h) = 57,9dB(A)

R7-a :
Situation 2035 AVEC protections
LAeq(6h-22h) = 62,8dB(A)
LAeq(22h-6h) = 55,6dB(A)

R7-b :
Situation 2035 SANS protection
LAeq(6h-22h) = 65,9dB(A)
LAeq(22h-6h) = 58dB(A)

R7-a :
Situation 2035 SANS protection
LAeq(6h-22h) = 58,4dB(A)
LAeq(22h-6h) = 51,6dB(A)

R17-a :
Situation 2035 SANS protection
LAeq(6h-22h) = 54,6dB(A)
LAeq(22h-6h) = 47,4dB(A)

R17-a :
Situation 2035 AVEC protections
LAeq(6h-22h) = 54,5dB(A)
LAeq(22h-6h) = 47,3dB(A)

R17-b :
Situation 2035 SANS protection
LAeq(6h-22h) = 58,1dB(A)
LAeq(22h-6h) = 50,6dB(A)

R17-b :
Situation 2035 AVEC protections
LAeq(6h-22h) = 57,9dB(A)
LAeq(22h-6h) = 50,4dB(A)

R9-b :
Situation 2035 SANS protection
LAeq(6h-22h) = 56,9dB(A)
LAeq(22h-6h) = 49,6dB(A)

R9-a :
Situation 2035 AVEC protections
LAeq(6h-22h) = 53,3dB(A)
LAeq(22h-6h) = 46,3dB(A)

R9-a :
Situation 2035 SANS protection
LAeq(6h-22h) = 53dB(A)
LAeq(22h-6h) = 45,9dB(A)

R9-b :
Situation 2035 AVEC protections
LAeq(6h-22h) = 57,1dB(A)
LAeq(22h-6h) = 49,8dB(A)

R16-a :
Situation 2035 SANS protection
LAeq(6h-22h) = 54,9dB(A)
LAeq(22h-6h) = 47,9dB(A)

R16-b :
Situation 2035 AVEC protections
LAeq(6h-22h) = 56,2dB(A)
LAeq(22h-6h) = 49dB(A)

R16-b :
Situation 2035 SANS protection
LAeq(6h-22h) = 56,8dB(A)
LAeq(22h-6h) = 49,5dB(A)

R16-a :
Situation 2035 AVEC protections
LAeq(6h-22h) = 53,6dB(A)
LAeq(22h-6h) = 46,7dB(A)

R10-a :
Situation 2035 SANS protection
LAeq(6h-22h) = 56dB(A)
LAeq(22h-6h) = 49dB(A)

R10-a :
Situation 2035 AVEC protections
LAeq(6h-22h) = 55,8dB(A)
LAeq(22h-6h) = 48,6dB(A)

R10-b :
Situation 2035 SANS protection
LAeq(6h-22h) = 57,5dB(A)
LAeq(22h-6h) = 50,3dB(A)

R10-b :
Situation 2035 AVEC protections
LAeq(6h-22h) = 57,7dB(A)
LAeq(22h-6h) = 50,6dB(A)

Pennalann Méros
VC3
R4
R6
R5
R7
R8
R17
R9
R19
R16
Coatronval
Véru
Kergo
-Faou

RN 164 : Mise à 2x2 voies de la déviation de Châteauneuf-du-Faou
Etude d'impact

Mètres
0 50 100 200

N

Les niveaux de bruit après réalisation des protections acoustiques *Planche 9*

Meïl goff

Poull Ru

Le Cloître

Rosagaouen

R3 R2

R1-b R1

Kergonan Méros

R1-b :
Situation 2035 SANS protection
LAeq(6h-22h) = 66,9dB(A)
LAeq(22h-6h) = 59,2dB(A)

R1-b :
Situation 2035 AVEC protections
LAeq(6h-22h) = 67,7dB(A)
LAeq(22h-6h) = 60dB(A)

Légende

- Limite communale
- Tracé
- Talus
- Voie verte
- Localisation des récepteurs
- Habitation supprimée
- Merlon
- Ecran phonique
- Protection de façade

Niveau sonore calculé en façade des habitations (R)
Situation avec projet sans protections (jour et nuit)
a = RDC,
b = 1er étage,
c = 2ème étage

Les niveaux sonores diurnes (6h-22h)

- ⩽ 50 db
- 50 ⩽ LAeq (6h - 22h) < 55 dB (A)
- 55 ⩽ LAeq (6h - 22h) < 60 dB (A)
- 60 ⩽ LAeq (6h - 22h) < 65 dB (A)
- 65 ⩽ LAeq (6h - 22h) < 70 dB (A)
- 70 ⩽ LAeq (6h - 22h)

Niveau sonore calculé en façade des habitations (R)
Situation avec projet avec protections à la source (jour et nuit)
a = RDC,
b = 1er étage,
c = 2ème étage

RN 164 : Mise à 2x2 voies de la déviation de Châteauneuf-du-Faou
Etude d'impact

0 50 100 200 *Mètres*

N

8.2.8. Les mesures sur la santé publique

8.2.8.1. Les nuisances sonores et la santé humaine

a) Les mesures de réduction

Des protections phoniques sont implantées à la source (type écrans ou merlons) permettant de ramener les niveaux sonores en dessous des seuils réglementaires.

b) Le suivi des effets attendus des mesures

Des campagnes de mesures acoustiques seront organisées par le Maître d'ouvrage, à la mise en service afin de vérifier les niveaux sonores au droit des habitations à protéger. Ponctuellement, à la demande des riverains, des mesures acoustiques pourront être réalisées en façade d'habitations proches du tracé.

8.2.8.2. La pollution de l'eau et la santé

a) Les mesures de réduction

En phase de travaux, des mesures de précautions seront mises en œuvre pour limiter l'apport de polluants dans les cours d'eau récepteurs. Des bassins de décantation temporaires ou des dispositifs filtrants seront mis en œuvre dès la phase de terrassement.
Le projet routier s'accompagne de la mise en œuvre de dispositifs de recueil puis de traitement des eaux ruisselant sur les chaussées. La décantation préalable dans les fossés enherbés, et dans les bassins de rétention, permet de rejeter dans le milieu naturel des eaux dont la qualité est compatible avec la non dégradation du bassin versant.

b) Le suivi des effets attendus

Des mesures de la qualité de l'eau seront réalisées, afin de vérifier l'efficacité des dispositifs de traitement mis en œuvre.

8.2.8.3. La pollution des sols et la santé

a) Les mesures de réduction

Lors des travaux, en cas de déversement accidentel d'hydrocarbures ou d'autres produits polluants, tous les sols contaminés seront évacués par une entreprise spécialisée hors du site.
Aucune mesure particulière n'est proposée pour capter les particules polluantes issues du trafic routier mais les plantations réalisées avec le projet pourront jouer ce rôle.

8.2.8.4. Les effets attendus

Les mesures de prévention en phase de travaux comme en phase d'exploitation visent à ne pas contaminer directement les sols et indirectement les cultures pouvant être réalisées sur ces sols et donc d'éviter la survenue d'intoxications des populations riveraines.

8.2.8.5. Le suivi des effets attendus

Sans objet.

Ce qu'il faut retenir :

L'impact indirect du projet sur la santé des populations concernées peut être qualifié de ponctuel et de négligeable.

8.3. L'évaluation du cout des mesures d'insertion

Ce chapitre présente l'estimation des dépenses suite aux mesures d'accompagnement envisagées pour supprimer, réduire, et si possible compenser les conséquences dommageables du projet sur l'environnement.

La somme totale prévisible pour la réalisation de l'opération s'élève à 41 550 M€ HT (base 2012).

Le détail des coûts des mesures d'insertion et mesures compensatoires est estimé à 3 042 000€ HT répartis comme suit :

Aménagement paysagers	
Espaces verts	530 000€
Délaissés routiers	150 000€
Aspects écologiques	
Création et entretien de zones humides	900 000€
Aspects faunes	950 000€
Protections acoustiques	
Ecrans, protections de façades, merlons	512 000€

A noter qu'une réflexion concertée a été menée concernant les plantations de haies, conciliant les nécessités paysagères et les exigences liées à la biodiversité (grand rhinolophe notamment).
Les coûts de ces mesures ne sont donc pas dissociables.

8.4. La synthèse des mesures compensatoires

Facteurs	Principaux impacts	Mesures associées	Mesures de suivi	Procédures
Sols et sous-sols	Déblais importants entrainant un excédent de matériaux (236 000m3)	Utilisation sur site avec intégration paysagère (talus et merlons) Mise en dépôt sur site (zones de délaissés et parcelles agricoles) Mise en décharge des matériaux de mauvaise qualité	Suivi global du chantier par une personne qualifiée.	Autorisation de mise en dépôt pour les matériaux non réutilisés.
Hydraulique	Impacts sur les écoulements naturels, les eaux superficielles, les eaux souterraines et les milieux liés à l'eau	Mise en place de bassins, d'ouvrages hydrauliques pour le rétablissement des cours d'eau et/ou des écoulements liés aux bassins versants.	Suivi de la qualité des cours d'eau (mesures IBGN réalisée sur les cours disposant d'un état O).	Dossier spécifique d'évaluation des incidences du projet sur l'eau et les milieux aquatiques établi dans les phases ultérieures.
Bâti	Destruction de deux habitations	Acquisition des deux habitations	-	A ce stade, acquisition à l'amiable
Agriculture	Emprise sur les terres agricoles Suppression de cheminements actuels vers l'exploitation	Rétablissement des principaux cheminements Création de réserves foncières ou aménagement foncier Compensations financières	-	Enquête parcellaire et un éventuel aménagement foncier établis dans les phases ultérieures.
Documents d'urbanisme	Emprise sur EBC et des zones naturelles protégées (zones humides notamment)	Mise en compatibilité des documents d'urbanisme	-	Dossiers en parallèle
Servitudes et réseaux	Interception de réseaux électriques et d'une canalisation gaz	Maintien sur place ou restructuration des réseaux interceptés	-	Demande d'autorisation de travaux auprès des concessionnaires
Les voies de communication	Coupures d'axes routiers actuels et d'une voie verte	Rétablissement de l'ensemble des voies de communication, création d'un itinéraire de substitution, de voie de désenclavement et d'un ½ échangeur.	-	Dossier de Classement/Déclassement de certains axes
Le cadre de vie	Nuisances sonores Pollution de l'air	Mise en place de protections phoniques au droit du projet de type merlon, glissière béton, écran et isolation de façade	Réalisation de mesures acoustiques pendant le chantier et à la mise en service.	
Le patrimoine	Coupure d'un tumulus (site archéologique)	Prescription d'un éventuel diagnostic archéologique préliminaire	-	Archéologie préventive

Le paysage	Modification de l'ambiance paysagère aux abords d'habitations Création de mouvements de sol (déblai/remblai)	Plantation de haies et bosquets entre les hameaux et le projet Plantations éventuelles	Suivi des plantations.	
Le milieu naturel	Destruction de haies Incidences sur des zones humides Augmentation de la difficulté de franchissement des ouvrages hydrauliques Augmentation de la circulation entraînant une augmentation potentielle de la mortalité par collision Destruction de l'habitat de l'escargot de Quimper	Replantation de haies Restauration de zones humides dans les communes avoisinantes Reprise des ouvrages hydrauliques en améliorant le calage, les dimensions, aménagements favorisant la circulation de la faune (loutre et poissons notamment) Mise en place de passages à faune, grilles de redirection Déplacement des populations à proximité immédiate, création d'habitats favorables à l'emplacement des habitats détruits	Suivi de la fréquentation des abords des ouvrages hydrauliques par la petite faune (loutre notamment), suivi de la circulation des grands rhinolophes de Landeleau à proximité du passage du Poull Ru, recherche de frayères en amont des ouvrages hydrauliques, suivi de l'escargot de Quimper, suivi des zones humides restaurées	Dossier de demande de dérogation lié au déplacement d'espèces protégées et à la destruction de leur habitat. Evaluation des incidences au titre de Natura 2000

Synthèse des mesures compensatoires (1/18)

Accompagnement dans l'emprise du projet

- Haie arbustive (h<4m)
- Haie de clôture
- Haie double strate (cépées et arbustes, h<15m)
- Haie bocagère (arbres de haut jet, cépées et arbustes, h<20m)
- Renforcement des haies existantes
- Suppression des délaissés routiers
- Bosquet arboré
- Renforcement des bosquets existants
- Aménagement spécifique
- Passage à petite faune
- Passage à grande faune
- Grille de redirection de la petite faune
- Ouvrage hydraulique aménagé (continuité hydrologique et écologique)
- Protection acoustique (merlon, écran phonique)

Accompagnement hors emprise du projet

- Renforcement des haies autour des hameaux
- Protection de façade

Autres éléments

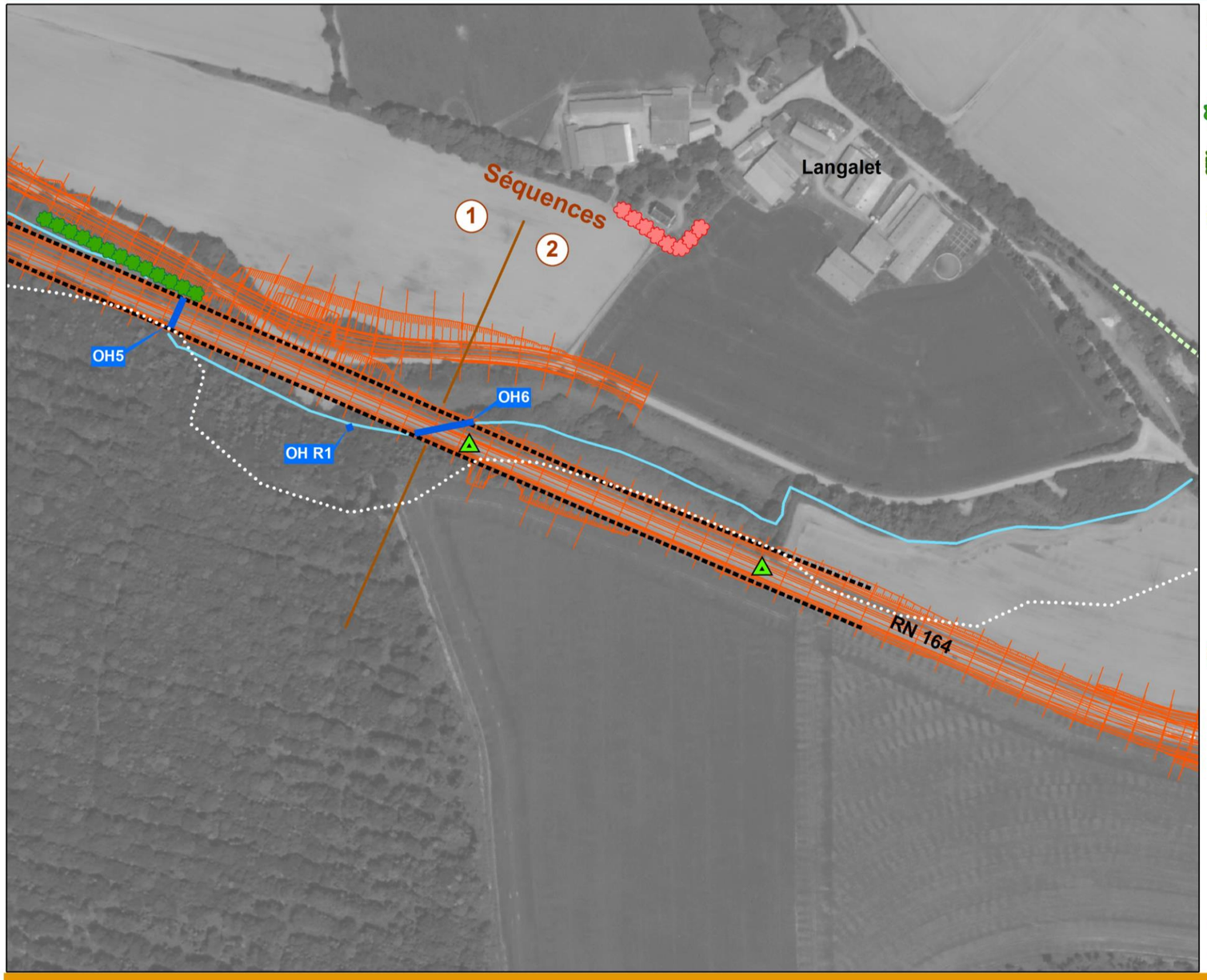
- Projet
- Ouvrage hydraulique (assainissement)
- Bassin de rétention
- Zone de dépôt de matériaux
- Limite de séquence paysagère
- Voie verte
- Cours d'eau

RN 164 : Mise à 2x2 voies de la déviation de Châteauneuf-du-Faou . Étude d'impact

Mètres 0 25 50 100

N

Synthèse des mesures compensatoires (2/18)



Accompagnement dans l'emprise du projet

- Haie arbustive (h<4m)
- Haie de clôture
- Haie double strate (cépées et arbustes, h<15m)
- Haie bocagère (arbres de haut jet, cépées et arbustes, h<20m)
- Renforcement des haies existantes
- Suppression des délaissés routiers
- Bosquet arboré
- Renforcement des bosquets existants
- Aménagement spécifique
- Passage à petite faune
- Grille de redirection de la petite faune
- Ouvrage hydraulique aménagé (continuité hydrologique et écologique)
- Protection acoustique (merlon, écran phonique)

Accompagnement hors emprise du projet

- Renforcement des haies autour des hameaux
- Protection de façade

Autres éléments

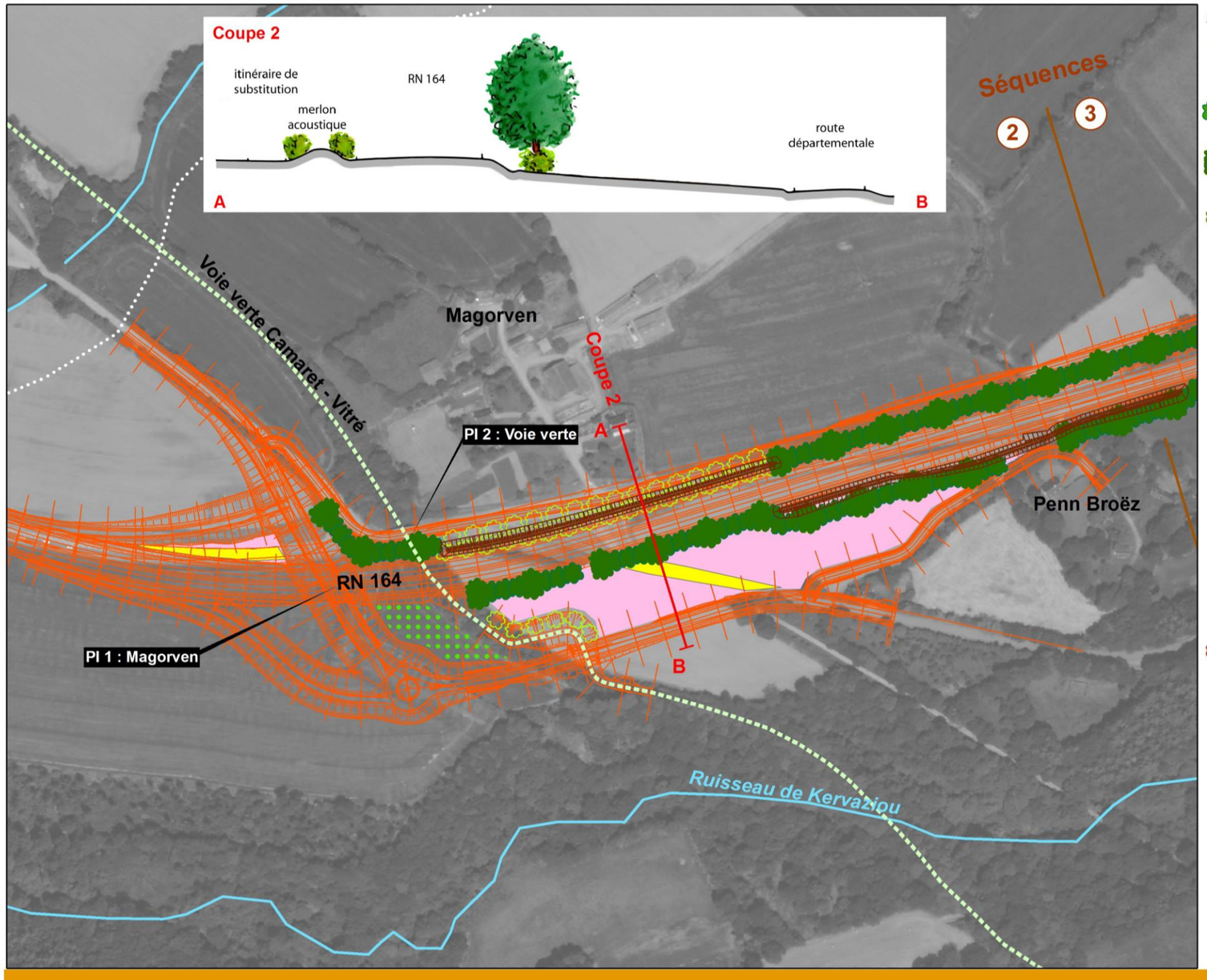
- Projet
- Ouvrage hydraulique (assainissement)
- Bassin de rétention
- Zone de dépôt de matériaux
- Limite de séquence paysagère
- Voie verte
- Cours d'eau

