

**Mise à 2 x 2 voies de la RN 164  
dans le secteur de Rostrenen**  
*(Section Loméven - Plouguernével )*

**PIÈCE G :**  
**ANNEXES DE L'ÉTUDE D'IMPACT**



# SOMMAIRE

<b>I.</b>	<b>ÉTUDE HYDRAULIQUE .....</b>	<b>3</b>
<b>II.</b>	<b>ANNEXES MILIEU NATUREL .....</b>	<b>57</b>
II.1.	BIBLIOGRAPHIE .....	58
II.2.	TABLEAU SYNTHÉTIQUE DES ESPÈCES VÉGÉTALES INVENTORIÉES SUR LE SITE ET LEUR STATUT DE PROTECTION .....	59
II.3.	LISTE ET STATUT DES ESPÈCES D'OISEAUX .....	62
II.4.	MONOGRAPHIE DES ESPÈCES D'AVIFAUNE NICHEUSE.....	65
II.5.	CARTES DE RÉPARTITION DES ESPÈCES FAUNISTIQUES .....	69
<b>III.</b>	<b>ÉTUDE DE TRAFIC .....</b>	<b>73</b>
<b>IV.</b>	<b>ÉTUDE AGRICOLE .....</b>	<b>135</b>
<b>V.</b>	<b>ÉTUDE ACOUSTIQUE .....</b>	<b>209</b>
<b>VI.</b>	<b>ÉTUDE AIR ET SANTÉ .....</b>	<b>303</b>

## I. Étude hydraulique

---

## RN164 - Section Loméven - Plouguernevel

Etudes préalables à la Déclaration d'Utilité Publique

### IV.2.1 - Etudes hydrologiques et hydrauliques - Rapport d'étude V0



01 octobre 2014

## Informations qualité du document

### Informations générales

Auteur	MEDARD Damien
Type de rapport	RN164 - Section Loméven - Plouguernevel
Titre du rapport	IV.2.1 - Etudes hydrologiques et hydrauliques - Rapport d'étude
Date du rapport	01 octobre 2014
Référence	GRA 11-0010
Version	V0

### Destinataires

Envoyé à		
Nom	Entité	Envoyé le
Pierre-Alexandre POIVRE	DREAL Bretagne	

Copie à		
Nom	Entité	Envoyé le

### Historique des modifications

Version	Date	Rédigé par	Visé par
V0	01/10/2014	Damien MEDARD	Mickaël GIRET

## Sommaire

<b>1. Synthèse de l'état initial .....</b>	<b>4</b>
1.1. Les eaux souterraines .....	4
1.2. Les eaux superficielles.....	7
1.3. La notion de vulnérabilité des eaux selon le guide SETRA d'août 2007 .....	9
1.4. Vulnérabilité de la solution retenue .....	10
<b>2. Les principes d'assainissement .....</b>	<b>12</b>
2.1. Les dispositions existantes sur la déviation de Plouguernevel.....	12
2.2. Niveau requis d'étanchéité des ouvrages selon le guide Setra d'août 2007.....	12
2.3. Les ouvrages de collecte et de rétablissement envisagés .....	14
2.4. Les ouvrages de traitement envisagés .....	15
<b>3. Dimensionnement des ouvrages de rétablissement des écoulements naturels .....</b>	<b>16</b>
3.1. Calcul des débits de crue.....	16
3.2. Les ouvrages dimensionnés.....	17
3.3. Modélisation du ruisseau Le Doré.....	19
3.4. Les ouvrages mixtes hydraulique et grande faune .....	20
3.5. Réaménagement des ouvrages hydrauliques existants de l'ex RN164.....	21
<b>4. Annexes .....</b>	<b>22</b>
4.1. Annexe 1 : carte topographie et hydrographie .....	22
4.2. Annexe 2 : catalogue des principaux ouvrages hydrauliques existants.....	24
4.3. Annexe 3 : paramètres de Montana : station de Rostrenen.....	29
4.4. Annexe 4 : Calcul des débits et dimensionnement des ouvrages hydrauliques.....	32
4.5. Annexe 5 : étude hydraulique du franchissement du Doré .....	33

# 1. Synthèse de l'état initial

## 1.1. Les eaux souterraines

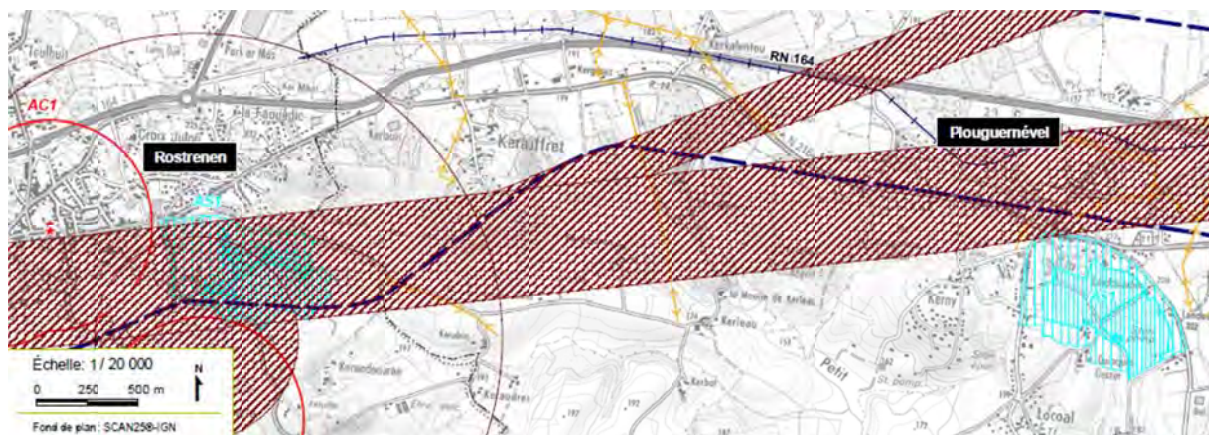
### Les captages AEP

Un captage d'alimentation en eau potable est situé dans la zone d'étude. Il s'agit de la station de pompage d'eaux souterraines localisée au lieu-dit Coadernault sur la commune de Rostrenen (Sud-est de l'agglomération de Rostrenen).




Ce captage a fait l'objet d'une Déclaration d'Utilité Publique (DUP) le 18 juillet 2006. Il bénéficie de périmètres de protection : immédiat, rapproché et éloigné. Le point de captage le plus proche de la solution retenue sur la commune de Rostrenen est situé à 700 m du point d'échange RN164 – RD 790.

Ci-dessous, un extrait de la carte des servitudes sur laquelle figure ce captage, ainsi qu'un second, au sud de Plouguernevel : captage d'eaux souterraines « Le Quinquis ».

Le point de captage présent au sud de Plouguernevel est situé à 1000 m de la déviation existante.



### AS1 Périmètre de protection des eaux potables et minérales

-  Périmètre immédiat
-  Périmètre rapproché
-  Périmètre éloigné

### Contexte géologique

Les données suivantes sont issues de l'étude géotechnique d'avant-projet (G12) réalisée en 2 dossiers :

- Section neuve Loméven – Kerlouis (rapport du 03 mars 2014),
- Doublement du contournement nord de Plouguernevel (rapport du 15 mai 2014)

#### *Lithologie générale sur le tracé*

L'analyse et la synthèse des résultats des investigations réalisées par le géotechnicien ont permis d'identifier les formations suivantes :

- Section neuve :

#### Formation n°1 : Terre végétale

Il s'agit de matériaux limoneux / graveleux / limono-sableux. Ces matériaux ne seront pas conservés dans le cadre du projet (hors réemploi à des fins paysagères).

## 1.1 Les eaux souterraines (suite)

### Contexte géologique (suite)

#### *Lithologie générale sur le tracé (suite)*

##### Formation n°2 : Remblais

Formation rencontrée localement au droit des sondages proches des accotements de voies existantes et mis en place lors de la création de ces voies

##### Formation n°3a : Alluvions limono-caillouteuses

Formation observée très localement. Il s'agit de matériaux limoneux / graveleux / sableux (ou gravelo-sableux dans une matrice limoneuse bien développée), dont les éléments grossiers sont roulés/anguleux. Pas de présence de matière organique au sein de ces alluvions.

##### Formation n°3b : Limons

Il s'agit de matériaux limoneux/limono-sableux à finement sableux voire argileux.

##### Formation n°4 : Substratum granitique

###### Facies 4a : **Arène granitique**

Ce facies correspond à l'altération du substratum granitique sous-jacent. Il s'agit de matériaux limono-sableux à grains grossiers.

###### Facies 4b : **Granite altéré**

Ce facies correspond au substratum granitique plus ou moins altéré. Il se présente sous la forme de graves plus ou moins grossières et anguleuses dans une matrice sableuse.

Ces formations ont été rencontrées localement. Le substratum sain a proprement parlé n'a pas été atteint.

##### Formation n°5 : Substratum schisteux

###### Facies 5a : **Schiste décomposé**

Ce facies correspond à l'altération ultime du substratum schisteux sous-jacent. Il s'agit de matériaux limoneux à argileux présentant quelques plaquettes schisteuses généralement très friables.

###### Facies 5b : **Schiste altéré à fracturé**

Ce facies correspond au substratum schisteux plus ou moins compact. Il se présente sous la forme de plaquettes plus ou moins grossières et anguleuses dans une matrice argileuse finement sableuse puis de blocs de plus en plus volumineux.

Ces horizons représentent la grande majorité des facies rencontrés sur le tracé de la section neuve.

- Doublement du contournement de Plouguernevel :

##### Formation n°1 : Terre végétale

Il s'agit de matériaux limoneux / graveleux / sableux présentant une fraction organique non négligeable (non quantifiée dans le cadre de l'étude). Ces matériaux ne seront pas conservés dans le cadre du projet (hors réemploi à des fins paysagères).

##### Formation n°2 : Remblais mis en place lors de la création de la route

###### Facies 2a : **Remblais limono-caillouteux**

Il s'agit de matériaux gris/brun limono-sableux à cailloutis.



## 1.1 Les eaux souterraines (suite)

---

### Contexte géologique (suite)

#### *Lithologie générale sur le tracé (suite)*

#### Facies 2b : **Remblais limoneux**

Il s'agit de matériaux brun sablo-limoneux.

#### Formation n°3 : **Alluvions limono-caillouteuses**

Il s'agit de matériaux limoneux / graveleux / sableux (ou gravelo-sableuse dans une matrice limoneuse peu développée), dont les éléments grossiers sont roulés/anguleux. Le diamètre maximal identifié lors des investigations est de l'ordre de 70 mm. Pas de présence de matière organique au sein de ces alluvions.

#### Formation n°4 : **Substratum granitique**

#### Facies 4a : **Arène granitique**

Ce facies correspond à l'altération du substratum granitique sous-jacent. Il s'agit de matériaux limono-sableux.

#### Facies 4b : **Granite altéré à fracturé**

Ce facies correspond au substratum granitique plus ou moins compact. Il se présente sous la forme de graves plus ou moins grossières et anguleuses dans une matrice sableuse puis de blocs de plus en plus volumineux.

Cet horizon n'a pas été reconnu au droit des sondages, sa présence est déduite de la frange altérée au-dessus.

#### Formation n°5 : **Substratum schisteux**

#### Facies 5a : **Schiste décomposé à très altéré**

Ce facies correspond à l'altération ultime du substratum schisteux sous-jacent. Il s'agit de matériaux limoneux présentant quelques plaquettes schisteuses généralement très friables.

#### Facies 5b : **Schiste altéré à fracturé**

Ce facies correspond au substratum schisteux plus ou moins compact. Il se présente sous la forme de graves plus ou moins grossières et anguleuses dans une matrice sableuse puis de blocs de plus en plus volumineux.

Cet horizon n'a pas été reconnu au droit des sondages, sa présence est déduite de la frange altérée au-dessus.

## 1.2. Les eaux superficielles

### 3 principaux cours d'eau

La zone d'étude est parcourue par 3 principaux cours d'eau :

- **le ruisseau le Doré**, prenant le nom le Petit Doré à partir de la station d'épuration de Plouguernével, qui franchit la RN164 entre Plouguernével et Rostrenen ;
- **le ruisseau Saint-Jacques**, qui franchit la RN164 dans la partie Ouest de l'agglomération de Rostrenen ;
- **le ruisseau de Guernic – Pont-Douar**, qui traverse la RN164 au Nord-ouest de Rostrenen.



*Ruisseau Le Doré près de la déviation de Plouguernével*

Leur largeur varie de quelques dizaines de centimètres, dans leurs sections amont, à quelques mètres (jusqu'à 4 à 5 m pour le ruisseau le Doré dans la zone d'étude, lorsqu'il s'écoule sous la RN164).

Ces 3 cours d'eau se jettent dans le canal de Nantes à Brest, au Sud de la zone d'étude.

Ces ruisseaux sont repérés sur la carte annexée à la présente note (annexe 1).

**Les trois ruisseaux principaux offrent des zones de frayères pour la Truite fario et constituent des lieux de pêche très prisés.**

La zone d'étude comporte de **nombreuses zones humides**, situées essentiellement dans les lits majeurs des trois ruisseaux principaux. Ces zones humides constituent **un enjeu fort** en termes de biodiversité et du fait de leur rôle hydraulique important.

Le projet devra être compatible avec les schémas de gestion des eaux en vigueur sur la zone d'étude :

- SAGE (\*) « Blavet »,
- SAGE « Aulne ».

(\*) SAGE : Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux

### Recensement des ouvrages de rétablissement des écoulements naturels

Les principaux ouvrages hydrauliques existants sur l'aire d'étude ont été répertoriés et cartographiés.

Un catalogue de ces ouvrages est annexé à la présente note (annexe 2).

## 1.2 Les eaux superficielles (suite)

---

### Les bassins versants naturels

Le plan des bassins versants naturels délimités par le tracé de la solution retenue est joint au présent dossier (pièce IV.2.2). Ce plan permet d'appréhender le fonctionnement hydraulique du secteur d'étude.

---

### Jaugeage

Les cours d'eau de la zone d'étude ne sont pas jaugés. Il n'existe donc pas sur ces cours d'eau de station de mesure permettant de qualifier leurs débits.

### 1.3. La notion de vulnérabilité des eaux selon le guide SETRA d'août 2007

Les notions de vulnérabilité des eaux superficielles et souterraines évoquées ci-après sont celles qui figurent dans le guide technique SETRA « Pollution d'origine routière – Conception des ouvrages de traitement des eaux », d'août 2007.

Les eaux de surface, chapitre 2.2.1 du guide

Pour les eaux de surface, le guide distingue quatre types de zones, en fonction de leur vulnérabilité :

■ **Les zones peu ou pas vulnérables (couleur verte)**

Eaux de surface non utilisées à des fins d'alimentation en eau potable, qui ont un objectif ou une classe de qualité 2 ou 3, avec moins de 2 usages à moins de 5 km de distance du point de rejet.

■ **Les zones moyennement vulnérables (couleur jaune)**

Eaux de surface avec présence possible d'alimentation en eau potable à plus de 10 km de distance du point de rejet, qui ont un objectif ou une classe de qualité 1A à 3 avec au plus 3 usages à moins de 5 km de distance du point de rejet.

■ **Les zones fortement vulnérables (couleur rouge)**

Eaux de surface avec présence possible d'alimentation en eau potable de 1 à 10 km de distance du point de rejet, qui ont un objectif ou une classe de qualité 1A à 3 avec au moins 2 usages à moins de 5 km de distance du point de rejet.

■ **Les zones très fortement vulnérables (couleur noire)**

Elles regroupent les eaux de baignade autorisées, les zones d'élevage et de culture aquatiques, les périmètres de protection rapprochée et prises d'eau potable situées à moins d'un km en aval du rejet potentiel.

Le tableau ci-dessous, extrait du guide technique « Pollution d'origine routière », récapitule les critères de hiérarchisation des zones de vulnérabilité :

Objectifs de qualité ou qualité des eaux de surface <sup>(2)</sup>	Usages				
	Sans AEP <sup>(1)</sup>			AEP <sup>(1)</sup>	
	Nombre d'usages à moins de 5 km <sup>(3)</sup>			Distance <sup>(3)</sup>	
	< 2	2 – 3	> 3	1-10 km Rouge	> 10 km Jaune
1A - 1B	Jaune	Rouge	Rouge		
2 - 3	Vert	Jaune	Rouge		

# La notion de vulnérabilité des eaux selon le guide SETRA d'août 2007 (suite)

---

## Les eaux souterraines, chapitre 2.2.2 du guide

Pour les eaux souterraines, le guide distingue ici également quatre types de zones, en fonction de leur vulnérabilité :

- **Les zones peu ou pas vulnérables (couleur verte)**

Correspondent à des secteurs présentant très peu ou pas de risques pour les nappes.

- **Les zones moyennement vulnérables (couleur jaune)**

Correspondent à des zones où la propagation de la pollution est suffisamment lente pour pouvoir être arrêtée et/ou des zones offrant des ressources limitées peu ou pas exploitées en particulier pour l'AEP.

- **Les zones fortement vulnérables (couleur rouge)**

Correspondent globalement aux traversées de terrains aquifères en zones perméables.

- **Les zones très fortement vulnérables (couleur noire)**

Correspondent aux traversées de périmètres de protection rapprochés.

## 1.4. Vulnérabilité de la solution retenue

---

### Au regard des eaux superficielles

- Le captage pour alimentation en eau potable recensé dans la zone d'étude prélève des eaux souterraines, et non des eaux superficielles. Le critère alimentation en eau potable n'est donc pas retenu pour qualifier la sensibilité des eaux superficielles.

- Le SDAGE 2010-2015 a assigné des objectifs de qualité pour le canal de Nantes à Brest et ses affluents :

Etat écologique : bon potentiel en 2015

Etat chimique : Bon état en 2015

Etat global : Bon potentiel en 2015

Nous proposons donc de retenir un **objectif 1B pour la qualité des eaux de surface** de la zone d'étude.

- **Un usage est recensé** pour les eaux superficielles, lié à **la pêche**. Les 3 principaux ruisseaux de la zone d'étude sont classés en 1<sup>ère</sup> catégorie piscicole.

- Il est proposé de classer les eaux superficielles du secteur d'étude comme des **zones moyennement vulnérables** (couleur jaune) :

- Objectif de qualité des eaux de surface : 1B

- Moins de 2 usages à moins de 5 km

## 1.4 Vulnérabilité de la solution retenue (suite)

### Au regard des eaux souterraines

La vulnérabilité des eaux souterraines est déterminée ici en évaluant le risque d'une propagation rapide d'une pollution jusqu'au toit de la nappe. Cette évaluation s'appuie sur l'étude géotechnique et sur l'analyse bibliographique réalisée précédemment dans le cadre de l'analyse des aspects environnementaux.

La présence d'une traversée d'un périmètre de protection rapproché de captage AEP est également examinée car ce critère intervient dans la hiérarchisation de la vulnérabilité des eaux souterraines.

- La majeure partie du tracé de la solution retenue serait constitué des formations suivantes de haut en bas :
  - Des remblais d'aménagement généraux / de la terre végétale,
  - Des alluvions,
  - Le substratum granitique ou schisteux à schisto-gréseux plus ou moins altéré en tête, voire fracturé.

Dans le contexte géologique décrit précédemment, plusieurs types de nappes peuvent cohabiter :

- Une nappe de type perchée pouvant régner au sein des remblais et des formations superficielles, alimentée par la pluviométrie efficace,
- Une nappe au sein des alluvions,
- Une nappe de type fissurale pouvant se développer au sein des substratums (schiste ou granite) en fonction de l'état de fracturation du massif rocheux. Celle-ci s'apparente à de multiples venues d'eau observées au gré des discontinuités rencontrées dans le substratum.

Malgré une couverture limoneuse de cette formation de schiste sur une majeure partie du massif, la fracturation de la roche fait craindre une possibilité de transfert rapide d'une pollution éventuelle vers la nappe, puis vers les captages d'eaux souterraines.

- Il est proposé de classer les eaux souterraines du secteur d'étude comme des **zones fortement vulnérables** (couleur rouge).
- La solution retenue ne traverse pas de périmètre de protection rapproché de captage.

## 2. Les principes d'assainissement

### 2.1. Les dispositions existantes sur la déviation de Plouguernevel

Un réseau de collecte non étanche, un schéma d'assainissement existant à préciser

Les eaux de ruissellement de plateforme de la déviation de Plouguernevel à 2x1 voies sont collectées par un réseau de fossés enherbés.

Ces eaux sont rejetées soit directement dans le milieu naturel, soit dans des bassins de régulation et de traitement.

L'analyse des plans de récolement de la déviation devra permettre dans le cadre des études ultérieures de mettre en évidence le fonctionnement précis de cet assainissement, le niveau d'imperméabilisation du réseau de collecte et de traitement, et de qualifier les travaux de mise à niveau nécessaires.

### 2.2. Niveau requis d'étanchéité des ouvrages selon le guide Setra d'août 2007

Rappel de la sensibilité du milieu pour les eaux superficielles et souterraines

Il a été établi précédemment le niveau de sensibilité suivant par secteur :

Secteurs	Vulnérabilité des eaux superficielles	Vulnérabilité des eaux souterraines
Ensemble de la zone d'étude	Jaune	Rouge

Caractéristiques des ouvrages en fonction du degré de vulnérabilité

■ Dimensionnement des ouvrages :

en zone jaune (moyennement vulnérable) : les ouvrages préventifs sont conçus pour éviter une pollution par **temps sec** du milieu récepteur. Les moyens curatifs de dépollution sont mis en œuvre pour une pollution par temps de pluie.

en zone rouge (fortement vulnérable) : les ouvrages préventifs sont conçus pour éviter une pollution du milieu récepteur par temps sec et lors d'une pluie de 2 heures et d'une **période de retour d'un an**. Le volume utile correspond au moins au volume total de la pluie annuelle de 2 heures. Pour des hauteurs supérieures, les moyens curatifs de dépollution sont mis en œuvre.

■ Collecte des eaux de plateforme :

en zone jaune (moyennement vulnérable) : les fossés enherbés sont à privilégier pour le réseau de collecte qui dirige les polluants vers un ouvrage de traitement. La perméabilité des matériaux est inférieure à  $10^{-7}$  m/s, **le délai de transfert du polluant est de 36h**.

en zone rouge, les fossés enherbés qui collectent les polluants vers un ouvrage de traitement présentent un matériau peu perméable dont l'épaisseur est de 0.30 m et la perméabilité inférieure à  $10^{-7}$  m/s. **Le délai de transfert du polluant est de 2.5 j**

## Niveau requis d'étanchéité des ouvrages selon le guide Setra d'août 2007 (suite)

---

Caractéristiques des ouvrages en fonction du degré de vulnérabilité (suite)

- Traitement de la pollution accidentelle :  
en zone jaune (moyennement vulnérable), l'ouvrage de traitement est le bief de confinement. La perméabilité du fond et des parois est inférieure ou égale à  **$10^{-8}$  m/s, le délai de transfert est de 13 j**  
en zone rouge (fortement vulnérable), le fossé subhorizontal enherbé, le bassin routier avec volume mort et le bassin routier de type sanitaire sont adaptés dans ces zones. La perméabilité du fond et des parois des ouvrages est inférieure ou égale à  **$10^{-9}$  m/s. Le délai de transfert est de 45 j.**

A ce stade des études, l'ensemble de la zone d'étude est considérée comme fortement vulnérable, ce sont donc les dispositions associées qui seront retenues.



## 2.3. Les ouvrages de collecte et de rétablissement envisagés

### Une collecte séparée des eaux de bassin versant naturel et des eaux de ruissellement de chaussée

Les eaux issues des bassins versants naturels et les eaux de ruissellement de chaussées seront recueillies dans des ouvrages de collecte distincts.

Cette séparation permet de ne pas sur dimensionner inutilement les collecteurs et les ouvrages de traitement.

Les eaux de ruissellement de chaussée collectées seront issues :

- De la plateforme autoroutière,
- Des bretelles d'échangeur,
- Des aires de repos.

Les principes d'assainissement seront présentés dans le dossier d'incidence Loi sur l'eau. Les principes retenus dans ce dossier d'incidence devront ensuite être respectés, depuis la phase étude jusqu'à la réalisation des travaux.

### *Les eaux issues des bassins versants naturels*

Pour le recueil des eaux de bassins versants naturels, les ouvrages de collecte seront principalement :

- Des fossés enherbés,
- Des fossés revêtus lorsque situés en crête de déblai, ou en présence de pente forte.

Ces ouvrages de collecte achemineront les eaux jusqu'à des ouvrages hydrauliques, dimensionnés pour une **occurrence centennale**, qui permettront de franchir l'autoroute.

En l'absence de fossé à l'aval, une lame de diffusion sera aménagée de façon à proposer un rejet diffus vers le milieu naturel.

### *Les eaux de ruissellement de chaussée*

Pour le recueil des eaux de ruissellement de chaussées, les ouvrages de collecte de l'autoroute seront principalement :

- En déblai :

Des cunettes enherbées, étanches en présence d'une sensibilité forte du milieu récepteur,

Des cunettes bétonnées en présence de pente forte.

- En remblai :

Des caniveaux béton.

Ces ouvrages de collecte achemineront les eaux via un réseau de regards, de collecteurs, de descentes d'eau, jusqu'à des ouvrages de traitement. L'ensemble du réseau de collecte des eaux de ruissellement de chaussées sera dimensionné pour une **occurrence décennale**.

## 2.4. Les ouvrages de traitement envisagés

### Les ouvrages de traitement

Les ouvrages de traitement seront conçus suivant les recommandations du Guide technique « Pollution d'origine routière – Conception des ouvrages de traitement des eaux » (SETRA, août 2007).

Les ouvrages de traitement permettront de :

- Traiter la pollution chronique par décantation des matières en suspension,
  - Retenir une pollution accidentelle,
  - Réguler le débit de fuite vers le milieu naturel.
- Le système de bassins de traitement sera composé par :

Un **premier volume de confinement**, étanche, dimensionné pour une pluie de retour **2 ans**, ou 50 m<sup>3</sup> ; ce volume de confinement peut-être isolé par l'action d'un ouvrage de type bypass ; ce premier bassin comprend un volume mort permanent de hauteur d'eau compris entre 40 et 60 cm.

Un second volume, de traitement et de stockage, étanche également, dimensionné à raison de **3l/sec/Ha**, pour une pluie de retour **10 ans** ; ce second bassin comprend un volume mort permanent de hauteur d'eau comprise entre 40 et 60 cm ; le fond du bassin est planté.

En cas d'absence de réseau hydrographique (fossé, cours d'eau) à l'aval immédiat de l'ouvrage de traitement, un troisième volume dédié à l'infiltration des eaux traitées est réalisé, avec possibilité de surverse dans le milieu naturel. Le dimensionnement de ce bassin sera défini après caractérisation de la capacité d'infiltration du sol en place.

Les pentes de talus des bassins seront douces, à **3H/1V**.

Les ouvrages sont dimensionnés à partir de la **méthode des pluies**, à partir des coefficients de Montana issus de la station météorologique la plus proche.

Lors du dimensionnement, il est recherché des **temps de vidanges inférieurs à 24h**, de façon à ce que le bassin soit, dans un délai raisonnable, capable de contenir un nouvel événement pluvieux.

**Le diamètre de fuite** proposé sera idéalement **supérieur à 100mm** de façon à limiter les phénomènes de colmatage. Des diamètres de fuite inférieurs pourront conduire à préconiser des ouvrages de fuite fonctionnant avec un effet Vortex, qui ne se colmatent pas pour des débits faibles.

Dans une recherche d'économie d'espace, pour limiter l'impact sur les surfaces agricoles, les bassins sont positionnés, dans la mesure du possible, dans des secteurs inutilisables pour les agriculteurs : délaissé entre autoroute et itinéraire de substitution, boucle d'échangeur...

### *Prévention de risques éventuels pour les pluies > Q10*

Chaque bassin de traitement est équipé d'une surverse. En cas de pluie supérieure à Q10, les eaux déborderont au droit de cette surverse. Cette dernière est dirigée vers un réseau hydrographique (de type fossé dans la plupart des cas ou cours d'eau).

### Le drainage des eaux internes

Les eaux internes seront drainées de façon à préserver la tenue de la structure. Ce drainage sera réalisé principalement dans les ouvrages suivants :

- Pied de déblai,
- Terre-plein central végétalisé le cas échéant,
- Passage déblai remblai.

### 3. Dimensionnement des ouvrages de rétablissement des écoulements naturels

#### 3.1. Calcul des débits de crue

---

##### Absence de PPRI et pas de risque d'inondation identifié

Il n'existe ni atlas des zones inondables ni Plan de Prévention des Risques Inondation (PPRI) sur l'aire d'étude.

Aucun risque inondation n'est recensé dans l'aire d'étude d'après la cartographie établie par le ministère de l'écologie, du développement durable, des transports et du logement (site cartorisque.prim.net).

---

##### Vérification du dimensionnement de l'ouvrage Le Doré

L'absence de PPRI, de zone d'inondation identifiée, et la dimension des bassins versants naturels concernés, 38 km<sup>2</sup> pour le plus important, ne rendent pas nécessaire la réalisation de modélisation des cours d'eau de la zone d'étude.

Toutefois, afin de vérifier le dimensionnement de l'ouvrage de rétablissement existant du ruisseau Le Doré, une modélisation de ce cours d'eau a été réalisée dans le cadre de cette étude (cf. chapitre 3.3).

---

##### Petits cours d'eau

Les débits de crue des ruisseaux temporaires ou non, et ne faisant pas l'objet d'une modélisation, sont calculés suivant le Guide Technique pour l'Assainissement Routier (SETRA, octobre 2006).

Le calcul du débit est ainsi effectué par trois méthodes :

- Méthode rationnelle (bassin versant de 0 à 1 km<sup>2</sup>),
- Méthode de transition :  $\alpha$  x méthode rationnelle + (1 -  $\alpha$ ) x méthode crupédix (bassin versant entre 1 et 10 km<sup>2</sup>),
- Méthode Crupédix (bassin versant entre 10 et 100 km<sup>2</sup>).

Le temps de concentration est calculé par la méthode des vitesses préconisée par le Guide Technique pour l'Assainissement Routier (GTAR) :

- $T_c = L / V$  (L : plus long parcours).

Avec pour le calcul de la vitesse :

- Ecoulement en nappe :  $V = 1.4 \times p$  avec p en m/m
- Ecoulement concentré :  $V = 15 \times p$  avec p en m/m

Les coefficients de ruissellement sont retenus suivant les recommandations du Guide Technique pour l'Assainissement Routier :

- $C_{100} = 0.8 \times (1 - P_{(0)}/P_{(100)})$

Avec :

- $P_{(0)}$  = rétention initiale du bassin versant naturel
- $P_{(0)} = (1 - C_{(10)}/0.8) \times P_{10}$
- $C_{(10)}$  = coefficient de ruissellement pour T = 10 ans, lu sur tableau GTAR
- $P_{10}$  = hauteur de pluie en mm pour une occurrence 10 ans

## 3.1 Calcul des débits de crue (suite)

### Pluie

La pluviométrie retenue est celle de Rostrenen représentée par une loi de Montana de type :  $i \text{ (mm/h)} = a \times t^{-b}$  avec :

- $i$  : intensité pluviométrique
- $t$  : temps en minutes
- $a, b$  : coefficients de Montana (source Météo France)

Les paramètres de Montana retenus sont ceux fournis par Météo France pour Rostrenen. Ces paramètres sont issus de statistiques menées sur la période 1958- 2011. Ces fiches sont annexées à la présente notice.

### Dimensionnement des ouvrages

Le dimensionnement des ouvrages hydrauliques de rétablissement des écoulements naturels, à partir du débit de **crue centennale**, s'effectue en choisissant les paramètres suivants :

- Pente de l'ouvrage, en fonction des contraintes de raccordements aux extrémités de l'ouvrage,
- Rugosité des parois, coefficient de Manning Strickler, dépendant notamment de la reconstitution ou non d'un lit en fond d'ouvrage,
- Forme de l'ouvrage, rectangulaire, circulaire, ou arche.

## 3.2. Les ouvrages dimensionnés

### Dimensionnement de la solution retenue

Le dimensionnement des ouvrages hydrauliques (OH) a été réalisé dans le cadre de l'étude de la solution retenue.

Le tableau suivant répertorie les caractéristiques des 12 ouvrages hydrauliques passant sous la section courante. Le détail des calculs est joint en annexe :

Ouvrage Hydraulique	$Q_{100}$ (m <sup>3</sup> /s)	Pente de l'ouvrage (mm / m)	Longueur de l'ouvrage (m)	Coefficient de Strickler K	Diamètre théorique (mm)	Dimensions hydrauliques prévues - Ø (mm) - LxH (cm)
OH 1	0.60	25	80	70	663	Ø800
OH 2	0.35	30	56	70	523	Ø600
OH 3	Ouvrage mixte : OH (rétablissement du ruisseau de Guernic – Pont-Douar) et passage grande faune _ cf. cahier des ouvrages d'art (ouvrage n°5)					
OH 4	0.45	45	30	70	538	Ø600
OH 5	0.39	20	34	70	579	Ø600
OH 6	0.52	35	54	70	595	Ø600
OH 7	Ouvrage mixte : OH (rétablissement du ruisseau St Jacques) et passage grande faune _ cf. cahier des ouvrages d'art (ouvrages n°8 et 8bis)					

## 3.2 Les ouvrages dimensionnés (suite)

Dimensionnement de  
la solution retenue  
(suite)

Ouvrage Hydraulique	Q <sub>100</sub> (m <sup>3</sup> /s)	Pente de l'ouvrage (mm / m)	Longueur de l'ouvrage (m)	Coefficient de Strickler K	Diamètre théorique (mm)	Dimensions hydrauliques prévues - Ø (mm) - LxH (cm)
OH 8	0.67	15	54	70	761	Ø800
OH 9	0.31	40	76	70	474	Ø500
OH 10	Ouvrage d'art existant rétablissant le ruisseau Le Doré déjà dimensionné pour la section courante à 2x2 voies					
OH 11	4.01	06		70	1767	Ø1800
OH 12	0.95	10		70	936	Ø1000

Les OH 11 et 12, situés au niveau de la déviation de Plouguernével, existent déjà. Leur position est définitive et intègre l'assiette du doublement de la déviation. Leurs dimensions sont les suivantes :

- OH 11 : Ø1000
- OH 12 : Ø800.

Les 2 OH semblent donc sous-dimensionnés. Il conviendra donc lors des études ultérieures de s'assurer qu'en cas de pluie centennale, la zone située en amont de l'ouvrage ne présente pas de risque si les terrains sont partiellement inondés. A priori non, car il n'y a pas d'habitation à proximité.

En tout état de cause, les 2 ouvrages existants assurent le rétablissement hydraulique pour une pluie d'occurrence décennale comme le montre le tableau suivant :

Ouvrage Hydraulique	Q <sub>10</sub> (m <sup>3</sup> /s)	Pente de l'ouvrage (mm / m)	Longueur de l'ouvrage (m)	Coefficient de Strickler K	Diamètre théorique (mm)	Dimensions hydrauliques actuelles (mm)
OH 11	1.11	06		70	884	Ø1000
OH 12	0.25	10		70	457	Ø800

## 3.2 Les ouvrages dimensionnés (suite)

### Les ouvrages hydrauliques existants de l'ex RN164

Le projet d'aménagement de la RN164 modifie les surfaces de bassins versants naturels et ainsi certains ouvrages hydrauliques existants situés sous la RN164 existante, en aval du projet à 2x2 voies.

C'est le cas pour l'OH3+4aval (rétablissement du ruisseau de Guernic – Pont Douar) et l'OH7 aval (rétablissement du ruisseau St Jacques).

Ils ont donc fait l'objet d'une vérification de leur dimensionnement :

Ouvrage Hydraulique	Q <sub>100</sub> (m <sup>3</sup> /s)	Pente de l'ouvrage (mm / m)	Coefficient de Strickler K	Diamètre théorique (mm)	Dimensions hydrauliques à prévoir - Ø (mm) - LxH (cm)	Dimensions hydrauliques actuelles - Ø (mm) - LxH (cm)
OH 3 + 4aval	4.80	05	70	1956	Ø2000 ou 250x120	200x120
OH 7aval	4.20	05	70	1860	Ø2000 ou 2 Ø1500 ou 200x150	2 Ø1000

Les 2 OH semblent sous-dimensionnés.

En l'absence de levé topographique sur ces 2 ouvrages existants, la pente de l'ouvrage est déterminée de façon arbitraire. Par sécurité, une pente assez faible (0.5%) a été choisie ; si le levé indique une pente plus importante, les dimensions hydrauliques théoriques des ouvrages seront moins conséquentes et donc plus proches des dimensions actuelles.



OH 3 + 4 aval



OH 7 aval

## 3.3. Modélisation du ruisseau Le Doré

Une étude hydraulique spécifique sur le franchissement du Doré a été réalisée. Elle est jointe en annexe de la présente note.

Cette étude a pour objet de vérifier le dimensionnement hydraulique de l'ouvrage actuel.

### 3.3 Modélisation du ruisseau Le Doré (suite)

---

Les conclusions de cette étude sont rappelées ci-dessous :

- L'ouvrage de franchissement du Doré par la RN 164 a une capacité suffisante pour la crue centennale,
- Aucun enjeu majeur n'est situé dans la zone inondable située en amont de la RN164. La zone inondable est composée de zones boisées en amont immédiat de l'ouvrage et de prairies plus en amont. Aucune habitation n'est située dans ou à proximité de la zone inondable au niveau du secteur d'étude,
- L'ouvrage hydraulique dispose d'une longueur suffisante pour le passage en 2 x 2 voies de la RN164. La mise en 2x2 voies de la RN164 n'aura pas d'impact sur le fonctionnement hydraulique du Doré.

### 3.4. Les ouvrages mixtes hydraulique et grande faune

---

Certains rétablissements hydrauliques sont associés à des passages grande faune : OH n°3 et n°7.

Conformément au guide technique « Passages pour la grande faune » (SETRA, décembre 1993), les passages inférieurs mixte hydraulique – faune respectent les dimensions suivantes :

- Cerfs :

Largeur 12 à 25 m et plus, dont 7 à 12 m de berges réservées à la faune, Hauteur 4.00 m, et Hauteur > Longueur / 10.

Les caractéristiques de ces 2 ouvrages mixtes sont précisées dans le cahier des ouvrages d'art (pièce IV.1.6 du dossier).

Ces passages grande faune serviront également pour la petite faune.

### 3.5. Réaménagement des ouvrages hydrauliques existants de l'ex RN164

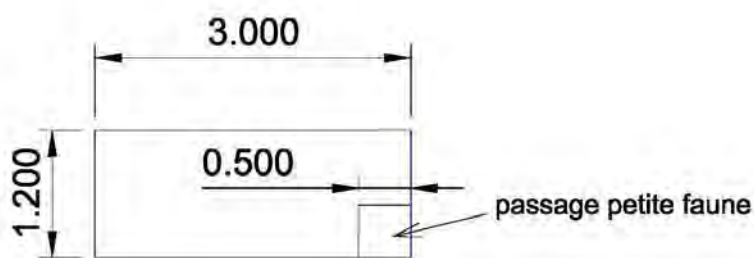
#### Aménagements de passage petite faune

Les ouvrages hydrauliques existants OH3+4 aval et OH7 aval ne présentent pas les caractéristiques nécessaires pour assurer une bonne continuité de déplacement de la petite faune.

Pour y remédier, il est proposé les solutions suivantes :

*OH 3 + 4 aval* l'ouvrage doit déjà être élargi afin d'assurer le débit centennal du cours d'eau ; une banquette pleine en béton pourra être mise en œuvre dans le même temps pour la petite faune.

Le schéma ci-dessous donne les caractéristiques de l'OH modifié :



L'ouvrage est donc élargi d'un mètre au total :

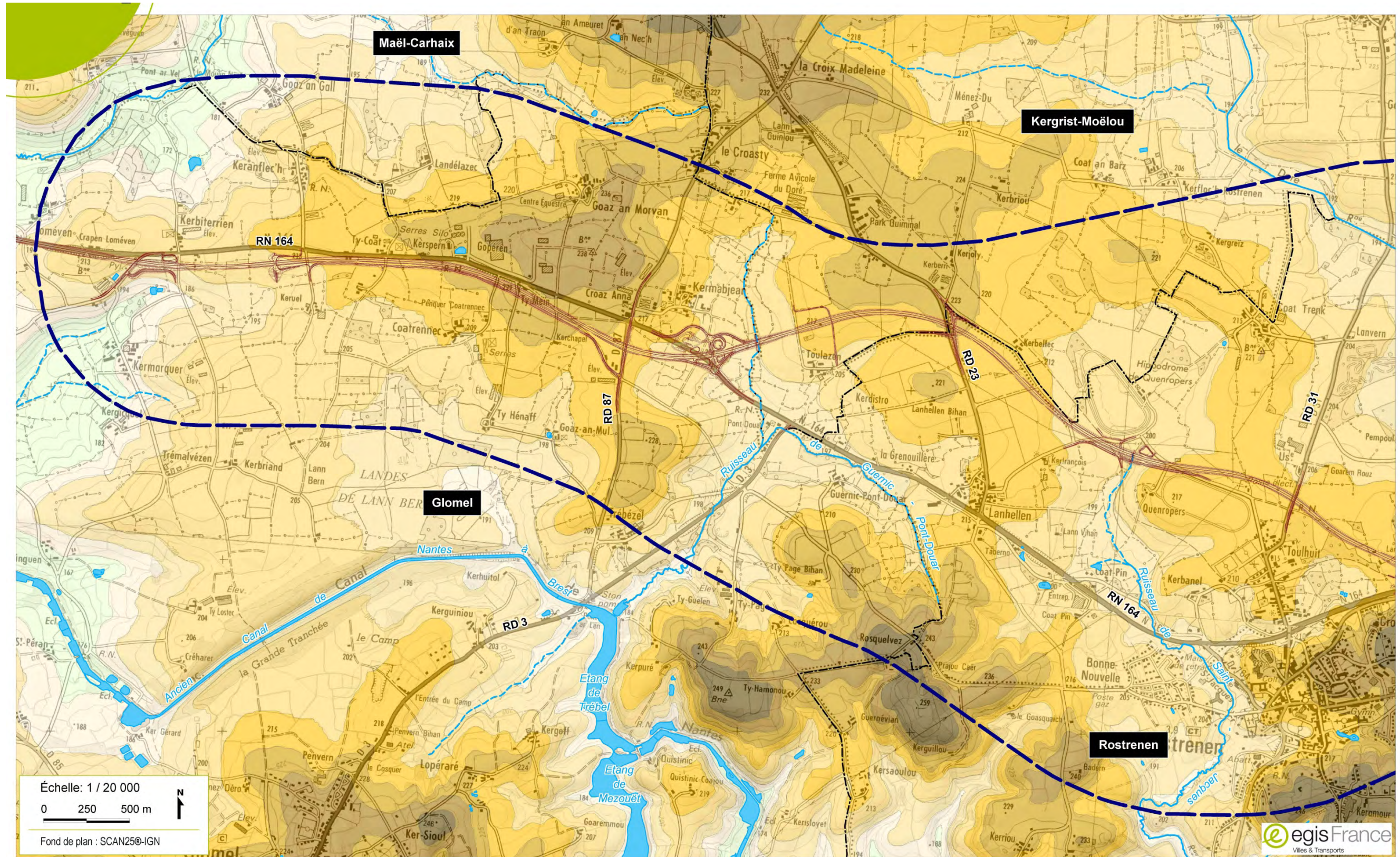
- 0.50m pour obtenir la capacité hydraulique de l'ouvrage pour une pluie centennale (250x120),
- 0.50m pour la création de la banquette pleine en béton.

*OH 7 aval* L'ouvrage de rétablissement hydraulique actuel étant composé de 2 buses béton Ø1000, l'ouvrage petite faune sera réalisé en parallèle à ces ouvrages et au plus près d'eux, dans le prolongement de la berge ; il sera de type buse sèche en béton. Sa longueur étant de 23m, son diamètre sera de 600mm.

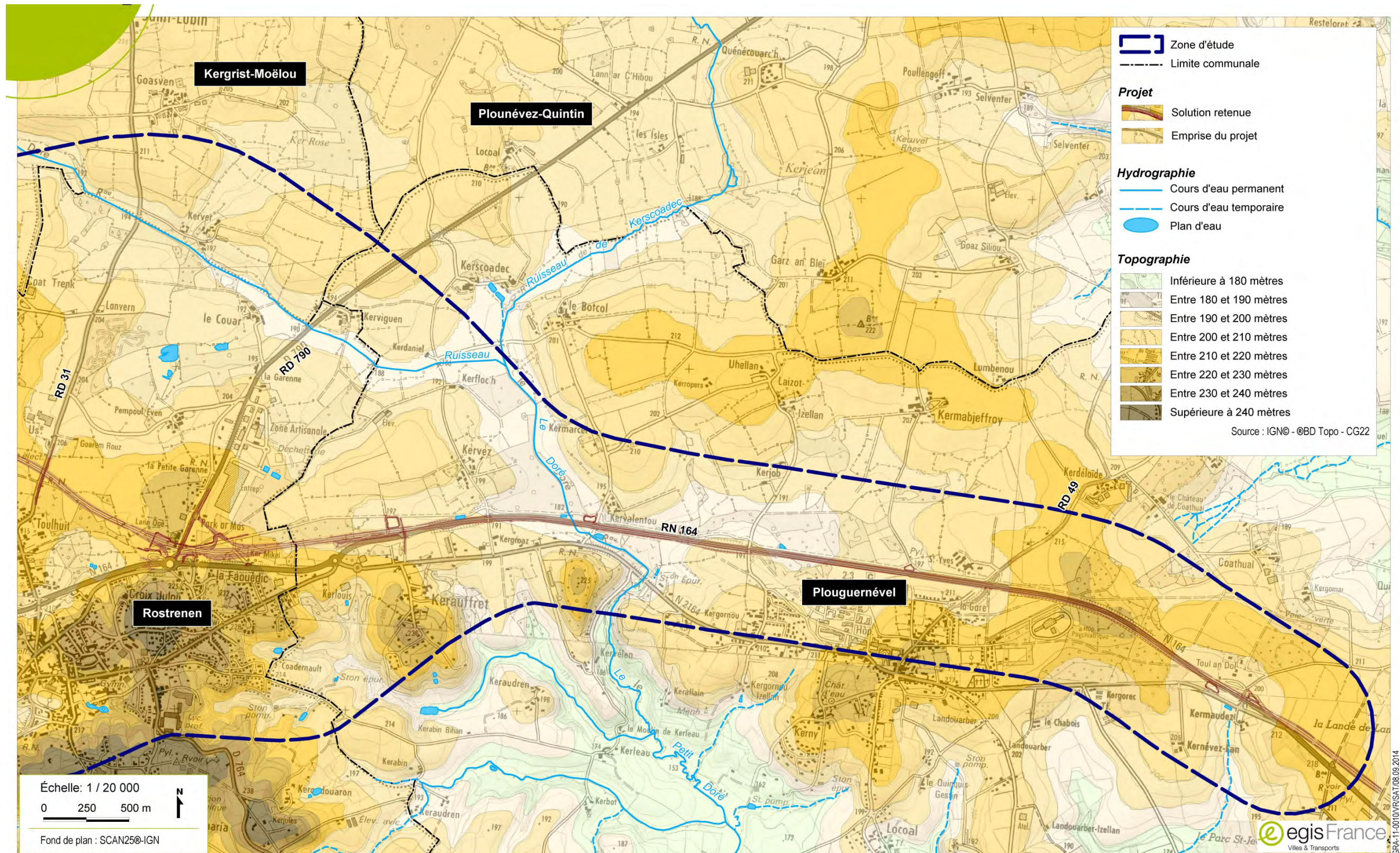


## 4. Annexes

### 4.1. Annexe 1 : carte topographie et hydrographie

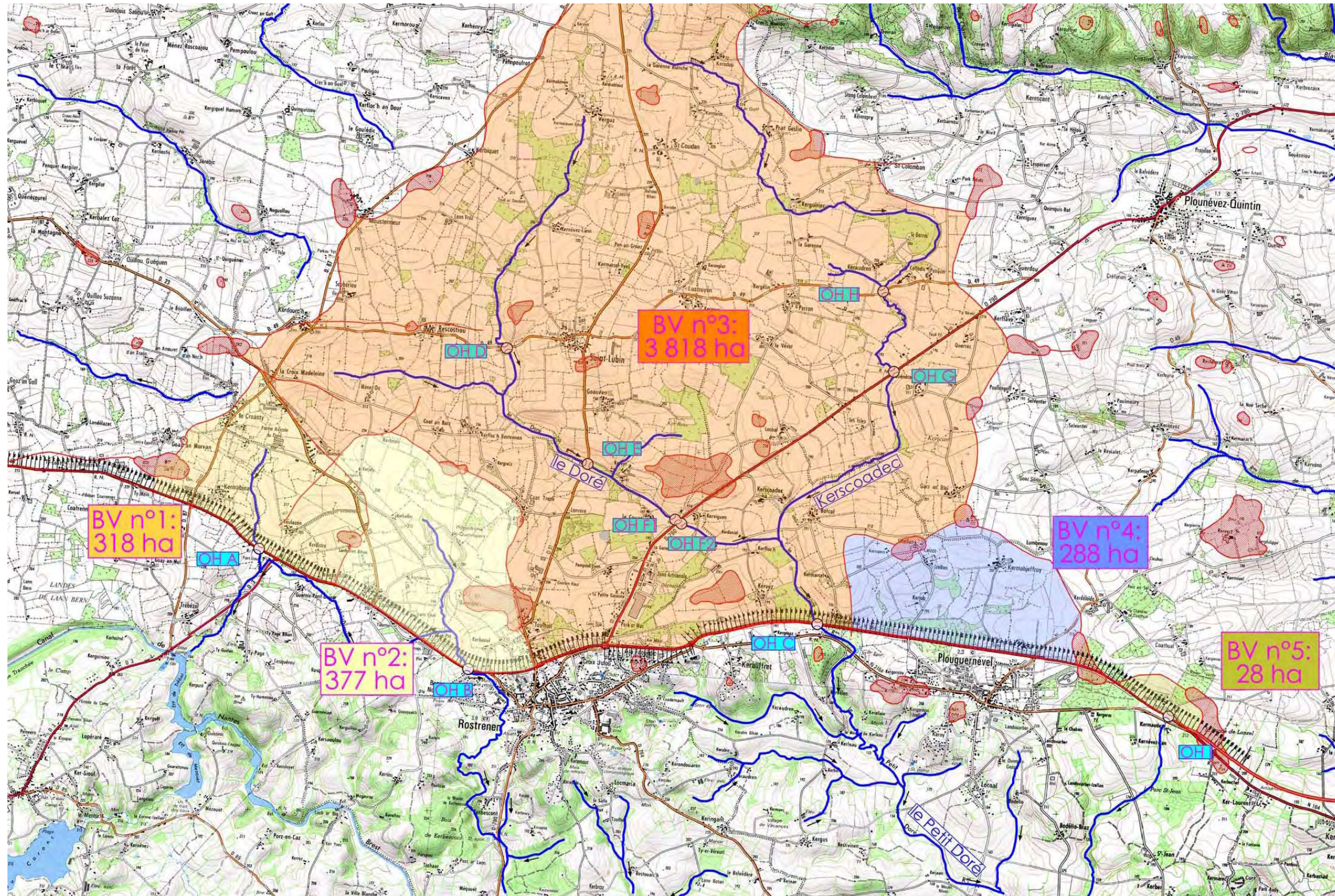


#### 4.1 Annexe 1 : carte topographie et hydrographie (suite)



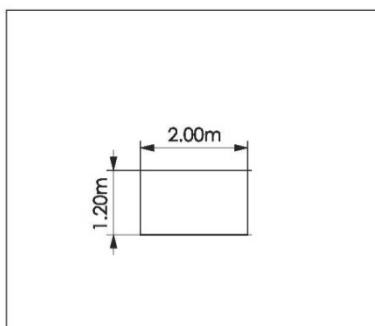
## 4.2. Annexe 2 : catalogue des principaux ouvrages hydrauliques existants

### Localisation des ouvrages hydrauliques existants

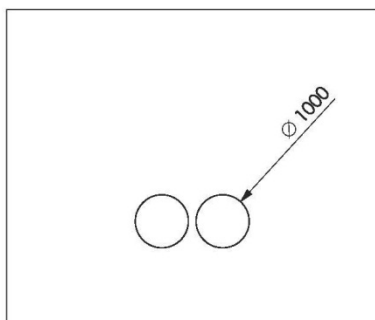


## Annexe 2 : catalogue des principaux ouvrages hydrauliques existants (suite)

### OH A (OH 3+4 aval)

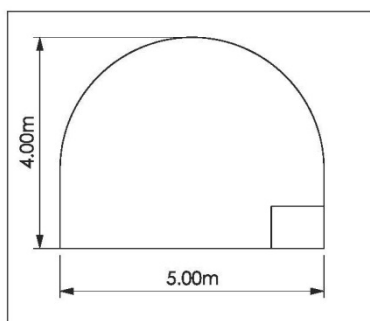


### OH B (OH 7aval)

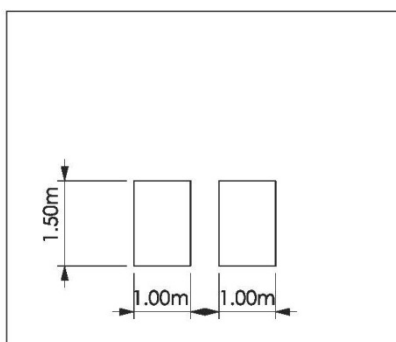


## Annexe 2 : catalogue des principaux ouvrages hydrauliques existants (suite)

### OH C

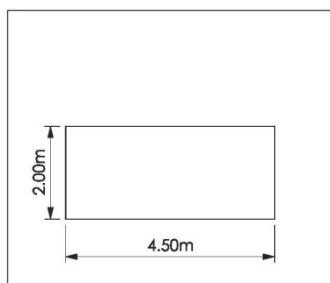


### OH D

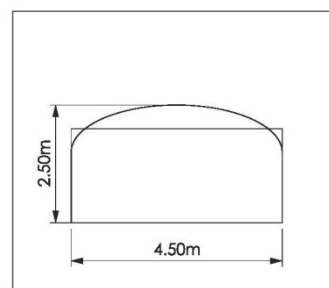


## Annexe 2 : catalogue des principaux ouvrages hydrauliques existants (suite)

### OH E

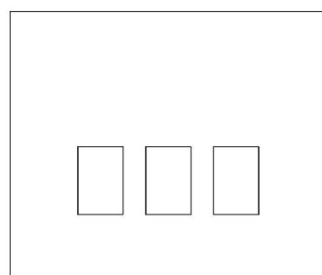


OH D amont

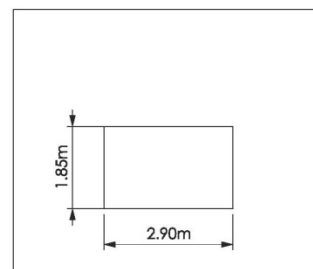


OH D aval

### OH F



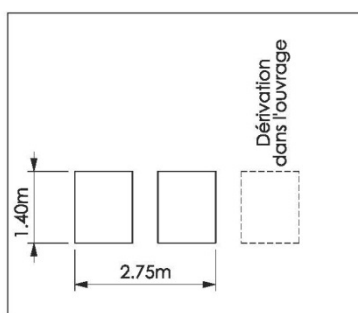
OH F1



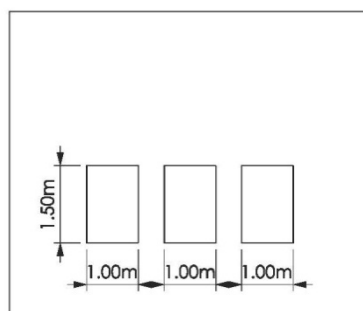
OH F2

## Annexe 2 : catalogue des principaux ouvrages hydrauliques existants (suite)

OH G



OH H



## 4.3. Annexe 3 : paramètres de Montana : station de Rostrenen



### COEFFICIENTS DE MONTANA Formule des hauteurs – Méthode du renouvellement

Statistiques sur la période 1958 – 2011

#### ROSTRENEN (22)

Indicatif : 22266001, alt : 262 m., lat : 48°13'48"N, lon : 03°18'24"W

La formule de Montana permet, de manière théorique, de relier une quantité de pluie  $h(t)$  recueillie au cours d'un épisode pluvieux avec sa durée  $t$  :

$$h(t) = a \times t^{(1-b)}$$

Les quantités de pluie  $h(t)$  s'expriment en millimètres et les durées  $t$  en minutes.  
Les coefficients de Montana ( $a, b$ ) sont calculés par un ajustement statistique entre les durées et les quantités de pluie ayant une durée de retour donnée.

Cet ajustement est réalisé à partir des pas de temps (durées) disponibles entre 6 minutes et 30 minutes.  
Pour ces pas de temps, la taille de l'échantillon est au minimum de 44 années.

#### Coefficients de Montana pour des pluies de durée de 6 minutes à 30 minutes

Durée de retour	a	b
5 ans	2.225	0.43
10 ans	2.71	0.431
20 ans	3.34	0.442
30 ans	3.723	0.447
50 ans	4.341	0.461
100 ans	5.299	0.48

Page 1/1



## 4.3 Annexe 3 : paramètres de Montana : station de Rostrenen (suite)



**METEO FRANCE**  
Toujours un temps d'avance

### COEFFICIENTS DE MONTANA Formule des hauteurs – Méthode du renouvellement

Statistiques sur la période 1958 – 2011

#### ROSTRENNEN (22)

Indicatif : 22266001, alt : 262 m., lat : 48°13'48"N, lon : 03°18'24"W

La formule de Montana permet, de manière théorique, de relier une quantité de pluie  $h(t)$  recueillie au cours d'un épisode pluvieux avec sa durée  $t$  :

$$h(t) = a \times t^{(1-b)}$$

Les quantités de pluie  $h(t)$  s'expriment en millimètres et les durées  $t$  en minutes.

Les coefficients de Montana (a,b) sont calculés par un ajustement statistique entre les durées et les quantités de pluie ayant une durée de retour donnée.

Cet ajustement est réalisé à partir des pas de temps (durées) disponibles entre 30 minutes et 6 heures.  
Pour ces pas de temps, la taille de l'échantillon est au minimum de 44 années.

#### Coefficients de Montana pour des pluies de durée de 30 minutes à 6 heures

Durée de retour	a	b
5 ans	5.231	0.685
10 ans	6.955	0.709
20 ans	8.914	0.728
30 ans	10.195	0.739
50 ans	11.836	0.748
100 ans	14.241	0.759

Page 1/1

## 4.3 Annexe 3 : paramètres de Montana : station de Rostrenen (suite)



### COEFFICIENTS DE MONTANA Formule des hauteurs – Méthode du renouvellement

Statistiques sur la période 1958 – 2011

#### ROSTRENEN (22)

Indicatif : 22266001, alt : 262 m., lat : 48°13'48"N, lon : 03°18'24"W

La formule de Montana permet, de manière théorique, de relier une quantité de pluie  $h(t)$  recueillie au cours d'un épisode pluvieux avec sa durée  $t$  :

$$h(t) = a \times t^{(1-b)}$$

Les quantités de pluie  $h(t)$  s'expriment en millimètres et les durées  $t$  en minutes.  
Les coefficients de Montana ( $a, b$ ) sont calculés par un ajustement statistique entre les durées et les quantités de pluie ayant une durée de retour donnée.

Cet ajustement est réalisé à partir des pas de temps (durées) disponibles entre 6 heures et 48 heures.  
Pour ces pas de temps, la taille de l'échantillon est au minimum de 44 années.

#### Coefficients de Montana pour des pluies de durée de 6 heures à 48 heures

Durée de retour	a	b
5 ans	4.399	0.657
10 ans	5.078	0.662
20 ans	5.715	0.666
30 ans	6.088	0.668
50 ans	6.58	0.671
100 ans	7.299	0.677



## 4.5. Annexe 5 : étude hydraulique du franchissement du Doré

# RN164 – Section Lomeven - Plouguernevel

Etude hydraulique du franchissement du Petit Doré

V1



41980V

Septembre 2014

# Informations qualité

## Contrôle qualité

Version	Date	Rédigé par	Visé par :
V1	12/09/2014	Mathieu PANSART	PA Rielland

## Destinataires

Envoyé à :		
Nom	Organisme	Envoyé le :
Texte tableau	Texte tableau	Texte tableau

Copie à :		
Nom	Organisme	Envoyé le :
Texte tableau	Texte tableau	Texte tableau

# Table des matières

<b>Cadre et objet de l'étude .....</b>	<b>2</b>
<b>1. Hydrologie .....</b>	<b>3</b>
1.1 Bassin versant .....	3
1.2 Détermination des débits de pointe des crues caractéristiques.....	5
<b>2. Données d'entrée.....</b>	<b>8</b>
2.1 Levés topographiques.....	8
2.2 Ouvrages .....	10
2.3 Laises de crue .....	13
<b>3. Modélisation hydraulique .....</b>	<b>14</b>
3.1 Logiciel de modélisation .....	14
3.2 Construction du modèle.....	14
3.3 Validité du modèle .....	16
3.4 Résultats de modélisation .....	16
3.4.1 Pour la crue décennale .....	16
3.4.2 Pour la crue centennale .....	16
<b>4. Conclusion .....</b>	<b>17</b>

## Liste des figures

Figure 1 : Profil altimétrique du Petit Doré .....	3
Figure 2 : carte du bassin versant du Petit Doré au droit du projet.....	4
Figure 3 : Localisation des ouvrages hydrauliques .....	9
Figure 4 : Espaces boisés situés en amont de la RN164 – Sources Geoportail.....	13
Figure 5 : Structure du modèle hydraulique.....	15

## Liste des tableaux

Tableau 1 : Coefficients de Montana pour des pluies de 6 minutes à 6 heures la station de Rostronen.....	5
Tableau 1 : Débits décennal du Petit Doré.....	7
Tableau 1 : Débits caractéristiques du Petit Doré .....	7



# Cadre et objet de l'étude

Cette note a pour objet d'étudier le fonctionnement hydraulique de l'ouvrage de franchissement du cours d'eau du Petit Doré par la RN164.

Cette étude consiste ainsi à vérifier le dimensionnement hydraulique de l'ouvrage actuel et de proposer des aménagements si nécessaire pour la mise en 2 x 2 voies de la RN164.

La vérification du dimensionnement hydraulique a nécessité :

- Une étude hydrologique du bassin versant pour déterminer les débits caractéristiques
- La réalisation de levés topographiques complémentaires
- La mise en œuvre d'une modélisation hydraulique
- L'analyse des résultats afin de conclure sur le dimensionnement de l'ouvrage existant.

Ces éléments sont présentés ci-après.

# 1. Hydrologie

## 1.1 Bassin versant

Le Petit Doré draine un bassin versant de 37 km<sup>2</sup> au droit de l'ouvrage de franchissement de la RN164.

Le Petit Doré est un affluent du Doré. La confluence avec le Doré est situé 9km en aval de la RN164 au niveau de la commune de Gouarec.

Il n'existe pas de station hydrographique au niveau du cours d'eau du Petit Doré.

Caractéristiques du bassin versant au droit du projet :

Surface : 37 km<sup>2</sup>

Longueur hydraulique : 12.6km

Pente moyenne : 9.4 m/km

Profil altimétrique du cours d'eau :

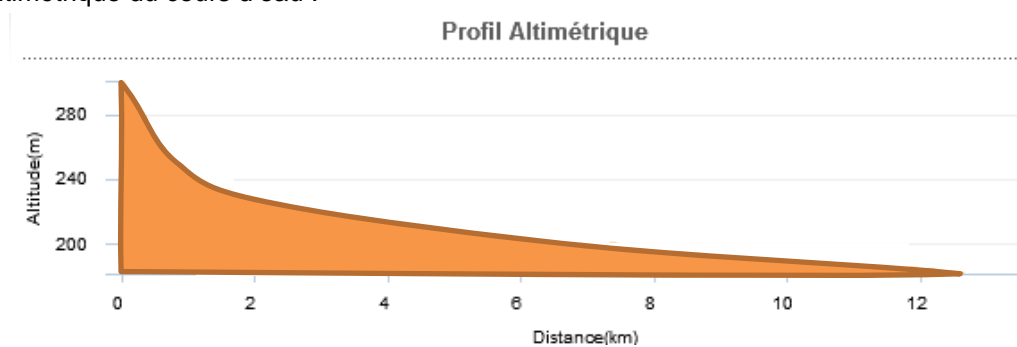


Figure 1 : Profil altimétrique du Petit Doré

La carte page suivante présente le bassin versant du Petit Doré en amont de la RN164.

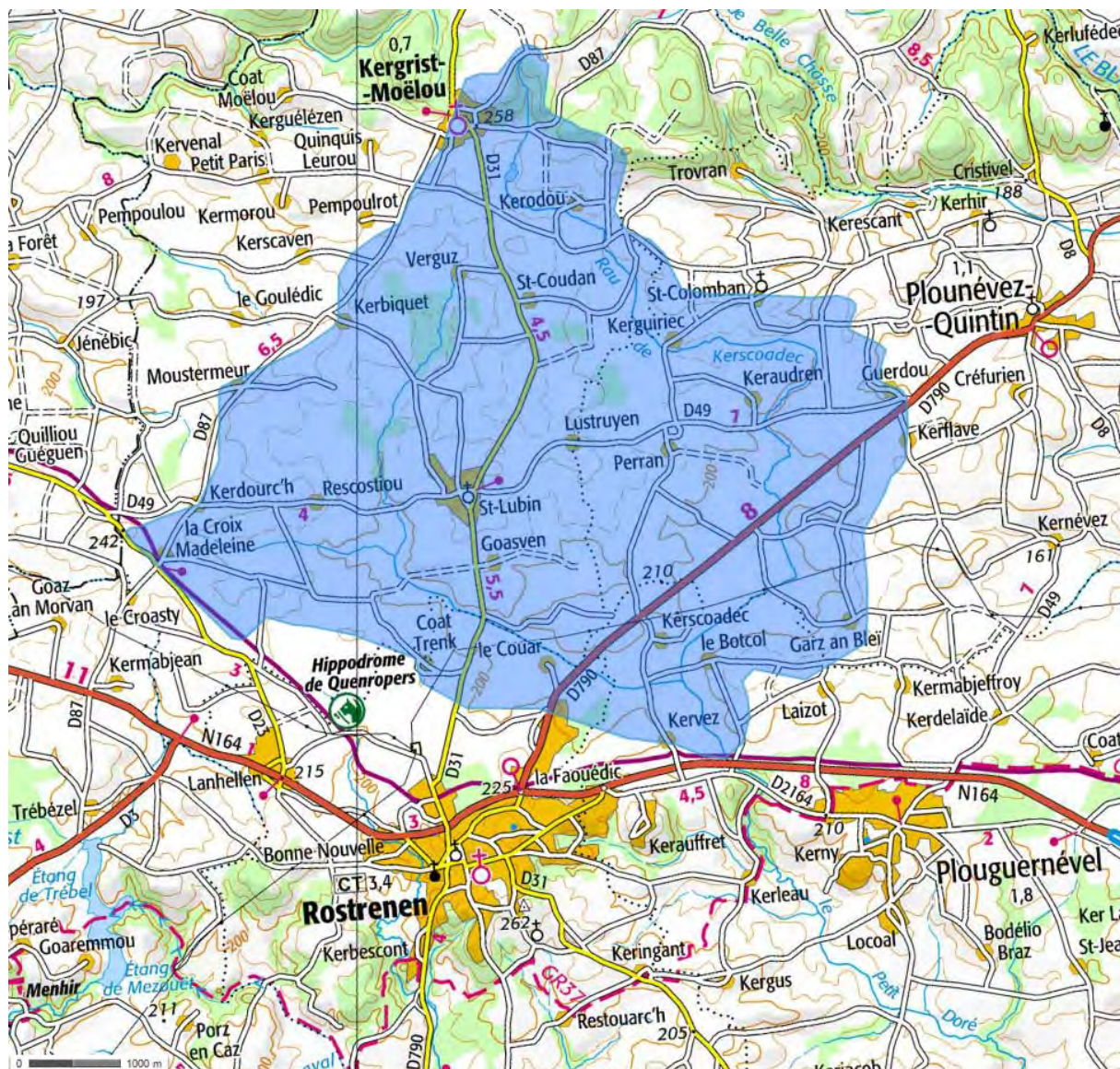


Figure 2 : carte du bassin versant du Petit Doré au droit du projet

## 1.2 Détermination des débits de pointe des crues caractéristiques

Les débits caractéristiques du Petit Doré au droit ont été calculés avec différentes méthodes :

- Formule rationnelle : (domaine de validité : de 0 à 100 km<sup>2</sup>)

$$Q_{10} = \frac{1}{3.6} \cdot C \cdot I \cdot A$$

- $Q_{10}$  = débit décennal (m<sup>3</sup>/s)
- C = coefficient de ruissellement du bassin versant
- I = intensité des précipitations (mm/h)
- A = surface du bassin versant (km<sup>2</sup>)

L'intensité des pluies est calculée grâce à la formule :  $I = 60 \cdot a \cdot T_c^{-b}$

- I = intensité de la pluie décennale (mm/h)
- a, b = coefficients décennaux de Montana
- T<sub>c</sub> = temps de concentration du bassin versant, c'est-à-dire la durée maximale du ruissellement de la pluie depuis le point le plus éloigné (min)

N.B. : Les coefficients a et b ne sont valables que pour les choix d'unités indiqués !

Période de retour	a	b
5 ans	3.339	0.596
10 ans	4.287	0.613
20 ans	5.41	0.63
30 ans	6.192	0.64
50 ans	7.303	0.654
100 ans	9.056	0.671

Tableau 1 : Coefficients de Montana pour des pluies de 6 minutes à 6 heures la station de Rostronen

Le temps de concentration a été calculé à partir de plusieurs méthodes, le temps de concentration retenue pour le calcul est de 8h (Formule de Ventura 8h, formule de Passini 8.6h).

Le coefficient de ruissellement C traduit la nature du sol et son mode d'occupation d'après une reconnaissance de terrain et une analyse des cartes du secteur à disposition. Le coefficient de ruissellement retenue est de 0,15.

- Formule Crupedix : (domaine de validité : de 10 à 2000 km<sup>2</sup>)

Elaborée par le Cemagref sur l'étude de 400 bassins versants, elle a conduit à la relation suivante :

$$Q_{10} = R.A^{0.8} \left( \frac{P}{80} \right)^2$$

P : pluie décennale journalière (mm)  
 A : Surface du bassin versant (km<sup>2</sup>)  
 R : Coefficient régional  
 Q<sub>10</sub> en m<sup>3</sup>/s

Coefficient régional déterminé à Lanrivain: R = 1.42

- Formule Socose : (domaine de validité : de 2 à 200 km<sup>2</sup>)

Méthode mise au point par le Cemagref, elle fait intervenir 6 paramètres :

- S : superficie du bassin versant (km<sup>2</sup>)
- L : Longueur hydraulique du bassin (km)
- P : Pluie décennale journalière (mm)
- Pa : Pluviométrie annuelle (mm)
- Ta : température annuelle moyenne (°C)
- b : paramètre pluviométrique de la loi de Montana

L'atlas hydrologique de la Bretagne indique une pluie annuelle d'environ 1050mm et une pluie décennale journalière comprise entre 45 et 50mm. Nous avons donc choisi, P = 48 mm.  
 La température moyenne annuelle est de 11°C

*Remarque* : La formule de Socose ne s'applique que pour la pluie décennale.

- Formule Sogreah : (domaine de validité : de 1 à 100 km<sup>2</sup>)

Elaborée par SOGREAH, elle consiste à utiliser les abaques prenant en compte :

- S : superficie du bassin versant (km<sup>2</sup>)
- i : pente moyenne du bassin versant (m/m)
- PJ10 : pluie décennale journalière (mm)
- p : perméabilité : sol perméable ou sol semi-imperméable

*Remarque* : La formule de Sogreah ne s'applique que pour la pluie décennale.

- Formule de Myer :

La formule de Myer a été utilisée pour le calcul du débit de pointe en comparaison avec le bassin versant du Blavet au niveau de la Station de Lanrivain (92 km<sup>2</sup>)

- Résultats :

Les résultats pour ces méthodes de calcul sont regroupés dans le tableau suivant.

Méthode de calcul	Débit Décennal (en m <sup>3</sup> /s)
Méthode rationnelle	9.1
Méthode Crupedix	9.2
Méthode Socose	10.5
Méthode Sogreah	7.6
Méthode de Myer	9.2
<b>Débits retenus</b>	<b>10.5</b>

**Tableau 2 : Débits décennal du Petit Doré**

Les débits décennaux obtenus avec les différentes méthodes sont relativement cohérent. Le débit moyen obtenu pour la pluie décennale est de 9.1 m<sup>3</sup>/s.

Dans une démarche sécuritaire, nous avons retenu le débit décennal le plus élevé, c'est-à-dire 10.5m<sup>3</sup>/s

Le débit centennal (Q<sub>100</sub>) est estimé à 2xQ<sub>10</sub> soit 2x10.5. Ainsi, **Q<sub>100</sub> = 21 m<sup>3</sup>/s**

Les débits centennaux ont ensuite été déterminés par l'utilisation d'un coefficient multiplicateur, conformément aux préconisations du CEMAGREF et aux recommandations du SETRA

$$Q_{20} = 1.25 Q_{10}$$

$$Q_{100} = 1.4. Q_{10}$$

$$Q_{100} = 1.6 Q_{10}$$

$$Q_{100} = 2. Q_{10}$$

QIX	Doré au droit du projet (surface 37 km <sup>2</sup> )
Q10	10.5 m <sup>3</sup> /s
Q20	13.1 m <sup>3</sup> /s
Q30	14.7 m <sup>3</sup> /s
Q50	16.8 m <sup>3</sup> /s
Q100	21 m <sup>3</sup> /s

**Tableau 3 : Débits caractéristiques du Petit Doré**

## 2. Données d'entrée

### 2.1 Levés topographiques

La photogrammétrie du fuseau d'étude a été complétée par des levés topographiques et bathymétriques complémentaires pour les besoins de l'étude hydraulique.

Les éléments suivants ont fait l'objet de levés :

- 5 profils en travers bathymétriques et topographiques :
  - 3 profils en amont de la RN164
  - 2 profils en aval
- L'ouvrage de franchissement par la RN164 (OH N°2)
- L'ouvrage encadrant amont franchissement par la voie verte (OH n°3)
- L'ouvrage encadrant aval franchissement par la desserte communale (OH n°1)

La figure page suivante présente la localisation de ces levés.

# Localisation des levés topographiques et bathymétriques complémentaires

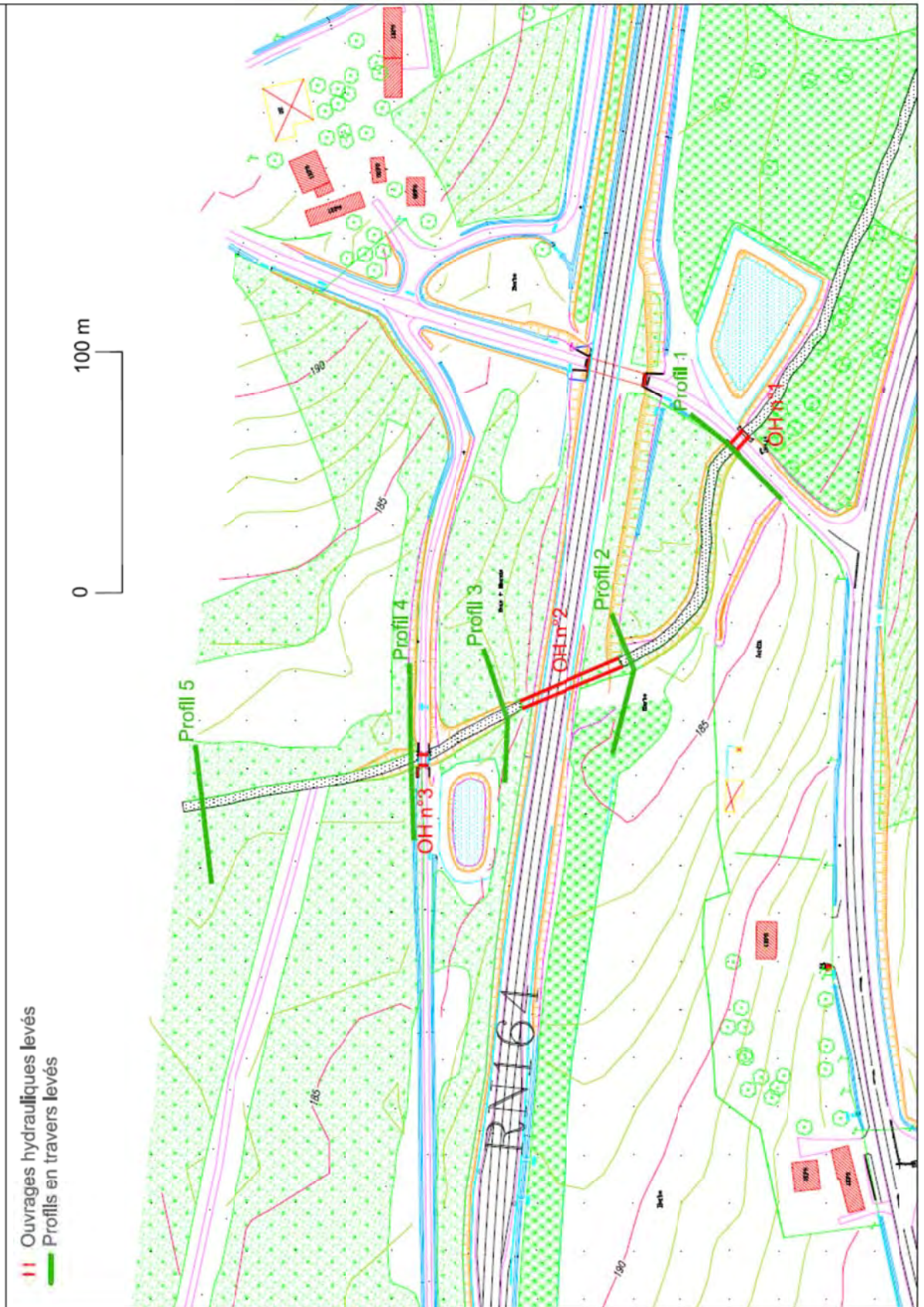


Figure 3 : Localisation des ouvrages hydrauliques



## 2.2 Ouvrages

Les ouvrages de la zone d'étude ont fait l'objet de levés topographiques. La localisation des ouvrages est présentée sur le plan page précédente. Les caractéristiques des ouvrages sont présentées ci-après.

### OH N°1 – Desserte locale

Cet ouvrage de franchissement du Doré est situé 100m en aval de l'ouvrage de franchissement de la RN 164. Cet ouvrage permet le franchissement du cours d'eau par la voie communale reliant la RD2164 (route de Rostrenen) au lieu-dit Kervalentou. Il s'agit d'un ouvrage type piédroits et tablier. Une canalisation Ø350mm, située en encorbellement sur la face aval vient réduire la section hydraulique.

Ces caractéristiques sont décrites ci-dessous :

- Largeur 6,90 m
- Hauteur maximum sous poutre : 2,60 m (1,60 m sous canalisation)
- Longueur 8m



Photo OHN°1 vue de l'aval

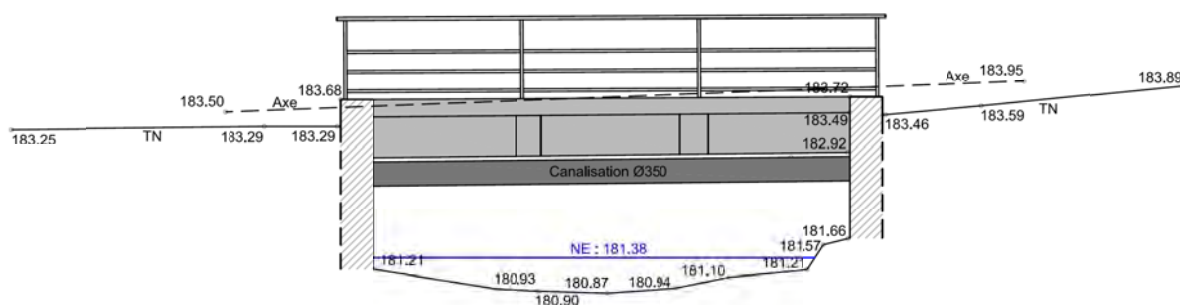


Schéma OHN°1 vue de l'aval

## OH N°2 franchissement par la RN164

Il s'agit d'une buse arche avec un lit mineur reconstitué permettant une bonne continuité écologique et une banquette de 90cm de large permettant le passage de la petite faune.

Cet ouvrage a été réalisé avec une longueur suffisante pour permettre le passage en 2x2voies de la RN164 sans modification de l'ouvrage.

Les caractéristiques de l'ouvrage sont présentées ci-dessous :

- Largeur : 6,00 m
- Hauteur maximum : 4,04 m
- Longueur de l'ouvrage : 45 m
- Banquette pour le passage de la petite faune 90 cm de large



Photo OHn°2 vue de l'aval



Photo OHn°2 vue de l'amont

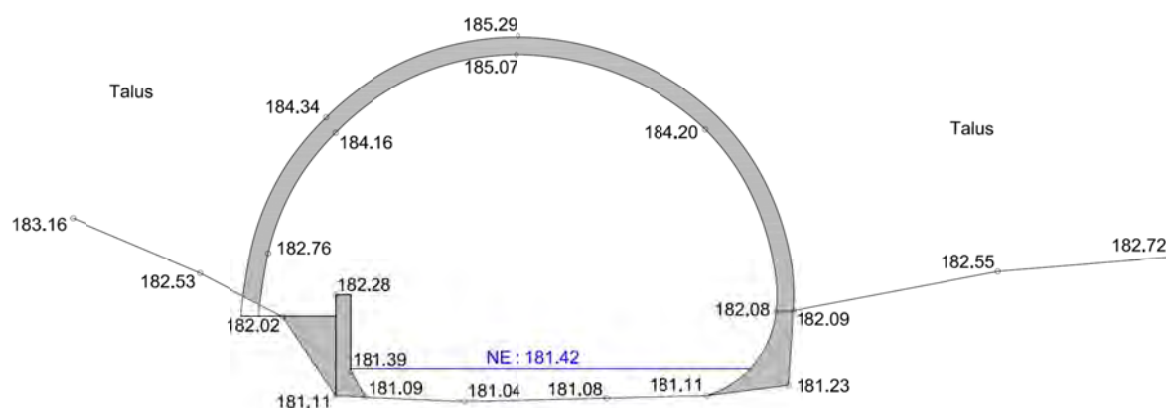


Schéma OHn°2 vue de l'amont

### OH N°3 Voie Verte

Il s'agit du franchissement du Petit Doré par la voie verte du « chemin du petit train » (ancienne voie ferrée) reliant Carhaix à Saint Main le Grand. Il s'agit d'un pont avec tablier métallique reposant sur des culées empierrées. L'ouvrage présente un bon état général. Une conduite Ø350mm en encorbellement est située en amont immédiat de l'ouvrage.