RN 164 : Mise à 2x2 voies de la déviation de Châteauneuf-du-Faou . Étude d'impact

Mètres
0 25 50 100

N

Synthèse des mesures compensatoires (3/18)



Accompagnement dans l'emprise du projet

- Haie arbustive (h<4m)
- Haie de clôture
- Haie double strate (cépées et arbustes, h<15m)
- Haie bocagère (arbres de haut jet, cépées et arbustes, h<20m)
- Renforcement des haies existantes
- Suppression des délaissés routiers
- Bosquet arboré
- Renforcement des bosquets existants
- Aménagement spécifique
- Passage à petite faune
- Grille de redirection de la petite faune
- Ouvrage hydraulique aménagé (continuité hydrologique et écologique)
- Protection acoustique (merlon, écran phonique)

Accompagnement hors emprise du projet

- Renforcement des haies autour des hameaux
- Protection de façade

Autres éléments

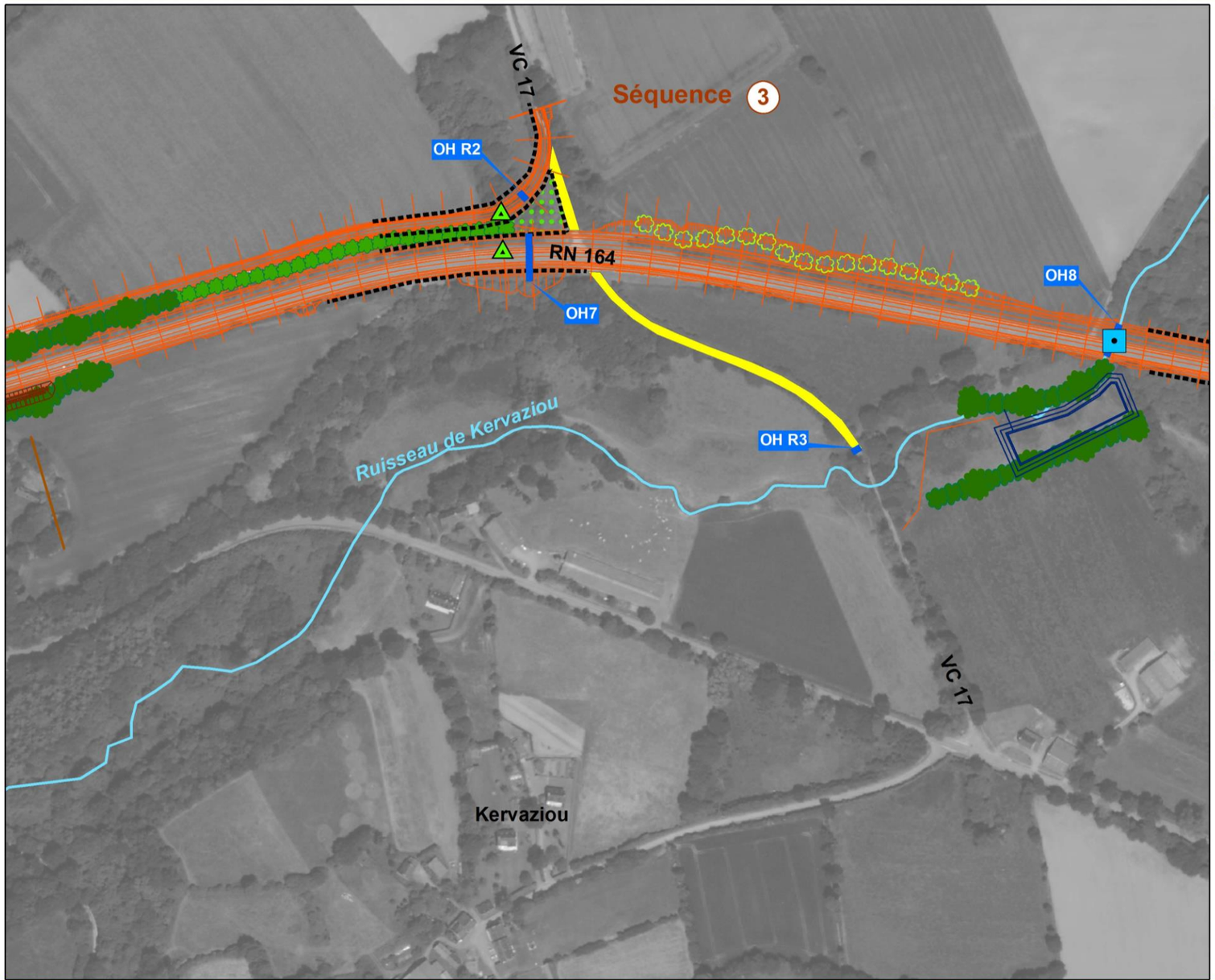
- Projet
- Ouvrage hydraulique (assainissement)
- Bassin de rétention
- Zone de dépôt de matériaux
- Limite de séquence paysagère
- Voie verte
- Cours d'eau

RN 164 : Mise à 2x2 voies de la déviation de Châteauneuf-du-Faou . Étude d'impact

Mètres 0 25 50 100

N

Synthèse des mesures compensatoires (4/18)



Accompagnement dans l'emprise du projet

- Haie arbustive (h<4m)
- Haie de clôture
- Haie double strate (cépées et arbustes, h<15m)
- Haie bocagère (arbres de haut jet, cépées et arbustes, h<20m)
- Renforcement des haies existantes
- Suppression des délaissés routiers
- Bosquet arboré
- Renforcement des bosquets existants
- Aménagement spécifique
- Passage à petite faune
- Grille de redirection de la petite faune
- Ouvrage hydraulique aménagé (continuité hydrologique et écologique)
- Protection acoustique (merlon, écran phonique)

Accompagnement hors emprise du projet

- Renforcement des haies autour des hameaux
- Protection de façade

Autres éléments

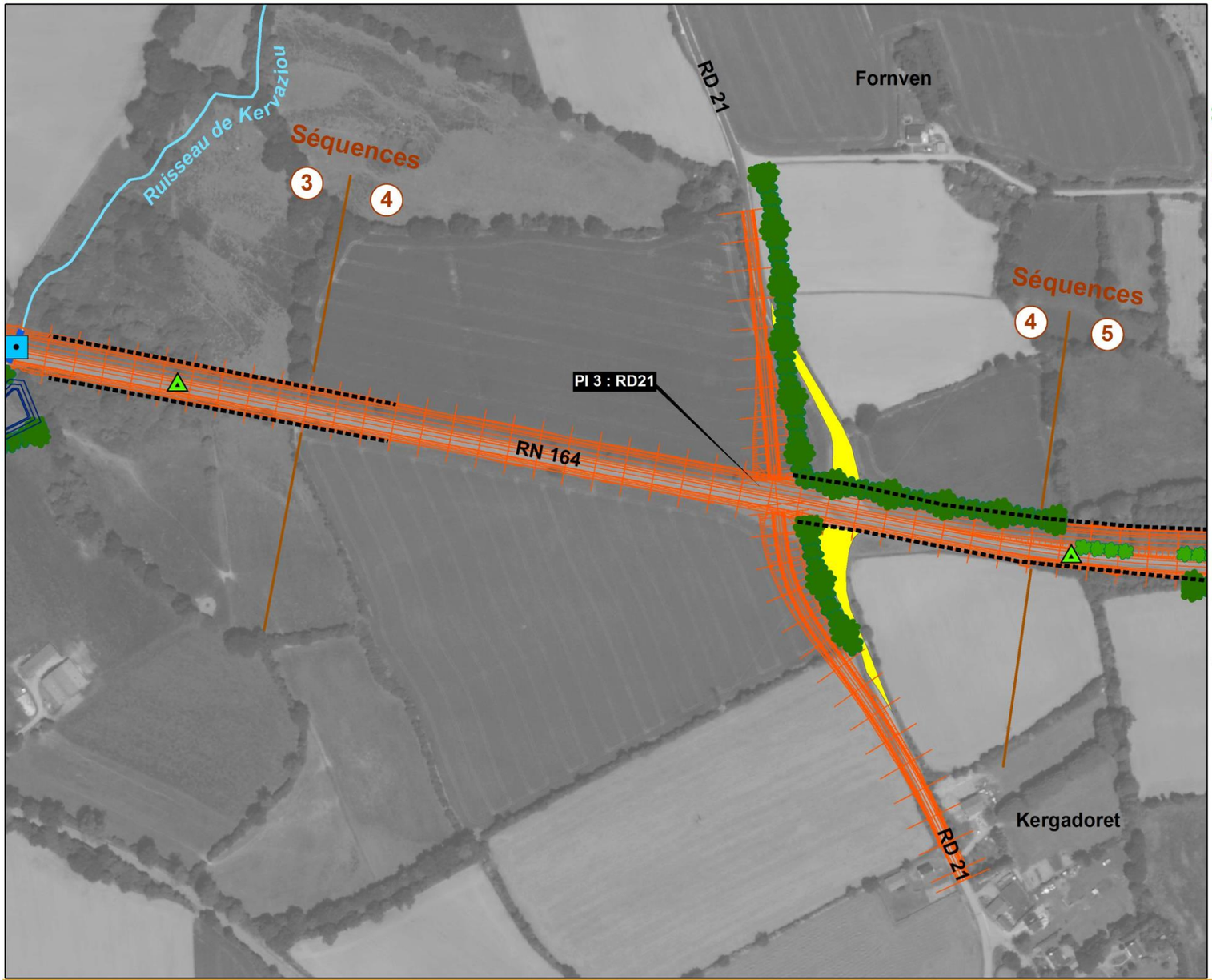
- Projet
- Ouvrage hydraulique (assainissement)
- Bassin de rétention
- Zone de dépôt de matériaux
- Limite de séquence paysagère
- Voie verte
- Cours d'eau

RN 164 : Mise à 2x2 voies de la déviation de Châteauneuf-du-Faou . Étude d'impact

0 25 50 100 Mètres

N

Synthèse des mesures compensatoires (5/18)



Accompagnement dans l'emprise du projet

- Haie arbustive (h<4m)
- Haie de clôture
- Haie double strate (cépées et arbustes, h<15m)
- Haie bocagère (arbres de haut jet, cépées et arbustes, h<20m)
- Renforcement des haies existantes
- Suppression des délaissés routiers
- Bosquet arboré
- Renforcement des bosquets existants
- Aménagement spécifique
- Passage à petite faune
- Grille de redirection de la petite faune
- Ouvrage hydraulique aménagé (continuité hydrologique et écologique)
- Protection acoustique (merlon, écran phonique)

Accompagnement hors emprise du projet

- Renforcement des haies autour des hameaux
- Protection de façade

Autres éléments

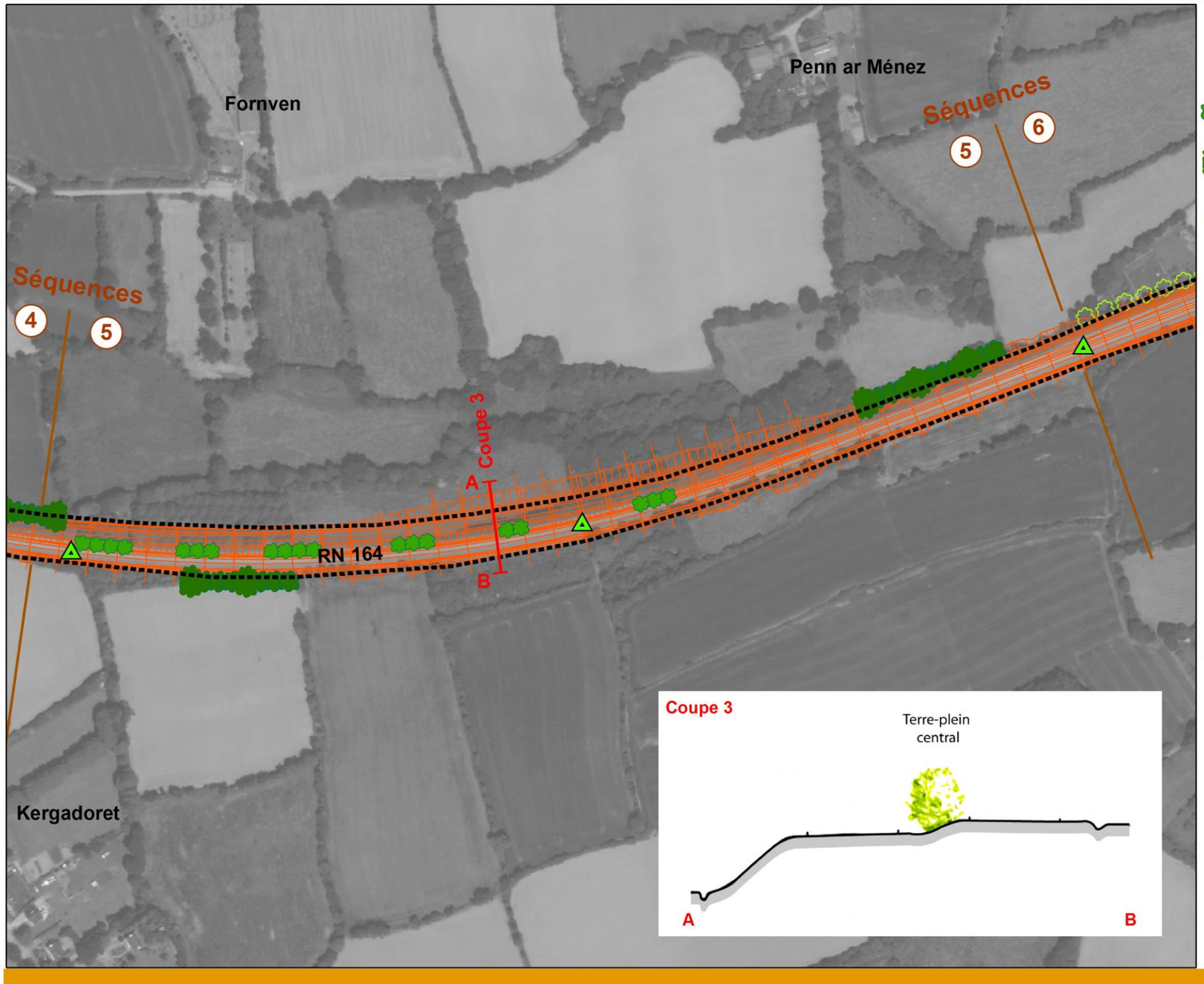
- Projet
- Ouvrage hydraulique (assainissement)
- Bassin de rétention
- Zone de dépôt de matériaux
- Limite de séquence paysagère
- Voie verte
- Cours d'eau

RN 164 : Mise à 2x2 voies de la déviation de Châteauneuf-du-Faou . Étude d'impact

0 25 50 100 Mètres

N

Synthèse des mesures compensatoires (6/18)



Accompagnement dans l'emprise du projet

- Haie arbustive (h<4m)
- Haie de clôture
- Haie double strate (cépées et arbustes, h<15m)
- Haie bocagère (arbres de haut jet, cépées et arbustes, h<20m)
- Renforcement des haies existantes
- Suppression des délaissés routiers
- Bosquet arboré
- Renforcement des bosquets existants
- Aménagement spécifique
- Passage à petite faune
- Grille de redirection de la petite faune
- Ouvrage hydraulique aménagé (continuité hydrologique et écologique)
- Protection acoustique (merlon, écran phonique)

Accompagnement hors emprise du projet

- Renforcement des haies autour des hameaux
- Protection de façade

Autres éléments

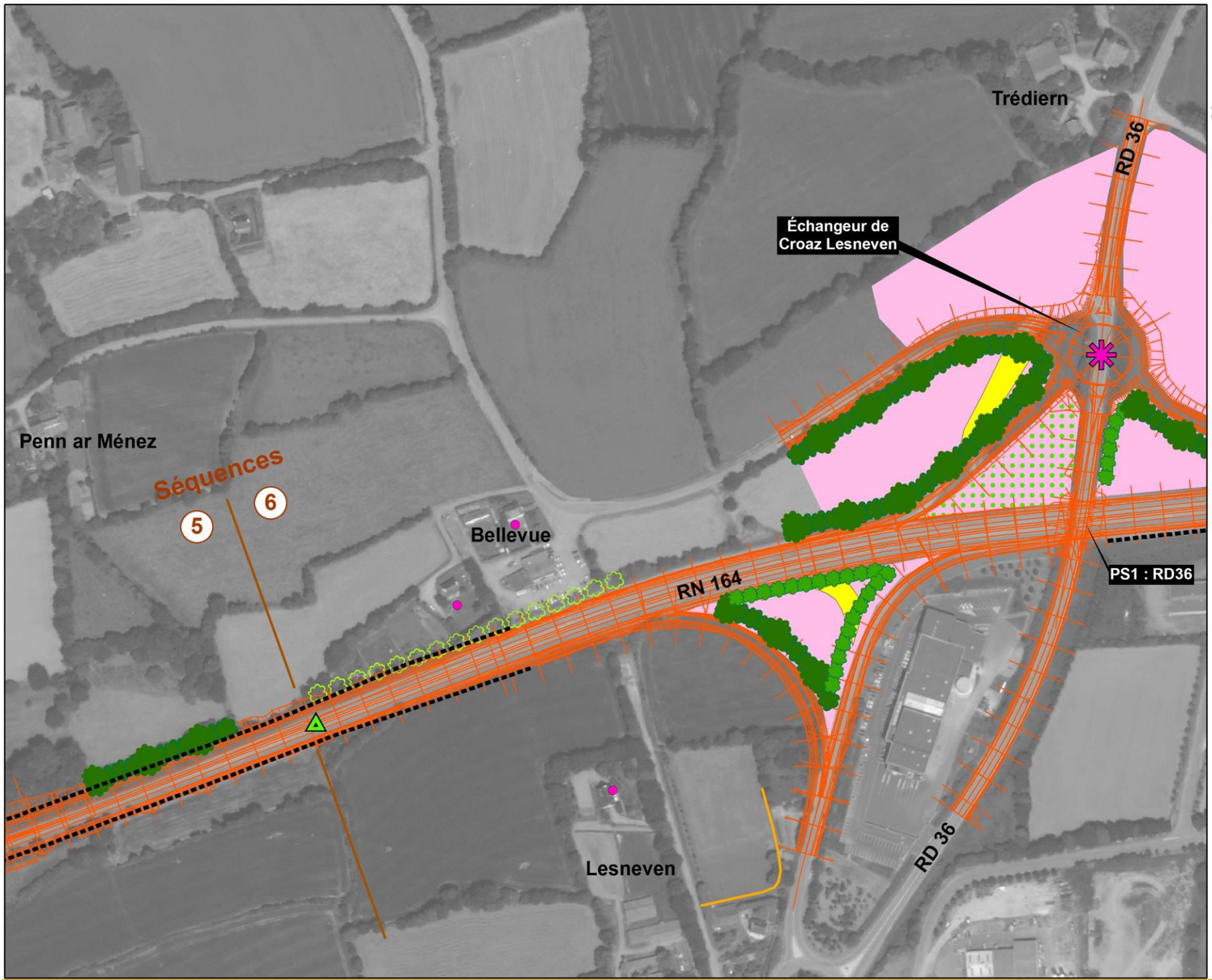
- Projet
- Ouvrage hydraulique (assainissement)
- Bassin de rétention
- Zone de dépôt de matériaux
- Limite de séquence paysagère
- Voie verte
- Cours d'eau

RN 164 : Mise à 2x2 voies de la déviation de Châteauneuf-du-Faou . Étude d'impact

0 25 50 100 Mètres

N

Synthèse des mesures compensatoires (7/18)



Accompagnement dans l'emprise du projet

- Haie arbustive (h<4m)
- Haie de clôture
- Haie double strate (cépées et arbustes, h<15m)
- Haie bocagère (arbres de haut jet, cépées et arbustes, h<20m)
- Renforcement des haies existantes
- Suppression des délaissés routiers
- Bosquet arboré
- Renforcement des bosquets existants
- Aménagement spécifique
- Passage à petite faune
- Grille de redirection de la petite faune
- Ouvrage hydraulique aménagé (continuité hydrologique et écologique)
- Protection acoustique (merlon, écran phonique)

Accompagnement hors emprise du projet

- Renforcement des haies autour des hameaux
- Protection de façade

Autres éléments

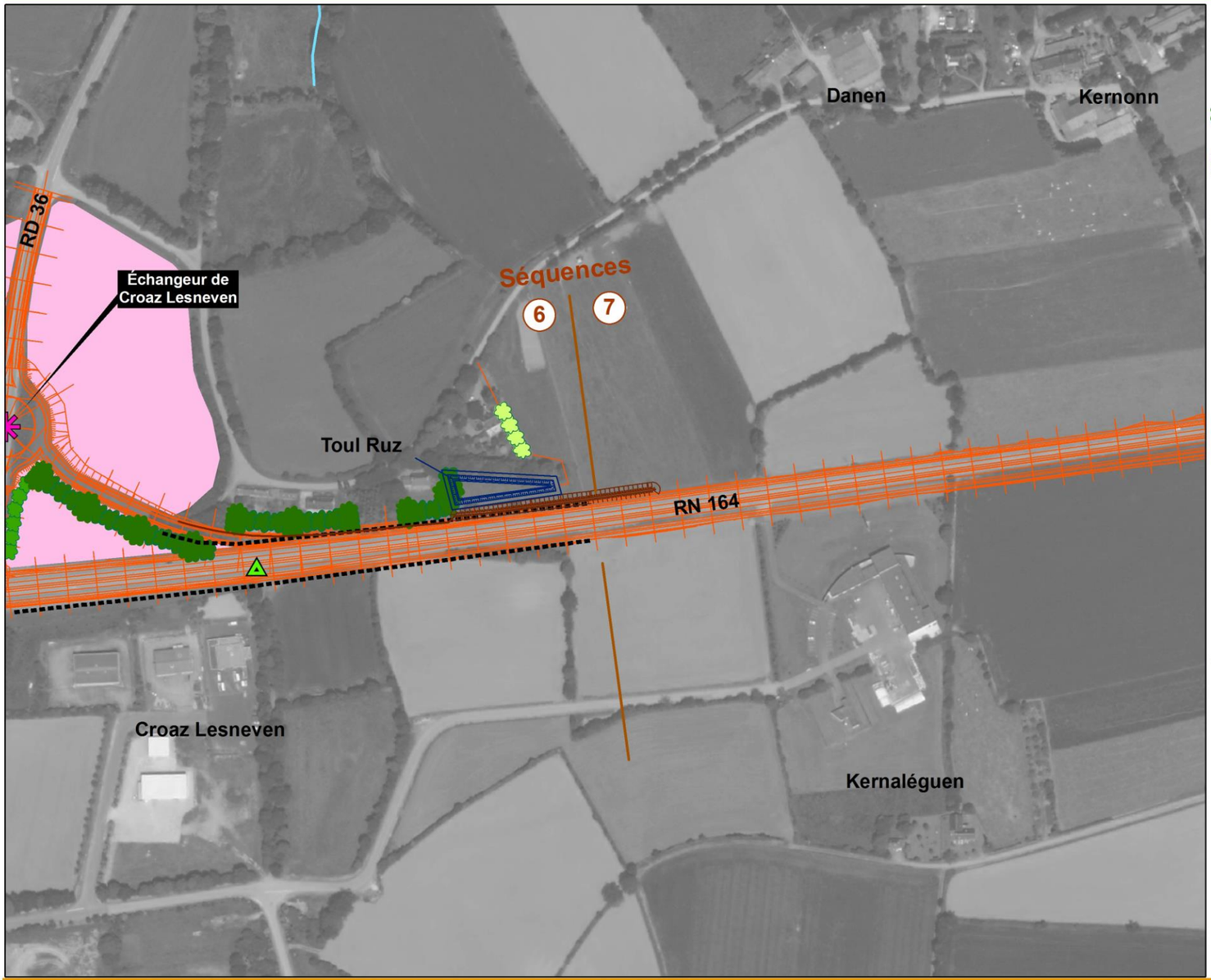
- Accès ménagé pour les riverains
- Projet
- Ouvrage hydraulique (assainissement)
- Bassin de rétention
- Zone de dépôt de matériaux
- Limite de séquence paysagère
- Voie verte
- Cours d'eau

RN 164 : Mise à 2x2 voies de la déviation de Châteauneuf-du-Faou . Étude d'impact

Mètres 0 25 50 100

N

Synthèse des mesures compensatoires (8/18)



Accompagnement dans l'emprise du projet

- Haie arbustive (h<4m)
- Haie de clôture
- Haie double strate (cépées et arbustes, h<15m)
- Haie bocagère (arbres de haut jet, cépées et arbustes, h<20m)
- Renforcement des haies existantes
- Suppression des délaissés routiers
- Bosquet arboré
- Renforcement des bosquets existants
- Aménagement spécifique
- Passage à petite faune
- Grille de redirection de la petite faune
- Ouvrage hydraulique aménagé (continuité hydrologique et écologique)
- Protection acoustique (merlon, écran phonique)

Accompagnement hors emprise du projet

- Renforcement des haies autour des hameaux
- Protection de façade

Autres éléments

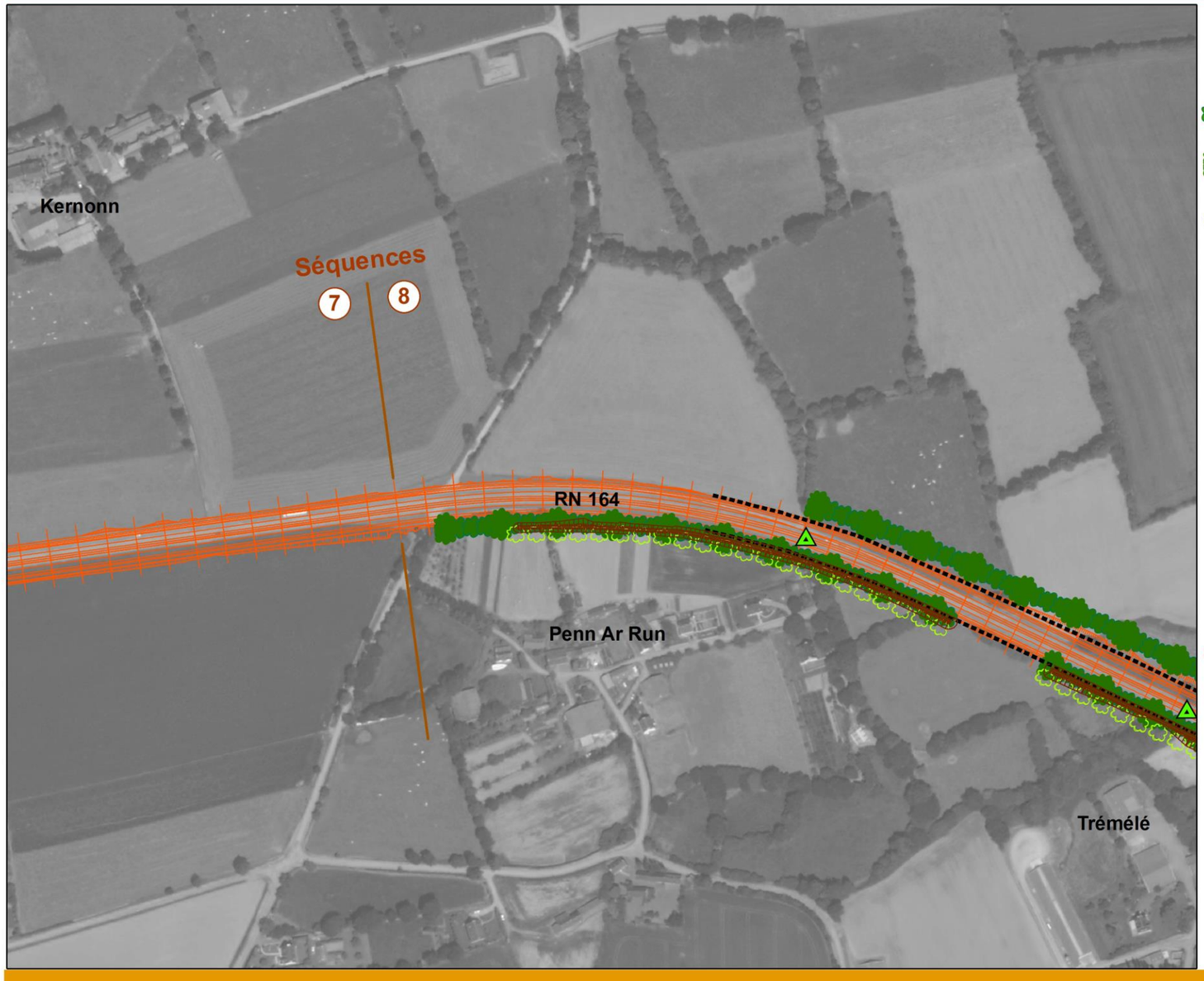
- Projet
- Ouvrage hydraulique (assainissement)
- Bassin de rétention
- Zone de dépôt de matériaux
- Limite de séquence paysagère
- Voie verte
- Cours d'eau

RN 164 : Mise à 2x2 voies de la déviation de Châteauneuf-du-Faou . Étude d'impact

Mètres 0 25 50 100

N

Synthèse des mesures compensatoires (9/18)



Accompagnement dans l'emprise du projet

- Haie arbustive (h<4m)
- Haie de clôture
- Haie double strate (cépées et arbustes, h<15m)
- Haie bocagère (arbres de haut jet, cépées et arbustes, h<20m)
- Renforcement des haies existantes
- Suppression des délaissés routiers
- Bosquet arboré
- Renforcement des bosquets existants
- Aménagement spécifique
- Passage à petite faune
- Grille de redirection de la petite faune
- Ouvrage hydraulique aménagé (continuité hydrologique et écologique)
- Protection acoustique (merlon, écran phonique)

Accompagnement hors emprise du projet

- Renforcement des haies autour des hameaux
- Protection de façade

Autres éléments

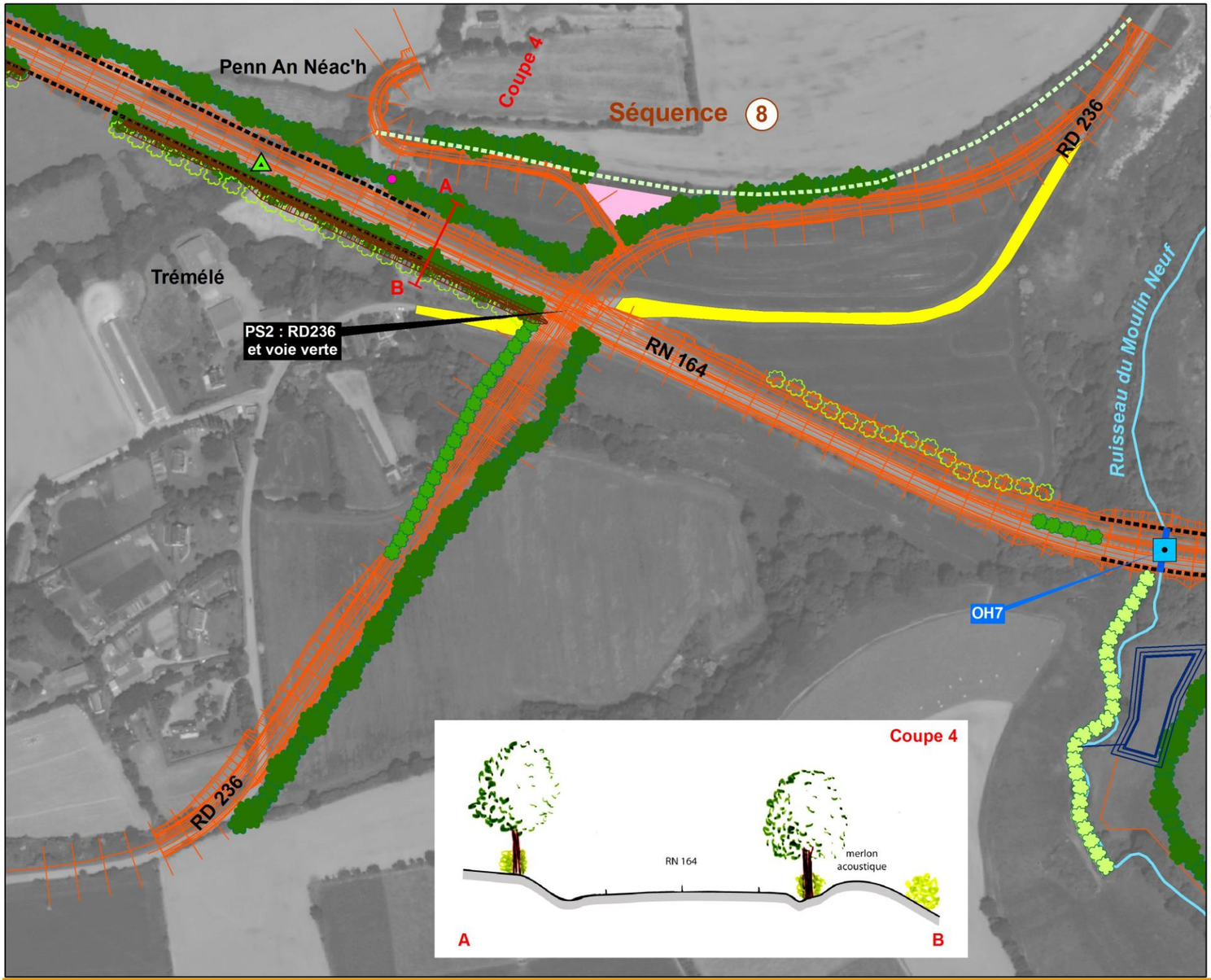
- Projet
- Ouvrage hydraulique (assainissement)
- Bassin de rétention
- Zone de dépôt de matériaux
- Limite de séquence paysagère
- Voie verte
- Cours d'eau

RN 164 : Mise à 2x2 voies de la déviation de Châteauneuf-du-Faou . Étude d'impact

Mètres 0 25 50 100

N

Synthèse des mesures compensatoires (10/18)



Accompagnement dans l'emprise du projet

- Haie arbustive (h<4m)
- Haie de clôture
- Haie double strate (cépées et arbustes, h<15m)
- Haie bocagère (arbres de haut jet, cépées et arbustes, h<20m)
- Renforcement des haies existantes
- Suppression des délaissés routiers
- Bosquet arboré
- Renforcement des bosquets existants
- Aménagement spécifique
- Passage à petite faune
- Grille de redirection de la petite faune
- Ouvrage hydraulique aménagé (continuité hydrologique et écologique)
- Protection acoustique (merlon, écran phonique)

Accompagnement hors emprise du projet

- Renforcement des haies autour des hameaux
- Protection de façade

Autres éléments

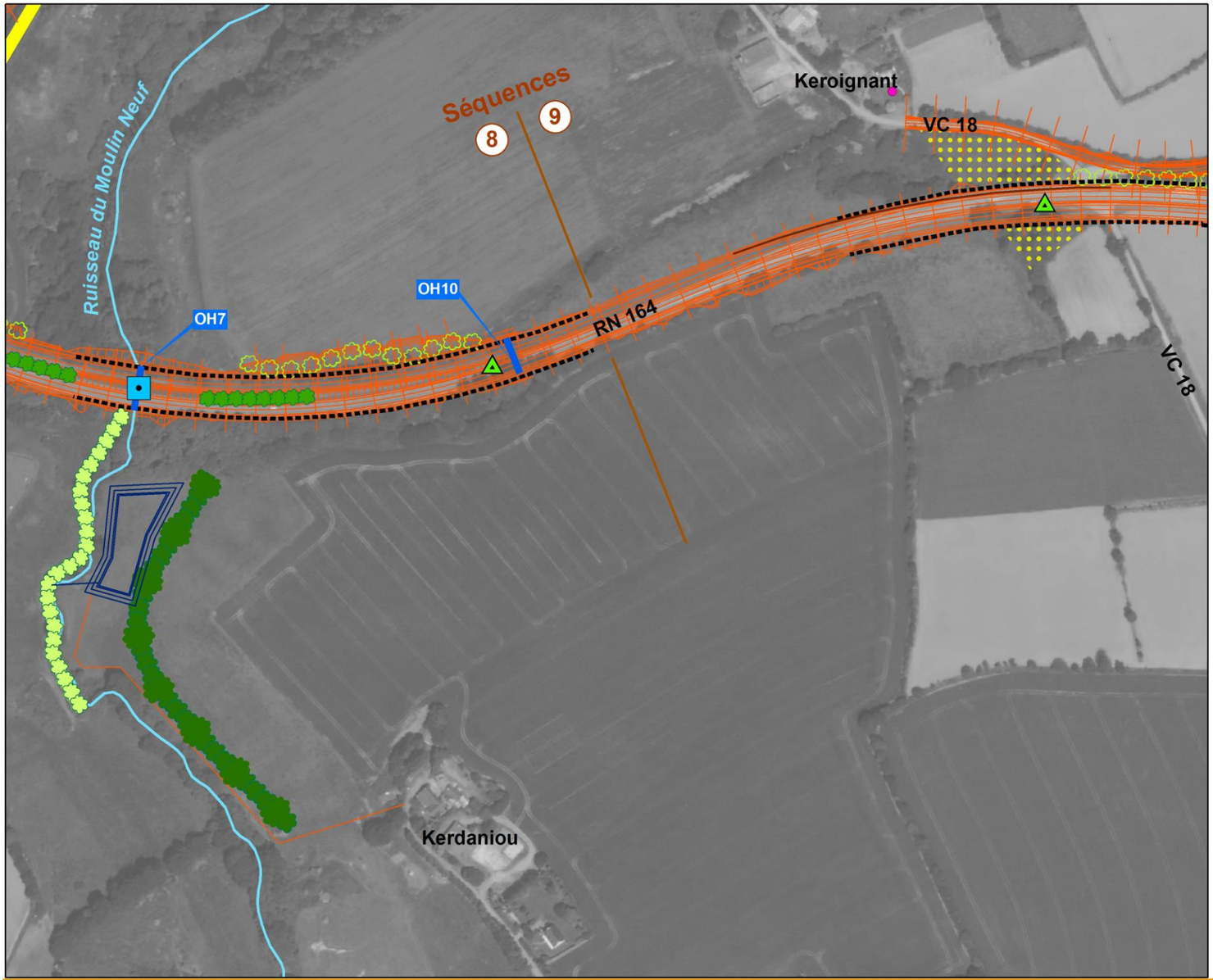
- Projet
- Ouvrage hydraulique (assainissement)
- Bassin de rétention
- Zone de dépôt de matériaux
- Limite de séquence paysagère
- Voie verte
- Cours d'eau

RN 164 : Mise à 2x2 voies de la déviation de Châteauneuf-du-Faou . Étude d'impact

Mètres 0 25 50 100

N

Synthèse des mesures compensatoires (11/18)



Accompagnement dans l'emprise du projet

- Haie arbustive (h<4m)
- Haie de clôture
- Haie double strate (cépées et arbustes, h<15m)
- Haie bocagère (arbres de haut jet, cépées et arbustes, h<20m)
- Renforcement des haies existantes
- Suppression des délaissés routiers
- Bosquet arboré
- Renforcement des bosquets existants
- Aménagement spécifique
- Passage à petite faune
- Grille de redirection de la petite faune
- Ouvrage hydraulique aménagé (continuité hydrologique et écologique)
- Protection acoustique (merlon, écran phonique)

Accompagnement hors emprise du projet

- Renforcement des haies autour des hameaux
- Protection de façade

Autres éléments

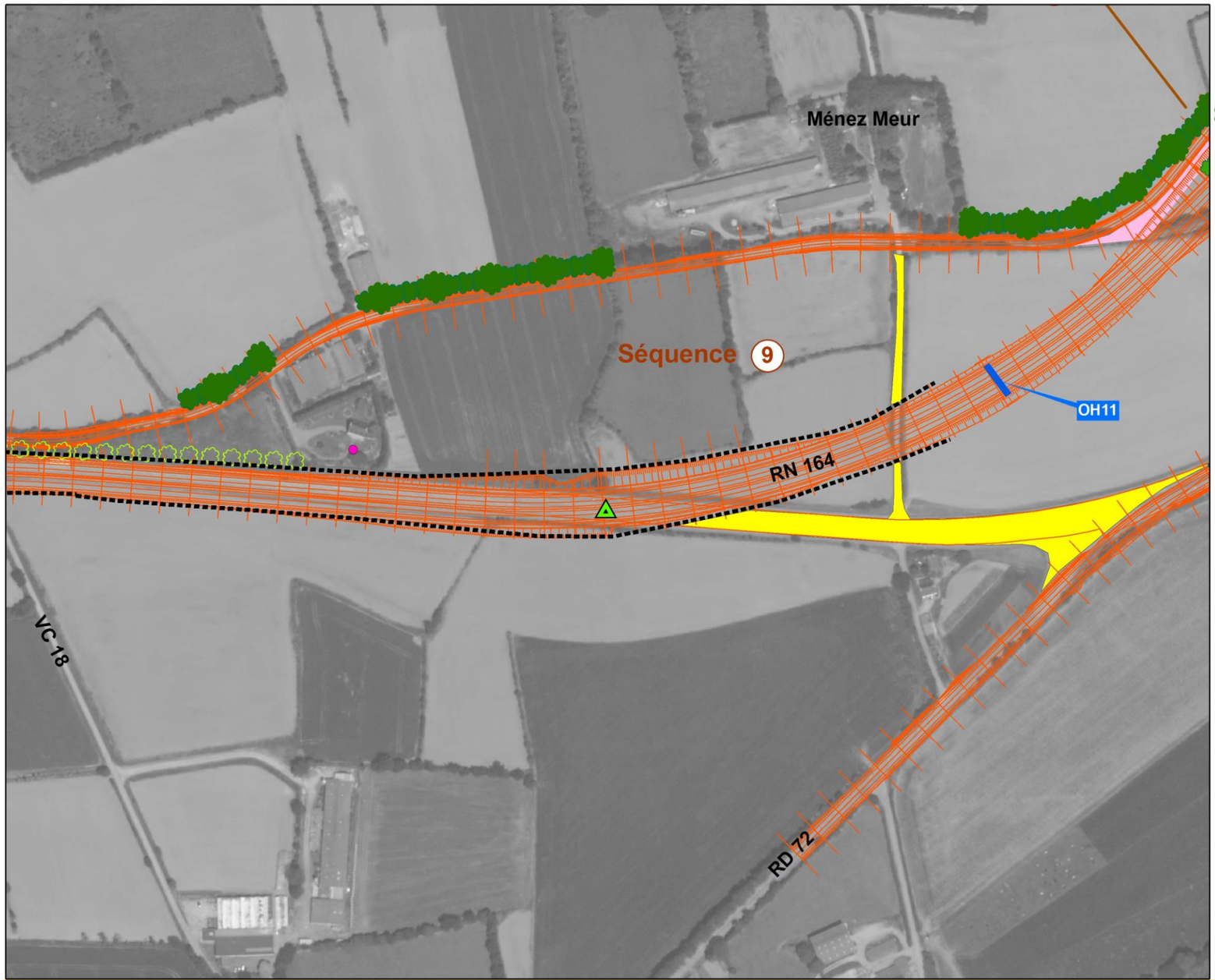
- Projet
- Ouvrage hydraulique (assainissement)
- Bassin de rétention
- Zone de dépôt de matériaux
- Limite de séquence paysagère
- Voie verte
- Cours d'eau