Les caractéristiques de l'ouvrage sont présentées ci-dessous :

- Largeur : 6,00 m
- Hauteur maximum : 3 m (2.1 m sous la conduite en encorbellement)
- Longueur de l'ouvrage : 4.3 m



Photo OHn°3 vue de l'aval

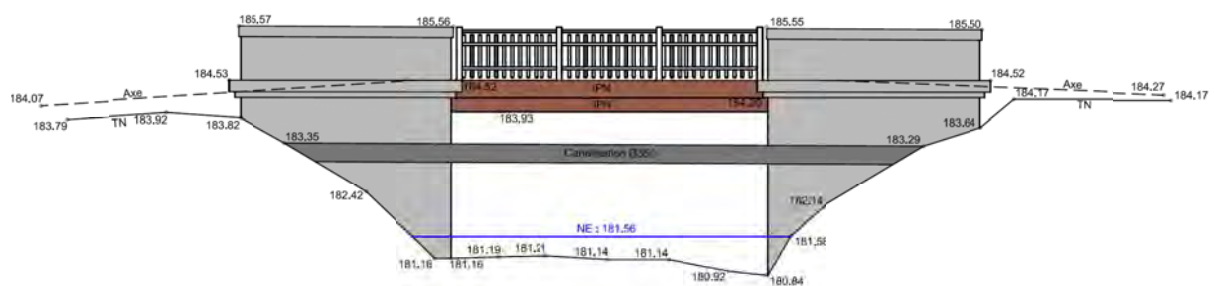


Schéma OHn°2 vue de l'amont

## 2.3 Laisses de crue

Au niveau de la zone d'étude, en amont et en aval du projet, le lit majeur est majoritairement composé d'espaces boisés et de prairies, aucune habitation n'est située à proximité de la zone inondable sur le secteur d'étude.

Aucune laisse de crue n'a été recensée au niveau de la zone d'étude.



Figure 4 : Espaces boisés situés en amont de la RN164 – Sources Geoportail

## 3. Modélisation hydraulique

### 3.1 Logiciel de modélisation

Le modèle hydraulique utilisé dans le cadre de cette étude est Infoworks RS. Il est développé et distribué par Innovyse (exr Wallingford Software).

Infoworks RS permet de modéliser de manière fidèle des cours d'eau et de déterminer les caractéristiques hydrauliques en chaque nœud de calcul (hauteur, vitesse, débit).

Ce modèle résout les équations complètes de Barré de Saint-Venant en une dimension et a été utilisé ici régime permanent.

Il permet de prendre en compte tout type d'ouvrage (ponts, vannes, seuils, clapets,...).

### 3.2 Construction du modèle

Le modèle créé est un modèle local centré sur l'ouvrage de franchissement de la RN164 sur la commune de Plouguernevel. Les ouvrages encadrants ont été modélisés.

La modélisation mise en œuvre est mono dimensionnelle (filaire) en régime permanent.

Le modèle a été réalisé au droit de l'ouvrage hydraulique de la RN164, de 170 mètres en amont à 620 mètres en aval de l'ouvrage, sur la base des données topographiques et des levés d'ouvrages complétés de nos propres investigations sur le terrain. Le modèle a ainsi été prolongé jusqu'à la route de Rostronen (RD2164).

Le modèle intègre les données suivantes levées dans le cadre de cette étude :

- 5 profils en travers complets (levés IGN 69),
- 5 profils supplémentaires extrapolés à partir des levés existants, de la photogrammétrie et de nos investigations de terrain.
- 3 ouvrages hydrauliques

(voir schéma ci-après)

La structure du modèle réalisé est schématisée sur la page suivante :

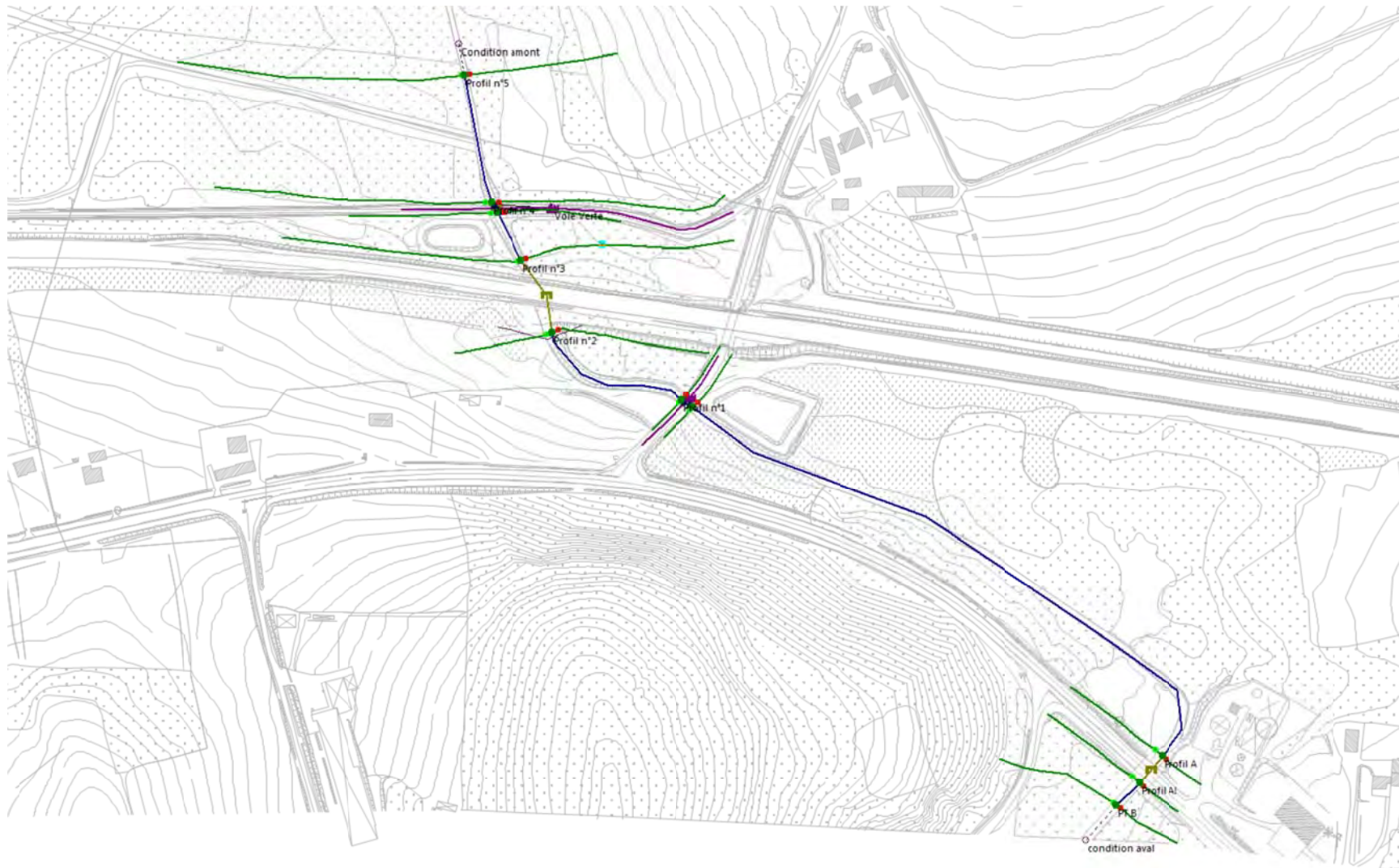


Figure 5 : Structure du modèle hydraulique

### 3.3 Validité du modèle

Il convient au préalable de vérifier la validité du modèle sur la situation actuelle.

D'après la reconnaissance du site, les coefficients de Strickler, qui représentent la rugosité du lit, utilisés sont :

- Pour le lit mineur : entre 15 et 20.
- Pour le lit majeur : entre 5 et 10

Les coefficients de Strickler ils respectent l'ordre de grandeur habituellement considérée pour les ruisseaux de ce type avec un lit majeur boisé avec une végétation relativement dense.

Aucun repère de crue n'a été recensé sur la zone d'étude, aussi le calage du modèle n'a pu être réalisé sur des événements historiques. Un test de sensibilité a été réalisé sur les plages de coefficients de rugosité présenté ci-dessus afin de vérifier la validité du modèle en considérant une incertitude sur ces paramètres.

### 3.4 Résultats de modélisation

*Les résultats de modélisation en termes de taux de remplissage, de perte de charge et de tirant d'air sont présentés pour les crues caractéristiques. Les valeurs [entre crochets] indiquent les valeurs maximum et minimum obtenues à partir des tests de sensibilités sur les coefficients de rugosité.*

#### 3.4.1 Pour la crue décennale

Le taux de remplissage de l'ouvrage pour la crue décennale est de 50% [47 à 53%]

La perte de charge engendrée par l'ouvrage est de 17 cm [16 à 19cm]

Le tirant d'air au niveau de l'ouvrage en crue décennale est 2 m [1.9 à 2.1m] permettant ainsi le passage des embâcles en crue.

#### 3.4.2 Pour la crue centennale

Le taux de remplissage de l'ouvrage est de 72 % [69 à 75%].

L'ouvrage engendre une perte de charge de 47cm [44 à 49 cm].

Le tirant d'air au niveau de l'ouvrage est supérieur à 1.1m [1 à 1.2m] permettant le passage des embâcles en crue.

La capacité des ouvrages est définie pour un taux de remplissage à 75% conformément aux préconisations du Guide Technique – Assainissement Routier Sétra 2006.

**L'ouvrage de franchissement de la RN164 a une capacité supérieure à la capacité centennale.**

## 4. Conclusion

L'ouvrage de franchissement du Petit Doré par la RN 164 a une capacité suffisante pour la crue centennale.

Aucun enjeu majeur n'est situé dans la zone inondable située en amont de la RN164. La zone inondable est composée de zones boisées en amont immédiat de l'ouvrage et de prairies plus en amont. Aucune habitation n'est située dans ou à proximité de la zone inondable au niveau du secteur d'étude.

L'ouvrage actuel présente une banquette de 90 cm de large permettant le passage de la petite faune. Il conviendra cependant d'entretenir la végétation en amont et en aval de l'ouvrage afin de faciliter le passage de faune.

L'ouvrage hydraulique dispose d'une longueur suffisante pour le passage en 2 x 2 voies de la RN164. La mise en 2x2 voies de la RN164 n'aura pas d'impact sur le fonctionnement hydraulique du Petit Doré.



## **II. Annexes milieu naturel**

---

## II.1. Bibliographie

- ACEMAV coll., Duguet R. & Melki F., 2003. - Les Amphibiens de France, Belgique et Luxembourg. Biotope, Mèze (Collection Parthénope), 480 pages + guide sonore.
- Arthur L., Lemaire M., Barbotte Q., Jaouen M., 2010. Etude u franchissement des voies routières par les chiroptères en transit, Synthèse 2010. Muséum d'histoire naturelle de Bourges, 29 p.
- Barataud 2012, Ecologie acoustique des chiroptères d'Europe. Editions Biotope, 344p.
- Bellemann, H. & Luquet, G., 2009 - *Guide des sauterelles, grillons et criquets d'Europe occidentale*. Delachaux et Niestlé.
- Bensettiti F., Gaudillat V. & Haury J. (coord.), 2002. « Cahiers d'habitats » Natura 2000. Connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire. Tome 3 - Habitats humides. MATE/MAP/ MNHN. Éd. La Documentation française, Paris, 457 p.
- Bickmore C. & Wyatt L. 2006. Synthèse des travaux pour les chauves-souris conduits sur une route nationale au Pays de Galle (Country Council of Wales, juillet 2003). Symbiose 15 (octobre 2006) : 39-42.
- Blondel, J. Ferry, C. & Frochet, B. (1970). La méthode des indices ponctuels d'abondance (I.P.A.) ou des relevés d'avifaune par « stations d'écoute ». *Alauda* 28 : 55-71.
- BirdLife International (2004). Birds in the European Union, a status assessment. BirdLife International, Wageningen, Netherlands.
- Bissardon, M., Guibal L. & Rameau JC. (2003), CORINE biotopes : Version originale. Types d'habitats français, ENGREF, ATEN, 179 p.
- Bickmore C. & Wyatt L. (2006). Synthèse des travaux pour les chauves-souris conduits sur une route nationale au Pays de Galle (Country Council of Wales, juillet 2003). Symbiose 15 (octobre 2006) : 39-42.
- BirdLife International (2004). Birds in the European Union, a status assessment. BirdLife International, Wageningen, Netherlands.
- Celada C. et al. (1994). « Occupancy of Isolated Woodlots by Red Squirrel *Sciurus vulgaris* L. », Italy Conservation Biology, vol. 69, p. 177-183. *Ecology*, 9(3), p. 227-235.
- Capo G., Chaut J.J. & Arthur L. (2006). Quatre ans d'étude de mortalité sur deux kilomètres routiers proches d'un site d'hibernation. Symbiose 15 (octobre 2006) : 45-46.
- Choquené G.L. (2006). Mortalité des chauves-souris suite à des collisions avec des véhicules routiers en Bretagne. Symbiose 15 (octobre 2006) : 43-44.
- COMOP TVB/MEDDTL/CEMAGREF (2010). Guide 1 TVB « Choix stratégiques de nature à contribuer à la préservation et à la restauration des continuités écologiques ». 74 pages.
- Defaut B., 1999 - Synopsis des Orthoptères de France. Matériaux entomocénologiques numéro hors-série, deuxième édition, révisée et augmentée, 87 pages.
- Defaut, B., 2001 - *La détermination des Orthoptères de France*.
- DOMMANGET J.-L., PRIOUL B., GAJDOS A., BOUDOT J.-P., 2008-2012. Document préparatoire à une Liste Rouge des Odonates de France métropolitaine complétée par la liste des espèces à suivi prioritaire. Société française d'odonatologie (Sfo). Rapport non publié, 47 pp.
- GOB (coord.), 2012. Atlas des oiseaux nicheurs de Bretagne. Groupe ornithologique breton, Bretagne vivante-SEPNB, LPO 44, Groupe d'études ornithologiques des Côtes-d'Armor, Delachaux et Niestlé, 512 p.
- Grand D., Debout J.-P., 2006. Les libellules de France, Belgique et Luxembourg. Biotope, Mèze, (collection Parthénope), 480 pages.
- Hagemeyer, W.J.M. & Blair, M.J. (1997).- The EBBC Atlas of European Breeding Birds. Their distribution and abundance. T. & A.D. Poyser, London, 903 p.
- Indelication N. et Charissou (1997). Les musaraignes du genre *Neomys* en Limousin. EPOPS, La revue des naturalistes du Limousin : 41-56 p.
- Jiguet F. (2010). Les résultats nationaux du programme STOC de 1989 à 2009. [www2.mnhn.fr/vigie-nature](http://www2.mnhn.fr/vigie-nature).
- Le Louarn & Quéré JP, 2003. Les Rongeurs de France. Faunistique et biologie. INRA Editions, 2e édition revue et augmentée : 256 p.
- Le Maire M. & Arthur L., Morin A., Prévost C. (2006). Etude du transit des chauves-souris et aménagements autour de la rocade est de Bourges (France). Symbiose 15 (octobre 2006) : 47-52.
- Le Maire M. & Arthur L. (1998). Les Chauves-souris et les routes. Actes des 3e rencontres « Routes et Faune Sauvage ». 460p.. pp.139-150. 12 p.
- Limpens H.J.G.A., Tweesk P. et Veenbaas G. (2005). Bats and Road Construction - Brochure about bats and the ways in which practical measures can be taken to observe the legal duty of care for bats in planning, constructing, reconstructing and managing roads. Livret technique. 24 p.
- MNHN (2001). Cahiers d'habitats Natura 2000. Connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire. Tome 7 - Espèces animales, 353 p.
- Neri F. (2006). Diagnostic sur la mortalité de chauves-souris par collision dans le Lot, sur l'A20 entre Cahors nord et la Dordogne, et propositions d'aménagements. Symbiose 15 (octobre 2006) : 35-38.
- Nowicki, F., Dadu, L., Carsignol, J., Bretau, J.F., Bielsa, S. (2008). Route et chiroptères, Etat des connaissances. Rapport SETRA.
- Philippon D., Prelli R., Poux L. (2006). Atlas de la flore des Côtes-d'Armor : flore vasculaire. Ed siloe.
- Rocamora G. & Yeatman-Berthelot D. (1999). Oiseaux menacés et à surveiller en France. SEOF & LPO, Paris.
- Sardet E. & Defaut B., 2004 - Les Orthoptères menacés en France. Liste rouge nationale et listes rouges par domaines biogéographiques. Matériaux Orthoptériques et Entomocénologiques, 9, pp125-137.
- Stallegger P. & Defaut B., 2008 - Etude des peuplements d'orthoptères des prairies de fauche de la basse-vallée de la Risle, avec description d'une synusie normande (Parc Naturel Régional des Boucles de la Seine Normande, Eure). Matériaux Orthoptériques et entomocénologiques, pp 89-103.

Ulliac M. & Pustoc'h P. (2011). Plan de gestion 2011-2016 de la Réserve naturelle régionale de Lann Bern et Magoar-Penvern. AMV. 109 p.

UICN France, MNHN, SFI & ONEMA (2010). La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Poissons d'eau douce de France métropolitaine. Paris, France.

UICN France, MNHN, Opie & SEF (2012). La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Papillons de jour de France métropolitaine. Dossier électronique. 7 p.

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

Vacher J-P. & Geniez M. (coords), 2010. - Les reptiles de France, Belgique, Luxembourg et Suisse. Biotope, Mèze (Collection Parthénope) ; Muséum national d'Histoire Naturelle, Paris, 544 pages.

Van Apeldpoorn RC., Celada C. (1994). Distribution and Dynamics of the Red Squirrel (*Sciurus vulgaris* L.) in a Landscape with Fragmented Habitat », *Landscape Ecology*, 9(3), p. 227-235.

## II.2. Tableau synthétique des espèces végétales inventoriées sur le site et leur statut de protection

Nom scientifique	Directive Habitat <sup>(1)</sup>	Protection nationale <sup>(2)</sup>	Liste rouge massif armoricain <sup>(3)</sup>	ZNIEFF Bretagne <sup>(4)</sup>
<i>Agrostis capillaris</i> L.	-	-	-	-
<i>Agrostis stolonifera</i> L. subsp. <i>stolonifera</i>	-	-	-	-
<i>Anacamptis morio</i> (L.) R.M.bateman, Pridgeon & M.W.Chase	-	-	-	-
<i>Anagallis tenella</i> (L.) L.	-	-	-	-
<i>Alisma plantago-aquatica</i> L.	-	-	-	-
<i>Alnus glutinosa</i> (L.) Gaertn.	-	-	-	-
<i>Angelica sylvestris</i> L.	-	-	-	-
<i>Anthoxanthum odoratum</i> L.	-	-	-	-
<i>Apium nodiflorum</i> (L.) Lag.	-	-	-	-
<i>Arrhenatherum elatius</i> (L.) P.Beauv. ex J.Presl & C.Presl	-	-	-	-
<i>Bellis perennis</i> L. subsp. <i>perennis</i>	-	-	-	-
<i>Betula pendula</i> Roth	-	-	-	-
<i>Bidens cernua</i> L.	-	-	-	-
<i>Blechnum spicant</i> (L.) Roth	-	-	-	-
<i>Callitriche stagnalis / platycarpa</i>	-	-	-	-
<i>Calluna vulgaris</i> (L.) Hull	-	-	-	-
<i>Calystegia sepium</i> (L.) R.Br.	-	-	-	-
<i>Cardamine pratensis</i> L.	-	-	-	-

Nom scientifique	Directive Habitat <sup>(1)</sup>	Protection nationale <sup>(2)</sup>	Liste rouge massif armoricain <sup>(3)</sup>	ZNIEFF Bretagne <sup>(4)</sup>
<i>Carex extensa</i> Gooden.	-	-	-	-
<i>Carex paniculata</i> L.	-	-	-	-
<i>Carex pendula</i> Huds.	-	-	-	-
<i>Carum verticillatum</i> (L.) W.D.J.Koch	-	-	-	-
<i>Castanea sativa</i> Mill.	-	-	-	-
<i>Centaurea gr. nigra</i>	-	-	-	-
<i>Cerastium fontanum</i> Baumg.	-	-	-	-
<i>Cicendia filiformis</i> (L.) Delarbre	-	-	-	-
<i>Circaea lutetiana</i> L.	-	-	-	-
<i>Cirsium arvense</i> (L.) Scop.	-	-	-	-
<i>Cirsium palustre</i> (L.) Scop.	-	-	-	-
<i>Cirsium vulgare</i> (Savi) Ten.	-	-	-	-
<i>Convolvulus arvensis</i> L.	-	-	-	-
<i>Conyza canadensis</i> (L.) Cronquist	-	-	-	-
<i>Corylus avellana</i> L.	-	-	-	-
<i>Crataegus monogyna</i> Jacq. subsp. <i>monogyna</i>	-	-	-	-
<i>Crepis capillaris</i> (L.) Wallr.	-	-	-	-
<i>Cruciata laevipes</i> Opiz	-	-	-	-
<i>Cynosurus cristatus</i> L.	-	-	-	-
<i>Dactylis glomerata</i> L.	-	-	-	-
<i>Danthonia decumbens</i> (L.) DC.	-	-	-	-
<i>Digitalis purpurea</i> L.	-	-	-	-
<i>Drosera intermedia</i> Hayne	-	Nat	LRMA	Dét BZH
<i>Dryopteris dilatata</i> (Hoffm.) A.Gray	-	-	-	-
<i>Dryopteris filix-mas</i> (L.) Schott	-	-	-	-
<i>Eleocharis palustris</i> (L.) Roem. & Schult.	-	-	-	-
<i>Epilobium tetragonum</i> L.	-	-	-	-
<i>Erica ciliaris</i> Loefl. ex L.	-	-	-	-
<i>Erica tetralix</i> L.	-	-	-	-
<i>Fagus sylvatica</i> L. subsp. <i>sylvatica</i>	-	-	-	-
<i>Festuca gr. rubra</i>	-	-	-	-
<i>Frangula alnus</i> Mill.	-	-	-	-
<i>Fraxinus excelsior</i> L. subsp. <i>excelsior</i>	-	-	-	-
<i>Galium aparine</i> L.	-	-	-	-
<i>Galium mollugo</i> L.	-	-	-	-

Nom scientifique	Directive Habitat <sup>(1)</sup>	Protection nationale <sup>(2)</sup>	Liste rouge massif armoricain <sup>(3)</sup>	ZNIEFF Bretagne <sup>(4)</sup>	Nom scientifique	Directive Habitat <sup>(1)</sup>	Protection nationale <sup>(2)</sup>	Liste rouge massif armoricain <sup>(3)</sup>	ZNIEFF Bretagne <sup>(4)</sup>
<i>Galium palustre</i> L.	-	-	-	-	<i>Molinia caerulea</i> (L.) Moench subsp. <i>caerulea</i>	-	-	-	-
<i>Geranium robertianum</i> L.	-	-	-	-	<i>Myosotis scorpioides</i> L.	-	-	-	-
<i>Glechoma hederacea</i> L.	-	-	-	-	<i>Osmunda regalis</i> L.	-	-	-	-
<i>Hedera helix</i> L.	-	-	-	-	<i>Peucedanum lancifolium</i> Lange	-	-	-	-
<i>Epilobium hirsutum</i> L.	-	-	-	-	<i>Phalaris arundinacea</i> L. subsp. <i>arundinacea</i>	-	-	-	-
<i>Heracleum sphondylium</i> L.	-	-	-	-	<i>Picea abies</i> (L.) H.Karst. subsp. <i>abies</i>	-	-	-	-
<i>Holcus lanatus</i> L.	-	-	-	-	<i>Pilularia globulifera</i> *	-	Nat	LRMA	Dét BZH
<i>Hydrocotyle vulgaris</i> L.	-	-	-	-	<i>Pinguicula lusitanica</i> L.	-	-	LRMA	Dét BZH
<i>Hypericum elodes</i> L.	-	-	-	-	<i>Pinus pinaster</i> Aiton	-	-	-	-
<i>Hypericum pulchrum</i> L.	-	-	-	-	<i>Plantago lanceolata</i> L.	-	-	-	-
<i>Hypericum tetrapterum</i> Fr.	-	-	-	-	<i>Plantago major</i> L.	-	-	-	-
<i>Ilex aquifolium</i> L.	-	-	-	-	<i>Poa annua</i> L.	-	-	-	-
<i>Illecebrum verticillatum</i> L.	-	-	-	-	<i>Polygonum hydropiper</i> L.	-	-	-	-
<i>Iris pseudacorus</i> L.	-	-	-	-	<i>Polygonum persicaria</i> L.	-	-	-	-
<i>Jasione montana</i> L. subsp. <i>montana</i>	-	-	-	-	<i>Polypodium vulgare</i> L.	-	-	-	-
<i>Juncus acutiflorus</i> Ehrh. ex Hoffm.	-	-	-	-	<i>Populus nigra</i> L.	-	-	-	-
<i>Juncus bulbosus</i> L.	-	-	-	-	<i>Potamogeton natans</i> L.	-	-	-	-
<i>Juncus conglomeratus</i> L.	-	-	-	-	<i>Potentilla erecta</i> (L.) Raeusch.	-	-	-	-
<i>Juncus effusus</i> L.	-	-	-	-	<i>Prunella vulgaris</i> L.	-	-	-	-
<i>Lagurus ovatus</i> L.	-	-	-	-	<i>Prunus spinosa</i> L.	-	-	-	-
<i>Lemna minor</i> L.	-	-	-	-	<i>Pteridium aquilinum</i> (L.) Kuhn	-	-	-	-
<i>Leontodon hispidus</i> L.	-	-	-	-	<i>Quercus petraea</i> Liebl.	-	-	-	-
<i>Leucanthemum vulgare</i> Lam.	-	-	-	-	<i>Quercus robur</i> L. subsp. <i>robur</i>	-	-	-	-
<i>Ligustrum vulgare</i> L.	-	-	-	-	<i>Radiola linoides</i> Roth	-	-	-	-
<i>Littorella uniflora</i> *	-	Nat	-	Dét BZH	<i>Ranunculus acris</i> L.	-	-	-	-
<i>Linaria repens</i> (L.) Mill.	-	-	-	-	<i>Ranunculus flammula</i> L.	-	-	-	-
<i>Lobelia urens</i> L.	-	-	-	-	<i>Ranunculus repens</i> L.	-	-	-	-
<i>Lolium multiflorum</i> Lam.	-	-	-	-	<i>Rubia peregrina</i> L.	-	-	-	-
<i>Lolium perenne</i> L.	-	-	-	-	<i>Rubus gr. fruticosus</i>	-	-	-	-
<i>Lonicera nitida</i> E.H.Wilson	-	-	-	-	<i>Rumex acetosa</i> L.	-	-	-	-
<i>Lonicera periclymenum</i> L.	-	-	-	-	<i>Rumex crispus</i> L.	-	-	-	-
<i>Lotus uliginosus</i> Schkuhr	-	-	-	-	<i>Rumex obtusifolius</i> L. subsp. <i>obtusifolius</i>	-	-	-	-
<i>Luronium natans</i> (L.) Rafin.	DHFF an2	Nat	-	Dét BZH	<i>Sagina subulata</i> (Sw.) C.Presl	-	-	-	-
<i>Lycopus europaeus</i> L.	-	-	-	-	<i>Salix atrocinerea</i> Brot.	-	-	-	-
<i>Matricaria recutita</i> L.	-	-	-	-	<i>Sambucus nigra</i> L.	-	-	-	-
<i>Mentha aquatica</i> L.	-	-	-	-	<i>Scirpus setaceus</i> L.	-	-	-	-

Nom scientifique	Directive Habitat <sup>(1)</sup>	Protection nationale <sup>(2)</sup>	Liste rouge massif armoricain <sup>(3)</sup>	ZNIEFF Bretagne <sup>(4)</sup>
<i>Scutellaria minor</i> Huds.	-	-	-	-
<i>Senecio jacobaea</i> L.	-	-	-	-
<i>Sherardia arvensis</i> L.	-	-	-	-
<i>Silene dioica</i> (L.) Clairv.	-	-	-	-
<i>Smyrnium olusatrum</i> L.	-	-	-	-
<i>Solanum dulcamara</i> L.	-	-	-	-
<i>Sonchus arvensis</i> L. subsp. <i>arvensis</i>	-	-	-	-
<i>Sonchus asper</i> (L.) Hill	-	-	-	-
<i>Sparganium erectum</i> L.	-	-	-	-
<i>Spergularia rubra</i> (L.) J.Presl & C.Presl	-	-	-	-
<i>Stachys officinalis</i> (L.) Trevis.	-	-	-	-
<i>Stachys palustris</i> L.	-	-	-	-
<i>Stachys sylvatica</i> L.	-	-	-	-
<i>Stellaria graminea</i> L.	-	-	-	-
<i>Stellaria holostea</i> L.	-	-	-	-
<i>Stellaria media</i> (L.) Vill. subsp. <i>media</i>	-	-	-	-
<i>Succisa pratensis</i> Moench	-	-	-	-
<i>Taraxacum</i> gr. <i>officinale</i>	-	-	-	-
<i>Teucrium scorodonia</i> L. subsp. <i>scorodonia</i>	-	-	-	-
<i>Trichomanes speciosum</i> *	DHFF an2	Nat	LRMA	Dét BZH
<i>Trifolium pratense</i> L.	-	-	-	-
<i>Trifolium repens</i> L.	-	-	-	-
<i>Ulex europaeus</i> L.	-	-	-	-
<i>Ulex gallii</i> Planch.	-	-	-	-
<i>Urtica dioica</i> L.	-	-	-	-
<i>Veronica arvensis</i> L.	-	-	-	-
<i>Veronica scutellata</i> L.	-	-	-	-
<i>Vicia hirsuta</i> (L.) S.F.Gray	-	-	-	-

1 : Directive Habitat Faune Flore : Directive Européenne 92/43 du 21 mai 1992. JO du 22 juillet.  
2 : Protection nationale : Arrêté du 20 janvier 1982 relatif à la liste des espèces végétales protégées sur l'ensemble du territoire national.  
3 : Liste rouge du massif armoricain (LRMA) : liste rouge des espèces végétales menacées dans le massif armoricain (Magnanon, 1993)  
4 : ZNIEFF : Liste des espèces déterminantes pour la désignation des ZNIEFF : flore vasculaire (Validée par le CSRPN).  
\* Pustoc'h, comm. pers.

## II.3. Liste et statut des espèces d'oiseaux

Nom français	Nom latin	Espèce patrimoniale	Espèces ZNIEFF (nicheur)	Espèces ZNIEFF (hivernants)	Espèces ZNIEFF (migrateurs)	Espèces TVB Bretagne	Législation nationale	Listes régionales			Liste rouge nationale			Priorité SCAP Bretagne	DO	Berne	Bonn	Liste rouge mondiale
								Nicheur	Hivernant	Migrateur	Nicheur	Hivernant	De passage					
<b>Espèces des milieux humides</b>																		
Balbuzard pêcheur*	<i>Pandion haliaetus</i>		-	-	Oui	-	A3 (1)	-	-	-	VU	NA	LC	-	An. 1	An. 2	An. 2	LC
Bécassine des marais	<i>Gallinago gallinago</i>	x	Oui	Oui	Oui	-	A3 (2)	Régionale	-	-	EN	DD	NA	1+	-	An. 3	An. 2	LC
Bruant des roseaux	<i>Emberiza schoeniclus</i>		-	-	-	-	A3 (1)	-	-	-	LC	-	NA	-	-	An. 2	-	LC
Canard colvert	<i>Anas platyrhynchos</i>		-	-	-	-	A3 (2)	-	-	-	LC	LC	NA	-	-	An. 3	An. 2	LC
Canard pilet*	<i>Anas acuta</i>		-	Oui	-	-	A3 (2)	-	Rouge	-	NA	LC	NA	-	-	An. 3	An. 2	LC
Canard siffleur*	<i>Anas penelope</i>		-	Oui	-	-	A3 (2)	-	-	-	NA	LC	NA	-	-	An. 3	An. 2	LC
Canard souchet*	<i>Anas clypeata</i>		-	Oui	-	-	A3 (2)	Régionale	Rouge	-	LC	LC	NA	-	-	An. 3	An. 2	LC
Chevalier culblanc	<i>Tringa ochropus</i>		-	-	Oui	-	A3 (1)	-	-	-	-	NA	LC	-	-	An. 2	An. 2	LC
Chevalier guignette	<i>Tringa hypoleucos</i>		Oui	Oui	-	-	A3 (1)	-	-	-	LC	NA	DD	-	-	An. 2	An. 2	LC
Courlis cendré*	<i>Numenius arquata</i>	x	Oui	Oui	-	-	A3 (2)	Régionale	Rouge	-	VU	LC	NA	1+	-	An. 3	An. 2	NT
Gallinule poule-d'eau	<i>Gallinula chloropus</i>		-	-	-	-	A3 (2)	-	-	-	LC	NA	NA	-	-	An. 3	-	LC
Grèbe à cou noir*	<i>Podiceps nigricollis</i>		Oui	Oui	-	-	A3 (1)	-	-	-	LC	LC	-	-	-	An. 2	-	LC
Grèbe castagneux*	<i>Tachybaptus ruficollis</i>		-	Oui	-	-	A3 (1)	-	-	-	LC	NA	-	-	-	An. 2	-	LC
Héron cendré	<i>Ardea cinerea</i>		Oui	-	-	-	A3 (1)	-	-	-	LC	NA	NA	-	-	An. 3	-	LC
Martin-pêcheur d'Europe	<i>Alcedo atthis</i>	x	-	-	-	-	A3 (1)	-	-	-	LC	NA	-	-	An. 1	An. 2	-	LC
Sarcelle d'été*	<i>Anas querquedula</i>		Oui	-	-	-	A3 (2)	Régionale	-	-	VU	-	NT	1-	-	An. 3	An. 2	LC
<b>Espèces de bocage et de prairies</b>																		
Alouette des champs	<i>Auda arvensis</i>		-	-	-	-	A3 (2)	-	-	-	LC	LC	NA	-	-	An. 3	-	LC
Bruant jaune	<i>Emberiza citrinella</i>	x	-	-	-	-	A3 (1)	-	-	-	NT	NA	NA	-	-	An. 2	-	LC
Busard Saint-Martin*	<i>Circus cyaneus</i>	x	Oui	Oui	-	-	A3 (1)	-	-	-	LC	NA	NA	1+	An. 1	An. 2	An. 2	LC
Faisan de Colchide	<i>Phasianus colchicus</i>		-	-	-	-	A3 (2)	-	-	-	LC	-	-	-	-	An. 3	-	LC
Fauvette grisette	<i>Sylvia communis</i>	x	-	-	-	-	A3 (1)	-	-	-	NT	-	DD	-	-	An. 2	-	LC
Linotte mélodieuse	<i>Carduelis cannabina</i>	x	-	-	-	Oui	A3 (1)	-	-	-	VU	NA	NA	-	-	An. 2	-	LC
Locustelle tachetée	<i>Locustella naevia</i>		Oui	-	-	-	A3 (1)	-	-	-	LC	-	NA	-	-	An. 2	-	LC
Tarier pâtre	<i>Saxicola torquata</i>		Oui	-	-	-	A3 (1)	-	-	-	LC	NA	NA	-	-	An. 2	-	LC
Traquet motteux	<i>Oenanthe oenanthe</i>		Oui	-	-	-	A3 (1)	Régionale	-	-	NT	-	DD	-	-	An. 2	-	LC
Vanneau huppé	<i>Vanellus vanellus</i>	x	Oui	-	-	-	A3 (2)	-	-	-	LC	LC	NA	-	-	An. 3	An. 2	LC
<b>Espèces de bocage et de forêts</b>																		
Bécasse des bois	<i>Scolopax rusticola</i>		Oui	-	-	-	A3 (2)	-	Rouge	-	LC	LC	NA	-	-	An. 3	An. 2	LC
Bouvreuil pivoine	<i>Pyrrhula pyrrhula</i>	x	-	-	-	Oui	A3 (1)	-	-	-	VU	NA	-	-	-	An. 3	-	LC

Nom français	Nom latin	Espèce patrimoniale	Espèces ZNIEFF (nicheur)	Espèces ZNIEFF (hivernants)	Espèces ZNIEFF (migrateurs)	Espèces TVB Bretagne	Législation nationale	Listes régionales			Liste rouge nationale			Priorité SCAP Bretagne	DO	Berne	Bonn	Liste rouge mondiale
								Nicheur	Hivernant	Migrateur	Nicheur	Hivernant	De passage					
Buse variable	<i>Buteo buteo</i>		-	-	-	-	A3 (1)	-	-	-	LC	NA	NA	-	-	An. 2	An. 2	LC
Chardonneret élégant	<i>Carduelis carduelis</i>		-	-	-	-	A3 (1)	-	-	-	LC	NA	NA	-	-	An. 2	-	LC
Faucon crécerelle	<i>Falco tinnunculus</i>		-	-	-	-	A3 (1)	-	-	-	LC	NA	NA	-	-	An. 2	An. 2	LC
Fauvette des jardins	<i>Sylvia borin</i>		-	-	-	-	A3 (1)	-	-	-	LC	-	DD	-	-	An. 2	-	LC
Grive mauvis	<i>Turdus iliacus</i>		-	-	-	-	A3 (2)	-	-	-	-	LC	NA	-	-	An. 3	-	LC
Mésange à longue queue	<i>Aegithalos caudatus</i>		-	-	-	-	A3 (1)	-	-	-	LC	-	NA	-	-	An. 3	-	LC
Pipit des arbres	<i>Anthus Trivialis</i>		-	-	-	-	A3 (1)	-	-	-	LC	-	DD	-	-	An. 2	-	LC
Pouillot fitis	<i>Phylloscopus trochilus</i>	x	-	-	-	-	A3 (1)	-	-	-	NT	-	DD	-	-	An. 2	-	LC
Pouillot véloce	<i>Phylloscopus collybita</i>		-	-	-	-	A3 (1)	-	-	-	LC	NA	NA	-	-	An. 2	-	LC
Tourterelle des bois	<i>Streptopelia turtur</i>		-	-	-	-	A3 (2)	-	-	-	LC	-	NA	-	-	An. 3	An. 2	LC
<b>Espèces des milieux forestiers</b>																		
Autour des palombes	<i>Accipiter gentilis</i>	x	Oui				A3 (1)	Régionale	-	-	LC	NA	NA			An. 2	An. 2	LC
Chouette hulotte	<i>Strix aluco</i>		-	-	-	-	A3 (1)	-	-	-	LC	-	NA	-	-	An. 2	-	LC
Geai des chênes	<i>Garrulus glandarius</i>		-	-	-	-	A3 (2)	-	-	-	LC	NA	-	-	-	-	-	LC
Grimpereau des jardins	<i>Certhia brachydactyla</i>		-	-	-	-	A3 (1)	-	-	-	LC	-	-	-	-	An. 2	-	LC
Grive draine	<i>Turdus viscivorus</i>		-	-	-	-	A3 (2)	-	-	-	LC	NA	NA	-	-	An. 3	-	LC
Grive musicienne	<i>Turdus philomelos</i>		-	-	-	-	A3 (2)	-	-	-	LC	NA	NA	-	-	An. 3	-	LC
Mésange nonnette	<i>Parus palustris</i>		-	-	-	-	A3 (1)	-	-	-	LC	-	-	-	-	An. 2	-	LC
Pic épeiche	<i>Dendrocopos major</i>		-	-	-	-	A3 (1)	-	-	-	LC	NA	-	-	-	An. 2	-	LC
Pic épeichette	<i>Dendrocopos minor</i>		-	-	-	-	A3 (1)	-	-	-	LC	-	-	-	-	An. 2	-	LC
Roitelet à triple bandeau	<i>Regulus ignicapillus</i>		Oui				A3 (1)	-	-	-	LC	NA	NA			An. 2		LC
Roitelet huppé	<i>Regulus regulus</i>		-	-	-	-	A3 (1)	-	-	-	LC	NA	NA	-	-	An. 2	-	LC
Rougegorge familier	<i>Erithacus rubecula</i>		-	-	-	-	A3 (1)	-	-	-	LC	NA	NA	-	-	An. 2	-	LC
Sittelle torchepot	<i>Sitta europaea</i>		-	-	-	-	A3 (1)	-	-	-	LC	-	-	-	-	An. 2	-	LC
Troglodyte mignon	<i>Troglodytes troglodytes</i>		-	-	-	-	A3 (1)	-	-	-	LC	NA	-	-	-	An. 2	-	LC
<b>Espèces anthropophiles</b>																		
Bergeronnette grise	<i>Motacilla alba</i>		-	-	-	-	A3 (1)	-	-	-	LC	NA	-	-	-	An. 2	-	LC
Choucas des tours	<i>Corvus monedula</i>		-	-	-	-	A3 (1)	-	-	-	LC	NA	-	-	-	-	-	LC
Effraie des clochers	<i>Tyto alba</i>		-	-	-	-	A3 (1)	-	-	-	LC	-	-	-	-	An. 2	-	LC
Hirondelle rustique	<i>Hirundo rustica</i>		-	-	-	-	A3 (1)	-	-	-	LC	-	DD	-	-	An. 2	-	LC
Martinet noir	<i>Apus apus</i>		-	-	-	-	A3 (1)	-	-	-	LC	-	DD	-	-	An. 3	-	LC
Moineau domestique	<i>Passer domesticus</i>		-	-	-	-	A3 (1)	-	-	-	LC	-	NA	-	-	-	-	LC
Pie bavarde	<i>Pica pica</i>		-	-	-	-	A3 (2)	-	-	-	LC	-	-	-	-	-	-	LC
Tourterelle turque	<i>Streptopelia decaocto</i>		-	-	-	-	A3 (2)	-	-	-	LC	-	NA	-	-	An. 3	-	LC

Nom français	Nom latin	Espèce patrimoniale	Espèces ZNIEFF (nicheur)	Espèces ZNIEFF (hivernants)	Espèces ZNIEFF (migrateurs)	Espèces TVB Bretagne	Législation nationale	Listes régionales			Liste rouge nationale			Priorité SCAP Bretagne	DO	Berne	Bonn	Liste rouge mondiale
								Nicheur	Hivernant	Migrateur	Nicheur	Hivernant	De passage					
Verdier d'Europe	<i>Carduelis chloris</i>		-	-	-	-	A3 (1)	-	-	-	LC	NA	NA	-	-	An. 2	-	LC
<b>Espèces ubiquistes</b>																		
Accenteur mouchet	<i>Prunella modularis</i>		-	-	-	-	A3 (1)	-	-	-	LC	NA	-	-	-	An. 2	-	LC
Corneille noire	<i>Corvus corone</i>		-	-	-	-	A3 (2)	-	-	-	LC	NA	-	-	-	-	-	LC
Etourneau sansonnet	<i>Sturnus vulgaris</i>		-	-	-	-	A3 (2)	-	-	-	LC	LC	NA	-	-	-	-	LC
Fauvette à tête noire	<i>Sylvia atricapilla</i>		-	-	-	-	A3 (1)	-	-	-	LC	NA	NA	-	-	An. 2	-	LC
Merle noir	<i>Turdus merula</i>		-	-	-	-	A3 (2)	-	-	-	LC	NA	NA	-	-	An. 3	-	LC
Mésange bleue	<i>Parus caeruleus</i>		-	-	-	-	A3 (1)	-	-	-	LC	-	NA	-	-	An. 2	-	LC
Mésange charbonnière	<i>Parus major</i>		-	-	-	-	A3 (1)	-	-	-	LC	NA	NA	-	-	An. 2	-	LC
Pic vert	<i>Picus viridis</i>		-	-	-	-	A3 (1)	-	-	-	LC	-	-	-	-	An. 2	-	LC
Pigeon ramier	<i>Columba palumbus</i>		-	-	-	-	A3 (2)	-	-	-	LC	LC	NA	-	-	-	-	LC
Pinson des arbres	<i>Fringilla coelebs</i>		-	-	-	-	A3 (1)	-	-	-	LC	NA	NA	-	-	An. 3	-	LC

**Espèces patrimoniales** : Espèces sélectionnées selon leurs statuts : biologique (nicheur, hivernant, migrateur), juridique (Directive Oiseaux, ZNIEFF...), de conservation régional, national et mondial.

**Espèces déterminantes ZNIEFF Bretagne** : Espèces référencées parmi les listes des oiseaux pris en compte dans la détermination de ZNIEFF (Zone Naturelle d'Intérêt Ecologique, Faunistique et Floristique).

[www.donnees.bretagne.developpement-durable.gouv.fr/article.php3?id\\_article=637](http://www.donnees.bretagne.developpement-durable.gouv.fr/article.php3?id_article=637)

**Espèces TVB Bretagne** : Espèces proposées définitivement par le MNHN pour être retenue comme espèce de cohérence Trame Verte et Bleue en Bretagne.

SORDELLO R., & al., 2011. *Trame verte et bleue – Critères nationaux de cohérence – Contribution à la définition du critère sur les espèces*. Rapport MNHN-SPN. 57 p.

**Législation nationale** : Art.3(1) : Arrêté du 29 octobre 2009 fixant la liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection.

Art.3(2) : Arrêté du 29 octobre 2009 relatif à la protection et à la commercialisation de certaines espèces d'oiseaux sur le territoire national.

**Listes régionales Bretagne** : Liste rouge : espèces globalement menacées en Europe, pour lesquelles la Bretagne joue un rôle d'importance internationale en accueillant une part significative des populations européennes.

Liste orange : espèces menacées en France pour lesquelles la Bretagne joue un rôle d'importance nationale en accueillant une partie significative des populations françaises.

Liste régionale : regroupe les espèces nicheuses qui, compte tenu de leur faible abondance, de leur répartition localisée ou d'un déclin marqué, présentent un risque d'extinction à court ou moyen terme en Bretagne.

Bargain B., Cadiou B., Gélinaud G. et Le Nevé A., 2008. *Listes des oiseaux menacés et à surveiller en Bretagne*. Penn Ar Bed n°202, Bretagne Vivante. pp. 1-13.

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

EN : En danger. VU : Vulnérable. NT : Quasi-menacée. LC : Préoccupation mineure. DD : Données insuffisantes. NA : Non applicable.

**Priorité SCAP Bretagne** : Circulaire du 13 août 2010 relative aux déclinaisons régionales de la stratégie nationale de création des aires protégées terrestres métropolitaines. Annexe région Bretagne.

1+ : réseau insuffisant (bonnes connaissances de l'espèce). 1- : réseau insuffisant (mauvais état de connaissance de l'espèce/habitat - espèce trop marginale). 2+ : Réseau à renforcer (bonne connaissance de l'espèce). 3 : Réseau d'aires protégées satisfaisant.

**Directive Oiseaux** : Directive 2009/147/CE du parlement européen et du conseil du 30 novembre 2009 concernant la conservation des oiseaux sauvages.

Annexe 1 : espèces faisant l'objet de mesures de conservation spéciale concernant leur habitat, afin d'assurer leur survie et leur reproduction dans leur aire de distribution.

**Convention de Berne** : Convention de Berne du 19/09/1979 relative à la conservation de la vie sauvage et du milieu naturel de l'Europe. Convention adoptée par la France le 22/08/1990 (Décret n° 90-756).

Annexe 2 : espèces strictement protégées. Annexe 3 : espèces dont l'exploitation est règlementée.

**Convention de Bonn** : Convention de Bonn du 23/06/1979 relative à la conservation des espèces migratrices appartenant à la faune sauvage. Convention adoptée par la France le 23/10/1990 (Décret n° 90-962).

Annexe 2 : espèces dont l'état de conservation est défavorable.

**Liste rouge mondiale** : IUCN (2011). 2011 IUCN RED List of Threatened Species. [www.iucnredlist.org](http://www.iucnredlist.org)



## II.4. Monographie des espèces d'avifaune nicheuse

### Martin-pêcheur d'Europe

L'espèce a été contactée à deux reprises dans la zone d'étude. La première observation a eu lieu en juillet le long du Petit Doré au lieu-dit Kerver. Aucun site de nidification n'a été identifié. La deuxième donnée correspond à une donnée en période inter-nuptiale (septembre) sur les plans d'eau à proximité du Couar.

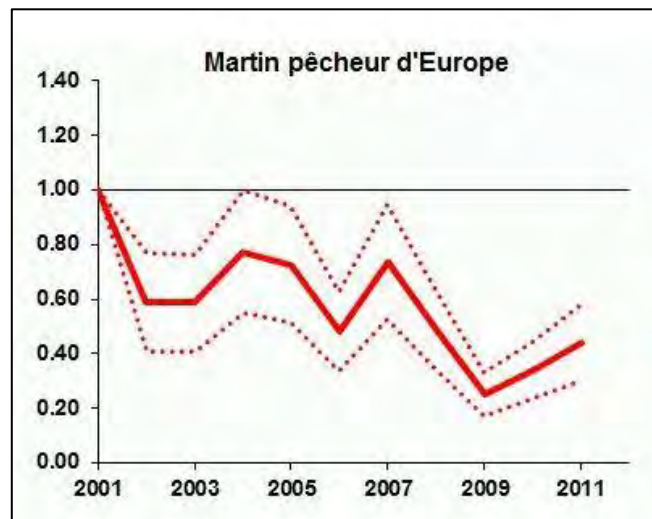
- *Écologie*

Les rives des cours d'eau, des lacs, les étangs, les gravières en eau, les marais et les canaux sont les milieux de vie habituels de l'espèce. Le long des cours d'eau, l'habitat optimal de nidification se situe dans les secteurs à divagation qui entretiennent des berges meubles érodées favorables au forage du nid.

- *État des populations et tendances d'évolution des effectifs*

La France, en raison d'un dense réseau hydrographique et de nombreuses régions d'étangs, accueillerait la plus forte population suivie de la Russie et de la Roumanie. La tendance historique montre que l'espèce a subi de nombreuses fluctuations d'effectifs au cours du XX<sup>ème</sup> siècle. Toutefois, le Martin-pêcheur montre une tendance à progresser vers le sud du pays et régresse dans les zones les plus aménagées.

L'espèce est inscrite à l'annexe 1 de la Directive Oiseaux pouvant justifier la création de Zones de Protection Spéciales (ZPS) dans le cadre du réseau Natura 2000.



Évolution des effectifs du Martin-pêcheur en France depuis 2001 (Jiguet, 2010)

- *Menaces potentielles*

Le Martin-pêcheur est exposé à des menaces variées dont les effets cumulés peuvent affecter cette espèce qui présente pourtant une reproduction très dynamique. Ces menaces sont :

- la rectification des cours d'eau, le reprofilage des berges, les enrochements, et tous les travaux de consolidation de berges réduisent la disponibilité des sites de reproduction ;

- l'eutrophisation générale des eaux douces du fait des pollutions diverses d'origine humaine accroît leur turbidité et favorise les poissons de fonds, deux conséquences qui accroissent probablement l'effort de pêche des oiseaux ;
- les étiages estivaux, accrus localement par les pompages agricoles, accentuent la dégradation des milieux, notamment par une augmentation de l'eutrophisation ;
- le déboisement étendu des berges de rivière restreint les postes de pêche ;
- la multiplication de petits aménagements de loisirs sur les berges et la fréquentation de plus en plus forte des bords de rivière sont des causes de dérangements fréquents.

- *Propositions de gestion*

Toutes les mesures qui tendent à restaurer des eaux claires et poissonneuses sont favorables. Elles concernent l'ensemble de la politique de l'eau dans les bassins versants. En revanche, la qualité des habitats de nidification peut s'appréhender dans le cadre de la gestion d'un tronçon de rivière. On veillera à maintenir un linéaire minimum de berges abruptes meubles lors de l'aménagement de cours d'eau.

La conservation des bras morts en connexion avec le lit mineur permet non seulement d'assurer à ces milieux un rôle de lieu de frai et de nurseries pour les poissons mais en fait aussi d'excellents lieux d'alimentation pour cet oiseau. Enfin, les boisements rivulaires doivent être préservés notamment pour leur rôle de poste de pêche quand ils surplombent la berge.

### Bruant jaune

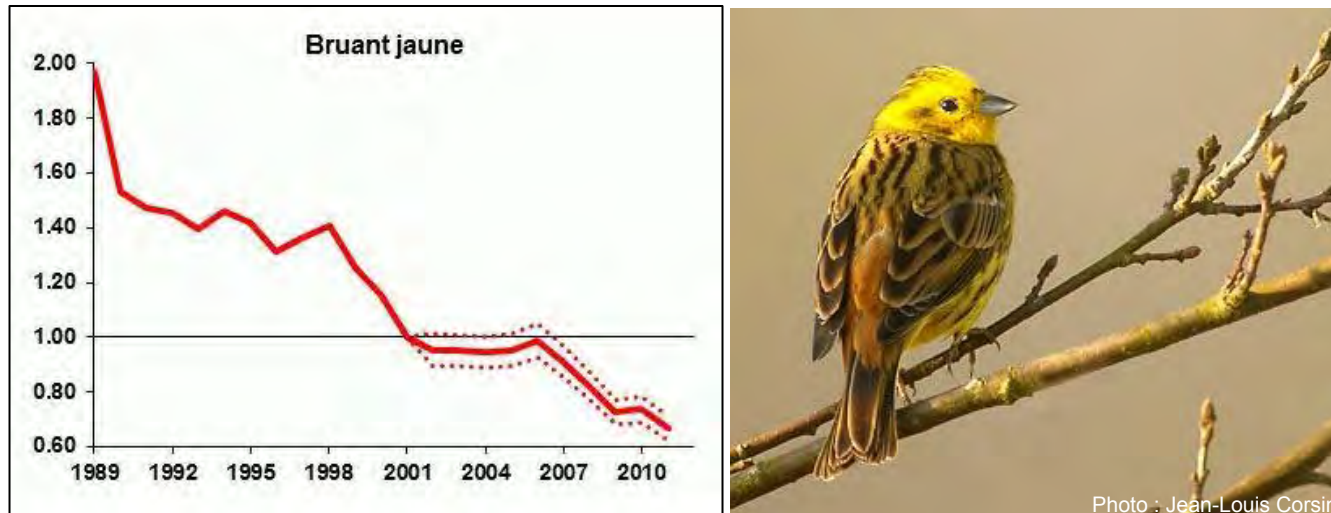
Plusieurs mâles chanteurs ont été notés dans le périmètre d'étude. Le Bruant jaune est présent sur cinq points d'écoute et plus d'une dizaine de mâles chanteurs ont été entendus entre les stations. Bien qu'aucune preuve de nidification certaine n'ait été observée, l'espèce est considérée comme nicheuse probable dans la zone d'étude.

- *Écologie*

L'espèce recherche, pour nicher, des paysages ouverts formant une mosaïque composée, selon les régions, de cultures, prairies, buissons, friches, jachères, dunes, mais où l'arbre ne fait pas défaut que ce soient des bosquets, des haies ou des arbres isolés. Il est abondant dans les bocages. Son abondance est essentiellement déterminée par la disponibilité des milieux en graines.

- *État des populations et tendances d'évolution des effectifs*

L'effectif de la population reproductrice en Europe est évalué à 18-31 millions de couples dont plus de la moitié répartie dans cinq pays : la Russie, la Pologne et la République tchèque, l'Ukraine et l'Allemagne (Birdlife International, 2004). Autant qu'on puisse en juger pour un effectif européen aussi élevé et imprécis (Russie notamment), la population semble globalement stable. En France, l'analyse des résultats des zones échantillonnées dans le cadre du Suivi Temporel des Oiseaux Communs (STOC-EPS) fait apparaître un net déclin sur la période 1989-2011.



Évolution des effectifs du Bruant jaune en France depuis 1989 (Jiguet, 2010)

- *Menaces potentielles*

La principale est l'intensification des pratiques agricoles et la transformation des paysages qui l'accompagne généralement, à savoir : l'abattage des haies, l'artificialisation des prairies, la fertilisation chimique, l'utilisation des pesticides et le traitement et conservation des semences.

- *Propositions de gestion*

La plupart des auteurs s'accordent sur les mesures de conservation à proposer pour cette espèce dont beaucoup trouvent des possibilités d'application dans le cadre des politiques européennes agri-environnementales. Le principal objectif de gestion est le maintien d'une mosaïque paysagère intégrant suffisamment d'éléments arborés et de milieux herbacés à végétation clairsemée. Les mesures à prendre sont les suivantes :

- maintien ou développement d'un réseau de haies hautes ou avec arbres de haut jet et bourrage tant pour l'habitat hivernal que reproducteur ;
- maintien de bandes à végétation herbacée haute, en bordure de haies, champs...
- réalisation de jachères à travailler périodiquement ou à rendre tournantes afin d'éviter que le milieu ne s'y ferme trop rapidement.

### Fauvette grisette

D'avril à juin la Fauvette grisette a été notée sur huit points d'écoute avec au total au moins dix mâles chanteurs. L'espèce niche donc probablement à proximité immédiate de ces points d'écoute.

- *Écologie*

La Fauvette grisette affectionne une grande variété de milieux qui présentent en commun une couverture buissonnante basse et touffue, de préférence en association avec de hautes herbes : haies basses, lisières basses, certains talus, très jeunes stades des futaies régulières de chênes, de hêtres... Habitant les milieux bas et souvent pionniers, elle est principalement favorisée les premiers stades d'enfrichement arboré et par le développement d'ourlets pré-forestiers après abandon de l'agriculture et ne dédaigne pas les terrains vagues des pourtours des villes.

- *État des populations et tendances d'évolution des effectifs*

En Europe, son statut de conservation est considéré comme favorable. Ses effectifs se sont largement reconstitués depuis, et sont considérés aujourd'hui comme stables, voire localement en augmentation. En France, le programme STOC a mis en évidence un déclin significatif sur le long terme (-17% entre 1989 et 2005), avec des fluctuations importantes des effectifs (Jiguet, 2010). Elle est considérée comme quasi-menacée au niveau national.

- *Menaces potentielles*

Les populations ne semblent pas particulièrement menacées dans notre pays où la Fauvette grisette trouve facilement des milieux bas nécessaires à sa reproduction. Le fait d'être une pionnière semble constituer un atout pour cette espèce, qui profite ainsi du rajeunissement de la végétation pratiqué par les agriculteurs, les forestiers, l'entretien des milieux ouverts, ou découlant des perturbations naturelles.

- *Propositions de gestion*

En cas de besoin, les effectifs de la Grisette pourraient être préservés ou restaurés par toute intervention maintenant une végétation ligneuse à très faible hauteur et/ou favorisant le développement des herbacées hautes. Le maintien de haies basses et moyennes dans les plaines agricoles lui est très favorable. C'est sans doute sur ce milieu que l'enjeu est le plus important.

### Linotte mélodieuse

La Linotte mélodieuse est plus rare que la Fauvette grisette dans la zone d'étude. En effet, au printemps l'espèce n'a été observée uniquement sur deux points d'écoute et très peu de données n'ont été recueillies entre les points. La Linotte est tout de même considérée comme nicheuse probable dans la zone d'étude.

- *Écologie*

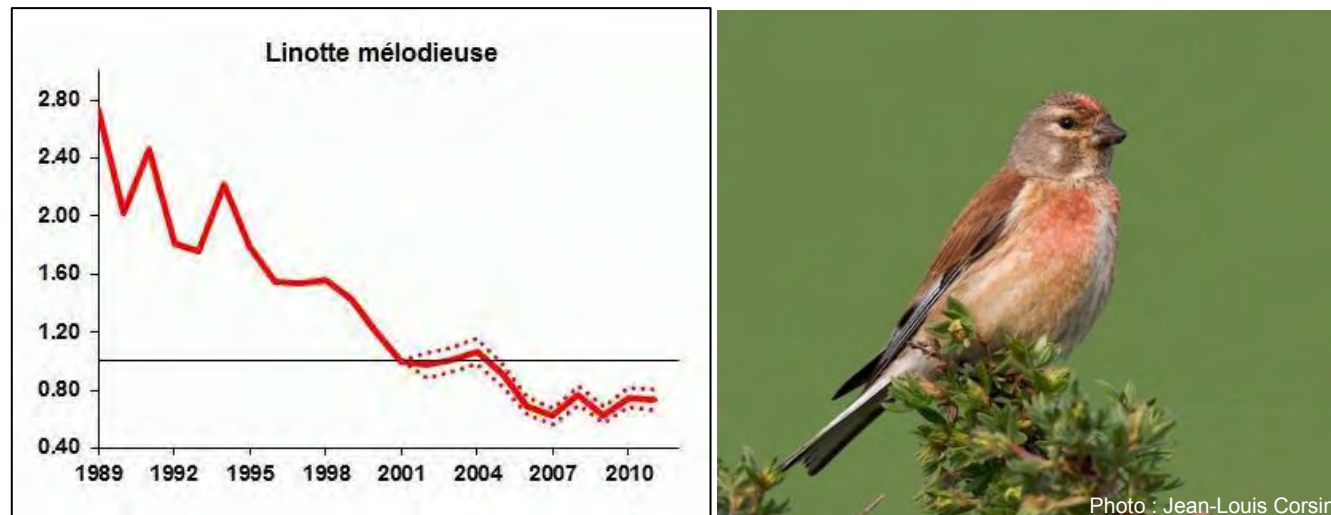
La Linotte mélodieuse est une espèce nicheuse de nombreux types de milieux ouverts et d'espaces présentant des buissons et arbrisseaux. Elle est particulièrement abondante dans les landes, les grandes coupes forestières, les zones agricoles bocagères et les surfaces en friches. En période de migration et en hiver, les habitats explorés sont plus diversifiés, les groupes parcourant surtout les espaces cultivés et les zones ouvertes qu'ils exploitent à la recherche de graines.

- *État des populations et tendances d'évolution des effectifs*

Le statut de conservation de la Linotte mélodieuse est considéré comme défavorable en Europe où un déclin a été mis en évidence dans plusieurs pays, dont la France. En effet, les résultats du programme STOC semblent maintenant indiquer un déclin depuis 1989 pour cette espèce spécialiste des milieux agricoles. La Linotte mélodieuse a été retenue par le Muséum national d'histoire naturelle (MNHN) comme « espèces de cohérence » (Sordello, 2011) au niveau régional dans le cadre de la mise place du projet Trame Verte et Bleue (TVB). Lancé en 2009, les objectifs de ce projet sont multiples dont celui d'identifier, préserver et relier les espaces importants pour la préservation de la biodiversité par des corridors écologiques en prenant en compte la biologie des espèces sauvages<sup>1</sup>. Pour cela cinq critères ont été définis dont le critère « espèces » ayant pour objectif d'assurer leurs capacités de libre adaptation, leur cycle de vie et une continuité compatible avec les besoins d'échange entre leurs

<sup>1</sup> Article L371-1 du Code de l'environnement.

populations, de migrations, de déplacements... (COMOP TVB, 2010). En Bretagne, le Schéma Régional de Cohérence Écologique (SRCE), document essentiel à la mise en place de la Trame Verte et Bleue au niveau local, est en cours d'élaboration.



Évolution des effectifs de la Linotte mélodieuse en France depuis 1989 (Jiguet, 2010)

- *Menaces potentielles*

Le déclin de la Linotte mélodieuse observé en France et dans plusieurs pays européens a pour causes les changements sensibles des pratiques agricoles et les transformations profondes des paysages qu'elles génèrent. Il apparaît que les surfaces en bocage ont tendance à régresser, ainsi que les landes et les parcelles enherbées en lisières de forêts. L'utilisation généralisée des herbicides réduit la disponibilité alimentaire en zones agricoles.

- *Propositions de gestion*

Les mesures de gestion des milieux qui favorisent la Linotte mélodieuse ne lui sont pas spécifiques. Elles profitent à de nombreuses autres espèces liées aux zones de friches, de landes et de lisières. Elles consistent en un maintien des milieux ouverts parsemés de buissons et d'espaces de friches. Dans les espaces agricoles, la conservation des paysages variés en polyculture-élevage et du bocage, le maintien de la végétation herbacée spontanée des bords de routes, des surfaces herbeuses fauchées ou broyées irrégulièrement et des jachères spontanées constituent aussi des éléments importants.

### Autour des palombes

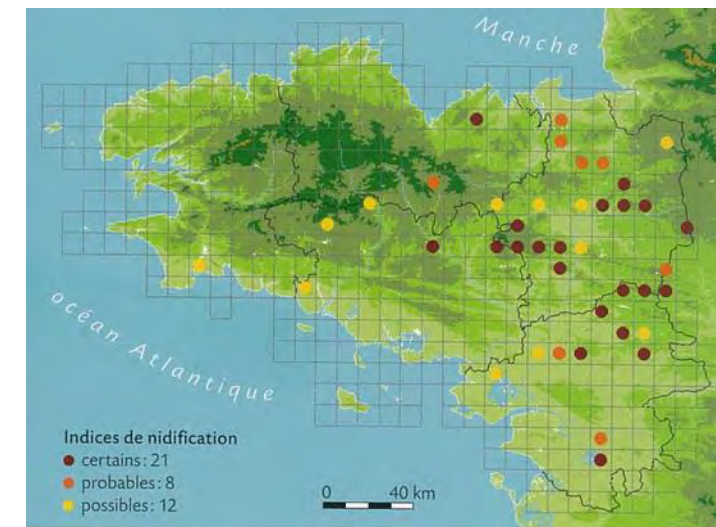
L'espèce fournit une seule donnée à l'extrême est de la zone d'étude dans un boisement mixte (feuillus-conifères) sur la commune de Plouguernevel à proximité du lieu-dit Coathual. Une femelle y a été observée fin avril période durant laquelle l'espèce doit incuber ses 1 à 3 œufs.

- *Écologie*

L'autour fréquente les forêts étendues de feuillus, de conifères ou mixtes, avec une préférence pour les forêts de conifères à grandes clairières. Rapace très forestier, il a besoin de grands arbres sur lesquels il bâtit son nid, mais il prospecte aussi lisières et étangs et la campagne cultivée environnante (champs, prairies).

- *État des populations et tendances d'évolution des effectifs*

L'atlas des oiseaux nicheurs de Bretagne (GOB, 2012) fait état d'une augmentation de la population bretonne depuis 1980, due notamment par l'interdiction des pesticides organochlorés et l'accroissement de la surface forestière.



Carte de répartition de l'Autour des palombes en Bretagne (GOB, 2012)

- *Menaces potentielles*

Le dérangement des sites de nidification à la suite d'aménagements forestiers, comme l'ouverture de pistes et l'exploitation de massifs boisés constitue une menace importante pour le maintien de l'espèce dans certains secteurs. Le problème se pose davantage dans les petits massifs appartenant à des propriétaires privés que dans ceux bénéficiant du régime forestier.

- *Propositions de gestion*

L'avenir de l'espèce dépend du maintien de zones de quiétude. Doivent donc être impérativement évités les travaux forestiers de janvier à mi-juillet sur les sites connus de nidification, ainsi que les chemins d'exploitation ou de randonnée en lisière et en bordure de parcelles, zones où l'espèce installe préférentiellement son aire.

### Bouvreuil pivoine

Le Bouvreuil pivoine semble bien présent dans la zone étudiée. En effet, une quinzaine de contacts (couples et mâles chanteurs) a été réalisée entre mars et juillet dans des milieux favorables à l'espèce. La Bouvreuil est donc nicheur probable sur les communes de la zone.

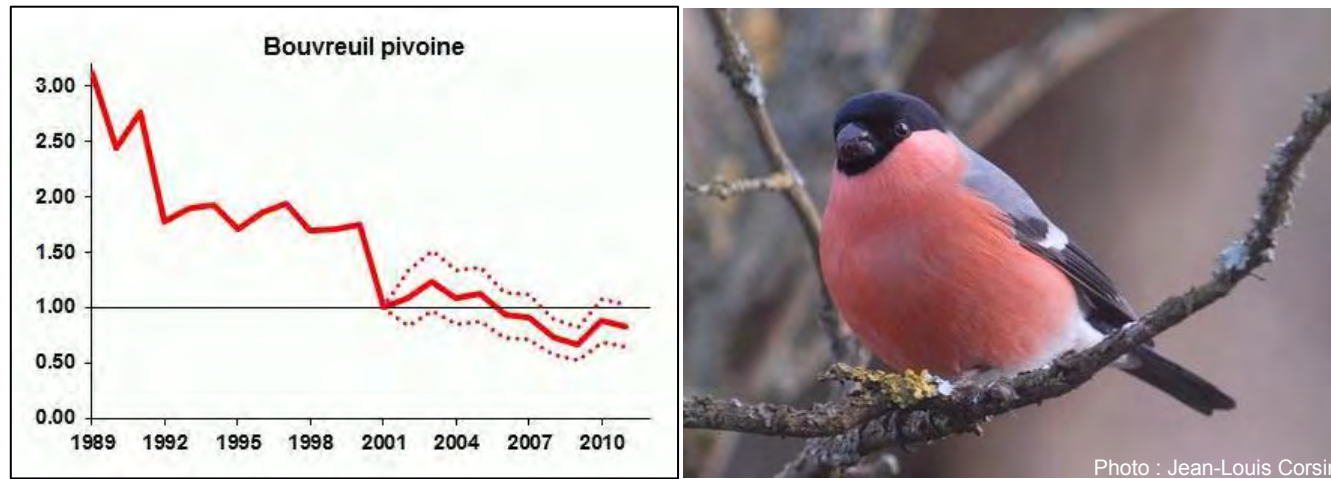
- *Écologie*

Le Bouvreuil pivoine est originellement un passereau forestier, spécialiste des milieux boisés qui comporte un sous-bois dense. À partir des zones de montagne il a pu s'installer en plaine là où il trouve des buissons denses avec ou sans arbres. Dans l'Ouest de la France, il est ainsi devenu commun dans les marais boisés, les bosquets denses des zones cultivées, les jardins, les vergers...

- *État des populations et tendances d'évolution des effectifs*

Les populations reproductrices nationales ont montré récemment un fort déclin, avec une diminution des effectifs de 59 % de 1989 à 2007, qui rappelle la diminution observée outre-Manche ou au niveau européen (Jiguet, 2010). Mais la situation française semble plus préoccupante que celle en Europe, qui subit pourtant un déclin important.

Comme la Linotte mélodieuse, le Bouvreuil pivoine figure également sur la liste des espèces proposées pour la cohérence nationale des Schémas Régionaux de Cohérence Écologique (SRCE).



Évolution des effectifs du Bouvreuil pivoine en France depuis 1989 (Jiguet, 2010)

- *Menaces potentielles*

L'une des causes de déclin des populations de Bouvreuil dans les milieux boisés et de cultures serait avant tout la détérioration de l'habitat (haies, bois en milieu agricole). Ainsi, la disparition du bocage et le débroussaillage des sous-bois peuvent éliminer une part non-négligeable des habitats du Bouvreuil. L'effet négatif de l'intensification de l'agriculture sur la présence du Bouvreuil est donc important.

- *Propositions de gestion*

Le principal objectif de gestion ici est le maintien d'une mosaïque paysagère intégrant suffisamment d'éléments arborés et de milieux herbacés à végétation clairsemée. Les mesures à prendre sont les suivantes :

- maintien ou développement d'un réseau de haies hautes ou avec arbres de haut jet et bourrage tant pour l'habitat hivernal que reproducteur ;

- maintien de bandes à végétation herbacée haute, si possible de plus de trois mètres de large, en bordure de haies et autour des champs, fossés, chemins, aussi bien en système cultivé que pastoral milieu qui est par ailleurs favorable à diverses espèces chassables ;
- réalisation de jachères à travailler périodiquement ou à rendre tournantes afin d'éviter que le milieu ne s'y ferme trop rapidement ;
- réduction de l'utilisation des pesticides.

### Pouillot fitis

Le Pouillot fitis n'est présent que sur trois points d'écoute, mais une donnée de mâle chanteur fin avril correspond vraisemblablement à un oiseau en migration. L'espèce est considérée comme nicheuse probable dans la zone d'étude.

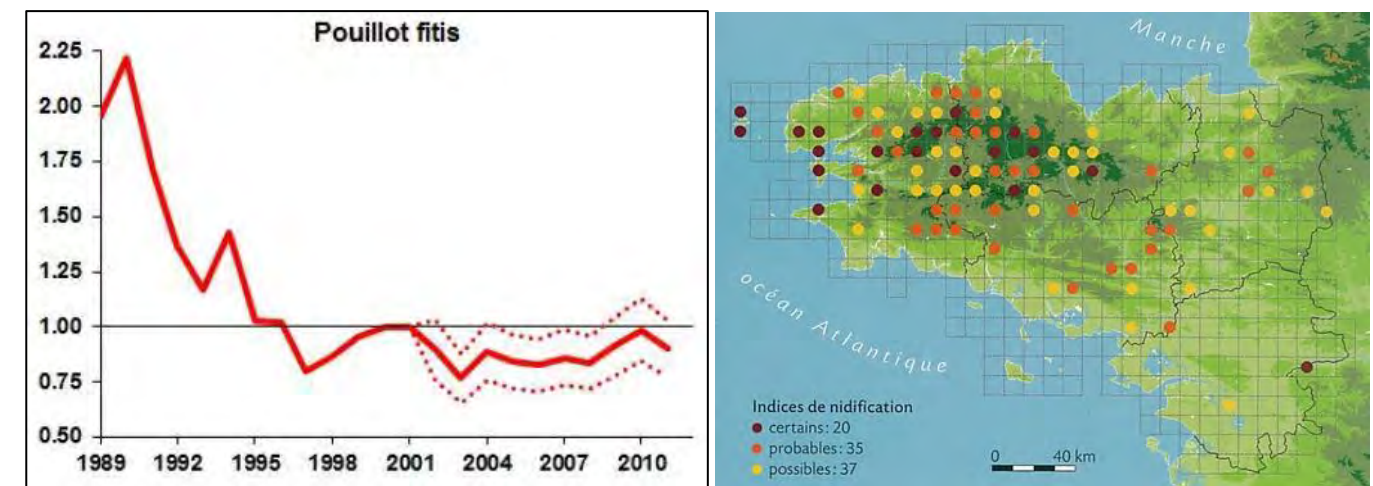
- *Écologie*

Le Pouillot fitis se reproduit dans les milieux buissonnants de toute nature. Il est abondant dans les milieux frais, voire humides. Parmi ses milieux de prédilection, signalons les jeunes plantations, feuillues ou résineuses, avant débroussaillage, les jeunes peupleraies sur mégaphorbiaie, les boulaies sur tourbières, les friches en voie de boisement et les taillis à courte rotation.

- *État des populations et tendances d'évolution des effectifs*

Le Pouillot fitis est une des espèces d'oiseaux les plus abondantes en Europe. Son statut de conservation est favorable avec des effectifs estimés à 56-100 millions de couples. Les effectifs sont en baisse : -29% entre 1980 et 2002, l'essentiel de la chute étant concentrée entre les années 1980 et 1990.

En France, le déclin y est plus prononcé qu'ailleurs, avec une baisse de 51% sur la période de 1989 à 2001 qui se poursuit avec une autre perte de 20% entre 2002 et 2003 (Jiguet, 2010). En Bretagne, il a fortement régressé en Ille-et-Vilaine ainsi que dans le Morbihan, et occupe aujourd'hui principalement l'Arré et ses prolongements costarmoricaux (GOB, 2012).



À gauche, évolution des effectifs du Pouillot fitis en France depuis 1989 (Jiguet, 2010).

À droite, carte de répartition du Pouillot fitis en Bretagne (GOB, 2012)

- *Menaces potentielles*

Le Pouillot fitis n'est pas une espèce menacée mais ce sont des dizaines de milliers de couples nicheurs qui disparaissent de France chaque année. La croissance de l'urbanisation et de la circulation routière sont sans doute des facteurs d'importance secondaire. La conversion des taillis sous futaie en futaie, ou simplement leur vieillissement a vraisemblablement eu et a encore un impact considérable sur les effectifs de Pouillot fitis, compte tenu des superficies concernées.

- *Propositions de gestion*

Les taillis à courte rotation pour la production de biomasse, comme on peut en trouver au Royaume-Uni ou en Suède, sont des milieux de prédilection pour cette espèce. Les faciès buissonnants des forêts riveraines de même que les boqueteaux et, à un degré moindre les haies, conviennent bien à l'espèce.