RN 164 : Mise à 2x2 voies de la déviation de Châteauneuf-du-Faou . Étude d'impact

Mètres 0 25 50 100

N

Synthèse des mesures compensatoires (12/18)



Accompagnement dans l'emprise du projet

- Haie arbustive (h<4m)
- Haie de clôture
- Haie double strate (cépées et arbustes, h<15m)
- Haie bocagère (arbres de haut jet, cépées et arbustes, h<20m)
- Renforcement des haies existantes
- Suppression des délaissés routiers
- Bosquet arboré
- Renforcement des bosquets existants
- Aménagement spécifique
- Passage à petite faune
- Grille de redirection de la petite faune
- Ouvrage hydraulique aménagé (continuité hydrologique et écologique)
- Protection acoustique (merlon, écran phonique)

Accompagnement hors emprise du projet

- Renforcement des haies autour des hameaux
- Protection de façade

Autres éléments

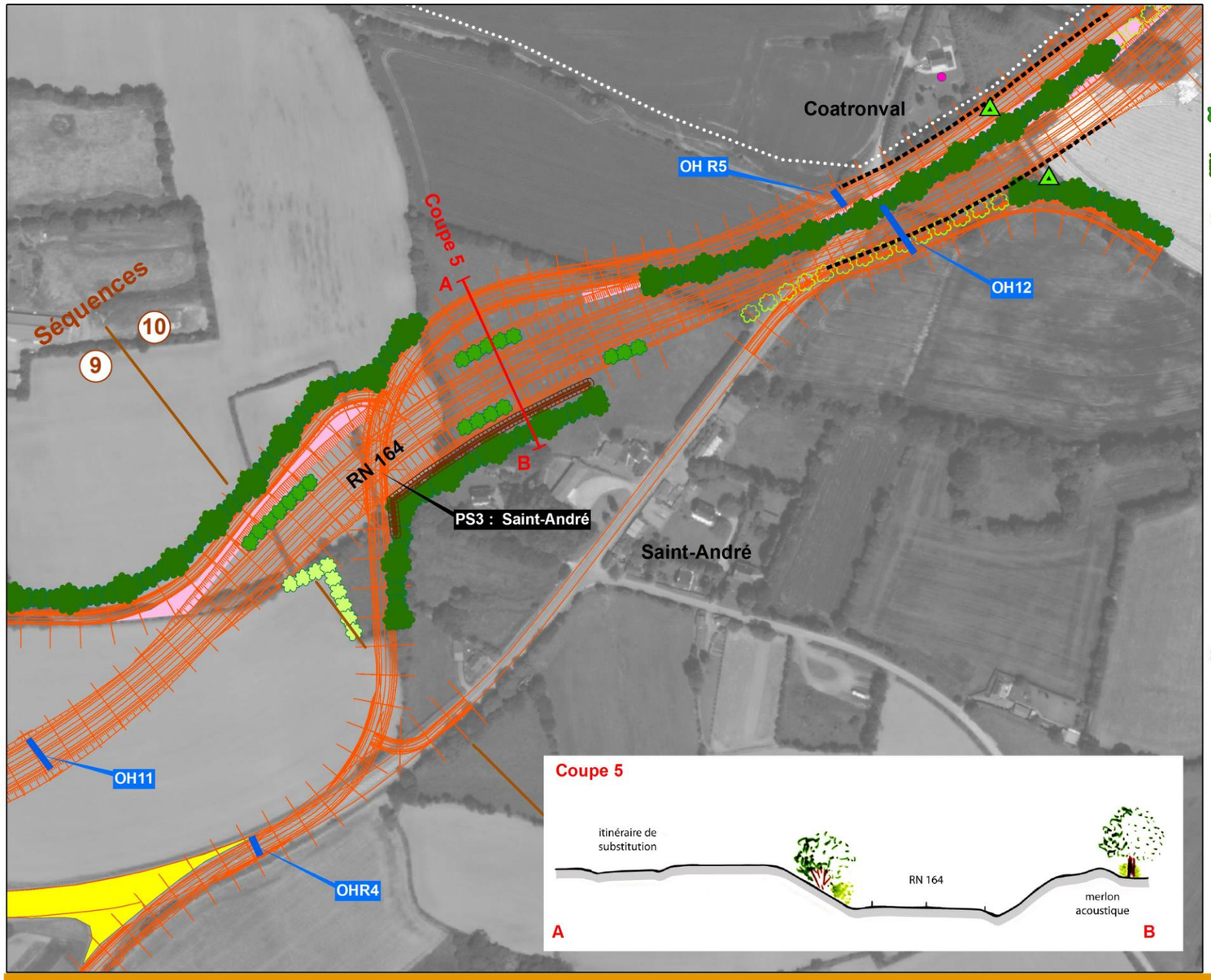
- Projet
- Ouvrage hydraulique (assainissement)
- Bassin de rétention
- Zone de dépôt de matériaux
- Limite de séquence paysagère
- Voie verte
- Cours d'eau

RN 164 : Mise à 2x2 voies de la déviation de Châteauneuf-du-Faou . Étude d'impact

Mètres 0 25 50 100

N

Synthèse des mesures compensatoires (13/18)



Accompagnement dans l'emprise du projet

- Haie arbustive (h<4m)
- Haie de clôture
- Haie double strate (cépées et arbustes, h<15m)
- Haie bocagère (arbres de haut jet, cépées et arbustes, h<20m)
- Renforcement des haies existantes
- Suppression des délaissés routiers
- Bosquet arboré
- Renforcement des bosquets existants
- Aménagement spécifique
- Passage à petite faune
- Grille de redirection de la petite faune
- Ouvrage hydraulique aménagé (continuité hydrologique et écologique)
- Protection acoustique (merlon, écran phonique)

Accompagnement hors emprise du projet

- Renforcement des haies autour des hameaux
- Protection de façade

Autres éléments

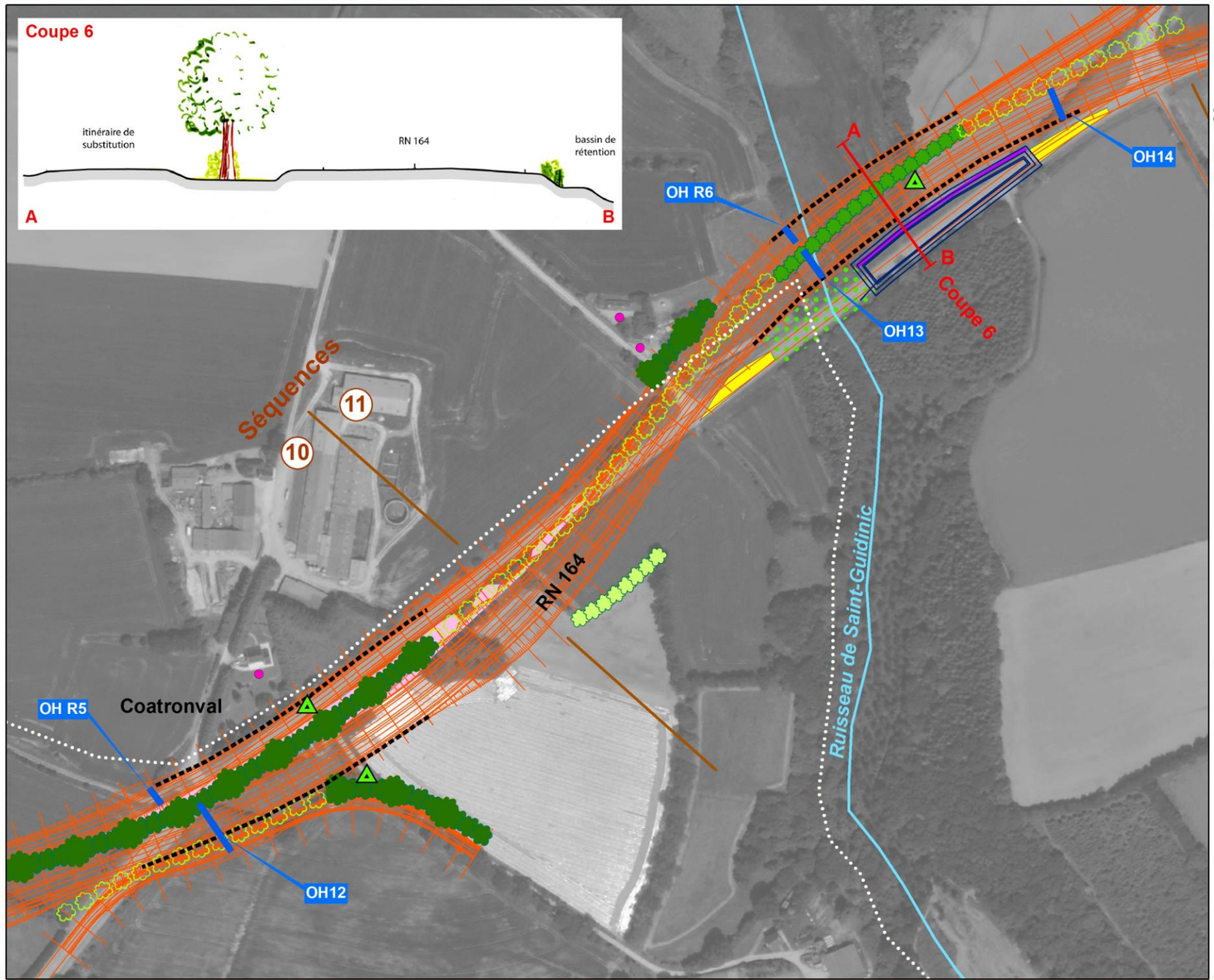
- Projet
- Ouvrage hydraulique (assainissement)
- Bassin de rétention
- Zone de dépôt de matériaux
- Limite de séquence paysagère
- Voie verte
- Cours d'eau

RN 164 : Mise à 2x2 voies de la déviation de Châteauneuf-du-Faou . Étude d'impact

Mètres 0 25 50 100

N

Synthèse des mesures compensatoires (14/18)



Accompagnement dans l'emprise du projet

- Haie arbustive (h<4m)
- Haie de clôture
- Haie double strate (cépées et arbustes, h<15m)
- Haie bocagère (arbres de haut jet, cépées et arbustes, h<20m)
- Renforcement des haies existantes
- Suppression des délaissés routiers
- Bosquet arboré
- Renforcement des bosquets existants
- Aménagement spécifique
- Passage à petite faune
- Grille de redirection de la petite faune
- Ouvrage hydraulique aménagé (continuité hydrologique et écologique)
- Protection acoustique (merlon, écran phonique)

Accompagnement hors emprise du projet

- Renforcement des haies autour des hameaux
- Protection de façade

Autres éléments

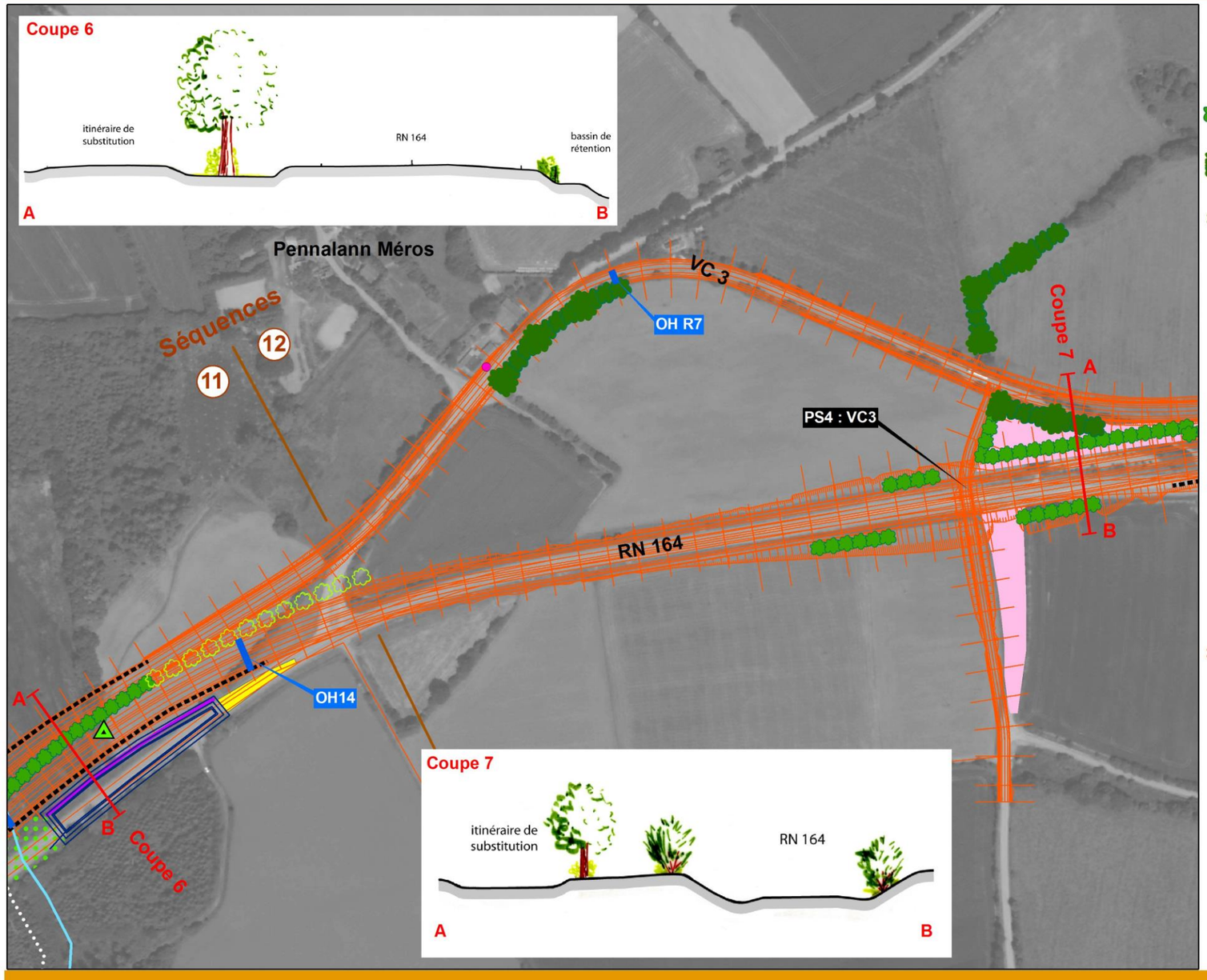
- Projet
- Ouvrage hydraulique (assainissement)
- Bassin de rétention
- Zone de dépôt de matériaux
- Limite de séquence paysagère
- Voie verte
- Cours d'eau

RN 164 : Mise à 2x2 voies de la déviation de Châteauneuf-du-Faou . Étude d'impact

Mètres 0 25 50 100

N

Synthèse des mesures compensatoires (15/18)



Accompagnement dans l'emprise du projet

- Haie arbustive (h<4m)
- Haie de clôture
- Haie double strate (cépées et arbustes, h<15m)
- Haie bocagère (arbres de haut jet, cépées et arbustes, h<20m)
- Renforcement des haies existantes
- Suppression des délaissés routiers
- Bosquet arboré
- Renforcement des bosquets existants
- Aménagement spécifique
- Passage à petite faune
- Grille de redirection de la petite faune
- Ouvrage hydraulique aménagé (continuité hydrologique et écologique)
- Protection acoustique (merlon, écran phonique)

Accompagnement hors emprise du projet

- Renforcement des haies autour des hameaux
- Protection de façade

Autres éléments

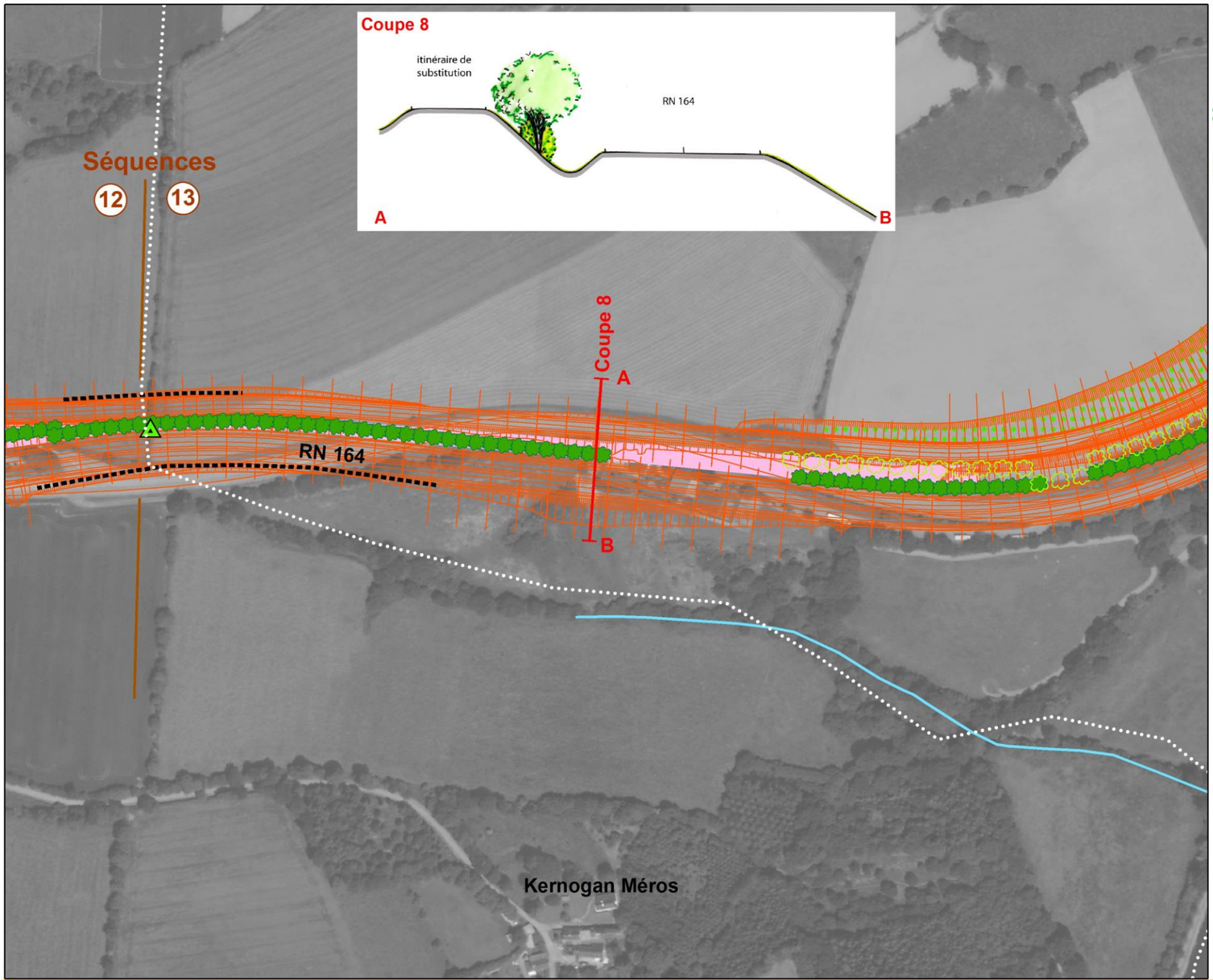
- Projet
- Ouvrage hydraulique (assainissement)
- Bassin de rétention
- Zone de dépôt de matériaux
- Limite de séquence paysagère
- Voie verte
- Cours d'eau