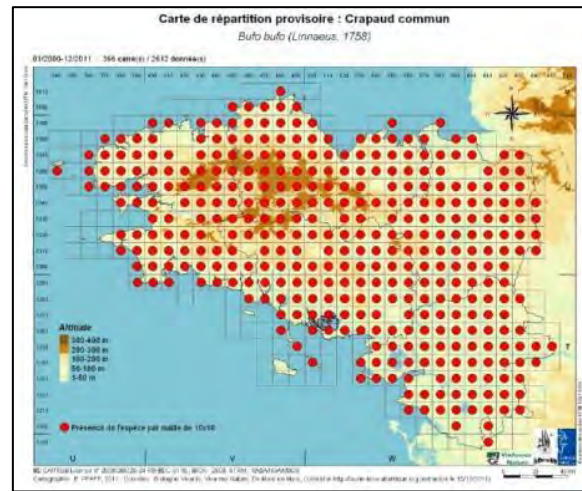
Carte de répartition provisoire du Grenouille agile en Bretagne (source : Bretagne Vivante, 2011)



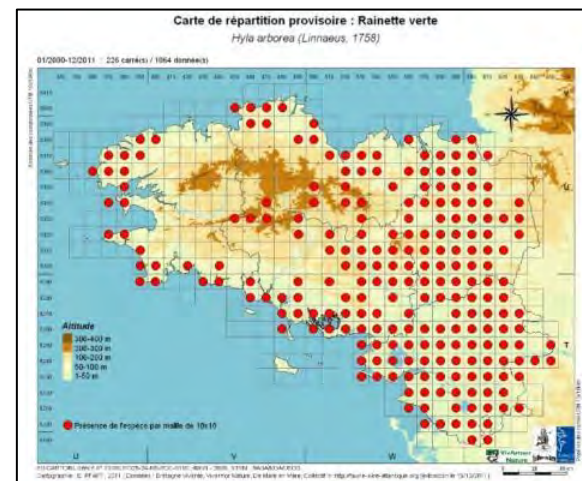
Carte de répartition provisoire du Grenouille rousse en Bretagne (source : Bretagne Vivante, 2011)



## II.5. Cartes de répartition des espèces faunistiques



Carte de répartition provisoire du Crapaud commun en Bretagne (source : Bretagne Vivante, 2011)

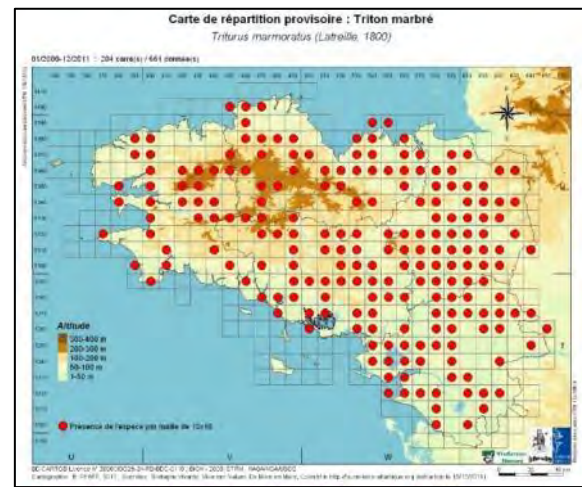


Carte de répartition provisoire du Rainette verte en Bretagne (source : Bretagne Vivante, 2011)

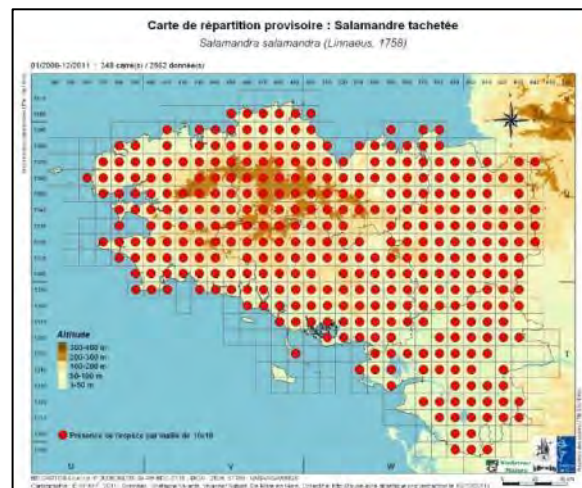
Carte de répartition provisoire du Triton alpestre en Bretagne (source : Bretagne Vivante, 2011)



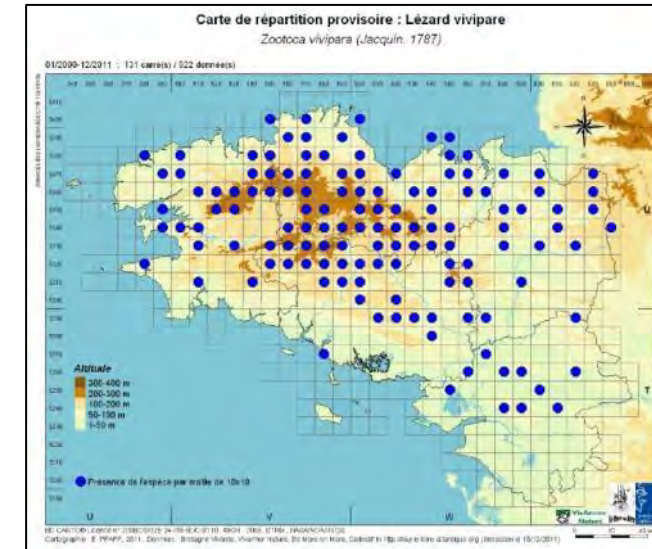
Carte de répartition provisoire du Triton palmé en Bretagne (source : Bretagne Vivante, 2011)



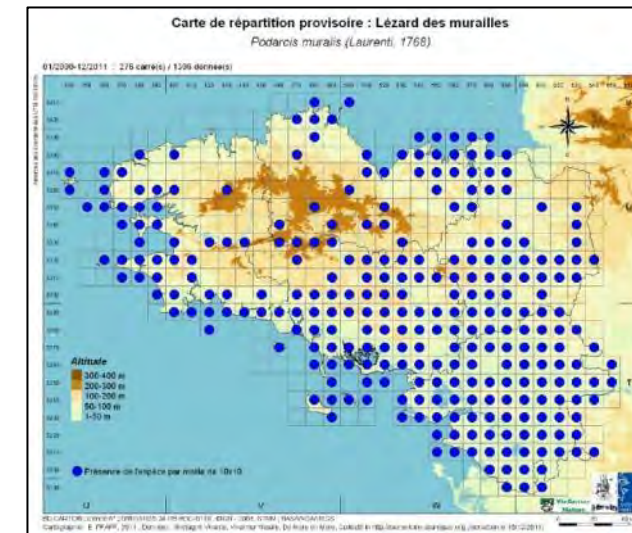
Carte de répartition provisoire du Triton marbré en Bretagne (source : Bretagne Vivante, 2011)



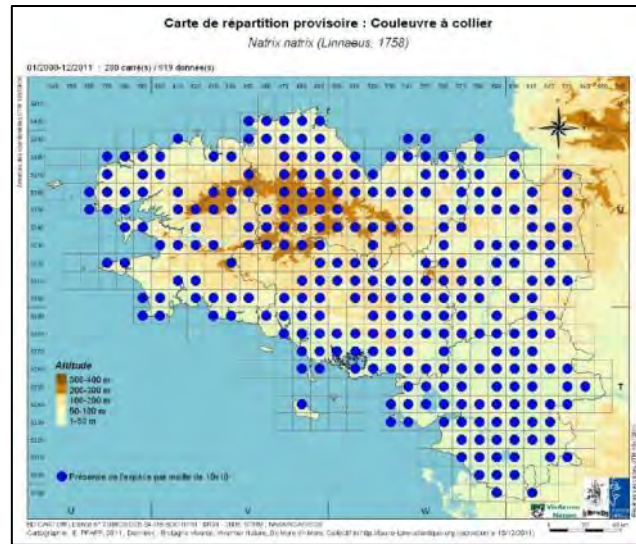
Carte de répartition provisoire du Salamandre tachetée en Bretagne (source : Bretagne Vivante, 2011)



Carte de répartition provisoire du Lézard vivipare en Bretagne (source : Bretagne Vivante 2011)

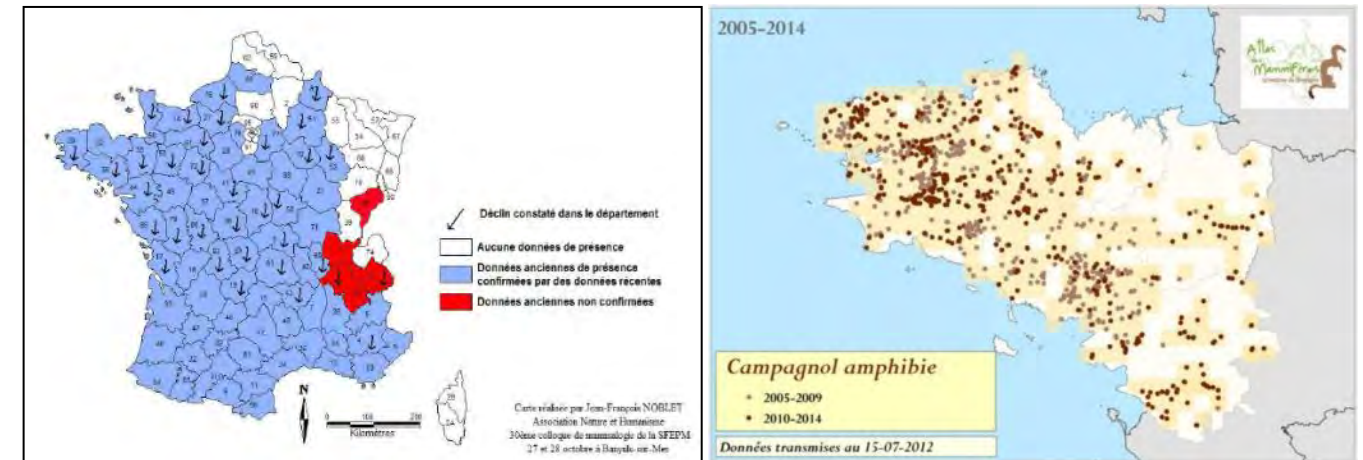


Carte de répartition provisoire du Lézard des murailles en Bretagne (source : Bretagne Vivante 2011)



Carte de répartition provisoire du Couleuvre à collier en Bretagne (source : Bretagne Vivante 2011)

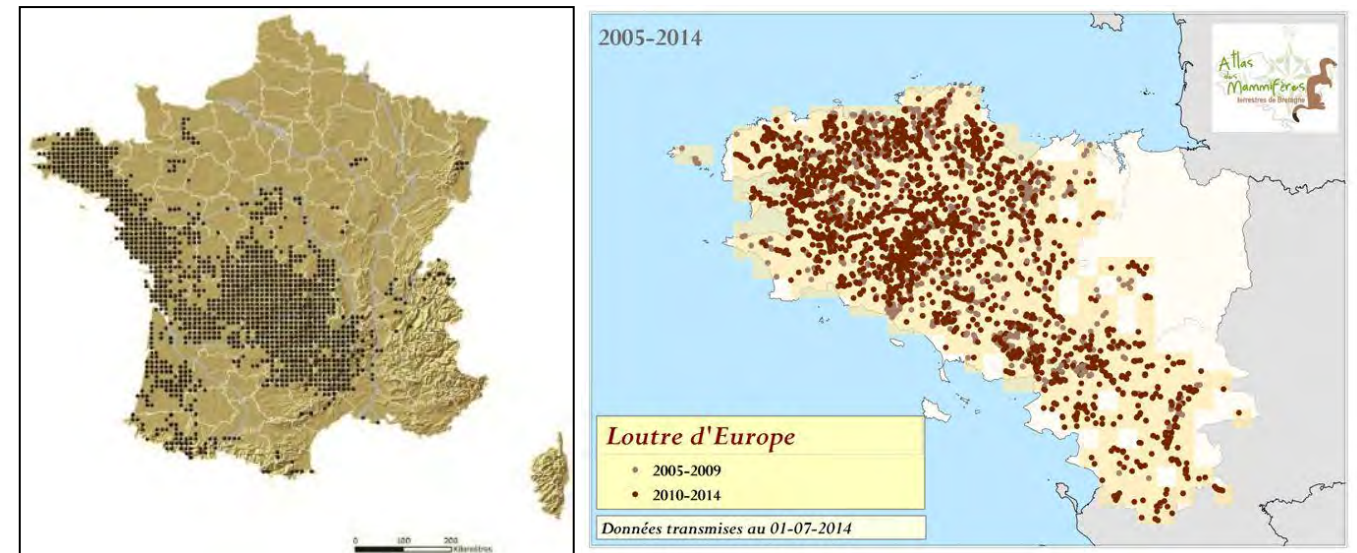
Répartition de la Pipistrelle de Kuhl en Bretagne (GMB, 2012)



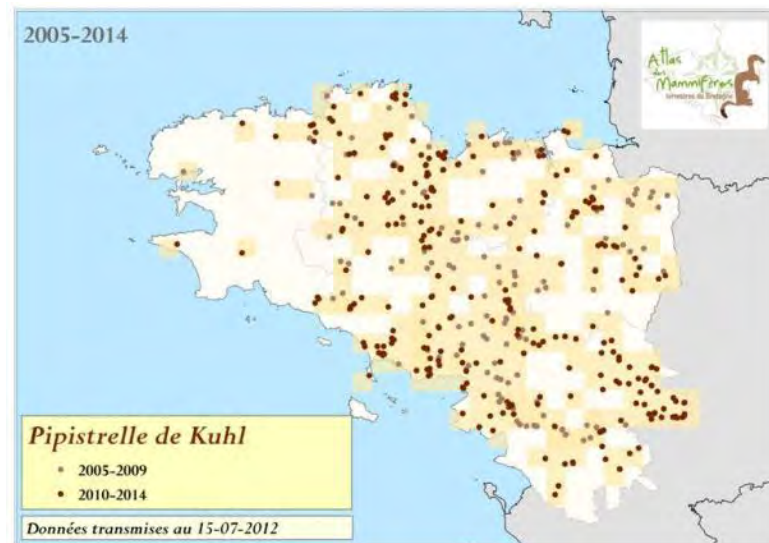
À gauche, distribution et tendance d'évolution du Campagnol amphibie en France (SFEPM, 2007)  
À droite, carte de répartition provisoire du Campagnol amphibie en Bretagne (GMB, 2012)



Répartition de la Pipistrelle commune en Bretagne (GMB, 2012)



À gauche, carte de répartition de la Loutre d'Europe en France (Source Kuhn, 2009)  
À droite, carte de répartition provisoire de la Loutre d'Europe en Bretagne (GMB, 2012)





Répartition de la Decticelle des bruyères en France (Atlas UEF des orthoptères, 2009)



Répartition provisoire du Sténobothre ligné en Bretagne (Bretagne Vivante, 2012)



Répartition du Conocéphale des roseaux (Atlas UEF des orthoptères, 2009)



### III. Étude de trafic

---



## RN164 - Section Loméven - Plouguernével

Etudes préalables et dossiers réglementaires préalables à la DUP

### Etude de trafic de la solution retenue

V2



20 août 2014

# Informations qualité du document

## Informations générales

Auteur	ARON Olivier et SURINEAU André-Pierre
Type de rapport	RN164 - Section Loméven - Plouguernevel
Titre du rapport	Etude de trafic de la solution retenue
Date du rapport	20 août 2014
Référence	GRA 11-0010
Version	V2

## Destinataires

Envoyé à		
Nom	Entité	Envoyé le
Pierre-Alexandre POIVRE	DREAL Bretagne	20/08/2014

Copie à		
Nom	Entité	Envoyé le

## Historique des modifications

Version	Date	Rédigé par	Visé par
V1	23/06/2014	SURINEAU André-Pierre	GIRET Mickael
V2	20/08/2014	SURINEAU André-Pierre	GIRET Mickael

# Sommaire

<b>1. - Etat initial .....</b>	<b>5</b>
1.1. Données exploitées .....	5
Comptages directionnels .....	5
Enquête Origine-Destination .....	5
Comptages en section .....	6
1.2. Trafics en présence .....	7
Analyse des comptages permanents .....	7
Reconstitution des trafics journaliers .....	11
Comparaisons entre les différences sources de comptages .....	11
Trafics en section et mouvements directionnels .....	12
Typologie des flux de trafic .....	17
<b>2. - Outil de modélisation .....</b>	<b>19</b>
2.1. Caractéristiques du modèle .....	19
Zonage .....	19
Réseau routier modélisé .....	20
Elaboration des matrices OD .....	21
2.2. Calage du modèle .....	21
Calage du modèle .....	21
Résultats du calage .....	22
Trafics en situation actuelle .....	25
<b>3. - Prévisions de trafic .....</b>	<b>26</b>
3.1. Définition de l'option de référence .....	26
Précision préalable .....	26
Hypothèses d'évolution du réseau routier .....	26
Hypothèses d'évolution des trafics .....	26
3.2. Prévisions de trafic en option de référence .....	28
Précision préalable .....	28
Trafics prévisionnels en options de référence Fil de l'eau .....	28
Principales évolutions relevées au fil de l'eau .....	29
3.3. Prévisions de trafic en option de projet .....	31
Trafics prévisionnels sur la variante Sud .....	31
Impacts du projet .....	32
Kilomètres parcourus et temps passés .....	34
<b>4. - Synthèse .....</b>	<b>36</b>
Principales évolutions relevées au fil de l'eau .....	36
Impacts du projet .....	37
<b>5. - Annexes .....</b>	<b>38</b>
5.1. Tests de sensibilité .....	38
Les différents tests de sensibilité .....	38
Test 1 : aménagement partiel de la RN164 à terme .....	39
Test 2 : aménagement partiel de la RN164 à terme et croissance basse du PIB .....	41
Synthèse des enseignements des tests de sensibilité .....	43

5.2. Annexe 2 : Synoptiques des trafics détaillés.....	44
Contenu -----	44
Trafics VL en section et mouvements directionnels -----	45
Trafics PL en section et mouvements directionnels -----	49
Trafics TV en section et mouvements directionnels -----	53
Trafics UVP en section et mouvements directionnels -----	57

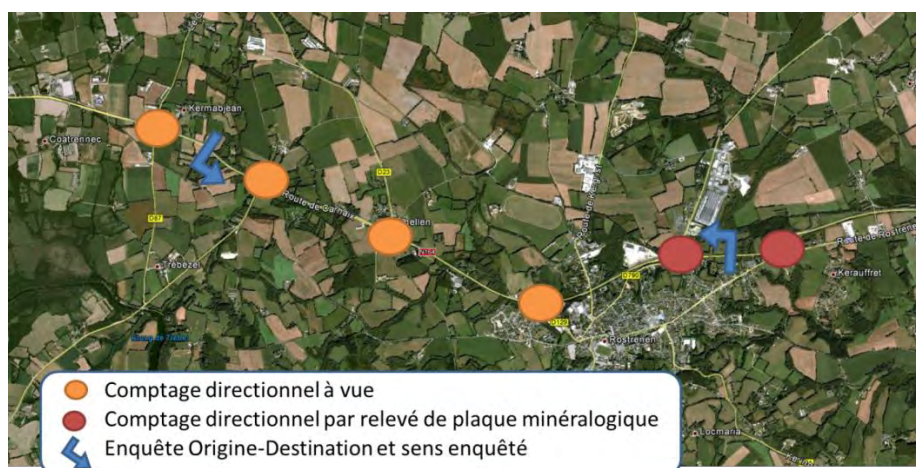
# 1. Etat initial

## 1.1. Données exploitées

### Comptages directionnels

- 6 comptages directionnels ont été réalisés le mardi 13 septembre 2011 :
- 4 carrefours enquêtés à vue et 2 carrefours enquêtés par relevé de plaques minéralogiques
  - Relevés sur 3 périodes :
    - de 07H00 à 10H00
    - de 11H00 à 13H00
    - de 16H00 à 19H00.
  - Distinction des types de véhicules :
    - VL / PL pour les carrefours enquêtés par relevé de plaques minéralogiques
    - VL / VUL / PL pour les carrefours enquêtés à vue.

**Figure 1 : Situation des postes d'enquête**



Source : Egis France

### Enquête Origine-Destination

- L'enquête origine – destination a été réalisée le jeudi 15 septembre 2011 :
- 2 postes enquêtés à l'Est et à l'Ouest de Rostrenen sur la RN164. L'enquête a porté sur le sens entrant sur Rostrenen.
  - Relevés réalisés de 07H30 à 19H00
  - Distinction des types de véhicules :
    - VL
    - PL suivant le nombre d'essieux
    - VUL
    - CAR ou BUS
    - CAMPING CAR
    - CARAVANE
  - Origines / destinations précisées à la commune ou au pays pour les véhicules étrangers
  - Motif du déplacement à l'origine et à la destination :
    - domicile
    - lieu de travail
    - école / université
    - affaires professionnelles
    - affaires personnelles
    - lieu de week-end
    - lieu de vacances

- lieu de loisirs, tourisme
- autres
- Fréquence du déplacement :
  - Tous les jours et week-end
  - Du Lundi au Vendredi
  - 2 à 4 fois par semaine
  - Entre 1 fois par semaine et 2 fois par mois
  - Moins souvent
- Disponibilité d'un autre mode et raison du choix
- Profession :
- Charge et matière transportée pour les PL

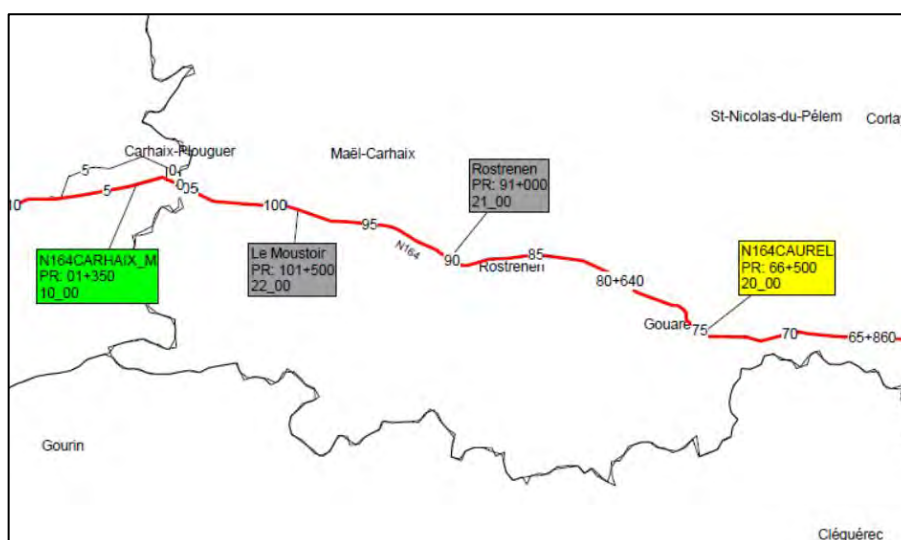
Un recensement manuel des véhicules a été réalisé en parallèle de l'enquête.

De plus, des comptages automatiques ont été réalisés en parallèle sur la semaine du 13 au 19 septembre 2011.

Comptages en section En complément, des relevés en section ont été réalisés sur 2010 / 2011 :

- Comptages automatiques ponctuels réalisés sur la RN164 au niveau de Rostrenen mode TV/PL sur 7 jours consécutifs (4 séries de mesures),
- 2 Comptages permanents SIREDO sur la RN164 au niveau de Carhaix et de Caurel

**Figure 2 : Situation des postes de comptage permanent**



Source : DREAL



## 1.2. Trafics en présence

### Analyse des comptages permanents

Deux stations de comptages permanents Siredo sont situées sur la RN164 proches du secteur d'étude :

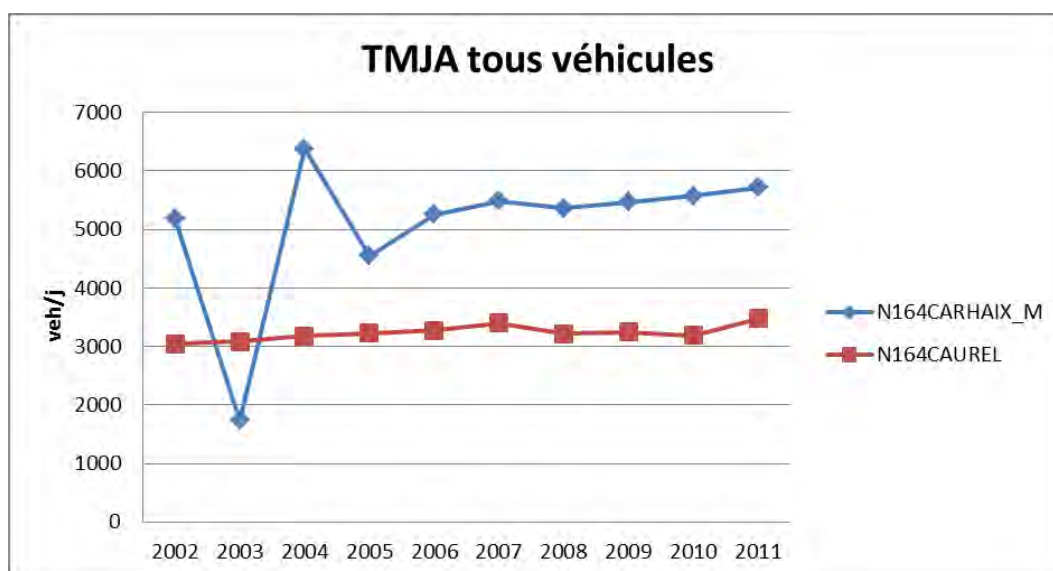
- La station de Caurel située au kilomètre 66+500.
- La station de Carhaix située au kilomètre 01+350

Les évolutions annuelles entre 2002 et 2005 sur la station de Carhaix étant sujettes à caution (forte variabilité du trafic tous véhicules, absence de distinction des Poids Lourds), nous analysons les évolutions de trafics sur la station de Caurel.

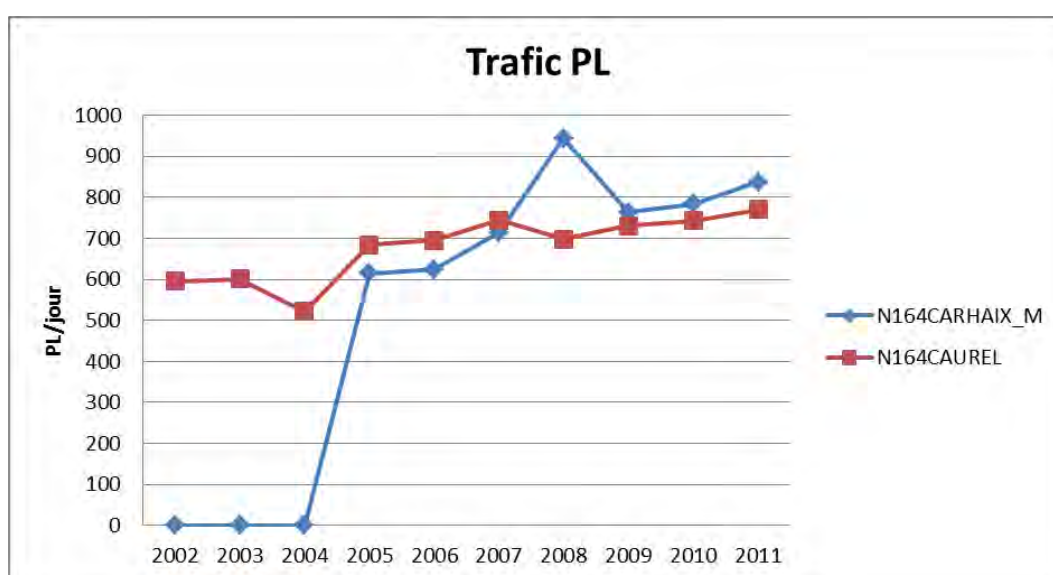
**Evolutions annuelles** Sur la station de Caurel, à l'Est du projet, nous avons des trafics qui ont augmentés d'à peu près **1,5% par an** durant ces 10 dernières années.

Les trafics PL ont évolués plus rapidement avec en moyenne **3,5% par an**.

**Figure 3 : Evolution des trafics TMJA – Tous Véhicules sur la RN164**



**Figure 4 : Evolution des trafics TMJA – Poids Lourds sur la RN164**

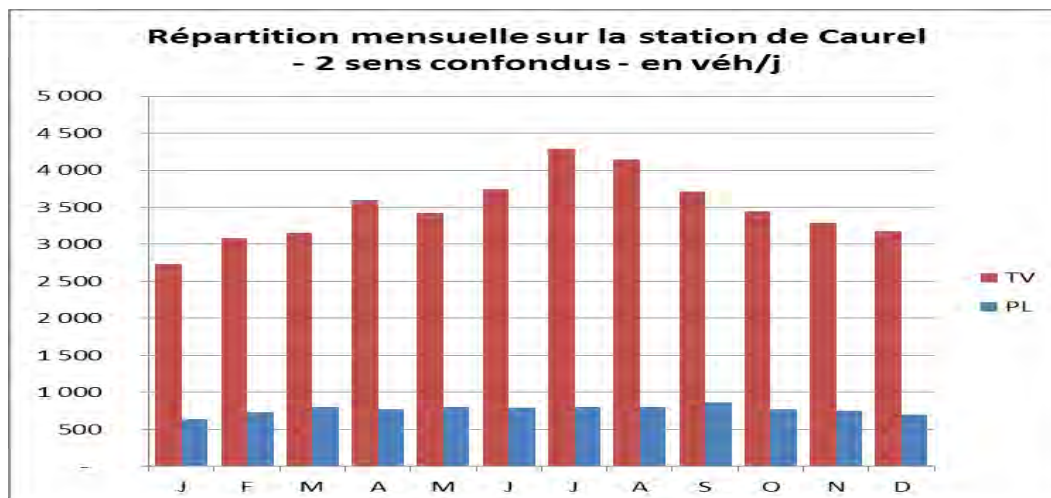


Source : DREAL

**Répartition mensuelle des trafics** Sur ce poste de comptage, le trafic moyen journalier annuel tous véhicules de l'année 2011 dans les deux sens cumulé est de 3 480 véh/j.

Le trafic moyen annuel de PL est de 770 véh/j, soit 22% du trafic total.

**Figure 5 : Répartition mensuelle des trafics sur la RN164 / Deux sens confondus par type de véhicule**



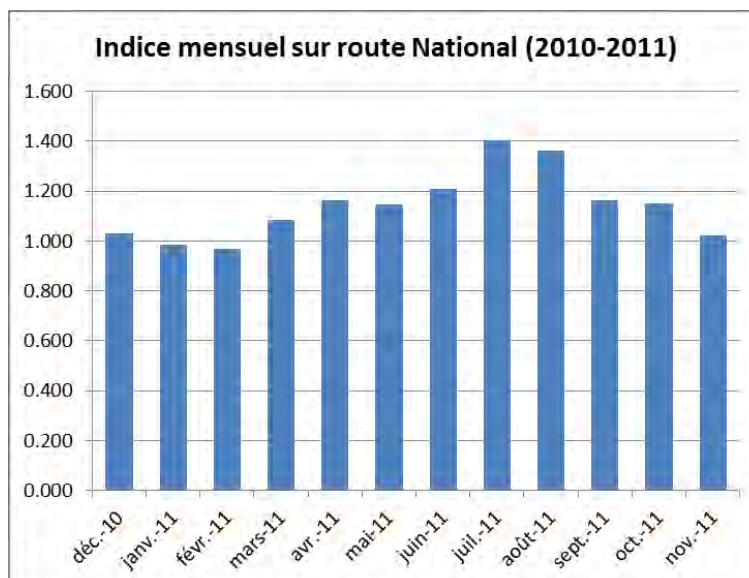
Source : DREAL

Globalement, les trafics sur le poste suivent le profil de l'indice du trafic mensuel 2011 sur le réseau national. (source SETRA)

Le mois de Juillet présente un trafic important. Cette augmentation est principalement due au festival des vieilles charrues à Carhaix. Cet événement a provoqué une augmentation du trafic entre le 13 et le 18 Juillet 2011 sur les deux sens de la RN164, jusqu'à plus de 2 500 véh/j et par sens.

Outre cet événement, le trafic moyen journalier des mois de Juillet et Aout est supérieur au trafic moyen journalier annuel, avec un coefficient TMJE/TMJA de 1,21 conforme à la moyenne nationale. La RN164 n'a donc pas de vocation estivale particulièrement marquée.

**Figure 6 : Répartition mensuelle des trafics (moyenne nationale)**



Source : SETRA

Base 1.00 = Indice annuel 2001

NOTA BENE : Un profil dit « classique » se caractérise par une augmentation progressive de janvier à juin, d'une pointe plus ou moins prononcée en fonction du caractère estival de l'axe pour juillet et août, suivi d'une baisse progressive jusqu'en décembre.

Répartition journalière des trafics

Le vendredi est le jour le plus chargé de la semaine, la moyenne des jours ouvrables est de 3 700 véh/j dont 1 000 véh/j pour les PL, alors que la moyenne hebdomadaire est de 3 500 véh/j et 870 PL. L'analyse par sens, fait ressortir un trafic légèrement plus élevé le jeudi et vendredi dans le sens vers Carhaix, phénomène inverse le dimanche et le lundi, avec un trafic légèrement plus élevé vers Montauban.

Figure 7 : Répartition journalière des trafics sur la RN164 / Deux sens confondus par type de véhicule

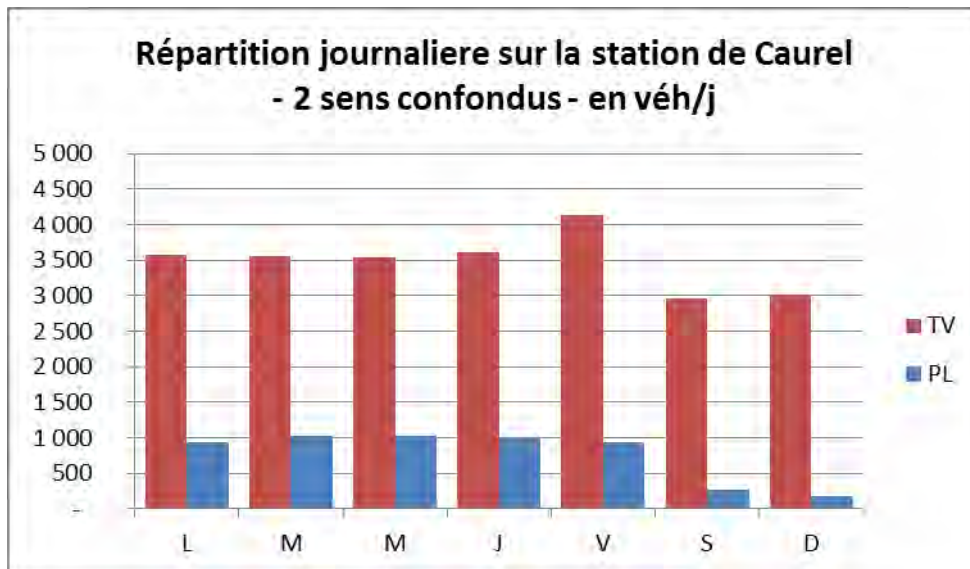
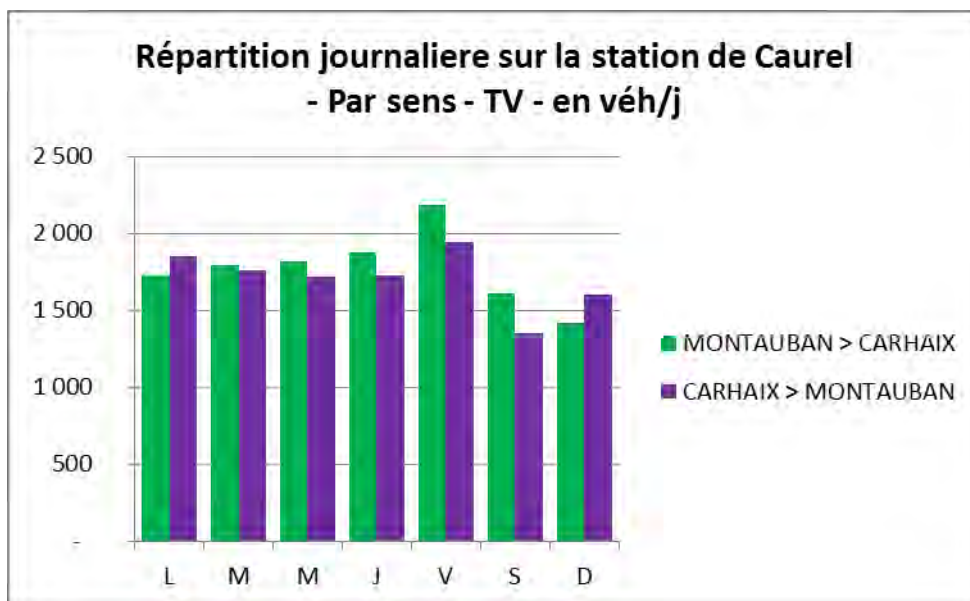


Figure 8 : Répartition journalière des trafics sur la RN164 / Tous véhicules confondus par sens



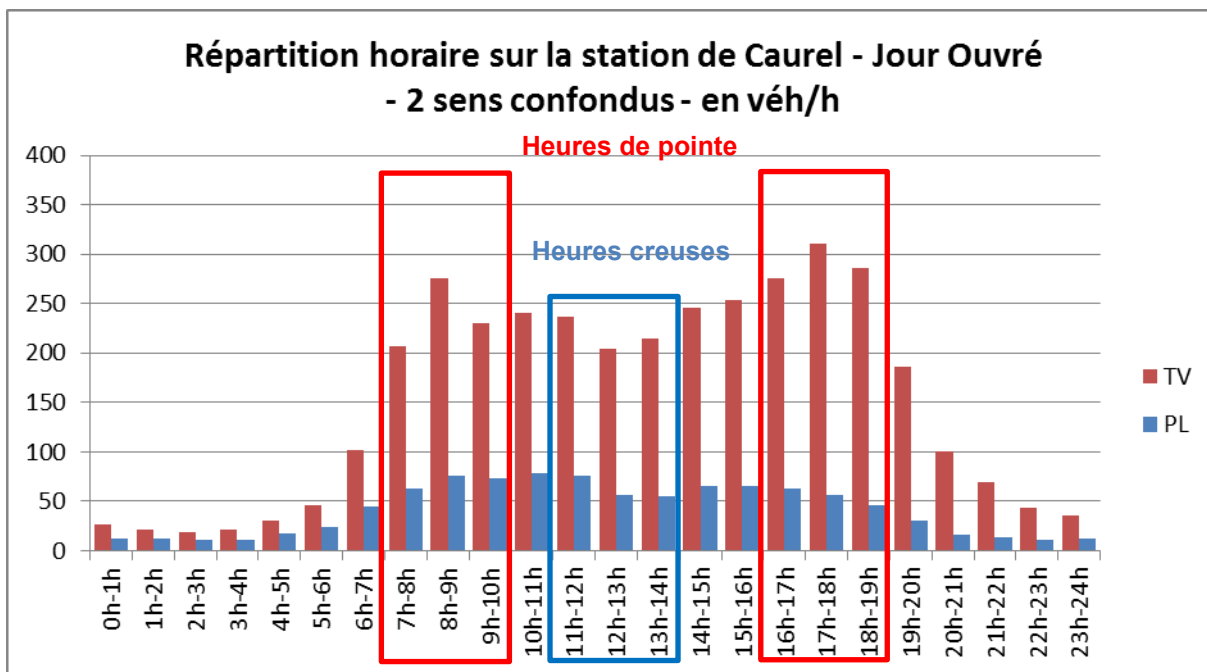
Source : DREAL

**Répartition horaire des trafics** La pointe du soir est la plus élevée, avec un peu plus de 300 véh/h entre 18h et 19h, alors que celle du matin avoisine les 275 véh/h entre 9h et 10h.

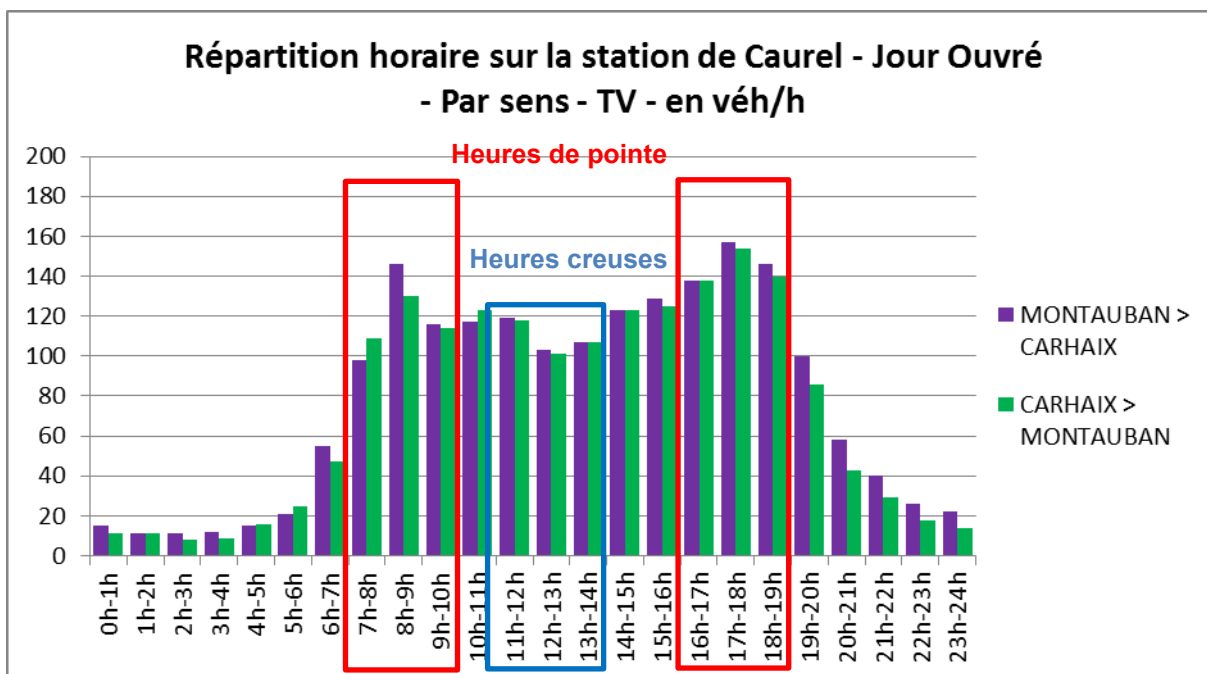
Une analyse plus fine par sens de circulation, ne met pas en évidence de déséquilibre en fonction du sens, hormis des pointes plus marquées dans le sens vers Carhaix le matin et le soir.

Le reste de la journée est marqué par des niveaux de trafic globalement plus faibles.

**Figure 9 : Répartition horaire moyenne des trafics sur la RN164 sur un jour ouvré / Deux sens confondus par type de véhicule**



**Figure 10 : Répartition horaire moyenne des trafics sur la RN164 sur un jour ouvré / Tous véhicules confondus par sens**



Source : DREAL

- On retiendra pour la suite de l'étude les périodes suivantes :
- L'heure de pointe du matin se situe entre 8H00 et 9H00,
  - L'heure de pointe du soir se situe entre 17H00 et 18H00,
  - L'heure creuse représentative est considérée de 11H00 à 12H00.

---

## Reconstitution des trafics journaliers

D'après les comptages SIREDO 2011 sur la station de Caurel, les volumes de trafic journaliers en semaine suivent la loi suivante :

- Jour\_semaine\_PL = 1.88 x HPM + 9.09 x HC + 2.74 x HPS
- Jour\_semaine\_VL = 1.71 x HPM + 9.42 x HC + 2.64 x HPS

Avec

- HPM : heure de pointe du matin située entre 7h et 9h
- HPS : heure de pointe du soir située entre 16h et 19h
- HC : heure creuse constituant les autres heures de la journée

Les trafics moyens journaliers annuels s'obtiennent ensuite des trafics journaliers de semaine ainsi :

- TMJA\_PL = 73.6% x Jour\_semaine\_PL
- TMJA\_VL = 97.5% x Jour\_semaine\_VL

---

## Comparaisons entre les différences sources de comptages

### *Entre comptages locaux (directionnels et en sections)*

L'ensemble des comptages locaux effectués pendant la semaine du 13 au 19 septembre 2011 sont cohérents entre eux avec un seuil de tolérance maximale de 10%. Cette comparaison est effectuée postes par postes et heures par heures et prend en compte les types de véhicules relevés.

Ce seuil de tolérance est suffisamment bas pour pouvoir se fier à ces comptages.

### *Entre comptages locaux et comptages SIREDO*

Les deux postes de comptages SIREDO ne sont pas situés aux endroits des enquêtes locales. Les trafics mesurés sont donc différents.

- Les trafics locaux sur la RN164 au niveau de Rostrenen au poste 1, dans le sens Ouest vers Est sont 50% plus volumineux que ceux au poste de Caurel.
- Les trafics locaux sur la RN164 au niveau de Rostrenen au poste 2, dans le sens Est vers Ouest sont 15% plus volumineux que ceux au poste de Caurel.

Les trafics mesurés à Rostrenen sont plus volumineux qu'à la station de Caurel car la commune de Rostrenen est plus peuplée que la commune de Caurel.

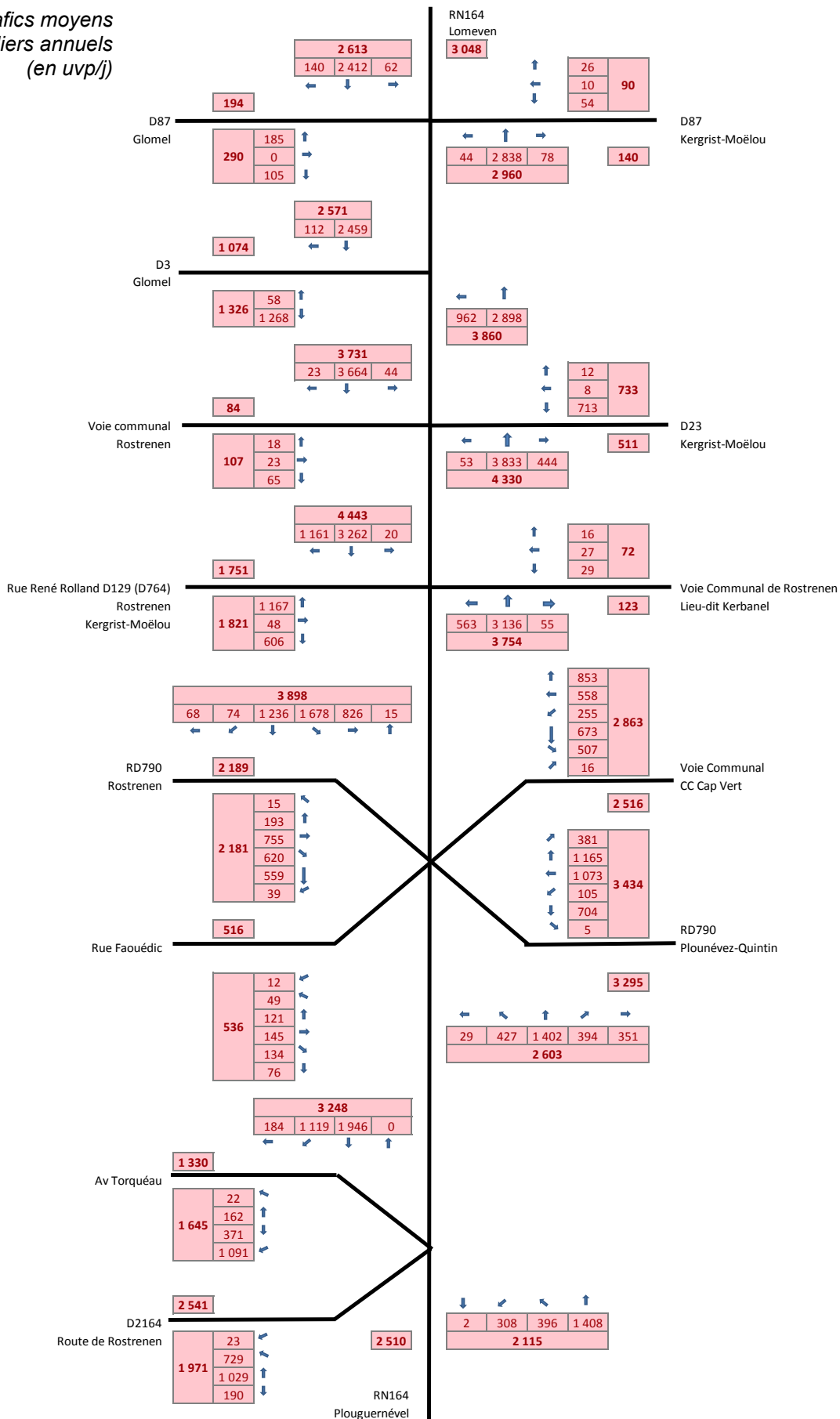
Nous retrouvons néanmoins les mêmes répartitions journalières de trafics entre les deux types de comptages. La méthode de reconstitution des trafics journaliers mise au point sur les comptages SIREDO est donc valable pour les comptages locaux.

Traffics en section et mouvements directionnels

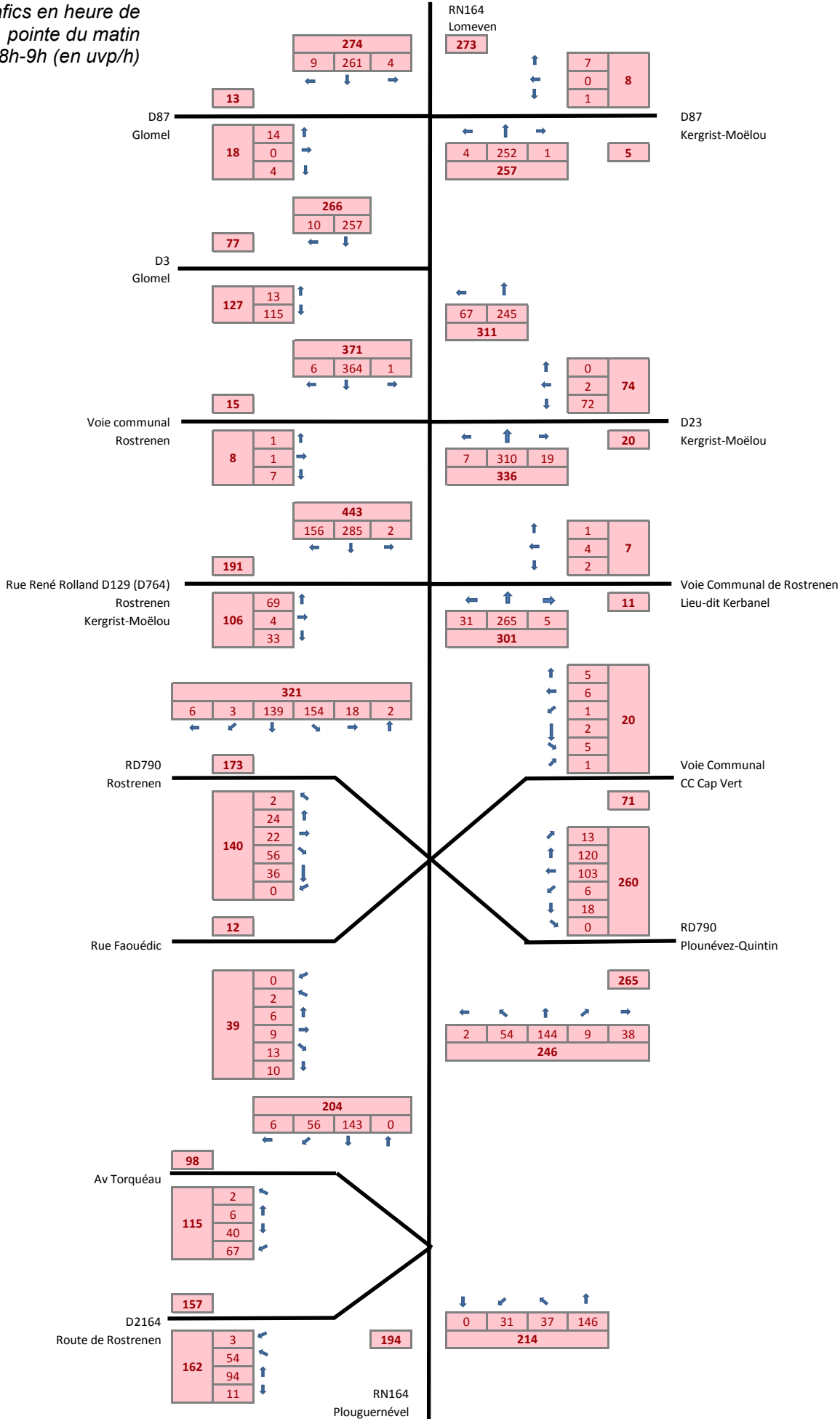
Les synoptiques ci-dessous présentent les trafics aux différentes périodes en Unités de Véhicules Particuliers (UVP) par unité de temps :

- 1 Véhicule Léger = 1 UVP
- 1 Poids Lourds = 2 UVP.

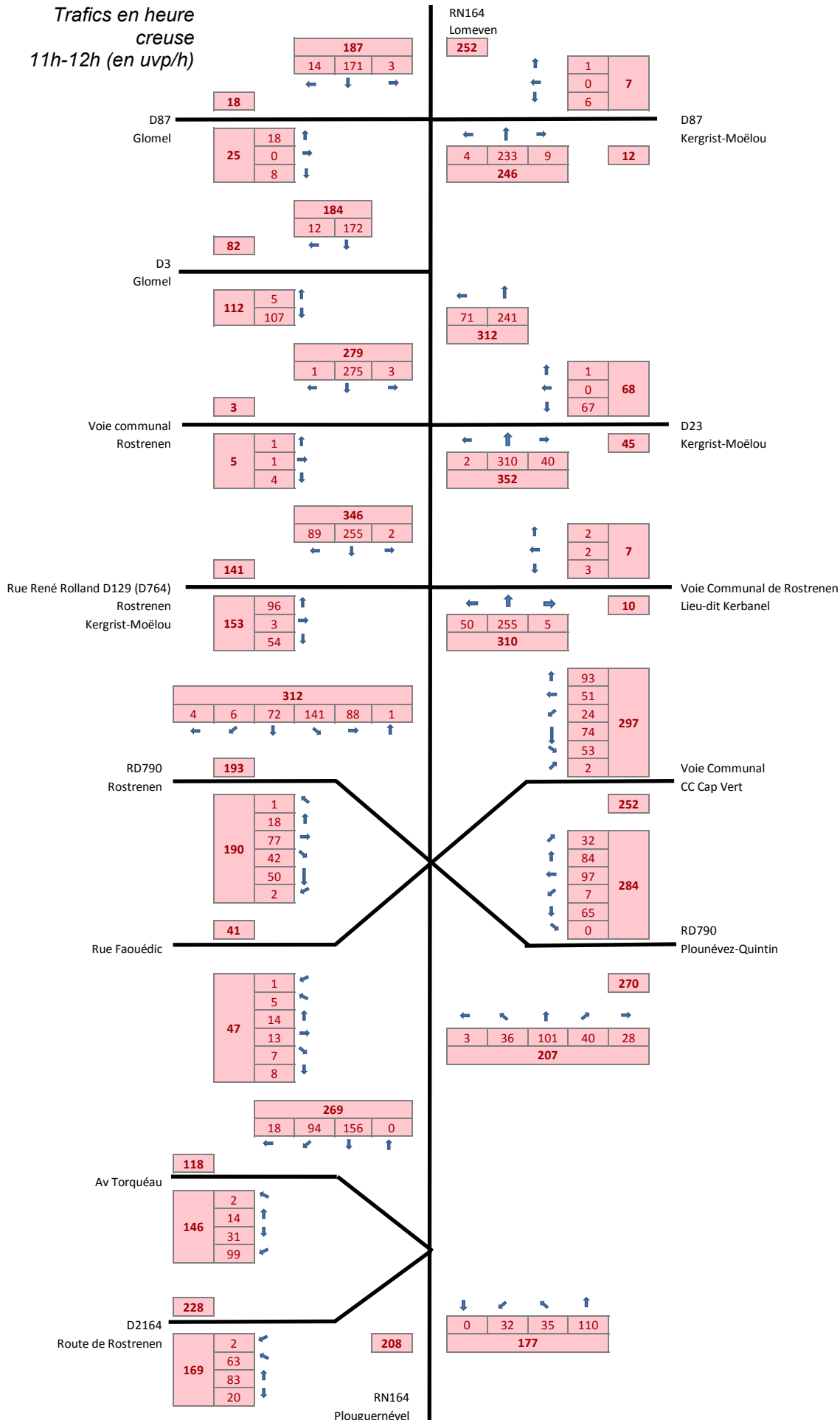
Traffics moyens journaliers annuels (en uvp/j)



Trafics en heure de pointe du matin 8h-9h (en uvp/h)

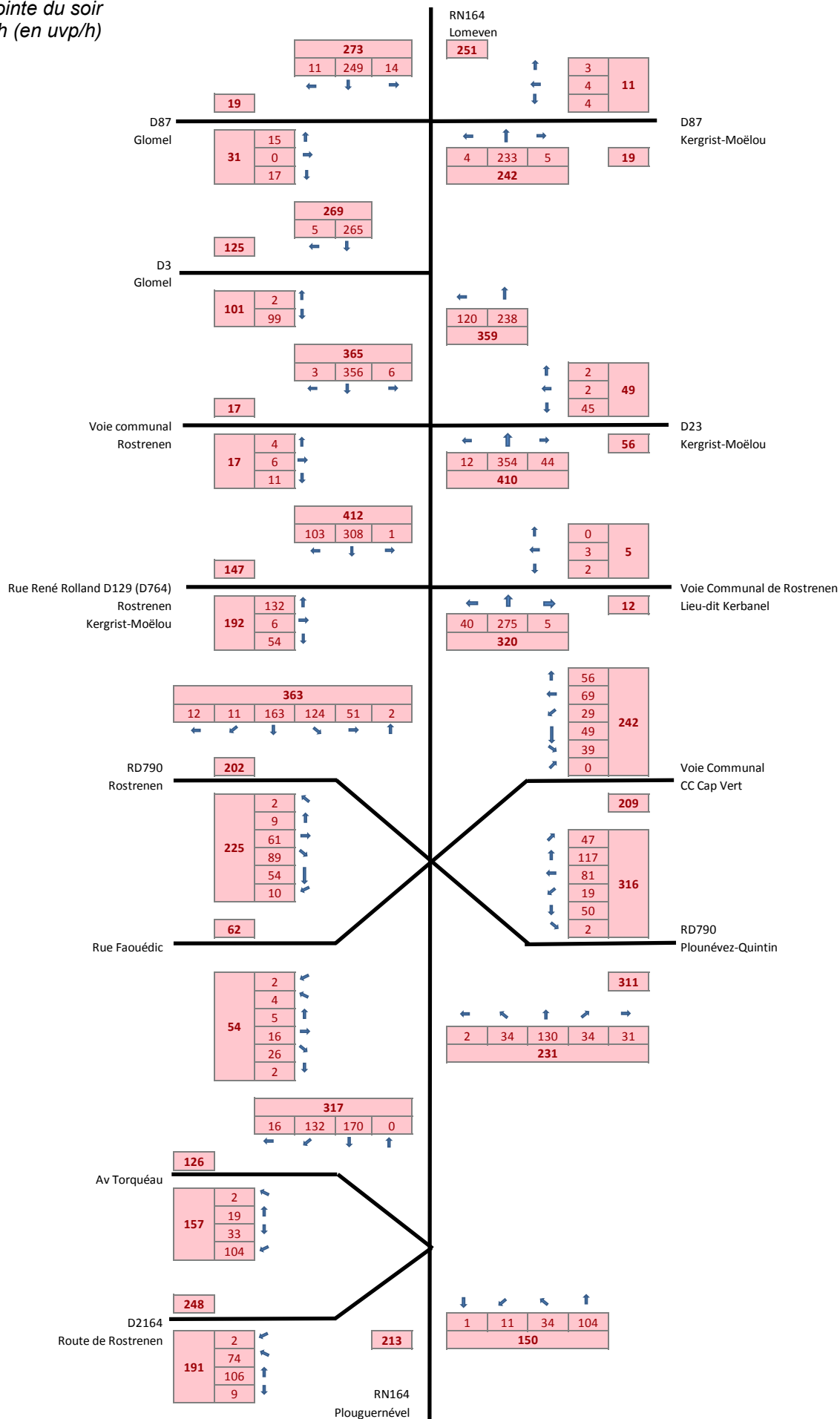


Trafics en heure creuse  
11h-12h (en uvp/h)





Trafics en heure de pointe du soir  
17h-18h (en uvp/h)

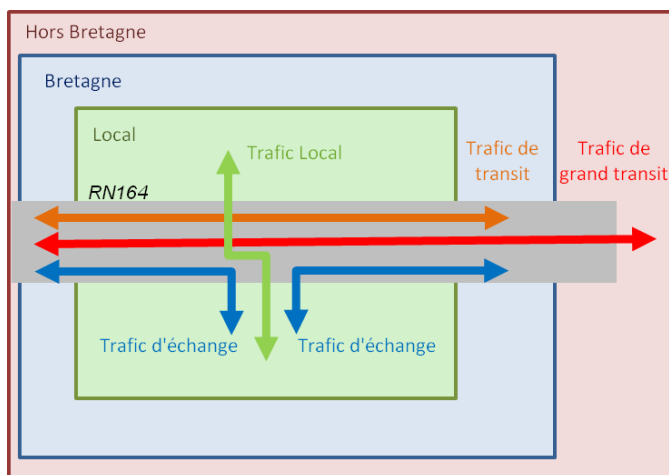


<i>L'axe principal : la RN164</i>	<p><b>Le trafic journalier sur la RN164 varie entre environ 4 500 uvp/j et 9 000 uvp/j deux sens confondus.</b></p> <p><b>La section la plus chargée est située au niveau de Rostrenen entre la D129 et la route de St-Brieuc. Les sections à l'Est et à l'Ouest de la commune présentent des trafics plus faibles.</b></p>
<i>Le réseau transversal</i>	<p><b>Le réseau transversal à la RN164 est marqué par différents types de routes :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>Des routes secondaires avec des trafics journaliers relativement faibles</b> de moins de 1 000 uvp/j en général,</li> <li>■ <b>Des routes reliant la RN164 à Rostrenen</b> comme la RD790, la RD129, la RD2164, l'accès au centre commercial Cap Vert et l'avenue Torquéau, avec des trafics journaliers plus importants de l'ordre de 3 600 à 6 500 uvp/j</li> <li>■ <b>Des routes structurantes du département</b> comme la RD3 vers Glomel (2 800 uvp/h), la RD790 Nord vers Plounévez-Quintin (Route de St Brieuc – 7 800 uvp/j).</li> </ul>
<i>Les carrefours</i>	<p><b>6 carrefours sont présents sur le secteur d'étude :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>Le carrefour avec la D790, la rue Faouédic et l'accès au centre commercial Cap Vert est le plus important avec 28% des échanges et une charge totale de 18 100 uvp/j.</b> Ce giratoire à 6 branches est bien proportionné avec 40 mètres de rayon extérieur. Le giratoire présente un fonctionnement correct avec 5 de ses 6 branches avec des trafics entrants similaires entre 2 600 à 4 400 uvp/j. (RN164 et RD790 dans les deux sens, et accès au centre commercial).</li> <li>■ <b>Le trafic est moins important (10 500 uvp/j) sur le carrefour avec la RD2164 et la route de Rostrenen</b> (giratoire à 4 branches de 35 mètres de rayon extérieur). Il s'agit principalement de trafics d'échanges entre la RN164 et les communes de Rostrenen (depuis l'Est vers l'Ouest) et Plouguernevel (depuis l'Ouest vers l'Est).</li> <li>■ <b>Les autres carrefours sont des carrefours gérés par stops. Les charges journalières sont :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>moyennes</b> (entre 8 800 et 11 600 uvp/j) <b>pour les carrefours avec la D3, la D23 et la D129.</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Les trafics avec la D3 et la RD23 se trouvent principalement orientés vers la RN164 Est,</li> <li>○ Le trafic avec la RD129 est principalement constitué par du trafic d'échange avec Rostrenen et la RN164 Ouest.</li> </ul> </li> <li>• <b>faibles sur le carrefour avec la D87</b>, puisque le trafic sur la D87 (6 800 uvp/j).</li> </ul> </li> </ul>
<i>Les poids lourds</i>	<p><b>Les flux Poids Lourds sont principalement concentrés sur la RN164</b> avec des taux significatifs proches de 10% en heure de pointe et 25% en heure creuse.</p> <p>Les trafics PL restent relativement faibles sur le réseau secondaire. On relèvera cependant l'importance des flux PL sur la RD790 vers Plounévez-Quintin et la RD129 vers Rostrenen.</p>

## Typologie des flux de trafic

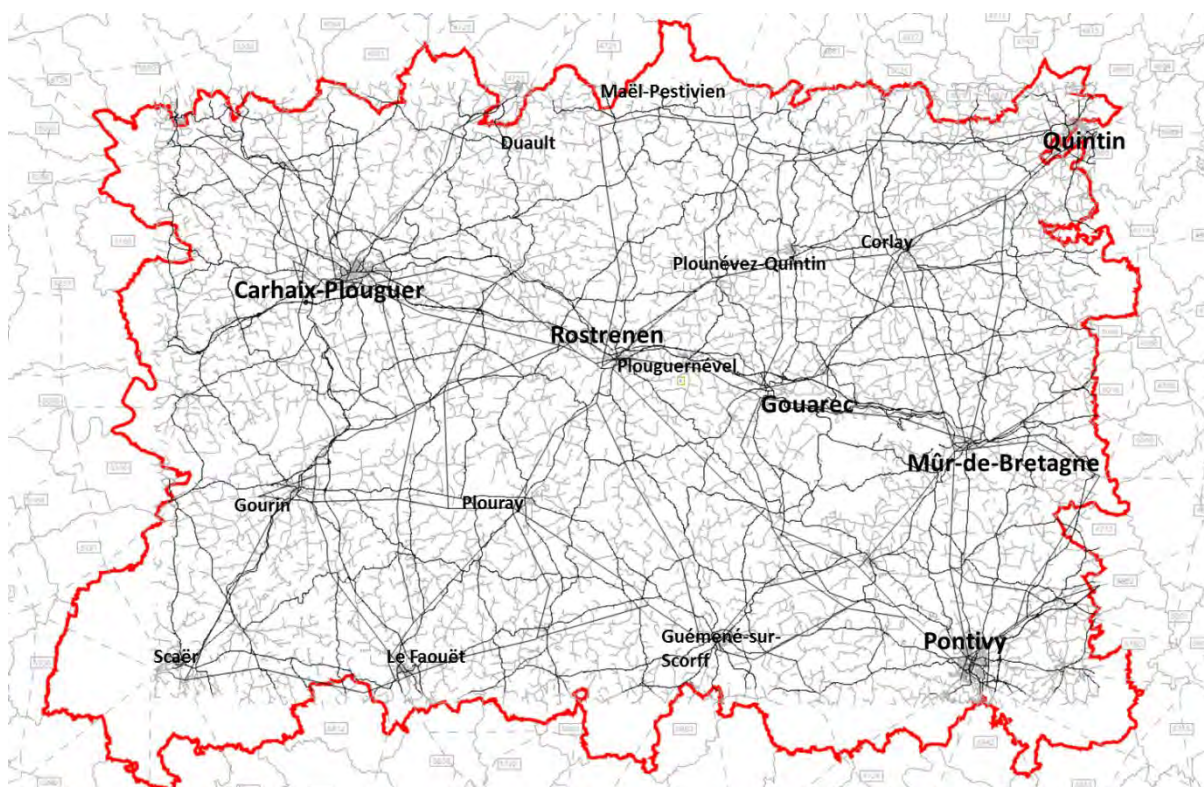
Afin de distinguer les flux d'échange et de transit, un périmètre a été déterminé en fonction des postes d'enquête. La cartographie ci-dessous permet d'identifier ces flux :

- **Flux locaux / internes** : Communes du périmètre <> communes du périmètre.
- **Flux d'échange** : Communes du périmètre <> communes extérieures au périmètre,
- **Flux de transit** : Communes de Bretagne extérieures au périmètre <> communes de Bretagne extérieures au périmètre,
- **Flux de grand transit** : Communes extérieures au périmètre <> communes extérieures au périmètre hors Bretagne.



**Périmètre local** Le périmètre local, centré sur Rostrenen, est délimité :

- Par Quintin au Nord,
- Par Pontivy au Sud,
- Par Carhaix-Plouguer à l'Ouest,
- Par Mûr-de-Bretagne à l'Est.



Ce périmètre comprend les communes environnantes suivantes :

DEP.	CODE	COMMUNE	DEP.	CODE	COMMUNE	DEP.	CODE	COMMUNE	DEP.	CODE	COMMUNE
COTES-D'ARMOR	22 001	ALLINEUC	COTES-D'ARMOR	22 158	MUR-DE-BRETAGNE	COTES-D'ARMOR	22 331	SAINTE-TREPHINE	MORBIHAN	56 076	GUERN
	22 009	LE BODEO		22 163	PAULE		22 334	SAINT-IGEAUX		56 081	GUISCRUFF
	22 029	CANIHUEL		22 167	PERRET		22 344	TREBRIVAN		56 092	KERFOURN
	22 031	CARNOET		22 169	PEUMERIT-QUINTIN		22 351	TREFRIN		56 093	KERGRIST
	22 033	CAUREL		22 181	PLELAUFF		22 365	TREMARGAT		56 099	LANGOELAN
	22 047	CORLAY		22 202	PLEVIN		22 373	TREOGAN		56 100	LANGONNET
	22 052	DUAULT		22 220	PLOUGUERNEVEL		22 386	LE VIEUX-BOURG		56 110	LIGNOL
	22 059	LE FOEL		22 229	PLOUNEVEZ-QUINTIN		29 024	CARHAIX-PLOUGUER		56 113	LOCMALO
	22 061	GLOMEL		22 243	PLUSQUELLEC		29 029	CLEDEN-POHER		56 125	MALGUENAC
	22 064	GOUAREC		22 244	PLUSQUELLEC		29 081	HUELGOAT		56 146	NEULLIAC
	22 073	LA HARMOYE		22 260	LE QUILLIO		29 089	KERGLOFF		56 151	NOYAL-PONTIVY
	22 074	LE HAUT-CORLAY		22 262	QUINTIN		29 102	LANDELEAU		56 163	PLOERDUT
	22 087	KERGRIST-MOELOU		22 266	ROSTRENE		29 129	LOCMARIA-BERRIEN		56 170	PLOURAY
	22 088	KERIEN		22 276	SAINT-BIHY		29 152	MOTREFF		56 178	PONTIVY
	22 092	KERPENT		22 279	SAINT-CARADEC		29 205	PLOUNEVEZEL		56 182	PRIZIAC
	22 099	LANFAINS		22 284	SAINT-CONNAN		29 211	PLOUYE		56 199	ROUDOUALLEC
	22 107	LANISCAT		22 285	SAINT-CONNEC		29 227	POULLAQUEN		56 201	LE SAINT
	22 115	LANRIVAIN		22 290	SAINT-GELVEN		29 250	SAINT-HERNIN		56 203	SAINT-AIGNAN
	22 124	LESCOUET-GOUAREC		22 294	SAINT-GILLES-PLIGEAUX		29 250	SAINT-HERNIN		56 209	SAINTE-BRIGITTE
	22 128	LOCARN		22 295	SAINT-GILLES-VIEUX-MARCHE		29 274	SCAER		56 210	SAINT-CARADEC-TREGOMEL
	22 137	MAEL-CARHAIX		22 298	SAINT-GUEN		29 278	SPEZET		56 213	SAINT-GERAND
	22 138	MAEL-PESTIVIEN		22 313	SAINT-MARTIN-DES-PRES		56 041	CLEGUEREC		56 238	SAINT-TUGDUAL
22 139	MAGOAR	22 316	SAINT-MAYELUX	56 048	LE CROISTY	56 242	SEGLIEN				
22 146	MELLIONNEC	22 320	SAINT-NICODEME	56 049	CROIXANVEC	56 245	SILFIAC				
22 149	MERLEAC	22 321	SAINT-NICOLAS-DU-PELEM	56 057	LE FAOJET	56 246	LE SOURN				
22 157	LE MOUSTOIR	22 328	SAINT-SERVAIS	56 066	GOURIN						
				56 073	GUEMENE-SUR-SCORFF						

Les tableaux ci-dessous détaillent les volumes et poids respectifs des différents types de trafics VL enquêtés aux différentes périodes clefs de la journée :

- Heure de Pointe du Matin (HPM) de 08H00 à 09H00,
- Heure Creuse (HC) de 14H00 à 15H00,
- Heure de Pointe du Soir (HPS) de 17H00 à 18H00,
- Jour moyen ouvré.

VL	HPM 8h-9h		HC 14h-15h		HPS 17h-18h		Jour	
	Trafic	Répartition	Trafic	Répartition	Trafic	Répartition	Trafic	Répartition
Local	108	20%	72	19%	82	16%	904	18%
Echange	221	41%	177	47%	218	42%	2 064	41%
Transit	190	35%	107	29%	196	38%	1 592	32%
Grand Transit	22	4%	19	5%	19	4%	418	8%
Total	541	100%	375	100%	515	100%	4 978	100%

PL	Jour	
	Trafic	Répartition
Local	43	5%
échange	236	26%
Transit	468	52%
Grand Transit	159	18%
Total	906	100%

Le trafic de grand transit pour les VL reste limité au regard des autres flux : seulement 8 % des VL passant par les deux postes de comptages sortent de la région Bretagne. Les 3 autres types de trafics VL sont relativement équilibrés :

- Un tiers de transit régional,
- Environ 40 % de trafic d'échange,
- Environ 20 % de trafic local.

Pour les PL, plus de 50% du trafic correspond à un trafic de transit régional. Viennent ensuite les trafics de grand transit et les trafics d'échange. Les échanges locaux de PL sont faibles (5% journalier).

## 2. Outil de modélisation

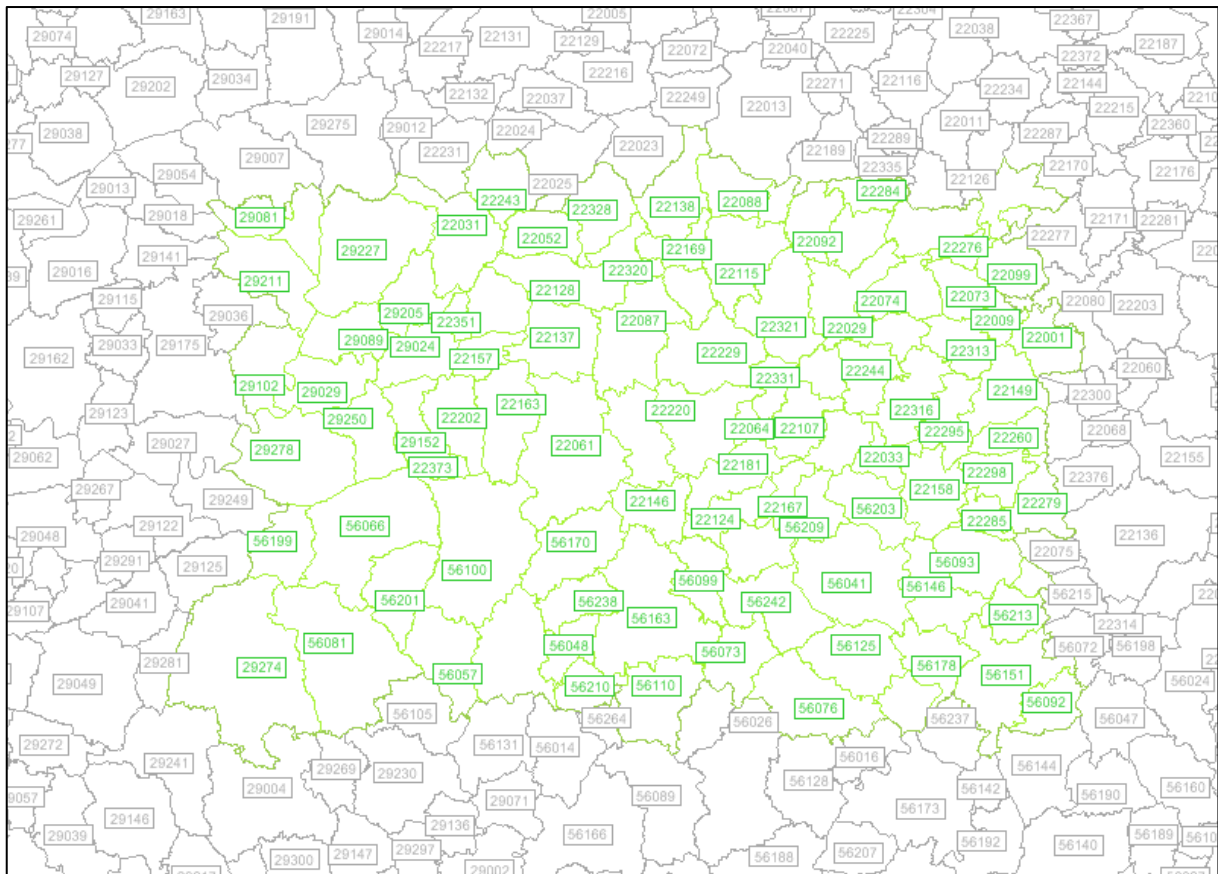
### 2.1. Caractéristiques du modèle

#### Zonage

Le zonage utilisé dans le modèle de trafic est celui utilisée dans l'enquête Origine-Destination. Il suit le découpage communal dans la région Bretonne et est plus grossier en dehors de la région.

Voici la carte du zonage à proximité du périmètre d'étude.

**Figure 11 : Zonage de l'outil de modélisation sur le périmètre étudié / Découpage communal**



DEP.	CODE	COMMUNE	DEP.	CODE	COMMUNE	DEP.	CODE	COMMUNE	DEP.	CODE	COMMUNE
COTES-D'ARMOR	22 001	ALLINEUC	COTES-D'ARMOR	22 158	MUR-DE-BRETAGNE	COTES-D'ARMOR	22 331	SAINTE-TREPHINE	MORBHAN	56 076	GUERN
	22 009	LE BODEFO		22 163	PAULLE		22 334	SAINTE-IGEAUX		56 081	GUISCRIFF
	22 029	CANIHUEL		22 167	PERRET		22 344	TREBRIVAN		56 092	KERFOURN
	22 031	CARNOET		22 169	PEUMERIT-QUINTIN		22 351	TREFFRIN		56 093	KERGRIST
	22 033	CAUREL		22 181	PLELAUFF		22 365	TREMARGAT		56 099	LANGOELAN
	22 047	CORLAY		22 202	PLEVIN		22 373	TREOGAN		56 100	LANGONNET
	22 052	DUAILT		22 220	PLOUGUERNEVEL		22 386	LE VIEUX-BOURG		56 110	LIGNOL
	22 059	LE FOEIL		22 229	PLOUVEVEZ-QUINTIN		29 024	CARHAIX-PLOUGUER		56 113	LOCMALO
	22 061	GLOMEL		22 243	PLUSQUELLEC		29 029	CLEDEN-POHER		56 125	MALGUENAC
	22 064	GOUAREC		22 244	PLUSSULIEN		29 081	HUELGOAT		56 146	NEULLIAC
	22 073	LA HARMOYE		22 260	LE QUILLIO		29 089	KERGLOFF		56 151	NOYAL-PONTIVY
	22 074	LE HAUT-CORLAY		22 262	QUINTIN		29 102	LANDELEAU		56 163	PLOERDUT
	22 087	KERGRIST-MOELOU		22 266	ROSTRENEN		29 129	LOCMARIA-BERRIEN		56 170	PLOURAY
	22 088	KERIN		22 276	SAINTE-BIHY		29 152	MOTREFF		56 178	PONTIVY
	22 092	KERPENT		22 279	SAINTE-CARADEC		29 205	PLOUVEVEZEL		56 182	PRIZIAC
	22 099	LANFAINS		22 284	SAINTE-CONNAN		29 211	PLOUYE		56 199	ROUDOUALLEC
	22 107	LANISCAT		22 285	SAINTE-CONNEC		29 227	POULLAOUEN		56 201	LE SAINT
	22 115	LANRIVAIN		22 290	SAINTE-GELVEN		29 250	SAINTE-HERNIN		56 203	SAINTE-AIGNAN
	22 124	LESCOUET-GOUAREC		22 294	SAINTE-GILLES-PLIGEAUX		29 274	SCAER		56 209	SAINTE-BRIGITTE
	22 128	LOCARN		22 295	SAINTE-GILLES-VIEUX-MARCHE		29 278	SPEZET		56 210	SAINTE-CARADEC-TREGOMEL
	22 137	MAEL-CARHAIX		22 298	SAINTE-GUEN		56 041	CLEGUEREC		56 213	SAINTE-GERAND
	22 138	MAEL-PESTIVIEN		22 313	SAINTE-MARTIN-DES-PRES		56 048	LE CROISTY		56 238	SAINTE-TUGDUAL
	22 139	MAGOAR		22 316	SAINTE-MAYEUX		56 049	CROIXANVEC		56 242	SEGLIEN
22 146	MELLIONNEC	22 320	SAINTE-NICODEME	56 057	LE FAOQUET	56 245	SILFIAC				
22 149	MERLEAC	22 321	SAINTE-NICOLAS-DU-PELEM	56 066	GOURIN	56 246	LE SOURN				
22 157	LE MOUSTOIR	22 328	SAINTE-SERVAIS	56 073	GUEMENE-SUR-SCORFF						

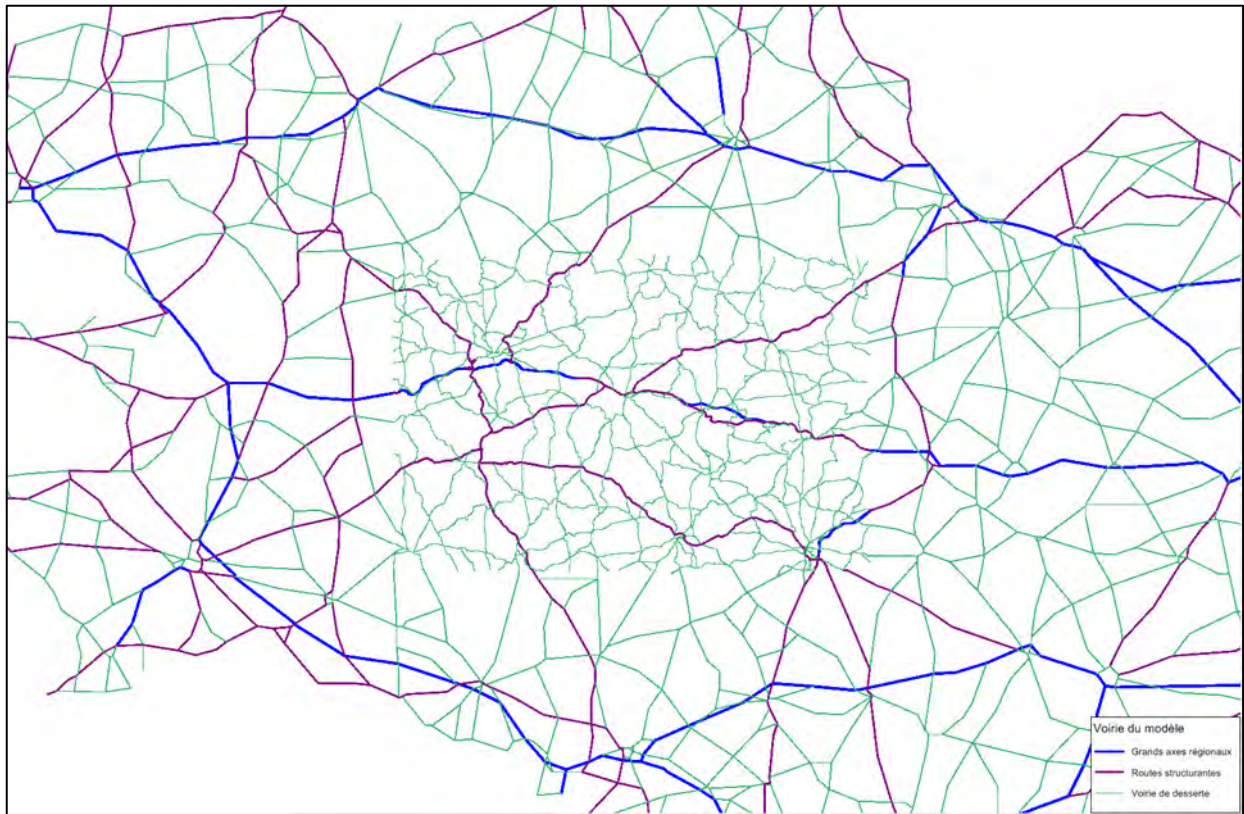
Source : Egis France

## Réseau routier modélisé

Le réseau viaire modélisé est issu de deux sources :

- L'ensemble du réseau de voirie dans un périmètre proche du périmètre d'étude (partie des départements 56, 22, 29)
- Le réseau des axes structurants départementaux et autoroutiers à plus grande échelle.

**Figure 12 : Réseau routier modélisé**



Source : Egis France

La codification du réseau suit la typologie des voies :

- Grand axe régional : le plus souvent 2x2 à chaussées séparées et dénivelé.
- Route départementale structurante : 2x1 voies à large gabarit
- Voirie de desserte – liaisons locales et communales: 2x1 voies à gabarit plus restreint

Les temps de parcours pour le mode routier sont déterminés par le temps de parcours à vide et le degré de saturation des différents tronçons et mouvements aux nœuds parcourus.

Les courbes Débit/Vitesse employées sont de type BPR2 dont la formulation est décrite ci-dessous.

$$t_{Chg} = t_0 \times (1 + a \times Sat^{b1}) \quad \text{si la saturation} < 1$$

$$t_{Chg} = t_0 \times (1 + a \times Sat^{b2}) \quad \text{si la saturation} \geq 1$$

Ou les paramètres a, b1 et b2 sont fixés suivant le type de voie :

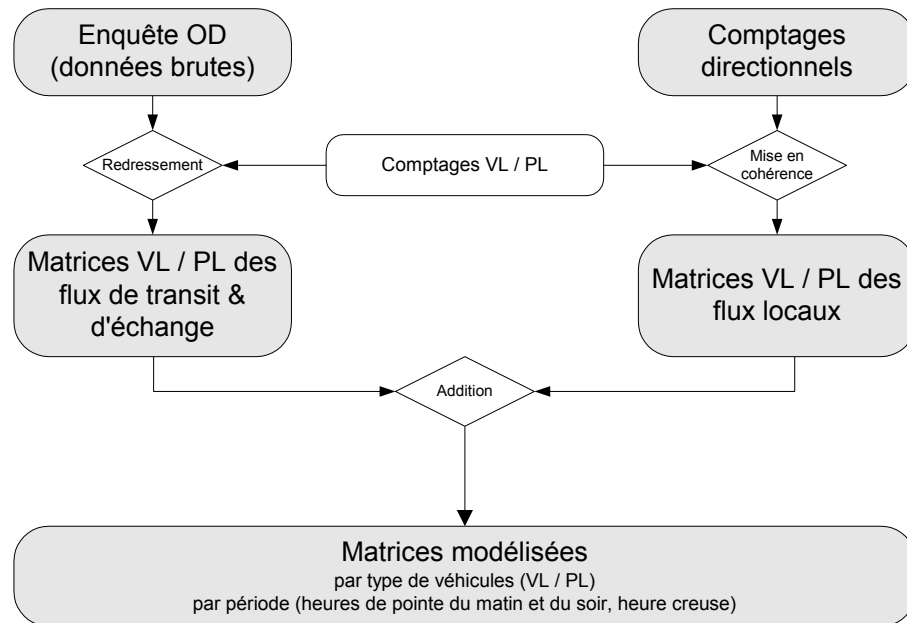
- (a, b1, b2) = (1.5, 10, 10) sur le réseau de type autoroutier,
- (a, b1, b2) = (2, 7, 10) sur le réseau interurbain à gabarit simple,
- (a, b1, b2) = (5, 7, 10) sur le réseau urbain.

## Elaboration des matrices OD

Pour chaque période, les matrices Origine – Destination sont bâties par type de trafic (VL / PL) sur la base :

- des observations de l'enquête Origine – Destination redressées à partir des données de trafic horaire (comptages automatiques ou comptages manuels suivant les cas) pour les flux d'échange et de transit,
- des comptages directionnels pour les flux locaux.

**Figure 13 : Modalités de construction des matrices de flux par période modélisée**



Source : Egis France

## 2.2. Calage du modèle

### Calage du modèle

Le calage des affectations VL et PL se fonde sur 50 points de références issus du travail de mise en cohérence des différents comptages (voire synoptiques de trafics pages 13 à 16).

Le degré de calage du modèle est précisé par deux indicateurs :

- L'indicateur GEH, formulé ci-dessous

$$GEH = \sqrt{\frac{(M - C)^2}{\frac{1}{2} \times (M + C)}}$$

Avec :

- M : trafic modélisé
- C : valeur de référence (comptage)
  - ⇒ Un indice GEH inférieur à 5 correspond à un bon niveau de calage et un indice GEH compris entre 5 et 10 à un niveau de calage correct
  - ⇒ L'objectif poursuivi est d'obtenir un indice GEH inférieur à 10 dans 90 % des cas et inférieur à 5 dans 65 % des cas.
- Le taux de corrélation entre les comptages et les trafics affectés par le modèle
  - ⇒ Un taux de corrélation supérieur à 0.90 est recherché.

Résultats du calage

Les nuages de points ci-dessous précisent les écarts constatés entre comptages et trafics affectés à l'issue du calage.

heure de pointe du matin

Figure 14 : Calage VL en Heure de Pointe du Matin 2011

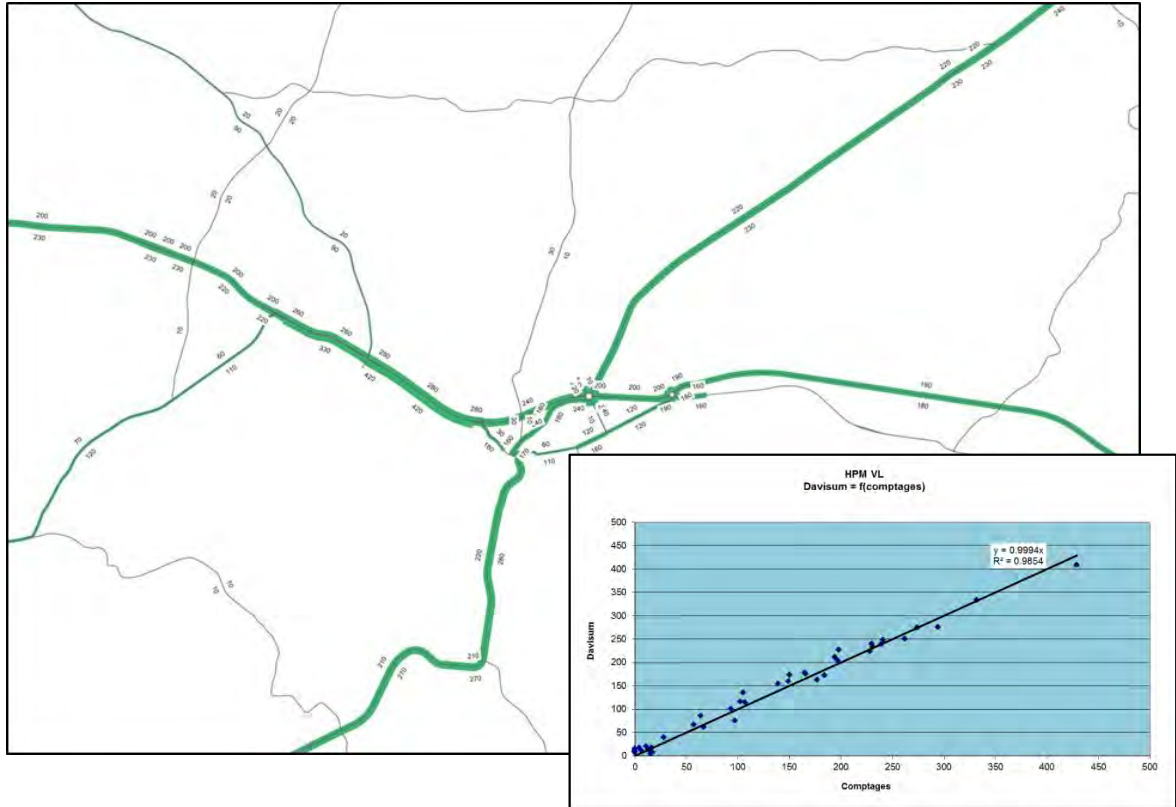
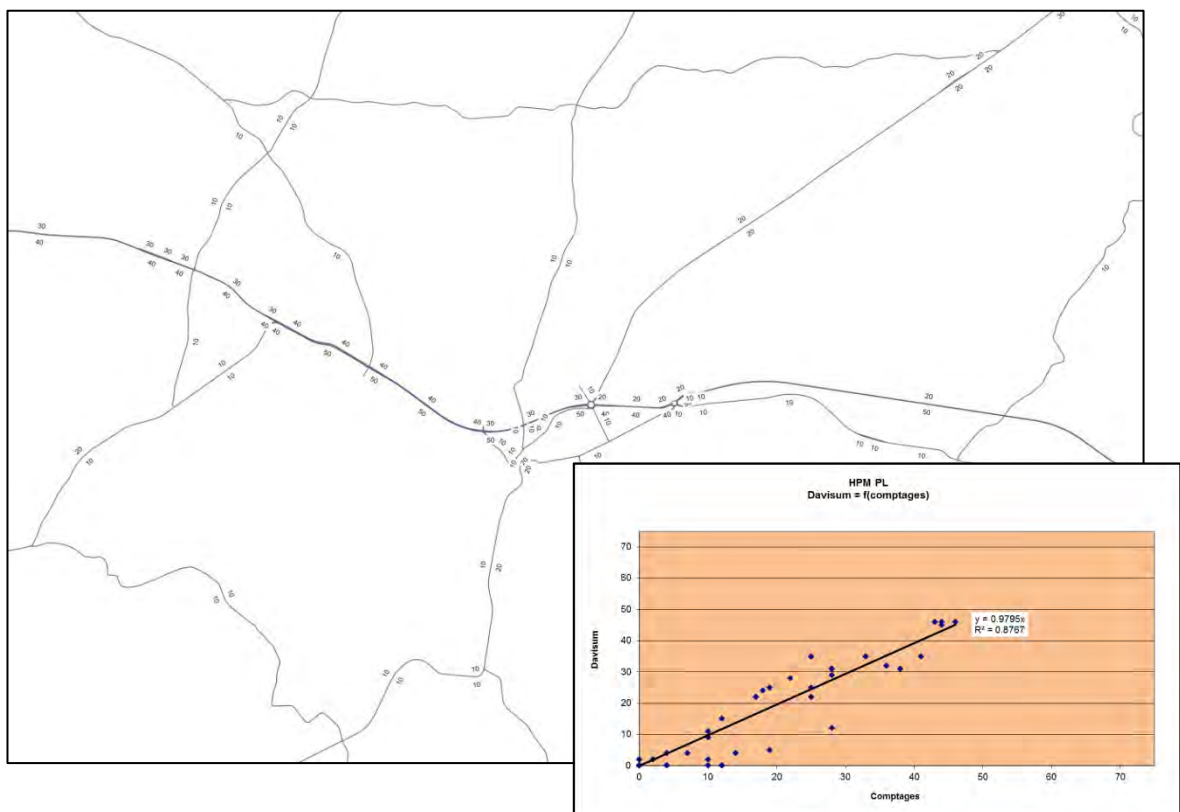


Figure 15 : Calage PL en Heure de Pointe du Matin 2011





heure creuse

Figure 16 : Calage VL en Heure Creuse 2011

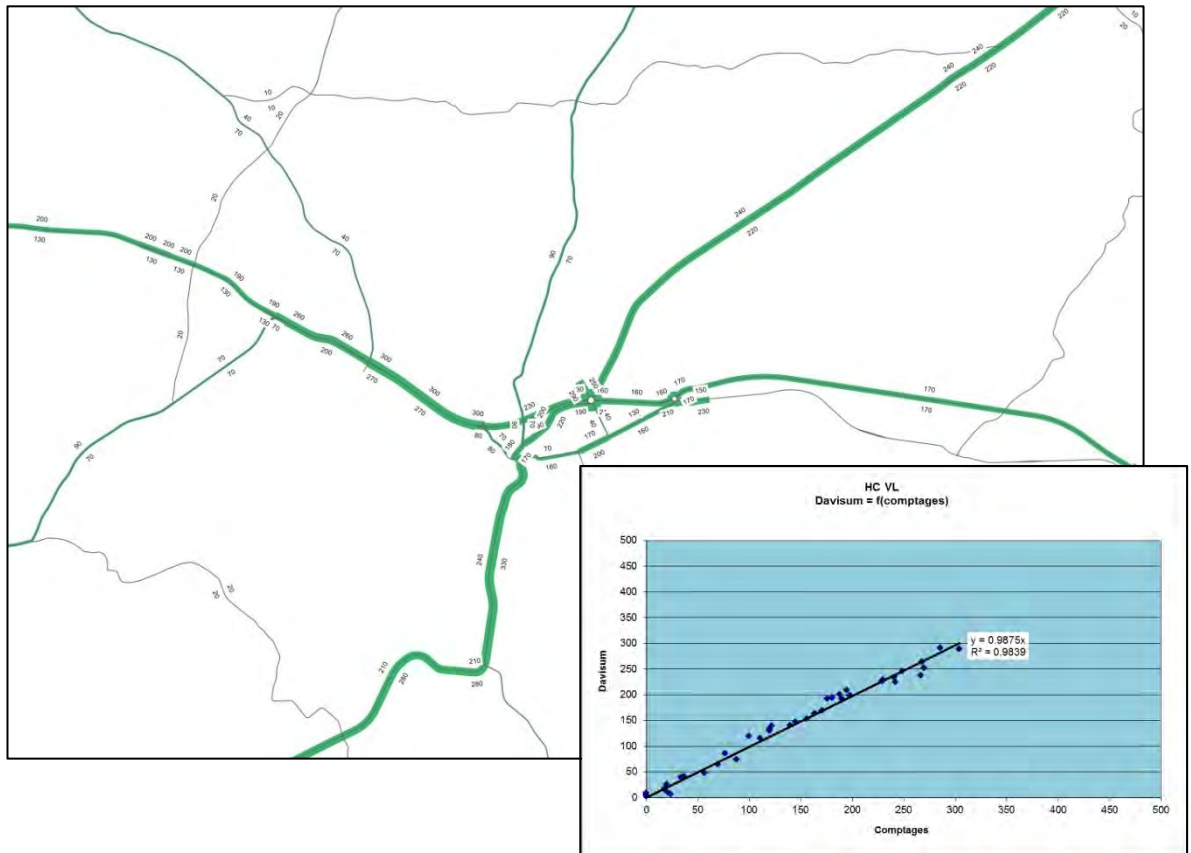
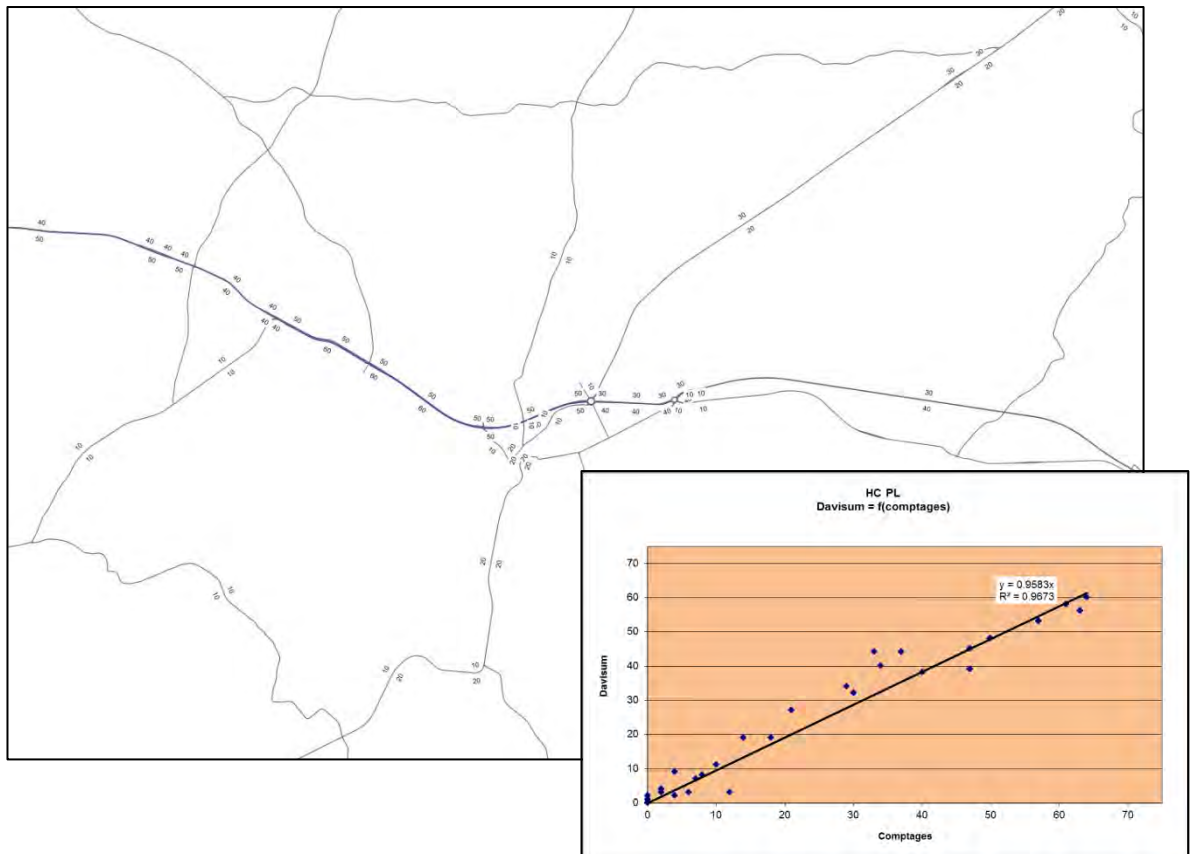


Figure 17 : Calage PL en Heure Creuse 2011



Heure de pointe du soir

Figure 18 : Calage VL en Heure de Pointe du Soir 2011

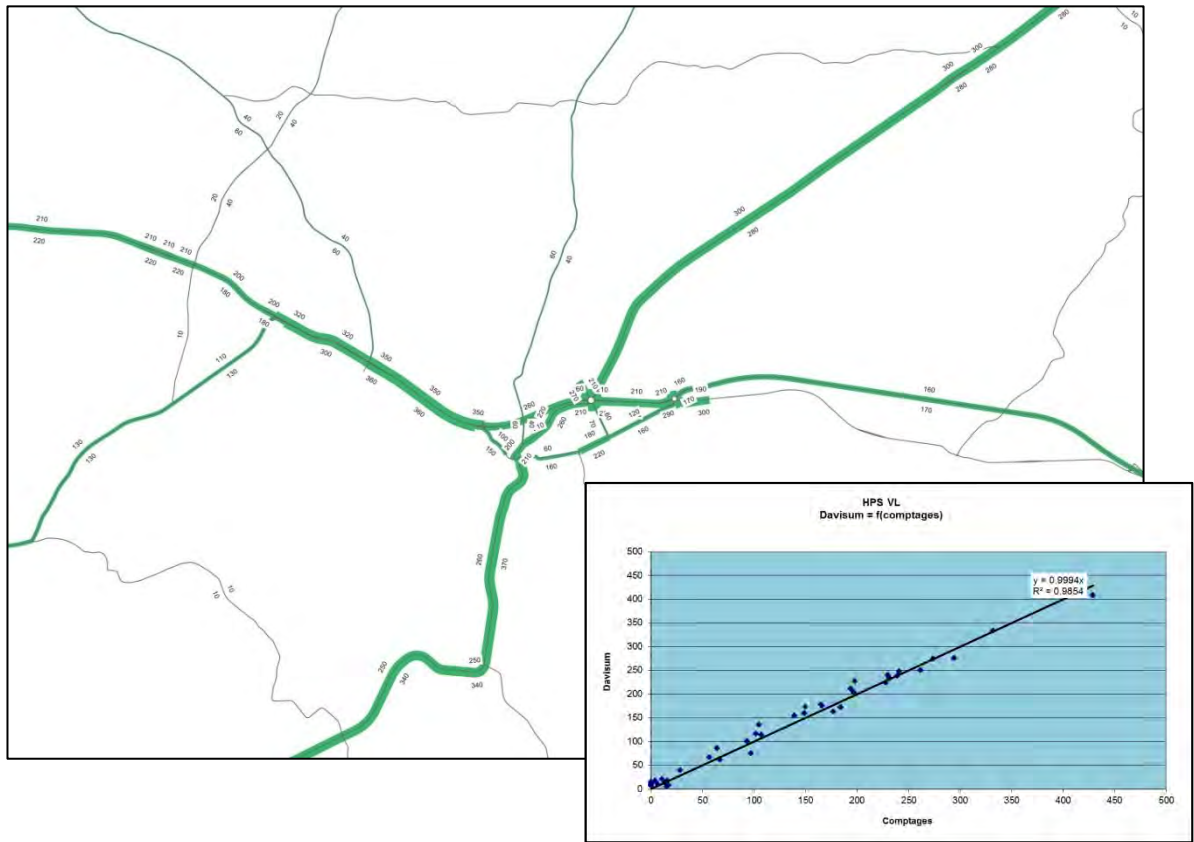
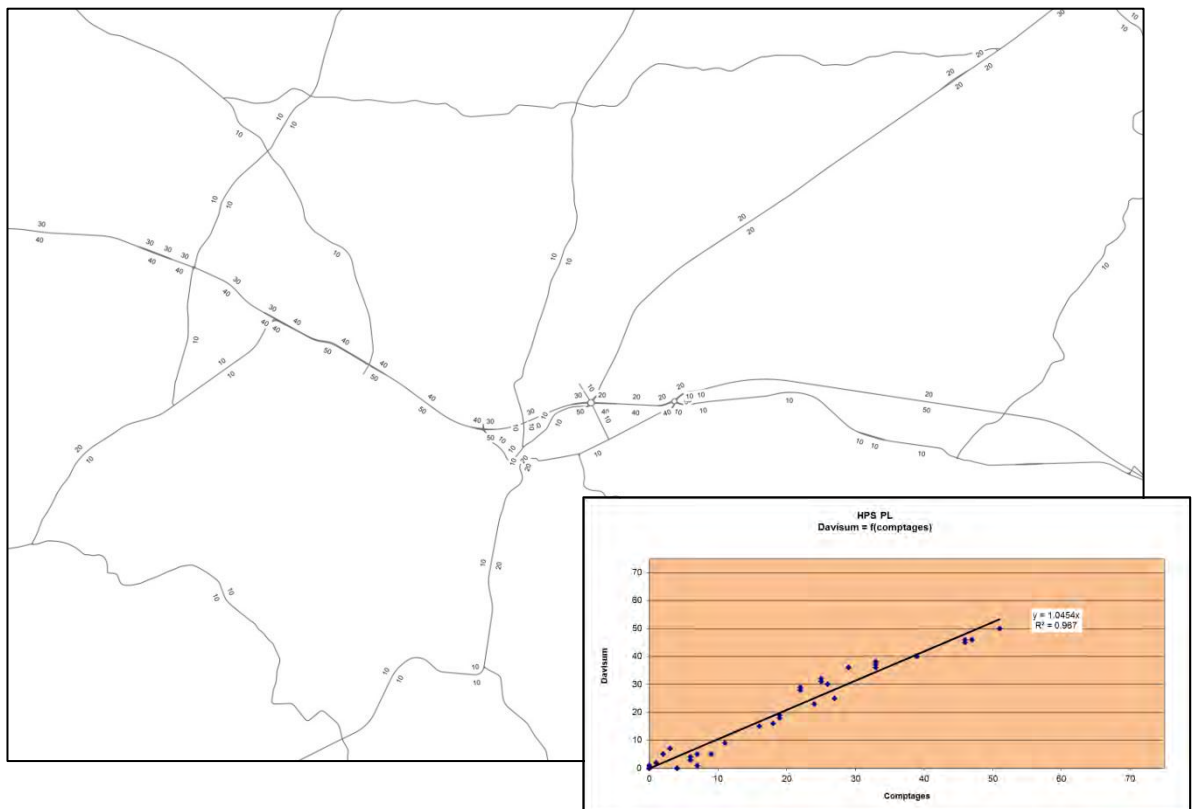


Figure 19 : Calage PL en Heure de Pointe du Soir 2011



**Indicateurs** Le tableau suivant précise les indices GEH par degrés de précision (GEH inférieurs à 5, compris entre 5 et 10, supérieurs à 10).

**Figure 20 : Indicateurs de la précision du calage pour les différentes périodes horaires reconstituées à l'aide de l'outil de modélisation**

	HPM		HC		HPS	
	VL	PL	VL	PL	VL	PL
<b>GEH &lt; 5</b>	98%	100%	100%	94%	100%	100%
<b>5 &lt; GEH &lt; 10</b>	2%	0%	0%	6%	0%	0%
<b>GEH &gt; 10</b>	0%	0%	0%	0%	0%	0%
<b>Coefficient de corrélation</b>	0.9886	0.8791	0.9857	0.9693	0.9901	0.9672

Source : Egis France

#### Bilan des calages

Les résultats des calages en VP et PL aux trois heures simulées montrent :

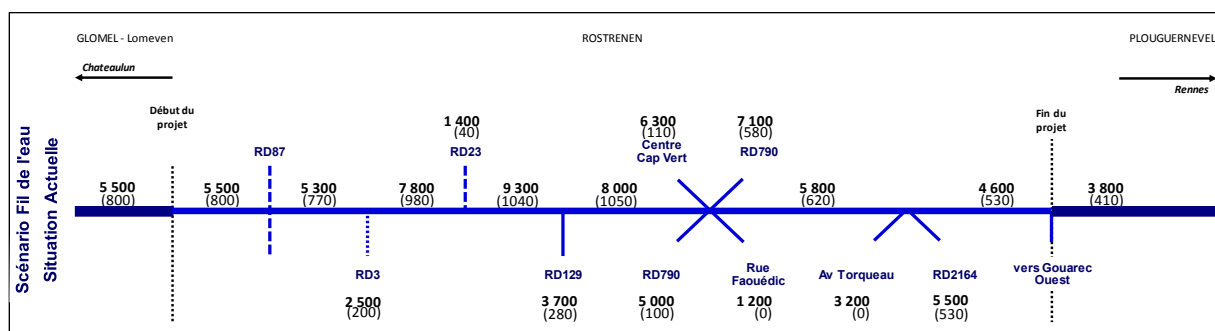
- De bons coefficients de corrélation, tous supérieurs à 0,98 pour les VL et à 0,87 pour les PL
- Au total, 98 % des postes présentent un indice GEH inférieur à 5, 1,3% des postes présentent un indice GEH inférieur à 10.

Les résultats des affectations du trafic routier sont jugés corrects du point de vue de ces indicateurs.

#### Trafics en situation actuelle

Le synoptique ci-dessous précise les niveaux de trafic journaliers (TMJA) reconstitués en situation actuelle :

- Les chiffres indiqués en gras correspondent aux trafics TMJA tous véhicules,
- Les chiffres indiqués entre parenthèses correspondent aux flux Poids Lourds.



- ➔ Les trafics TMJA restent compris entre environ 4 500 et 9 000 véhicules journaliers, avec une pointe observée sur la section centrale (entre la RD129 et la RD790).

### 3. Prévisions de trafic

#### 3.1. Définition de l'option de référence

##### Précision préalable

Jusqu'en juin 2014, la présente étude de trafic avait été menée en prenant en compte la mise en œuvre de l'écotaxe Poids Lourds, qui amenait un trafic de 800 Poids Lourds supplémentaires sur la RN164, celle-ci en étant exonérée contrairement aux autres axes du réseau routier national. Depuis, la décision gouvernementale de remplacer l'écotaxe par un péage de transit Poids Lourds qui ne concerne plus les RN12, RN165 et RN24 a rendu caduques ces hypothèses. La présente version de l'étude prend bien en compte cette évolution, où le report de Poids Lourds du fait de l'écotaxe ne se concrétisera pas.

Les hypothèses d'évolution du trafic sont cohérentes avec celles définies pour l'ensemble des études menées sur l'aménagement de la RN164, dont l'étude de trafic de la RN164 à Châteauneuf du Faou.

Ces hypothèses portent sur :

- La croissance « naturelle » du trafic,
- Les reports d'itinéraires du fait de la mise progressive à 2 x 2 voies de l'ensemble de l'itinéraire.

##### Hypothèses d'évolution du réseau routier

*En 2025* En option de référence 2025, sont pris en compte les aménagements de la RN164 suivants :

- Les 38,1 km d'aménagements à 2 x 2 voies pris en compte dans l'option de référence de l'étude de la déviation de Châteauneuf-du-Faou :
  - La Garenne – Ty Blaise : 3,2 km,
  - Gouarec – Saint Gelven : 15,0 km,
  - Déviation Saint-Caradec : 8,9 km,
  - Déviation Loudéac phase 1 : 3,0 km,
  - Saint Méen – RN12 : 8,0 km.
- La déviation de Châteauneuf-du-Faou : 12,4 km.

*En 2035* En option de référence 2035, la RN164 est considérée comme aménagée à 2 x 2 voies sur l'ensemble de sa longueur hormis la section Loméven - Plouguernével, objet de la présente étude.

L'option de référence 2035 tient également compte de la déviation Sud de Saint-Brieuc.

##### Hypothèses d'évolution des trafics

###### *Les hypothèses générales de croissance du trafic*

Les hypothèses d'évolution du trafic reprennent l'hypothèse moyenne de l'instruction provisoire du 23 mai 2007, à savoir pour une croissance du PIB de 1.9 % par an :

- Pour les flux automobiles inférieurs à 20 kilomètres :
  - + 1.25 % /an base 2002 jusqu'en 2025,
  - la moitié de 2025 à 2050,
  - et 0 ensuite,
  - **Soit une croissance de 15,7 % à l'horizon 2025 et de 21,4 % à l'horizon 2035.**

- Pour les flux automobiles supérieurs à 20 kilomètres :
  - + 2.10 % /an base 2002 jusqu'en 2025,
  - la moitié de 2025 à 2050,
  - et 0 ensuite,
  - **Soit une croissance de 24,7 % à l'horizon 2025 et de 33,6 % à l'horizon 2035.**
- Pour les flux Poids Lourds :
  - + 1.50 % /an base 2002 jusqu'en 2025,
  - la moitié de 2025 à 2050,
  - et 0 ensuite,
  - **Soit une croissance de 18,5 % à l'horizon 2025 et de 25,1 % à l'horizon 2035.**

Au total, l'ensemble de ces hypothèses générales d'évolution du trafic entraînent une croissance :

- Comprise entre 700 et 1 900 véhicules journaliers à l'horizon 2025, soit une croissance d'environ 20 %,
- Comprise entre 1 000 et 2 600 véhicules journaliers à l'horizon 2035, soit environ 28 %.

Le tableau ci-dessous détaille les évolutions de trafic découlant de ces seules hypothèses d'évolution générale du trafic.

	2011	CROISSANCE GENERALE DU				CROISSANCE GENERALE DU			
		TRAFIC 2025				TRAFIC 2035			
		trafics TMJA	trafics TMJA	écarts bruts / 2011	écarts % / 2011	trafics TMJA	trafics TMJA	écarts bruts / 2011	écarts % / 2011
<b>Trafics RN164 sur itinéraire actuel</b>									
Section Loméven – RD87/RD3	5 500	6 700	1 200	+ 22%	7 100	1 600	+ 29%		
Section RD87/RD3 – RD790	9 300	11 200	1 900	+ 20%	11 900	2 600	+ 28%		
Section RD790 – RD2164	5 800	6 900	1 100	+ 19%	7 400	1 600	+ 28%		
Section RD2164 - Extrémité est du projet	3 800	4 500	700	+ 18%	4 800	1 000	+ 26%		

*Les reports d'itinéraire depuis la RN12 et la RN165 du fait de l'aménagement de l'ensemble de l'itinéraire*

L'évolution du trafic tient également compte des reports d'itinéraires depuis la RN12 et la RN165 du fait de la mise en service progressive de sections à 2x2 voies

- A l'horizon 2025 :
  - L'aménagement à 2 x 2 voies de 38 km de la RN164 se traduirait par un surcroît de + 1 000 véhicules / jour supplémentaires dont 50 PL par rapport à la croissance naturelle à l'horizon 2025,
  - L'aménagement de la déviation de Châteauneuf du Faou se traduirait par un surcroît de + 1 600<sup>1</sup> véhicules / jour dont 200 PL par rapport à la croissance naturelle à l'horizon 2025. Comme précisé dans l'étude de trafic de la déviation de Châteauneuf du Faou, ces flux proviennent pour partie (1 000 véhicules dont 125 PL) de reports depuis la RD15.
- A l'horizon 2035, l'aménagement à 2 x 2 voies de l'ensemble de l'axe de la RN164 se traduirait par un surcroît de + 1 300<sup>2</sup> véhicules / jour supplémentaires par rapport à la croissance naturelle à l'horizon 2035 (dont 200 PL).

<sup>1</sup> Ecart constaté sur les prévisions de trafic à l'Est du périmètre d'étude de la déviation de Châteauneuf-du-Faou entre l'option de projet 2025 avec écotaxe et l'option de référence 2025 avec écotaxe (donc indépendant de l'hypothèse d'écotaxe).

<sup>2</sup> Ecart constaté sur les prévisions de trafic à l'Est du périmètre d'étude de la déviation de Châteauneuf-du-Faou entre le test de sensibilité « ter » considérant une option de projet (déviation de Châteauneuf-du-Faou) basée sur un aménagement partiel de la RN164 en 2035 et l'absence d'écotaxe et une option de projet (déviation de Châteauneuf-du-Faou) considérant cette fois l'aménagement complet de la RN164 et l'absence d'écotaxe.

### 3.2. Prévisions de trafic en option de référence

**Précision préalable** L'option de référence correspond à l'évolution au fil de l'eau du réseau routier intégrant les « coups partis » mais en l'absence du projet étudié.

Dans le cas présent, les options de référence 2025 et 2035 correspondent, sur le périmètre d'étude, au réseau routier actuel.

Traffics prévisionnels en options de référence Fil de l'eau

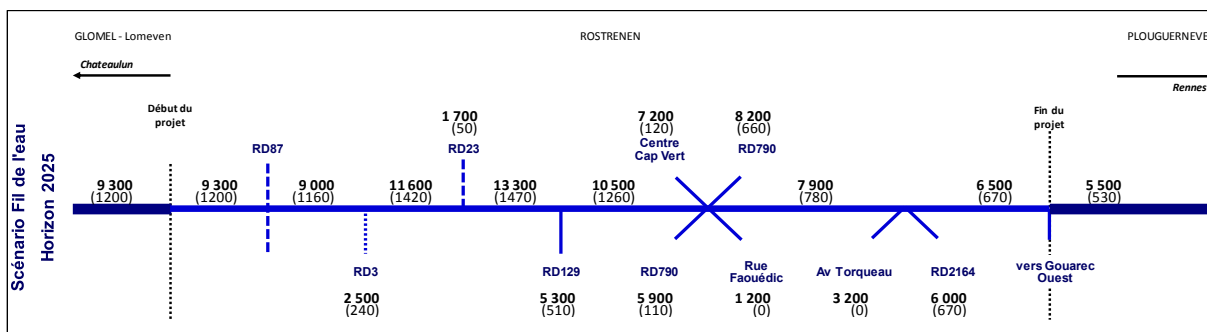
Le synoptique ci-dessous précise les trafics TMJA prévisionnels en options de référence « fil de l'eau » 2025 et 2035.

- Les chiffres indiqués en gras correspondent aux trafics TMJA tous véhicules,
- Les chiffres indiqués entre parenthèses correspondent aux flux Poids Lourds.

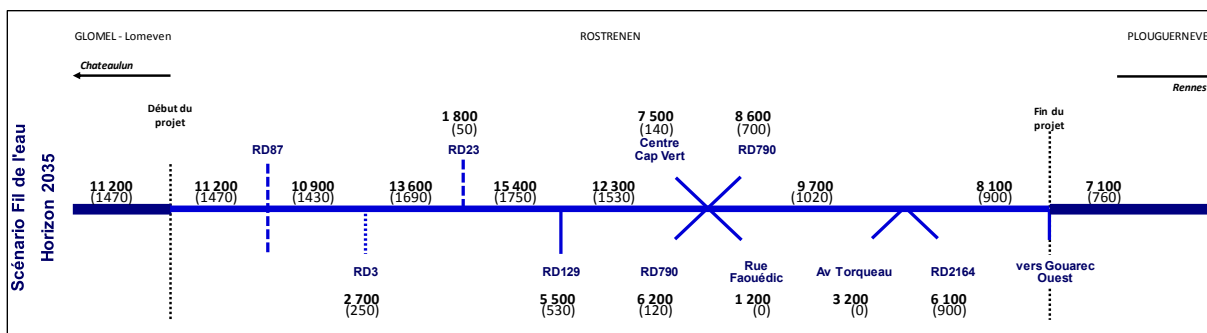
Ces prévisions de trafic tiennent compte des différentes hypothèses précisées précédemment :

- Hypothèses d'évolution du trafic,
- Perspectives d'évolutions du trafic du fait de la mise en service progressive de sections à 2x2 voies.

En 2025



En 2035



Principales évolutions relevées au fil de l'eau

Les hypothèses de croissance différenciées suivant le type de véhicule (VL/PL) et suivant la longueur des déplacements pour les flux automobiles conduisent à des évolutions au « fil de l'eau » contrastées :

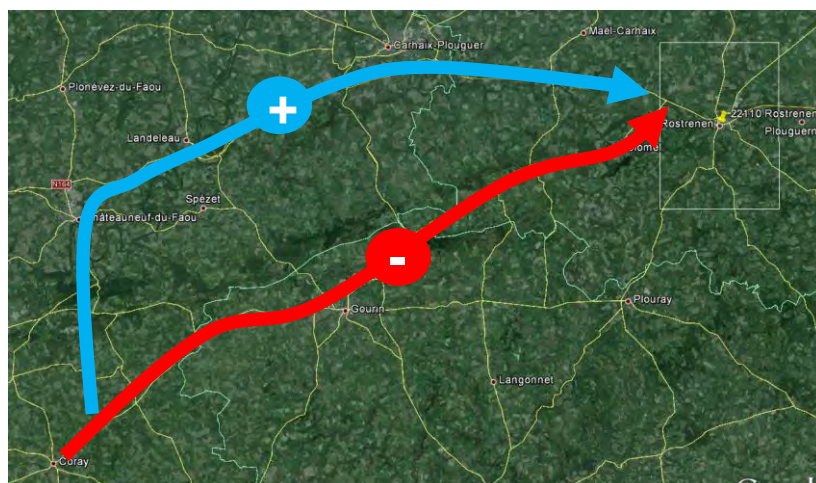
- La RN164 voit ses trafics augmenter de 36 à 69 % suivant la section en 2025 et de 66 à 104 % en 2035 :
  - Si les augmentations en brut sont les plus faibles à l'Est du périmètre d'étude, elles représentent les plus fortes évolutions en pourcentage.
  - A l'inverse, la section centrale (RD87/RD3 – RD790) connaît la croissance la plus forte en valeur et la plus faible en pourcentage.
- Les voies transversales connaissent une évolution moindre :
  - De 9 à 18 % à l'horizon 2025 suivant l'axe considéré,
  - De 8 à 24 % à l'horizon 2035 suivant l'axe considéré.

Figure 21 : Prévisions de trafic en options de référence 2025 et 2035 et évolutions par rapport à la situation actuelle

	2011	FIL DE L'EAU 2025			FIL DE L'EAU 2035		
	trafics TMJA	trafics TMJA	écarts bruts / 2011	écarts % / 2011	trafics TMJA	écarts bruts / 2011	écarts % / 2011
<b>Trafics RN164 sur itinéraire actuel</b>							
Section Loméven – RD87/RD3	5 500	9 300	3 800	+ 69%	11 200	5 700	+ 104%
Section RD87/RD3 – RD790	9 300	13 300	4 000	+ 43%	15 400	6 100	+ 66%
Section RD790 – RD2164	5 800	7 900	2 100	+ 36%	9 700	3 900	+ 67%
Section RD2164 - Extrémité est du projet	3 800	5 500	1 700	+ 45%	7 100	3 300	+ 87%
<b>Trafics voies transversales</b>							
RD87 Sud / RD3 Sud	2 500	2 500	0	+ 0%	2 700	200	+ 8%
RD790 Sud	5 000	5 900	900	+ 18%	6 200	1 200	+ 24%
RD790 Nord	7 100	8 200	1 100	+ 15%	8 600	1 500	+ 21%
RD2164	5 500	6 000	500	+ 9%	6 100	600	+ 11%

Source : Egis France

**NOTA BENE :** Les trafics cumulés RD87/RD3 évoluent peu en raison des reports d'itinéraires d'accès à la RN164 à l'ouest depuis la RD15 au niveau de Châteauneuf du Faou (reports identifiés dans l'étude de trafic de Châteauneuf du Faou).



Sur la section Ouest de la section à aménager, l'évolution des trafics en 2025 est alimentée :

- 32 % par l'hypothèse de croissance générale du trafic retenue (+ 1 200 véhicules journaliers),
- 26 % par les reports d'itinéraires (+ 1 000 véhicules journaliers) découlant de l'aménagement à 2 x 2 voies des 38 km de la RN164 (hors dé-

viation de Châteauneuf-du-Faou),

- 42 % par les reports d'itinéraires liés à l'aménagement de la déviation de Châteauneuf-du-Faou (+ 1 600 véhicules journaliers).

A l'horizon 2035, l'évolution des trafics est alimentée :

- 28 % par l'hypothèse de croissance générale du trafic retenue (+ 1 600 véhicules journaliers),
- 19 % par les reports d'itinéraires découlant de l'aménagement à 2 x 2 voies des 38 km de la RN164 prévus en 2025 (+ 1 000 véhicules journaliers en 2025 et évolution 2025-2035),
- 30 % par les reports d'itinéraires liés à l'aménagement de la déviation de Châteauneuf-du-Faou en 2025 (+ 1 600 véhicules journaliers en 2025 et évolution 2025-2035),
- 23 % par les reports d'itinéraires liés aux aménagements à 2 x 2 voies de la RN164 prévus entre 2025 et 2035 (+ 1 300 véhicules journaliers).



### 3.3. Prévisions de trafic en option de projet

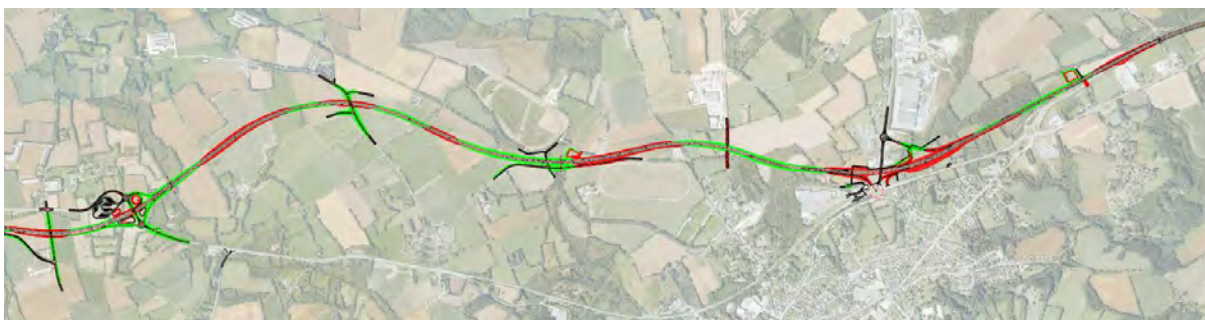
#### Trafics prévisionnels sur la variante Sud

La variante retenue du projet de mise à 2 x 2 voies de la RN164 reprend les principales hypothèses de la variante SUD de l'étude des variantes envisagées. Cette variante Sud finale intègre néanmoins une optimisation de l'échangeur Ouest avec la RD87.

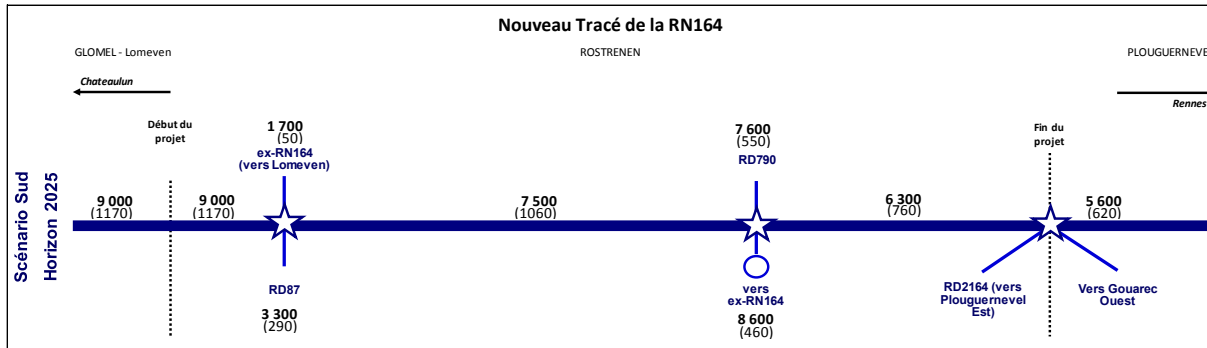
Elle prévoit un tracé plus rapproché par rapport à Rostrenen et l'aménagement de deux points d'échange desservant les mêmes axes que la variante Nord :

- Un échangeur Est au niveau de la RD790,
- Un échangeur Ouest entre la RD3 et la RD87.

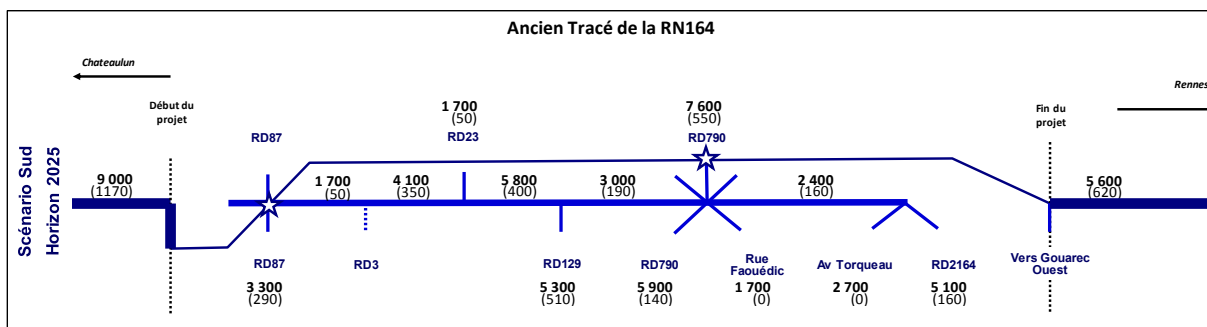
#### Rappel du projet



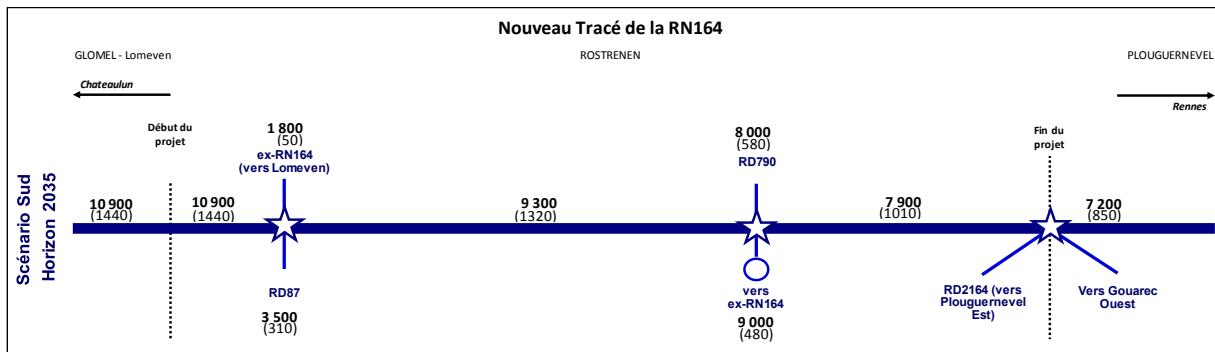
En 2025 Le synoptique ci-dessous précise les trafics TMJA prévisionnels de la variante Sud à l'horizon 2025.



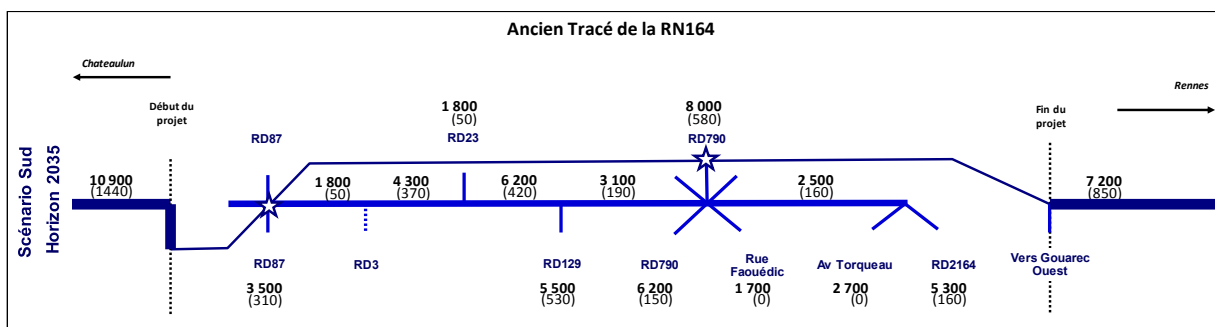
Le synoptique ci-dessous précise les trafics TMJA prévisionnels sur l'itinéraire existant à l'horizon 2025.



En 2035 Le synoptique ci-dessous précise les trafics TMJA prévisionnels de la variante Sud à l'horizon 2035.



Le synoptique ci-dessous précise les trafics TMJA prévisionnels sur l'itinéraire existant à l'horizon 2035.



## Impacts du projet

Les tableaux de synthèse ci-après détaillent les trafics journaliers prévisionnels arrondis à la centaine dans les différentes configurations testées à l'horizon 2025 puis à l'horizon 2035.

La demande de déplacement prévisionnelle est la même pour l'ensemble des scénarii testés et découle de l'application des hypothèses d'évolution des trafics présentées précédemment.

Ces hypothèses portent sur :

- La croissance « naturelle » du trafic,
- Les reports d'itinéraires du fait de la mise à 2 x 2 voies progressive de l'ensemble de l'itinéraire.

Suivant les hypothèses d'évolutions des trafics retenues hors projet, les trafics aux extrémités de ce dernier sont stables.

La variante retenue attire :

- Sur la section Ouest : 9 000 véhicules journaliers en 2025 et 10 900 véhicules journaliers en 2035,
- Sur la section RD87 / RD790 : 7 500 véhicules journaliers en 2025 et 9 300 véhicules journaliers en 2035,
- Sur la section RD790 / RD2164 : 6 300 véhicules journaliers en 2025 et 7 900 véhicules journaliers en 2035,
- Sur la section Est : 5 600 véhicules journaliers en 2025 et 7 200 véhicules journaliers en 2035.

Elle permet ainsi des reports de trafics soulageant la section centrale de l'actuelle RN164 :

- - 7 500 véhicules journaliers en 2025 et - 9 200 véhicules journaliers en 2035, soit respectivement - 56 % et - 60 %, sur la section comprise

entre la RD87 et la RD790,

- - 5 500 véhicules journaliers en 2025 et - 7 200 véhicules journaliers en 2035, soit respectivement - 70 % et - 74 %, sur la section comprise entre la RD790 et la RD2164.

Ponctuellement, on constate des reports d'itinéraires en accès sur la RN164 :

- La rue du Faouédic se charge d'environ 500 véhicules journaliers entre l'option de référence et l'option de projet retenue, passant ainsi de 1 200 à 1 700 véhicules journaliers,
- Dans le même temps, l'avenue Albert Torquéau se décharge d'un volume de trafic équivalent passant ainsi de 3 200 à 2 700 véhicules journaliers dès 2025.

**Figure 22 : TMJA Prévisionnels en 2025 pour la variante retenue**

	2011	2025		
	ACTUEL	FIL DE L'EAU	RETENUE (SUD)	
	trafics TMJA	trafics TMJA	trafics TMJA	écarts % / Fil de l'eau
<b>Trafics RN164 sur itinéraire projeté</b>				
Section Loméven – RD87/RD3	5 500	9 300	9 000	- 3%
Section RD87/RD3 – RD790			7 500	-
Section RD790 – RD2164			6 300	-
Section RD2164 - Extrémité est du projet	3 800	5 500	5 600	+ 2%
<b>Trafics RN164 sur itinéraire alternatif (itinéraire actuel)</b>				
Section Loméven – RD87/RD3	5 500	9 300	9 000	- 3%
Section RD87/RD3 – RD790	9 300	13 300	5 800	- 56%
Section RD790 – RD2164	5 800	7 900	2 400	- 70%
Section RD2164 - Extrémité est du projet	3 800	5 500	5 600	+ 2%
<b>Trafics voies transversales</b>				
RD87 Sud / RD3 Sud	2 500	2 500	3 300	+ 32%
RD790 Sud	5 000	5 900	5 900	+ 0%
RD790 Nord	7 100	8 200	7 600	- 7%
RD2164	5 500	6 000	5 100	- 15%

Source : Egis France

**Figure 23 : TMJA Prévisionnels en 2035 pour la variante retenue**

	2011	2035		
	ACTUEL	FIL DE L'EAU	RETENUE (SUD)	
	trafics TMJA	trafics TMJA	trafics TMJA	écarts % / Fil de l'eau
<b>Trafics RN164 sur itinéraire projeté</b>				
Section Loméven – RD87/RD3	5 500	11 200	10 900	- 3%
Section RD87/RD3 – RD790			9 300	-
Section RD790 – RD2164			7 900	-
Section RD2164 - Extrémité est du projet	3 800	7 100	7 200	+ 1%
<b>Trafics RN164 sur itinéraire alternatif (itinéraire actuel)</b>				
Section Loméven – RD87/RD3	5 500	11 200	10 900	- 3%
Section RD87/RD3 – RD790	9 300	15 400	6 200	- 60%
Section RD790 – RD2164	5 800	9 700	2 500	- 74%
Section RD2164 - Extrémité est du projet	3 800	7 100	7 200	+ 1%
<b>Trafics voies transversales</b>				
RD87 Sud / RD3 Sud	2 500	2 700	3 500	+ 30%
RD790 Sud	5 000	6 200	6 200	+ 0%
RD790 Nord	7 100	8 600	8 000	- 7%
RD2164	5 500	6 100	5 300	- 13%

Source : Egis France

## Kilomètres parcourus et temps passés

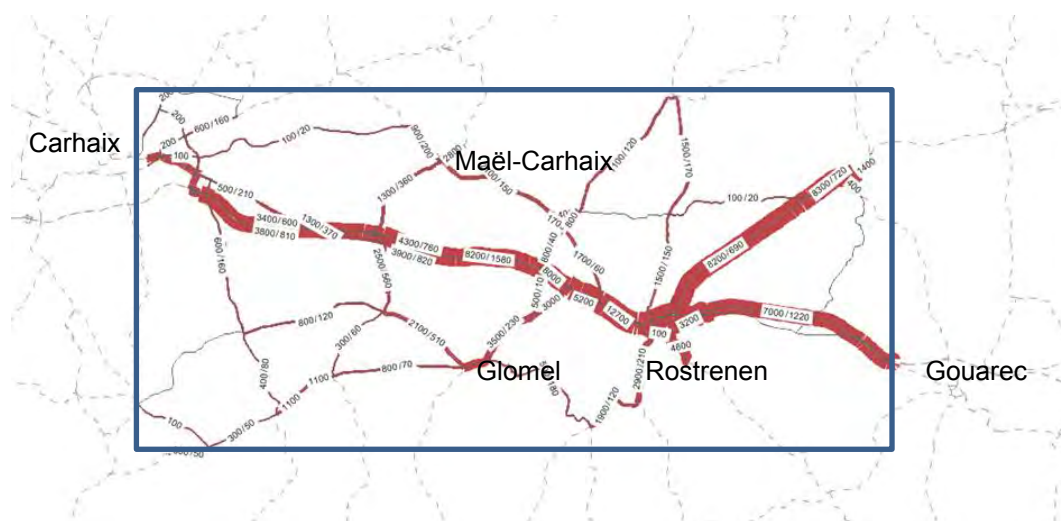
### Précision méthodologique

Les indicateurs agrégés de kilomètres parcourus et de temps passés cumulés sur une journée sont calculés en considérant le périmètre restreint présenté ci-dessous.

Ces indicateurs correspondent donc à :

- La somme des kilomètres parcourus sur tous les barreaux routiers inclus dans ce périmètre et exprimés en Véhicules x kilomètres,
- La somme des temps passés en tenant compte de la congestion sur ces mêmes barreaux et exprimés en Véhicules x heures.

**Figure 24 : Périmètre considéré pour les calculs de distances parcourues et de temps passés cumulés**



Source : Egis France

### Impact de l'option de projet

**Aux deux horizons considérés (2025 et 2035), la variante retenue induit un allongement limité des distances parcourues :**

- Entre + 0.8 et + 0.7 % pour les véhicules légers suivant les horizons,
- Entre + 1.0 et + 1.3 % pour les poids lourds suivant les horizons,
- Entre + 0.7 et + 0.9 % Tous Véhicules suivant les horizons.

**Dans le même temps, la variante retenue permet des gains de temps cumulés significatifs avec :**

- - 2.7 à - 4.4 % pour les véhicules légers suivant les horizons,
- - 3.3 à - 6.4 % pour les poids lourds suivant les horizons,
- - 2.8 à - 4.9 % Tous Véhicules suivant les horizons.

**Figure 25 : Comparaison des kilomètres parcourus et temps passés cumulés sur une journée en 2025**

	2011		2025		écarts % / Fil de l'eau
	ACTUEL		RETENUE (SUD)		
	Valeurs TMJA	Valeurs TMJA	Valeurs TMJA	Valeurs TMJA	
<b>Kilomètres parcourus journaliers (exprimés en</b>					
VL	297 800	398 331	401 715		+ 0.8%
PL	41 556	53 702	54 385		+ 1.3%
<b>TOTAL</b>	<b>339 356</b>	<b>452 033</b>	<b>456 100</b>		<b>+ 0.9%</b>
<b>Temps passés journaliers (exprimés en heures)</b>					
VL	3 694	4 712	4 586		- 2.7%
PL	1 171	1 548	1 497		- 3.3%
<b>TOTAL</b>	<b>4 865</b>	<b>6 261</b>	<b>6 082</b>		<b>- 2.8%</b>

Source : Egis France

**Figure 26 : Comparaison des kilomètres parcourus et temps passés cumulés sur une journée en 2035**

	2011	2035		
	ACTUEL	FIL DE L'EAU	RETENUE (SUD)	
	Valeurs TMJA	Valeurs TMJA	Valeurs TMJA	écarts % / Fil de l'eau
<b>Kilomètres parcourus journaliers (exprimés en</b>				
VL	297 800	450 253	453 194	+ 0.7%
PL	41 556	61 848	62 458	+ 1.0%
<b>TOTAL</b>	<b>339 356</b>	<b>512 101</b>	<b>515 652</b>	<b>+ 0.7%</b>
<b>Temps passés journaliers (exprimés en heures)</b>				
VL	3 694	5 268	5 038	- 4.4%
PL	1 171	1 797	1 682	- 6.4%
<b>TOTAL</b>	<b>4 865</b>	<b>7 065</b>	<b>6 721</b>	<b>- 4.9%</b>

Source : Egis France

## 4. Synthèse

Principales évolutions relevées au fil de l'eau

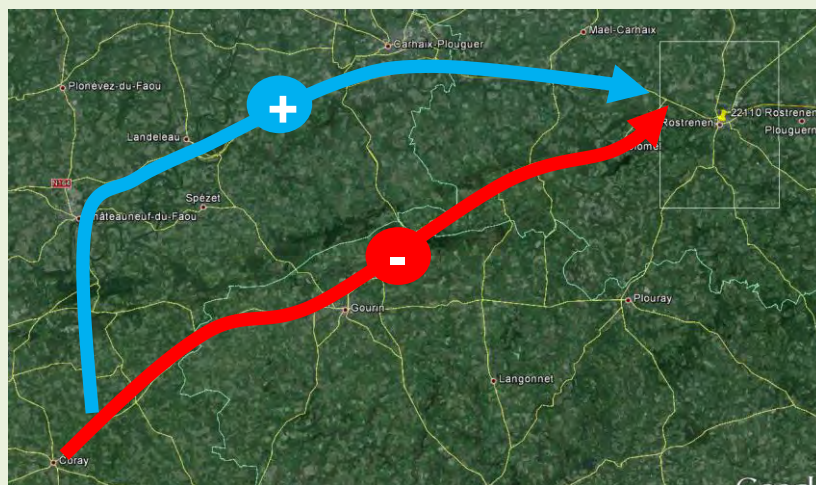
Les hypothèses de croissance différenciées suivant le type de véhicule (VL/PL) et suivant la longueur des déplacements pour les flux automobiles conduisent à des évolutions au « fil de l'eau » contrastées :

- La RN164 voit ses trafics augmenter de 36 à 69 % suivant la section en 2025 et de 66 à 104 % en 2035 :
  - Si les augmentations en brut sont les plus faibles à l'Est du périmètre d'étude, elles représentent les plus fortes évolutions en pourcentage.
  - A l'inverse, la section centrale (RD87/RD3 – RD790) connaît la croissance la plus forte en valeur et la plus faible en pourcentage.
- Les voies transversales connaissent une évolution moindre :
  - De 9 à 18 % à l'horizon 2025 suivant l'axe considéré,
  - De 8 à 24 % à l'horizon 2035 suivant l'axe considéré.

Ces hypothèses tiennent compte :

- De la croissance « naturelle » du trafic,
- Des reports d'itinéraires du fait de la mise à 2 x 2 voies progressive de l'ensemble de l'itinéraire.

**NOTA BENE :** Les trafics cumulés RD87/RD3 évoluent peu en raison des reports d'itinéraires d'accès à la RN164 à l'ouest depuis la RD15 au niveau de Châteauneuf du Faou (reports identifiés dans l'étude de trafic de Châteauneuf du Faou).



Sur la section Ouest de la section à aménager, l'évolution des trafics en 2025 est alimentée :

- 32 % par l'hypothèse de croissance générale du trafic retenue (+ 1 200 véhicules journaliers),
- 26 % par les reports d'itinéraires (+ 1 000 véhicules journaliers) découlant de l'aménagement à 2 x 2 voies des 38 km de la RN164 (hors déviation de Châteauneuf-du-Faou),
- 42 % par les reports d'itinéraires liés à l'aménagement de la déviation de Châteauneuf-du-Faou (+ 1 600 véhicules journaliers).

A l'horizon 2035, l'évolution des trafics est alimentée :

- 28 % par l'hypothèse de croissance générale du trafic retenue (+ 1 600 véhicules journaliers),
- 19 % par les reports d'itinéraires découlant de l'aménagement à 2 x 2

voies des 38 km de la RN164 prévus en 2025 (+ 1 000 véhicules journaliers en 2025 et évolution 2025-2035),

- 30 % par les reports d'itinéraires liés à l'aménagement de la déviation de Châteauneuf-du-Faou en 2025 (+ 1 600 véhicules journaliers en 2025 et évolution 2025-2035),
- 23 % par les reports d'itinéraires liés aux aménagements à 2 x 2 voies de la RN164 prévus entre 2025 et 2035 (+ 1 300 véhicules journaliers).

## Impacts du projet

**La demande de déplacement prévisionnelle est la même pour l'ensemble des scénarii testés et découle de l'application des hypothèses d'évolution des trafics présentées précédemment. Suivant ces hypothèses, les trafics aux extrémités de ce dernier sont stables.**

### La variante retenue attire :

- Sur la section Ouest : 9 000 véhicules journaliers en 2025 et 10 900 véhicules journaliers en 2035,
- Sur la section RD87 / RD790 : 7 500 véhicules journaliers en 2025 et 9 300 véhicules journaliers en 2035,
- Sur la section RD790 / RD2164 : 6 300 véhicules journaliers en 2025 et 7 900 véhicules journaliers en 2035,
- Sur la section Est : 5 600 véhicules journaliers en 2025 et 7 200 véhicules journaliers en 2035.

### Elle permet ainsi des reports de trafics soulageant la section centrale de l'actuelle RN164 :

- - 7 500 véhicules journaliers en 2025 et - 9 200 véhicules journaliers en 2035, soit respectivement - 56 % et - 60 %, sur la section comprise entre la RD87 et la RD790,
- - 5 500 véhicules journaliers en 2025 et - 7 200 véhicules journaliers en 2035, soit respectivement - 70 % et - 74 %, sur la section comprise entre la RD790 et la RD2164.

### Ponctuellement, on constate des reports d'itinéraires en accès sur la RN164 :

- La rue du Faouédic se charge d'environ 500 véhicules journaliers entre l'option de référence et l'option de projet retenue, passant ainsi de 1 200 à 1 700 véhicules journaliers,
- Dans le même temps, l'avenue Albert Torquéau se décharge d'un volume de trafic équivalent passant ainsi de 3 200 à 2 700 véhicules journaliers dès 2025.

### Aux deux horizons considérés (2025 et 2035), la variante retenue induit un allongement limité des distances parcourues :

- Entre + 0.8 et + 0.7 % pour les véhicules légers suivant les horizons,
- Entre + 1.0 et + 1.3 % pour les poids lourds suivant les horizons,
- Entre + 0.7 et + 0.9 % Tous Véhicules suivant les horizons.

### Dans le même temps, la variante retenue permet des gains de temps cumulés significatifs avec :

- - 2.7 à - 4.4 % pour les véhicules légers suivant les horizons,
- - 3.3 à - 6.4 % pour les poids lourds suivant les horizons,
- - 2.8 à - 4.9 % Tous Véhicules suivant les horizons.

## 5. Annexes

### 5.1. Tests de sensibilité

---

#### Les différents tests de sensibilité

Pour les besoins de l'étude socio-économique, différents tests de sensibilité ont été réalisés aux différents horizons d'étude.

Ces tests portent sur les variations d'hypothèses suivantes :

- **Test 1** : Aménagement partiel de la RN164 à terme,
- **Test 2** : Aménagement partiel de la RN164 et croissance réduite du PIB de 1.5 % par an au lieu de 1.9 % par an.

Pour chacun des tests de sensibilité cités, les prévisions de trafic comportent, outre l'option de projet correspondante, une nouvelle option de référence.



Test 1 : aménagement partiel de la RN164 à terme

Ce premier test de sensibilité vise à évaluer l'impact sur les trafics prévisionnels de la réalisation partielle de l'aménagement à terme de la RN164.

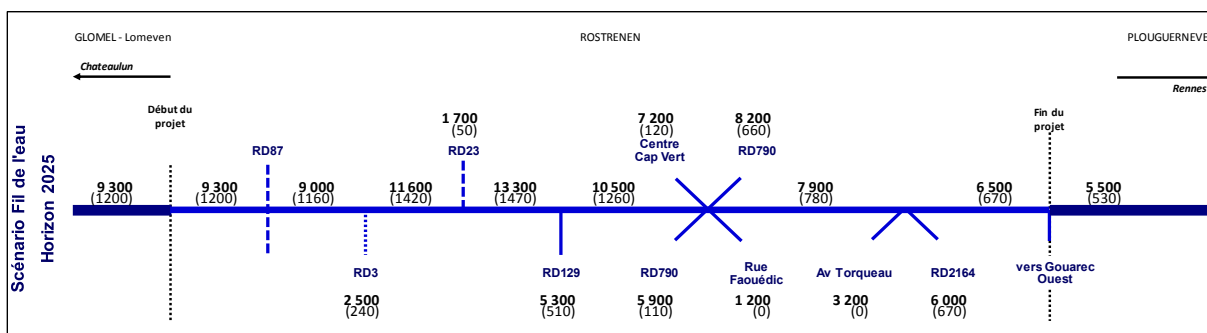
*Hypothèses de travail*

Ce test prévoit donc :

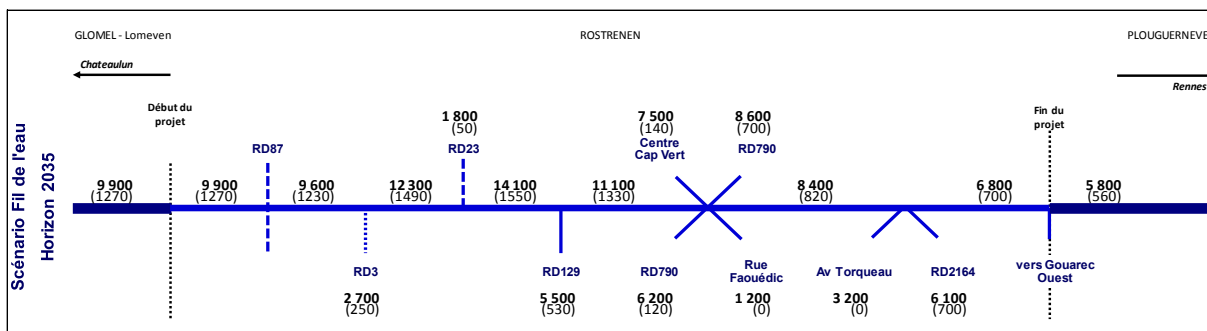
- Une option de référence et une option de projet tenant compte d'un aménagement partiel de la RN164 à terme (2035), c'est-à-dire de la non réalisation des aménagements prévus entre 2025 et 2035 (hors considération du projet lui-même).
- La déviation de Châteauneuf-du-Faou est considérée réalisée ainsi que les 38,1 km prévus en 2025.

*Option de référence*

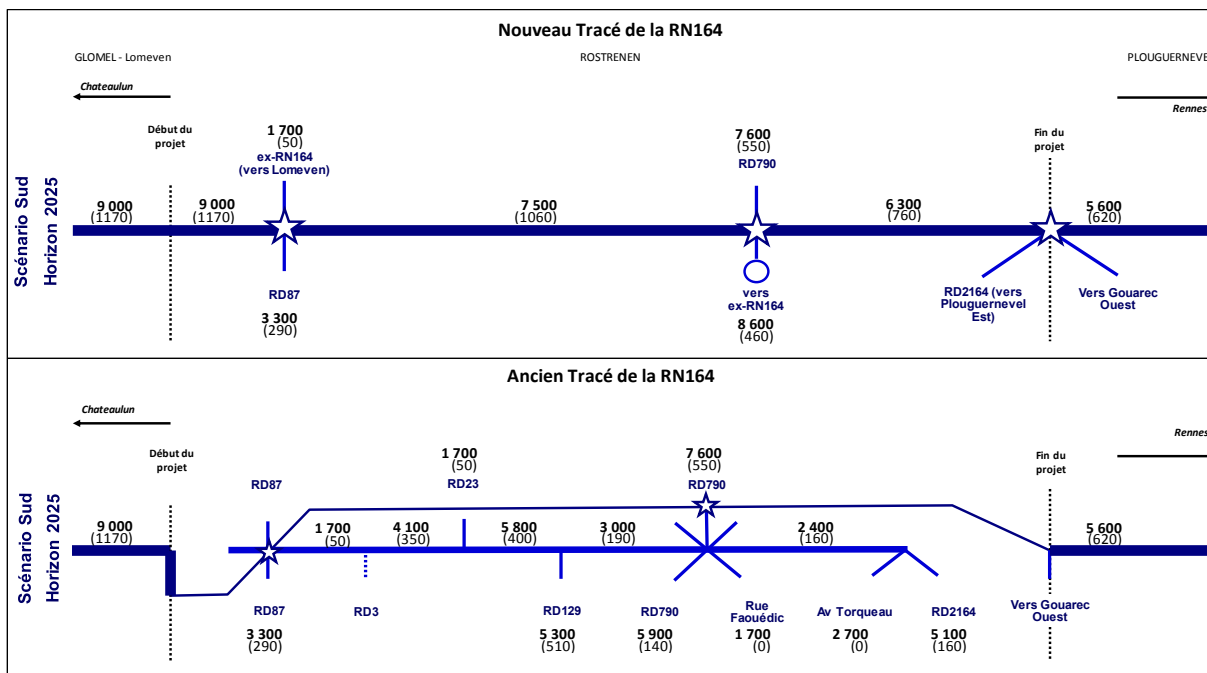
Le synoptique ci-dessous précise les trafics TMJA prévisionnels sur l'itinéraire existant à l'horizon 2025 en option de référence « Fil de l'eau » du test de sensibilité 1.



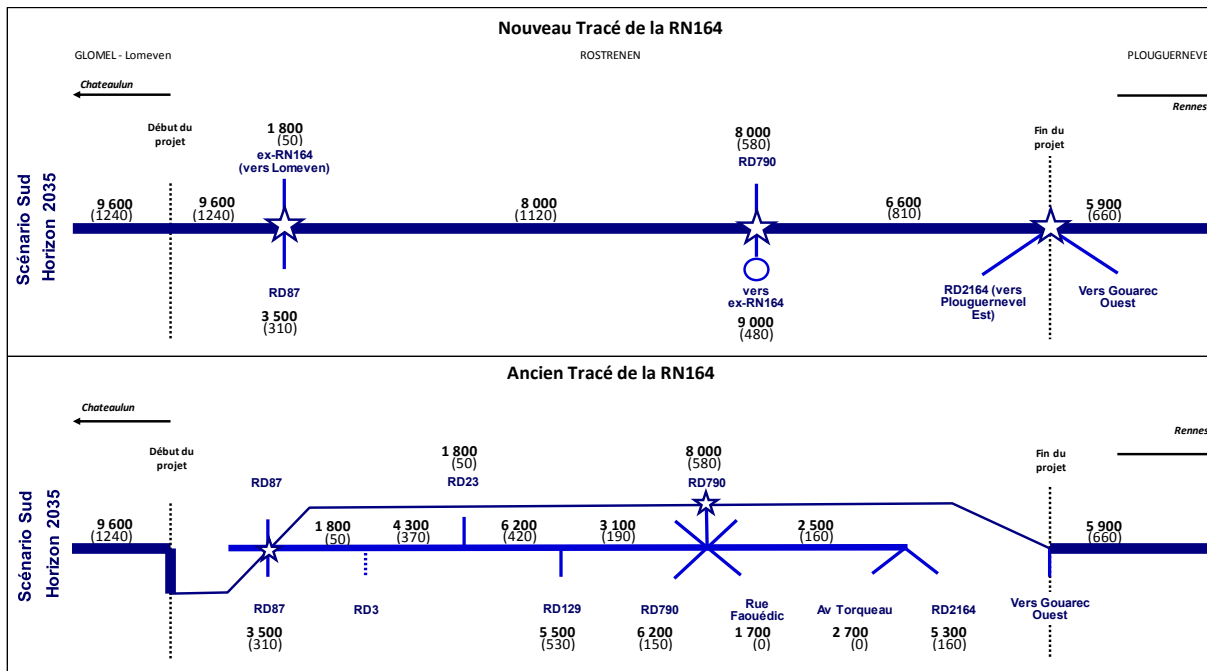
Le synoptique ci-dessous précise les trafics TMJA prévisionnels sur l'itinéraire existant à l'horizon 2035 en option de référence « Fil de l'eau » du test de sensibilité 1.



Option de projet Le synoptique ci-dessous précise les trafics TMJA prévisionnels sur le projet retenu et sur l'itinéraire existant à l'horizon 2025 pour le test de sensibilité 1.



Le synoptique ci-dessous précise les trafics TMJA prévisionnels sur le projet retenu et sur l'itinéraire existant à l'horizon 2035 pour le test de sensibilité 1.



Test 2 : aménagement partiel de la RN164 à terme et croissance basse du PIB

Ce deuxième test de sensibilité vise à évaluer l'impact double sur les trafics prévisionnels :

- De la réalisation partielle de l'aménagement à terme de la RN164,
- D'une hypothèse de croissance faible du PIB et du trafic.

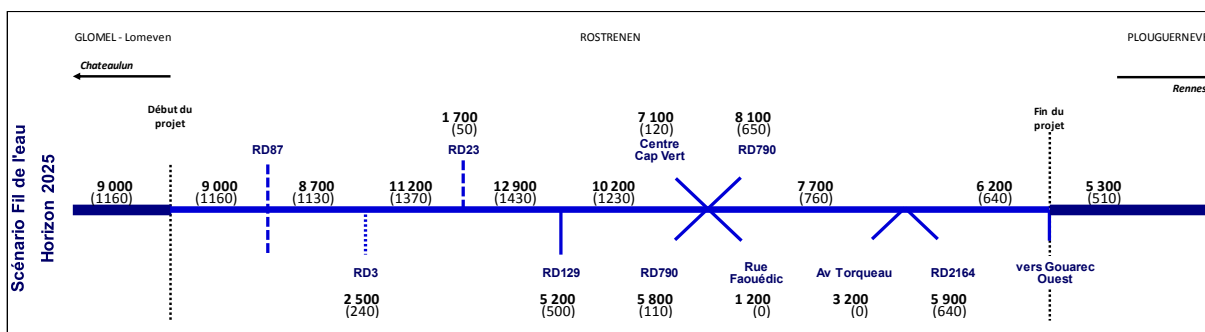
Hypothèses de travail

Ce test prévoit donc :

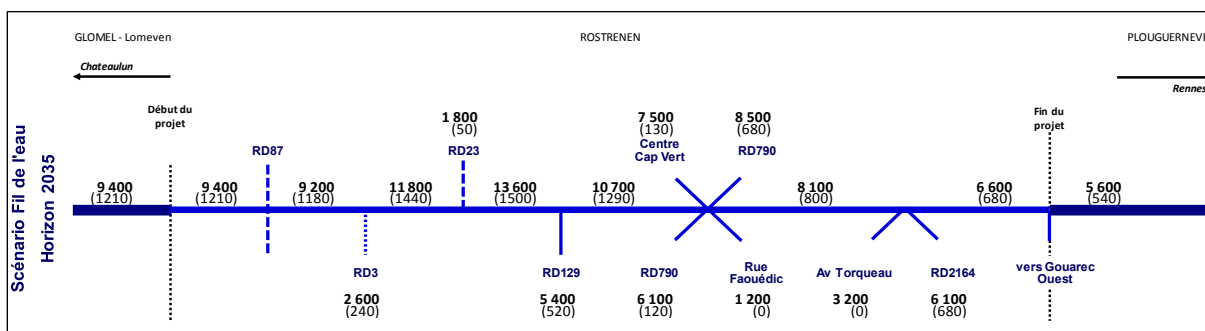
- Une option de référence et une option de projet tenant compte d'un aménagement partiel de la RN164 à terme (2035), c'est-à-dire de la non réalisation des aménagements prévus entre 2025 et 2035 (hors considération du projet lui-même).
- La déviation de Châteauneuf-du-Faou est considérée réalisée ainsi que les 38,1 km prévus en 2025.
- Une hypothèse de croissance faible du PIB (1.5 % annuel au lieu de 1.9 % annuel pris en considération dans les prévisions de trafic de base).

Option de référence

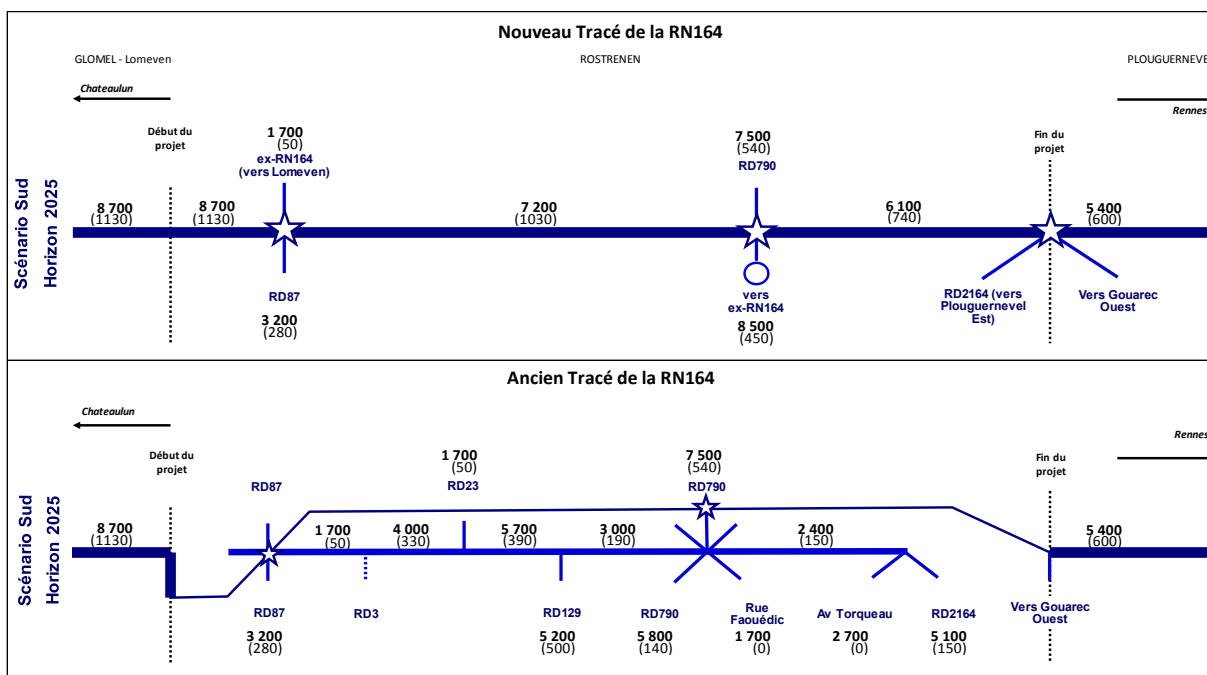
Le synoptique ci-dessous précise les trafics TMJA prévisionnels sur l'itinéraire existant à l'horizon 2025 en option de référence « Fil de l'eau » du test de sensibilité 2.



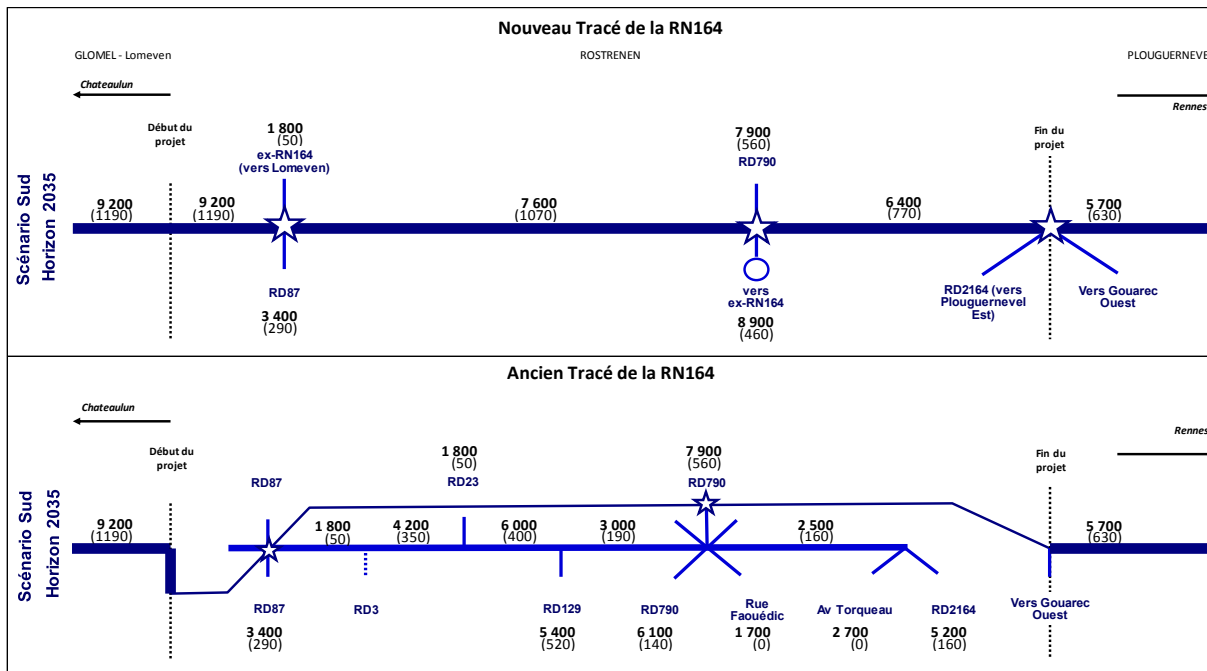
Le synoptique ci-dessous précise les trafics TMJA prévisionnels sur l'itinéraire existant à l'horizon 2035 en option de référence « Fil de l'eau » du test de sensibilité 2.



Option de projet Le synoptique ci-dessous précise les trafics TMJA prévisionnels sur le projet retenu et sur l'itinéraire existant à l'horizon 2025 pour le test de sensibilité 2.



Le synoptique ci-dessous précise les trafics TMJA prévisionnels sur le projet retenu et sur l'itinéraire existant à l'horizon 2035 pour le test de sensibilité 2.



Synthèse des enseignements des tests de sensibilité

Les tableaux récapitulatifs ci-dessous précisent les impacts relatifs des différents tests de sensibilité en prévision de l'étude socio-économique.

**Test 1 : aménagement partiel de la RN164 à terme**

Ce premier test de sensibilité vise à évaluer l'impact de la mise en service partielle de la RN164 à l'horizon 2035 sur les trafics prévisionnels.

	2025						2035					
	FIL DE L'EAU "BASE"	FIL DE L'EAU "TEST1"		PROJET "BASE"	PROJET "TEST1"		FIL DE L'EAU "BASE"	FIL DE L'EAU "TEST1"		PROJET "BASE"	PROJET "TEST1"	
	trafics TMJA	trafics TMJA	écarts % / Fil de l'eau	trafics TMJA	trafics TMJA	écarts % / Fil de l'eau	trafics TMJA	trafics TMJA	écarts % / Fil de l'eau	trafics TMJA	trafics TMJA	écarts % / Fil de l'eau
<b>Trafics RN164 sur itinéraire projeté</b>												
Section Loméven – RD87/RD3	9 300	9 300	+ 0%	9 000	9 000	+ 0%	11 200	9 900	- 12%	10 900	9 600	- 12%
Section RD87/RD3 – RD790			-	7 500	7 500	+ 0%			-	9 300	8 000	- 14%
Section RD790 – RD2164			-	6 300	6 300	+ 0%			-	7 900	6 600	- 16%
Section RD2164 - Extrémité est du projet	5 500	5 500	+ 0%	5 600	5 600	+ 0%	7 100	5 800	- 18%	7 200	5 900	- 18%
<b>Trafics RN164 sur itinéraire alternatif (itinéraire actuel)</b>												
Section Loméven – RD87/RD3	9 300	9 300	+ 0%	9 000	9 000	+ 0%	11 200	9 900	- 12%	10 900	9 600	- 12%
Section RD87/RD3 – RD790	13 300	13 300	+ 0%	5 800	5 800	+ 0%	15 400	14 100	- 8%	6 200	6 200	+ 0%
Section RD790 – RD2164	7 900	7 900	+ 0%	2 400	2 400	+ 0%	9 700	8 400	- 13%	2 500	2 500	+ 0%
Section RD2164 - Extrémité est du projet	5 500	5 500	+ 0%	5 600	5 600	+ 0%	7 100	5 800	- 18%	7 200	5 900	- 18%

**Test 2 : aménagement partiel de la RN164 à terme et croissance basse du PIB**

Ce deuxième test de sensibilité vise à évaluer l'impact double sur les trafics prévisionnels :

- De la réalisation partielle de l'aménagement à terme de la RN164,
- D'une hypothèse de croissance faible du PIB et du trafic.