Mètres 0 25 50 100

N

RN 164 : Mise à 2x2 voies de la déviation de Châteauneuf-du-Faou . Étude d'impact

Synthèse des mesures compensatoires (16/18)



Accompagnement dans l'emprise du projet

- Haie arbustive (h<4m)
- Haie de clôture
- Haie double strate (cépées et arbustes, h<15m)
- Haie bocagère (arbres de haut jet, cépées et arbustes, h<20m)
- Renforcement des haies existantes
- Suppression des délaissés routiers
- Bosquet arboré
- Renforcement des bosquets existants
- Aménagement spécifique
- Passage à petite faune
- Grille de redirection de la petite faune
- Ouvrage hydraulique aménagé (continuité hydrologique et écologique)
- Protection acoustique (merlon, écran phonique)

Accompagnement hors emprise du projet

- Renforcement des haies autour des hameaux
- Protection de façade

Autres éléments

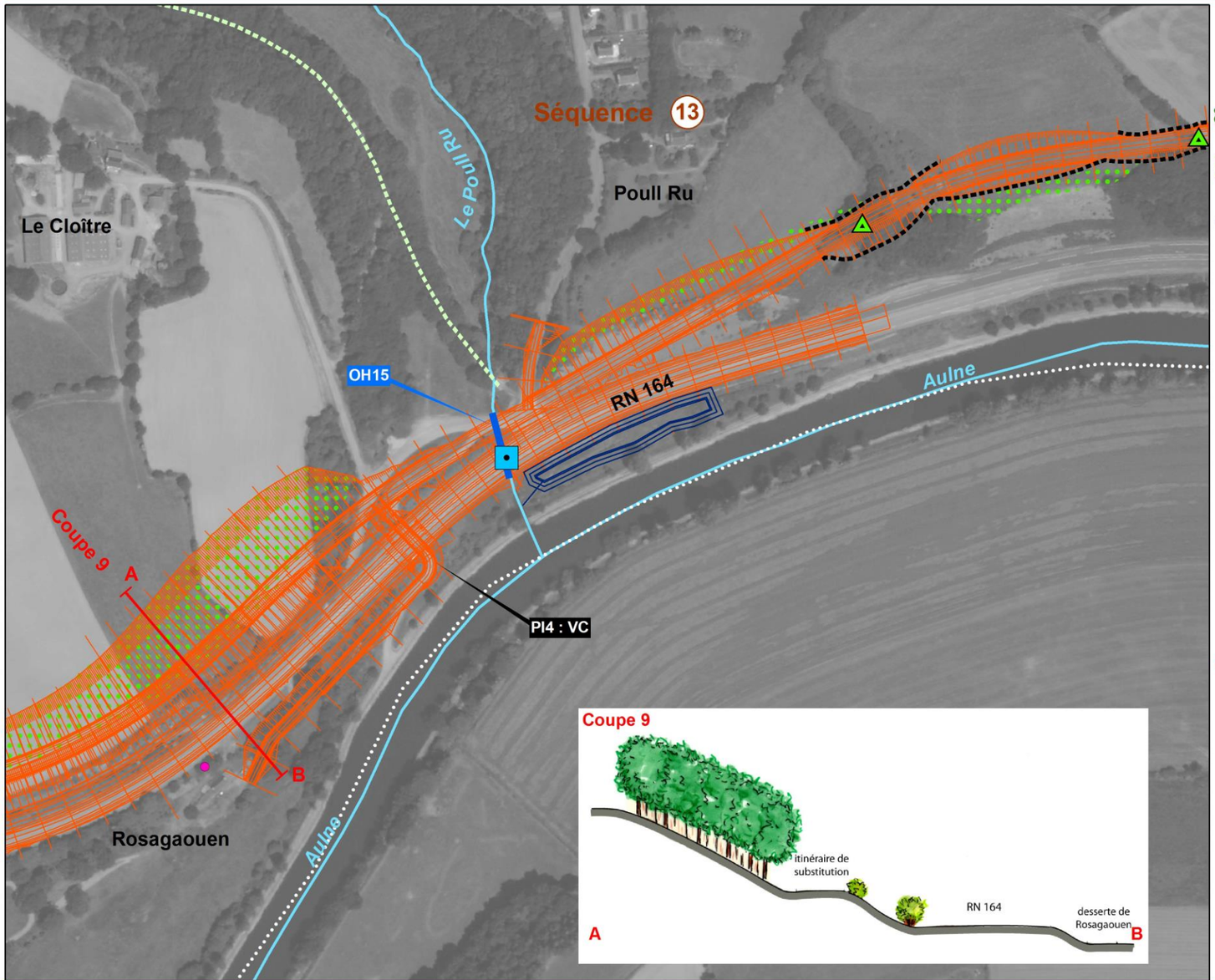
- Projet
- Ouvrage hydraulique (assainissement)
- Bassin de rétention
- Zone de dépôt de matériaux
- Limite de séquence paysagère
- Voie verte
- Cours d'eau

RN 164 : Mise à 2x2 voies de la déviation de Châteauneuf-du-Faou . Étude d'impact

0 25 50 100 Mètres

N

Synthèse des mesures compensatoires (17/18)



Accompagnement dans l'emprise du projet

- Haie arbustive (h<4m)
- Haie de clôture
- Haie double strate (cépées et arbustes, h<15m)
- Haie bocagère (arbres de haut jet, cépées et arbustes, h<20m)
- Renforcement des haies existantes
- Suppression des délaissés routiers
- Bosquet arboré
- Renforcement des bosquets existants
- Aménagement spécifique
- Passage à petite faune
- Grille de redirection de la petite faune
- Ouvrage hydraulique aménagé (continuité hydrologique et écologique)
- Protection acoustique (merlon, écran phonique)

Accompagnement hors emprise du projet

- Renforcement des haies autour des hameaux
- Protection de façade

Autres éléments

- Projet
- Ouvrage hydraulique (assainissement)
- Bassin de rétention
- Zone de dépôt de matériaux
- Limite de séquence paysagère
- Voie verte
- Cours d'eau

RN 164 : Mise à 2x2 voies de la déviation de Châteauneuf-du-Faou . Étude d'impact

Mètres 0 25 50 100

N

Synthèse des mesures compensatoires (18/18)

Accompagnement dans l'emprise du projet

- Haie arbustive (h<4m)
- Haie de clôture
- Haie double strate (cépées et arbustes, h<15m)
- Haie bocagère (arbres de haut jet, cépées et arbustes, h<20m)
- Renforcement des haies existantes
- Suppression des délaissés routiers
- Bosquet arboré
- Renforcement des bosquets existants
- Aménagement spécifique
- Passage à petite faune
- Grille de redirection de la petite faune
- Ouvrage hydraulique aménagé (continuité hydrologique et écologique)
- Protection acoustique (merlon, écran phonique)

Accompagnement hors emprise du projet

- Renforcement des haies autour des hameaux
- Protection de façade

Autres éléments

- Projet
- Ouvrage hydraulique (assainissement)
- Bassin de rétention
- Zone de dépôt de matériaux
- Limite de séquence paysagère
- Voie verte
- Cours d'eau

RN 164 : Mise à 2x2 voies de la déviation de Châteauneuf-du-Faou . Étude d'impact

Mètres 0 25 50 100

N

9.LES IMPACTS SPECIFIQUES AUX INFRASTRUCTURES DE TRANSPORT

9.1. Les conséquences prévisibles sur le développement de l'urbanisation

9.1.1.1. A l'échelle du Pays du Centre Ouest Bretagne

Le Pays du Centre-Ouest-Bretagne occupe une position privilégiée au sein de la région. Situé au cœur même de la Bretagne, il doit faire face à l'essentiel des problématiques du territoire régional : sauvegarde et valorisation des patrimoines naturels et culturels, maintien et développement de l'activité en milieu rural, accueil de nouvelles populations et entreprises, positionnement du territoire sur les échelles régionale, nationale et globale…
Dans ce contexte, l'existence d'une infrastructure performante peut être un facteur d'attractivité du territoire.

a) Effets du projet sur l'habitat

A court terme : Un atout pour les projets de développement en cours

La population du Pays du Centre Ouest Bretagne diminue régulièrement depuis 40 ans. Le pays a perdu plus de 37 000 habitants sur l'ensemble de cette période.
Toutefois, une des évolutions constatées entre les deux derniers recensements est une reprise de la croissance démographique sur les Communauté de Haute Cornouaille et de la Région de Pleyben.

Au vu des évolutions constatées, il est donc particulièrement important pour le territoire d'attirer des populations de jeunes actifs pour maintenir sa population.

D'une manière générale, les nouvelles infrastructures ne font que renforcer les tendances existantes, ainsi, on peut supposer que l'aménagement de la RN164 aura un effet bénéfique sur le plan démographique et ainsi sur l'accueil de jeunes ménages (solde migratoire).
En permettant une diminution des temps de parcours mais également un gain de confort, la mise à 2x2 voies de la déviation de Châteauneuf-du-Faou permettra de faciliter l'accès aux pôles d'emplois de Brest et Quimper notamment.

Ainsi, les jeunes couples qui aspirent aujourd'hui à s'implanter dans un cadre moins urbain ou l'accession à la propriété devient possible au regard de leurs ressources pourraient s'installer sur le territoire.

Dans un contexte de relative fragilité démographique, **ce projet est un atout car il permettra de limiter l'exode des populations vers les pays limitrophes**.

Toutefois, il est peu probable qu'à court terme, ce projet ne conduise à l'ouverture de nouvelle zone à l'urbanisation, il facilitera plutôt le développement de celles existantes.

A plus long terme : Un appui au développement des zones urbanisables

En l'absence de Schéma de Cohérence Territorial sur le territoire, il est difficile à ce stade d'avancée du projet de disposer de données sur les projections démographiques.
Aussi, nous nous appuierons sur l'étude menée par le réseau des agences d'urbanisme bretonne dans le cadre d'une réflexion régionale à l'horizon 2040. Cette dernière au travers des 4 scénarios prospectifs développés montre que pour 3 d'entre eux, le Pays du Centre Ouest Bretagne devrait faire face à l'arrivée d'une nouvelle population comprise entre 4 000 et 17 000 habitants.
Dans ce contexte, l'existence d'une infrastructure performante peut être un critère de choix pour ces nouveaux habitants.

Toutefois, il est difficile de mesurer les effets seuls du projet sur l'urbanisation et la consommation foncière à l'échelle du Pays. Si les scénarios qui projettent un gain de population se confirment, Il est alors très probable que la question de la mise à disposition du foncier pour des projets d'habitat se posera pour permettre l'accueil de ces nouveaux habitants. Néanmoins, la grande vacance de logements rencontrée sur ce territoire amène aussi les acteurs publics, dans une logique de moindre consommation d'espace, à également engager des démarches de revitalisation des centres bourgs et de requalification urbaine pour maintenir et accueillir la population.

Dans ce contexte, le projet peut favoriser et accompagner l'accueil de cette nouvelle population mais sans facteurs exogènes, la mise à 2x2 voies de la déviation de Châteauneuf-du-Faou ne sera très certainement pas un vecteur d'une urbanisation à l'échelle du Pays.

Aussi, tout l'enjeu du territoire réside aujourd'hui dans la capacité du Pays à anticiper l'accueil de cette nouvelle population et ainsi concilier développement de nouveau projets et préservation du patrimoine naturel.

b) Effets du projet sur les activités industrielles, commerciales

A court terme : Un atout pour les projets de développement en cours

Souvent exprimés comme des éléments forts du développement économique, l'infrastructure routière et ses échangeurs sont présentés comme remportant l'adhésion des entrepreneurs qui souhaitent s'installer dans la région.

Le développement des zones d'activités autour des échangeurs est un des effets observés. La proximité de l'échangeur sur un axe de circulation constitue d'ailleurs un argument de vente. C'est aussi cette circulation qui est à l'origine d'un effet non prévu, mais constaté : celui de l'effet vitrine.

L'analyse de l'état initial a mis en avant qu'un des critères important pour l'implantation des entreprises était une belle vitrine sur la RN164 et qu'un critère de développement était une bonne accessibilité notamment pour les industries agro-alimentaire.
Dans ce contexte, le risque pour les communes actuellement desservis par la RN164 qui ne possède pas ces qualités est de voir leurs entreprises se délocaliser vers des communes plus attractives.

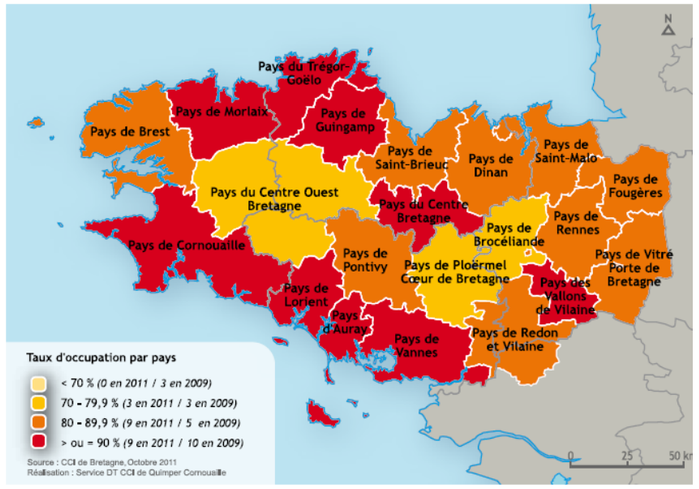
Aussi, à court terme le projet ne conduira pas à développer de nouvelles zones mais évitera les délocalisations pour celles qui ne sont pas munies d'une infrastructure attractive.

A plus long terme : ouvrir de nouvelles perspectives aux zones d'activités du Pays.

Une étude menée fin 2011 par la CCI de Bretagne montre que le foncier économique devient un véritable enjeu à l'échelle de la Bretagne.

Cette étude a notamment mis en lumière :

- La diminution des surfaces disponibles (baisse 17% par rapport à 2009),
- L'augmentation des surfaces occupées (+9%)
- La baisse des surfaces en projet (415ha contre 945ha en 2009).



Dans ce contexte**, le projet peut aider le Pays du Centre Bretagne à tirer profit de sa situation et de son potentiel en termes de foncier pour développer les zones d'activités existantes.**

La zone de Croas Lesneven à Châteauneuf-du-Faou est d'ailleurs aujourd'hui inscrite en tant que zone d'activité économique d'intérêt régionale.

9.1.1.2. A l'échelle de la zone d'étude

a) Effets du projet sur l'habitat

A court terme : Un atout pour les projets de développement en cours

L'analyse de l'état initial a montré que les communes de la zone d'étude ne connaissaient pas un développement rapide en termes d'habitat. Aussi, à court terme, dans la mesure où les communes et notamment Châteauneuf-du-Faou possédait encore une offre suffisante pour les projets de logements, il est peu probable que le projet, conduise à développer de nouvelles zones.
En effet, les communes de la zone d'étude disposent de terrains disponibles immédiatement :

- **Plonévez-du-Faou** : un lotissement en cours de commercialisation depuis 2012, à ce jour les 15 lots viabilisés sont disponibles.
- **Landeleau** : Plusieurs lots disponibles.
- **Spézet dispose** : un lotissement communal en vente depuis 2 ans, à ce jour il reste 7 lots disponibles sur 16 lots.
- **Châteauneuf-du-Faou** : terrains disponibles.

Ainsi, à court terme, la mise à 2x2 voies de la déviation de Châteauneuf-du-Faou pourrait aider les projets en cours mais n'entrainera pas de consommation foncière supplémentaire.

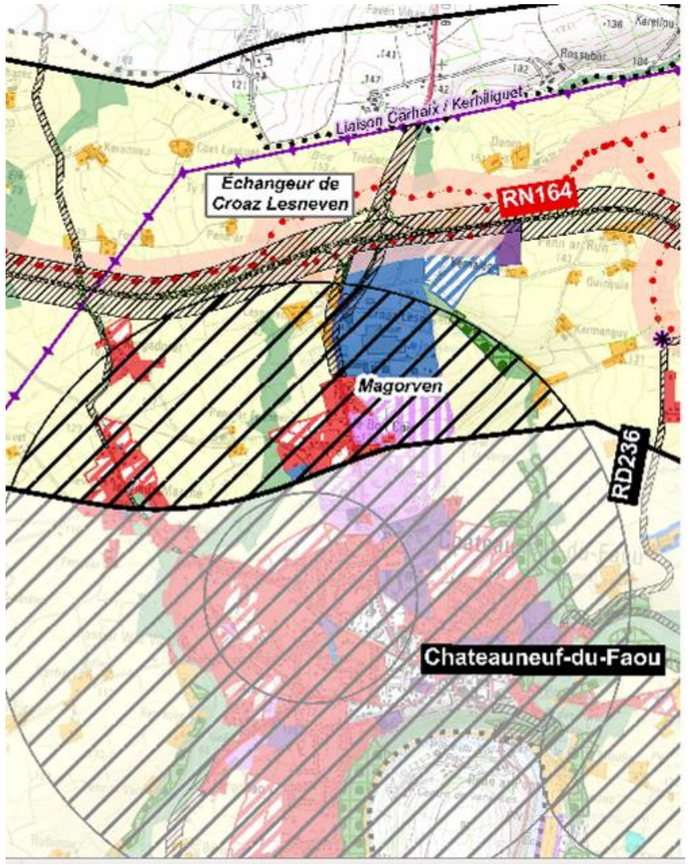
A long terme : Accompagner le développement des projets inscrits dans les documents d'urbanisme

Le risque dans la création d'une nouvelle infrastructure est de voir se développer une urbanisation non maitrisée de part et d'autre de cette dernière. Dans le cadre de la mise à 2x2 voies de la déviation de Châteauneuf-du-Faou, il s'agit essentiellement d'un aménagement sur place.
De plus, dans la mesure où le projet est en réflexion depuis de nombreuses années, les élus au travers de leurs documents d'urbanisme ont pu anticiper cet aménagement.

De ce fait, les communes de la zone d'étude possèdent des réserves foncières à proximité de la RN164:

- Environ 1ha sur la commune de Plonévez-du-Faou,
- Environ 8ha sur Landeleau,
- Environ 2ha sur Spézet
- Environ 15ha pour Châteauneuf-du-Faou (dans la bande d'étude) :
    - 1ha autour du hameau de Kergodoret,
    - 4ha autour du hameau du Vieux Marché,
    - 2.5ha autour de Lesneven.

L'analyse du PLU montre également un potentiel de réserve foncière d'environ 20ha) au sud de la bande d'étude



Au vu du rythme de commercialisation des dernières années, il est peu probable que le projet ne conduise à long terme à une consommation foncière excessive. Il devrait permettre au contraire d'appuyer les politiques de développement initiées par les communes.

b) Effet du projet sur les zones d'activités

A court terme : favoriser le développement de la zone de Croas Lesneven.

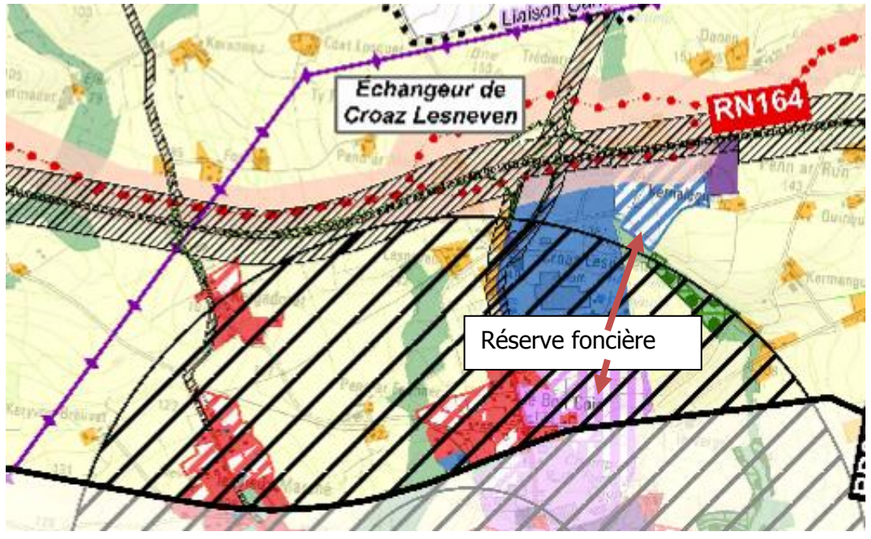
La zone d'activités la plus importante se trouve sur la commune de Châteauneuf-du-Faou autour de l'échangeur central.
A ce jour, la majorité des terrains possédant une vitrine sur la RN164 est commercialisé ou en voie de l'être.
Toutefois, 3 ha restent immédiatement disponibles sur l'arrière (sur environ 10ha) .

Aussi, à court terme, le projet ne devra pas conduire à urbaniser de nouvelles zones.

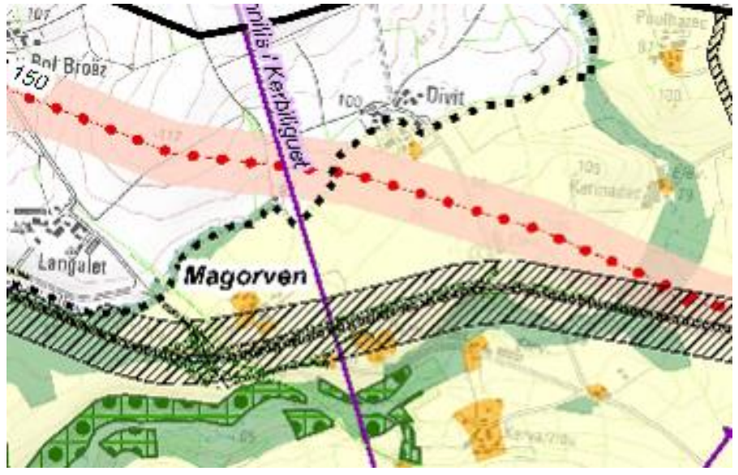
A plus long terme : Accompagner le développement de projet aujourd'hui en réflexion

Le développement des zones d'activités autour des projets d'infrastructures est souvent lié à la présence d'échangeurs.
Le projet de mise à 2x2 voies de la déviation de Châteauneuf-du-Faou prévoit à terme deux points d'échange :

- Un premier avec la reconfiguration de l'échangeur central de Croas Lesneven. Autour de ce dernier le PLU de Châteauneuf-du-Faou a déjà prévus des possibilités de développement.



- Un second au niveau de Magorven : il n'existe pas aujourd'hui de zone d'activités sur ce secteur qui est d'ailleurs classé en espace agricole et il est très peu probable qu'à terme des activités se développent autour de ce hameau d'autant que les enjeux écologiques y sont importants.



Dans la mesure où la mise à 2x2 voies de la déviation de Châteauneuf-du-Faou entrainera une suppression des accès direct à la RN164, il est peu probable de voir se développer ponctuellement de petites zones d'activités.

Aussi, à long terme, le projet devrait permettre de conforter la zone de Croas Lesneven et éventuellement d'initier le projet de ZAC située au sud de l'échangeur central. **Il ne contribuera donc pas à un développement de l'urbanisation autre que celui envisagé au PLU. Il permettra au contraire de conforter les zones existantes et évitant ainsi tout mitage supplémentaire (concentration des activités autour de l'échangeur central). En termes d'aménagement du territoire, il s'agit là, d'un effet positif.**

9.2. Les enjeux écologiques et les risques potentiels liés aux aménagements fonciers, agricoles et forestiers.

9.2.1. Analyse des enjeux écologiques et des risques potentiels liés aux aménagements fonciers, agricoles et forestiers

9.2.1.1. Impact sur l'agriculture : rappel du contexte local

Les impacts de la mise à 2 x 2 voies de la RN 164 consistent en un prélèvement foncier sur les exploitations agricoles et une coupure du parcellaire qui se traduit par la création de délaissés fonciers, l'enclavement de certaines parcelles (desservies actuellement par la RN 164), et des allongements de parcours pour les exploitants.
Les réponses à ces impacts consistent en :

- une compensation foncière (réponse au prélèvement). L'étude de la chambre d'agriculture met en évidence la faisabilité de la compensation foncière, en identifiant 78 ha potentiellement libérables ;
- une réorganisation du parcellaire (réponse aux effets de coupure).

Cette dernière peut intervenir via des échanges de propriété ou de jouissance, avec pour effets de regrouper le parcellaire des exploitants et ainsi limiter les franchissements de la 2 x 2 voies, réduire voire annuler les allongements de parcours.

L'étude de la chambre d'agriculture met en évidence les potentialités et l'intérêt de cette compensation foncière. Dans ce cadre, elle a réalisé un premier recensement des parcelles échangeables.
La réorganisation parcellaire peut intervenir, soit dans le cadre d'échanges amiables, soit dans le cadre d'un aménagement foncier agricole et forestier (AFAF) au titre de l'article L-123-24 du code rural et de la pêche maritime.

9.2.1.2. Impact sur l'agriculture : Quelles réponses ?

La mise en œuvre d'échanges amiables constitue une réponse aux effets de coupure (regroupement, désenclavement) ; la réponse au prélèvement foncier suppose en outre l'intervention d'un portage du foncier libérable comme le suggère l'étude de la chambre d'agriculture (intervention de la SAFER).

La mise en œuvre d'un aménagement foncier, agricole et forestier peut constituer une réponse à la fois aux effets de coupure et au prélèvement foncier. L'article L-123-24 du code rural prévoit en effet deux modalités :

- l'inclusion d'emprise, qui, en l'absence de réserves foncières, limite à 5 % le prélèvement foncier sur les propriétés inscrites dans le périmètre d'aménagement foncier (mutualisation du prélèvement). En cas de réserves foncières constituées par la SAFER, le prélèvement peut être annulé ;
- l'exclusion d'emprise dans ce cas, le foncier est acquis par le maître d'ouvrage de l'infrastructure auprès de chaque propriétaire concerné.

Dans les deux cas, la mobilité foncière qui découle de l'aménagement foncier, permet de résoudre les effets de coupure (regroupement de la propriété).

Dans le cas de la mise à 2 x 2 voies de la RN 164 à Châteauneuf-du-Faou, deux solutions sont donc envisageables en réponse aux impacts de la nouvelle infrastructure :

- la mise en œuvre d'échanges généralisés avec intervention de la SAFER (portage du foncier), comme esquissée par l'étude de la chambre départementale d'agriculture du Finistère ;
- la mise en œuvre d'un aménagement foncier agricole et forestier avec inclusion d'emprise, au titre de l'article L-123-24 du code rural et de la pêche maritime, qui relève de la décision de la Commission Communale d'Aménagement Foncier.

La DREAL a ainsi missionné, par convention signée le 14 décembre 2012, la SAFER pour assurer une veille sur les terrains libérés, en vue de la constitution d'une réserve foncière.

9.2.1.3. Les enjeux environnementaux d'une réorganisation parcellaire

Quelle que soit la solution retenue, cette réorganisation parcellaire est susceptible d'induire des impacts environnementaux en fonction du devenir des structures fixes du paysage qui, en Bretagne, se confondent le plus souvent avec les limites foncières.
Les échanges peuvent porter sur des parcelles ou des parties de parcelles.
Dans le premier cas, lorsque l'échange ne remet pas en cause les limites foncières (les surfaces et la qualité des parcelles échangées sont équivalentes), il n'y a pas lieu de retenir d'impact environnemental sur la trame verte, dans la mesure où elle n'est pas remise en cause (limites foncières inchangées).
En revanche, si l'échange se traduit par une mutation dans l'utilisation de la parcelle (mise en culture d'une parcelle en herbe par exemple), il convient d'être attentif au contexte naturel et notamment le risque érosif (parcelle en pente, sols sensibles à l'érosion) et les atteintes éventuelles associées au régime et à la qualité des eaux de surface. L'opportunité de renforcer les structures anti érosives doit être envisagée.
Lorsque l'échange remet en cause les limites foncières, la pérennité des structures fixes du paysage et de leurs fonctionnalités environnementales risque d'être menacée.

Dans ce cas, les enjeux environnementaux lors de la réorganisation parcellaire consistent à prendre en compte :

- les risques érosifs et d'atteinte au régime et à la qualité des eaux de surface ;
- les risques d'atteintes aux continuités écologiques par la déstructuration de la trame verte (arasement de haies/talus assurant les connexions écologiques) ;
- les risques de destruction d'espèces (insectes, oiseaux notamment
- les risques d'atteintes aux ambiances paysagères déterminées par les éléments fixes du paysage et de leur agencement.

Dans le cas présent, l'espace environnant la RN 164 à Châteauneuf-du-Faou, présente une trame verte bocagère lâche mais néanmoins encore connectée, dans laquelle s'inscrivent des boisements, bosquets, ensembles de zones humides au niveau des talwegs.
Ce contexte peut être qualifié de sensible, compte tenu du caractère déjà élargie de la maille bocagère, restreignant a priori les possibilités de choix pour positionner les nouvelles limites foncières sur des structures linéaires fixes du paysage (et ainsi assurer leur pérennité). De plus, le relief, sans être particulièrement accusé, est néanmoins marqué, impliquant un rôle important des haies/talus dans la maîtrise et la circulation des ruissellements.

Dans un tel contexte, une réorganisation parcellaire doit être accompagné par :

- des mesures conservatoires, permettant d'éviter des atteintes prématurées aux éléments fixes du paysage ;
- des mesures encadrant la réorganisation foncière (prescription de maintien des structures fixes du paysage) ;
- des mesures compensatoires permettant la restauration de la trame verte, là où les contraintes foncières n'auraient pas permis son maintien.

9.2.2. L'analyse des coûts collectifs et l'évaluation des consommations énergétiques

Conformément à l'article L 122-3 du Code de l'Environnement, ce chapitre analyse les coûts collectifs de la pollution atmosphérique et de l'effet de serre imputable au projet.

Qu'est-ce qu'un coût collectif ?
Lorsqu'un consommateur fait le choix d'acheter un bien ou d'effectuer un voyage, il prend en considération le prix qui lui est proposé et le compare au bénéfice ou à la satisfaction qu'il attend de cet achat ou de ce voyage.
En revanche, le consommateur n'acquitte généralement pas l'ensemble des coûts provoqués par sa décision, sur la société ou l'environnement. Ces coûts sont « externes » parce qu'ils ne sont pas intégrés dans le prix payé par les utilisateurs.
Dans le cas des transports, les coûts externes résultent principalement des accidents, de la congestion des infrastructures, de la pollution atmosphérique, du bruit, des effets sur le climat, ainsi que d'autres effets environnementaux (natures et paysages par exemple). L'utilisateur d'un mode de transport n'est généralement pas toujours conscient de ces coûts, qui sont néanmoins supportés par la collectivité (notamment au travers de la fiscalité).

9.2.2.1. L'évolution des consommations énergétiques

Les résultats obtenus de consommations de carburants à partir d'IMPACT-ADEME 2.0 sont reportés dans le tableau ci-dessous :

En gramme/jour	*Consommation essence*	*Consommation diesel*
Situation actuelle en 2009	1 208 977	8 233 315
Situation future sans projet	1 384 750	16 425 271
Situation future avec aménagement	1 787 717	19 962 435

Le dernier bilan concernant les équivalences énergétiques (Bilan EXPLICIT 2003 – Ministère de l'économie, des finances et de l'industrie) donne, en Tonne Équivalent Pétrole (T.E.P.), l'équivalence suivante pour l'essence et le gazole :

1 tonne d'essence = 1,048 T.E.P.

1 tonne de diesel = 1,000 T.E.P.

↳ Les consommations énergétiques sont les suivantes :

- consommation énergétique actuelle = 3 468 T.E.P./an ;
- consommation énergétique future sans aménagement = 6 525 T.E.P./an ;
- consommation énergétique future avec aménagement = 7 970 T.E.P./an.

À terme, sans aménagement, les consommations énergétiques vont augmenter du fait de l'augmentation du trafic

Avec aménagement, la consommation énergétique est plus importante avec l'état sans projet (+20%). La réalisation du projet va entrainer une augmentation de la consommation énergétique sur la zone d'étude.

9.2.2.2. Les coûts liés à la pollution de l'air

Le coût collectif de la pollution de l'air correspond au coût induit par l'émission des divers polluants atmosphériques (CO, NOx, COV, Particules, …) due au trafic automobile dans le domaine d'étude.

Pour la monétarisation de cette pollution, **l'instruction cadre du 25 mars 2004, relative à l'harmonisation des méthodes d'évaluation des grands projets d'infrastructures de transport,** donne les valeurs à utiliser pour l'année 2000 en euros pour 100 véhicules au kilomètre. La valeur proportionnelle aux émissions polluantes est supposée diminuer de 5,5% par an à partir de l'année 2000 pour les véhicules légers et de 6,5% par an pour les poids lourds, ceci supposant pour l'avenir des progrès importants dans les techniques utilisées dans le secteur des transports.

Cette réduction est intégrée à l'évolution monétaire à partir de 2000. Les tableaux suivants fournissent les ratios du coût de la pollution atmosphérique pour les années 2011 et 2031 en différentes situations.

2010

valeurs pour l'année n en euros pour 100 véhicules au km	Urbain dense	urbain diffus	Rase campagne	Moyenne
Véhicules légers	1,6471	0,5680	0,0568	0,5112
Poids lourds	14,4001	5,0554	0,3064	3,1660

2025

valeurs pour l'année n en euros pour 100 véhicules au km	Urbain dense	urbain diffus	Rase campagne	Moyenne
Véhicules légers	0,7050	0,2431	0,0243	0,2188
Poids lourds	5,2546	1,8447	0,1118	1,1553

➥ Les résultats des calculs des coûts de la pollution de l'air, effectués à partir des estimations de trafic, sont les suivants :

- Coût situation actuelle = 39 438 € ;
- Coût situation sans aménagement = 16 288 € ;
- Coût situation avec aménagement = 19 100 €.

Avec ou sans aménagement, la situation à terme se traduira par une baisse importante du coût de la pollution de l'air, ceci étant principalement dû à l'amélioration du parc automobile dans les années à venir : diminution des émissions de polluants par les véhicules et durcissement de la réglementation.
Sans aménagement, à terme, la diminution du coût lié à la pollution de l'air est de 58 %.
Avec aménagement, le coût de la pollution est supérieur de 20% à celui sans aménagement.

9.2.2.3. Les coûts liés à l'effet de serre

Le coût collectif de l'effet de serre correspond ici au coût induit par l'émission du CO_2 (principal composant participant à la formation de l'effet de serre) due au trafic automobile sur le secteur d'étude.

Les tonnes de carbone produites dans le secteur des transports peuvent être exprimées en litre de carburant (indistinctement essence ou diesel pour une première approximation). On pourra ainsi utiliser un coefficient de 0,83 tonne de carbone par T.E.P.

Le prix de la tonne de carbone est évalué à 100 € entre 2000 et 2010.

Le rapport Boiteux de juin 2001, ainsi que l'instruction cadre du 25 mars 2004, prévoient une augmentation de 3% par an du prix du carbone à partir de l'année 2010.

Les valeurs utilisées pour le calcul des coûts liés à l'effet de serre sont données dans le tableau suivant :

	Année 2010	Sans aménagement en 2025	Avec aménagement en 2025
Consommation énergétique du secteur en T.E.P. par an (estimée à partir des résultats d'IMPACT-ADEME)	8 336,69	6 811,28	7 061,90
Coût de la tonne de carbone	100 €	155,80 €	155,80 €

➥ Les coûts collectifs liés à l'effet de serre aux différents horizons sont :

- Coût situation actuelle 2010 = 287 212 € ;
- Coût situation 2020 sans aménagement = 1 133 924 € ;
- Coût situation 2020 avec aménagement = 1 385 077 €.

La situation à terme avec ou sans aménagement se traduira par une augmentation du coût de l'effet de serre. Ceci est principalement dû à l'augmentation de la consommation énergétique sur le domaine d'étude ainsi que le coût du carbone entre 2010 et 2020.

La situation avec aménagement est plus défavorable par rapport à la situation sans aménagement.

9.3. Les avantages induits pour la collectivité

Par la mise à 2x2 voies de la déviation de Châteauneuf-du-Faou, l'Etat facilite l'accès au territoire du Centre Bretagne. A terme, ce projet permettra de renforcer l'attractivité économique et démographique des communes concernées, en y maintenant ou en y développant l'emploi.

Le projet de liaison permet ainsi de délester les RN12 et d'une partie de leur trafic, notamment des poids lourds, qui dégradent la qualité de vie et la sécurité. Il permet donc une meilleure répartition des flux au niveau de la Bretagne.

Le coût lié à la pollution de l'air, directement lié aux trafics et à l'environnement urbain dans lequel évoluent ces trafics, va diminuer significativement, du fait d'une meilleure répartition des trafics et de l'amélioration du parc automobile.

Enfin, nous rappelons que les valeurs présentées sont basées sur des estimations des niveaux de trafic à terme. Seules les évolutions peuvent être considérées comme représentatives.

De plus, des effets bénéfiques durables sont attendus en termes de desserte et d'attractivité du territoire.

10. PRESENTATION DES AUTEURS DE L'ETUDE D'IMPACT

10.1. Rédaction de l'étude d'impact

ZAC Saint Sulpice
Immeuble Osiris - Bâtiment i
12 rue du Pâtis Tatelin
CS 50891
35708 RENNES CEDEX 7

Téléphone : 33 (0)2 99 83 03 10
Télécopie : 33 (0)2 99 83 28 37
E-mail : ingerop.ouest@ingerop.com

Gwénaël Geffroy, Directeur de Projet
Lucile Douane, ingénieur environnement, en charge de la rédaction de l'étude d'impact
Carole Gilbert-Decourval, cartographe, en charge des pièces graphiques de synthèse du dossier

10.2. Réalisation des études spécifiques :

10.2.1. Etudes faunistiques, floristiques et paysagères :

14, les Hameaux de la Rivière
35230 NOYAL-CHÂTILLON-SUR-SEICHE
Tél. 02.99.05.16.99
Fax. 02.99.05.25.89

Yann Coray, chargé d'études naturaliste
Cécile Hecquet, Assistante d'études naturaliste
Mme Debroise , paysagiste

10.2.2. Etudes techniques :

ZAC Saint Sulpice
Immeuble Osiris - Bâtiment i
12 rue du Pâtis Tatelin
CS 50891
35708 RENNES CEDEX 7

Téléphone : 33 (0)2 99 83 03 10
Télécopie : 33 (0)2 99 83 28 37
E-mail : ingerop.ouest@ingerop.com

Sur la base des études réalisées par le CETE de l'Ouest

10.2.3. Etudes acoustiques et qualité de l'air :

ZAC Saint Sulpice
Immeuble Osiris - Bâtiment i
12 rue du Pâtis Tatelin
CS 50891
35708 RENNES CEDEX 7

Téléphone : 33 (0)2 99 83 03 10
Télécopie : 33 (0)2 99 83 28 37
E-mail : ingerop.ouest@ingerop.com

Maëlle Debroise, Ingénieure environnement

10.2.4. Etudes hydrauliques :

ZAC Saint Sulpice
Immeuble Osiris - Bâtiment i
12 rue du Pâtis Tatelin
CS 50891
35708 RENNES CEDEX 7

Téléphone : 33 (0)2 99 83 03 10
Télécopie : 33 (0)2 99 83 28 37
E-mail : ingerop.ouest@ingerop.com

Aymeric Desmoulins – Modélisation hydraulique
Vial Jérémy, Ingénieur infrastructures – Assainissement

10.2.5. Etudes de trafic

CETE de l'Ouest

11. ANALYSE DES METHODES UTILISEES ET DES DIFFICULTES RENCONTREES

Ce chapitre, prescrit par l'article R.122-3 du Code de l'Environnement relatif aux études d'impact, porte sur l'analyse des méthodes utilisées pour évaluer les effets sur l'environnement, en mentionnant les difficultés éventuelles de nature technique ou scientifique rencontrées pour établir cette évaluation.

11.1. Analyse des méthodes

11.1.1.Le milieu physique

11.1.1.1. La topographie

L'analyse de la topographie s'est basée sur l'analyse de la carte IGN au 1/25 000ème et sur un levé photogrammétrique au 1/5 000ème.

11.1.1.2. La climatologie

Les données climatologiques prises en compte proviennent de la station Météo-France de Quimper pour la période 2000-2009.

11.1.1.3. La géologie et l'hydrogéologie

Les caractéristiques géologiques ont été appréhendées à partir de la carte au 1/50 000ème du BRGM (Bureau de Recherches Géologiques et Minières), feuille de Gourin.
Les informations relatives aux eaux souterraines, en particulier celles faisant l'objet d'une exploitation pour l'adduction en eau potable, ont été acquises par consultation du service compétent de l'ARS (Agence Régionale de la Santé) du Finistère.

11.1.1.4. Hydrographie, Hydrologie

Les informations relatives au réseau hydrographique de surface ont été acquises par consultation du service compétent de l'ARS (Agence Régionale de la Santé) du Finistère, du Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) Loire-Bretagne; des reconnaissances sur site sont venues compléter les informations relatives aux dispositifs d'assainissement de la route actuelle.
Les débits de référence de l'Aulne sont issus de la Banque HDRO. Une estimation des débits de récurrence centennale et décennale des principaux cours d'eau susceptibles d'être franchis par le projet a été réalisée.

Les bassins versants (BV) des ruisseaux du Poull Ru, du St Guidinic, du Roudou, du Kervaziou, du Steir Goanez et de l'affluent du Ster Goanez ne sont pas instrumentés. Cela signifie qu'il n'existe pas de station hydrométrique de référence sur ces cours d'eau.
Les débits de projet de chaque cours d'eau ont été déterminés à partir de l'étude des stations hydrométriques proche de la zone d'étude et sur la base des formules usuelles d'hydrologie.
La méthodologie suivie a été développée par le SETRA dans son ouvrage « Guide technique – Assainissement routier – Octobre 2006 ». Celle-ci est explicitée dans les paragraphes suivants.

a) Cas des bassins versants non jaugés

Cas des bassins versants de superficie supérieure à 10 km²

Il sera utilisé, selon leur pertinence, soit une formule de type Crupédix, soit une formule de type Myer.