	2025						2035					
	FIL DE L'EAU "BASE"	FIL DE L'EAU "TEST2"		PROJET "BASE"	PROJET "TEST2"		FIL DE L'EAU "BASE"	FIL DE L'EAU "TEST2"		PROJET "BASE"	PROJET "TEST2"	
	trafics TMJA	trafics TMJA	écarts % / Fil de l'eau	trafics TMJA	trafics TMJA	écarts % / Fil de l'eau	trafics TMJA	trafics TMJA	écarts % / Fil de l'eau	trafics TMJA	trafics TMJA	écarts % / Fil de l'eau
<b>Trafics RN164 sur itinéraire projeté</b>												
Section Loméven – RD87/RD3	9 300	9 000	- 3%	9 000	8 700	- 3%	11 200	9 400	- 16%	10 900	9 200	- 16%
Section RD87/RD3 – RD790			-	7 500	7 200	- 4%			-	9 300	7 600	- 18%
Section RD790 – RD2164			-	6 300	6 100	- 3%			-	7 900	6 400	- 19%
Section RD2164 - Extrémité est du projet	5 500	5 300	- 4%	5 600	5 400	- 4%	7 100	5 600	- 21%	7 200	5 700	- 21%
<b>Trafics RN164 sur itinéraire alternatif (itinéraire actuel)</b>												
Section Loméven – RD87/RD3	9 300	9 000	- 3%	9 000	8 700	- 3%	11 200	9 400	- 16%	10 900	9 200	- 16%
Section RD87/RD3 – RD790	13 300	12 900	- 3%	5 800	5 700	- 2%	15 400	13 600	- 12%	6 200	6 000	- 3%
Section RD790 – RD2164	7 900	7 700	- 3%	2 400	2 400	+ 0%	9 700	8 100	- 16%	2 500	2 500	+ 0%
Section RD2164 - Extrémité est du projet	5 500	5 300	- 4%	5 600	5 400	- 4%	7 100	5 600	- 21%	7 200	5 700	- 21%

## 5.2. Annexe 2 : Synoptiques des trafics détaillés

---

### Contenu

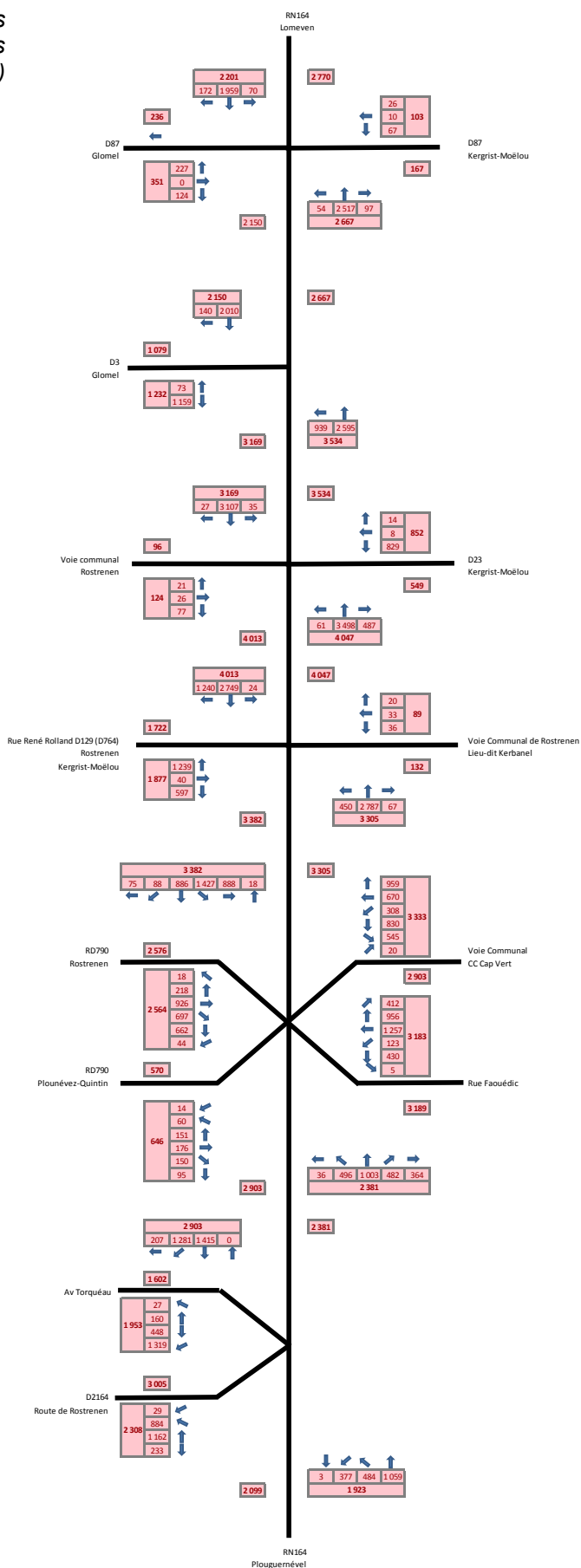
Synoptiques des trafics en situation actuelle détaillés :

- Par période :
  - Heure de Pointe du Matin (HPM) de 08H00 à 09H00,
  - Heure Creuse (HC) de 11H00 à 12H00,
  - Heure de Pointe du Soir (HPS) de 17H00 à 18H00,
  - Total Moyen Journalier Annuel (TMJA).
- Par type de véhicules :
  - Véhicules Légers (VL),
  - Poids Lourds (PL),
  - Tous Véhicules (VL+PL),
  - Unités de Véhicules Particuliers (VL + 2 x PL).

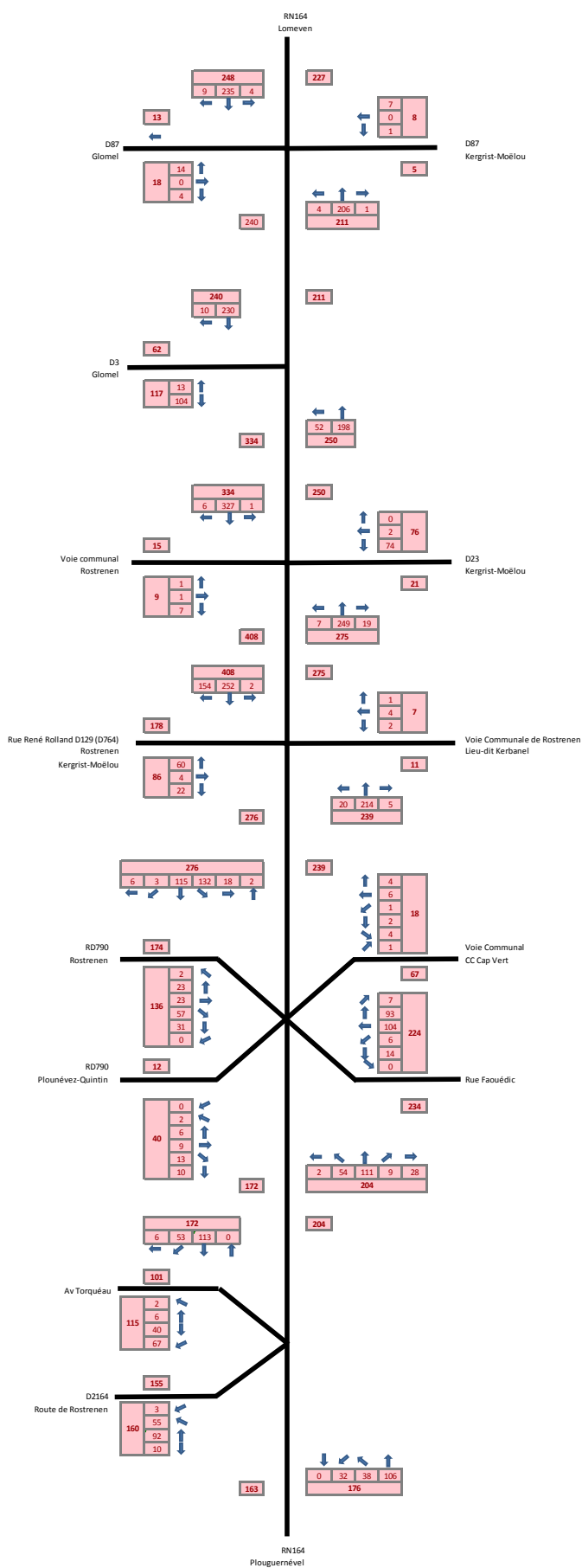
Trafics VL en section et mouvements directionnels

Les synoptiques ci-dessous présentent les trafics VL aux différentes périodes.

Trafics moyens journaliers annuels (en VL/j)

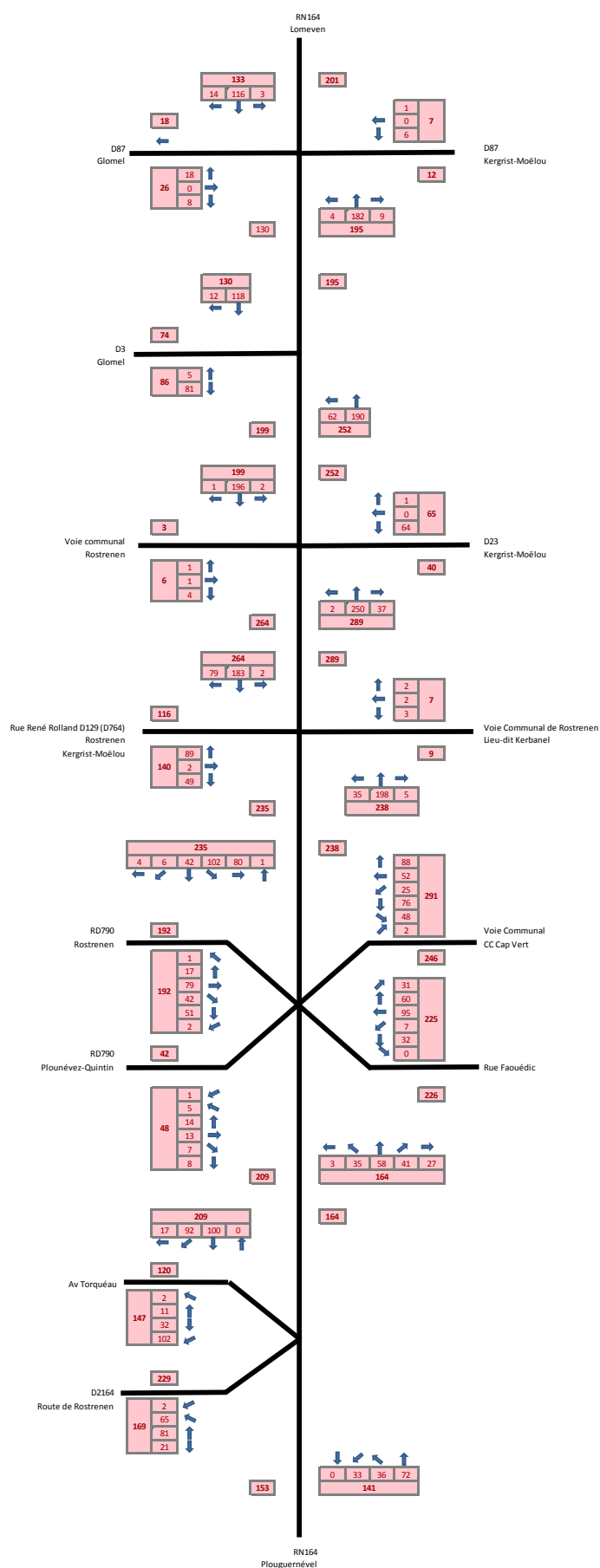


Trafics en heure de pointe du matin  
8h-9h (en VL/h)

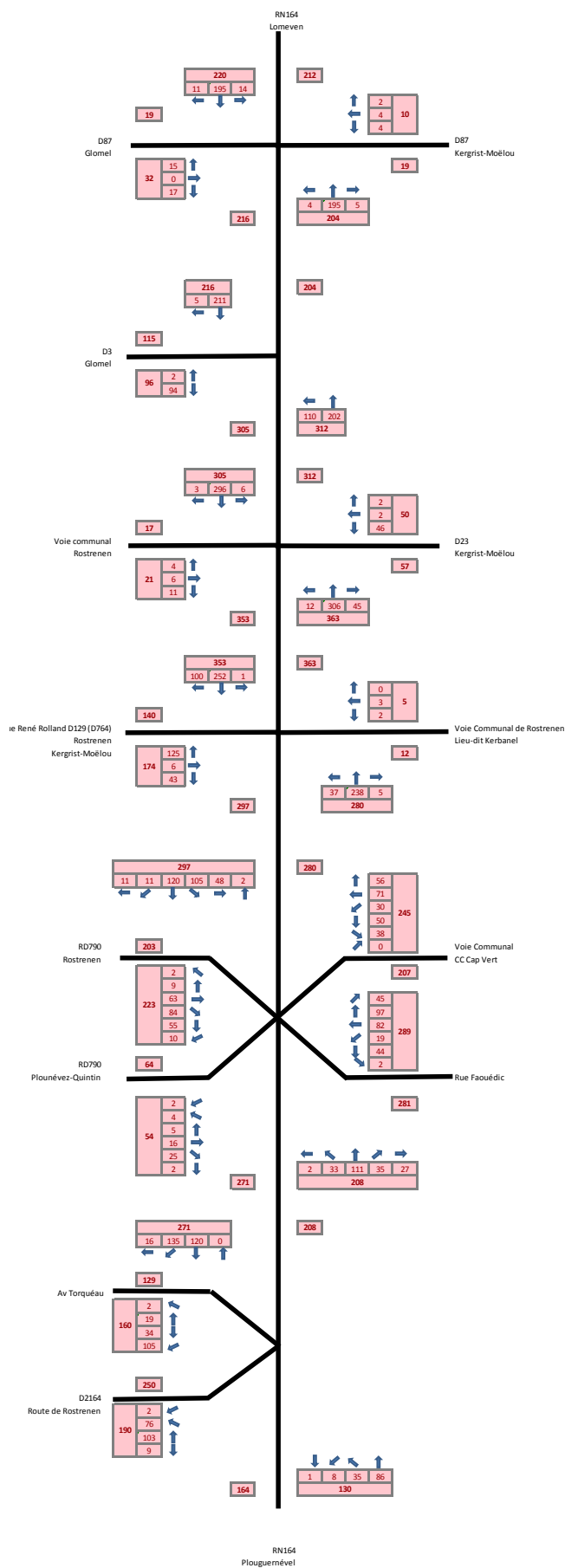




Trafics en heure creuse  
11h-12h (en VL/h)



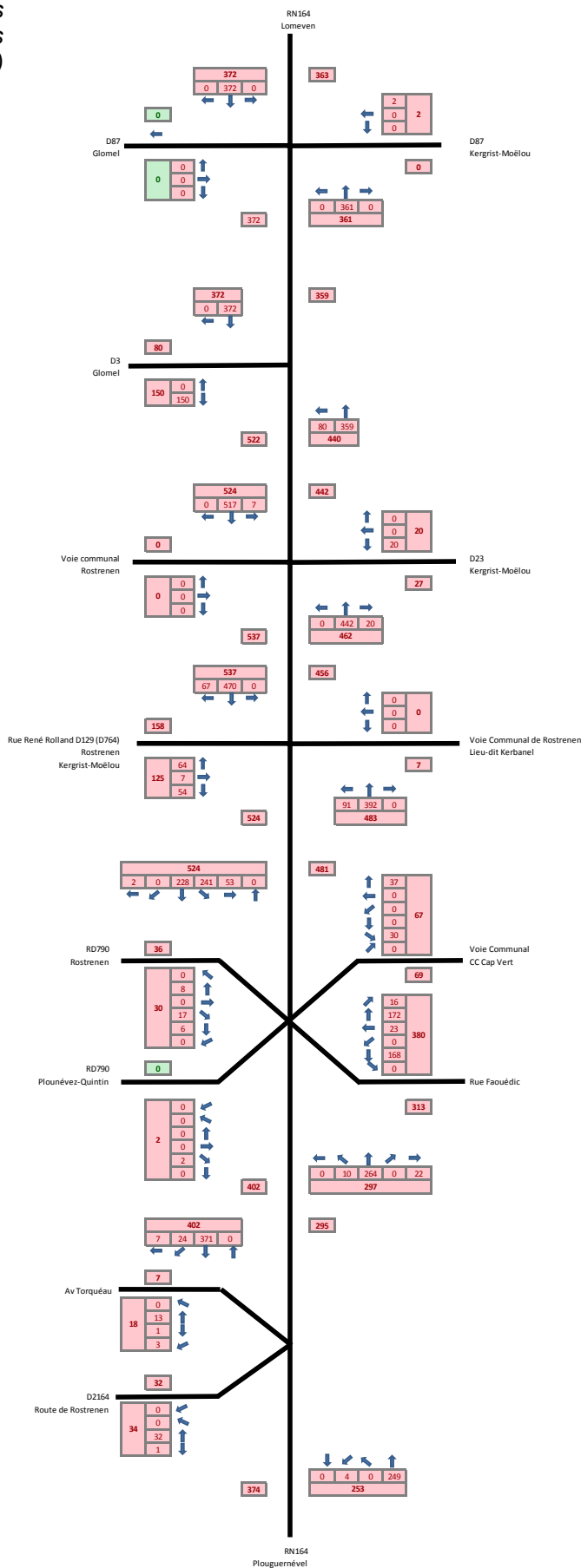
Traffic en heure de pointe du soir  
17h-18h (en VL/h)



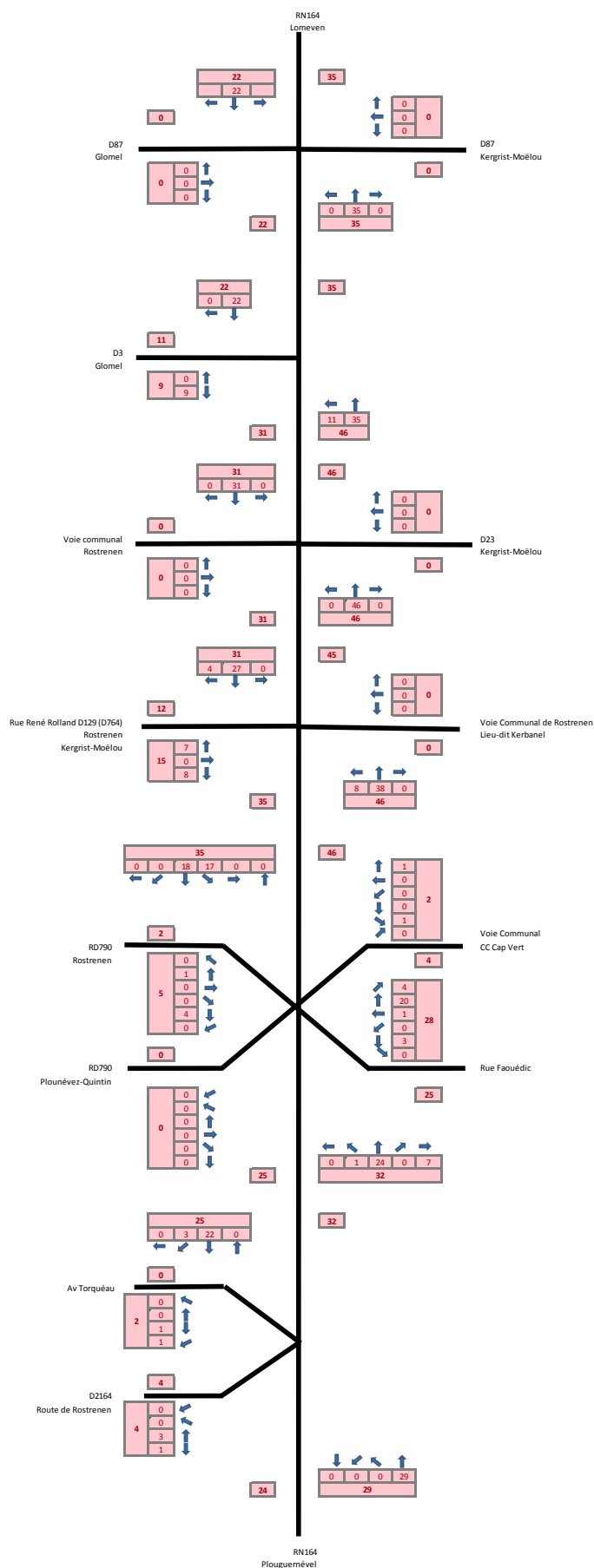
Trafics PL en section et mouvements directionnels

Les synoptiques ci-dessous présentent les trafics PL aux différentes périodes.

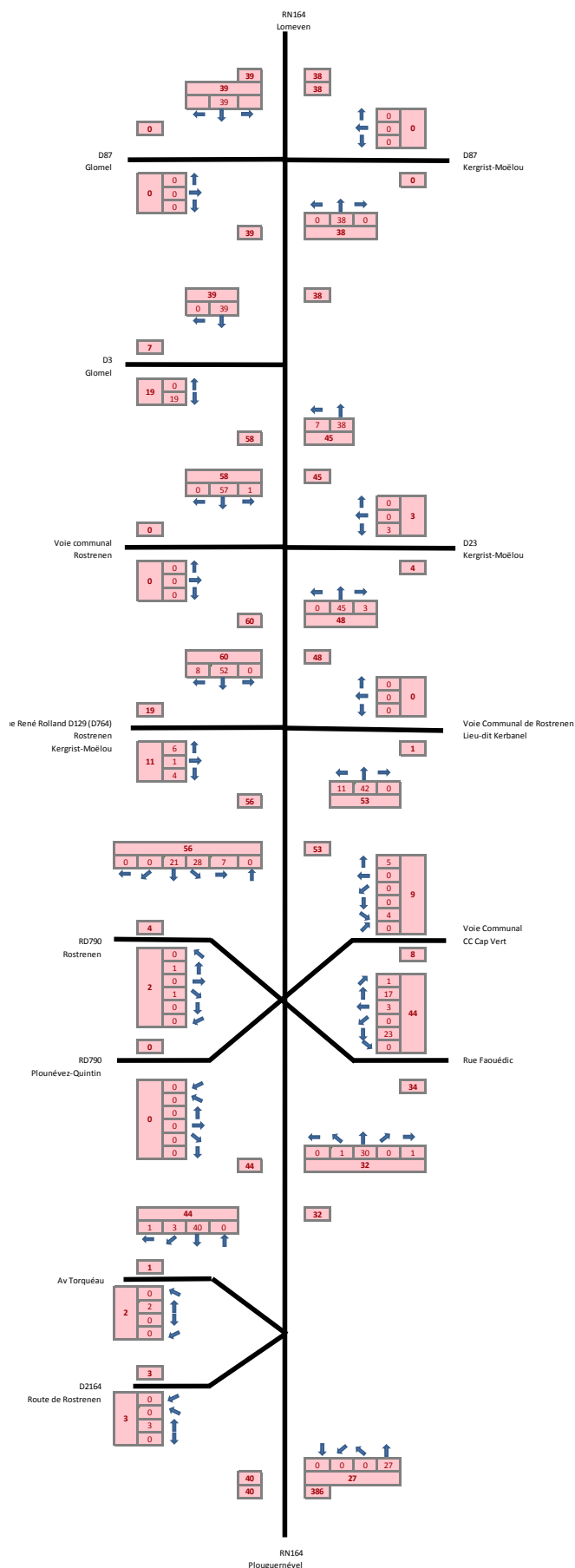
Trafics moyens journaliers annuels (en PL/j)



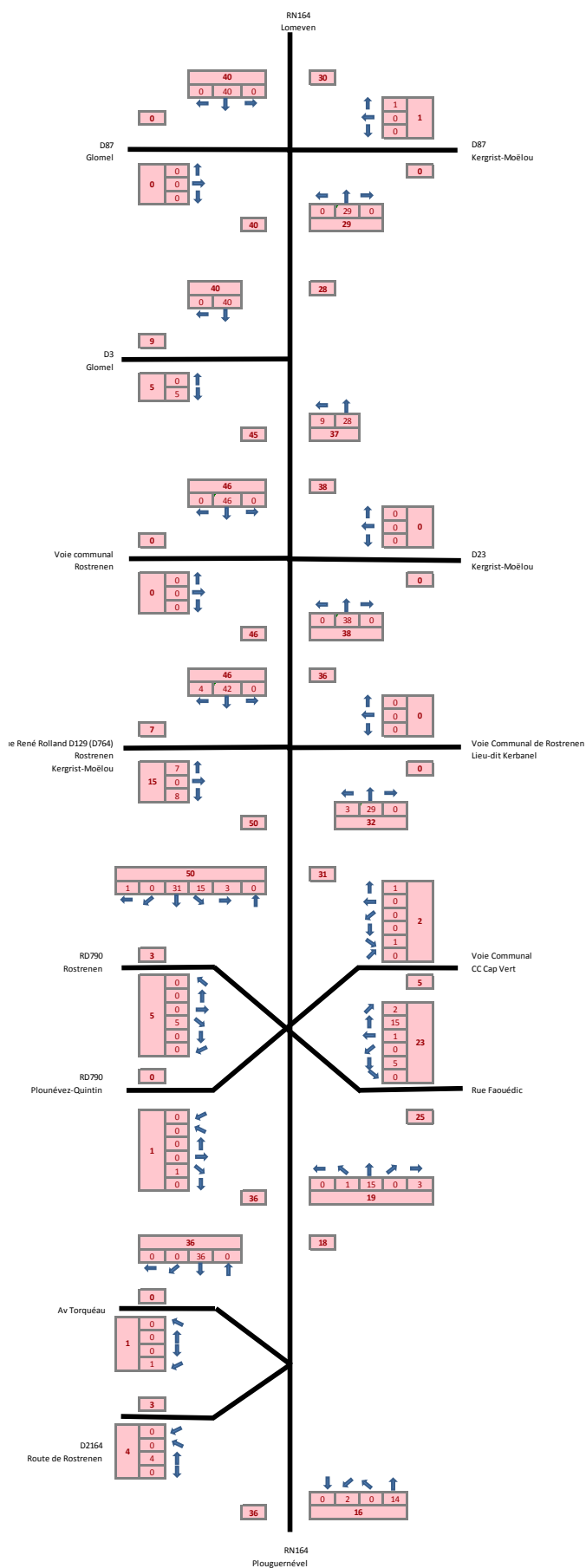
Trafics en heure de pointe du matin  
8h-9h (en PL/h)



Trafics en heure creuse  
11h-12h (en PL/h)



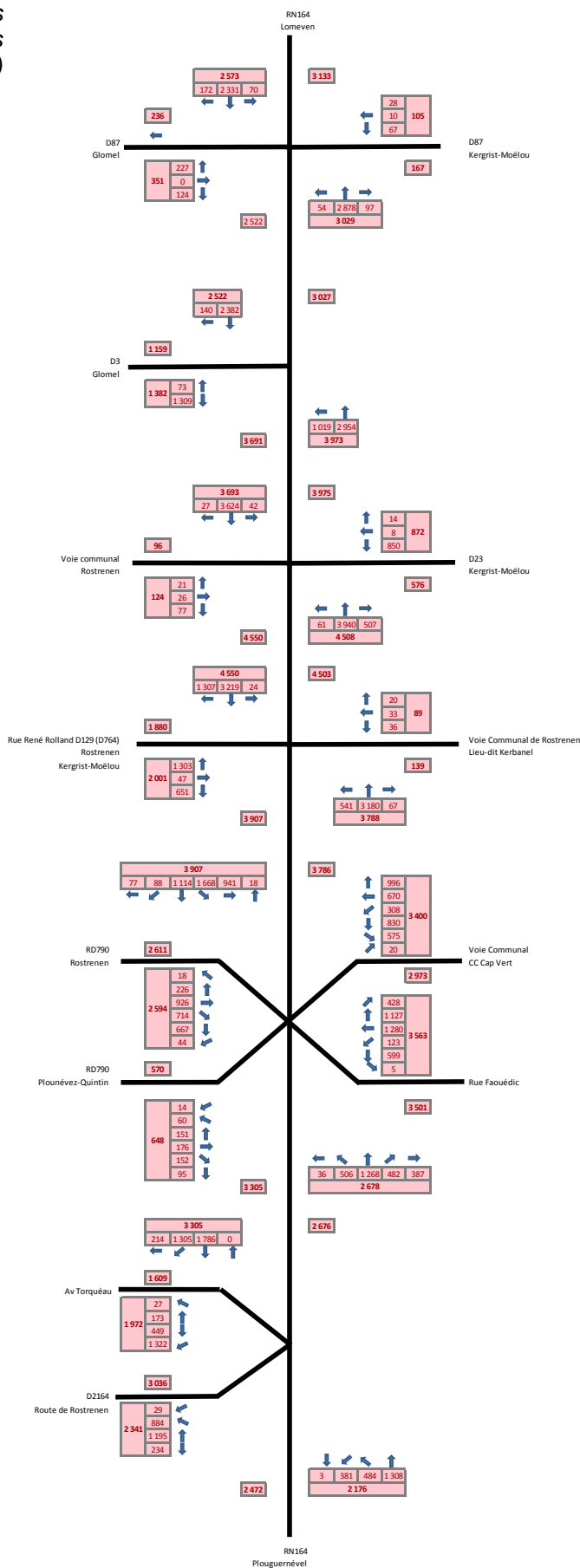
Trafics en heure de pointe du soir  
17h-18h (en PL/h)



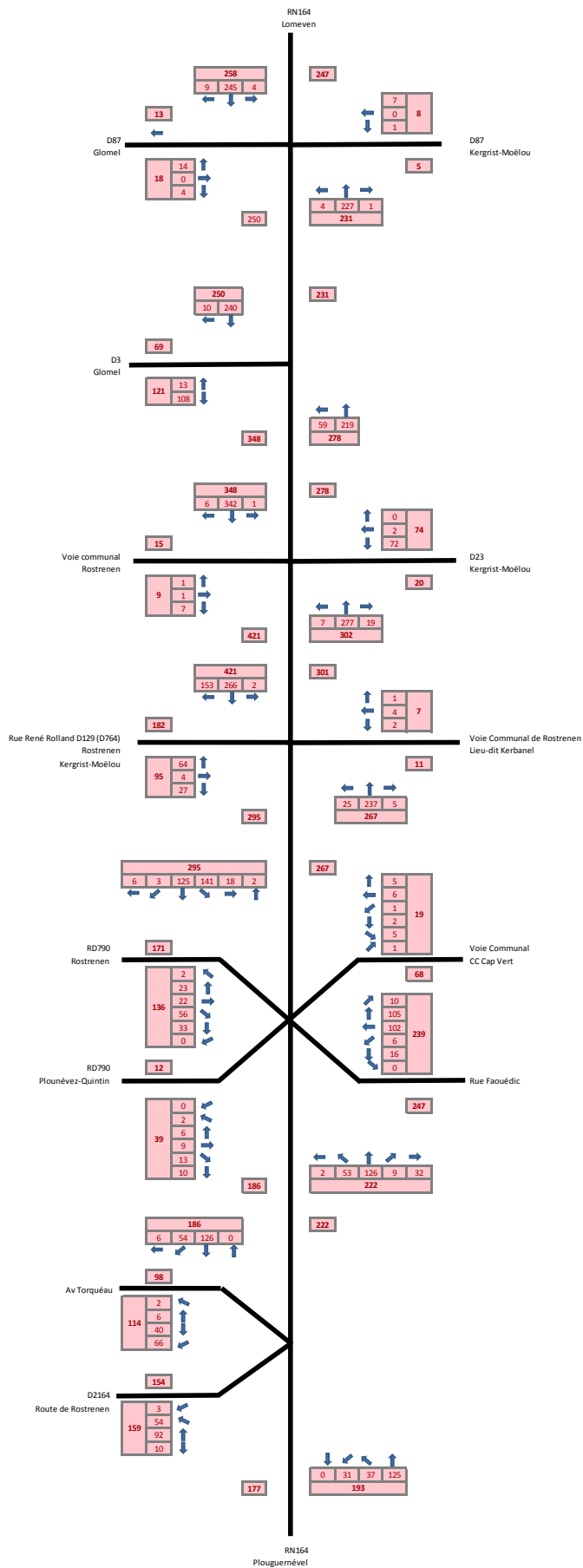
Trafics TV en section  
et mouvements  
directionnels

Les synoptiques ci-dessous présentent les trafics TV aux différentes périodes.

*Trafics moyens  
journaliers annuels  
(en TV/j)*

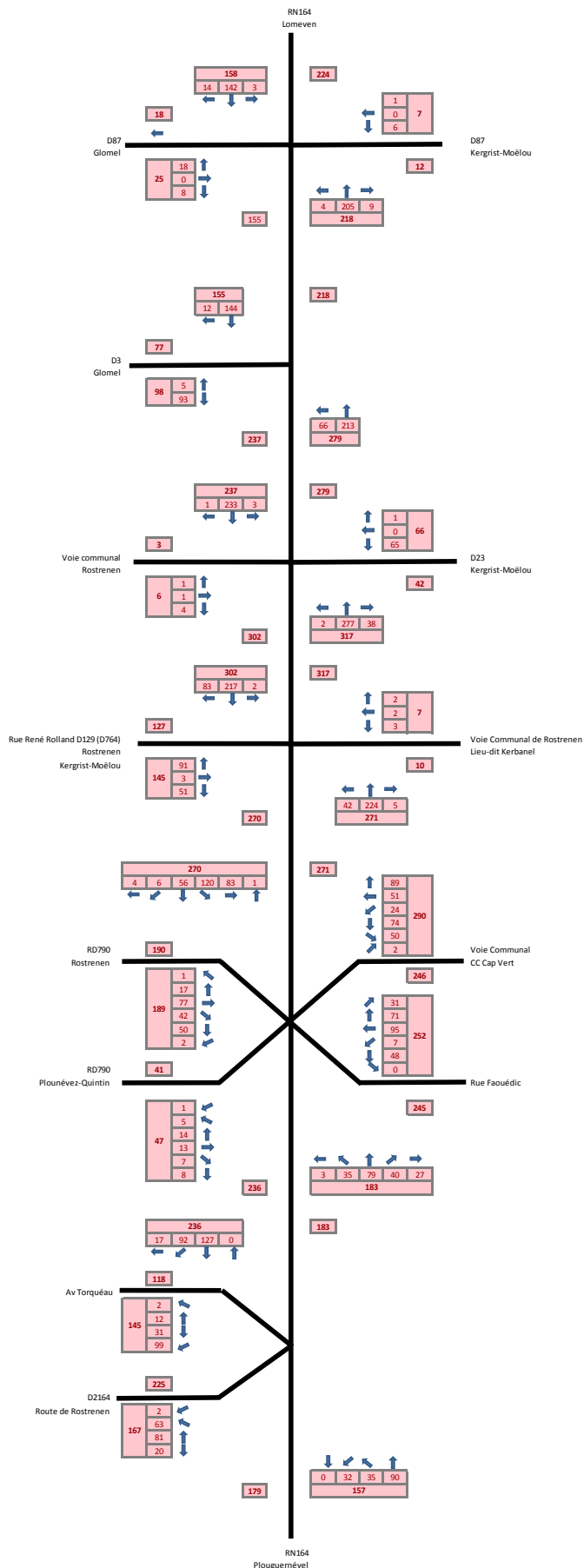


Traffic en heure de pointe du matin  
8h-9h (en TV/h)

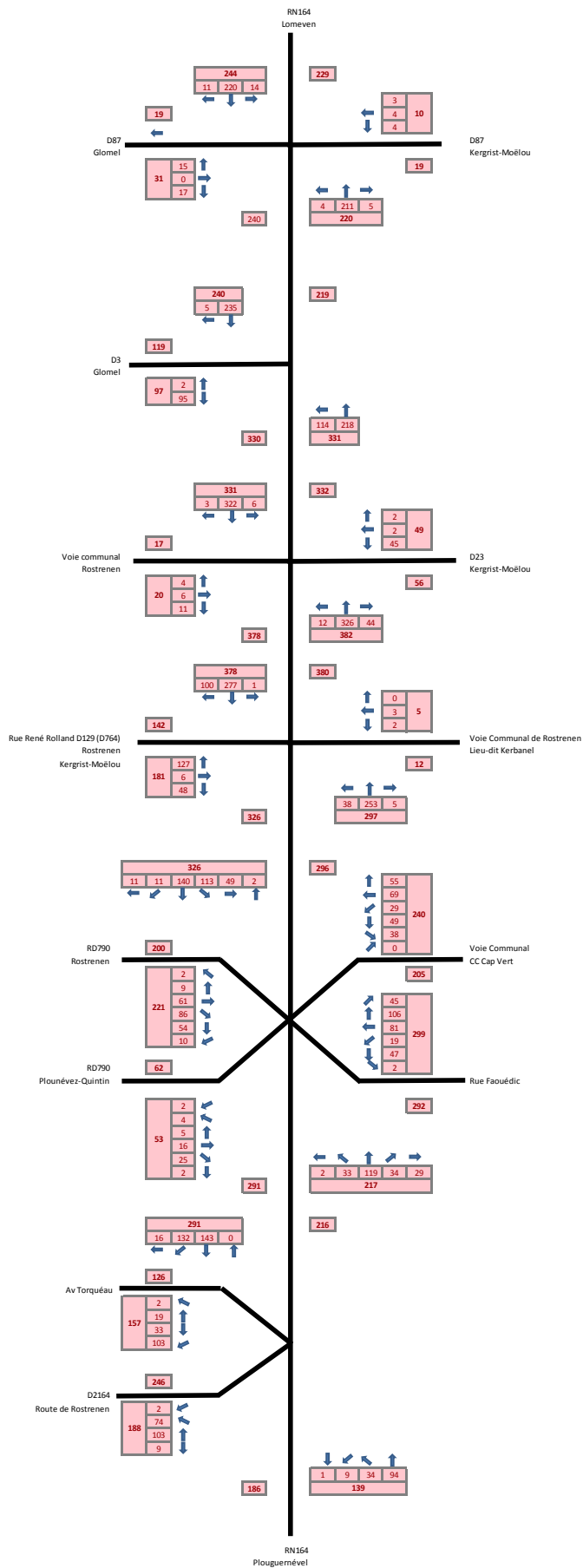




Trafics en heure creuse  
11h-12h (en TV/h)



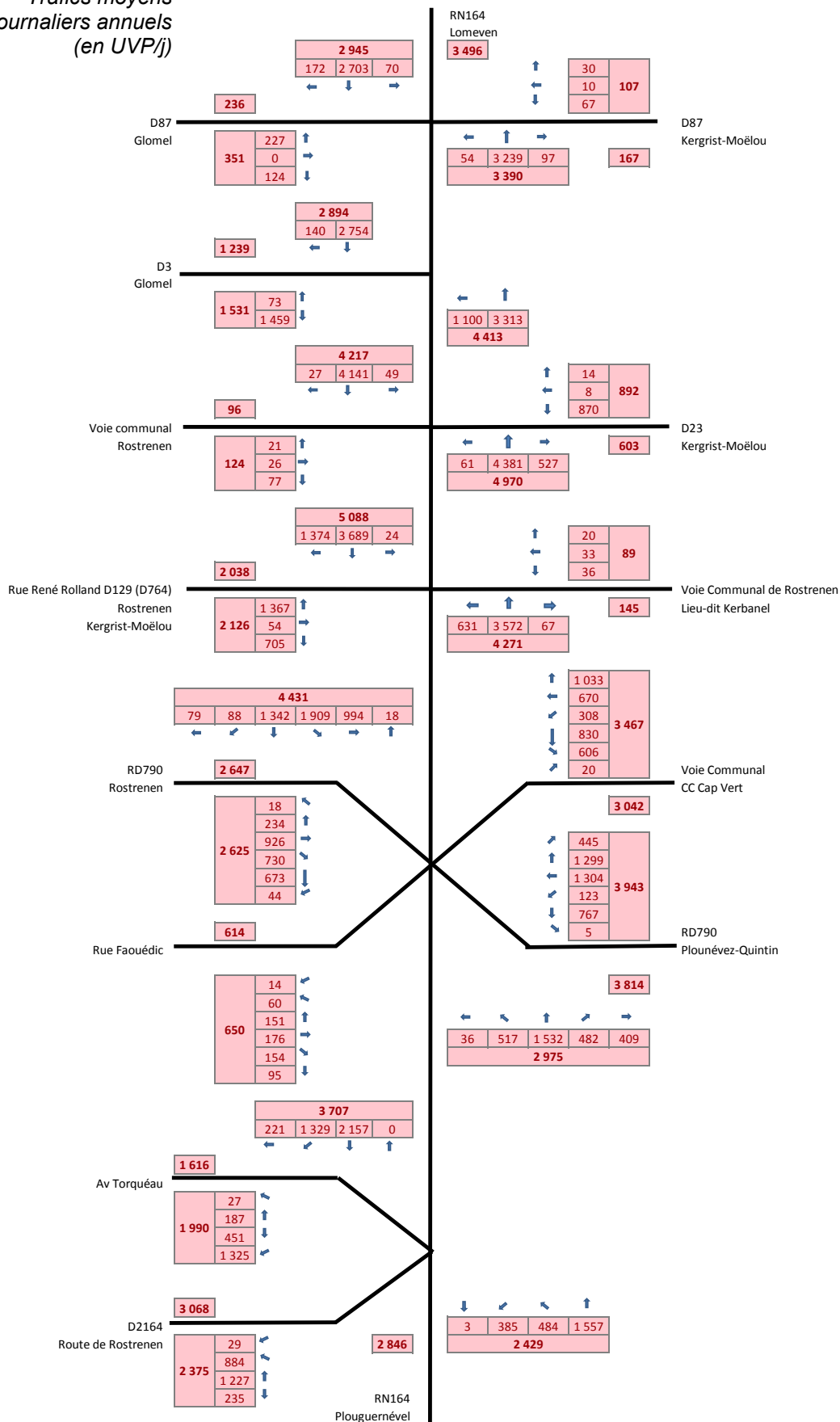
Trafics en heure de pointe du soir  
17h-18h (en TV/h)



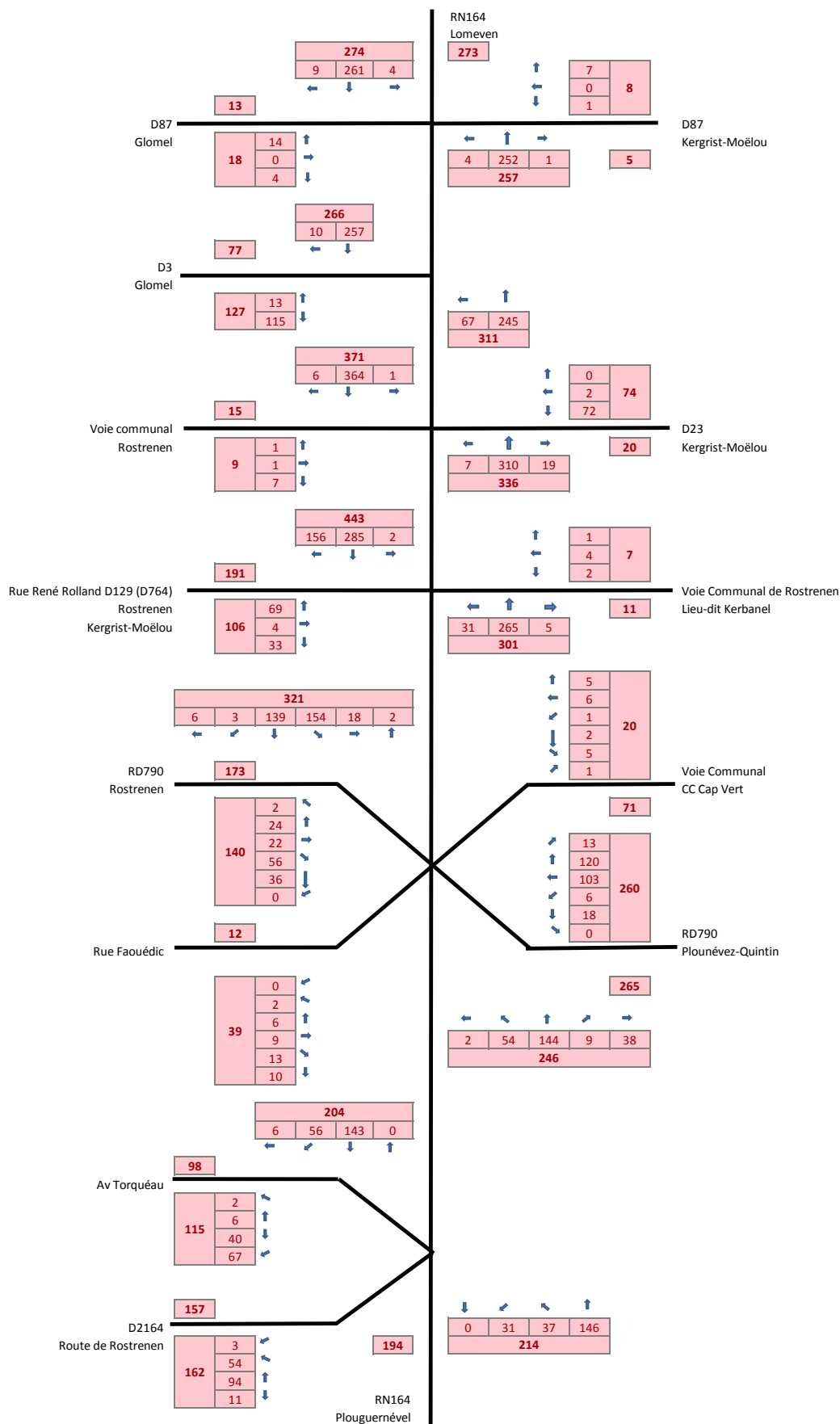
Trafics UVP en section et mouvements directionnels

Les synoptiques ci-dessous présentent les trafics UVP aux différentes périodes.

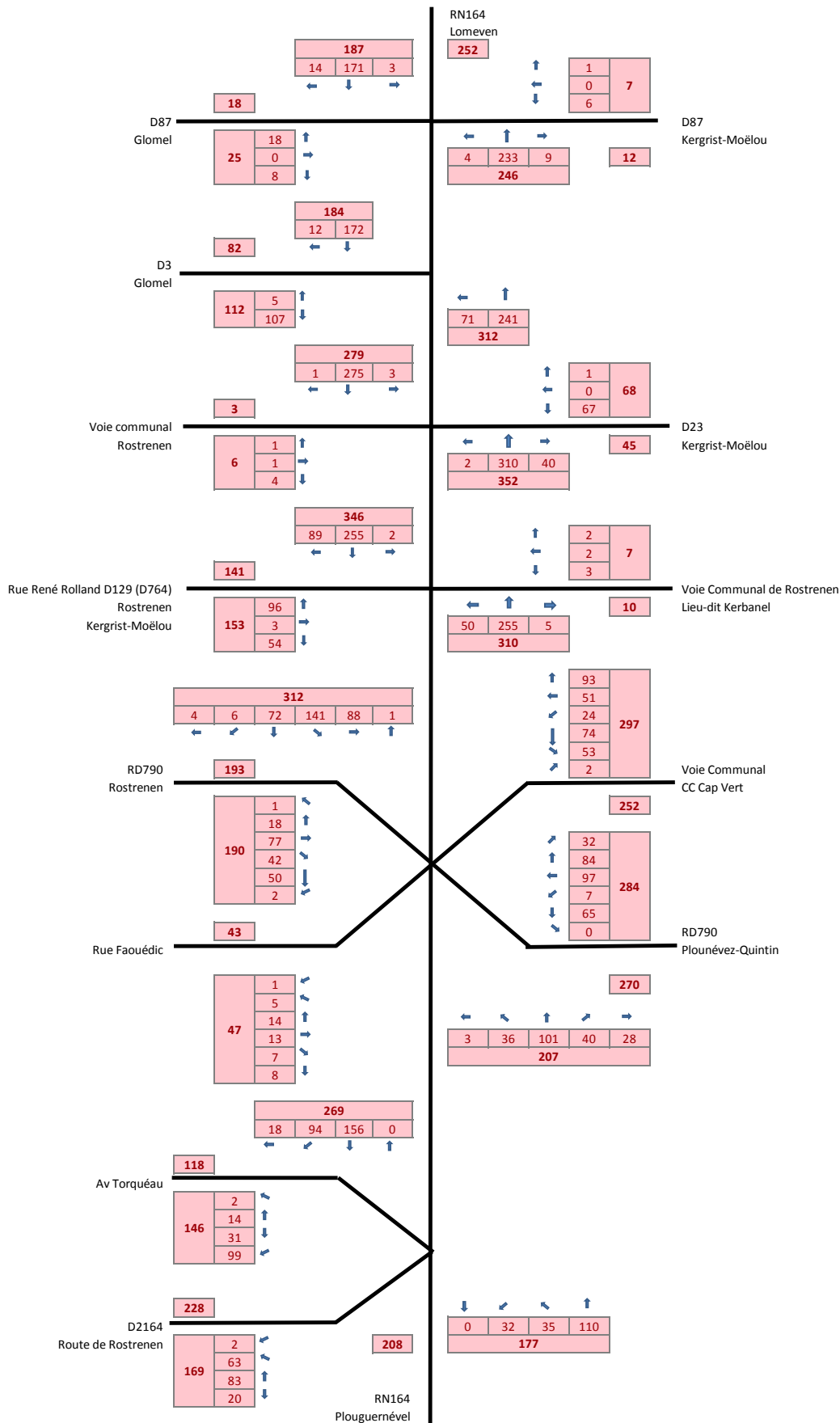
Trafics moyens journaliers annuels (en UVP/j)



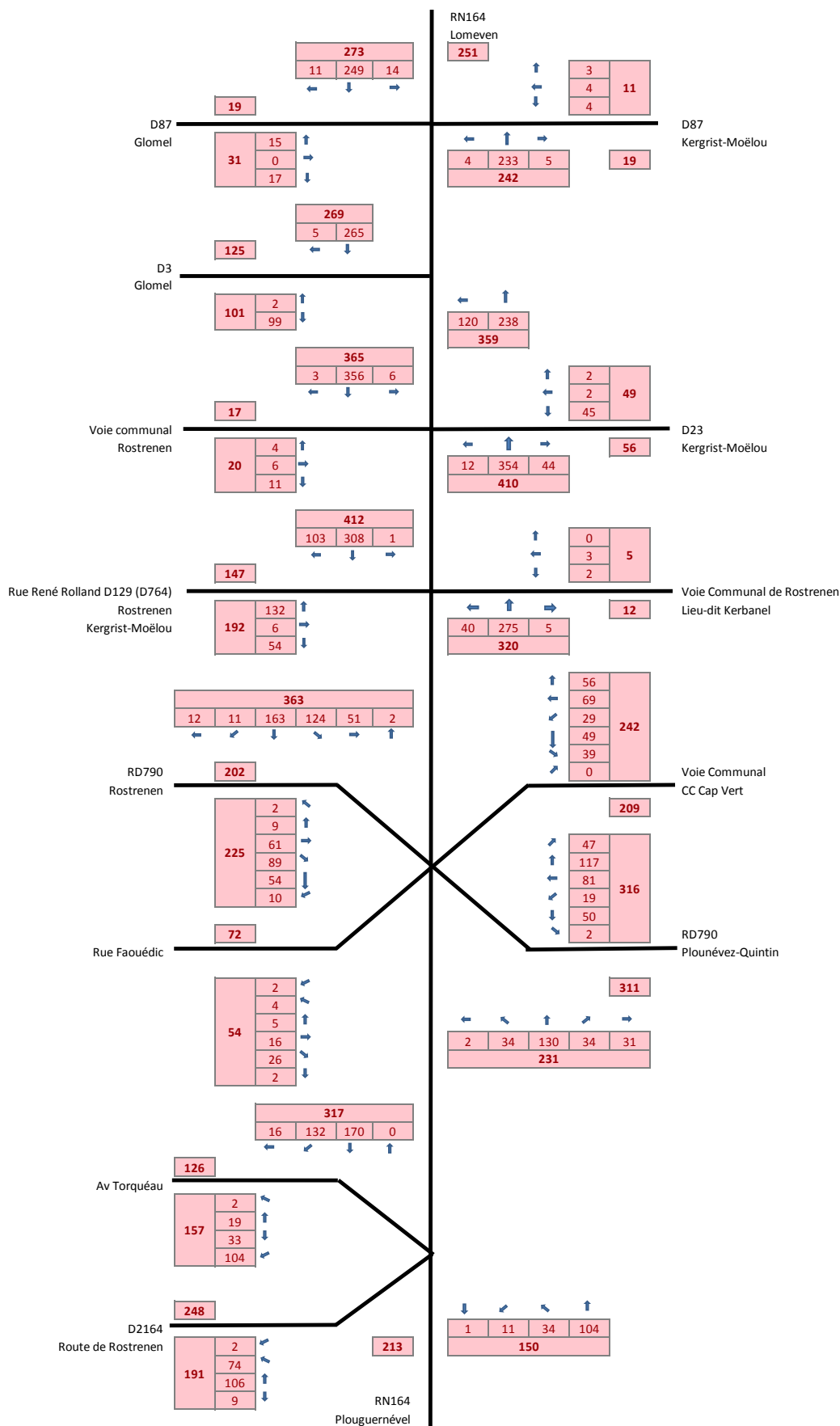
Traffic en heure de pointe du matin  
8h-9h (en UVP/h)



Trafics en heure creuse  
11h-12h (en UVP/h)



Trafics en heure de  
pointe du soir  
17h-18h (en UVP/h)



## IV. Étude agricole

---

---

# Mise en 2 x 2 voies RN 164 Etude d'impact agricole

## Section Lomével-Plouguernevel

Avril 2014

---



## Table des matières

		Plan d'épandage	43
		Enclavement des parcelles	43
		Rallongement de parcours	44
I.	2	VI. Demandes des exploitations pour réduire les impacts	45
II.	2	Modification du projet	45
Etablissement de la liste des agriculteurs	2	Compensation foncière	45
Réunion collective de démarrage	2	Compensation financière	45
Enquêtes individuelles	2	VII. Les actions à mettre en place	46
III.	3	Des rencontres spécifiques	46
Le contexte agricole	3	Reserve foncière	46
La localisation des exploitations	3	Réorganisation foncière	46
Le statut des exploitations	3		
La surface agricole	3		
Les productions	3		
L'âge des exploitants	4		
IV.	5		
L'impact de la mise en 2X2 voies par exploitation	5		
EARL BUGUELLOU	6		
EARL DE KERANGAL	7		
BOURNOT MICHEL	9		
SCEA CORBEL/SARL MYROYA	11		
SCEA DE KERMARQUER	13		
EARL DE KERHUEL	15		
SCEA LE BIHAN PHILIPPE	17		
EARL DE LA PIERRE BLANCHE	19		
GFA SELPAN	21		
LE MAITRE MONIQUE	23		
LE MAITRE ROLANDE	25		
EARL DE TOUL COAT	27		
VAN LANGEN JACOBUS	29		
LE BER CHRISTIAN	31		
SCEA ECURIE TROADEC	33		
SCEA SIMON JEAN CLAUDE	35		
EARL GABRIEL PHILIPPE	37		
BURLLOT JEAN-YVES	39		
EARL LE YOUDEC	41		
V.	43		
Synthèse des impacts	43		
Emprise foncière	43		

## I. Introduction

Dans le cadre de l'aménagement de la RN 164 en 2X2 voies, les études se poursuivent et l'aménagement dans le secteur de Rostrenen s'inscrit dans ce projet d'ensemble.

Cet ouvrage va trouver place dans un secteur à forte dominante agricole et va avoir un impact fort sur les exploitations agricoles concernées.

Afin de prendre en compte cette activité économique le plus en amont possible, la Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement (DREAL) a confié à la Chambre d'agriculture des Côtes d'Armor la réalisation d'un diagnostic agricole.

L'objectif de cette étude est de :

- Recenser toutes les exploitations touchées par le futur ouvrage ;
- Recueillir les éléments de diagnostic le concernant ;
- Définir individuellement pour chaque exploitation, l'impact de l'aménagement routier en terme d'impact foncier, les conséquences sur le fonctionnement de l'exploitation, les contraintes en termes de déplacement (animaux et matériels) et de rallongement de parcours ;
- De recueillir les attentes des exploitants (compensation foncière, financière, aménagement foncier...) ainsi que les suggestions de ceux-ci visant à minimiser les problématiques.

Cette étude, qui est réalisée pendant la phase de mise au point définitive du projet de mise en 2X2 voies, doit aussi servir pour apporter des corrections au projet routier afin de prendre en compte le fonctionnement des exploitations agricoles.

## II. Modalité de réalisation de l'étude

L'étude s'est déroulée en plusieurs phases et selon la méthodologie ci-dessous décrite.

### Etablissement de la liste des agriculteurs

Une fois la variante retenue par le COPIL (en décembre 2013), nous avons élaboré une zone d'étude de 500 mètres de part et d'autre du tracé.

L'étude a donc pris en compte et recensé toute exploitation dont le site ou au moins une parcelle se situe à l'intérieure de la zone d'étude.

Par cette méthode ont été recensées 50 exploitations avec au moins une parcelle dans l'aire d'étude.

### Réunion collective de démarrage

Une réunion de démarrage collective a été organisée le 20 janvier 2014. Tous les exploitants dans l'aire d'étude ont été conviés par courrier.

Cette réunion a permis d'exposer l'état d'avancement du dossier, le choix de la variante retenue, les motivations de la réalisation de l'étude agricole et la méthodologie de réalisation de ce dernier, ses enjeux et le planning de réalisation. La DREAL était présente à cette réunion pour répondre à toutes les questions techniques posées par les exploitants.

Des rendez-vous individuels pour la réalisation d'enquêtes individuelles ont été proposés.

### Enquêtes individuelles

Les permanences ont été réalisées dans les locaux de la Chambre d'agriculture, sur la commune de Rostrenen, et ont eu lieu entre les mois de février et mars 2014. Seuls les exploitants réellement impactés par l'ouvrage ont souhaité participer aux enquêtes individuelles.

Ces enquêtes ont permis de réaliser une fiche par exploitation (toutes les fiches réalisées sont en annexe du présent rapport). Cette fiche :

- Renseigne les données générales et techniques de l'exploitation (type de structure, associés, âge, productions, SAU, projets, le devenir des exploitations pour les exploitants de plus de 55 ans...).
- Localise les sites de productions et les bâtiments de l'exploitation.
- Analyse les impacts que la nouvelle déviation va engendrer sur l'activité de l'exploitation agricole (perte de surface, rallongement de parcours, inaccessibilité des parcelles, déséquilibre de la rotation...). Cette analyse a été réalisée à dire d'exploitant.
- Expose les demandes des exploitations pour minimiser les impacts (compensation foncière, échanges, création de voies de désenclavement ...) et les modalités de compensations souhaitées.

Cette fiche technique sera accompagnée de cartes qui traiteront les données liées au parcellaire de l'exploitation et d'une carte de synthèse sur les impacts.

### III. Le contexte agricole

Pour analyser le contexte agricole dans lequel s'insère le projet de mise en 2X2 voies, nous prendrons en compte toutes les exploitations concernées par l'aire d'étude, c'est à dire les 51 exploitations.

#### La localisation des exploitations

Les sièges principaux de 51 exploitations qui gravitent autour du projet routier, se répartissent sur les communes suivantes:

- Glomel : 20
- Kergrist Moelou : 7
- Rostrenen : 6
- Plouguernevel : 6
- Mael Carhaix : 5
- Plounevez quintin : 3
- Paule : 2
- Sainte Tréphine : 1

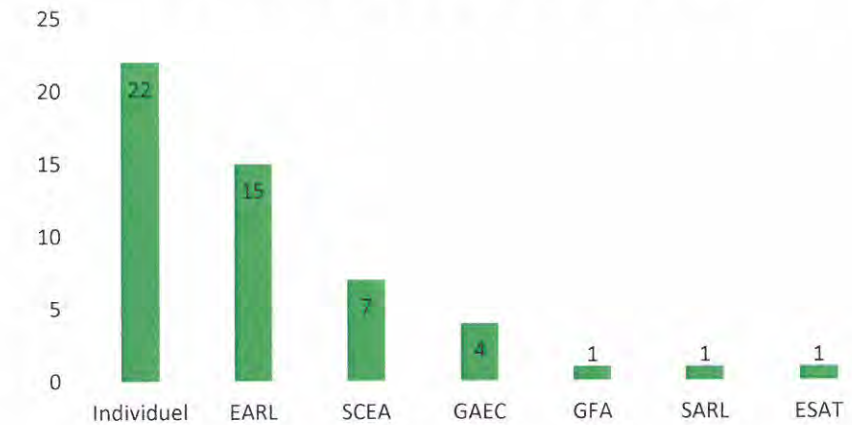
Le parcellaire par contre est localisé sur un territoire plus étendu qui peut être parfois éloigné de plusieurs dizaines de Kms de l'aire d'étude.

#### Le statut des exploitations

Les exploitations sont principalement des structures à dimension familiale

- 22 sont des exploitations individuelles
- 15 sont des EARL (exploitation à responsabilité limitée)
- 7 sont des SCEA (société civile d'exploitation agricole)
- 4 sont des GAEC (groupement agricole d'exploitation en commun)
- 1 est une SARL (société à responsabilité limitée)
- 1 est un GFA (groupement foncier agricole)

#### Le statut des exploitations

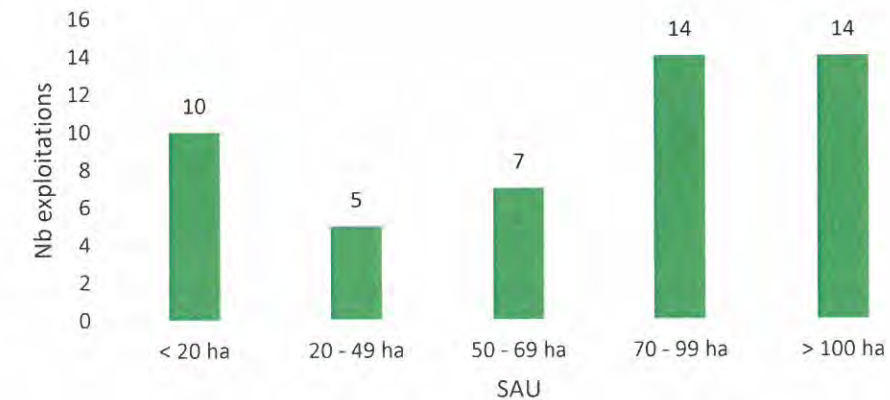


#### La surface agricole

La surface agricole utile (SAU) moyenne des 50 exploitations est d'environ 77 ha, ce qui est largement plus important que la moyenne départementale, qui elle se situe aux alentours de 55 ha.

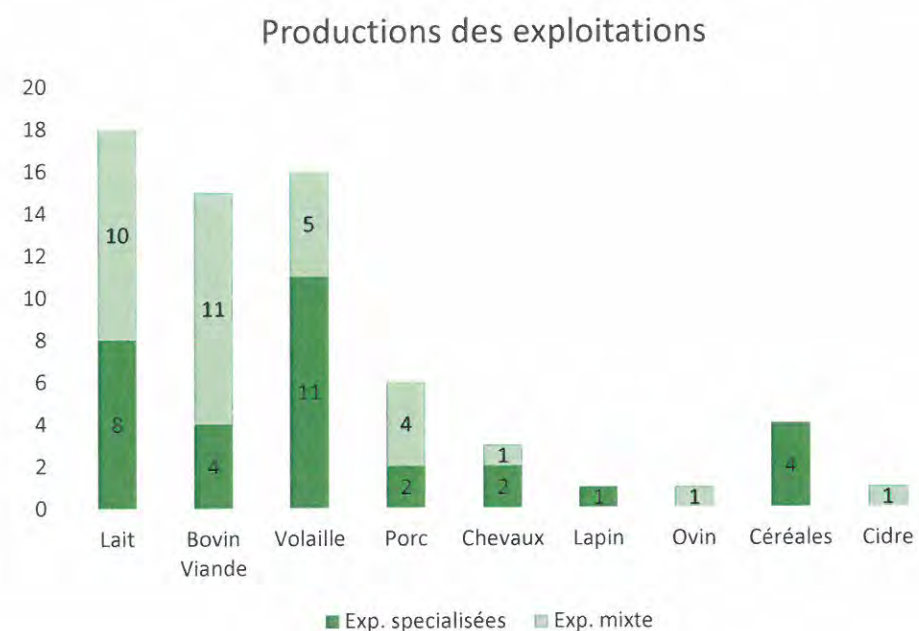
Le tableau suivant fait état de la répartition des exploitations selon différentes classes de surface :

#### Répartition des exploitations par SAU



#### Les productions

Les 50 exploitations ont des productions assez différentes. A noter que sur les 50 exploitations, 32 sont spécialisées dans une seule activité, alors que les autres ont plusieurs ateliers sur leur exploitation.



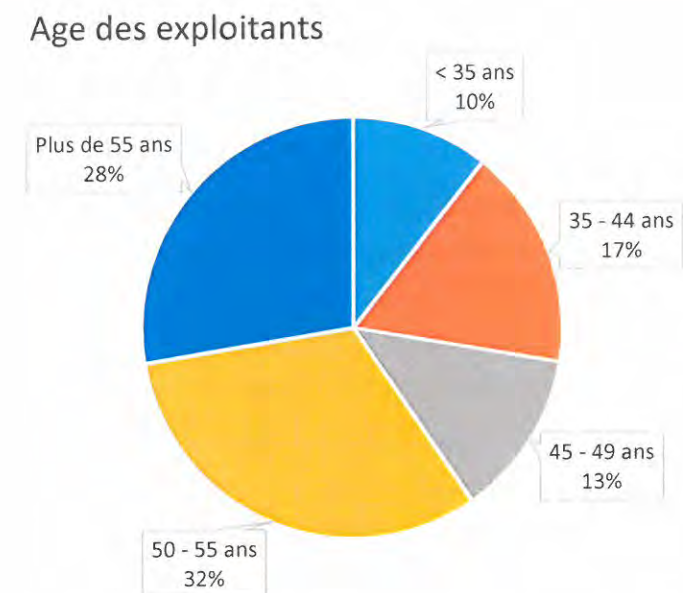
Comme démontré par le graphique précédent, l'élevage bovin est fortement prédominant sur le secteur (18 exploitations en production laitière et 15 exploitations en production bovin-viande).

A noter que sur le secteur, les exploitations produisent des légumes industriels, mais nous n'avons pas le nombre précis de ceux qui introduisent cette production dans leur assolement.

### L'âge des exploitants

Pour faire une analyse de l'âge des exploitants, nous avons pris en compte pour les sociétés avec plusieurs chefs d'exploitations, exclusivement l'âge du plus jeune exploitant.

Pour trois exploitations nous n'avons pas pu avoir cette donnée.



On peut donc remarquer que pour plus de la moitié des exploitations (28), la problématique de la succession va se poser dans les 10 années à venir et pour 13 d'entre elles dans les 5 ans.

## IV. L'impact de la mise en 2X2 voies par exploitation

Comme précédemment évoqué, la mise en 2X2 voies de la RN 164 sur le secteur de Rostrenen ne viendra pas impacter toutes les exploitations recensées dans l'aire d'étude.

En effet, seulement 19 exploitations subiront un préjudice (plus ou moins important) lié à la réalisation de l'ouvrage.

Dans ce chapitre, le cas de chaque exploitation est exposé individuellement.

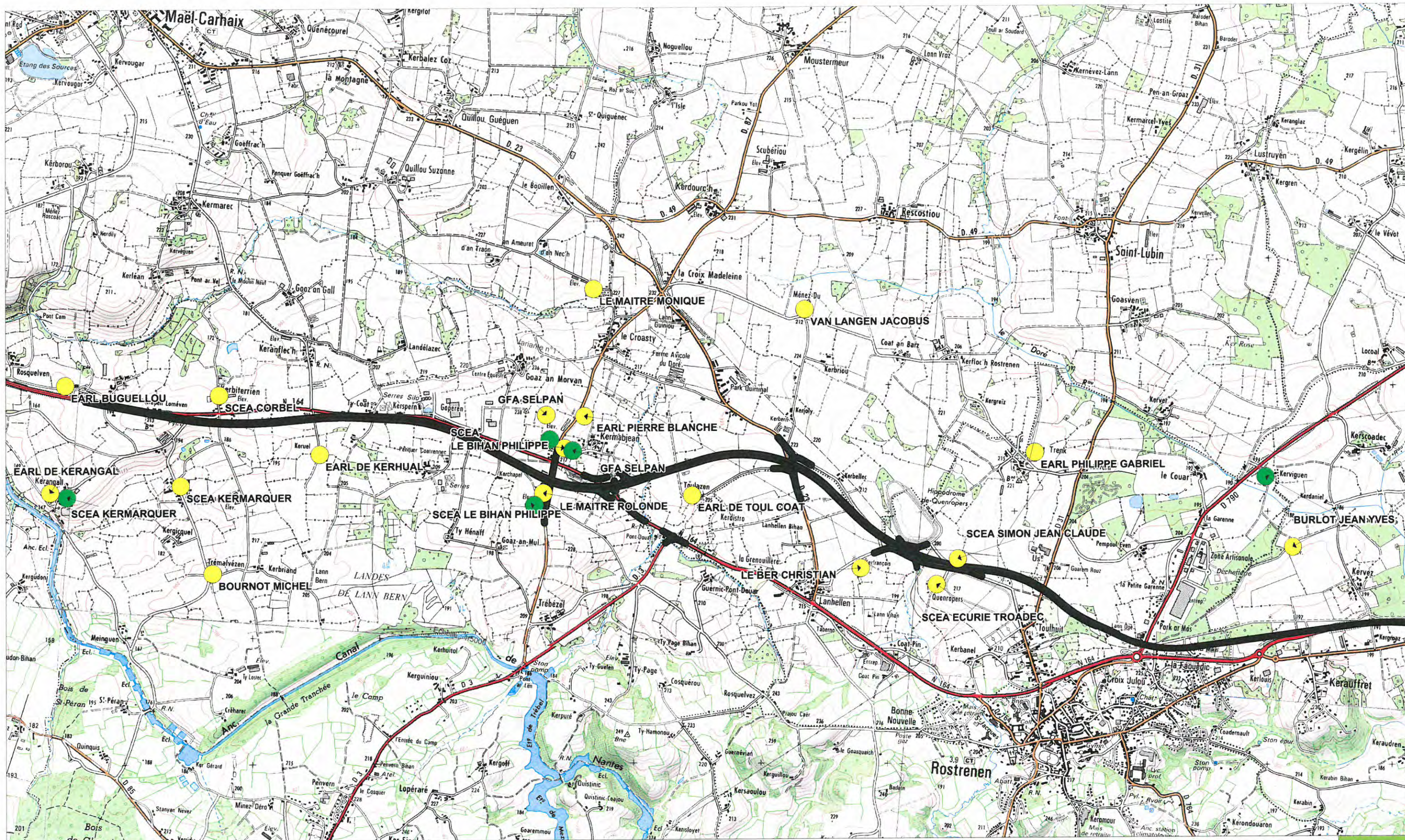
Chaque exploitation est décrite et l'impact est évalué soit en termes de foncier, soit en termes de fonctionnement.

Des plans accompagnent ces fiches : un premier plan qui décrit la situation actuelle de l'exploitation et un second plan qui résume les impacts et les souhaits des modifications du projet exprimé par les exploitants agricoles.

Voici la liste des exploitations rencontrées lors de permanences (en ordre « géographique ») :

- EARL Buguellou
- EARL de Kerangal
- Bournot Michel
- SCEA Corbel
- SCEA de Kermarquer
- EARL de Kerhuel
- SCEA Le Bihan Philippe
- EARL de la Pierre Blanche
- GFA Selpan
- Le Maitre Monique
- Le Maitre Rolande
- EARL de Toul Coat
- Van Langen Jacobus
- Le Ber Christian
- SCEA Ecurie Troadec
- SCEA Simon JeanClaude
- EARL Gabriel Philippe
- Burlot Jean yves
- EARL Le Youdec

Les cartes suivantes localisent les sièges et le parcellaire des exploitations concernées.

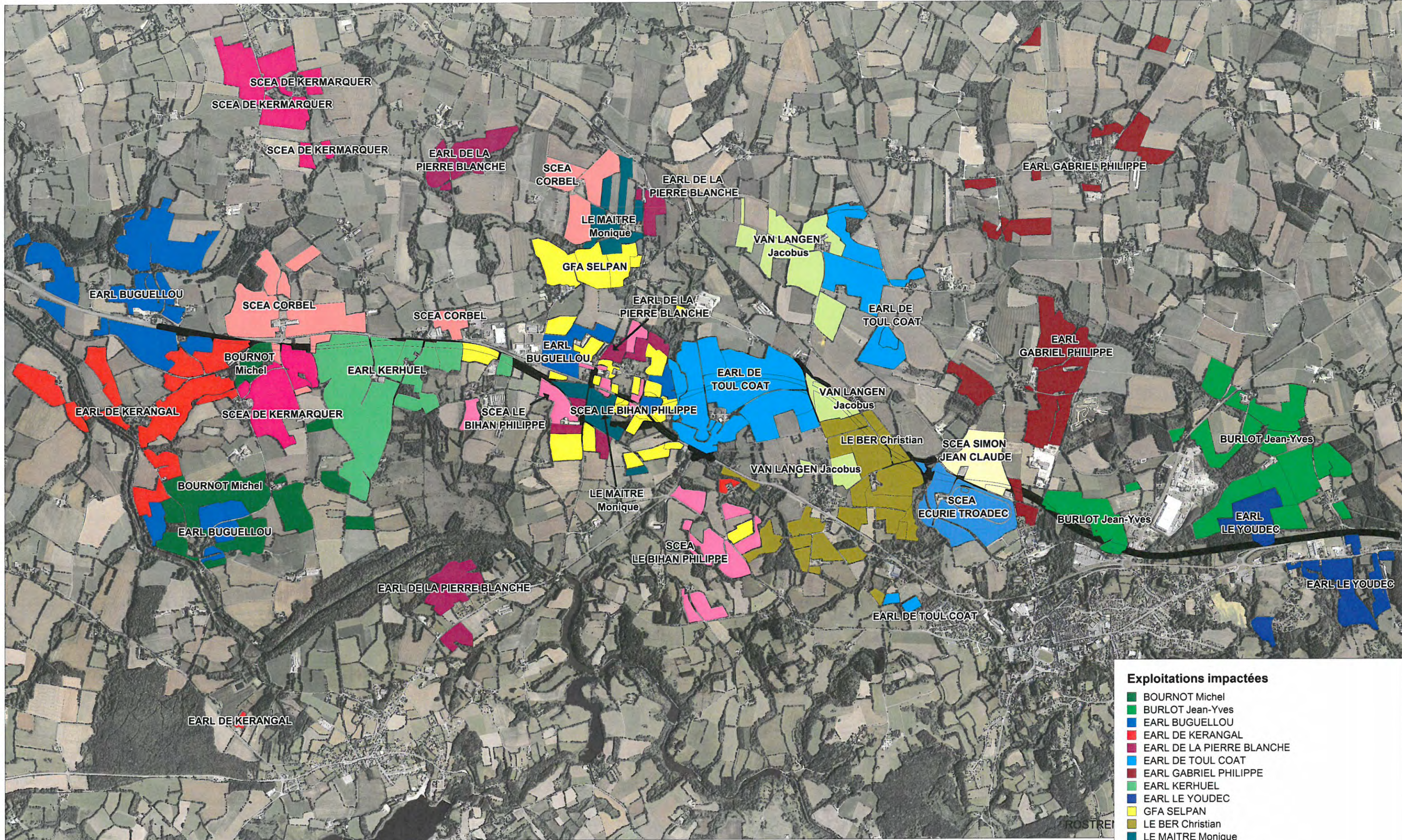


**Localisation des sièges des exploitations impactées par le projet**

- Site principal
- Site secondaire



Echelle : 1 / 28 000



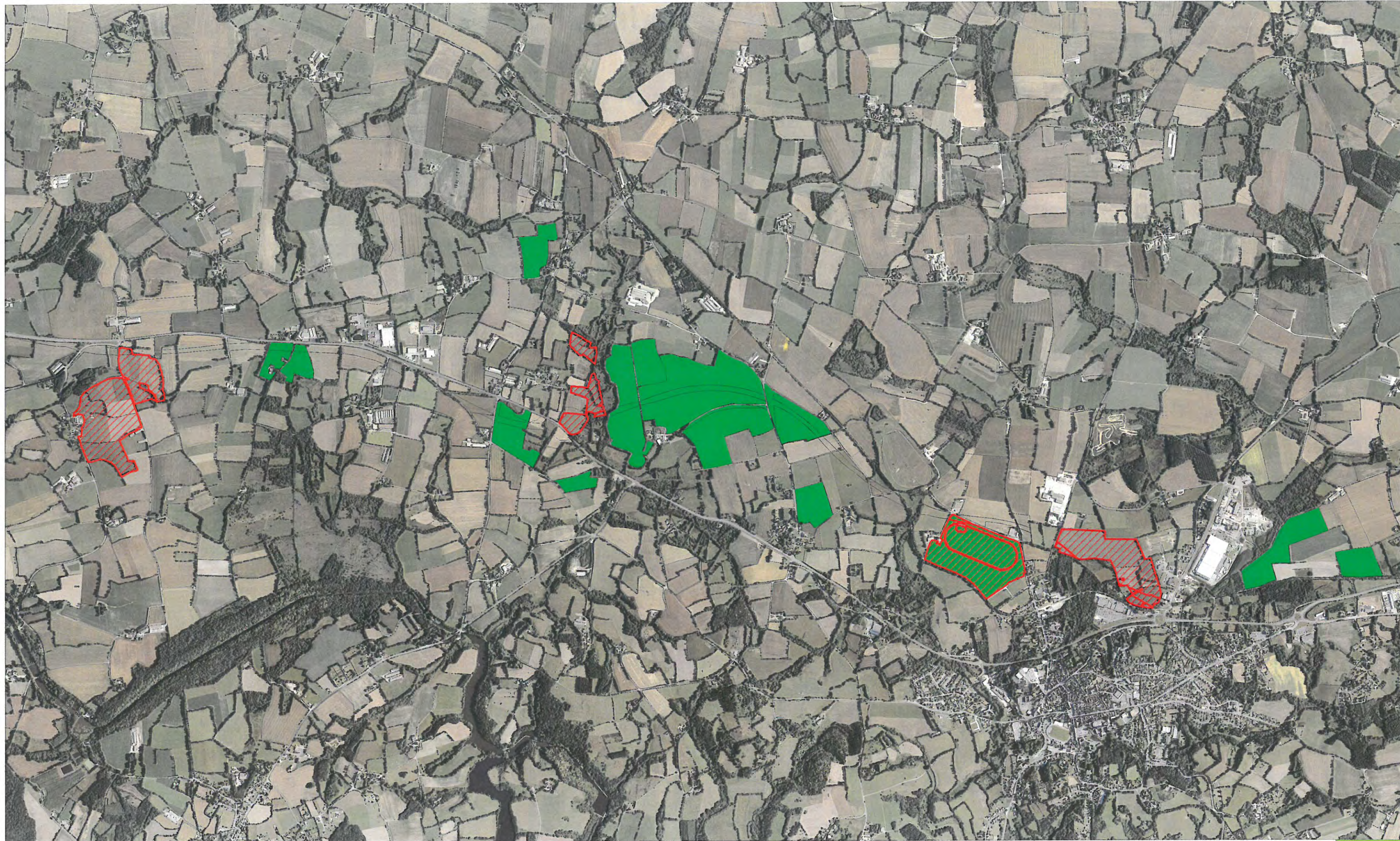
Parcellaire des exploitations impactées par le projet

Echelle : 1 / 30 000

**Exploitations impactées**


- BOURNOT Michel
- BURLOT Jean-Yves
- EARL BUGUELLOU
- EARL DE KERANGAL
- EARL DE LA PIERRE BLANCHE
- EARL DE TOUL COAT
- EARL GABRIEL PHILIPPE
- EARL KERHUEL
- EARL LE YOUDEC
- GFA SELPAN
- LE BER Christian
- LE MAITRE Monique
- SCEA CORBEL
- SCEA DE KERMARQUER
- SCEA ECURIE TROADEC
- SCEA LE BIHAN PHILIPPE
- SCEA SIMON JEAN CLAUDE
- VAN LANGEN Jacobus





### Parcelles drainées et sous-contrat

 Parcelles drainées

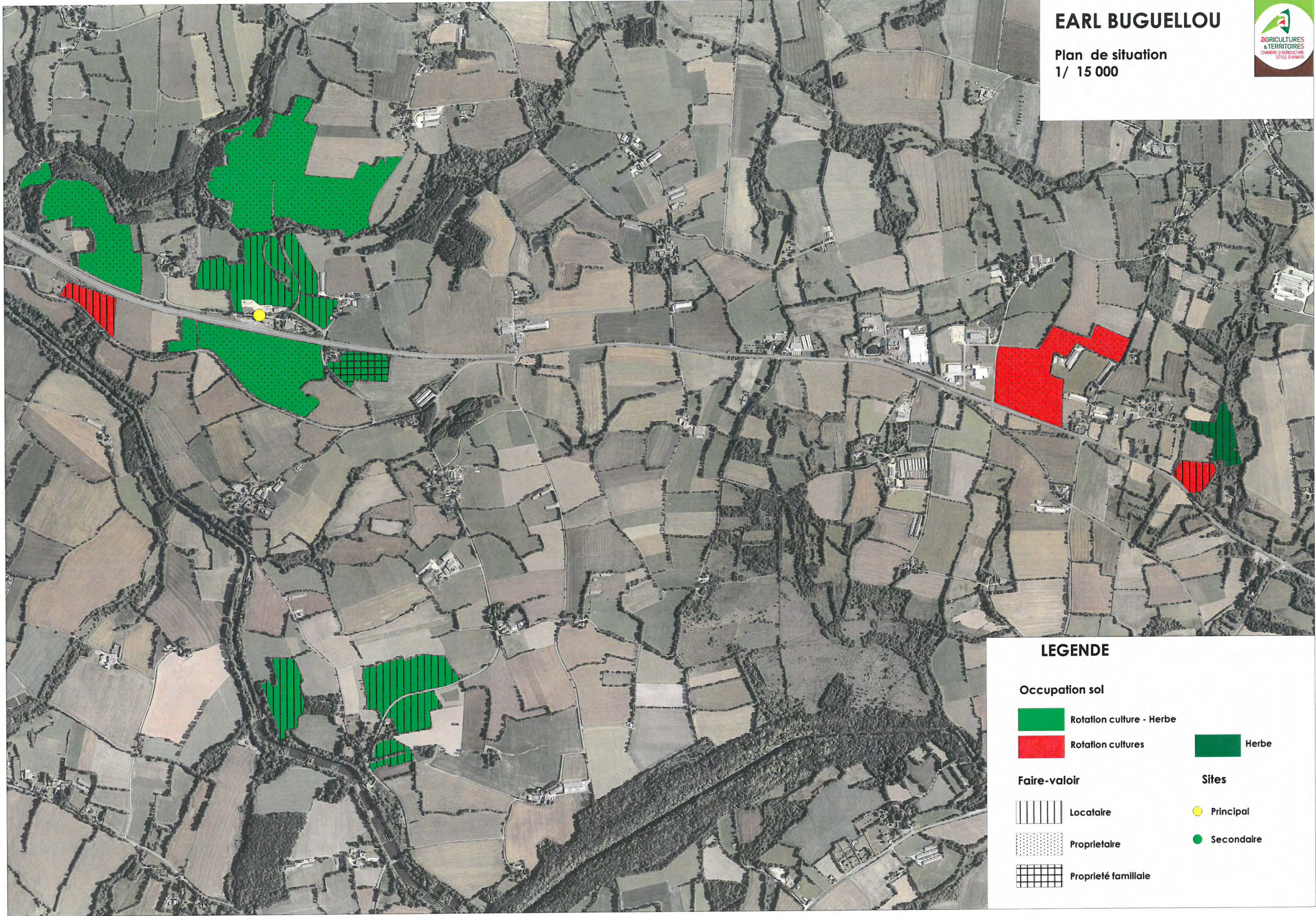
 Parcelles sous contrat (MAET, CG...)

Echelle : 1 / 25 000





<b>Description de l'exploitation</b>	
Nom de l'exploitation	EARL BUGUELLOU
Coordonnées	LOMEVEN - 22110 GLOMEL 02 96 29 81 57 06 86 82 12 34
Chefs d'exploitation et âge	BUGUELLOU Jean Michel : 52 ans BUGUELLOU Caroline : 51 ans
UTH	2
Production	50 vaches laitières plus 25 vaches allaitantes. Toutes les parcelles sont en rotation cultures/ herbe. 70% de la surface de l'exploitation est en herbe.
SAU	109 ha
Succession sur l'exploitation	L'exploitation est à considérer comme pérenne. A priori une installation familiale est prévue.
Faire valoir des terres	Propriétaire à titre direct de 37 ha40. Locataire de 71 ha 60 (dont 3 ha 20 en propriété familiale).
Projet sur l'exploitation	Pas de projet à court terme.
<b>Impact du projet</b>	
Description de l'impact pour l'exploitation	Le projet impacte l'exploitation sur environ 2% de la SAU mais ne remet pas en cause le fonctionnement de l'exploitation.  Au niveau de l'échangeur de Croas Anna les parcelles impactées sont en contractualisation avec le Conseil Général 22 pour le maintien de la zone humide.  Sur le secteur de Lomevel, le projet semble impacter tout le linéaire bocager bordant la parcelle exploitée.  Par contre l'exploitant est satisfait du maintien de la desserte de Kerbitterien, (autrement le trafic aurait pu se reporter sur la voie à proximité de son exploitation).
Surface impactée par le projet (emprise plus éventuels délaissés)	2 ha 50 en emprise directe et délaissés
Enclavement des parcelles	Pas d'enclavement
Rallongement de parcours	Aucun rallongement de parcours n'est engendré par le projet
Informations sur les parcelles impactées	Particularité : contractualisation maintien des zones humides avec le CG (arrive à échéance en 2018)  Faire valoir : Propriété  Occupation du sol : herbe
<b>Solutions envisagées</b>	
	M. Buguellou veut garder constante la surface disponible sur son exploitation (et cela aussi dans la crainte de voir disparaître d'autres surfaces sur l'exploitation).  Il demande donc une compensation foncière.
Echange	Oui, toutes les parcelles du côté de Croas Anna, pour un total de 4 ha 50



## LEGENDE

### Occupation sol


 Rotation culture - Herbe

 Rotation cultures

 Herbe

### Faire-valoir

 Locataire

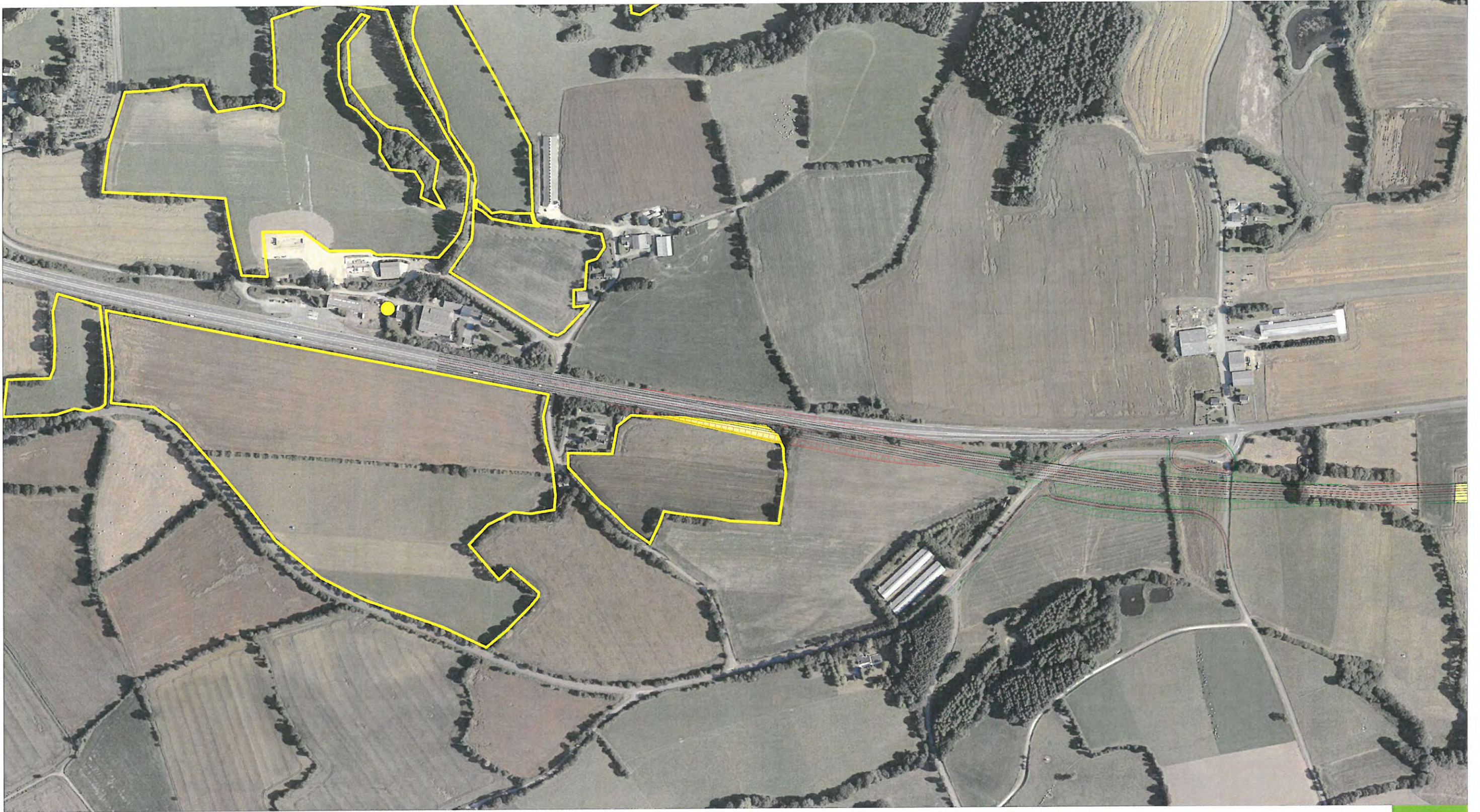
 Propriétaire

 Propriété familiale

### Sites

 Principal

 Secondaire



## EARL BUGUELLOU



### Impact foncier

- Surface consommée
- Parcelle enclavée

### Impact déplacement

- Trajet actuel
- Trajet futur

### Hypothèse d'aménagement

- Déplacement ouvrage
- Création voie de desserte

- Création d'un passage

- Site principal
- Site secondaire

Echelle: 1 / 5 000



## EARL BUGUELLOU



### Impact foncier

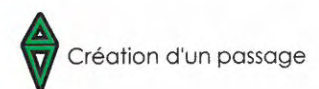
- Surface consommée
- Parcelle enclavée

### Impact déplacement

- Trajet actuel
- Trajet futur

### Hypothèse d'aménagement

- Déplacement ouvrage
- Création voie de desserte

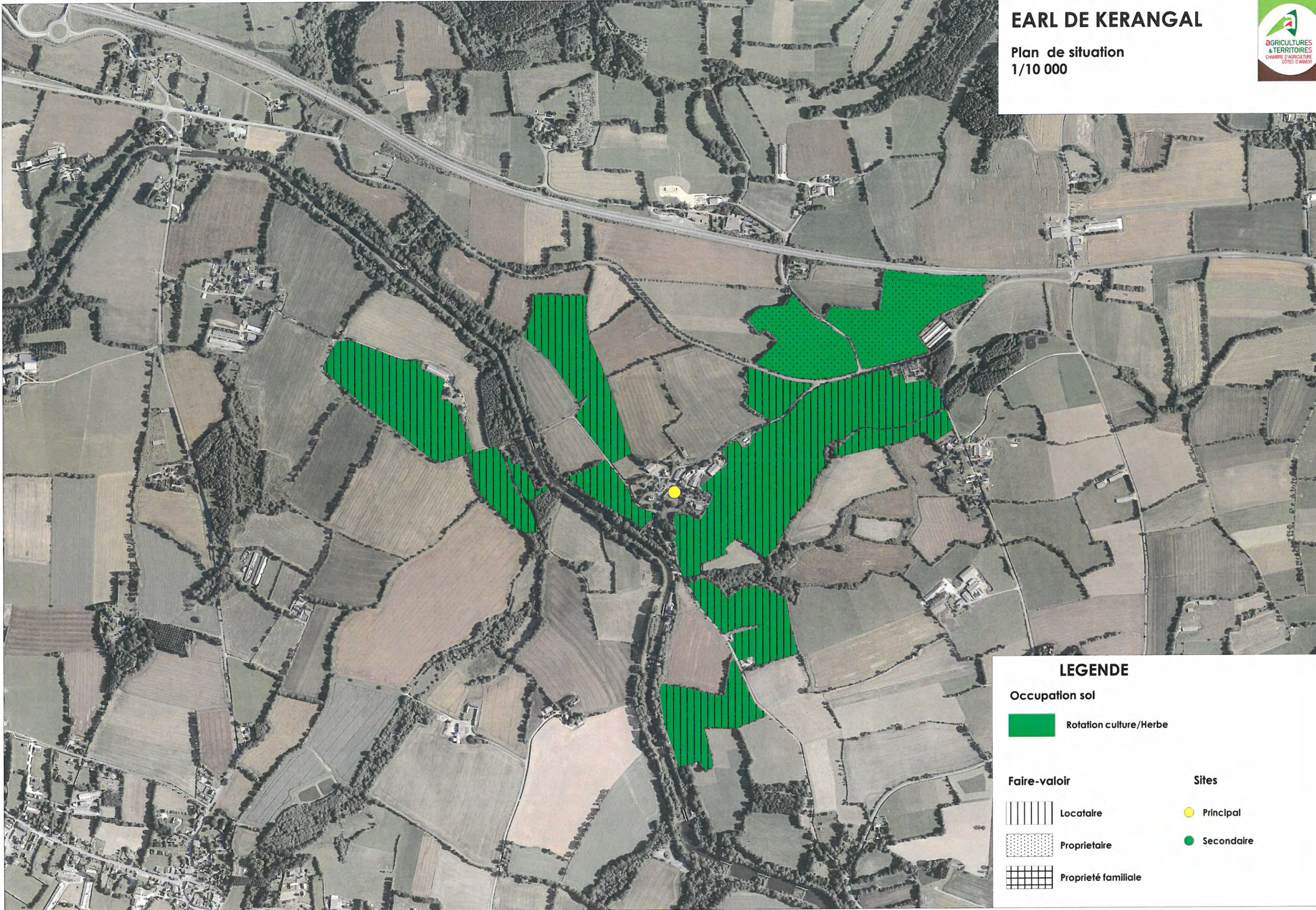


Création d'un passage

- Site principal
- Site secondaire

Echelle: 1 / 5 000

Description de l'exploitation	
Nom de l'exploitation	EARL DE KERANGAL
Coordonnées	KERANGAL - 22110 GLOMEL 02 96 29 69 19
Chefs d'exploitation et âge	LE DANTEC JEAN CHRISTOPHE : 54 ans
UTH	1
Production	Vaches laitières. Rotation céréales/maïs/herbe sur toutes les parcelles accessibles aux animaux.
SAU	67 ha
Succession sur l'exploitation	L'exploitation est à considérer comme pérenne.
Faire valoir des terres	Propriétaire à titre direct de 7 ha 30. Locataire de 59 ha 70
Projet sur l'exploitation	Pas de projet à court terme.
Impact du projet	
Description de l'impact pour l'exploitation	Le projet a un impact assez faible pour l'exploitation. Une seule parcelle est touchée et de manière marginale : 1 ha, ce qui représente un peu plus de 1% de la SAU totale de l'exploitation.
Surface impactée par le projet (emprise plus éventuels délaissés)	1 ha en emprise directe.
Enclavement des parcelles	Pas d'enclavement
Rallongement de parcours	Pas de rallongement de parcours.
Informations sur les parcelles impactées	Faire valoir : Propriété Occupation du sol : Rotation culture/herbe
Solutions envisagées	
	L'exploitant demande la mise en place d'une indemnité financière.
Echange	NON




**LEGENDE**

**Occupation sol**

 Rotation culture/Herbe

**Faire-valoir**

 Locataire

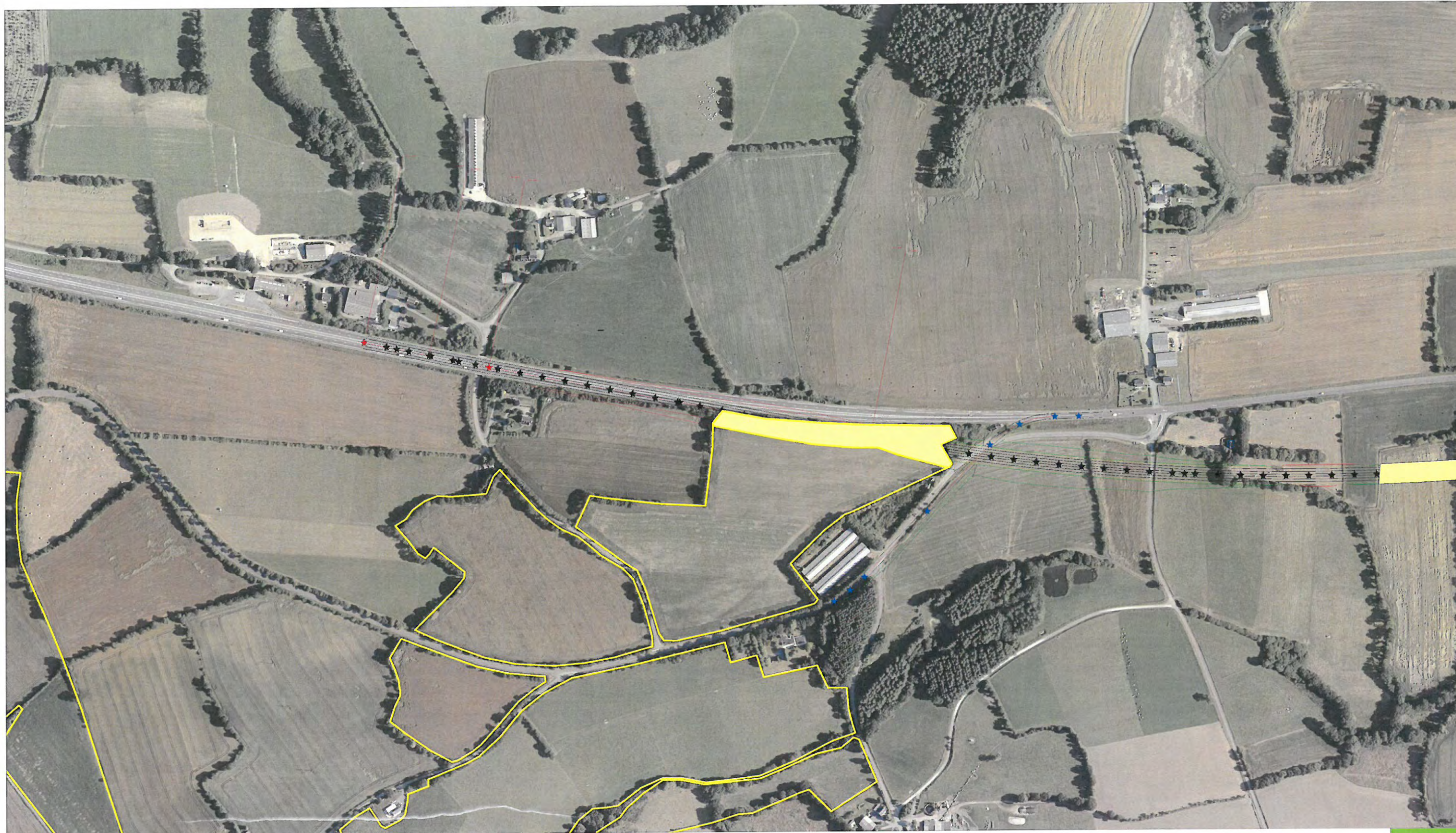
 Propriétaire

 Propriété familiale

**Sites**

 Principal

 Secondaire



## EARL DE KERANGAL



### Impact foncier

- Surface consommée
- Parcelle enclavée

### Impact déplacement

- Trajet actuel
- Trajet futur

### Hypothèse d'aménagement

- Déplacement ouvrage
- Création voie de desserte

- Création d'un passage

- Site principal
- Site secondaire

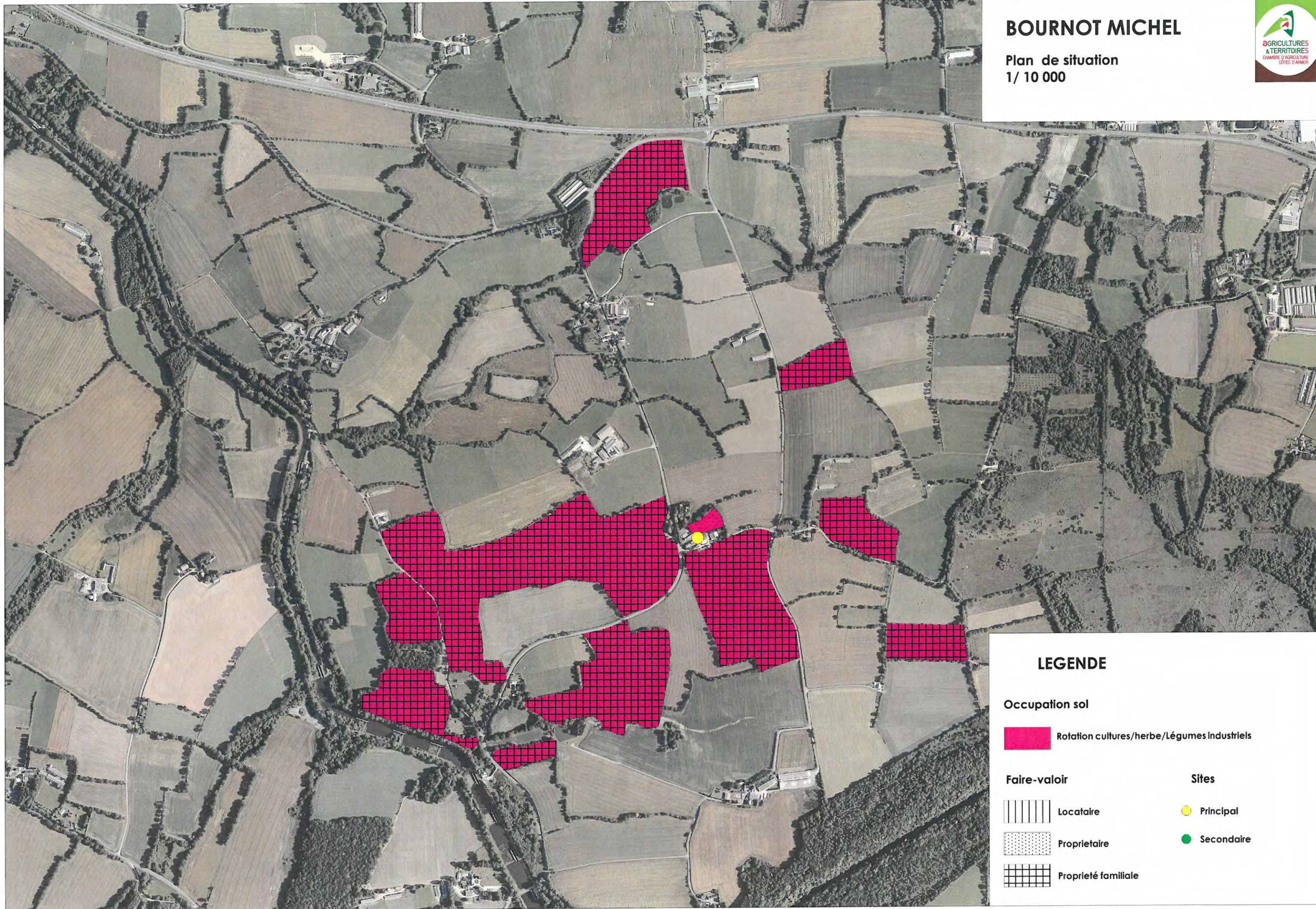
Echelle: 1 / 5 000

Description de l'exploitation	
Nom de l'exploitation	BOURNOT MICHEL
Coordonnées	TREMALVEZEN - 22110 GLOMEL 02 96 29 60 26
Chefs d'exploitation et âge	BOURNOT Michel : 48 ans
UTH	1
Production	50 Vaches allaitantes et activité d'engraissement. Culture de céréales/herbe/légumes industriels sur toutes les parcelles.
SAU	63 ha 60
Succession sur l'exploitation	L'exploitation est à considérer comme pérenne.
Faire valoir des terres	Propriétaire à titre direct de 0 ha 50. Locataire de 63 ha 10 (la totalité est propriété familiale)
Projet sur l'exploitation	Projet de construction d'un nouveau bâtiment.
Impact du projet	
Description de l'impact pour l'exploitation	Le projet impacte très légèrement l'exploitation de M. Bournot, qui perd environ 1 hectare en bordure de parcelle. Cet impact ne remet pas en cause le fonctionnement de l'exploitation.
Surface impactée par le projet (emprise plus éventuels délaissés)	1 ha en emprise directe.
Enclavement des parcelles	Pas d'enclavement
Rallongement de parcours	Pas de rallongement vu le rétablissement de la voie de desserte de l'exploitation qui est donc à maintenir.
Informations sur les parcelles impactées	Faire valoir : propriété familiale Occupation du sol : Rotation culture/herbe/légumes
Solutions envisagées	
	M. Bournot demande une indemnisation sur le préjudice subi. Il faudra prendre en compte la parcelle qui est très bien exposée et avec une très bonne qualité de terre.  Si des réserves foncières permettaient de fournir une compensation foncière, celle-ci sera acceptée seulement dans le cas où la nouvelle parcelle sera localisée à proximité du parcellaire existant et si la qualité de la terre sera comparable.
Echange	NON



# BOURNOT MICHEL

Plan de situation  
1/ 10 000



## LEGENDE

### Occupation sol

 Rotation cultures/herbe/Légumes Industriels

### Faire-valoir

 Locataire

 Propriétaire

 Propriété familiale

### Sites



 Principal

 Secondaire



## BOURNOT MICHEL



### Impact foncier

-  Surface consommée
-  Parcelle enclavée



### Impact déplacement

-  Trajet actuel
-  Trajet futur

### Hypothèse d'aménagement

-  Déplacement ouvrage
-  Création voie de desserte

-  Création d'un passage

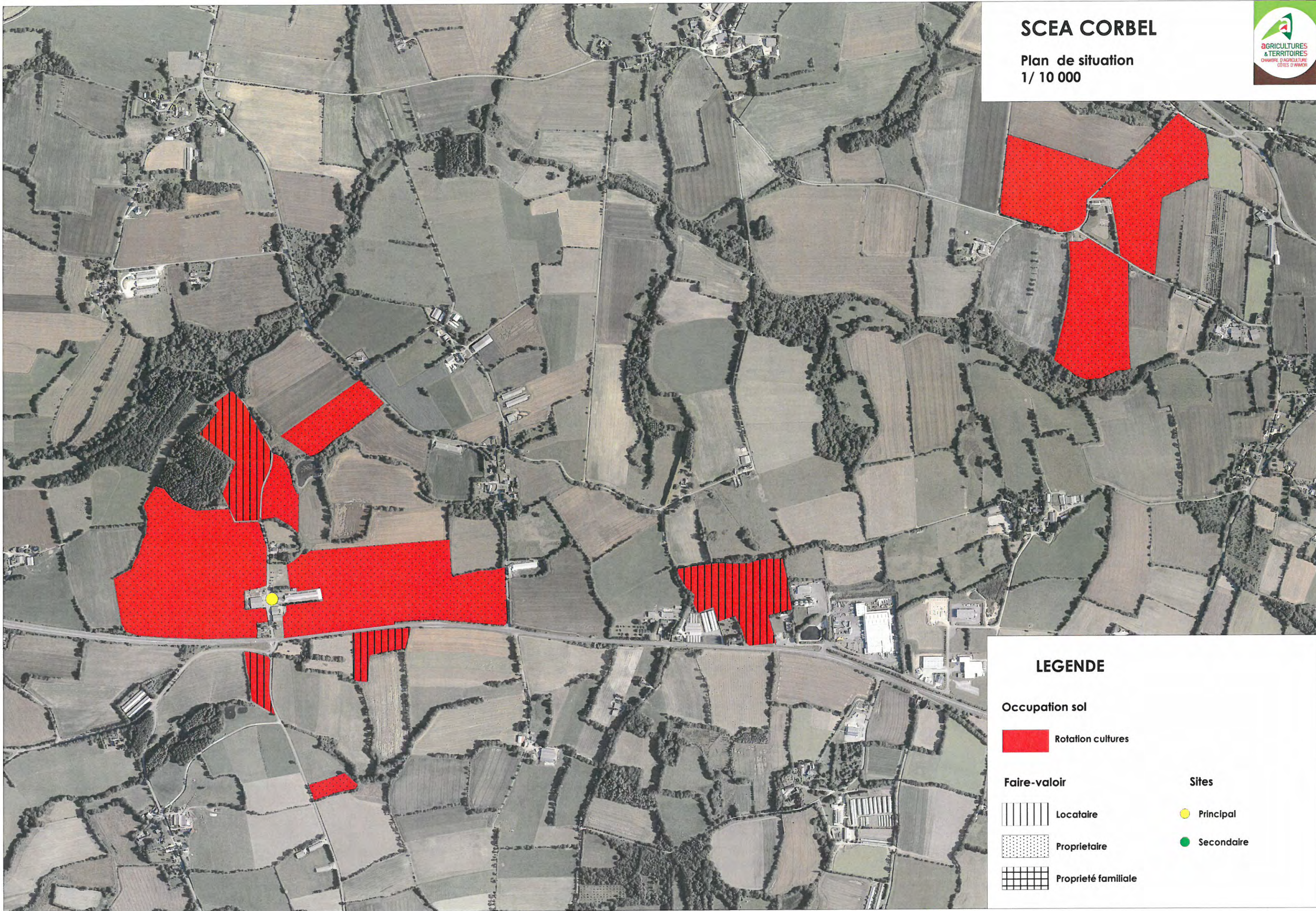
-  Site principal
-  Site secondaire



Description de l'exploitation	
Nom de l'exploitation	SCEA CORBEL/SARL MYROYA
Coordonnées	KERBITTERIEN - 22110 GLOMEL 02 96 29 64 26 06 86 92 58 16
Chefs d'exploitation et âge	CORBEL Rozenn : 40 ans, gérante de deux entreprises
UTH	3, les parents de Mme Corbel sont salariés des entreprises
Production	Production avicole : 12000 places poules reproduction plus 1000 places Coq. Culture de céréales/maïs/ protéagineux sur tout le parcellaire.
SAU	71 ha
Succession sur l'exploitation	L'exploitation est à considérer comme pérenne.
Faire valoir des terres	Propriétaire à titre direct de 58 ha ; Locataire de 13 ha
Projet sur l'exploitation	Projet de construction des nouveaux bâtiments
Impact du projet	
Description de l'impact pour l'exploitation	Le projet impacte légèrement l'exploitation de Mme Corbel, qui perd moins de 1 hectare entre l'emprise foncière et les surfaces délaissées (environs 1% de la SAU). Cet impact ne remet pas en cause le fonctionnement de l'exploitation. Il faut ajouter un impact « indirect » du au rallongement de parcours pour deux parcelles qui se retrouvent au Sud du projet de voirie.
Surface impactée par le projet (emprise plus éventuels délaissés)	0 ha 50 en emprise directe plus un délaissé de 0 ha 20
Enclavement des parcelles	Pas d'enclavement
Rallongement de parcours	Un rallongement de parcours d'environ 1.5 Km pour deux parcelles de 1 ha 30
Informations sur les parcelles impactées	Faire valoir : parcelles en location Occupation du sol : Rotation de cultures
Solutions envisagées	
	Mme Corbel demande une indemnisation foncière, qui doit se situer à proximité de l'exploitation et sur des parcelles de même qualité. Si cela n'est pas possible il faudra envisager une indemnisation financière pour les surfaces perdues, plus une indemnité pour le rallongement de parcours et pour la mise en place d'un nouveau plan d'épandage
Echange	Oui, pour un total 1 ha 30

# SCEA CORBEL

Plan de situation  
1/ 10 000



## LEGENDE

### Occupation sol

Rotation cultures

### Faire-valoir

Locataire

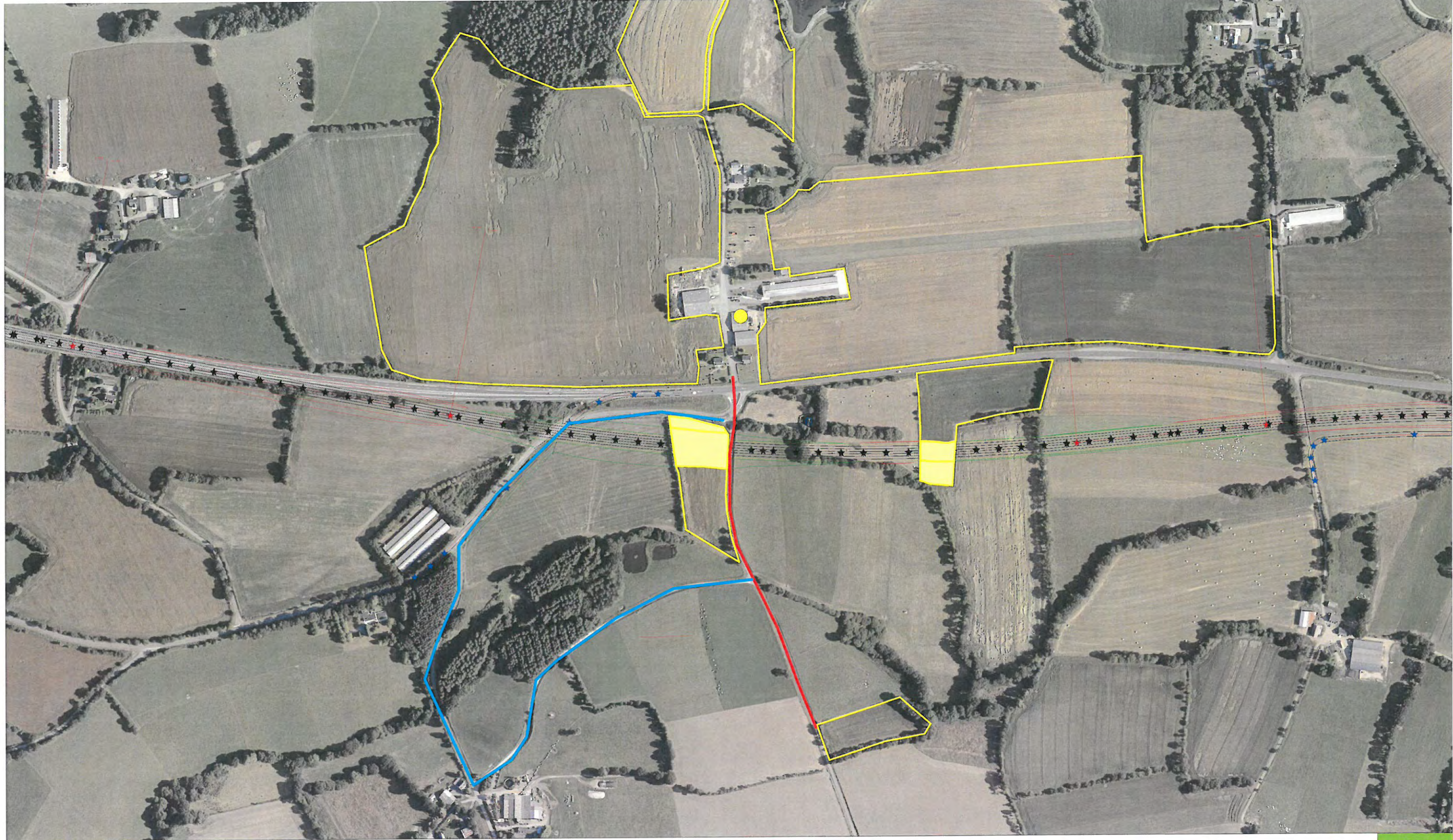
Propriétaire

Propriété familiale

### Sites

Principal

Secondaire



### SCEA CORBEL/ SARL MYROYA

Impact foncier

- Surface consommée
- Parcelle enclavée

Impact déplacement

- Trajet actuel
- Trajet futur

Hypothèse d'aménagement

- Déplacement ouvrage
- Création voie de desserte

- Création d'un passage

- Site principal
- Site secondaire



Echelle: 1 / 5 000

Description de l'exploitation	
Nom de l'exploitation	SCEA DE KERMARQUER
Coordonnées	KERMARQUER - 22110 GLOMEL 02 96 29 87303 06 12 54 73 18
Chefs d'exploitation et âge	GUEGAN Nathalie : 46 ans JAN Michel : 48 ans
UTH	2
Production	50 vaches laitières plus la production porcine avec 200 places d'engraissement. Rotation céréales/maïs/légumes industriels/herbe sur toutes les parcelles accessibles aux animaux. Sur le reste rotation cultures/légumes industriels.
SAU	117 ha 20
Succession sur l'exploitation	L'exploitation est à considérer comme pérenne.
Faire valoir des terres	Propriétaire à titre direct de 49 ha 50. Locataire de 67 ha 70
Projet sur l'exploitation	Pas de projet à court terme.
Impact du projet	
Description de l'impact pour l'exploitation	Le projet n'a pratiquement pas d'impact pour l'exploitation. Une seule parcelle est touchée et de manière marginale : 0 ha 40, ce qui représente bien moins de 1% de la SAU totale de l'exploitation.
Surface impactée par le projet (emprise plus éventuels délaissés)	0 ha 40 en emprise directe.
Enclavement des parcelles	Pas d'enclavement
Rallongement de parcours	Pas de rallongement de parcours.
Informations sur les parcelles impactées	Faire valoir : location Occupation du sol : Rotation culture/légumes industriels/herbe Particularité : parcelle engagée en MAE
Solutions envisagées	
	Les exploitants demandent la mise en place d'une indemnité financière.
Echange	NON



# LEGENDE

## Occupation sol

- Rotatifon cultures/légumes
- Rotatifon cultures/herbe/légumes

## Faire-valoir

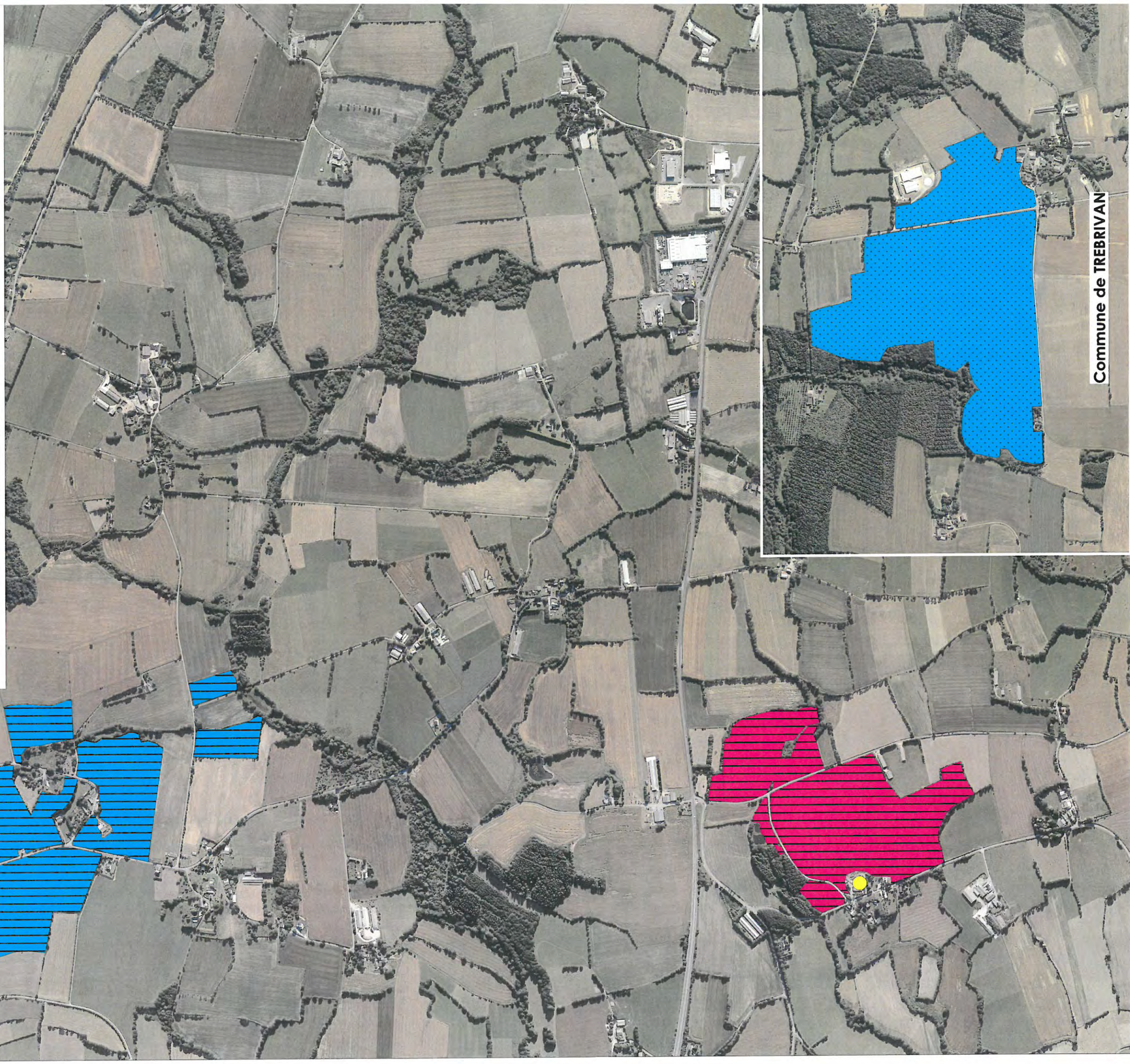
- Locataire
- Propriétaire
- Propriété familiale

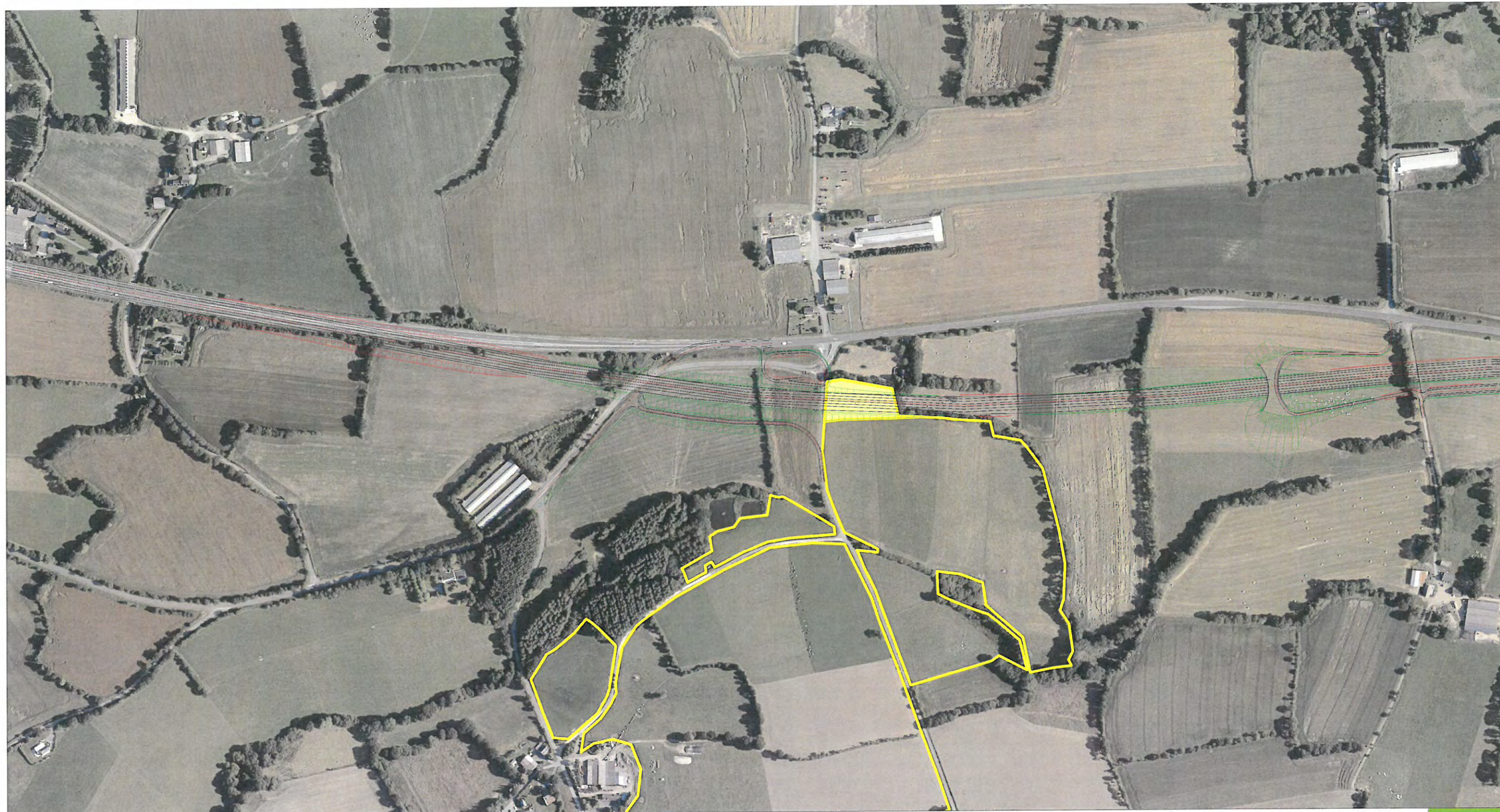
## Sites

- Principal
- Secondaire

# SCEA DE KERMARQUER

Plan de situation  
1/ 12 500





## SCEA DE KERMARQUER



### Impact foncier

- Surface consommée
- Parcelle enclavée

### Impact déplacement

- Trajet actuel
- Trajet futur

### Hypothèse d'aménagement

- Déplacement ouvrage
- Création voie de desserte
- Création d'un passage

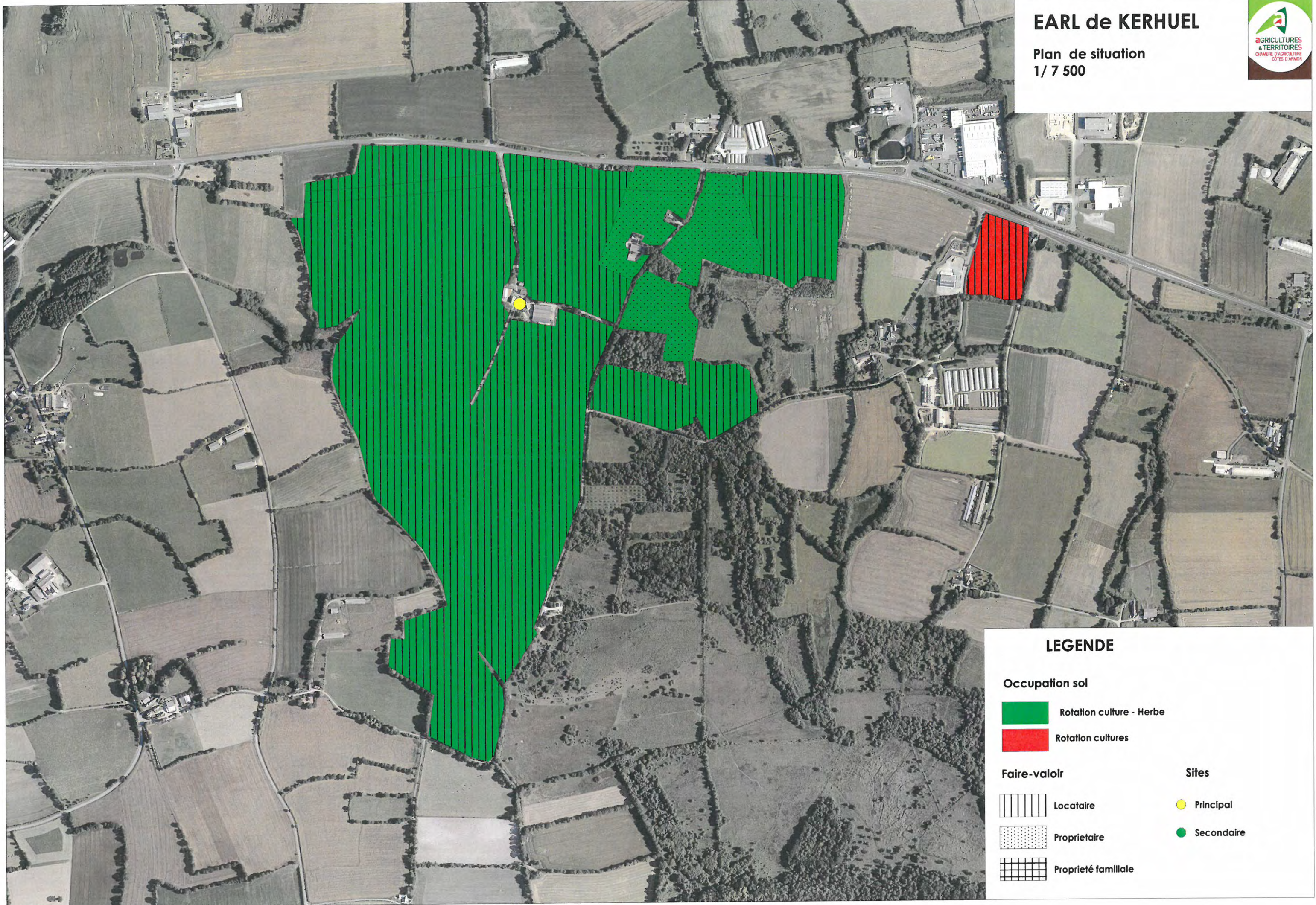
- Site principal
- Site secondaire

Echelle: 1 / 5 000





Description de l'exploitation	
Nom de l'exploitation	EARL DE KERHUEL
Coordonnées	KERHUEL - 22110 GLOMEL 02 96 29 31 74 06 29 69 66 86
Chefs d'exploitation et âge	QUILLIOU Gérard : 50 ans
UTH	1
Production	80 Vaches allaitantes et activité d'engraissement. Culture de blé/maïs/ herbe sur toute les parcelles accessibles aux animaux, ce qui représente la quasi-totalité du parcellaire agricole.
SAU	85.7 ha
Succession sur l'exploitation	L'exploitation est à considérer comme pérenne. A priori une installation dans le cadre familiale est à l'étude.
Faire valoir des terres	Propriétaire de 76 ha 70. Locataire de 8 ha 90
Projet sur l'exploitation	Pas de projet à court terme.
Impact du projet	
Description de l'impact pour l'exploitation	<p>Le projet impacte très fortement l'exploitation de M. Quilliou et cela sur différents plans. En effet aujourd'hui l'activité d'élevage bovine est pratiquée dans des conditions optimales sur un parcellaire groupé, complètement accessible aux animaux ; et le site d'exploitation est desservi correctement. Le plan d'épandage sur les terres de l'exploitation est en équilibre.</p> <p>Le projet va impacter à plusieurs niveaux les activités de l'EARL :</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Les parcelles impactées représentent les meilleures terres de l'exploitation (parcelles sèches, faciles à travailler et proche des bâtiments agricoles) ;</li> <li>2. Ces mêmes parcelles sont facilement accessibles aux animaux vu la proximité des bâtiments ;</li> <li>3. L'accès de l'exploitation : selon le projet en étude, la desserte du site (pour rejoindre l'actuelle RN 164) se fera dans le futur par l'échangeur de Kermapjean, ce qui signifie un rallongement de parcours d'environ 2.5 km ;</li> <li>4. Le plan d'épandage de l'exploitation pourrait être remis en cause. Si tel est le cas, une diminution de cheptel pourrait être obligatoire pour rentrer dans les normes. Cette éventualité représenterait une perte de revenu pour l'exploitation.</li> </ol> <p>Le total de 6 ha 50 de surface impactée représente 8% de la SAU de l'exploitation.</p>
Surface impactée par le projet (emprise plus éventuels délaissés)	6 ha en emprise directe plus un délaissé de 0 ha50 Une parcelle de 2 ha 80 se retrouve détachée du reste du parcellaire et elle n'est plus accessible pour les animaux.
Enclavement des parcelles	Pas d'enclavement
Rallongement de parcours	L'accès du site d'exploitation aux axes routiers locaux serait rallongé de 2.5 Km, alors qu'aujourd'hui le site est bien desservi vers toutes les directions.

Informations sur les parcelles impactées	Faire valoir : une partie en propriété et une partie en location Occupation du sol : Rotation culture/herbe Certaines parcelles sont drainées
Solutions envisagées	
	<p>M. Quillio souhaite une rencontre sur place avec les responsables du projet, pour pouvoir discuter des contraintes et des possibles solutions techniques pour minimiser les impacts sur son exploitation.</p> <p>Pour M. Quilliou il est fondamental de pouvoir garder le potentiel économique actuel de son exploitation.</p> <p>Le projet actuel ne le permet pas.</p> <p>M. Quilliou demande donc des modifications à deux niveaux :</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Une évolution du projet, pour déplacer la route plus au Nord, pour limiter l'impact sur les meilleures parcelles de l'exploitation. Pour l'EARL la solution optimale est de revenir, sur ce tronçon, à un doublement de la RN 164 actuelle ou, à défaut, à un rapprochement du projet futur avec celle-ci.</li> <li>2. Une évolution du projet pour rétablir une desserte acceptable pour l'exploitation. Il est donc demandé de créer un passage, adapté aux engins agricoles. Ce passage peut être couplé avec le passage créé pour la faune plus à l'est. Après discussion avec l'association de Mise en Valeur des Landes de Lan Bern, celle-ci est favorable au déplacement de ce passage. Le choix de l'exploitant est de créer cet ouvrage au niveau de la route qui dessert Maël-Carhaix de Kerhuel. Aujourd'hui un seul ouvrage est prévu entre Kerbitterien et l'échangeur de Croas Anna, et si cela doit rester les cas celui-ci devra être prévu au niveau de Kerhuel</li> </ol>
Echange	NON


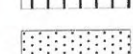
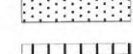


**LEGENDE**



**Occupation sol**

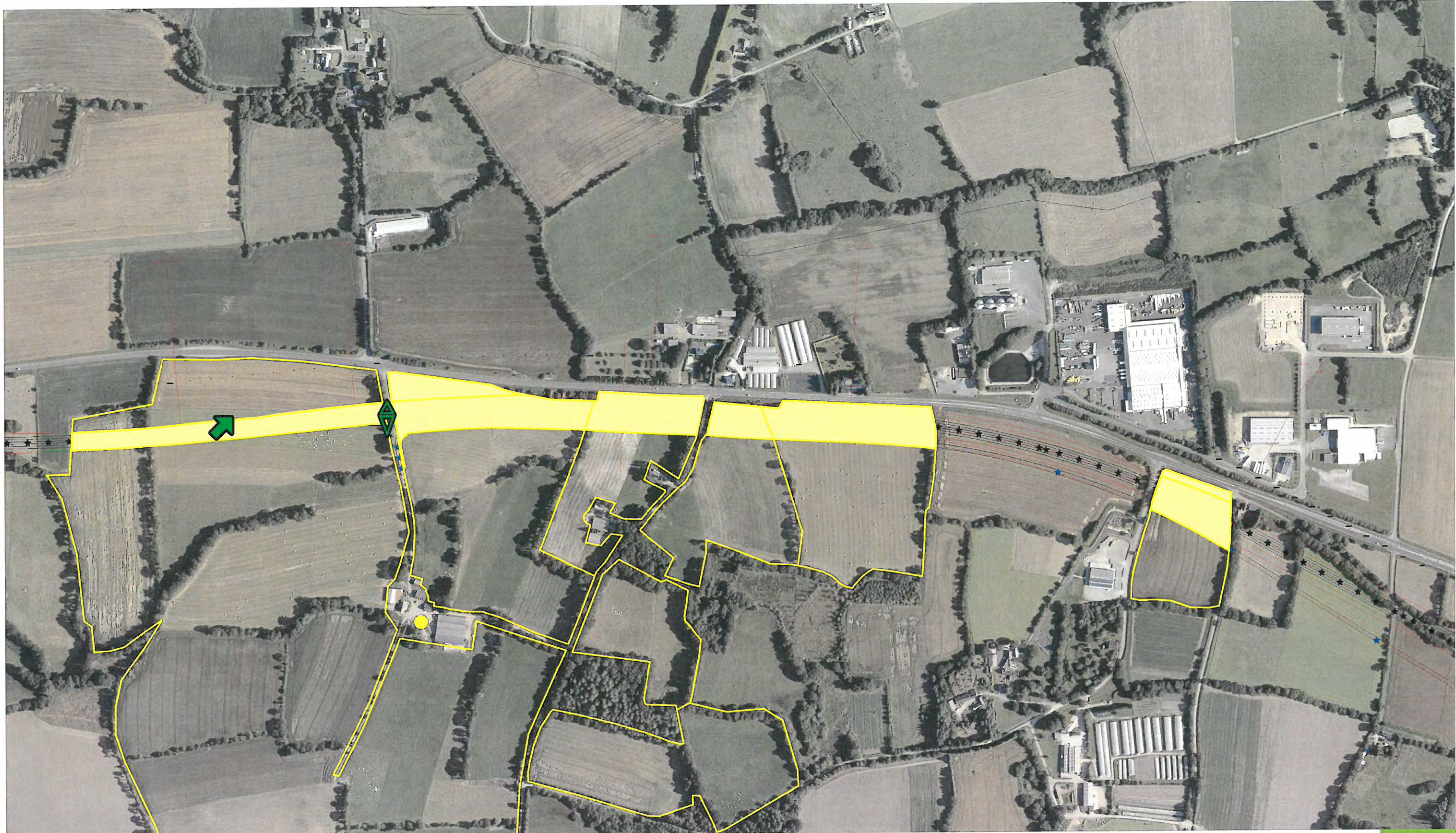
-  Rotation culture - Herbe
-  Rotation cultures

**Faire-valoir**

-  Locataire
-  Propriétaire
-  Propriété familiale

**Sites**

-  Principal
-  Secondaire



## EARL DE KERHUEL

### Impact foncier

- Surface consommée
- Parcelle enclavée

### Impact déplacement

- Trajet actuel
- Trajet futur

### Hypothèse d'aménagement

- Déplacement ouvrage
- Création voie de desserte

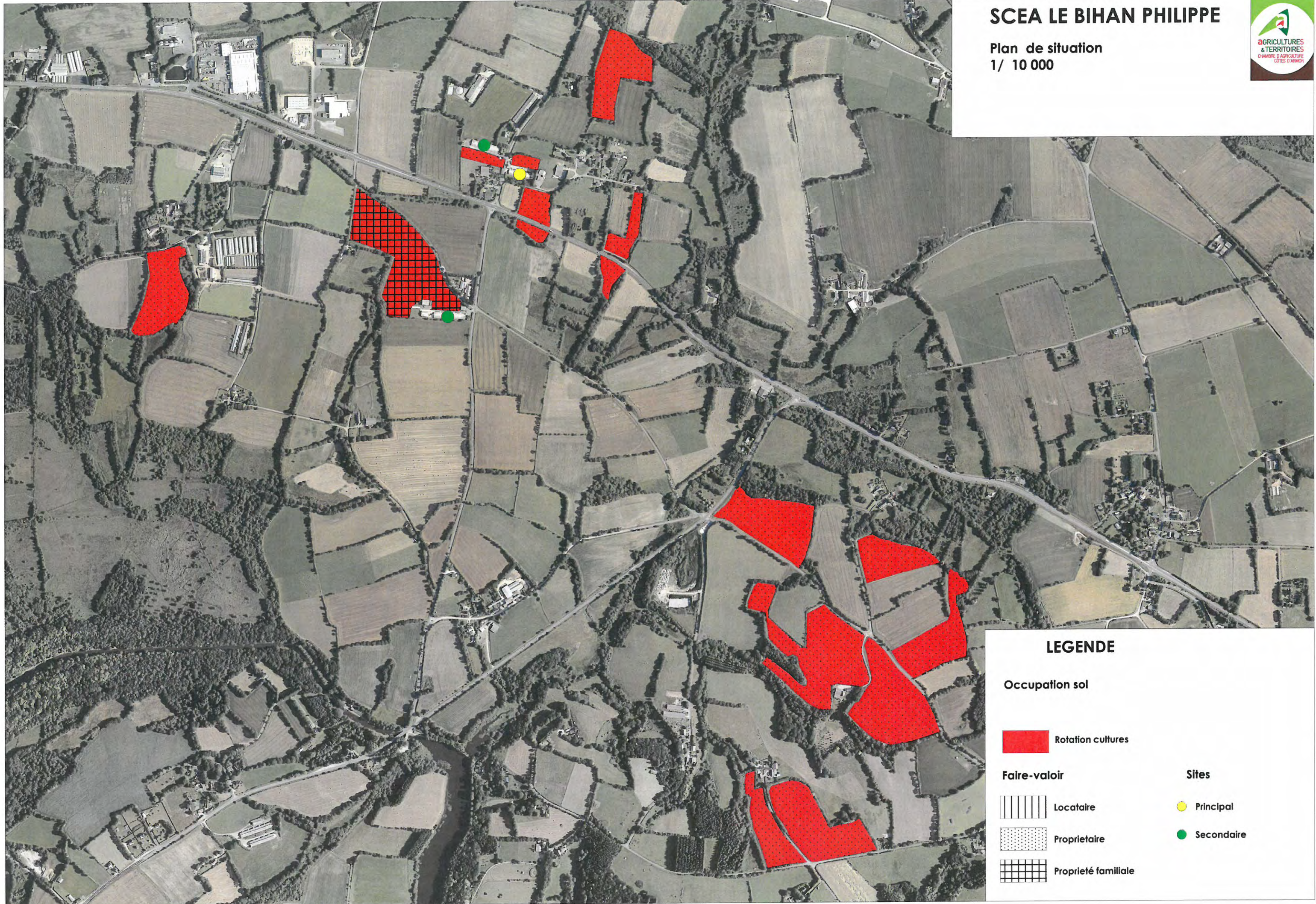
- Création d'un passage

- Site principal
- Site secondaire

Echelle: 1 / 7 500



Description de l'exploitation	
Nom de l'exploitation	SCEA LE BIHAN PHILIPPE
Coordonnées	CROAS ANNA - 22110 GLOMEL 06 85 33 44 84
Chefs d'exploitation et âge	LE BIHAN Philippe : 50 ans
UTH	1
Production	Activité avicole : 77 500 places pour des poulettes démarrées plus des cultures de ventes. Rotation Blé/Avoine/Maïs sur toutes les parcelles
SAU	41 ha 60
Succession sur l'exploitation	L'exploitation est à considérer comme pérenne. A priori une installation hors du cadre familiale est possible.
Faire valoir des terres	Propriétaire à titre direct de 35 ha 60. Locataire de 6 ha de propriété familiale
Projet sur l'exploitation	Pas de projet à court terme.
Impact du projet	
Description de l'impact pour l'exploitation	Le projet impacte l'exploitation sur environ 5% de la SAU. Cet impact ne remet pas en cause le fonctionnement de l'exploitation. Par contre il causera la perte de surface de vente et il engendrera des coûts importants pour la mise en place d'un nouveau plan d'épandage. Il faudra aussi ajouter la problématique liée à une parcelle qui ne sera plus accessible après travaux, vu qu'elle a pour seul accès l'actuelle RN 164.
Surface impactée par le projet (emprise plus éventuels délaissés)	2 ha en emprise directe 0 ha 90 en surface résiduelle et avec un rallongement de parcours
Enclavement des parcelles	Une parcelle de 0 ha 90 est enclavée
Rallongement de parcours	Aucun rallongement de parcours n'est engendré par le projet
Informations sur les parcelles impactées	Faire valoir : Propriété Occupation du sol : Rotation culture
Solutions envisagées	
Echange	M. Le Bihan demande la mise en place pour son exploitation d'une indemnisation qui prendrait en compte les pertes de revenus et la mise à jour du plan d'épandage. Oui, pour un total de 4 ha 60



## LEGENDE

### Occupation sol

 Rotation cultures

### Faire-valoir

 Locataire

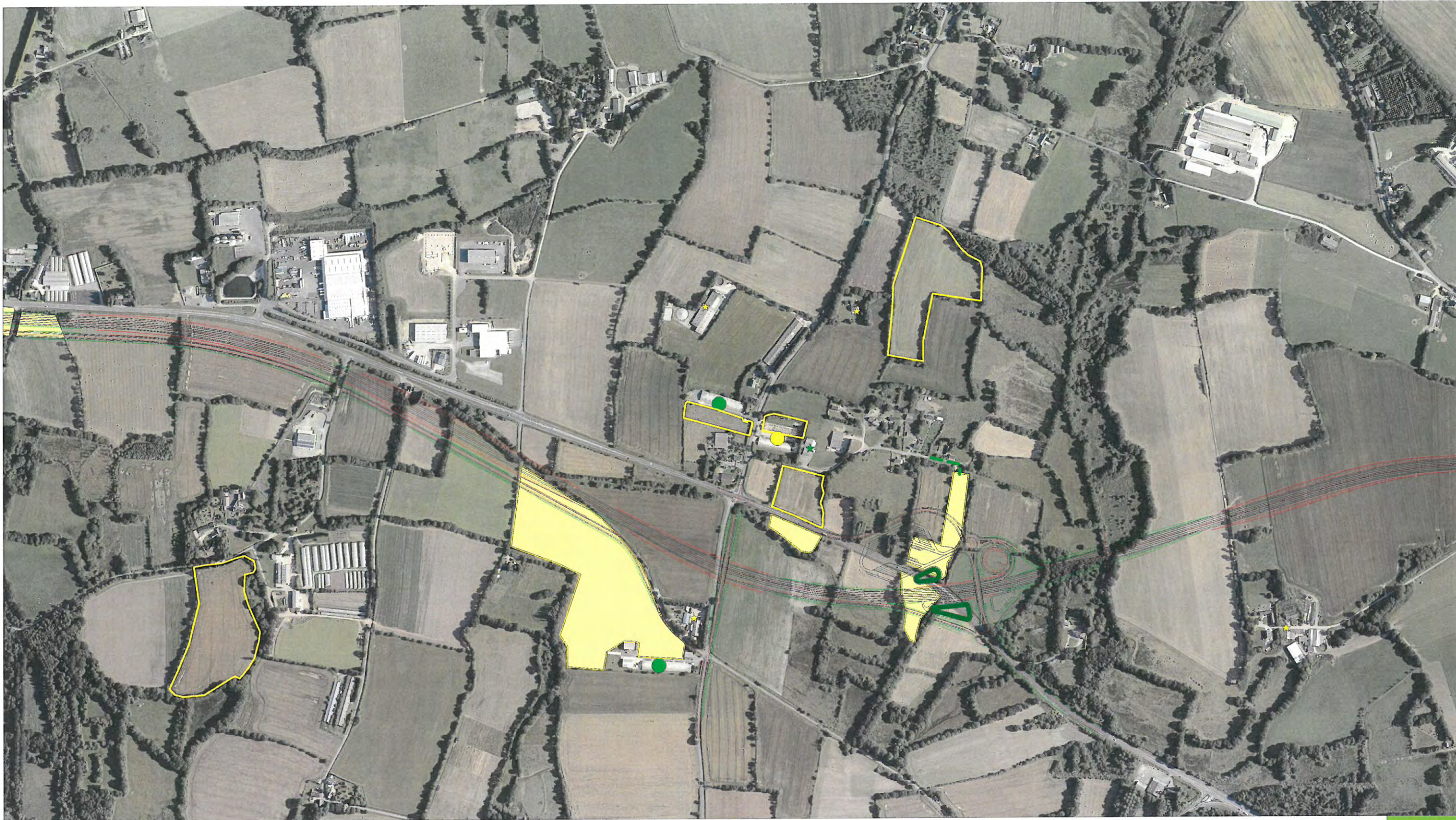
 Propriétaire

 Propriété familiale

### Sites



 Principal

 Secondaire



## SCEA LE BIHAN PHILIPPE



### Impact foncier

-  Surface consommée
-  Parcelle enclavée



### Impact déplacement

-  Trajet actuel
-  Trajet futur

### Hypothèse d'aménagement

-  Déplacement ouvrage
-  Création voie de desserte

-  Création d'un passage

-  Site principal
-  Site secondaire

Echelle: 1 / 7 500



<b>Description de l'exploitation</b>	
Nom de l'exploitation	EARL DE LA PIERRE BLANCHE
Coordonnées	KERMABJEAN - 22110 GLOMEL 02 96 24 64 34
Chefs d'exploitation et âge	LE MAITRE Jean Claude : 58 ans
UTH	1
Production	Culture de blé/maïs grain
SAU	52 ha 50
Succession sur l'exploitation	L'exploitation n'aura pas de suite directe et l'exploitant devrait arrêter sa carrière dans environ 4 ans.
Faire valoir des terres	Propriétaire à titre direct de 37 ha 10. Locataire de 15 ha 40
Projet sur l'exploitation	Pas de projet à court terme.
<b>Impact du projet</b>	
Description de l'impact pour l'exploitation	Le projet n'a pratiquement pas d'impact pour l'exploitation. Une seule parcelle est touchée et de manière très marginale : 0 ha 20, ce qui représente bien moins de 1% de la SAU totale de l'exploitation.
Surface impactée par le projet (emprise plus éventuels délaissés)	Environ 2000 m <sup>2</sup> .
Enclavement des parcelles	Pas d'enclavement
Rallongement de parcours	Pas de rallongement
Informations sur les parcelles impactées	Faire valoir : parcelle en location Occupation du sol : Rotation culture
<b>Solutions envisagées</b>	
	M. Le Maitre demande la mise en place d'une indemnisation financière.
Echange	Oui, tout le parcellaire pourrait constituer des réserves et être utilisé pour organiser des échanges et des compensations sur le secteur.

# EARL DE LA PIERRE BLANCHE

Plan de situation  
1 / 12 000



## LEGENDE

### Occupation sol

Rotation cultures

### Faire-valoir

Locataire

Propriétaire

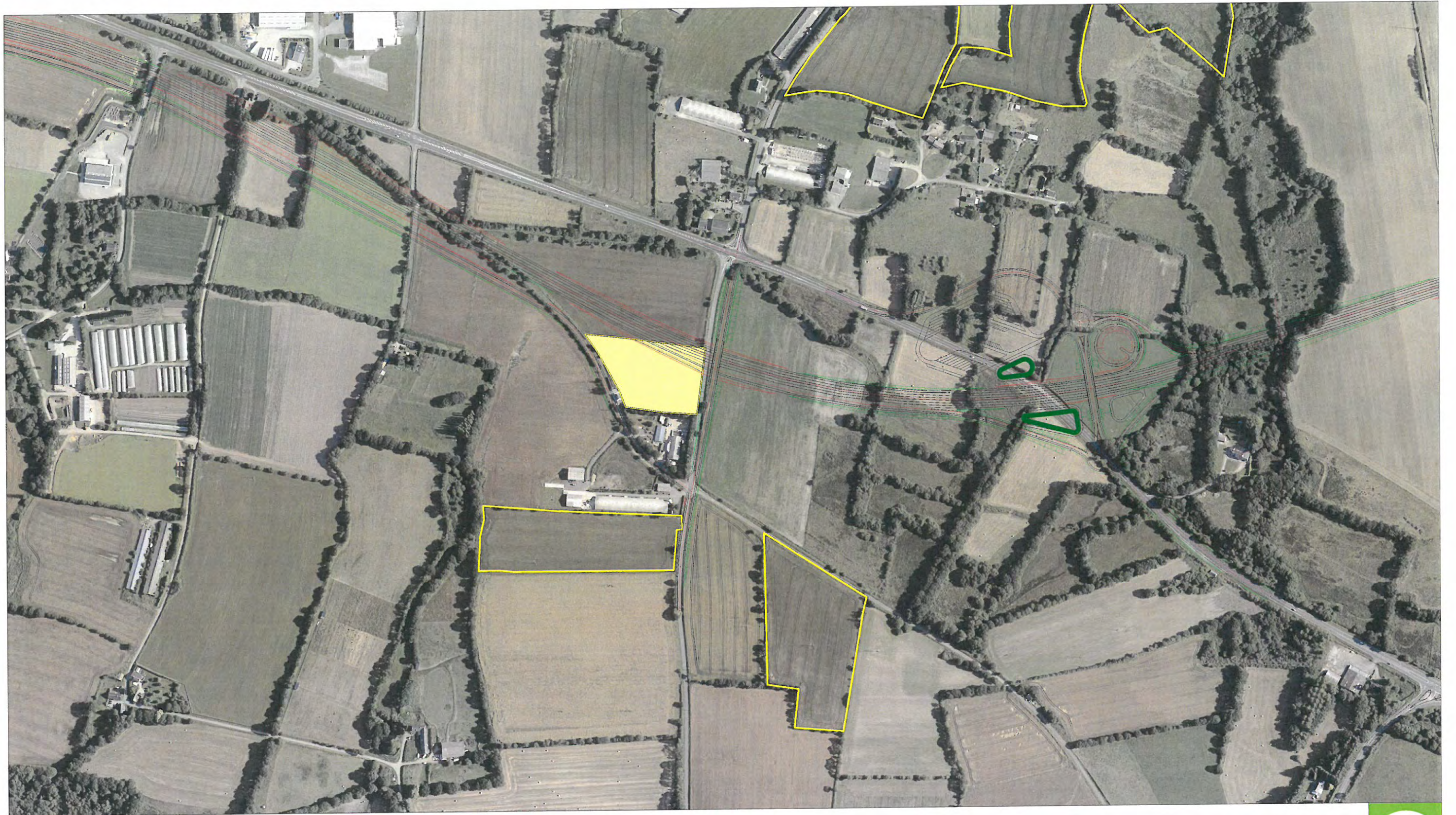
Propriété familiale

### Sites

Principal



Secondaire





## EARL PIERRE BLANCHE




### Impact foncier



-  Surface consommée
-  Parcelle enclavée

### Impact déplacement

-  Trajet actuel
-  Trajet futur

### Hypothese d'aménagement

-  Déplacement ouvrage
-  Création voie de desserte
-  Création d'un passage

-  Site principal
-  Site secondaire

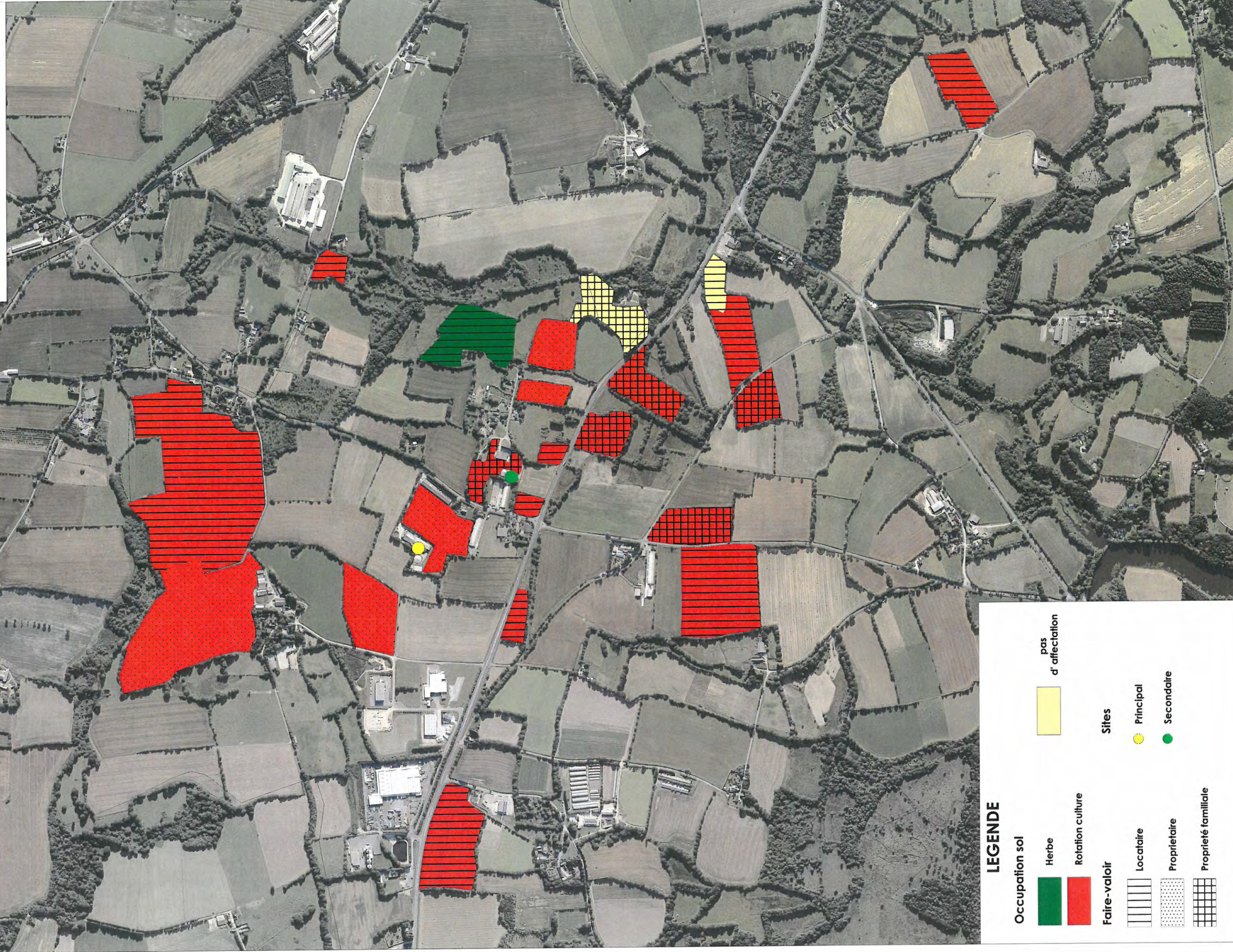
Echelle: 1 / 5 000

Description de l'exploitation	
Nom de l'exploitation	GFA SELPAN
Coordonnées	KERMABJEAN - 22110 GLOMEL 02 96 29 31 58 06 88 14 50 12
Chefs d'exploitation et âge	LE MAITRE Thierry : 57 ans QUILLEROU Marie Christine : 55 ans
UTH	2
Production	Veaux de boucherie, 128 places. Rotation céréales/maïs/colza sur la plupart des parcelles, plus quelques parcelles en herbe et en friche.
SAU	68 ha 60
Succession sur l'exploitation	Pas de suite directe connue pour le moment mais l'exploitation est économiquement viable et donc un repreneur sera recherché par les exploitants en place. Elle est donc à considérer comme pérenne.
Faire valoir des terres	Propriétaire à titre direct de 19 ha. Locataire de 49 ha 60 (dont 11 ha 60 de propriété familiale)
Projet sur l'exploitation	Pas de projet à court terme.
Impact du projet	
Description de l'impact pour l'exploitation	Le projet tel que défini actuellement a un impact fort sur le GFA Selpan. L'emprise du projet est de 4 ha 40 plus environ 1 ha de délaissé qui ne sera plus exploitable, ce qui correspond à plus de 8% de la SAU actuelle. A cet impact direct il faut ajouter une parcelle de 1 ha 40 qui n'aura plus d'accès (accès par la RN actuelle)  L'exploitation se retrouvera donc dans une situation délicate à deux niveaux : <ul style="list-style-type: none"> <li>vis à vis du respect des normes environnementales concernant son plan d'épandage. Le GFA Selpan travaille déjà actuellement avec des préteurs et la diminution de SAU pourrait amener à une diminution du cheptel bovin et donc une perte de production sur l'exploitation.</li> <li>Vis à vis du bilan économique sur l'exploitation : la production de céréales sur la ferme baissera, ce qui amènera à un coût plus élevés des aliments pour les bovins.</li> </ul> <p>En conclusion le projet routier remet en cause le fonctionnement actuel de l'exploitation.</p>
Surface impactée par le projet (emprise plus éventuels délaissés)	4 ha 40 en emprise directe, 1 ha en délaissé
Enclavement des parcelles	1 ha 40 ha
Rallongement de parcours	Oui, environ 1 km pour accéder à des parcelles

Informations sur les parcelles impactées	Faire valoir : propriété et location Occupation du sol : Rotation culture
Solutions envisagées	
	<p>Le GFA Selpan demande de modifier le projet pour minimiser les impacts sur leurs parcelles :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Sur le tronçon entre Kerbitterien et Kermabjean les exploitants demandent de remonter le tracé pour impacter moins leurs parcelles</li> <li>Sur le projet d'échange de Croas Anna, ils demandent de revoir les emplacements des voies et de l'aire de repos.</li> </ul> <p>Même avec ces changements, l'impact restera fort sur l'exploitation. Les exploitants demandent donc la mise en place d'une compensation foncière à proximité de leur exploitation.</p> <p>Si cela n'est pas possible, une indemnisation financière va être préconisée, les exploitants demandent donc une étude économique pour évaluer les préjudices sur l'exploitation.</p>
Echange	Oui, les exploitants sont disponibles à travailler sur la totalité de leur parcellaire (sauf les parcelles à proximité des bâtiments agricoles) sur un total de 64 ha.

# GFA DE SELPAN

Plan de situation  
1/10 000



## LEGENDE

Occupation sol

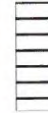


Herbe



Rotation culture

Faire-valoir



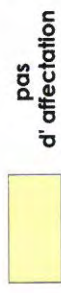
Locataire



Propriétaire



Propriété familiale



pas  
d'affectation

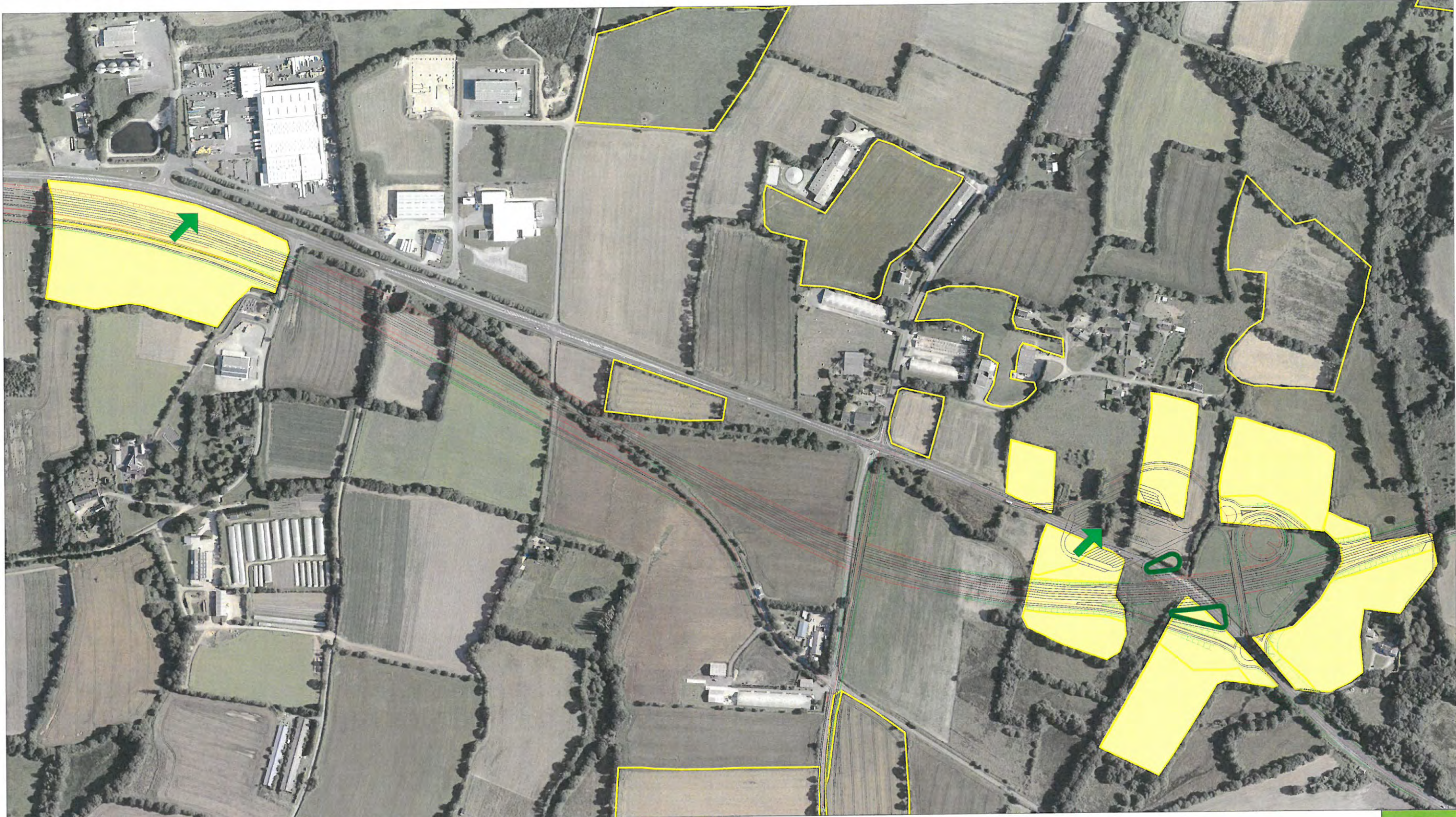
Sites



Principal



Secondaire



## GFA SELPAN

### Impact foncier

- Surface consommée
- Parcelle enclavée

### Impact déplacement

- Trajet actuel
- Trajet futur

### Hypothèse d'aménagement

- Déplacement ouvrage
- Création voie de desserte

- Création d'un passage

- Site principal
- Site secondaire

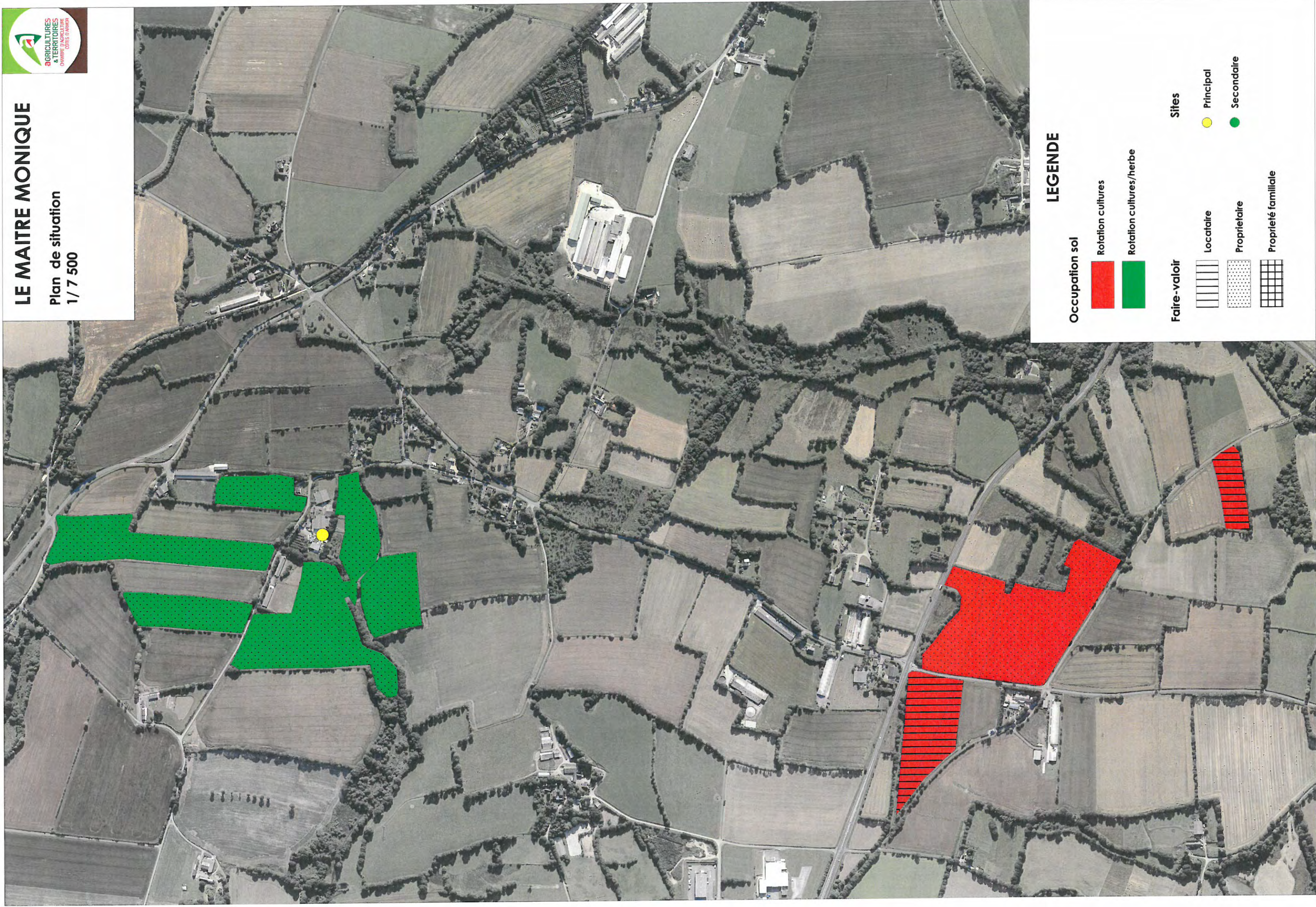
Echelle: 1 / 5 000

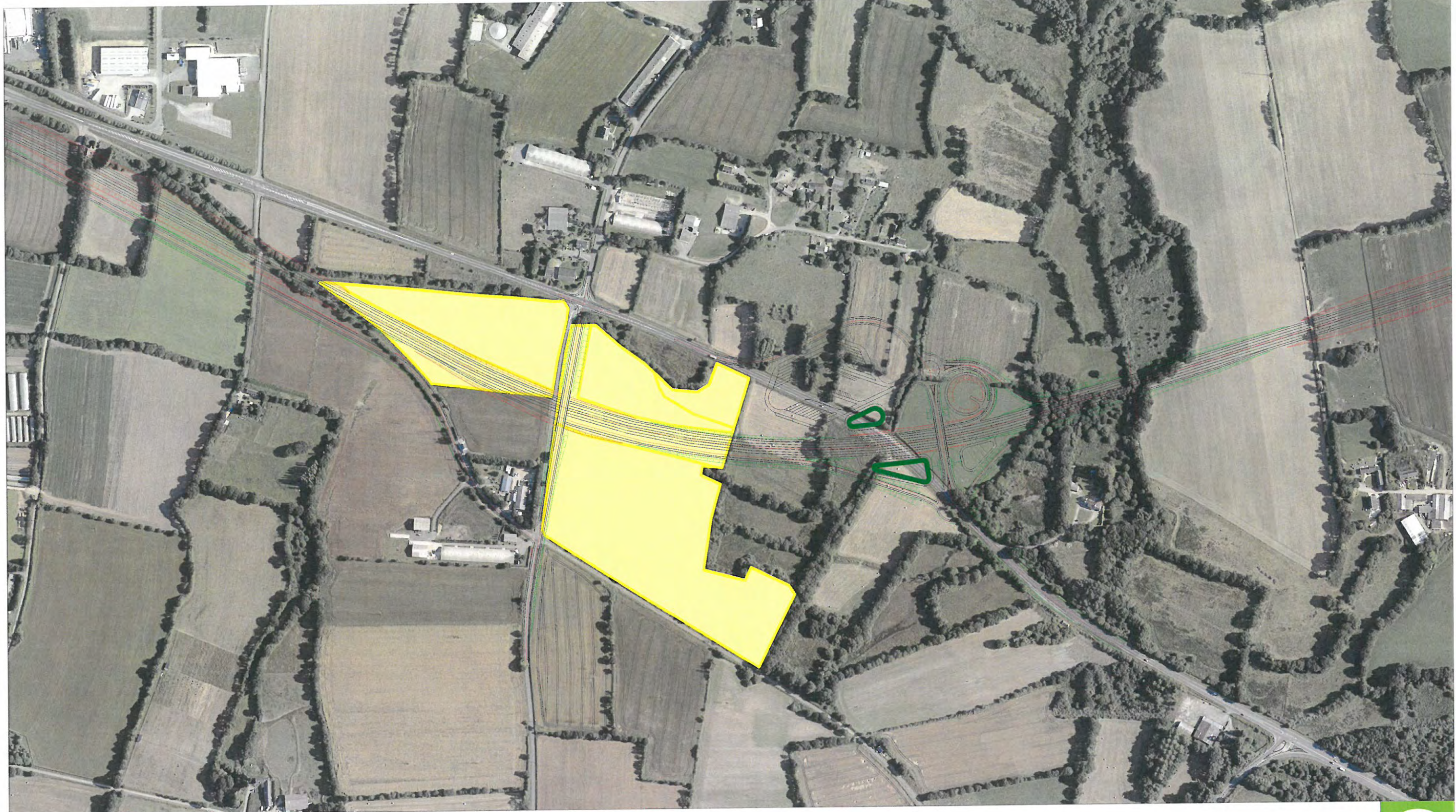


Description de l'exploitation	
Nom de l'exploitation	LE MAITRE MONIQUE
Coordonnées	LA CROSTY - 22340 MAEL CARHAIX 02 96 29 07 69
Chefs d'exploitation et âge	LE MAITRE Monique : 56 ans
UTH	1
Production	20 vaches allaitantes, poulets label rouge fermiers plus du cidre et jus de pomme fermier. Mme Le Maitre pratique la vente directe sur la ferme. Rotations maïs/céréales sur toutes les parcelles plus de l'herbe à proximité du siège.
SAU	30 ha
Succession sur l'exploitation	La suite de l'exploitation est assurée par l'installation d'un des enfants.
Faire valoir des terres	Propriétaire à titre direct de 26 ha Locataire de 4 ha
Projet sur l'exploitation	Pas de projet à court terme.
Impact du projet	
Description de l'impact pour l'exploitation	L'impact sur l'exploitation de Mme Le Maitre est assez important : entre l'emprise de la route et le délaissé, l'impact est de 3 ha 70, ce qui représente environ 12% de la SAU de l'exploitation.  Vu la petite structure, cette perte de surface est très préjudiciable et remet en cause le plan d'épandage. Cela pourrait signifier l'arrêt forcé de l'atelier bovin à cause du non-respect des normes environnementales (dépassement plafond azote) et de l'impossibilité de produire l'aliment pour les vaches.  De plus les parcelles impactées sont les parcelles au meilleur rendement sur l'exploitation.
Surface impactée par le projet (emprise plus éventuels délaissés)	2 ha 70 en emprise directe plus 1 ha de parcelle délaissée.
Enclavement des parcelles	Pas d'enclavement
Rallongement de parcours	Pas de rallongement
Informations sur les parcelles impactées	Faire valoir : une partie en propriété et une partie en location Occupation du sol : Rotation culture Parcelle drainée
Solutions envisagées	
	Vu l'impact Mme Le Maitre demande une compensation foncière sur toute la surface pour garder le potentiel de production. Ces surfaces pourraient être localisées à proximité du siège d'exploitation.  Si cela n'est pas possible l'exploitation devra être indemnisée et une étude économique devra être réalisée.
Echange	Oui, sur un îlot de 11 ha 90.