- **Formule de type Myer**

Cette formule relie débit et surface de bassin versant. Elle est exprimée comme suit :

$$Q = a\,S^{b}$$

Avec Q : débit en m^3/s
S : surface du bassin versant en km²
a et b : coefficients de calage

Cette formule sera calée à partir des résultats obtenus suite à l'étude des bassins versants jaugés et suite à l'étude des bassins versants de superficie inférieure à 1 km² (Cf. paragraphe suivant).

- **Formule de type Crupédix**

Le débit décennal peut être évalué au moyen de la formule dite « CRUPEDIX » :

$$Q_{10} = \left(\frac{P_{10}}{80}\right)^{2} . R . A^{0,8}$$

avec : Q_{10} : débit décennal en m^3/s,
R : coefficient régional traduisant l'aptitude au ruissellement,
P_{10} : pluie journalière décennale non centrée en mm,
A : superficie du bassin versant en km².

L'évaluation de P_{10} est issue d'une étude pluviométrique portant sur le large secteur d'étude. Cette analyse sera l'objet du chapitre 2.2. Le P_{10} choisi sera caractéristique du bassin versant étudié.

L'évaluation du coefficient R sera issue de l'étude des cours d'eau jaugés disponible (*cf.* chapitre 2.3). En effet, ce coefficient R est considéré comme constant pour tous les bassins versants présentant une typologie (caractérisée par un substratum géologique, une occupation des sols, des caractéristiques morphologiques) similaire.

Le débit centennal sera évalué à l'aide du rapport b = Q_{100}/Q_{10} usuellement considéré comme constant pour des bassins versants de typologie similaire. Connaissant ce rapport au droit des bassins versants jaugés, il sera possible de l'utiliser pour les bassins versants non jaugés (*cf.* chapitre 2.3).

Cas des bassins versants de superficie inférieure à 1 km²

Les débits de crues d'occurrence T sont étudiés à l'aide de la formule dite « rationnelle » :

$$Q_T = \frac{C_T \times i_T \times A}{3,6}$$

avec : Q_T : débit de crue de période de retour T en m^3/s,
C_T : coefficient de ruissellement pondéré pour la période de retour T,
i_T : intensité moyenne en mm/h pour la période de retour T,
A : surface totale de bassin versant en km².

Les différents paramètres sont décrits ci dessous :

Coefficients de ruissellement (C_T) :

Le choix du coefficient de ruissellement provient d'une analyse croisée entre des valeurs fournies dans des abaques et la ruissabilité du bassin versant telle qu'estimée lors de l'étude des bassins versants jaugés (*cf.* chapitre 2.3).

- **C_{10}** (pour T = 10 ans)

La valeur des coefficients dépend de la couverture du sol (bois, pâturage, culture, routes, …), du degré de perméabilité et de rétention des sols constituant le bassin versant.

- **C_T** (pour T > 10 ans)

Pour un coefficient de ruissellement inférieur à 0,80, le coefficient de ruissellement C_T sera calculé par la formule suivante :

$$C_T = 0,80 \times \left(1 - \frac{Po}{P_T}\right)$$

avec : Po : rétention initiale en mm
P_T : pluie journalière de période de retour T en mn

Intensités moyennes (i_T) :

Celles-ci sont calculées à partir de la formule de MONTANA :

$$i_T = a_T \times tc_T^{-bT}$$

avec : i_T : intensité moyenne en mm/h de période retour T
tc_T : temps de concentration de période de retour T en mn

Les paramètres a_T et b_T sont issus d'une analyse statistique du (des) poste(s) pluviographique(s) présent(s) à proximité du secteur d'étude (*Cf. Chapitre 2.2*).

Les temps de concentration (tc_T) :

Le temps de concentration est le temps du plus long trajet hydraulique au sein du bassin versant étudié. Ce temps correspond également à la durée de pluie conduisant à la génération du débit de pointe du bassin versant étudié.

- **tc_{10}** (pour T = 10 ans)

  Celui-ci est estimé par la formule suivante :

  $$tc_{10} = \sum \frac{Lj}{Vj}$$

  avec Lj la longueur d'écoulement élémentaire (en m) où la vitesse d'écoulement est Vj (en m/s).

- **tc_T** (pour T > 10 ans)

$$tc_T = tc_{10} \times \left(\frac{P_T - Po}{P_{10} - Po} \right)^{-0,23}$$

avec : tc_T : temps de concentration pour la période de retour T en mn,
tc_{10} : temps de concentration pour la période décennale en mn,
P_{10} : pluie journalière décennale en mm,
P_T : pluie journalière de période de retour T,
Po : rétention initiale en mm.

Cas des bassins versants de superficie comprise entre 1 et 10 km²

Le débit associé au bassin versant est calculé à la fois par la méthode rationnelle et par la méthode Crupédix.
Le débit est alors déterminé par la formule suivante :

$$Q = \alpha \times Q_{rationnelle} + \beta \times Q_{Crupedix}$$

Où α = 1 et β = 0 pour une superficie de 1 km²
α = 0 et β = 1 pour une superficie de 10 km²

▶ Détermination des données pluviométriques

- Hauteur de précipitation journalière

La carte page ci-contre indique les hauteurs de précipitation journalière d'occurrence T = 10 ans (nommé P_{10}), provenant d'une synthèse réalisée par Météo France en 2000 sur les postes pluviométriques nationaux.

On constate une valeur de P_{10} variant de 46 à 76 mm pour le Finistère. Le projet se situe dans une zone où la pluviométrie est moindre comparée au Sud et au Nord, où la pluviométrie augmente avec l'altitude moyenne (avec les valeurs maximales aux alentours de 70 mm). Le poste pluviométrique le plus proche du projet (station de Plonevez du Faou) indique une valeur de P_{10} de 48 mm, et un P_{100} de 60 mm

- Les courbes intensité-durée-fréquence

Les coefficients de Montana fournis par Météo France pour la station de Rostrenen (station la plus proche et la plus représentative du secteur d'étude – la station de Brest est trop typée « océanique »), sur une chronique de 50 ans (1958-2008) sont :

	a	b
T = 10 ans	355	0.685
T = 100 ans	864	0.78

Ces valeurs correspondent à un P_{10} de 51 mm et un P_{100} de 65 mm (valeur du pluviographe pour une pluie de durée 24 h, corrigée par le coefficient de Weiss pour obtenir des pluies non centrées).

- Coefficients pluviométriques retenus

Il est considéré que la station de Rostrenen est située dans une zone pluviométriquement comparable à celle du projet.

Les coefficients de la station de Rostrenen sont donc conservés, et sont :

	a	b
T = 10 ans	355	0.685
T = 100 ans	864	0.78

Coefficients de Montana retenus

Et pour les pluies journalières :

P_{10} = 51 mm
P_{100} = 65 mm

Pluies journalières retenues

▶ Détermination des coefficients hydrologiques

- Détermination du coefficient régional R de la formule CRUPEDIX

Il est retenu 4 stations hydrométriques jugées représentatives du secteur d'étude (localisées sur le plan page précédente).

Les caractéristiques sont :

Cours d'eau	Chronique	Surface (km²)	P_{10} (mm)	Q_{10} (m^3/s)	R
Langelin à Briec	1967-2010	7.0	66	3.8	1.17
Ellez à Brennelis	1991-2010	33	76	24	1.62
Hyeres à Trebivan	1972-2010	257	55	59	1.47
Elle au Faouet	1971-2010	145	62	44	1.36

Détermination du coefficient régional R

Nota : Les valeurs de P_{10} utilisées proviennent d'une analyse plus large de la pluviométrie du secteur d'étude).

Les coefficients R ont une valeur comprise entre 1.36 et 1.62 (nota : cette dernière valeur est discutable, du fait de la chronique relativement faible de la station).

Il est alors retenu une valeur de R = 1.5, valeur légèrement sécuritaire par rapport à la moyenne des R du secteur d'étude.

- Détermination du coefficient b = Q100/Q10

Il est recherché le coefficient b pour les stations de jaugeage vues ci-dessus. Dans le cas où aucune valeur de Q_{100} n'est disponible, il est alors extrapolé la valeur selon une loi de Gumbel à partir des débits d'occurrence T = 5, 10 et 50 ans connus.

Il est alors trouvé :

Cours d'eau	Chronique	Q_{10}	Q_{100}	b
Langelin à Briec	1967-2010	3.8	5.8	1.51
Ellez à Brennelis	1991-2010	24	38	1.58
Hyeres à Trebivan	1972-2010	59	89	1.51
Elle au Faouet	1971-2010	44	66	1.50

Détermination du coefficient b = Q_{100}/Q_{10}

Une valeur de b = 1,6 est proposée, et va dans le sens de la sécurité. A noter que cette valeur est caractéristique de bassins versants plutôt imperméables.

La méthodologie du SETRA précise que cette valeur de b est utilisée que pour les bassins versants de superficie supérieure à 20 km². Pour une superficie inférieure à 20 km², il est utilisé le rapport Q_{100}/Q_{10} où les débits proviennent de la méthode rationnelle.

Dans le cas du Poull Ru et du Roudou, la superficie de leur bassin versant étant très proche de 20 km² (cf. tableau 5) on est à cheval entre les deux méthodologies d'utilisation du rapport b. De plus, l'analyse effectuée à la station Langelin à Briec qui présente un bassin versant d'une superficie de 7.0 km² (donc bien inférieure à 20 km²) aboutit à une valeur de b = 1.51.

Compte tenu de ces deux élément, il a été choisit d'appliquer aux bassins versants du Poull Ru et du Roudou une valeur de b = 1,6.

Nota : La valeur de b estimée par la méthode rationnelle est de 2.33 pour le Poull Ru et 2.21 pour le Roudou. L'utilisation de ces valeurs aboutit à des débits centennaux très importants, et au vue de l'analyse hydrologique effectuée sur l'aire d'étude, qui ne sont pas représentatifs du fonctionnement hydraulique des cours d'eau environnant.

- Détermination des coefficients de ruissellement
- Les bassins versants interceptés par le projet :
- étant globalement relativement imperméables (absence de nappe conséquente, terrains peu propices à l'infiltration),
- comportant des pentes globalement modérées (de quelques pourcents),
- étant quasiment exclusivement composés de prairies.

Il est proposé un unique coefficient de ruissellement qui est :

$C_{T=10ans}$ = 0,3

11.1.2.Le milieu naturel

L'étude a été réalisée en deux étapes :

- un prédiagnostic, basé sur une campagne de terrain effectuée en novembre 2010, ainsi que sur une étude de la bibliographie, notamment :
  - l'étude de diagnostic menée sur le site par le cabinet Le Bihan Ingénierie en 2008 ;
  - le document d'objectif du site Natura 2000 de la vallée de l'Aulne, validé en janvier 2010 ;
  - la cartographie d'habitats du site Natura 2000.

  Les éléments mis à disposition par la DREAL sur le site CARMEN ont également été consultés.
- une étude terrain ciblée sur la période de reproduction de l'ensemble des espèces animales, et sur la période optimale d'identification des espèces végétales.

L'aire d'étude

L'aire d'étude concernant les milieux naturels, la faune et la flore a été définie en fonction des différentes solutions d'aménagement possibles, en concertation avec le maître d'ouvrage, compte-tenu du parti d'aménagement privilégié, à savoir la réutilisation maximale de la RN164 existante.

Les zones humides

Les zones humides ont été identifiées et délimitées sur la base de sondages pédologiques à la tarière à main, en respectant les prescriptions de l'arrêté du 1er octobre 2009.

Selon cet arrêté, les sols définissant une zone humide sont :

- les histosols (classe GEPPA(36) : H) ;
- les réductisols (classes GEPPA : IV c et d) ;
- aux sols contenant des traces d'oxydoréduction débutant à moins de 25 cm de profondeur et s'intensifiant en profondeur (classes GEPPA : V a, b, c, d) ;
- aux sols contenant des traces d'oxydoréduction débutant à moins de 50 cm de profondeur, se prolongeant ou s'intensifiant en profondeur, et des traits réductiques apparaissant entre 80 et 120 cm de profondeur (classes GEPPA : IV d).

Les zones humides ont ensuite fait l'objet d'une confirmation au regard de la végétation en période favorable (juin 2011). Cette campagne de terrain a également permis de les qualifier sur le plan biologique (formations végétales en place, flore, la faune faisant l'objet de prospections spécifiques).

Les enjeux liés à la biodiversité

Le prédiagnostic s'est attaché à relever les enjeux écologiques définissables au cours d'une visite hivernale : haies et arbres creux ou présentant des trous d'émergence de grand capricorne principalement. Il a également été relevé les stations d'espèces patrimoniales ou invasives présentes et identifiables sur le site.

Elle a également eu pour objectif de pressentir les enjeux potentiels, notamment liés à la présence de milieux d'espèces : mares pouvant accueillir la reproduction d'amphibiens, boisements pouvant accueillir la nidification d'espèces sensibles d'oiseaux, etc. afin de guider les inventaires réalisés en 2011.

L'analyse du bocage a été faite selon la typologie suivante :

- haies à strate arborée continue ;
- haies à strate arborée interrompue ;
- haies arbustives ou contenant très peu d'arbres de haut jet ;
- haies basses ;
- alignements d'arbres dépourvus de strate arbustive.

A la suite de ce prédiagnostic, des prospections ciblées ont été effectuées, portant sur :

- la flore et les habitats : prospection sur l'ensemble de la zone d'étude pour la définition des milieux, les secteurs naturels et semi-naturels ont été entièrement prospectés pour la flore, les parcelles agricoles ont fait l'objet d'une échantillonnage ;
- certains groupes d'invertébrés (lépidoptères rhopalocères, orthoptères, odonates, escargot de Quimper). Pour l'escargot de Quimper, la recherche a consisté en une fouille systématique des interstices entre les matériaux des versants ombragés à litière contenant des feuilles de chêne ou de hêtre. Pour les insectes, un échantillonnage a été réalisé au niveau des milieux favorables (lisières, prairies de fauche, bas-fonds humides, etc.) ;
- les amphibiens : deux séries de prospections nocturnes des mares et secteurs marécageux en respectant les étapes suivantes : approche sans lumière, écoute des chorus, prospection au projecteur, capture éventuelle au troubleau pour confirmation d'identification. Les deux séries de visites ciblaient les espèces précoces (grands tritons, grenouilles rousse et agile notamment) et les espèces plus tardives (crapaud calamite, rainette verte).
- Une visite diurne effectuée en juin (échantillonnage ponctuel au troubleau) a permis d'évaluer le succès reproducteur ;
- les oiseaux : deux séries de points d'écoute (protocole STOC) ont été réalisées, une visite réalisée ultérieurement en juillet permettant de repérer des oiseaux immatures ;
- les mammifères (dont chauves-souris) : prospection des prairies humides à la recherche du campagnol amphibie (recherche de galeries, crottiers, réfectoires), prospection des berges à la recherche d'épreintes (protocole IUCN : 300 m de part et d'autre des franchissements). Deux séries de points d'écoute de chauves-souris ont été réalisés (détecteur Pettersson D240X), au niveau des point de circulation pressentis (franchissement de cours d'eau, coupure dans le bocage, voie verte, etc.) afin de déterminer des points de traversée préférentielle. L'ensemble de la partie de l'étude sur les mammifères, et plus particulièrement sur les chauves-souris, s'est appuyé sur une synthèse des données disponibles sur l'aire d'étude et ses abords, réalisée par le Groupe Mammalogique Breton.

En pratique, l'ensemble des observations faunistiques ont été notées sur tous les groupes et sur l'ensemble de la période de terrain.

Les relevés IBGN ont été réalisés selon la norme NF T90-350 : détermination du tronçon de cours d'eau concerné par l'échantillonnage, identification des habitats en fonction de leur biogénicité et de la vitesse du courant, choix des 8 prélèvements effectués pour une station, prélèvements effectués d'aval en amont pour éviter les perturbations sur les prélèvements ultérieurs.

- <u>Chronologie des relevés</u>

En définitive, les relevés ont été effectués entre novembre 2010 et août 2011. Les investigations couvrent donc l'ensemble de la période de reproduction des espèces présentes sur ce secteur, afin de pouvoir caractériser l'ensemble des enjeux biologiques existant au niveau de l'aire d'étude.

(36) Groupe d'Étude des Problèmes de Pédologie Appliquée.

Le tableau suivant récapitule les périodes de passage sur le site.

Période / Groupes étudiés	Nov.	Déc.	Jan.	Fév.	Mars	Avr.	Mai	Juin	Juil.	Août
Batraciens		■	■	■	*	*	■			
Reptiles					*	■	■	■	■	
Avifaune (nidification)	*			■	*	*	*	■	*	
Insectes						■	*	■	*	■
Mammifères	*				*	*	*	■	*	■
Chauves-souris						■	■	■	*	*
Flore / Habitats					■	■	■	■	*	
Zones humides	*							■	*	

* date de la visite de terrain

■ Période favorable à l'observation des espèces

11.1.3.Le paysage

L'analyse paysagère s'est déroulée en trois temps :
- un temps d'analyse des sensibilités en bureau (recensement des sites patrimoniaux, sites et itinéraires touristiques, etc.) ;
- une première visite de terrain pour l'analyse des unités paysagères et du fonctionnement visuel (depuis le tracé actuel de la RN164 et depuis les abords) ;
- une seconde visite de terrain pour l'analyse des impacts du tracé retenu.

11.1.4.Le milieu humain

a) Les documents d'urbanisme

Les différents documents d'urbanisme ont été récupérés auprès des différentes communes.

b) Les réseaux

Les données ont été obtenues auprès des communes et des concessionnaires.

c) Le patrimoine historique et architectural

Les données relatives au patrimoine ont été acquises auprès de la Direction Régionale des Affaires Culturelles (DRAC) de Bretagne. Les données relatives à l'archéologie ont été complétées par des données transmises par le service du patrimoine du Conseil Général d'Ille-et-Vilaine.

d) L'analyse du contexte économique

L'évolution démographique

Les statistiques portant sur l'évolution démographique sont issues

Les données socio-économiques

Les données relatives à la socio-économie sont issues des recensements de l'Institut National de la Statistique et des Études Économiques (INSEE).

L'activité agricole

Un recensement exhaustif des exploitations agricoles présentes sur la zone d'étude ou ayant des parcelles sur la zone d'étude a été réalisée par Le Bihan ingénierie en 2010
Ce recensement a été réalisé à partir d'entretiens individuels avec les exploitants et a permis d'appréhender l'organisation et la structure des exploitations, et d'établir une cartographie du parcellaire, des sièges et des bâtiments agricoles sur la zone d'étude.
Ces données ont été actualisées par entretien téléphoniques et envois de courriers pour s'assurer de l'exactitude des informations.
Les données plus générales ont été obtenues auprès du Recensement Général Agricole 2010.

e) Le diagnostic Déplacements

Cette étude a été réalisée par le CETE de l'Ouest

f) L'analyse du contexte sonore

L'étude acoustique a été menée dans le cadre réglementaire précis issu de la loi sur le bruit du 31 décembre 1992 (article 12), codifié par l'article L.571-9 du Code de l'Environnement. Ces textes imposent la prise en compte du bruit dans toute construction ou modification d'une infrastructure de transports terrestres. Les textes d'application pris en compte sont :

- le décret n° 95-22 du 9 janvier 1995 « relatif à la limitation du bruit des 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, elle précise les modalités d'application de ces textes sur le réseau routier national.

Les indicateurs utilisés sont les niveaux sonores équivalents correspondants à la contribution sonore de l'infrastructure concernée (mesurée à 2 m en avant des façades des bâtiments, fenêtres fermées) :

- LAeq (6h-22h) pour la période de jour,
- LAeq (22h-6h) pour la période de nuit.

Les deux indicateurs LAeq (6h-22h) et LAeq (22h-6h) peuvent être considérés comme équivalents lorsque l'écart entre le jour et la nuit indique une accalmie de 5 dB(A).

Deux types de mesures ont été réalisés :

- Neuf points fixes, consistant en une acquisition successive de mesures de durée une seconde pendant au moins 24 heures. Ils permettent de calculer les LAeq(6h–22h) et LAeq(22h–6h).
- Six prélèvements de courte durée (60 minutes), consistant en une acquisition successive de mesures de durée une seconde concomitantes aux points fixes. Ces prélèvements peuvent être corrélés à l'un des points fixes afin de calculer les LAeq (6h-22h) et LAeq (22h-6h) correspondants.La campagne de mesures a été effectuée en conformité à la norme NFS 31-085. Les appareils de mesures utilisés sont des sonomètres analyseurs statistiques de type SIP 95 et solo (classe I) de la société 01dB ; les données sont traitées et analysées sur micro-ordinateur.