# LE MAITRE MONIQUE










Plan de situation  
1 / 7 500





## LE MAITRE MONIQUE



- |   |                   |   |               |   |                           |   |                       |   |                 |
|---|-------------------|---|---------------|---|---------------------------|---|-----------------------|---|-----------------|
| <u>Impact foncier</u>   |                   | <u>Impact déplacement</u>   |               | <u>Hypothèse d'aménagement</u>  |                           |   |                       |   |                 |
|  | Surface consommée |  | Trajet actuel |  | Déplacement ouvrage       |  | Création d'un passage |  | Site principal  |
|  | Parcelle enclavée |  | Trajet futur  |  | Création voie de desserte |   |                       |  | Site secondaire |

Echelle: 1 / 5 000

Description de l'exploitation	
Nom de l'exploitation	LE MAITRE ROLANDE
Coordonnées	CROAS ANNA - 22110 GLOMEL 02 96 29 24 30 06 02 35 15 20
Chefs d'exploitation et âge	LE MAITRE Rolande : 59 ans
UTH	1
Production	Production cunicole : 180 mères. L'exploitation n'a pas de terre.
SAU	0 ha
Succession sur l'exploitation	Pas de suite connue aujourd'hui sur l'exploitation. Par contre le bâtiment d'élevage peut être repris, notamment en complément d'une activité déjà existante.
Faire valoir des terres	
Projet sur l'exploitation	Pas de projet à court terme.
Impact du projet	
Description de l'impact pour l'exploitation	Le projet impacte l'exploitation vu sa proximité au bâtiment d'élevage, ce qui pourra engendrer une forte augmentation des nuisances (notamment sonores) qui peuvent avoir des effets sur les animaux (les lapins sont très sensibles).  Le choix de la variante 1 rend le projet acceptable, mais avec des précautions à prendre sur la voie de desserte.  En effet, celle-ci était prévue dans le projet initial sur la voie jouxtant les bâtiments de l'exploitation. Cette voie risque donc d'impacter l'activité d'élevage, avec des pertes de revenu.
Surface impactée par le projet (emprise plus éventuels délaissés)	0 ha
Enclavement des parcelles	Pas d'enclavement
Rallongement de parcours	Aucun rallongement de parcours n'est engendré par le projet
Informations sur les parcelles impactées	Pas de parcelle impactée.
Solutions envisagées	
	Mme Le Maitre demande de trouver une solution alternative pour la voie de desserte sur le secteur de Croas Anna pour éviter le passage de celle-ci à proximité immédiate de ces bâtiments.
Echange	NON





# LE MAITRE ROLANDE

Plan de situation  
1/ 5 000


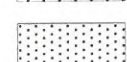
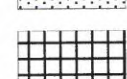


## LEGENDE



### Occupation sol

-  Rotation culture - Herbe
-  Rotation cultures

### Faire-valoir

-  Locataire
-  Propriétaire
-  Propriété familiale

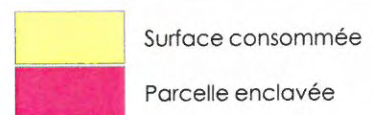
### Sites

-  Principal
-  Secondaire



## LE MAITRE ROLANDE

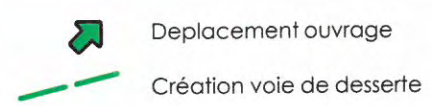
### Impact foncier



### Impact déplacement



### Hypothèse d'aménagement



● Site principal

● Site secondaire



Echelle: 1 / 5 000

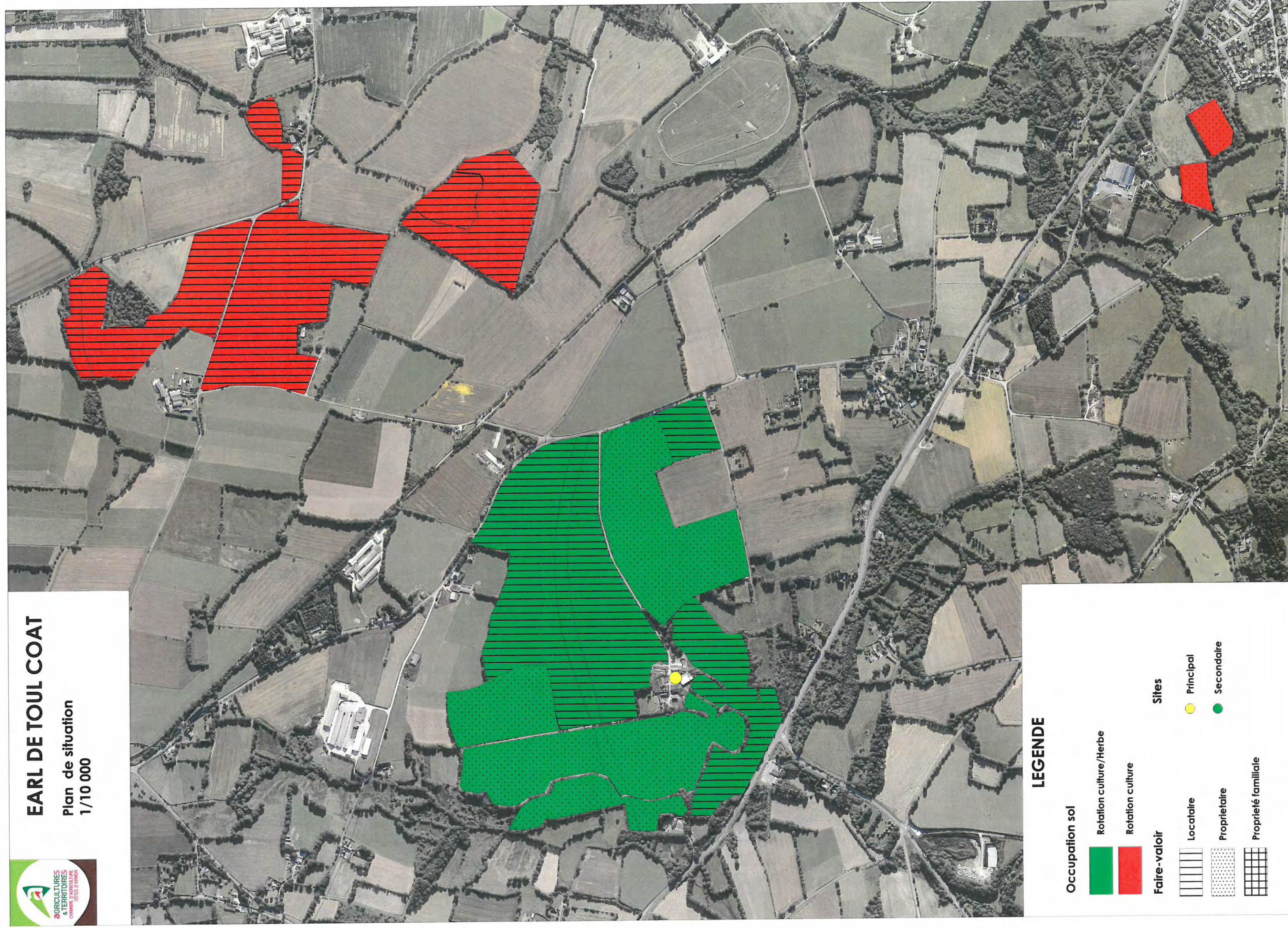
Description de l'exploitation	
Nom de l'exploitation	EARL DE TOUL COAT
Coordonnées	TOULAZEN - 22110 KERGRIST-MOËLOU 02 96 29 25 20 06 70 31 76 22
Chefs d'exploitation et âge	GESTIN JEAN-CLAUDE : 52 ans LA SAOUT CHRISTINE : 42 ans conjointe collaboratrice
UTH	2, avec un salarié.
Production	80 vaches laitières plus la suite. Rotation céréales/maïs/herbe sur toutes les parcelles accessibles aux animaux et sur le restant du parcellaire rotation céréales/maïs.
SAU	122 ha 30
Succession sur l'exploitation	L'exploitation est à considérer comme pérenne.
Faire valoir des terres	Propriétaire à titre direct de 42 ha 20. Locataire de 80 ha 10
Projet sur l'exploitation	L'installation de Mme Le Saout.
Impact du projet	
Description de l'impact pour l'exploitation	Le projet a un impact très fort sur l'exploitation de M. Gestin et la viabilité de l'exploitation agricole peut être remise en cause. <ul style="list-style-type: none"> <li>Aujourd'hui M. Gestin a une exploitation avec du foncier « bien groupé » autour des bâtiments, directement accessible aux animaux (80 hectares) et la réalisation de la route remettra en cause le fonctionnement actuel de l'exploitation.</li> <li>Le projet actuel coupe en deux le plateau agricole plus important pour le fonctionnement de l'EARL de Toul Coat. Aucun rétablissement de cette coupure n'est prévu dans le projet actuel. A noter aussi que ces parcelles sont aujourd'hui travaillées dans le sens Nord/ sud, vu aussi la facilité d'accès de la parcelle. La couper en deux dans le sens Est/ouest rendra difficile le travail des parcelles</li> <li>De surcroit, un ensemble de plus de 15 hectares n'aurait plus d'accès avec le projet actuel.</li> </ul> <p>Dans ce cadre la ferme de M. Gestin subit une perte de valeur importante.</p>
Surface impactée par le projet (emprise plus éventuels délaissés)	4 ha 80 en emprise directe, plus un îlot de 15 ha plus accessible.
Enclavement des parcelles	15 ha
Rallongement de parcours	Oui, environ 1 km pour accéder à des parcelles
Informations sur les parcelles impactées	Faire valoir : propriété et location Occupation du sol : Rotation culture/herbe Parcelles drainées

Solutions envisagées	
	<p>M. Gestin déplore fortement que le projet retenu ne prenne pas en compte l'existence de son activité. D'autres projets moins impactant pour lui et les autres exploitants agricoles du secteur auraient pu être étudié. Il rappelle qu'un projet routier existait depuis longtemps et qu'il n'est pas acceptable que celui-ci puisse évoluer.</p> <p>Concernant son exploitation M. Gestin demande de faire évoluer le projet pour créer au moins deux passages pour les animaux et les engins agricoles, afin de permettre la continuité de son activité dans des conditions comparables à celles actuelles.</p> <p>Il faudra ainsi étudier les nouveaux accès à la partie nord de la grande parcelle. L'accès par la route qui la borde n'est pas envisageable et en plus celle-ci est aujourd'hui travaillée en verticale et cela est possible grâce aux multiple accès. Il faudra donc trouver plusieurs accès pour garder cette possibilité.</p> <p>M. Gestin demande aussi une compensation foncière à proximité de ces parcelles pour compenser la perte de foncier liée à l'emprise du projet.</p>
Echange	Oui, sur une surface de 2 ha 50 éloignée du siège.



# EARL DE TOUL COAT

Plan de situation  
1/10 000



## LEGENDE

### Occupation sol

Rotation culture /Herbe

Rotation culture

### Faire-valoir

Locataire

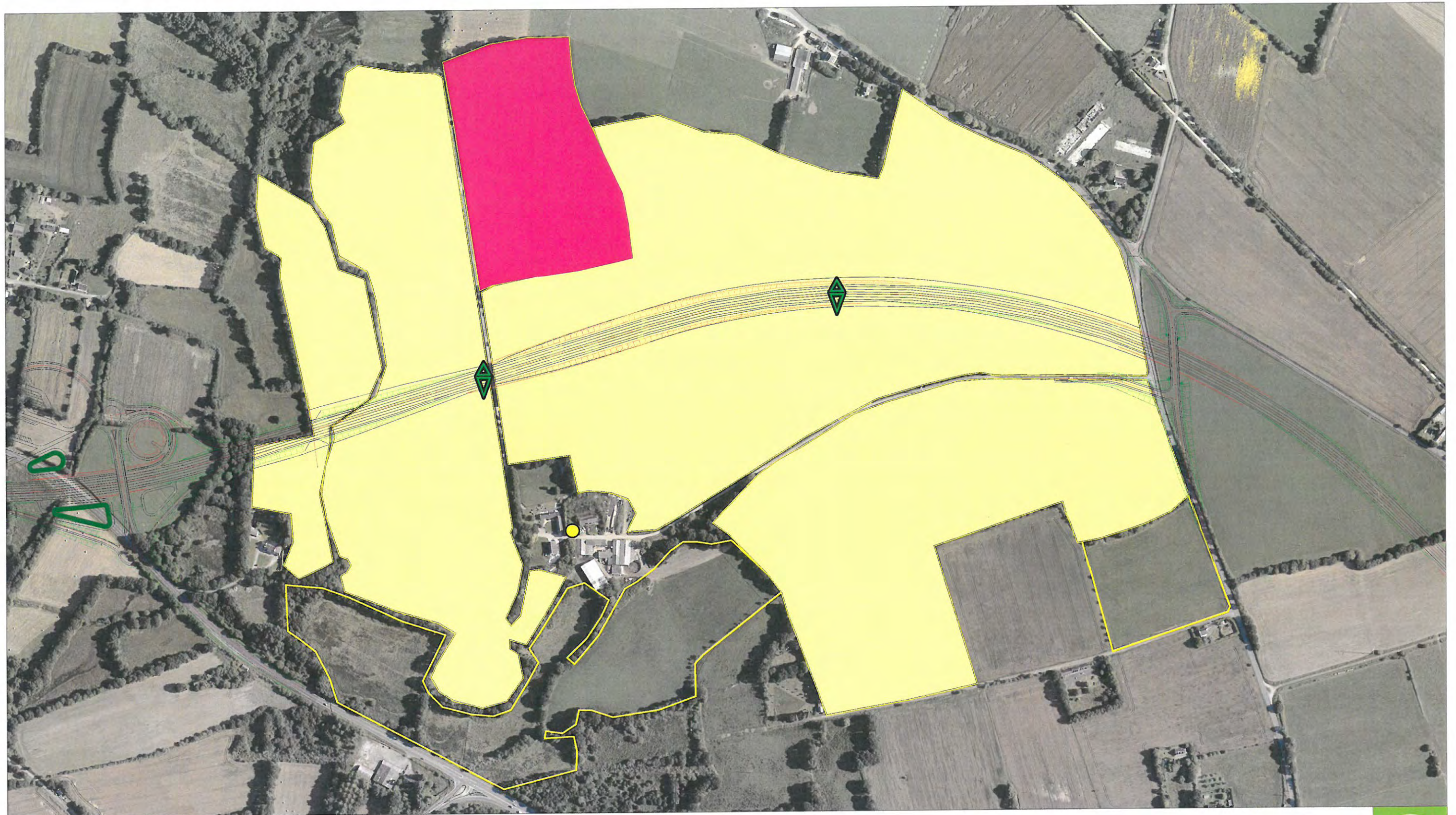
Propriétaire

Propriété familiale

### Sites

Principal

Secondaire



## EARL DE TOUL COAT



### Impact foncier

- Surface consommée
- Parcelle enclavée

### Impact déplacement

- Trajet actuel
- Trajet futur

### Hypothèse d'aménagement

- Déplacement ouvrage
- Création voie de desserte

- Création d'un passage

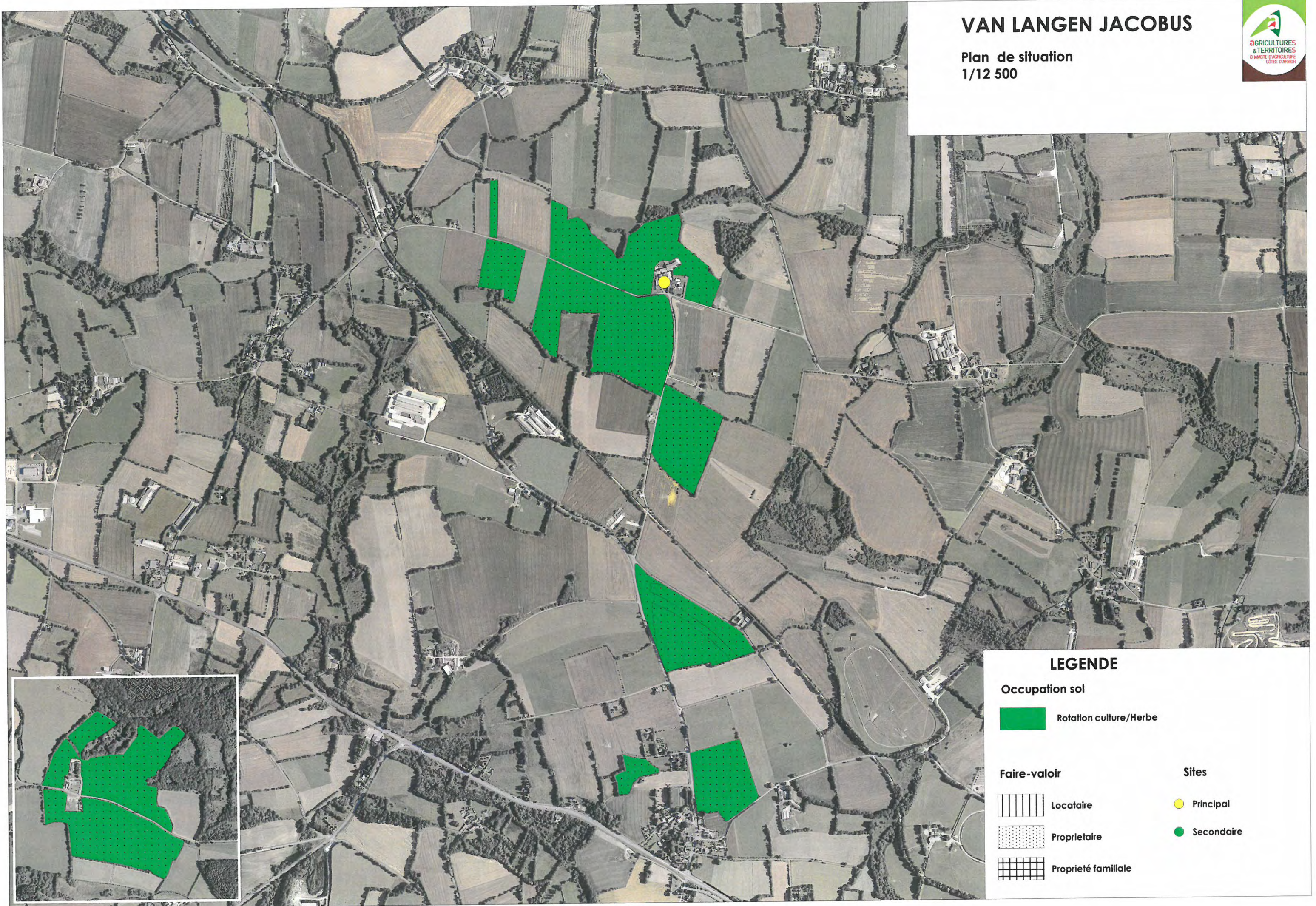
- Site principal
- Site secondaire

Echelle: 1 / 5 000

Description de l'exploitation	
Nom de l'exploitation	VAN LANGEN JACOBUS
Coordonnées	MENEZ DU - 22110 KERGRIST-MOËLOU 06 60 45 09 70
Chefs d'exploitation et âge	VAN LANGEN Jacobus : 44 ans VAN LANGEN Jonda : 40 ans
UTH	2
Production	80 vaches laitières. Culture de Céréales/maïs/ herbe sur la totalité du parcellaire.
SAU	74 ha
Succession sur l'exploitation	L'exploitation est à considérer comme pérenne.
Faire valoir des terres	Propriétaire à titre direct de toutes les surfaces.
Projet sur l'exploitation	Pas de projets à court terme.
Impact du projet	
Description de l'impact pour l'exploitation	Le projet vient impacter une des meilleures parcelles de l'exploitation Van Langen. Celle-ci se trouve coupée en deux par le passage de la route.  La perte de rendement de cette parcelle est très préjudiciable pour M. Van Langen, parce que ça fragilise la sécurité alimentaire de l'exploitation.
Surface impactée par le projet (emprise plus éventuels délaissés)	2 ha 30 en emprise directe
Enclavement des parcelles	Pas d'enclavement
Rallongement de parcours	Pas de rallongement
Informations sur les parcelles impactées	Faire valoir : propriété Occupation du sol : Rotation culture/herbe Parcelle drainée
Solutions envisagées	
	Pour M. Van Langen il est important de pouvoir garder le maximum de surface sur cette parcelle.  Il demande donc de modifier le projet pour remonter la voie pour minimiser l'impact sur la parcelle et pour éviter de couper la surface restante en deux.  Il est aussi possible d'étudier une compensation foncière à proximité du siège d'exploitation.
Echange	Oui, sur une surface de 6 ha 80.

# VAN LANGEN JACOBUS

Plan de situation  
1/12 500




## LEGENDE

### Occupation sol

 Rotation culture/Herbe

### Faire-valoir

 Locataire

 Propriétaire

 Propriété familiale

### Sites

 Principal

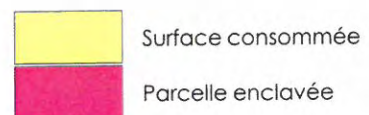
 Secondaire



## VAN LANGEN JACOBUS



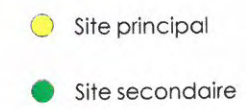
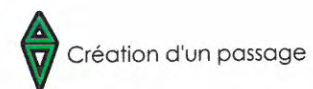
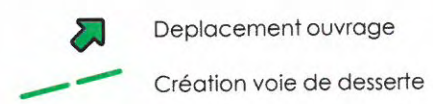
### Impact foncier



### Impact déplacement



### Hypothèse d'aménagement

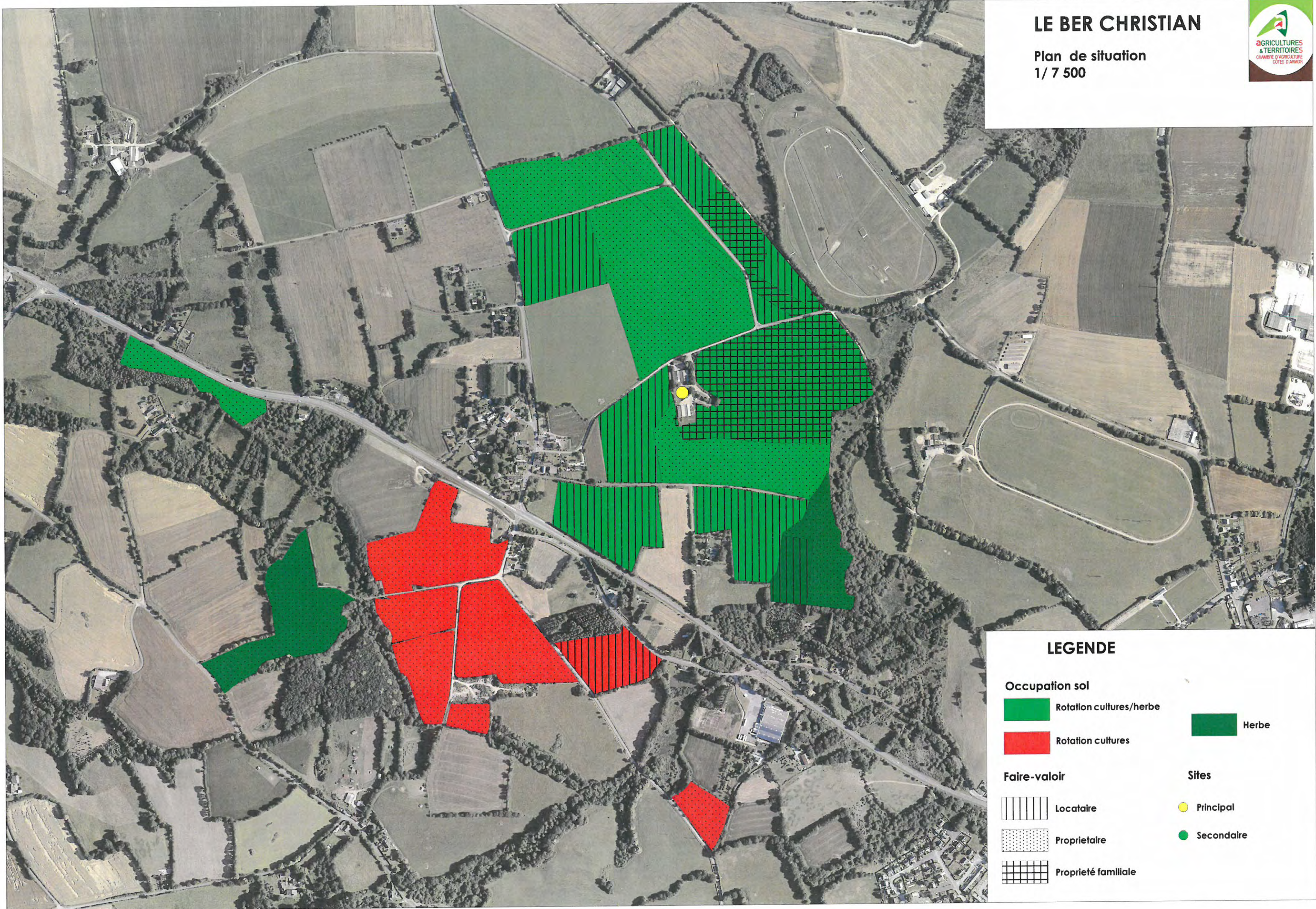


Echelle: 1 / 7 500



Description de l'exploitation	
Nom de l'exploitation	LE BER CHRISTIAN
Coordonnées	KERFRANCOIS - 22110 ROSTRENEN 02 96 29 13 84
Chefs d'exploitation et âge	LE BER Christian : 49 ans
UTH	1
Production	40 vaches laitières, bovins viandes plus des cultures de vente. Culture de Céréales/maïs/ herbe sur la plupart des parcelles.
SAU	74 ha
Succession sur l'exploitation	L'exploitation est à considérer comme pérenne.
Faire valoir des terres	Propriétaire à titre direct de 42 ha 60 Locataire de 31 ha 40 (dont 11 ha 70 de propriété familiale)
Projet sur l'exploitation	Pas de projet à court terme.
Impact du projet	
Description de l'impact pour l'exploitation	Le projet vient impacter le parcellaire de M. Le Ber sur l'extrémité est de son parcellaire Entre l'emprise de la route et le délaissé, l'impact est de 5 ha 20, ce qui représente environ 7% de la SAU de l'exploitation. De plus ces parcelles sont directement accessibles aux animaux. A cet impact « direct » il faut ajouter un impact « indirecte ». En effet, du foncier aujourd'hui accessible, se retrouverait coupé de l'exploitation, et pour la rejoindre il faut compter un rallongement de parcours important (2 Km).
Surface impactée par le projet (emprise plus éventuels délaissés)	2 ha 90 en emprise directe plus 2 ha 30 de parcelles délaissées. Une surface d'environ 5 ha se retrouve détachée du reste du parcellaire et donc plus accessible pour les animaux.
Enclavement des parcelles	Pas d'enclavement
Rallongement de parcours	Rallongement de 2 Km pour un ilot d'environ 5 ha
Informations sur les parcelles impactées	Faire valoir : la plupart en propriété et une partie en location Occupation du sol : Rotation culture/herbe
Solutions envisagées	
	Pour M. Le Ber il est fondamental de pouvoir garder le potentiel foncier accessible aux animaux  Il demande donc une indemnisation foncière, qui doit se situer à proximité de l'exploitation. Si cela n'est pas possible, il faudra envisager une indemnisation financière pour les surfaces perdues et le rallongement de parcours.  M. Le Ber demande aussi que la voie de desserte à proximité du champ de course soit au plus près de la future RN pour diminuer les impacts sur son parcellaire.

Echange	Oui, sur une parcelle de 5 ha aujourd'hui qui demain sera difficilement joignable pour l'exploitant.
---------	--



## LEGENDE

### Occupation sol


 Rotation cultures/herbe

 Rotation cultures

 Herbe

### Faire-valoir

 Locataire

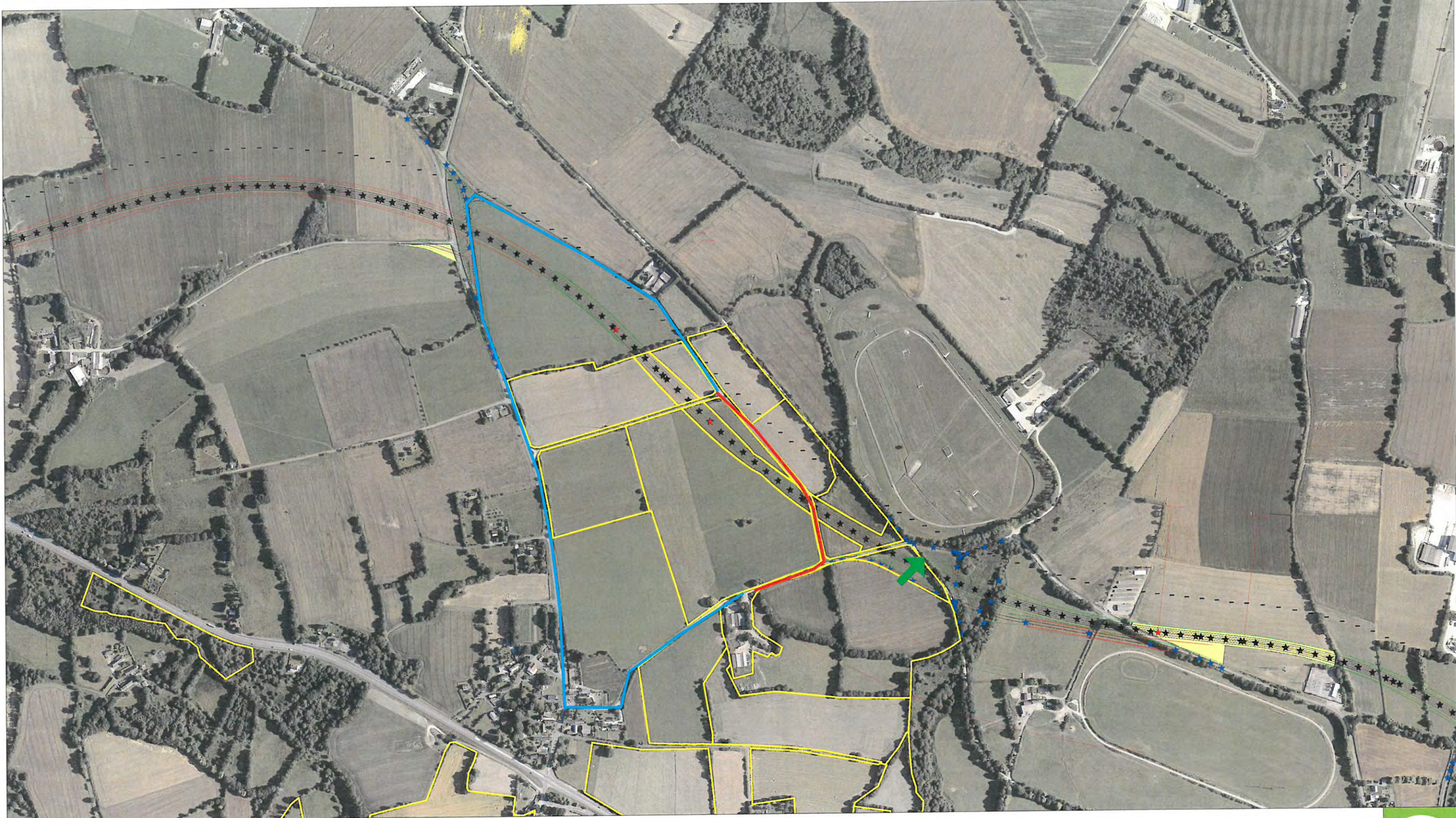
 Propriétaire

 Propriété familiale

### Sites

 Principal

 Secondaire



## LE BER CHRISTIAN



### Impact foncier

- Surface consommée
- Parcelle enclavée

### Impact déplacement

- Trajet actuel
- Trajet futur

### Hypothèse d'aménagement

- Déplacement ouvrage
- Création voie de desserte

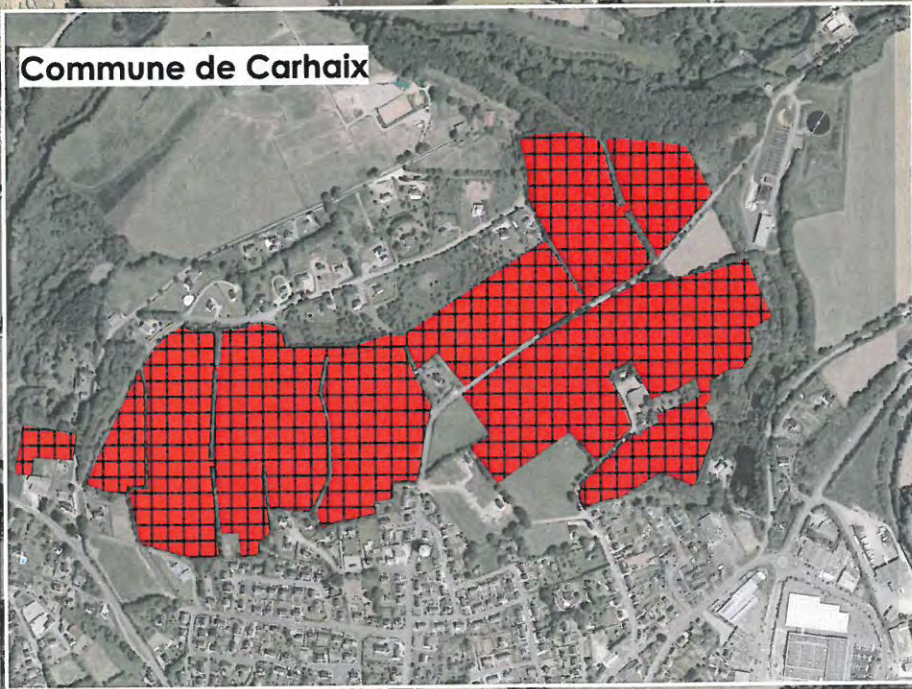
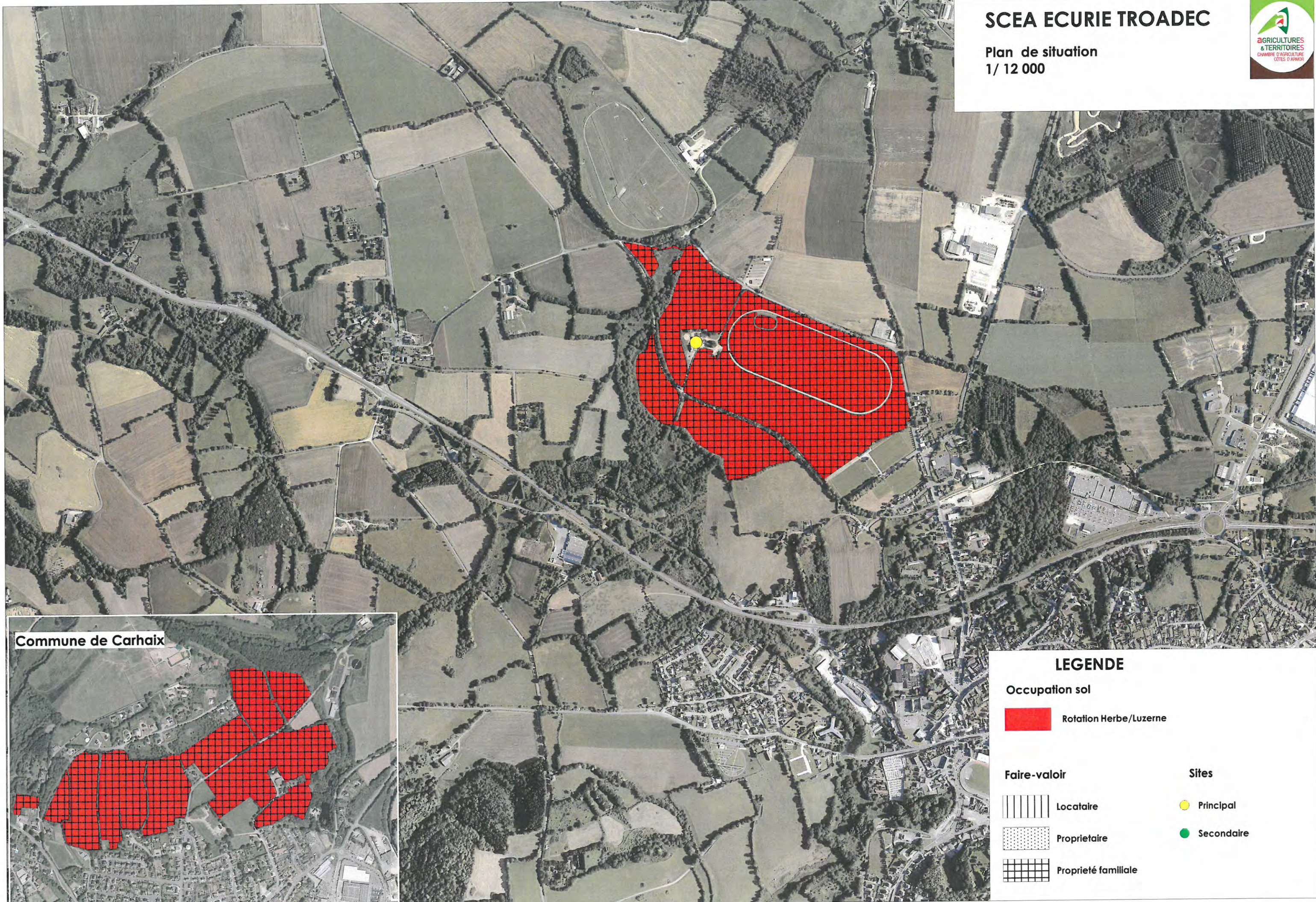
- Création d'un passage

- Site principal
- Site secondaire

Echelle: 1 / 7 500

Description de l'exploitation	
Nom de l'exploitation	SCEA ECURIE TROADEC
Coordonnées	Quenroppers - 22110 ROSTRENEN 02 96 293935 06 07 26 75 69
Chefs d'exploitation et âge	TROADEC Luc : 51 ans
UTH	1
Production	50 Vaches allaitantes et activité équestre : 4 poulinières plus une activité de débouillage et entraînement (environ 15 chevaux présents au total sur l'exploitation). M. Troadec est titulaire d'une licence d'Entraîneur Particulier délivrée par France Galop. La piste d'entraînement a été mise en place en 1990  Culture de luzerne et herbe en rotation sur toutes les parcelles
SAU	79 ha
Succession sur l'exploitation	L'exploitation est à considérer comme pérenne. A priori une installation hors du cadre familiale est possible.
Faire valoir des terres	Le parcellaire est une propriété familiale.
Projet sur l'exploitation	Pas de projet à court terme.
Impact du projet	
Description de l'impact pour l'exploitation	Le projet impacte très fortement l'exploitation de M. Troadec. En effet aujourd'hui l'activité équestre est pratiquée dans des conditions optimales et à l'écart de voiries fréquentées.  Le projet va impacter à deux niveaux les activités de la SCEA : 1. Le bruit : les chevaux sont des animaux très sensibles au bruit. Aujourd'hui le travail sur l'animal est effectué à l'écart de voirie bruyante. Demain avec le projet routier pour M. Troadec il ne serait plus possible d'entraîner les chevaux dans des conditions satisfaisantes au niveau de la sécurité. 2. La création de la voie de desserte vient empiéter sur des surfaces voisines de la piste qui aujourd'hui sont utilisées pour des exercices particuliers.  A noter que les activités, y compris la piste, ne peuvent pas prendre place ailleurs que sur la parcelle, vu la topographie et la nature du sol.  Ce totale de 3 ha de surface représente un peu moins de 4% de la SAU de l'exploitation.
Surface impactée par le projet (emprise plus éventuels délaissés)	2 ha en emprise directe 0 ha 90 en surface résiduelle et avec un rallongement de parcours
Enclavement des parcelles	Pas d'enclavement
Rallongement de parcours	Aucun rallongement de parcours n'est engendré par le projet

Informations sur les parcelles impactées	Particularité : MAE herbe (arrive à échéance en 2015) Faire valoir : Propriété familiale dans le cadre d'un GFA. Occupation du sol : Piste d'entraînement et herbe Parcelle drainée
Solutions envisagées	
	M. Troadec demande que le projet puisse évoluer pour éloigner la route de son exploitation, cela pour permettre de continuer l'activité et de pouvoir transmettre son activité.  Il demande donc de décaler le tracé vers le Nord.  Si cela n'est pas le cas il faudra prendre en compte que la pérennité de l'exploitation (et notamment la partie équestre) est remise en cause et il faudra indemniser cette perte.  Il faudra donc évaluer la valeur de l'activité agricole et il faudra indemniser le cout de création de la piste, ainsi que les diverses structures particuliers (box, annexes..) qui se rapportent à cette activité. .
Echange	NON





## LEGENDE

### Occupation sol

 Rotation Herbe/Luzerne

### Faire-valoir

 Locataire

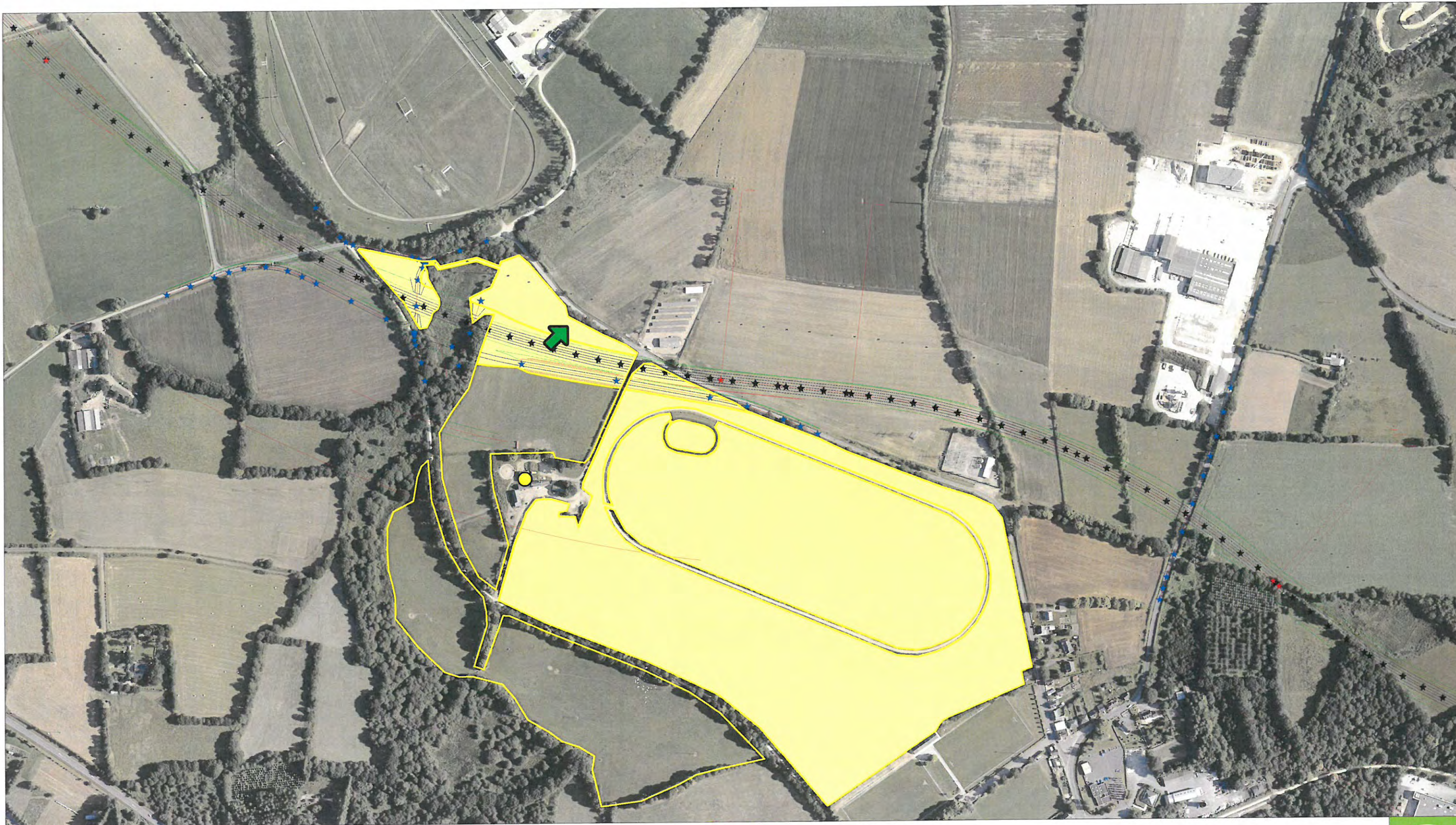
 Propriétaire

 Propriété familiale

### Sites



 Principal

 Secondaire



## SCEA ECURIE TROADEC




### Impact foncier



-  Surface consommée
-  Parcelle enclavée

### Impact déplacement

-  Trajet actuel
-  Trajet futur

### Hypothèse d'aménagement

-  Déplacement ouvrage
-  Création voie de desserte
-  Création d'un passage

-  Site principal
-  Site secondaire

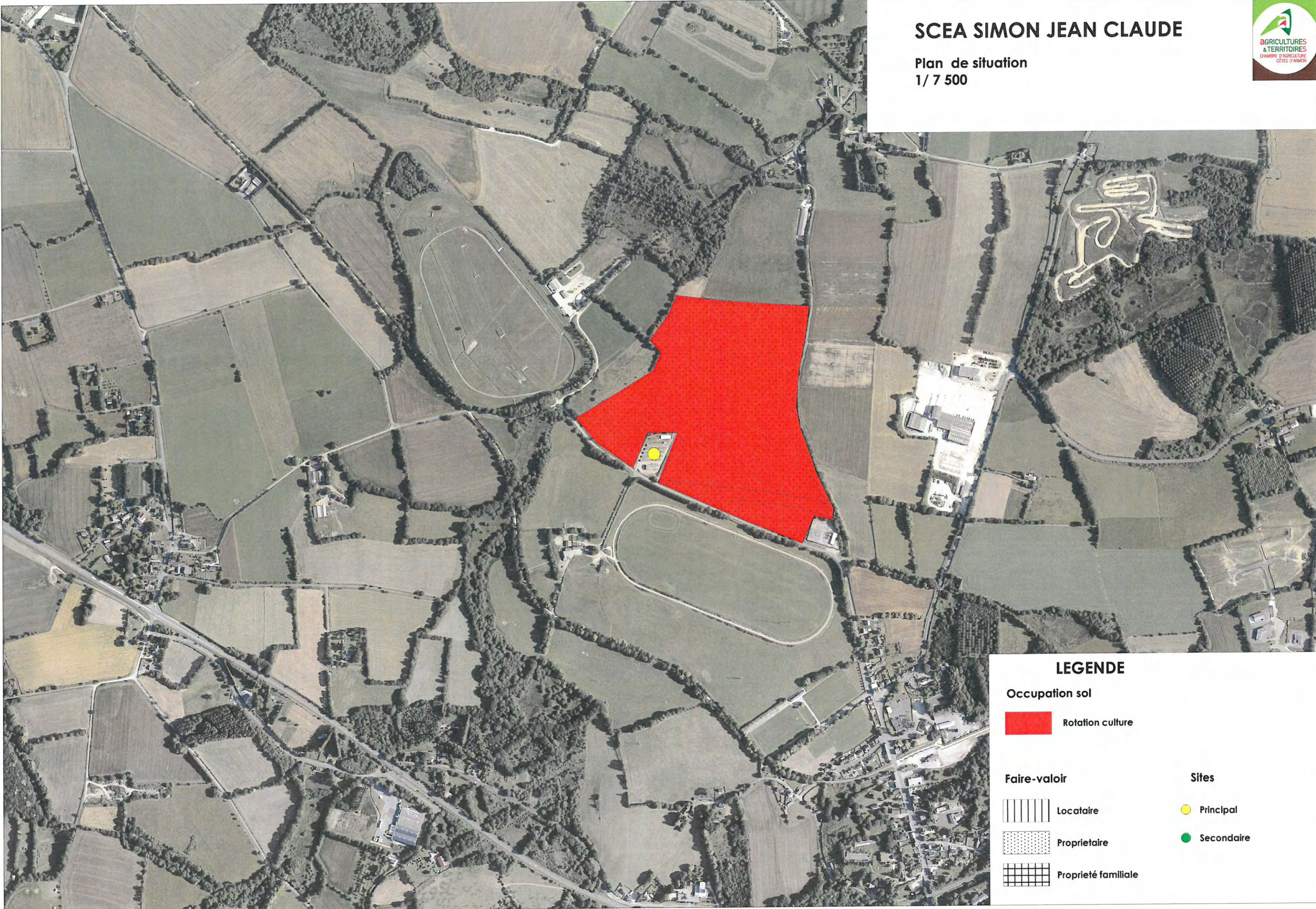


Echelle: 1 / 5 000

Description de l'exploitation	
Nom de l'exploitation	SCEA SIMON JEAN CLAUDE
Coordonnées	2 rue du Roc - 22110 ROSTRENEN 06 76 68 80 71
Chefs d'exploitation et âge	SIMON Jean-Claude, 61 ans
UTH	1
Production	Pigeon de chair : 2100 couples repartis sur 6 bâtiments. Cette production est en semi-plein air, cela signifie que les bâtiments ne sont pas fermés mais sont ouverts et grillagés vers le SUD. Culture de céréales et maïs pour fabriquer l'aliment pour les animaux.
SAU	19 ha
Succession sur l'exploitation	L'exploitation permettrait aujourd'hui une reprise hors du cadre familiale.
Faire valoir des terres	Le parcellaire est la propriété de l'exploitant.
Projet sur l'exploitation	Pas de projet à court terme.
Impact du projet	
Description de l'impact pour l'exploitation	Le projet impacte fortement l'exploitation de M. Simon. Vu la particularité de l'élevage de la SCEA, qui est un élevage Semi-plein air, il faut craindre des nuisances importantes sur les animaux, liées aux bruits qui vont être engendrés par la nouvelle RN et la crainte est aussi de constater un dérèglement dans le rythme jour/ nuit sur les animaux (causé par le bruit et le passage nocturne des véhicules)  L'impact de 1 ha 25 représente plus de 6% de la SAU de l'exploitation.
Surface impactée par le projet (emprise plus éventuels délaissés)	1.25 ha en emprise directe et 1 ha qui est séparé du parcellaire
Enclavement des parcelles	Pas d'enclavement
Rallongement de parcours	Le projet va mettre en place une nouvelle desserte pour le site de production. Ce rallongement de parcours est de l'ordre de 750 mètres. De plus la nouvelle voirie de desserte créée devra prendre en compte le trafic engendré par l'activité et devra donc être calibré en conséquence.
Informations sur les parcelles impactées	Faire valoir : Propriété Occupation du sol : Rotation cultures
Solutions envisagées	
	M. Simon demande que le projet puisse évoluer pour éloigner la route de son exploitation, cela pour permettre de continuer l'activité et de pouvoir transmettre son élevage. Il demande de reprendre le tracé historique, finalisé dans les années 90. Si cela n'est pas le cas il faudra prendre en compte que la pérennité de l'exploitation est remise en cause et il faudra indemniser cette perte. Il faudra donc évaluer la valeur de toute l'activité agricole sur place.
Echange	La parcelle de 1 ha qui reste isolée.

# SCEA SIMON JEAN CLAUDE

Plan de situation  
1/7 500





## LEGENDE

### Occupation sol

 Rotation culture

### Faire-valoir


 Locataire

 Propriétaire

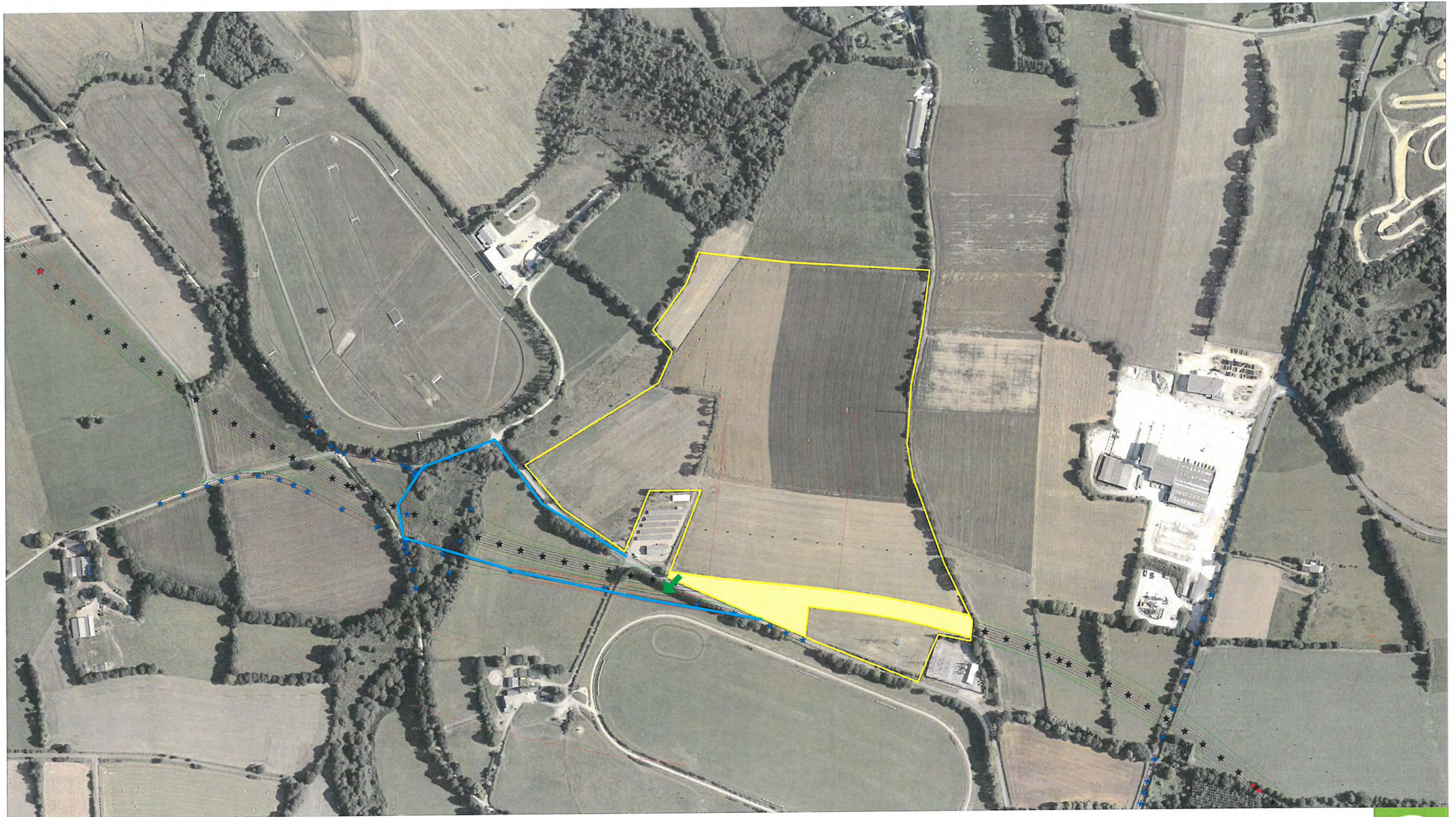
 Propriété familiale

### Sites

 Principal

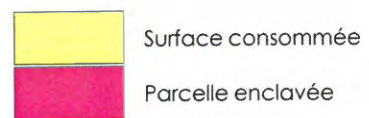
 Secondaire





## SCEA SIMON JEAN CLAUDE

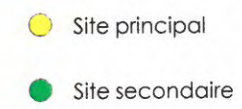
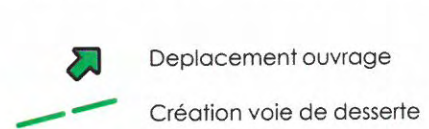
### Impact foncier



### Impact déplacement

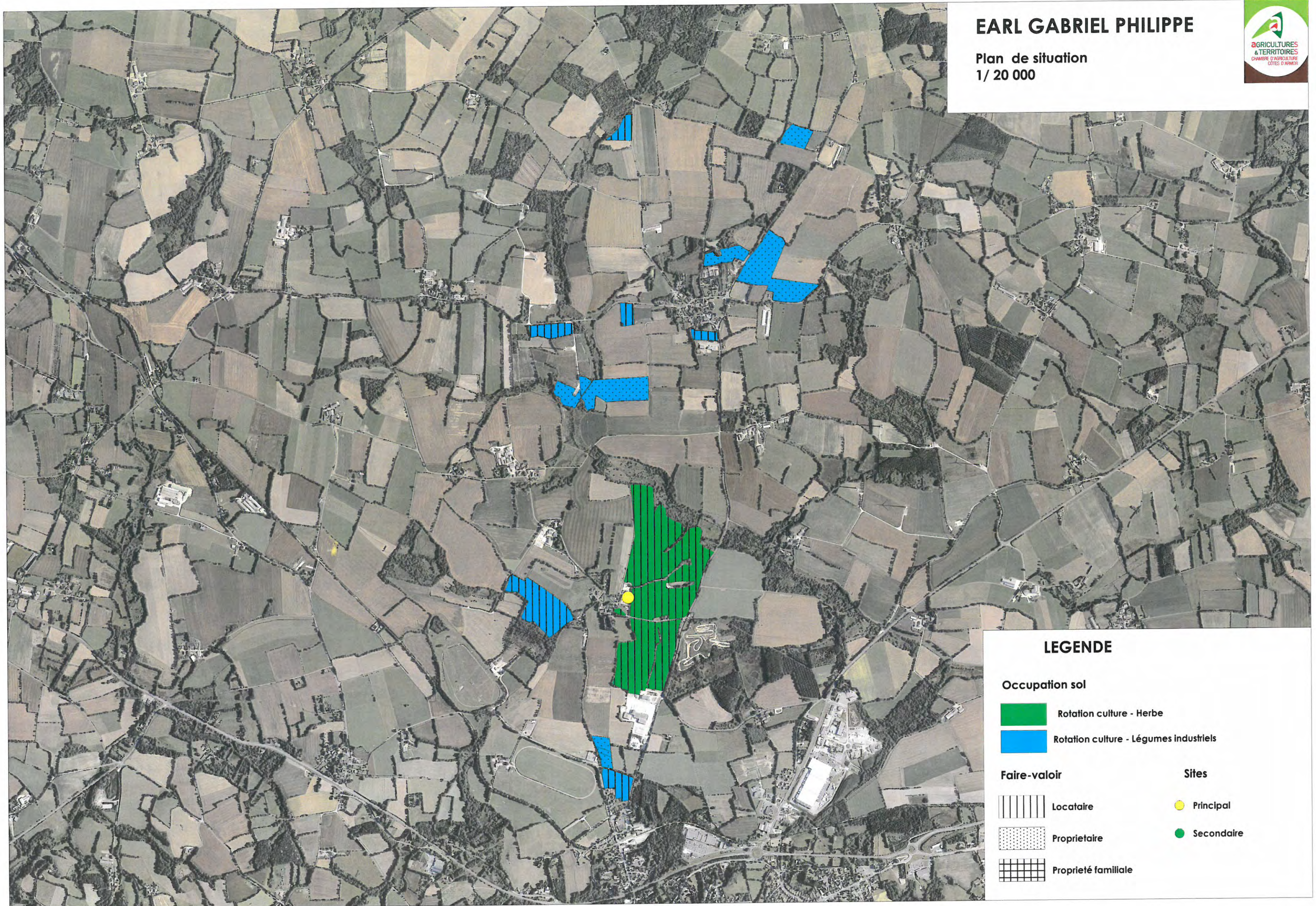


### Hypothèse d'aménagement





Echelle: 1 / 5 000

Description de l'exploitation	
Nom de l'exploitation	EARL GABRIEL PHILIPPE
Coordonnées	COATRINQUE - 22110 ROSTRENEN 02 96 29 14 37
Chefs d'exploitation et âge	PHILIPPE Gabriel : 58 ans Mme PHILIPPE, 56 ans, est conjointe collaboratrice
UTH	2,5 : un salarié à mi-temps sur l'exploitation
Production	65 Vaches laitières plus la suite. Rotation Maïs/Blé/Légumes industriels et herbe, mise en place sur le parcellaire.
SAU	85 ha 40
Succession sur l'exploitation	L'exploitation est pérenne, l'installation des enfants de M. Philippe est prévue dans 4 ans.
Faire valoir des terres	Propriétaire à titre direct de 22 ha 10. Locataire de 63 ha 30 (dont 7 propriétés dans la famille)
Projet sur l'exploitation	Un nouveau bâtiment pour l'accueil des vaches est prévu.
Impact du projet	
Description de l'impact pour l'exploitation	Le projet impacte faiblement l'exploitation de M. Philippe qui n'aura pas de conséquence par rapport à son activité, si ce n'est qu'une légère perte de foncier qui est à prendre en compte. L'exploitation est impactée pour un peu plus de 1% de la SAU.
Surface impactée par le projet (emprise plus éventuels délaissés)	0 ha 30 en emprise directe
Enclavement des parcelles	0 ha 75 de surface enclavée
Rallongement de parcours	Aucun rallongement de parcours n'est engendré par le projet
Informations sur les parcelles impactées	Faire valoir : Propriété de l'exploitant Occupation du sol : Rotation Blé/maïs/légumes industriels
Solutions envisagées	
	M. Philippe demande la mise en place des échanges foncières entre les exploitants pour minimiser l'impact de la voirie et pour résoudre le problème de l'ilot de 0 ha 75 qui n'aurait plus d'accès.  Il fait part également des possibilités de prise en compte des parcelles voisines qui sont aussi impactées et qui sont aujourd'hui occupées par une activité plutôt de loisir.
Echange	Oui, sur les parties restantes après le passage de la nouvelle route



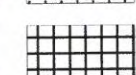


**LEGENDE**



**Occupation sol**

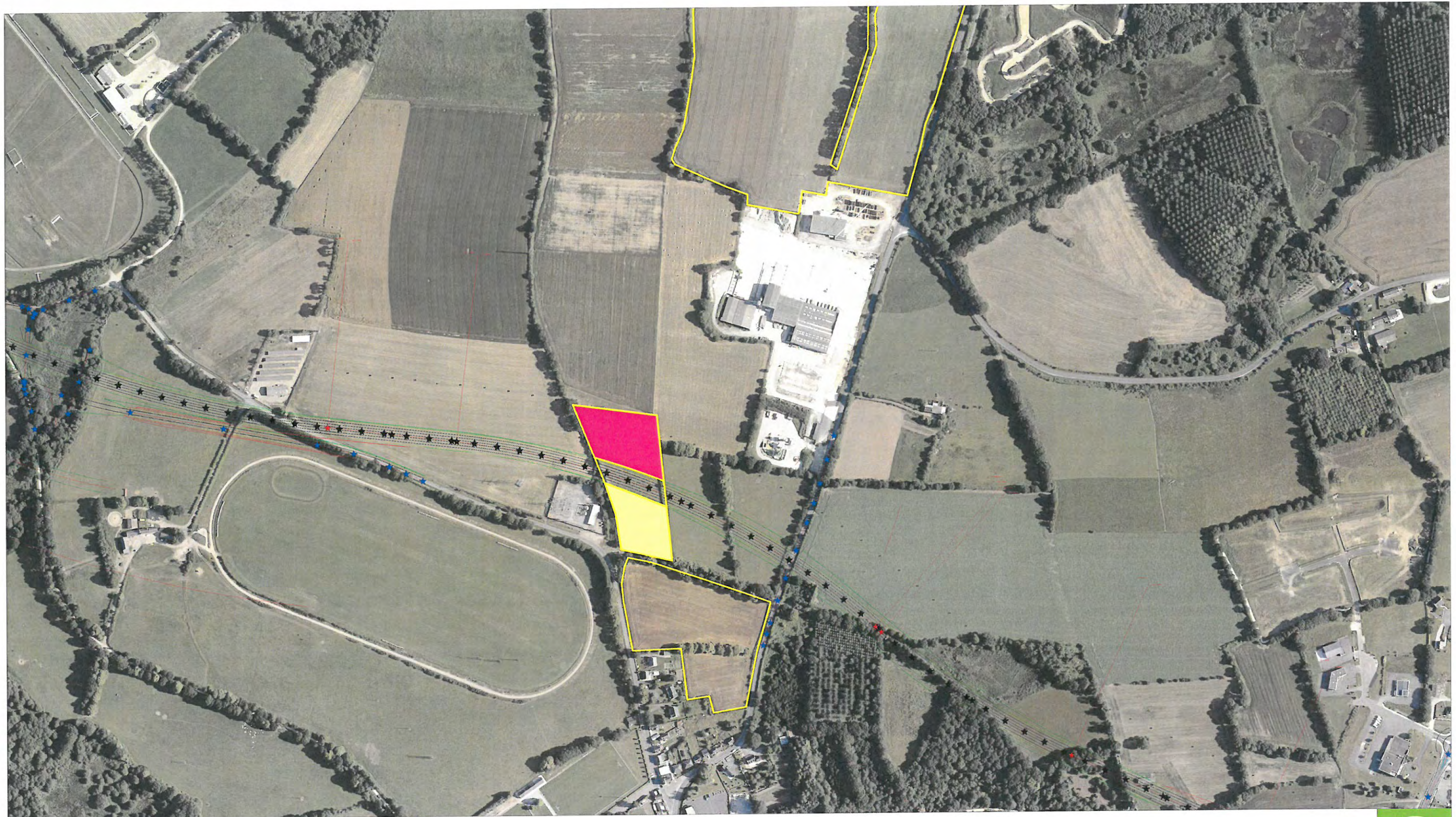
-  Rotation culture - Herbe
-  Rotation culture - Légumes industriels

**Faire-valoir**

-  Locataire
-  Propriétaire
-  Propriété familiale

**Sites**

-  Principal
-  Secondaire



## EARL GABRIEL PHILIPPE



### Impact foncier

- Surface consommée
- Parcelle enclavée

### Impact déplacement

- Trajet actuel
- Trajet futur

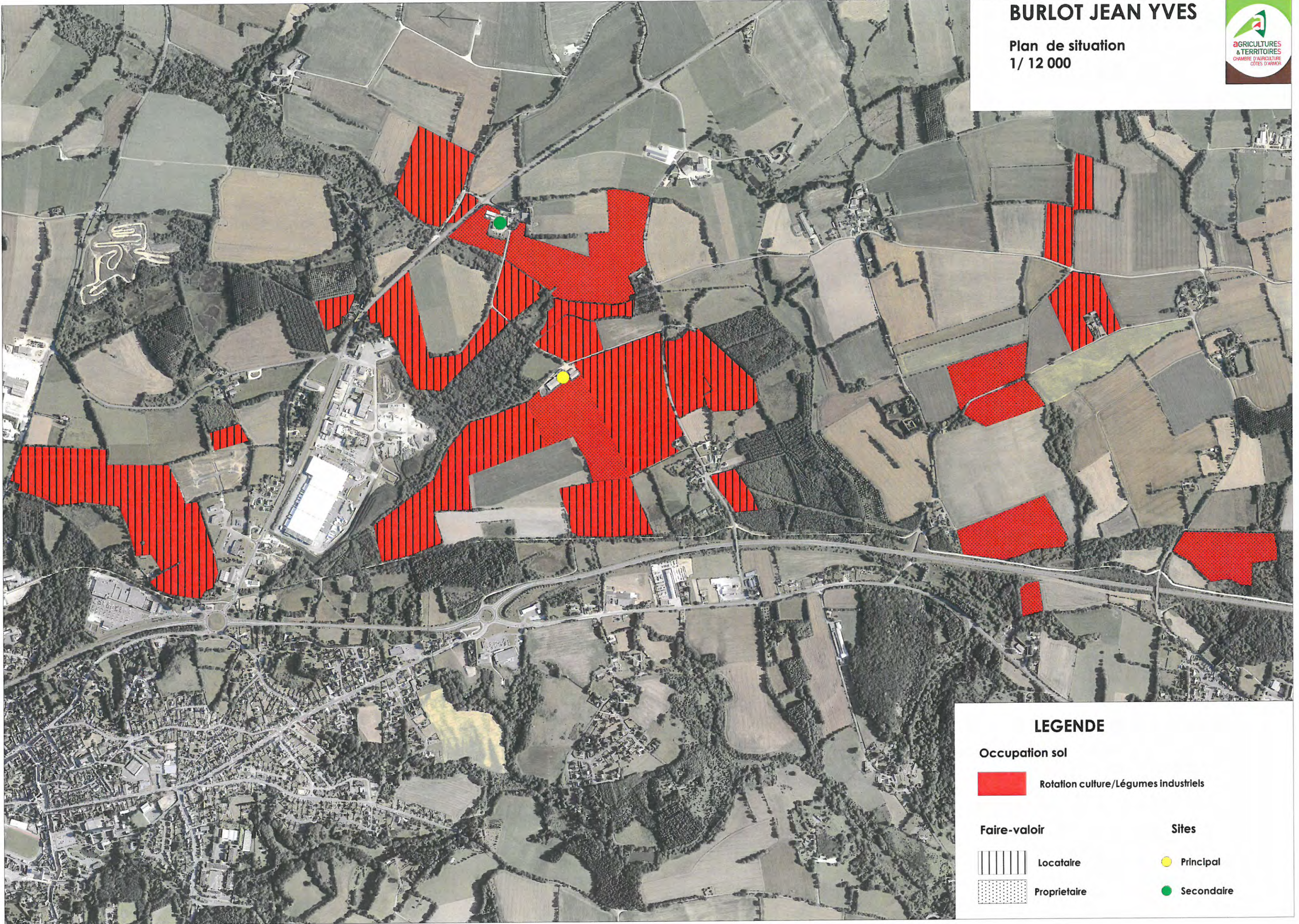
### Hypothèse d'aménagement

- Déplacement ouvrage
- Création voie de desserte
- Création d'un passage

Echelle: 1 / 5 000

- Site principal
- Site secondaire

Description de l'exploitation	
Nom de l'exploitation	BURLOT JEAN-YVES
Coordonnées	Kerviguen - 22110 ROSTRENEN 02 96 29 10 65 06 82 96 35 91
Chefs d'exploitation et âge	BURLOT Jean-Yves : 52 ans
UTH	2 salariés dont 1 à plein-temps
Production	Production porcine (avec 375 TNE (troupeau naisseur engraisseur), 30 cochettes et 1500 places engraissement). Culture de céréales et légumes industriels en rotation sur toutes les parcelles
SAU	120 ha
Succession sur l'exploitation	L'exploitation est à considérer comme pérenne. A priori une installation hors du cadre familiale est à prévoir.
Faire valoir des terres	Propriétaire de 36.6 ha Locataire de 83 ha 40 restants.
Projet sur l'exploitation	Une extension de la production est envisagée.
Impact du projet	
Description de l'impact pour l'exploitation	Le projet impacte faiblement le parcellaire de M. Burlot : Ce totale de 2 ha 30 de surface représente un peu moins de 2% de la SAU de l'exploitation. Même si cela représente une faible surface, le plan d'épandage de l'exploitation sera remis en cause.
Surface impactée par le projet (emprise plus éventuels délaissés)	1 ha 60 en emprise directe 0 ha 70 en surface résiduelle (divisée en deux parcelles) et avec un rallongement de parcours trop important vu la faible surface
Enclavement des parcelles	Le projet de mise en 2X2 de la voie sur le secteur de Kervalentou sur la commune de Plouguernevel va enclaver une parcelle de 0 ha 80. Celle-ci ne sera plus accessible.
Rallongement de parcours	Aucun rallongement de parcours n'est engendré par le projet
Informations sur les parcelles impactées	Particularité : MAE (arrive à échéance en 2015) Faire valoir : Exploitant locataire Occupation du sol : Culture de céréales et légumes industriels en rotation
Solutions envisagées	
	M. Burlot souhaite une compensation foncière équivalente en qualité des terres et en surface à proximité de son parcellaire.  Si cela n'est pas possible il pourrait accepter une indemnisation. Celle-ci devra prendre en compte aussi les frais pour la réalisation d'un nouveau plan d'épandage.
Echange	Des parcelles sont proposées à l'échange.