Des comptages routiers ont été mis en œuvre pendant la semaine des mesures sur la RN164.
Les appareils de mesures utilisés sont des sonomètres analyseurs statistiques de type SIP 95 et SOLO de classe I de la société 01dB. Ces données sont traitées et analysées sur informatique.
Les conditions météorologiques pendant les mesures acoustiques ont été relevées par la station météorologique fixe de Quimper.
L'ensemble des mesures a été effectué en façade à moins de 100 m de la principale source de bruit routier. Selon la norme NF S31-085, on admet que l'influence des conditions météorologiques sur la propagation sonore reste modérée.
En simultané aux mesures acoustiques, des boucles de comptage trafic ont été placées sur les différents axes routiers de la zone d'étude par les services départementaux pendant la semaine de la campagne de mesures acoustiques.
Les données ont été analysées pour chacune des périodes de mesures acoustiques, afin de déterminer le trafic diurne et nocturne correspondant à chaque mesure.

11.1.5.La synthèse et la hiérarchisation des contraintes

À l'issue de la phase d'étude de diagnostic, les contraintes recensées ont été synthétisées et cartographiées et les principaux enjeux mis en évidence préalablement à l'analyse comparative des variantes.

Une hiérarchisation de ces contraintes a également été mise en œuvre, en distinguant :

- Les contraintes majeures, qui rendent la définition d'un tracé routier difficile voire impossible, en raison notamment de l'impact environnemental associé,
- Les contraintes fortes, qui permettent la réalisation d'une infrastructure routière au prix d'importantes mesures de réduction et de compensation,
- Les contraintes moyennes, qui nécessitent une prise en compte et la mise en œuvre de mesures de réduction voire de compensation.

Cette hiérarchisation vise à mettre les contraintes en perspective afin de dégager les zones de moindres contraintes où la définition d'un tracé routier sera, relativement plus aisé ;
Il est important de noter que, pour des questions de lisibilité des cartographies associées, la contrainte de relief, qui conditionne largement la faisabilité d'une voie routière, et la contrainte agricole, qui nécessite d'importantes mesures de réduction, n'ont pas été représentées.

11.1.6.Les scénarii, options d'échange et variantes de tracé étudiés

Dans un premier temps, deux **scénarii ont été étudiés**:

- Le scénario 1 : Mise à 2x2 voies,
- Le scénario 2 : Aménagement provisoire à 2x1 voie avant mise à 2x2 voies ultérieure.

Puis, à l'occasion de l'installation du comité de suivi des études, le 14 juin 2011, et suite à la demande exprimée en séance, il a été retenu que la DREAL approfondirait les besoins d'échanges complémentaires. Ainsi, **trois options ont été étudiées** :

- Une première option qui consiste à reconfigurer l'échangeur existant (RD36/RN164),
- Une seconde option qui correspond à un ½ échangeur supplémentaire au niveau du hameau de Magorven,
- Une troisième option qui correspond à un ½ échangeur supplémentaire au niveau du hameau de à St-André.

Au sein de chaque option, des variantes d'implantation ont été recherchées afin de minimiser les impacts sur l'environnement tout en assurant une sécurité maximale.

Enfin, compte tenu de la présence d'habitations et d'un tissu d'activités sur St André, **deux variantes de tracé ont été étudiées et comparées:**

- Une première variante qui consiste à contourner le hameau par le nord,
- Une seconde variante qui consiste à contourner le hameau par le sud.

11.1.7.Les effets du projet sur l'environnement et les mesures d'insertion envisagées

11.1.7.1. L'évaluation des impacts sur le milieu physique

Les impacts sur le climat et le sous-sol ont été abordés uniquement de façon qualitative, compte tenu de la nature du projet.
Concernant l'impact sur l'eau et les milieux aquatiques, l'analyse a porté sur le tracé tel que défini au stade d'Avant-Projet.
Les principes de rétablissement des cours d'eau (dont le pré-dimensionnement et le type d'ouvrage et les éventuelles dérivations) et d'assainissement du projet (pré-dimensionnement des dispositifs de rétention, localisation des dispositifs et des points de rejet) ont été définis à ce stade.
Le projet de mise à 2x2 voies fera l'objet, lorsque le projet sera plus précisément défini, d'un dossier au titre de l'article L.214-1 du Code de l'Environnement, dans lequel les impacts du projet sur l'eau et les milieux aquatiques seront précisés.

11.1.7.2. La modélisation hydraulique

Il est recherché un dimensionnement permettant de respecter les objectifs suivants :

- Fonctionnement de l'ouvrage à surface libre ;
- Recherche d'un tirant d'air au minimum de 50 cm ;
- Vérification de vitesses d'écoulements au sein de l'ouvrage inférieures à 4 m/s ;
- Non aggravation des risques d'inondation en aval des ouvrages ;
- Recherche d'ouvrage franchissable par la faune aquatique et semi aquatique en fonction des préconisations issues des études faune\flore;
- Réalisation de radier naturel reconstitué de 30 cm de hauteur minimale.

Egalement, il sera recherché une amélioration de la ligne d'eau en amont des ouvrages projetés, afin de répondre aux objectifs de « transparence hydraulique ». Néanmoins, étant donné que nous partons d'un état initial où des ouvrages existent déjà, il ne sera pas recherché de « trop » rabaisser la ligne d'eau amont afin de conserver un rôle d'écrêtement par les ouvrages projetés. Dans le cas où l'ouvrage projeté entrainerait un abaissement de la ligne d'eau amont, l'incidence sur les débits en aval de l'ouvrage sont étudiées. Ainsi, les ouvrages proposés sont un compromis entre la protection de la voirie et la non aggravation du risque d'inondation en aval de celle-ci.

11.1.7.3. L'évaluation des impacts sur le milieu humain

La prise en compte des impacts sur le milieu humain a été basée, d'une part sur la mise en relation entre les objectifs du projet et ceux transcrits dans les documents d'urbanisme de manière à vérifier la cohérence du projet par rapport aux axes de développement, d'autre part par une analyse détaillée des impacts du projet pour les usagers et pour les riverains ; sur ce dernier aspect les analyses scientifiques ont notamment été basées sur une modélisation acoustique et une étude de la qualité de l'air, avec et sans aménagement.

11.1.7.4. L'analyse de l'évolution des déplacements.

La projection des déplacements à terme a été réalisée par le CETE de l'Ouest, à partir de la modélisation mise en œuvre sur la base de l'enquête des déplacements

a) Modélisation du projet

Le projet de la déviation de Châteauneuf du Faou, s'inscrit dans le cadre d'une modélisation à l'échelle de la région Bretagne, permettant ainsi de mieux prendre en compte les problématiques de report de trafic d'un axe sur un autre, en fonction des aménagements réalisés où des problématiques de congestion aux abords des principales agglomérations..

Cette modélisation concerne tout le réseau national ainsi que le réseau départemental majeur pour la Bretagne, il s'étend en réseau autoroutier jusqu'à Rouen pour le nord, la région parisienne pour l'est et Niort pour le sud.
Le zonage est au canton pour toute la Bretagne, à l'arrondissement pour les départements limitrophes, au département puis la région et enfin le pays pour les plus éloignés, soit 196 zones au total.

L'étude spécifique de Châteauneuf du Faou engendre des évolutions du réseau de base par rapport au modèle régional :

- Ajout de certaines routes, comme par exemple: la RD72 à l'ouest comme à l'est, la D117 le C28.
- Découpage plus fin du canton de Châteauneuf du Faou ainsi que celui de Carhaix-Plouguer.
- Intégration des nouvelles enquêtes O/D à la matrice générale VL et PL, en vérifiant la cohérence des données par rapport aux anciennes valeurs obtenues par les enquêtes précédentes.

b) Hypothèses retenues

L'hypothèse de croissance retenue, est l'hypothèse moyenne de l'instruction provisoire du 23 Mai 2007 en vigueur, à savoir:

Pour un PIB de 1,9%

VL < à 20 km = 1,25% /an base 100 en 2002 jusqu'en 2025, la moitié de 2025 à 2050, 0 après 2050.
VL > à 20 km = 2,10% /an base 100 en 2002 jusqu'en 2025, la moitié de 2025 à 2050, 0 après 2050.
PL = 1,50% /an base 100 en 2002 jusqu'en 2025, la moitié de 2025 à 2050, 0 après 2050.

Il a également été pris en compte l'éco-redevance PL sur la base de 0,12€/km pour le réseau national, à l'exception de la RN 164, qui a été exclue du réseau taxable.

c) Scénarios testés

2 projets sont testés pour la déviation de Châteauneuf du Faou :

- Le premier est une 2x2 voies sur toute la longueur (12,4 km) avec un seul échangeur (l'actuel échangeur de la RD36).
- Le deuxième est un profil réduit à 7m, avec alternance de créneaux de dépassement, il est prévu 3 échanges : 2 giratoires, un au niveau du C28 et un autre à la RD72, l'échangeur de la RD36 reste inchangé.

11.1.7.5. Les impacts sur le contexte sonore

a) La méthodologie et les hypothèses de calcul

Le projet est un cas de modification de voie existante.
L'analyse des données d'entrée est le préalable à chaque étude. Les données nécessaires aux études acoustiques sont prioritairement :

- Les données de circulation (VL, %PL, vitesse, répartition diurne/nocturne) sur la RN164,
- Les données topographiques 3D (courbes de niveaux, voirie, bâtiments),
- Les données projet (profil en travers, profil en long…)

Trafics

Les éléments de circulation sont transmis par le CETE, synthétisé dans les tableaux suivants.

ETAT ACTUEL 2009	TV	%PL	T6h-22h	%PL	T22h-6h	%PL	Vitesse	COEF-JOUR	COEF-NUIT
Landeleau-Poul Rû	6 400	18%	418	12%	44	21%	110	15,31	145,45
Poul Rû / RD72	6 600	18,90%	431	12%	46	21%	80 / 90	15,31	143,48
RD72 / RD236	5 600	19,60%	366	12%	39	21%	80 / 90	15,30	143,59
RD236 / RD36	5 300	20,70%	346	12%	37	21%	90	15,32	143,24
RD36 / RD21	5 400	16,70%	353	12%	37	17%	90	15,30	145,95
R21 / C28	5 500	17,20%	359	12%	38	17%	90	15,32	144,74
C28 - Lennon	6 800	14,70%	444	12%	47	17%	90	15,32	144,68

ETAT FUTUR SANS PROJET 2035	TV	PL	%PL	T6h-22h	%PL	T22h-6h	%PL	Vitesse
Landeleau-Poul Rû	11 900	2 650	22%	777	12%	82	21%	110
Poul Rû / RD72	12 750	2 750	22%	833	12%	89	21%	80 / 90
RD72 / RD236	11 100	2 500	23%	725	12%	77	21%	80 / 90
RD236 / RD36	10 700	2 600	24%	699	12%	75	21%	90
RD36 / RD21	11 600	2 200	19%	758	12%	79	17%	90
R21 / C28	11 600	2 200	19%	757	12%	80	17%	90
C28 - Lennon	13 100	2 400	18%	855	12%	91	17%	90
Ty-Blaise	12 800	2 400	19%	836	12%	88	17%	110

ETAT FUTUR AVEC PROJET 2035	TV	PL	%PL	T6h-22h	%PL	T22h-6h	%PL	Vitesse
Landeleau-Poul Rû	14 100	2 900	21%	921	12%	97	21%	110
Poul Rû / RD36	14 300	2 950	21%	934	12%	100	21%	110
RD36 / Ty Blaise	15 300	2 600	17%	1 000	12%	105	17%	110
Ty-Blaise	15 300	2 600	17%	999	12%	106	17%	110

Hypothèses de calculs

Les hypothèses retenues sont présentées ci-dessous :

- Météorologie favorable 50% le jour et 100% la nuit,
- méthode de calcul NMPB96,
- logiciel de modélisation CadnaA,
- trafics diurne égal au 15.3ème du TMJA (comptages 2011),
- trafics nocturnes égal au 145ème environ du TMJA (résultats des comptages 2011).

11.1.7.6. Les effets sur la qualité de l'air

a) Objectifs et méthodologie

Conformément à la note méthodologique 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, pour une étude de niveau III, une estimation des émissions en polluants a été réalisée afin d'estimer les impacts du projet dans la bande d'étude.

b) Données d'entrée et hypothèses de calcul

Le domaine d'étude

Le domaine d'étude est composé du projet et de l'ensemble du réseau routier subissant une modification des flux de trafic de plus de 10% du fait de la réalisation du projet.

Le domaine d'étude

Le domaine d'étude est composé du projet et de l'ensemble du réseau routier subissant une **modification des flux de trafic de plus de 10% du fait de la réalisation du projet.**

Dans le cas présent et au vue des données de trafics, le domaine d'étude comprend :

- la RN164 de Ty Blaise à Poull Ru,
- La RD36
- deux axes transversaux : C 28 et C 27

L'Itinéraire de substitution a été écarté dans la mesure où le trafic sur cette voie sera marginal en comparaison du flux sur la RN164.

La bande d'étude

Elle est caractérisée par le trafic présent sur le projet à l'horizon 2035, la date maximale jusqu'à laquelle le parc automobile a été estimé par les spécialistes et pris en compte dans les logiciels d'analyse est 2025.

Trafic (véh/j)	Bande d'étude (m)
≤ 10 000	100
≤ 25 000	150
≤ 50 000	200
> 50 000	300

Le trafic sur le projet est estimé à 15 000 véhicules par jour maximum en 2035, la bande d'étude est de **150 m** de part et d'autre **de la future voie**.

Le niveau d'étude

Le trafic qui sera supporté par le projet de déviation de Châteauneuf-du-Faou sera supérieur à 10 000 véhicules par jour en 2035 dans un secteur peu urbanisé.

Dans ce cadre et selon la circulaire du 25 février 2005, l'étude « air » préconisée est de niveau II. Les différents polluants à prendre en considération sont :

- La description bibliographique de la qualité de l'air ambiant dans le voisinage de l'aire d'étude (localisation des principaux émetteurs, données de l'Association Air COM,
- La qualification de l'état initial par des mesures in situ,
- L'estimation des émissions de polluants au niveau du domaine d'étude,
- L'estimation des concentrations dans la bande d'étude autour du projet,
- La comparaison de la situation de référence et de la solution retenue sur le plan de la santé via l'indicateur IPP (Indice Pollution Population),
- L'analyse des coûts collectifs de l'impact sanitaire des pollutions et des nuisances, et des avantages induits pour la collectivité.

Les différents polluants à prendre en considération sont :

- NOx (Oxyde d'azote),
- CO (Monoxyde de carbone),
- COV (Composés Organiques Volatils),
- Benzène,

- Particules émises à l'échappement (PM10),
- SO_2 (Dioxyde de souffre),
- Nickel et Cadmium.

c) L'estimation des émissions de polluants dans le domaine d'étude

Les calculs des émissions ont été réalisés à l'aide IMPACT-ADEME 2.0 avec les trafics pour 2009 et 2035, sachant que la limite du logiciel est fixée à 2025.

IMPACT-ADEME version 2.0 est un logiciel axé sur une base de données de la consommation et de la structure actuelle du parc français de véhicules de 1995 à 2025, élaboré au sein du Laboratoire Transport Environnement (LTE) de l'Institut National de Recherche sur les Transports et leur Sécurité (INRETS). Il permet de calculer de nombreux paramètres liés au trafic routier (consommations en carburants, émissions de polluants atmosphériques, etc.).

Les scénarios étudiés

Pour évaluer les différentes composantes de l'impact du projet sur la qualité de l'air, les scénarios suivants sont étudiés :

- La situation actuelle (2009),
- La situation sans projet en 2035,
- La situation avec projet en 2035.

d) L'étude des effets du projet sur la santé

L'étude des effets sur la santé découle de l'étude des effets directs sur la qualité de l'air, sur l'eau et plus particulièrement sur la ressource en eau potable, sur la pollution des sols et des impacts acoustiques pour les populations riveraines.
Le chapitre relatif aux effets sur la santé synthétise et met en perspective les effets du projet sur ces composantes qui pourraient contribuer à dégrader la santé des populations concernées.

11.2. Les difficultés rencontrées

11.2.1. La prise en compte de la notion de programme

Le projet de mise à 2x2 voies de la déviation de Châteauneuf-du-Faou est un des volets d'un programme plus vaste d'aménagement qui concerne la RN164 de Châteaulin à Montauban de Bretagne.

Cet objectif d'aménagement a fait l'objet, en 1995, d'une vaste concertation institutionnelle sur son opportunité, ses modalités de réalisation, ses impacts. A cette époque, où les textes actuellement en vigueur sur les études d'impact ou les débats publics n'existaient pas, la décision de réaliser le projet s'est menée dans les formes et procédures alors requises.

Au regard des délais de réalisation de la mise à 2x2 voies de la RN164 (de l'ordre de 40 ans, conduisant à quelques 25 déclarations d'utilités publiques différentes), constatant que près des deux tiers de l'aménagement ont déjà été réalisés, une étude d'impact du programme n'est plus en mesure d'éclairer les décisions prises aujourd'hui, qui s'inscrivent dans la continuité des choix historiques, largement débattus. C'est pourquoi, seuls les impacts des sections restant à aménager ont été abordés.

11.2.2. La définition du scénario de référence et sa déclination dans les études thématiques

La notion de situation dite « de référence » permet, en la comparant à une situation dite « de projet », d'isoler les effets d'un projet. En effet, la situation de référence décrit l'avenir tel qu'il se présenterait sans la réalisation du projet et la situation de projet décrit l'avenir tel qu'il se présenterait si on réalisait le projet.

Cette situation de référence peut être vue comme la situation la plus probable en l'absence de réalisation du scénario d'aménagement à l'horizon considéré. Il s'agit donc d'examiner, pour un horizon de moyen terme ici fixé à 2035, auquel le scénario d'aménagement aura produit tous ses effets, les autres aménagements qui auront été réalisés.

On peut ainsi intégrer dans la situation de référence :

- les « coups partis » (travaux effectivement démarrés) : il s'agit ici des aménagements démarrés sur la RN164 dans les secteurs de Loudéac et Saint-Méen

- les opérations du contrat de plan en cours : si le PDMI 2009-2014 ne retient pas d'autres opérations que celles évoquées ci-dessus, le futur CPER 2015-2020 prévoira bien lui l'inscription de crédits pour poursuivre la mise à 2x2 voies de la RN164 sur toutes les sections qui restent à aménager
- les opérations qui seront réalisées impérativement, indépendamment du scénario d'aménagement : en écho à ce qui précède, l'objectif est de réaliser un ambitieux acte d'aménagement du territoire qui passe par la finalisation, dans les meilleurs délais, de la mise à 2x2 voies de la RN164 sur l'intégralité de son itinéraire. Il est donc cohérent de supposer que l'ensemble de la mise à 2x2 voies de la RN164 soit réalisée dans la situation de référence.
- tout élément extérieur au projet ayant une influence notable sur le projet étudié : c'est le cas ici en prenant en compte les conséquences de l'eco-taxe Poids Lourds, susceptible de générer des reports de trafic sur le secteur étudié, indépendamment de son aménagement
- les scénarios d'aménagement des autres maîtres d'ouvrage, tant routier que des autres modes : c'est ici le cas en prenant en compte le projet structurant de rocade sud de Saint-Brieuc, sous maîtrise d'ouvrage du Conseil Général des Côtes d'Armor.

La position explicite du maître d'ouvrage est donc de considérer que, quels que soient le rythme et l'ordre de réalisation des projets, l'aménagement de l'ensemble de l'itinéraire RN164 à 2x2 voies à 2035 est un objectif global cohérent.

L'acte d'aménagement du territoire n'a de sens qu'avec une réalisation complète de l'aménagement de l'itinéraire, et la situation de référence 2035 est donc en complète cohérence avec cet objectif.

Dans ce contexte le choix d'une situation de référence a un impact sur un élément principal : le niveau de trafic attendu avec et sans réalisation du projet. Or, l'étude des impacts sur le bruit, sur la qualité de l'air ainsi que l'établissement des consommations énergétiques, du coût lié à l'effet de serre et du coût de la pollution de l'air est basée sur une estimation ces estimations de trafic.

Le choix de ce scénario a donc des répercussions sur ces thématiques.

11.2.3.L'estimation des consommations énergétiques

Le calcul des quantités de carburants consommées et d'émissions de polluants atmosphériques est établi à partir d'hypothèses de trafic et à l'aide du logiciel IMPACT-ADEME 2.0. Ce logiciel se base sur la base de données d'émissions unitaires et de consommation réalisée à partir de la méthodologie COPERT III. La méthodologie COPERT a été actualisée en 2007 (COPERT IV) mais le logiciel n'a pas été actualisé depuis.

De ce fait, les calculs présentées sont à analyser en terme d'évolution entre les 3 scénarios analysés (actuel, futur sans projet et futur avec projet) et non en valeur absolues.

11.2.4.Le niveau de précison des études

La présente étude d'impact a été élaborée sur la base d'études techniques de niveau Avant-Projet, qui visent à définir la faisabilité et les grands principes du projet de mise à 2x2 voies de la déviation de Châteauneuf-du-Faou. Aussi, des études plus détaillées seront initiées dans la suite du projet.
Pour l'assainissement notamment, la réalisation de relevés topographiques complémentaires permettra de définir précisément l'emplacement des basins notamment au niveau de Magorven.