### LEGENDE

#### Occupation sol

 Rotation culture/Légumes industriels

#### Faire-valoir

 Locataire

 Propriétaire

#### Sites

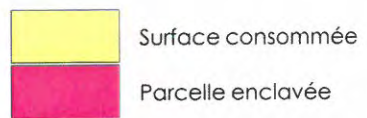
 Principal

 Secondaire



## BURLOT JEAN YVES

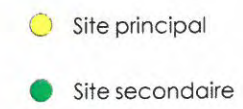
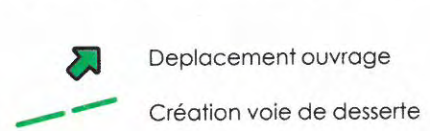
### Impact foncier



### Impact déplacement



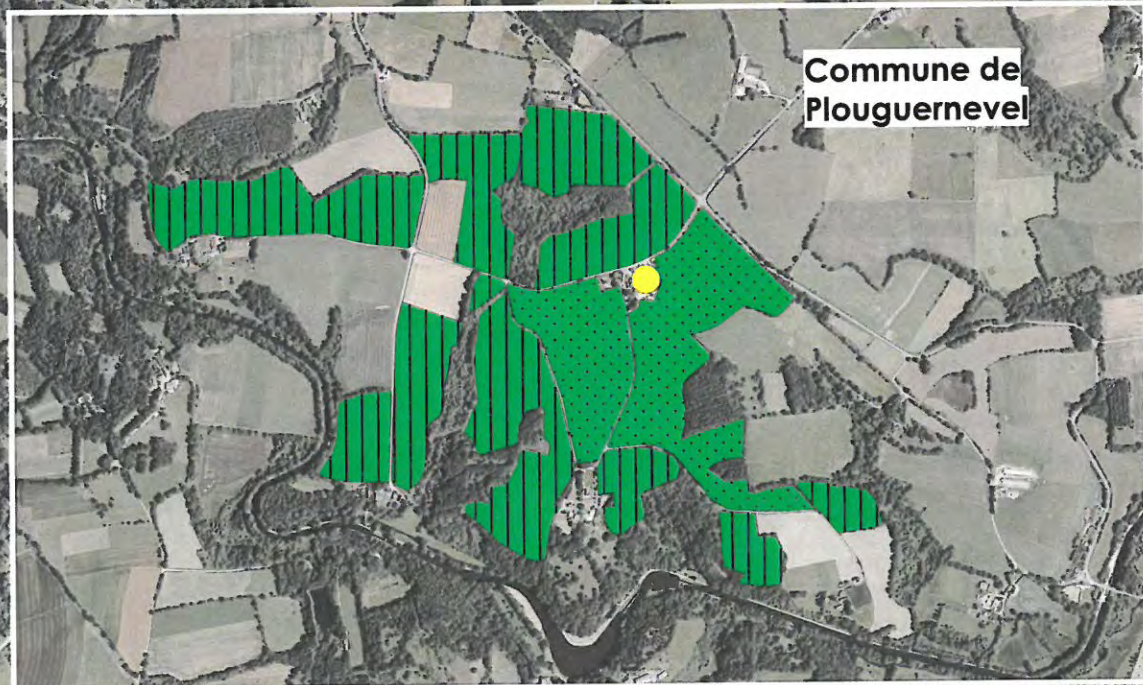
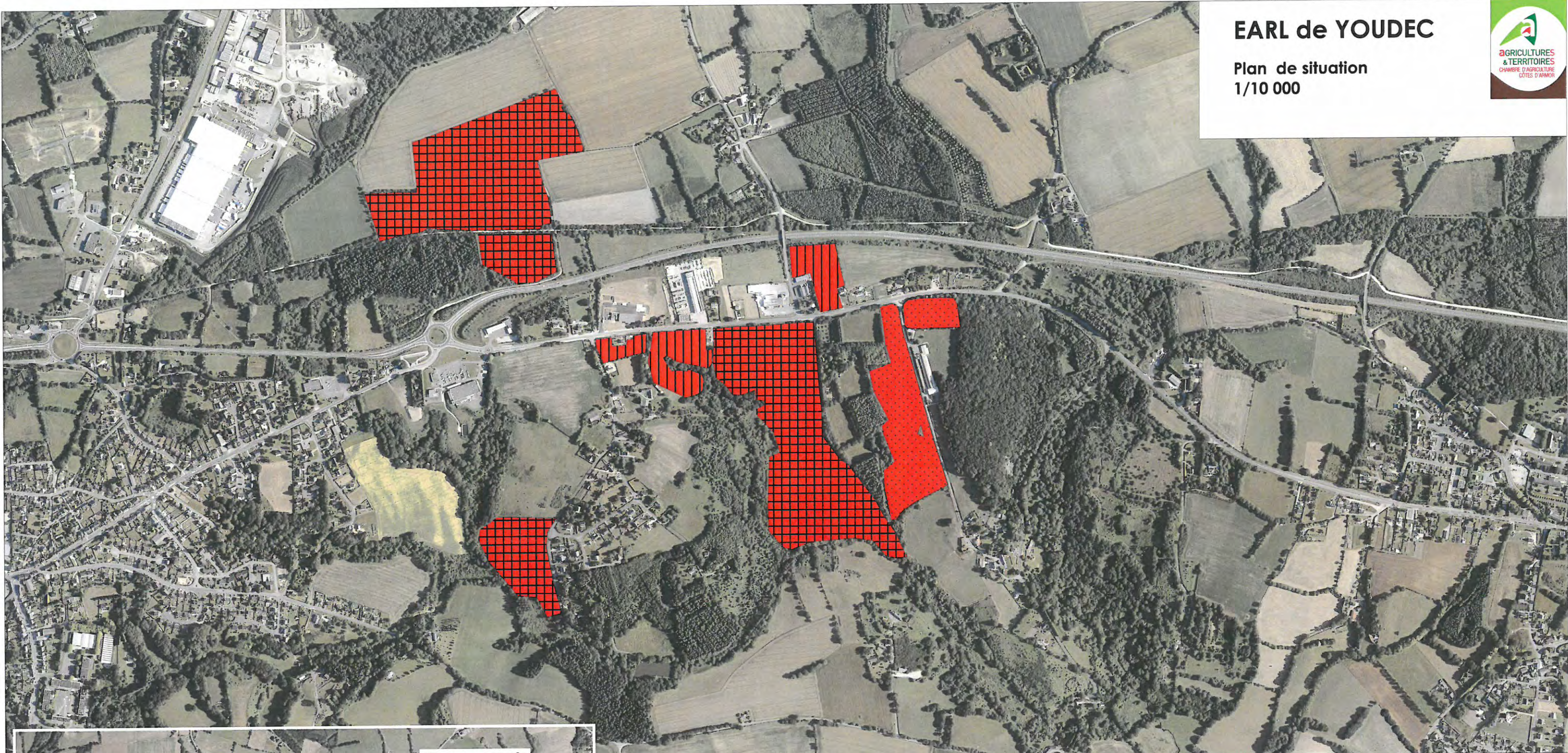
### Hypothese d'aménagement



Echelle: 1 / 5 000



Description de l'exploitation	
Nom de l'exploitation	EARL LE YOUDEC
Coordonnées	KERGRISTS - 22110 PLOUGUERNEVEL 02 96 36 02 25 06 81 13 28 03
Chefs d'exploitation et âge	LE YOUDEC Guy : 57 ans LE YOUDEC Mireille : 48 ans
UTH	2
Production	60 vaches laitières plus 7 vaches allaitantes. Rotation cultures/ herbe sur les parcelles à proximité du siège d'exploitation et rotation cultures de vente sur le reste et notamment sur la zone d'étude.
SAU	128 ha 70
Succession sur l'exploitation	L'exploitation est à considérer comme pérenne.
Faire valoir des terres	Propriétaire à titre direct de 32 ha 20 Locataire de 96 ha 50 (dont 30 ha 90 de propriété familiale)
Projet sur l'exploitation	Pas de projet à court terme.
Impact du projet	
Description de l'impact pour l'exploitation	Le projet a un impact direct faible pour l'exploitation agricole, 0 ha 40.  Par contre l'impact « indirecte » est plus important parce que le projet actuel prive d'accès le restant de l'ilot cultural sur le secteur, pour une surface totale de 14 ha, qui représente plus de 10% de la SAU de l'exploitation.
Surface impactée par le projet (emprise plus éventuels délaissés)	0 ha 40 en emprise directe.
Enclavement des parcelles	14 ha de surface sans accès
Rallongement de parcours	Non
Informations sur les parcelles impactées	Faire valoir : parcelles de propriété familiale Occupation du sol : Rotation de cultures
Solutions envisagées	
	Pour M. Le Youdec il est fondamental de ne pas perdre l'accès à l'ilot cultural de 14 ha. Il demande donc le rétablissement de l'accès à ces parcelles.  Si cela n'est pas possible, un échange de surfaces peut être envisagé.
Echange	Oui, si l'accès à l'ilot de 14 ha n'est pas rétabli




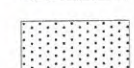
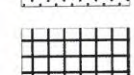


## LEGENDE



### Occupation sol

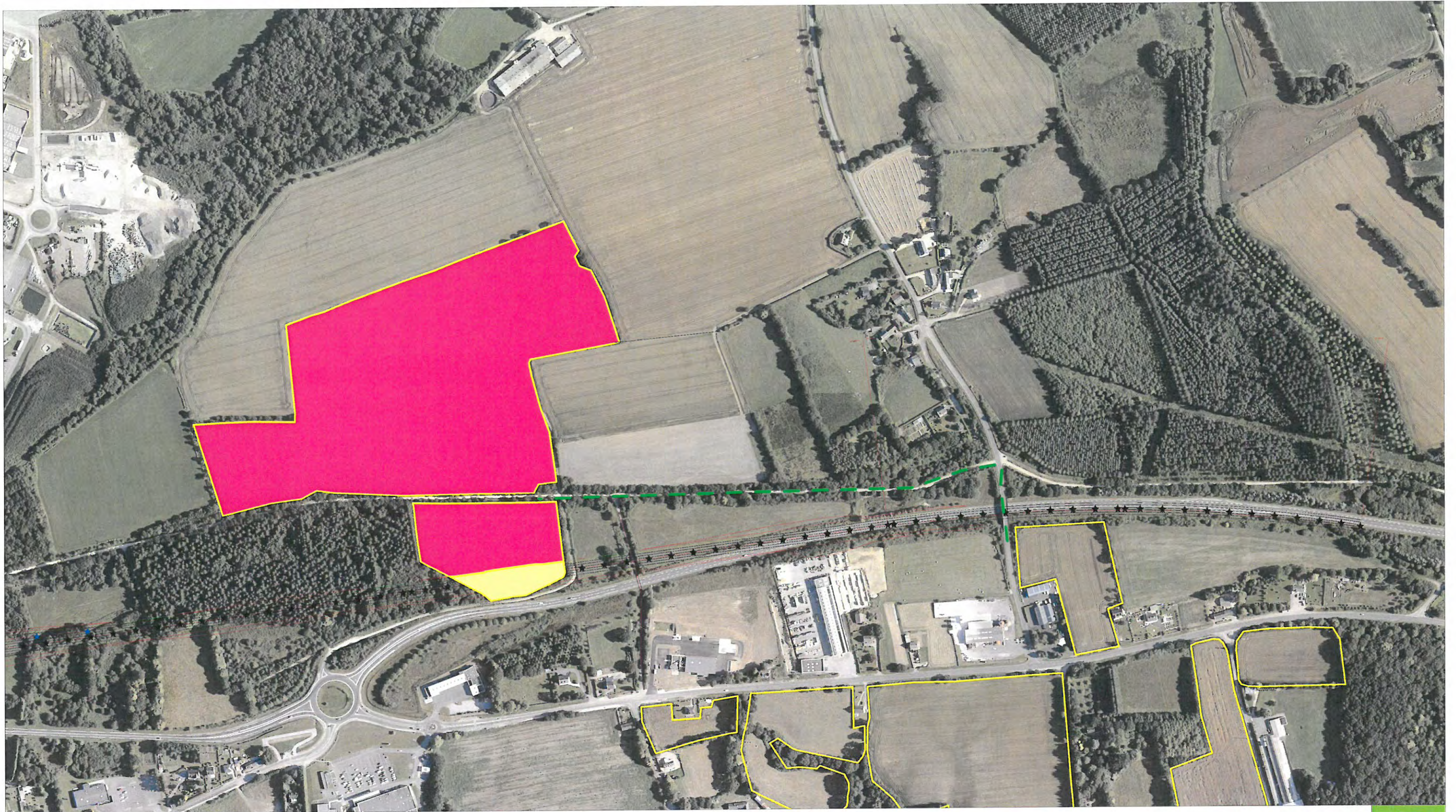
-  Rotation culture - Herbe
-  Rotation cultures

### Faire-valoir

-  Locataire
-  Propriétaire
-  Propriété familiale



### Sites

-  Principal
-  Secondaire



## EARL LE YOUDEC



### Impact foncier

-  Surface consommée
-  Parcelle enclavée

### Impact déplacement



-  Trajet actuel
-  Trajet futur

### Hypothèse d'aménagement

-  Déplacement ouvrage
-  Création voie de desserte



Création d'un passage

-  Site principal
-  Site secondaire

Echelle: 1 / 5 000

## V. Synthèse des impacts

La mise en 2X2 voies de la RN 164 va modifier les habitudes de transport du secteur et engendrera, comme démontré par l'analyse par exploitation, des impacts agricoles importants.

Dans les paragraphes suivants nous avons effectué une analyse par thématique.

### Emprise foncière

Le nouveau tracé de la RN 164 et les aménagements supplémentaires (échangeur, aire de repos...) impactent fortement les surfaces agricoles du secteur.

En effet environ **43 ha** seraient consommés par la réalisation de la 2X2 voies.

Cette donnée a été évaluée avec le projet routier transmis pour la réalisation des entretiens, et même s'il peut encore évoluer (selon les modifications qui pourraient être apportées au projet actuel), nous pouvons considérer qu'il restera dans le même ordre de grandeur.

Les impacts par exploitation vont de 0 ha 20 jusqu'à presque 7 ha, ce qui peut correspondre à plus de 10% de la SAU.

Les surfaces reportées dans le tableau sont données à titre indicatif et peuvent ne pas être exhaustives et susceptibles d'évoluer selon les modifications apportées au projet.

De plus, ce calcul ne prend pas en compte tous les ouvrages qui seraient complémentaires avec la mise en 2X2 voies (comme par exemple le recalibrage des routes limitrophes, la création de giratoire sur les routes départementales ...).

DENOMINATION	IMPACT DIRECTE	IMPACTE DELAISSE	% SAU
BOURNOT Michel	1	0	2
BURLLOT Jean-Yves	1.6	0.7	1.92
EARL BUGUELLOU	2.5	0	2
EARL DE KERANGAL	1	0	1.3
EARL DE LA PIERRE BLANCHE	0.2	0	0.5
EARL DE TOUL COAT	4.8	0	4
EARL GABRIEL PHILIPPE	0.3	0	1
EARL KERHUEL	5.99	0.47	8
EARL LE YOUDEC	0.4	0	0.3
GFA SELPAN	4.4	1	7
LE BER Christian	2.9	2.3	7
LE MAITRE Monique	2.7	1	12
LE MAITRE Rolande	0	0	0
SCEA CORBEL	0.5	0.2	1
SCEA DE KERMARQUER	0.4	0	0.5
SCEA ECURIE TROADEC	2	0.9	3.67
SCEA LE BIHAN PHILIPPE	1.5	0	5
SCEA SIMON JEAN CLAUDE	1.25	1	6.5
VAN LANGEN Jacobus	2.3	0	3.5

### Plan d'épandage

Cette perte de foncier va impacter, de manière plus ou moins importante, les plans d'épandages des exploitations concernées.

Sur les 19 exploitations enquêtées, 18 ont des productions animales et ont donc un plan d'épandage sur leurs terres.

Sur ces 18 exploitations, 4 considèrent que la perte de surface remettra en cause le respect des normes environnement. Cela signifie que si une compensation foncière n'est pas proposée, elles devront diminuer leur production ou mettre en place un système de traitement.

La viabilité économique de leur exploitation peut donc être remise en cause. Ces exploitations sont :

- Burlot Jean Yves
- EARL de Kerhuel
- LE Maitre Monique
- GFA SELPAN

Dans ce constat, nous nous sommes basés que sur les surfaces impactées par l'ouvrage et nous n'avons pas pris en compte les parcelles enclavées, qui pourraient donc venir aggraver ce bilan.

A noter que pour les autres exploitations il faudra prendre en compte, que même si le respect des normes environnement n'est pas remis en cause, les exploitations auront des frais de mise à jour de leur dossier plan d'épandage auprès de l'administration.

### Enclavement des parcelles

Le nouveau tracé de la RN 164 et les aménagements supplémentaires (échangeur, aire de repos...) ont des impacts aussi sur le parcellaire avoisinant le projet.

En effet, la mise en place de l'ouvrage viendra supprimer l'accès à certaines parcelles.

Selon les informations recueillies, **30 ha** seraient dans ce cas de figure :

DENOMINATION	enclavement parcelle
SCEA LE BIHAN PHILIPPE	0.5
BURLLOT Jean-Yves	0.8
GFA SELPAN	1.4
EARL DE TOUL COAT	12.2
EARL GABRIEL PHILIPPE	0.75
EARL LE YOUDEC	14

A noter que la plupart des enclavements peuvent selon les exploitants, facilement être résolus avec la création de nouveaux accès.

### Rallongement de parcours

La mise en place de la nouvelle RN 164 va causer quelques rallongements de parcours à un petit nombre d'exploitation.

A noter que dans le secteur de la zone d'étude, la plupart des exploitations n'auront pas besoin de traverser le futur axe pour rejoindre leur parcellaire, c'est à dire que leur siège et leur parcellaire vont se retrouver du même côté.

Pour les quelques exploitations qui auront du parcellaire de part et d'autre de la nouvelle voie, cela ne se traduit pas systématiquement par un rallongement de parcours vu que le projet actuel prévoit des ouvrages (pont ou tunnel) qui satisfont les exploitants.

Cependant, pour les 5 exploitations listées ci-dessous, des solutions doivent être proposées où des indemnités devront être mises en place.

<i>DENOMINATION</i>	<i>RALLONGEMENT PARCOURS</i>	<i>EN KM</i>
EARL DE TOUL COAT	OUI	1
EARL KERHUEL	OUI	2.5
LE BER Christian	OUI	2
SCEA CORBEL	OUI	1.5
SCEA SIMON JEAN CLAUDE	OUI	0.75

## VI. Demandes des exploitations pour réduire les impacts

### Modification du projet

A l'occasion des entretiens, plusieurs exploitants agricoles ont évoqué le souhait de faire évoluer le projet actuel pour réduire les impacts.

Dans certains cas (EARL de Kerhouel, EARL de Toual Coat, SCEA Simon Jean Claude et la SCEA Ecurie Troadec), la viabilité des exploitations est actuellement remise en cause et donc le projet doit évoluer pour permettre le maintien des exploitations.

Les fiches des exploitations expliquent de manière exhaustive les demandes des exploitants.

En résumé :

- EARL de Kerhouel : demande de création d'un passage et modification du tracé ;
- EARL de Toual Coat : demande de modification du tracé et, si cela n'est pas possible, création de plusieurs passages pour rejoindre les parcelles ;
- SCEA Simon Jean Claude et SCEA Ecurie Troadec : déplacement du tracé pour s'éloigner de leurs sièges respectifs.

Pour les autres demandes, des adaptations mineures doivent aboutir à minimiser l'impact foncier pour les exploitations concernées ou l'impact pour le siège d'exploitation :

- GFA SELPAN
- Le Maître Rolande
- Van Langen Jacobus
- EARL Le Youdec

La carte ci-contre fait état de ces demandes.

### Compensation foncière

Plusieurs exploitations exigent, pour maintenir le potentiel productif de l'exploitation et sa valeur, des compensations foncières.

Les fiches des exploitations expriment les demandes des exploitants et les conséquences d'une non-compensation foncière :

- SCEA Corbel
- EARL Buguellou
- EARL de Kerhouel
- GFA Selpan
- Le Maître Monique
- EARL de Toual Coat
- Van Langen Jacobus
- Le Ber Christian
- EARL Gabriel Philippe
- Burlot Jean Yves

Bien évidemment si une compensation foncière n'est pas possible, des indemnités financières devront être prévues et pour certaines exploitations, il sera nécessaire de mettre en place des études économiques précises pour les évaluer.

### Compensation financière

5 exploitations, vu le faible impact subit, demandent la mise en place d'une indemnité financière :

- Bournot Michel
- EARL de Kerangal
- SCEA de Kermarquer
- EARL de la Pierre Blanche
- SCEA Le Bihan Philippe



### Demande de modification du projet

- ? Modification de l'aire de repos ou de la voie de desserte
- ↗ ↘ Modification du tracé vers le Nord ou le Sud

- Création accès au parcellaire
- ◇ Creation d'un passage

Echelle : 1 / 25 000





### 3 secteurs à impact agricole fort

-  EARL de Kerhuel
-  EARL de Toul Coat
-  SCEA Simon JeanClaude
-  SCEA Ecurie Troadec

Echelle : 1 / 18 000



## VII. Les actions à mettre en place

### Des rencontres spécifiques

Vu le fort impact pour leurs structures, les exploitants de 4 entreprises ont demandé des modifications importantes sur le projet.

Ils demandent de pouvoir en discuter directement avec les responsables pour étudier des solutions techniques qui puissent convenir à leur exploitation.

3 rendez-vous différents devront donc être organisés pour rencontrer (voir carte ci-contre) :

- EARL de Kerhuel ;
- EARL de Toual Coat ;
- SCEA Simon Jean Claude et SCEA Ecurie Troadec.

### Reserve foncière

Une convention SAFER –DREAL est déjà en place sur la zone d'étude. Cette veille pourrait s'étendre sur les secteurs voisins où les exploitations impactées ont déjà des îlots cultureux.

Lors de notre étude, nous avons repéré plusieurs hectares qui pourraient être disponibles dans les années à venir. Ces hectares, vu leur localisation, permettraient de créer une réserve foncière intéressante.

La carte suivante fait état de ces parcelles.

### Réorganisation foncière

Au vu de l'étude des structures des exploitations impactées, une action de réorganisation foncière ne nous semble pas être justifiée sur toute l'aire d'étude.

Par contre, un secteur particulier a attiré notre attention : le pourtour du village de Kermabjean/ Croix anna (un échangeur est prévu à cet endroit).

Sur ce secteur, la mise en place d'une action de réorganisation parcellaire (soit par une campagne d'échanges ou par la mise en place d'un aménagement foncier) nous semble primordiale pour permettre aux exploitants de retrouver des conditions d'exploitation intéressantes.

Le parcellaire avant ouvrage était déjà très morcelé, mais la mise en place de l'échangeur et de la nouvelle voie, vont rendre la situation encore plus délicate (petites parcelles, îlots enclavés...).

Tous les exploitants du secteur ont exprimé le souhait qu'une telle action de réorganisation soit mise en place.

A noter aussi, que sur toute l'aire d'étude des parcelles « potentiellement échangeables » ont été identifiées lors des entretiens. La carte suivante fait état de leur localisation.



## V. Étude acoustique

---



# DEVIATION DE LA RN164

## Etude acoustique

*Version 5*

## IDENTIFICATION ET REVISION DU DOCUMENT

### IDENTIFICATION DU DOCUMENT

<b>Projet</b>	Déviaton de la RN164
<b>Maître d'Ouvrage</b>	DREAL Bretagne
<b>Document</b>	Etude acoustique
<b>Version</b>	Version 5

### REVISION DU DOCUMENT

Version	Date	Rédacteur(s)	Qualité du rédacteur(s)	Contrôle	Modifications
0	10/05/12	Muriel TEYTU	Ingénieur d'études acoustiques	Maxime JABIER	Rédaction de l'état initial
1	31/05/12	Muriel TEYTU	Ingénieur d'études acoustiques	Maxime JABIER	Ajout des isophones de l'état initial
2	13/06/13	Muriel TEYTU	Ingénieur d'études acoustiques	Julien GUYOT	Rédaction de l'étude des variantes
3	19/06/14	Muriel TEYTU	Ingénieur d'études acoustiques	Anthony DESPRES	Rédaction de la solution retenue
4	10/07/14	Muriel TEYTU	Ingénieur d'études acoustiques	Anthony DESPRES	Reprises suite aux remarques de DREAL Bretagne (réunion du 03/07/2014)
5	22/07/14	Muriel TEYTU	Ingénieur d'études acoustiques	Anthony DESPRES	Reprises suite aux remarques de DREAL Bretagne (mails du 18 et du 21 juillet 2014)

# SOMMAIRE

1. PRESENTATION DE L'ETUDE .....	5	4.7. Analyse de l'état initial .....	19
2. RAPPELS D'ACOUSTIQUE ET CADRE REGLEMENTAIRE .....	7	5. IMPACT ACOUSTIQUE DES DIFFERENTES VARIANTES .....	20
2.1. Le Bruit - Définition .....	7	6. IMPACT ACOUSTIQUE DE LA SOLUTION RETENUE.....	21
2.2. Le Bruit - Les différentes catégories .....	7	6.1. Méthodologie.....	21
2.2.1. Le bruit ambiant .....	7	6.1.1. Modification significative d'une infrastructure existante (section Est).....	22
2.2.2. Le bruit particulier .....	7	6.1.2. Création d'une nouvelle infrastructure (section Ouest).....	22
2.2.3. Le bruit résiduel .....	7	6.2. Caractérisation de l'état de référence.....	23
2.3. Plage de sensibilité de l'oreille .....	7	6.3. Caractérisation de l'état projet solution retenue .....	24
2.4. Arithmétique particulière.....	7	6.4. Analyse des impacts du projet solution retenue.....	25
2.5. Indice réglementaire .....	8	6.4.1. Section EST.....	25
2.6. Objectifs acoustiques .....	8	6.4.2. Section OUEST .....	25
2.6.1. Les textes réglementaires.....	8	6.5. Dimensionnement des protections acoustiques pour la solution retenue.....	25
2.6.2. Les seuils d'ambiance sonore préexistante .....	8	6.5.1. Méthodologie .....	25
2.6.3. Les seuils à appliquer pour une infrastructure routière modifiée .....	9	6.5.2. Caractéristiques des protections mises en œuvre.....	25
2.6.4. Les seuils à appliquer pour une infrastructure routière nouvelle .....	10	6.5.3. Synthèse des protections acoustiques de la solution retenue .....	26
3. PARAMETRES ACOUSTIQUES .....	11	7. CONCLUSION .....	27
3.1. Méthodologie de calcul.....	11	8. ANNEXE I : FICHES DE MESURES .....	28
3.2. Paramètres de calculs .....	11	9. ANNEXE II : MATERIEL DE MESURE UTILISE.....	36
3.3. Météorologie .....	11	10. ANNEXE III : TRAFICS LES JOURS DES MESURES DE BRUIT .....	37
4. ETAT INITIAL .....	13	11. ANNEXE IV : RELEVÉ METEOROLOGIQUES PENDANT LES MESURES.....	42
4.1. Méthodologie .....	13	12. ANNEXE V : RESULTATS DES CALCULS ACOUSTIQUE A L'ETAT INITIAL.....	45
4.2. Recueil des données météorologiques.....	13	13. ANNEXE VI : RESULTATS DES CALCULS ACOUSTIQUE A L'ETAT PROJET SOLUTION	56
4.3. Recueil des données de trafic.....	13	RETENUE.....	
4.4. Les points de mesure de bruit .....	15		
4.5. Calage du modèle acoustique.....	17		
4.6. Modélisation de l'état initial .....	18		

## TABLES DES ILLUSTRATIONS

### FIGURES

Figure 1 : Site de l'étude .....	5
Figure 2 : Variantes étudiées .....	6
Figure 3 : Plage de sensibilité de l'oreille humaine.....	7
Figure 4 : Diagramme des occurrences favorables à la propagation du son de la station de Lorient .....	12
Figure 5 : Localisation des boucles de comptage routier .....	14
Figure 6 : Localisation des points des mesures.....	16
Figure 7 : Synoptique des trafics à l'état actuel .....	18
Figure 8 : Localisation des trois variantes.....	20
Figure 9: Localisation de la solution retenue .....	21
Figure 10 : Méthodologie de la définition de modification significative .....	22
Figure 11 : Méthodologie du projet de création d'une route nouvelle.....	22
Figure 12 : Synoptique des trafics à l'état de référence.....	23
Figure 13 : Synoptique des trafics à l'état projet SOLUTION RETENUE .....	24

### TABLEAUX

Tableau 1 : Zones d'ambiance sonore préexistante .....	8
Tableau 2 : Niveaux sonores limites à ne pas dépasser pour une route modifiée.....	9
Tableau 3 : Niveaux sonores limites à ne pas dépasser pour une route nouvelle.....	10
Tableau 4 : Paramètres de calculs utilisés dans l'étude .....	11
Tableau 5 : Trafics routiers.....	13
Tableau 6 : Résultats des mesures de bruit.....	15
Tableau 7 : Comparaison mesures / calculs .....	17
Tableau 8 : Résultats des mesures de bruit.....	42

# 1. PRESENTATION DE L'ETUDE

Le présent rapport concerne l'étude d'impact acoustique du projet de déviation de la RN164 entre Loméven et Plouguernevel.

Les objectifs de l'étude acoustique consistent à :

- caractériser l'environnement sonore initial ;
- vérifier par le calcul les niveaux de bruit générés par l'infrastructure à l'horizon à terme ;
- dimensionner les protections acoustiques, soit sous forme de merlon ou d'écran acoustique pour traiter le bruit à la source, soit sous forme d'isolation de façade.

L'analyse acoustique de l'état initial et l'étude d'impact acoustique de trois variantes de tracé de la future déviation de la RN164 ont été effectuées en 2013 (version 2 du rapport datant de mai 2013).

Les 3 variantes étudiées en 2013 sont représentées dans le plan en page suivante. Une solution de tracé a été retenue, elle est composée :

- à l'Est, de la variante d'aménagement sur place (ASP) ;
- à l'Ouest, de la variante de création de voie nouvelle SUD BIS avec quelques modifications en altimétrie et dans les entrées en terre.

La solution retenue est légèrement différente en altimétrie et dans les entrées en terre par rapport aux variantes ASP et SUD BIS étudiées en 2013. De plus, l'étude de trafic a été mise à jour début 2014.

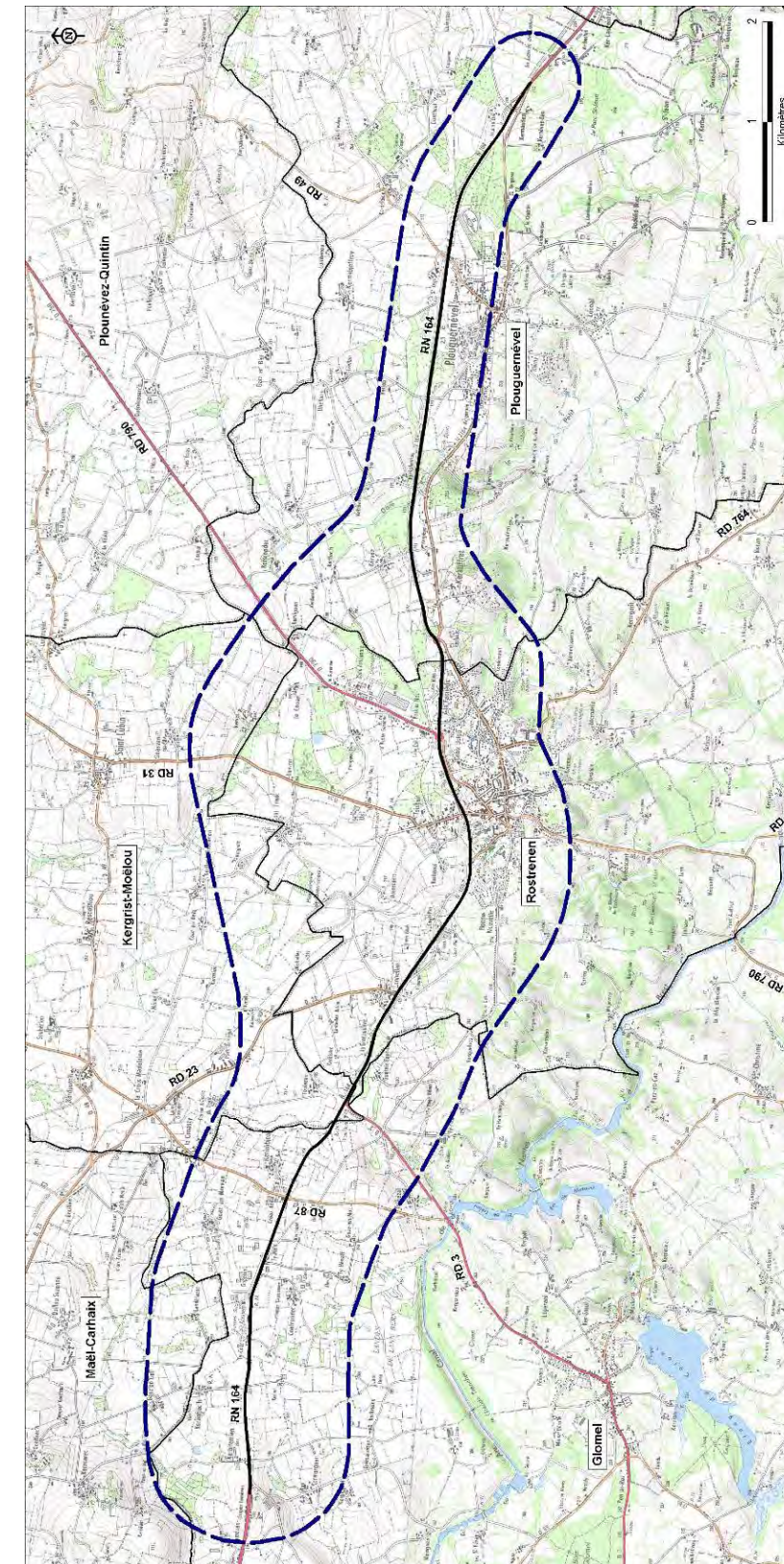
Le présent rapport concerne l'étude d'impact de la solution retenue, il présente :

- la caractérisation de l'état acoustique initial du site effectuée sur la base d'une campagne de mesure in-situ et d'un calcul numérique (rappel de l'étude acoustique de 2013) ;
- le résumé de l'étude d'impact acoustique des 3 variantes (résumé de l'étude acoustique de 2013) ;
- l'impact acoustique de la solution retenue avec le nouveau trafic.

Le site d'étude est présenté sur le plan ci-contre avec :

- en noir le tracé de la RN164 actuelle ;
- en bleu la zone d'étude dans laquelle sera situé le futur tracé de la déviation de la RN164.

Figure 1 : Site de l'étude



## Déviations de la RN164

Les trois variantes étudiées en 2013 sont présentées sur le plan ci-dessous avec :

- en bleu la variante d'aménagement sur place (ASP) ;
- en rose la variante de création de voie nouvelle SUD BIS ;
- en vert la variante de création de voie nouvelle NORD.

La solution retenue est composée :

- à l'Est, de la variante d'aménagement sur place (ASP) ;
- à l'Ouest, de la variante de création de voie nouvelle SUD BIS avec quelques modifications en altimétrie et dans les entrées en terre.

Figure 2 : Variantes étudiées





## 2. RAPPELS D'ACOUSTIQUE ET CADRE REGLEMENTAIRE

### 2.1. LE BRUIT - DEFINITION

Le bruit est dû à une variation de la pression régnant dans l'atmosphère. Il peut être caractérisé par sa fréquence (grave, médium, aiguë) et par son amplitude - ou niveau de pression acoustique - exprimées en décibel (dB).

### 2.2. LE BRUIT - LES DIFFERENTES CATEGORIES

#### 2.2.1. LE BRUIT AMBIANT

Il s'agit du bruit total existant dans une situation donnée, pendant un intervalle de temps donné. Il est composé des bruits émis par toutes les sources proches ou éloignées.

#### 2.2.2. LE BRUIT PARTICULIER

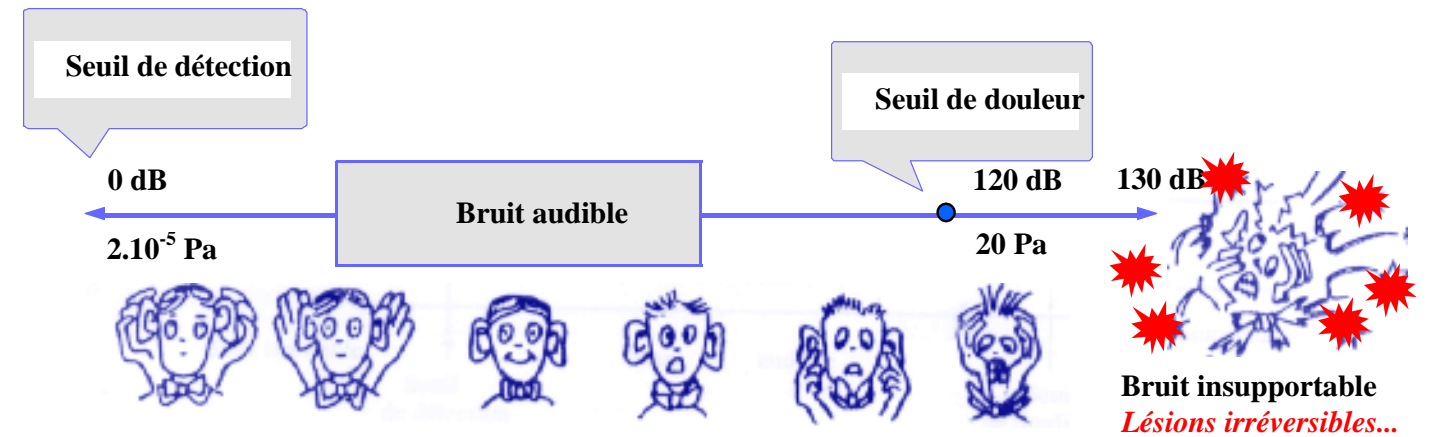
C'est une composante du bruit ambiant qui peut être identifiée spécifiquement par des analyses acoustiques (analyse fréquentielle, spatiale, étude de corrélation...) et peut être attribuée à une source d'origine particulière.

#### 2.2.3. LE BRUIT RESIDUEL

C'est la composante du bruit ambiant lorsqu'un ou plusieurs bruits particuliers sont supprimés.

### 2.3. PLAGE DE SENSIBILITE DE L'OREILLE

Figure 3 : Plage de sensibilité de l'oreille humaine



L'oreille humaine a une sensibilité très élevée, puisque le rapport entre un son juste audible (2.10<sup>-5</sup> Pascal) et un son douloureux (20 Pascal) est de l'ordre de 1 000 000. L'échelle usuelle pour mesurer le bruit est une échelle logarithmique et l'on parle de niveaux de bruit exprimés en décibels A (dB(A)) où A est un filtre caractéristique des particularités fréquentielles de l'oreille.

### 2.4. ARITHMETIQUE PARTICULIERE

$$60 \text{ dB(A)} \oplus 60 \text{ dB(A)} \approx 63 \text{ dB(A)}$$

Le doublement de l'intensité sonore, due par exemple à un doublement du trafic, se traduit par une augmentation de 3 dB(A) du niveau de bruit.

$$60 \text{ dB(A)} \oplus 70 \text{ dB(A)} \approx 70 \text{ dB(A)}$$

Si deux niveaux de bruit sont émis simultanément par deux sources sonores, et si le premier est supérieur au second d'au moins 10 dB(A), le niveau sonore résultant est égal au plus grand des deux. Le bruit le plus faible est alors masqué par le plus fort.

## 2.5. INDICE REGLEMENTAIRE

Le bruit de la circulation automobile fluctue au cours du temps. La mesure instantanée (au passage d'un camion, par exemple) ne suffit pas pour caractériser le niveau d'exposition des personnes. Les enquêtes et études menées ces vingt dernières années dans différents pays ont montré que c'est le **cumul de l'énergie** sonore reçue par un individu qui est l'indicateur le plus représentatif des effets du bruit sur l'homme et, en particulier, de la gêne issue du bruit de trafic. Ce cumul est traduit par le niveau énergétique équivalent noté Leq. En France, ce sont les périodes jour (6 h - 22 h) et nuit (22 h - 6 h) qui ont été adoptées comme référence pour le calcul du niveau Leq.

**Les indices réglementaires s'appellent LAeq(6 h - 22 h) et LAeq(22 h - 6 h).** Ils correspondent à la moyenne de l'énergie cumulée sur les périodes (6 h - 22 h) et (22 h - 6 h) pour l'ensemble des bruits observés.

Ils sont mesurés ou calculés à 2 m en avant de la façade concernée et entre 1,2 m et 1,5 m au-dessus du niveau de l'étage choisi, conformément à la réglementation. Ce niveau de bruit dit « en façade » majoré de 3 dB(A) le niveau de bruit dit « en champ libre » c'est-à-dire en l'absence de bâtiment.

## 2.6. OBJECTIFS ACOUSTIQUES

Le projet comporte 3 types de variantes faisant référence à 2 réglementations distinctes :

- les variantes nord et sud bis : ce sont des créations de routes nouvelles,
- la variante en aménagement sur place (ASP) : c'est une modification de voie routière existante.

### 2.6.1. LES TEXTES REGLEMENTAIRES

Les principaux textes applicables en matière de bruit des aménagements et création des infrastructures de transports routières, sont :

- le titre VII « Prévention des nuisances sonores » du livre V du code de l'environnement ;
- 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 des routes nouvelles ou l'aménagement de routes existantes du réseau national.

Le projet de modification d'infrastructure routière ne doit pas créer de Point Noir du Bruit (PNB) supplémentaire. Les textes applicables à la réglementation relative à la résorption des PNB sont :

- Les articles D571-53 à 57 du Code de l'Environnement (Livre V / Titre VII / Chapitre 1<sup>er</sup> / Section 3 / Sous-section 3).
- L'Arrêté du 3 mai 2002 relatif aux subventions accordées par l'Etat pour les opérations d'isolation acoustique des points noirs dus au bruit des réseaux routiers et ferroviaires.
- La Circulaire du 25 mai 2004 relative au bruit des infrastructures de transports terrestres précise les instructions à suivre concernant les observatoires du bruit des transports terrestres, le recensement des points noirs et les opérations de résorption des points noirs dus au bruit des réseaux routiers et ferroviaires nationaux.
- Directive européenne 2002/49/CE du 25 juin 2002.

### 2.6.2. LES SEUILS D'AMBIANCE SONORE PREEXISTANTE

Dans le cadre de la modification significative d'une infrastructure routière (augmentation de la contribution sonore supérieur à 2 dB(A)) ou de la création d'une nouvelle infrastructure routière, les objectifs de protection acoustique sont fixés en fonction de l'état initial. Ce dernier peut être modéré ou non modéré.

Tableau 1 : Zones d'ambiance sonore préexistante

Type de zone	Bruit ambiant existant avant travaux toutes sources confondues (en dB(A))	
	LAeq (6 h - 22 h)	LAeq (22 h - 6 h)
Modérée	< 65	< 60
Modérée de nuit	≥ 65	< 60
Non modérée	< 65	≥ 60
	≥ 65	≥ 60

### 2.6.3. LES SEUILS A APPLIQUER POUR UNE INFRASTRUCTURE ROUTIERE MODIFIEE

Une **modification ou transformation d'infrastructure routière est considérée comme significative** si elle résulte des travaux (modifications géométriques hors travaux de renforcement de chaussée, travaux d'entretien, aménagements ponctuels et aménagements de carrefours non dénivelés) et si elle engendre à terme une augmentation de plus de 2 dB(A) de la contribution sonore de la route, par rapport à ce que serait cette contribution à terme en l'absence de transformation. Il suffit que cette condition soit vérifiée pour l'une des deux périodes réglementaires (diurne ou nocturne). La modification de plan de circulation ou l'évolution de trafic, seule sans travaux, est exclue de la notion de modification ou transformation significative.

Dans le cas où la modification est significative (augmentation des niveaux sonores à terme avec projet par rapport aux niveaux sonores à terme sans modification supérieure à 2 dB(A)) les contributions sonores maximales admissibles sont définies dans le tableau suivant. Si la transformation n'est pas significative, il n'y a pas obligation de protection.

**Tableau 2 : Niveaux sonores limites à ne pas dépasser pour une route modifiée**

Période diurne (6h-22h)			
Usage et nature des locaux	Zone d'ambiance sonore préexistante	Contribution sonore initiale de l'infrastructure	Contribution sonore maximale admissible après travaux <sup>(1)</sup>
Etablissements de santé, de soins et d'action sociale <sup>(2)</sup>	Indifférente (modérée ou non modérée)	≤ 60 dB(A)	60 dB(A)
		> 60 dB(A)	contribution initiale plafonnée à 65 dB(A)
Etablissements d'enseignement sauf les ateliers bruyants et les locaux sportifs	Indifférente (modérée ou non modérée)	≤ 60 dB(A)	60 dB(A)
		> 60 dB(A)	contribution initiale plafonnée à 65 dB(A)
Locaux à usage de bureaux	Modérée	-	65 dB(A)
Logements	Modérée	≤ 60 dB(A)	60 dB(A)
		> 60 dB(A)	contribution initiale plafonnée à 65 dB(A)
	Modérée de nuit	-	65 dB(A)
	Non modérée	-	65 dB(A)

(1) Ces valeurs sont supérieures de 3 dB (A) à celles qui seraient mesurées en champ 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 maximaux admissibles en champ libre ou mesurés devant des fenêtres ouvertes.

(2) Pour les salles de soins et les salles réservées au séjour de malades, ce niveau est abaissé à 57 dB (A).

Période nocturne (22h-6h)			
Usage et nature des locaux	Zone d'ambiance sonore préexistante	Contribution sonore initiale de l'infrastructure	Contribution sonore maximale admissible après travaux <sup>(1)</sup>
Etablissements de santé, de soins et d'action sociale	Indifférente (modérée ou non modérée)	≤ 55 dB(A)	55 dB(A)
		> 55 dB(A)	contribution initiale plafonnée à 60 dB(A)
Logements	Modérée ou modérée de nuit	≤ 55 dB(A)	55 dB(A)
		> 55 dB(A)	contribution initiale plafonnée à 60 dB(A)
	Non modérée	-	60 dB(A)

(1) Ces valeurs sont supérieures de 3 dB (A) à celles qui seraient mesurées en champ 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 maximaux admissibles en champ libre ou mesurés devant des fenêtres ouvertes.

(2) Pour les salles de soins et les salles réservées au séjour de malades, ce niveau est abaissé à 57 dB (A).

## 2.6.4. LES SEUILS A APPLIQUER POUR UNE INFRASTRUCTURE ROUTIERE NOUVELLE

En fonction des zones d'ambiance sonore préexistante, la réglementation impose des contributions maximales admissibles de l'infrastructure selon le type de bâtiment. Elles sont précisées dans le tableau suivant :

**Tableau 3 : Niveaux sonores limites à ne pas dépasser pour une route nouvelle**

Usage et nature des locaux	LAeq (6 h-22 h) <sup>(1)</sup>	LAeq (22 h-6 h) <sup>(1)</sup>
Établissements de santé, de soins et d'action sociale <sup>(2)</sup>	60 dB(A)	55 dB(A)
Établissements 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 champ 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 maximaux admissibles en champ libre ou mesurés devant des fenêtres ouvertes.*

*(2) Pour les salles de soins et les salles réservées au séjour de malades, ce niveau est abaissé à 57 dB (A).*

## 3. PARAMETRES ACOUSTIQUES

### 3.1. METHODOLOGIE DE CALCUL

La cartographie des niveaux sonores en milieu extérieur est basée sur l'utilisation du logiciel de simulation acoustique CadnaA-Mithra version 4.2.140. La modélisation du site d'étude est réalisée en 3D. Elle intègre les paramètres suivants :

- la topographie ;
- le bâti ;
- les sources de bruit (routes, voies ferrées...) ;
- les obstacles (écrans, murs, talus...).

Ces données issues d'un relevé géométrique ont été fournies par le Maître d'Ouvrage.

Des récepteurs sont placés en façade des bâtiments répertoriés comme étant, soit des habitations, soit des écoles ou des centres de soins. Les bureaux sont également concernés. Le modèle tient compte de la hauteur du bâti issu de la BD TOPO.

La puissance acoustique des voies de circulation est directement déterminée par le logiciel en fonction des caractéristiques du trafic supporté par chaque voie. Les codes de calcul sont conformes à l'état de l'art.

Conformément à la réglementation, les simulations ont été réalisées pour les périodes jour (6h-22h) et nuit (22h-6h).

Les calculs sont effectués selon les normes :

- NF S 31-131 « Préviation du bruit des transports terrestres » ;
- NF S 31-132 « Méthode de préviation du bruit des infrastructures de transports terrestre en milieu extérieur ».

La méthode est compatible avec la NMPB (Nouvelle Méthode de Préviation du Bruit) 2008 qui permet la prise en compte des conditions météorologiques du site. Cette méthode est décrite dans la norme NF S 31-133 « Calcul de l'atténuation de son lors de sa propagation en milieu extérieur, incluant les effets météorologiques ».

### 3.2. PARAMETRES DE CALCULS

Tableau 4 : Paramètres de calculs utilisés dans l'étude

Paramètres	Valeur
Méthode de calcul	NMPB-Routes-08 Par balayage angulaire, compatible MITHRA
Nombre de rayons	100
Distance	1500
Ordre de réflexions	5
Absorption sol (G)	0.68

### 3.3. METEOROLOGIE

L'effet des conditions météorologiques est mesurable dès que la distance Source / Récepteur est supérieure à une centaine de mètres et croît avec la distance. Il est d'autant plus important que le récepteur, ou l'émetteur, est proche du sol.

La variation du niveau sonore à grande distance est due à un phénomène de réfraction des ondes acoustiques dans la basse atmosphère (dus à des variations de la température de l'air et de la vitesse du vent).

Les facteurs météorologiques déterminants pour ces calculs sont :

- les facteurs thermiques (gradient de température),
- les facteurs aérodynamiques (vitesse et direction du vent).

En journée, les gradients de température sont négatifs (la température décroît avec la hauteur au-dessus du sol), la vitesse du son décroît avec la hauteur par rapport au sol. Ce type de conditions est défavorable à la propagation du son.

La nuit, les gradients de température sont positifs (le sol se refroidit plus rapidement que l'air). La vitesse du son croît. Cette situation est donc favorable à la propagation du son.

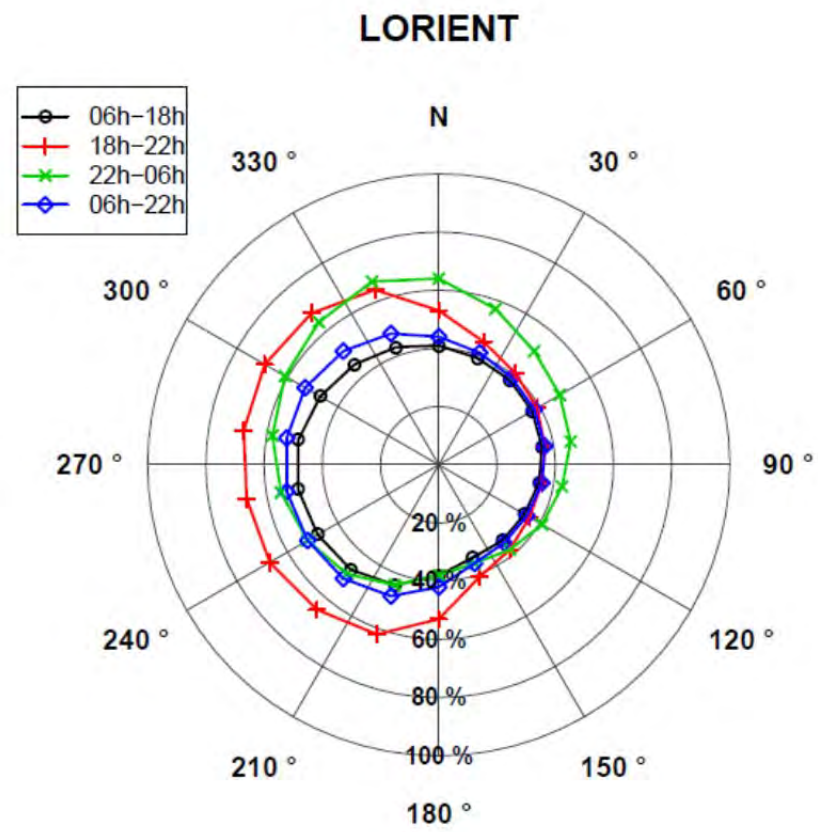
En conséquence, les niveaux de bruit prévisionnels calculés dans ces conditions donneront des valeurs toujours excédentaires par rapport à celles calculées avec des conditions météorologiques homogènes théoriques ; ce principe conduit donc à mieux protéger les riverains.

La NMPB prend en compte les effets météorologiques définis à partir de valeurs d'occurrence favorable à la propagation du son (en pourcentage). Ces valeurs sont issues d'une moyenne des occurrences météorologiques effectuée pour 40 villes de la France métropolitaine.

## Déviations de la RN164

Le site d'étude est situé dans les mêmes zones d'occurrence favorable à la propagation du son que la station de Lorient.

Figure 4 : Diagramme des occurrences favorables à la propagation du son de la station de Lorient



## 4. ETAT INITIAL

### 4.1. METHODOLOGIE

La méthode de mesure des bruits de l'environnement suit la norme NF S 31.010 intitulée « Caractérisation et mesurage des bruits de l'environnement - Méthodes particulières de mesurage » de décembre 1996. La méthode de mesure à proximité d'une infrastructure routière suit la norme NF S 31.085 intitulée « Caractérisation et mesurage du bruit dû au trafic routier » de novembre 2002.

Une mesure de longue durée (24 h) est appelée « Point Fixe » (ou PF). Elle permet de connaître directement les niveaux sonores sur les périodes réglementaires diurne (6 h - 22 h) et nocturne (22 h - 6 h).

Elle est basée sur la méthode du « LAeq court », qui stocke un échantillon LAeq par seconde pendant l'intervalle de mesure. Cette méthode permet de reconstituer l'évolution temporelle d'un environnement sonore et d'en déduire la valeur du niveau de pression acoustique équivalent pondéré A, noté LAeq.

Les mesures effectuées sont qualifiées de mesures de constat, c'est-à-dire qu'elles permettent de relever le niveau de bruit ambiant en un lieu donné, dans un état donné et à un moment donné. Durant les périodes de mesurage, les conditions météorologiques ont été relevées et sont reportées en annexe, tout comme les comptages simultanés de trafic routier sur la RN 164 et la RD 790.

### 4.2. RECUEIL DES DONNEES METEOROLOGIQUES

Les relevés météorologiques présentés en annexe IV sont issus des données fournies par Météo-France et permettent de quantifier les données suivantes :

- Température en °C ;
- Humidité en % ;

- Vitesse et direction du vent à 10 m de hauteur, respectivement en m/s et degrés vis-à-vis du Nord ;
- Précipitations en mm ;
- Couverture nuageuse.

### 4.3. RECUEIL DES DONNEES DE TRAFIC

Les trafics routiers de la RN164 et la RD790 ont été comptabilisés en quatre points simultanément aux mesures de bruit (du 26 mars 2012 au 1<sup>er</sup> avril 2012). Le plan en page suivante indique la localisation des boucles de comptage routier. Les résultats sont présentés en annexe III de ce rapport.

Le tableau ci-dessous compare le trafic relevé sur les quatre boucles de comptage pendant la campagne de mesure de bruit avec les Trafics Moyens Journalier Annuel (TMJA) issu du fichier « Synoptiques des trafics dir\_v1.xlsx », qui sont une moyenne annuel des trafics.

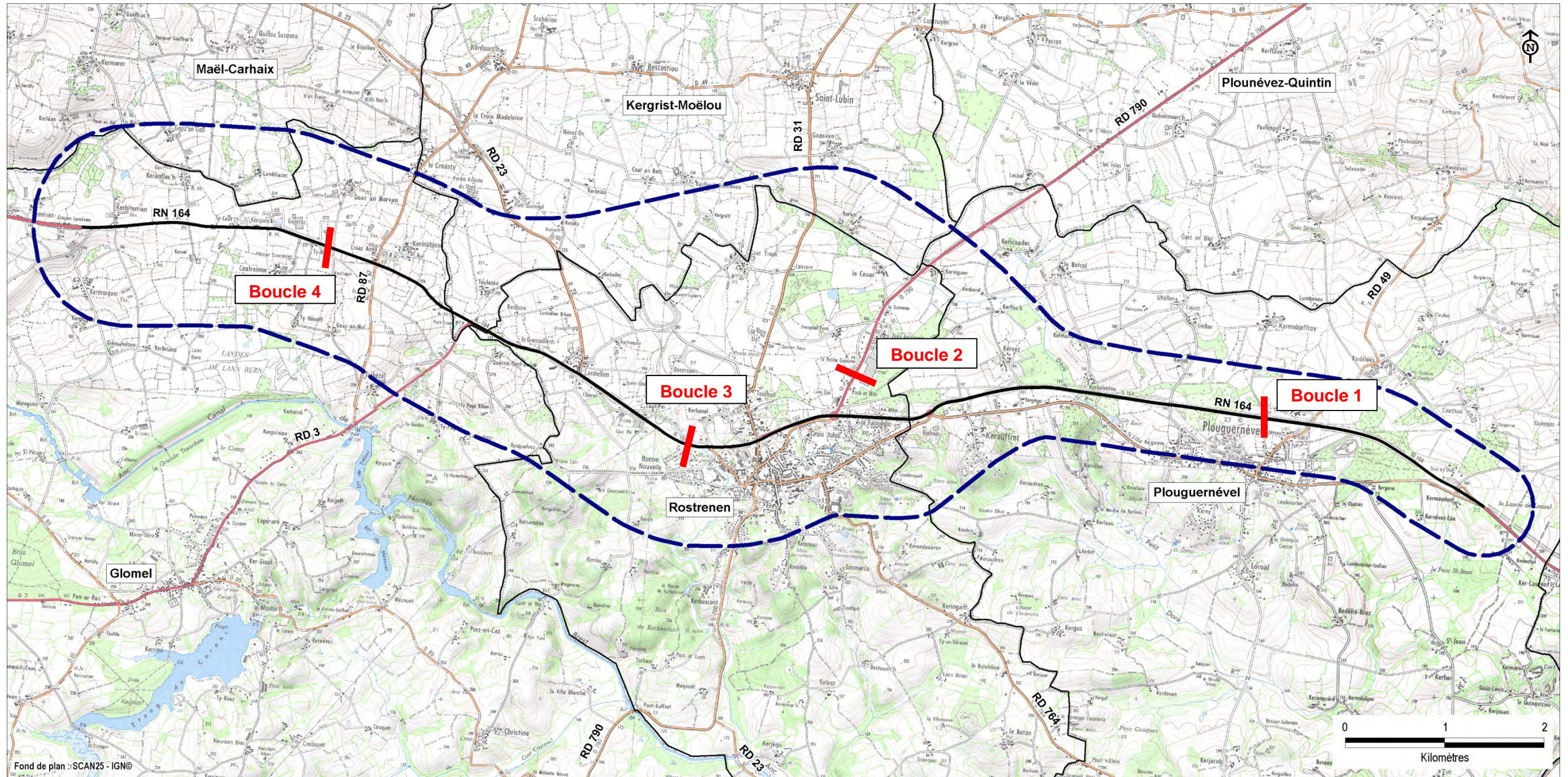
Tableau 5 : Trafics routiers

Boucle de comptage	Localisation	TMJ relevé pendant une semaine		TMJA	
		Veh./j	%PL	Veh./j	% PL
Boucle 1	RN 164 (Est)	3 900	16 %	3 959	17 %
Boucle 2	RD 790	5 831	8 %	5 997	12 %
Boucle 3	RN 164 (Rostrenen)	6 980	12 %	6 581	16 %
Boucle 4	RN 164 (ouest)	5 010	14 %	4 882	16 %

Le trafic pendant la semaine de mesures (y compris le samedi et le dimanche) est équivalent à celui du TMJA. Le trafic observé pendant la période de mesure est donc représentatif de ce qui est observé en moyenne sur un an.

Les mesures de bruit ont été réalisées en 15 points, répartis sur le site d'étude, pendant des conditions homogènes de circulation. Leurs résultats sont donc représentatifs et permettent de définir les zones d'ambiance sonores préexistantes.

Figure 5 : Localisation des boucles de comptage routier





## 4.4. LES POINTS DE MESURE DE BRUIT

Quinze mesures de bruit ont été réalisées sur les communes de Glomen, Rostrenen et Plougernével (22) entre le 26 et le 29 mars 2012. Les mesures ont été réalisées pendant 24 heures consécutives, elles sont appelées Points Fixes (numérotés PF1 à PF15).

**Étant donnée l'impossibilité de mettre en place un sonomètre pour deux des points de mesure prévus en façade d'habitations (PF3 et PF11), des points de mesure en champ libre de 1 heure ont été réalisés en remplacement (PM3 et PM11) en bordure directe de la RN 164.** Les résultats de ces points de mesure ne sont pas représentatifs d'une ambiance sonore moyenne sur les périodes réglementaires. Ils serviront dans la suite de l'étude à caler le modèle de calcul acoustique.

Pour les Points Fixes, les microphones sont placés à deux mètres en avant des façades. L'objectif est de mesurer le bruit ambiant sur les deux périodes réglementaires (6h-22h) et (22h-6h) et d'en extraire le bruit particulier (c'est-à-dire la contribution routière).

La méthodologie adoptée lors de cette campagne de mesure s'appuie sur celles définies dans les normes :

- NF S 31-010 relative à la caractérisation et au mesurage des bruits de l'environnement ;
- NF S 31-085 relative au mesurage du bruit dû au trafic routier en vue de sa caractérisation.

Treize points de mesure de bruit sont réalisés à proximité des infrastructures de transports routières actuellement sur le site d'étude. Les deux autres points (PF5 et PF8) sont éloignés des infrastructures de transport terrestre, le niveau sonore mesuré correspond à celui de l'environnement local.

La figure en page suivante présente la position des points de mesures.

Les niveaux sonores sont mesurés sur les deux périodes réglementaires jour (6h-22h) et nuit (22h-6h). Le tableau suivant synthétise les résultats des mesures. Les fiches de mesure de chaque point sont données en « Annexe I : Fiches de mesures ».

Tableau 6 : Résultats des mesures de bruit

N°	Nom	Adresse	Début de la mesure	LAeq (6h-22h) en dB(A)	Trafic horaire (6h-22h)	LAeq (22h-6h) en dB(A)	Trafic horaire (22h-6h)
PF1	Le Scan	Coatrennec 22110 Glomel	27/03/12 à 13h00	47.5	315 véh/h 17% PL	37.5	30 véh/h 37% PL
PF2	Penon	Kermabjean 22110 Glomel	28/03/12 à 16h00	45.5	319 véh/h 17% PL	35.5	28 véh/h 43% PL
PM3	-	La Grenouillère 22110 Rostrenen	29/03/12 à 13h30	67.5	453 véh/h 14% PL	-	-
PF4	Le Guenec	11 Lanhellen 22110 Rostrenen	28/03/12 à 16h00	48.5	-	36.5	-
PF5	Le Bourhis	Koad Trenk 22110 Rostrenen	26/03/12 à 17h00	49.5	-	35.0	-
PF6	Jeanningros	Le Couar 22110 Rostrenen	26/03/12 à 16h00	49.0	388 véh/h 10% PL	37.0	29 véh/h 24% PL
PF7	Philippot	13 Résidence Kreiz Breizh 22110 Rostrenen	28/03/12 à 12h00	49.5	453 véh/h 14% PL	42.5	38 véh/h 39% PL
PF8	Lenne	3 route de Kergrist 22110 Rostrenen	27/03/12 à 18h00	54.5	-	34.5	-
PF9	Puil	Lann Oje 22110 Rostrenen	28/03/12 à 12h00	46.5	453 véh/h 14% PL	36.5	38 véh/h 39% PL
PF10	Le Bonhomme	3 Lotissement Park Ar Mao 22110 Rostrenen	26/03/12 à 15h00	54.5	385 véh/h 10% PL	46.0	29 véh/h 24% PL
PM11	-	Ker Mikel 22110 Rostrenen	29/03/12 à 17h30	66.5	355 véh/h 15% PL	-	-
PF12	Thomas	5 Kervez 22110 Rostrenen	26/03/12 à 15h00	45.5	236 véh/h 20% PL	36.5	22 véh/h 59% PL
PF13	Mansbridge	3 Kerveleantou 22110 Rostrenen	27/03/12 à 15h00	53.5	243 véh/h 19% PL	48.0	25 véh/h 52% PL
PF14	Leforestier	4 Rue du Capitaine le Gloan 22110 Plougernével	27/03/12 à 17h00	52.5	244 véh/h 20% PL	46.0	25 véh/h 52% PL
PF15	Chouteau	5 Toul An Doll 22110 Plougernével	26/03/12 à 14h00	50.0	234 véh/h 20% PL	43.0	22 véh/h 59% PL

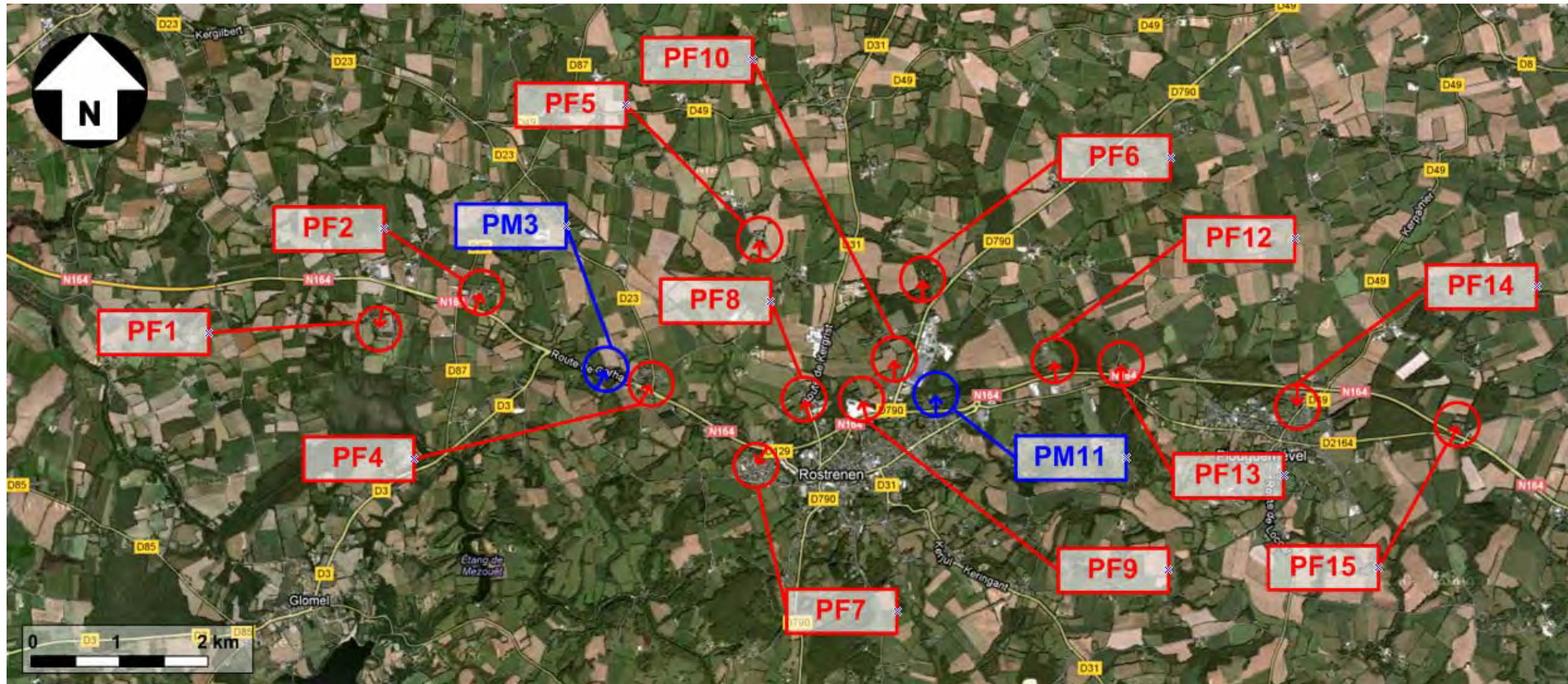
Note : Les résultats de mesures indiqués dans le tableau sont arrondis au ½ dB(A) près.

Les niveaux sonores mesurés pendant 24 heures en façade des habitations situées dans le secteur de la future déviation de la RN164 sont compris entre 45.5 et 54.5 dB(A) le jour (6h – 22h) et entre 34.5 et 48.0 dB(A) la nuit (22h – 6h).

Ils correspondent au cumul de la contribution sonore de la RN164, des routes départementales ou voies de dessertes situées à proximité des points de mesure, ainsi que des activités riveraines.

**Ces niveaux sonores sont représentatifs d'une zone d'ambiance sonore préexistante modérée au sens de l'Arrêté du 5 mai 1995.**

Figure 6 : Localisation des points des mesures



## 4.5. CALAGE DU MODELE ACOUSTIQUE

Sur la base des trafics relevés le jour des mesures, la validité du modèle est vérifiée en comparant les résultats des mesures aux résultats des calculs.

Un écart de 2 dB(A) est toléré entre mesure et calcul. Cette valeur est celle préconisée dans le Manuel du Chef de Projet du guide "Bruit et études routières" publié par le CERTU / SETRA en tant que précision acceptable dans le cas d'un site modélisé simple.

Les points de mesures PF5 et PF8 étant éloignés des infrastructures de transport terrestre, les niveaux sonores mesurés correspondent à ceux de l'environnement local. Le logiciel de calcul acoustique CadnaA-Mithra ne prend pas en compte les bruits autres que ceux liés aux activités humaines (transport, industrie, etc.). Ces points de mesures situés en zone d'ambiance sonore modérée (inférieurs à 65 dB(A) le jour et inférieurs à 60 dB(A) la nuit) ne peuvent donc pas être utilisés pour caler le modèle de calcul acoustique.

Le point de mesure PF7 situé en dehors de la zone d'étude modélisée ne peut pas être utilisé pour caler le modèle de calcul acoustique.

Le tableau suivant détaille pour les points de mesures les résultats des calculs, en comparaison avec les mesures.

Tableau 7 : Comparaison mesures / calculs

Point	Mesure		Calcul		Différence	
	LAeq (6h-22h)	LAeq (22h-6h)	LAeq (6h-22h)	LAeq (22h-6h)	LAeq (6h-22h)	LAeq (22h-6h)
PF1	47.4	37.5	48.1	41.4	0.7	3.9
PF2	45.6	35.3	47.4	39.9	1.8	4.6
PM3	67.3	-	66.9	59.1	-0.4	-
PF4	48.4	36.4	48	40.5	-0.4	4.1
PF6	48.9	37.1	47	38.3	-1.9	1.2
PF9	46.4	36.5	47.6	40	1.2	3.5
PF10	54.3	45.8	55.1	46.1	0.8	0.3
PM11	66.7	-	64.9	40.7	-1.8	-
PF12	45.4	36.7	45.8	39.1	0.4	2.4
PF13	53.6	47.9	53	46.4	-0.6	-1.5
PF14	52.5	46.1	52.7	46.7	0.2	0.6
PF15	50	43.1	50.4	43.7	0.4	0.6

Les résultats des mesures et des calculs montrent que pour chaque point de longue durée, les niveaux sonores en période jour sont supérieurs de plus de 5 dB(A) aux niveaux sonores en période nuit. La période diurne (6h-22h) est donc dimensionnante.

L'ensemble des points de mesures sont calés en période diurne car les écarts entre les niveaux sonores calculés et ceux mesurés sont inférieurs à 2 dB(A).

Cinq points de mesures (PF1, PF2, PF4, PF9 et PF12) ont un niveau sonore calculé en période nocturne supérieur de plus de 2 dB(A) par rapport à celui mesuré. Ceci vient du fait que les niveaux sonores mesurés la nuit en ces points sont trop faibles (inférieurs à 38 dB(A)) pour pouvoir être calés. Dans ce cas les niveaux sonores calculés sont majorants par rapport à la réalité. Cette condition est favorable aux riverains.

A la vue de ces résultats et commentaires, le modèle de calcul acoustique est validé.

## 4.6. MODELISATION DE L'ETAT INITIAL

Une modélisation de l'état initial est réalisée sur l'ensemble du tracé à partir des données topographiques. L'état initial est calculé en intégrant les données de trafic moyen journalier annuel. Cette modélisation permet de déterminer quels sont les niveaux sonores actuels en façade des habitations riveraines au projet.

Les résultats de ces modélisations sont présentés en annexe du présent rapport sous forme de carte d'isophones située à 5 mètres du sol (correspondant au 1<sup>er</sup> étage des bâtiments).

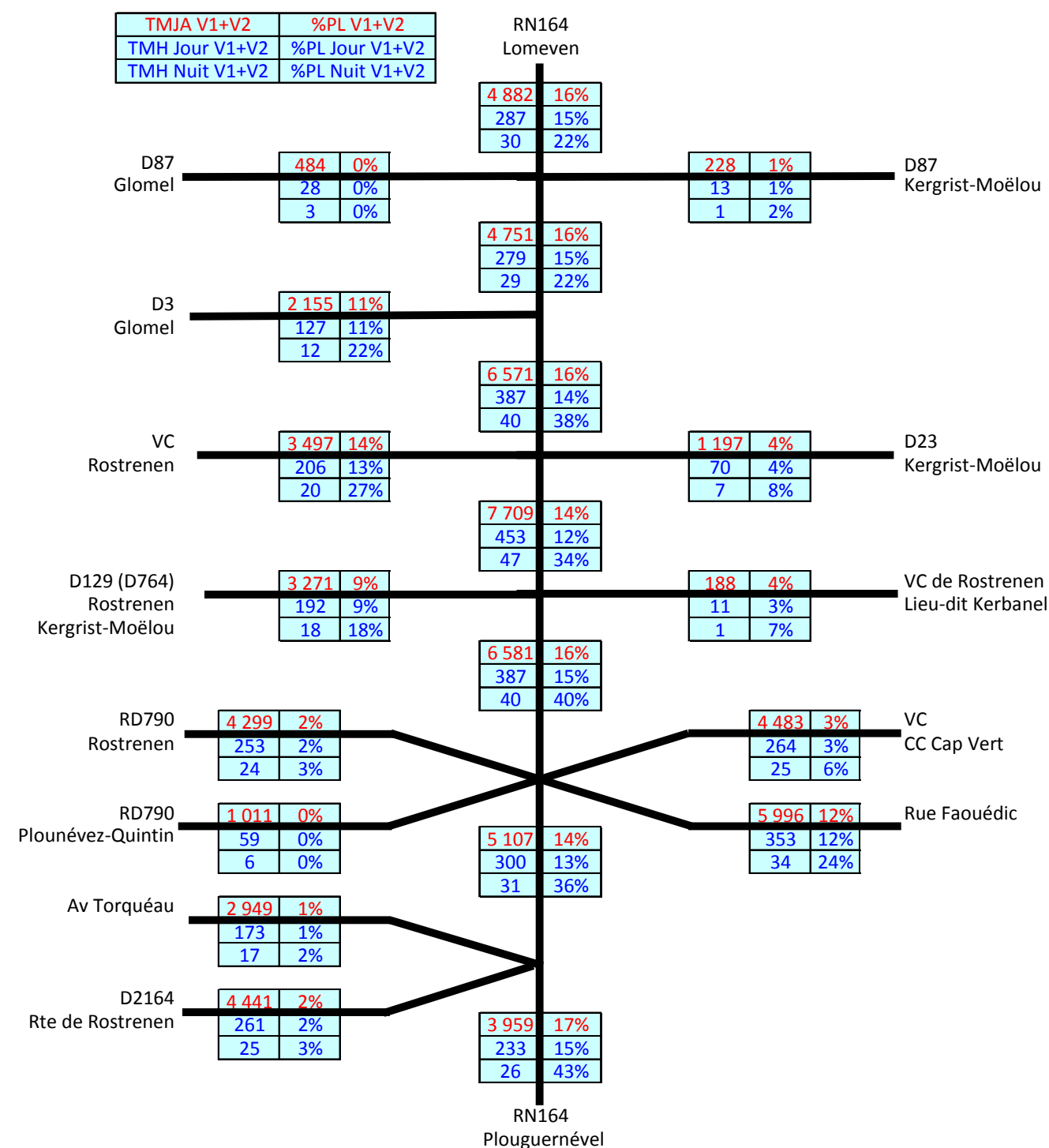
Les Trafics Moyens Journaliers Annuels (TMJA) actuels ont été fournis par le Maître d'Œuvre en 2013 sous forme de synoptique (synoptique des trafics dir\_v1.xls). La répartition des TMJA en Trafic Moyen Horaire (TMH) sur les périodes jour (6h-22h) et nuit (22h-6h) a été effectuée sur la même répartition du trafic que le relevé de la semaine des mesures de bruit. Les TMJA de la RN164 ont été répartis selon les résultats des boucles de comptage 1, 3 et 4 et les TMJA des routes perpendiculaires à la RN164 ont été répartis selon les résultats de la boucle de comptage 2 (RD790).

Les vitesses de circulations utilisées pour les calculs acoustiques correspondent aux vitesses maximales limites autorisés.

Les résultats des calculs acoustiques à l'état initial confirment les résultats des mesures : hormis les quelques bâtiments situés très proches de la RN164 actuelle, **les niveaux sonores sont représentatifs d'une zone d'ambiance sonore préexistante modérée au sens de l'Arrêté du 5 mai 1995** (inférieurs à 65 dB(A) le jour et à 60 dB(A) la nuit).

Note : Les trafics routiers en situation initial ont été mis à jour par EGIS France en 2014. Nous constatons très peu d'écart entre les trafics fournis en 2013 et ceux fournis en 2014. Les résultats sont donc similaires. De plus, l'analyse de état initial acoustique réalisé en 2013 a conclu à des objectifs de niveaux sonores les plus bas de la réglementation acoustique en vigueur (situation la plus favorable aux riverains). Il n'est donc pas nécessaire de reprendre les calculs en situation initial avec les nouveaux trafics.

Figure 7 : Synoptique des trafics à l'état actuel



## 4.7. ANALYSE DE L'ETAT INITIAL

Une campagne de mesure a été réalisée et a permis de relever les niveaux de bruits actuellement présents sur le site.

Ces mesures de bruit ont été réalisées en 15 points répartis sur le site d'étude pendant des conditions de circulation équivalentes au TMJA.

Les résultats des mesures de bruit in-situ et des calculs acoustiques montrent que **tous les bâtiments riverains du projet de la déviation de la RN164 sont situés en zone d'ambiance sonore préexistante modérée.**

Les nuisances sonores induites par la future déviation de la RN 164 ne devront donc pas dépasser, d'après la réglementation en vigueur, 60 dB(A) de jour (6h-22h) et 55 dB(A) de nuit (22h-6h) en façade des habitations riveraines.

Quelques bâtiments situés très proches de la RN164 actuelle, sont exposés à des niveaux sonores représentatifs d'une zone d'ambiance sonore non modérée. Afin d'être homogène dans l'analyse des études acoustiques des différentes variantes, les seuils retenus sont ceux relatif à une ambiance sonore modérée.

Les nuisances sonores induites par la future déviation de la RN 164 ne devront donc pas dépasser, d'après la réglementation en vigueur, 60 dB(A) de jour et à 55 dB(A) de nuit en façade des habitations riveraines.

## 5. IMPACT ACOUSTIQUE DES DIFFERENTES VARIANTES

Cette étude traite de l'impact acoustique du projet de déviation de la RN164 à Rostrenen et Plougernevel.

L'étude acoustique de la situation initiale a permis de démontrer que l'ensemble du site d'étude est situé en zone d'ambiance sonore préexistante modérée.

Les seuils acoustiques réglementaires à respecter en situation future en façade des bâtiments est donc de 60 dB(A) le jour (6h-22h) et de 55 dB(A) la nuit (22h-6h).

Dans un premier temps, trois variantes ont été étudiées :

- Variante « aménagement sur place » (ASP), correspondant à une étude acoustique de modification de route existante ;
- Variante NORD, correspondant à la création d'une route nouvelle au Nord de la zone d'étude ;
- Variante SUD BIS, correspondant à la création d'une route nouvelle au centre de la zone d'étude.

Au Nord de Plougernevel, un tronçon à étudier en modification de voirie existante est commun aux trois variantes. Les résultats de ce secteur, identiques pour les trois variantes, est présenté à chaque fois pour faciliter la comparaison des variantes.

Le tableau ci-après synthétise pour chaque variante les protections acoustiques nécessaires et le coût associé au respect de la réglementation acoustique en vigueur :

**Tableau 7 : Synthèse des protections acoustique par variante**

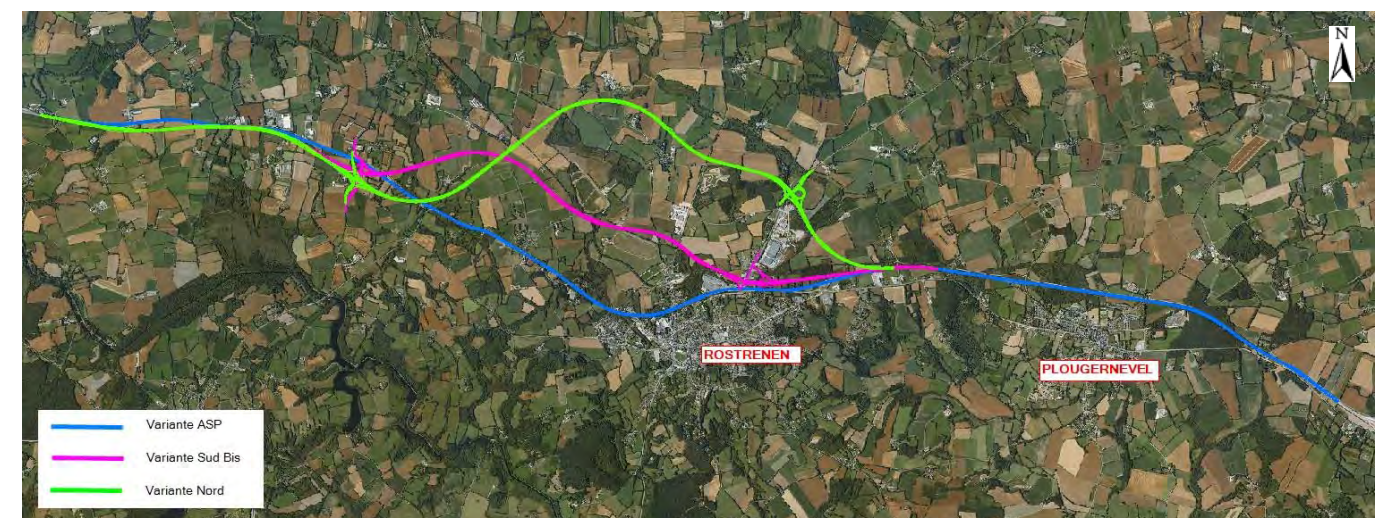
Variante	Protections acoustiques	Coût global HT
ASP	1 merlon acoustique 4 écrans acoustiques absorbants 1 écran acoustique réfléchissant 32 protections par isolation de façade	2 564 250 €
NORD	14 protections par isolation de façade	168 000 €
SUD BIS	12 protections par isolation de façade	144 000 €

Les variantes SUD BIS et NORD sont les moins contraignantes d'un point de vue acoustique. Ceci est principalement dû au fait que le tracé de ces variantes traverse des zones peu urbanisées. Entre ces deux variantes il y a seulement une différence de 2 isolations de façade en faveur de la variante SUB BIS.

La variante ASP est la plus contraignante d'un point de vue acoustique car les abords de la RN164 existante sont très urbanisés donc beaucoup de riverains sont impactés. Pour cette variante, le respect de la réglementation engendre la mise en place de protections acoustiques à la source dont le coût associé est important et l'insertion environnementale peu évidente.

L'étude détaillée de ces variantes est présentes dans la version 2 du rapport datant du 13 mai 2013.

**Figure 8 : Localisation des trois variantes**



## 6. IMPACT ACOUSTIQUE DE LA SOLUTION RETENUE

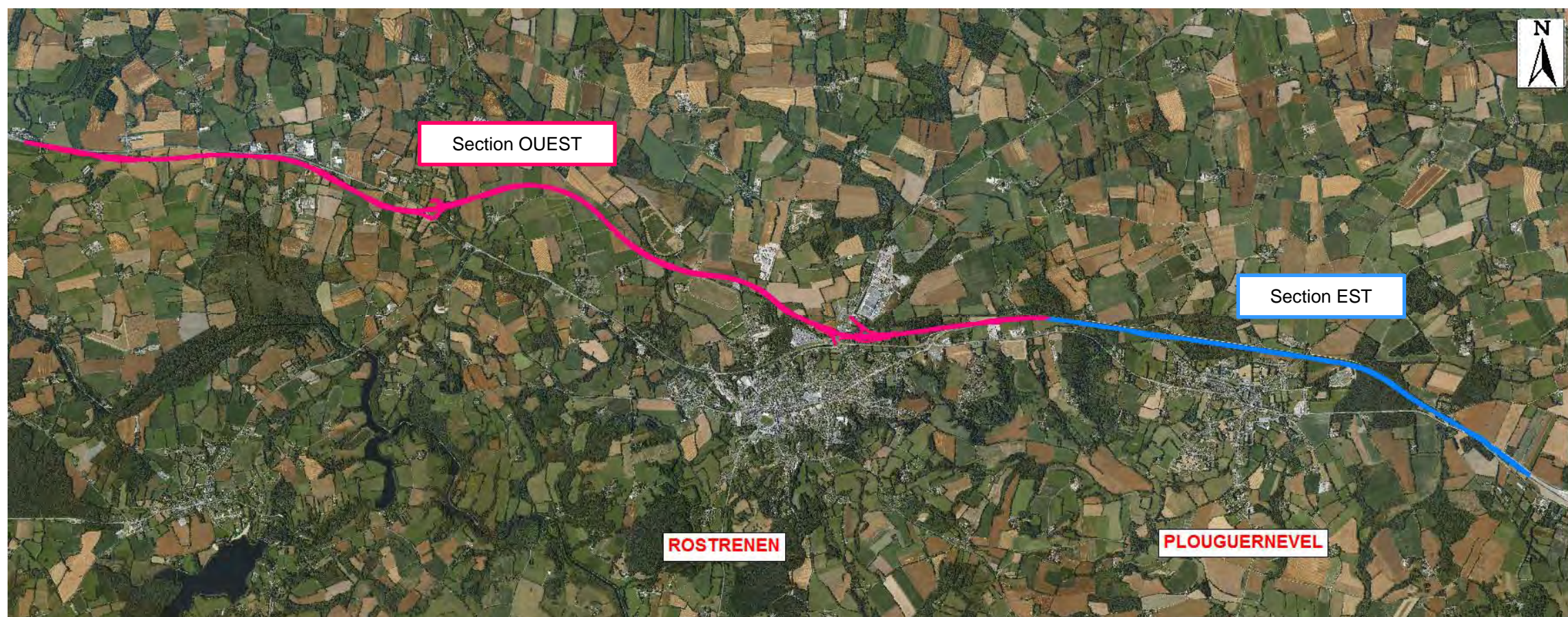
### 6.1.METHODOLOGIE

La solution retenue correspond à la variante SUD BIS avec une modification du trafic et de quelques entrées en terre.

La solution retenue s'inscrit dans le cadre réglementaire acoustique relatif :

- sur la section Est, à la modification significative d'une infrastructure existante (RN164) ;
- sur la section Ouest, à la création d'une nouvelle infrastructure routière.

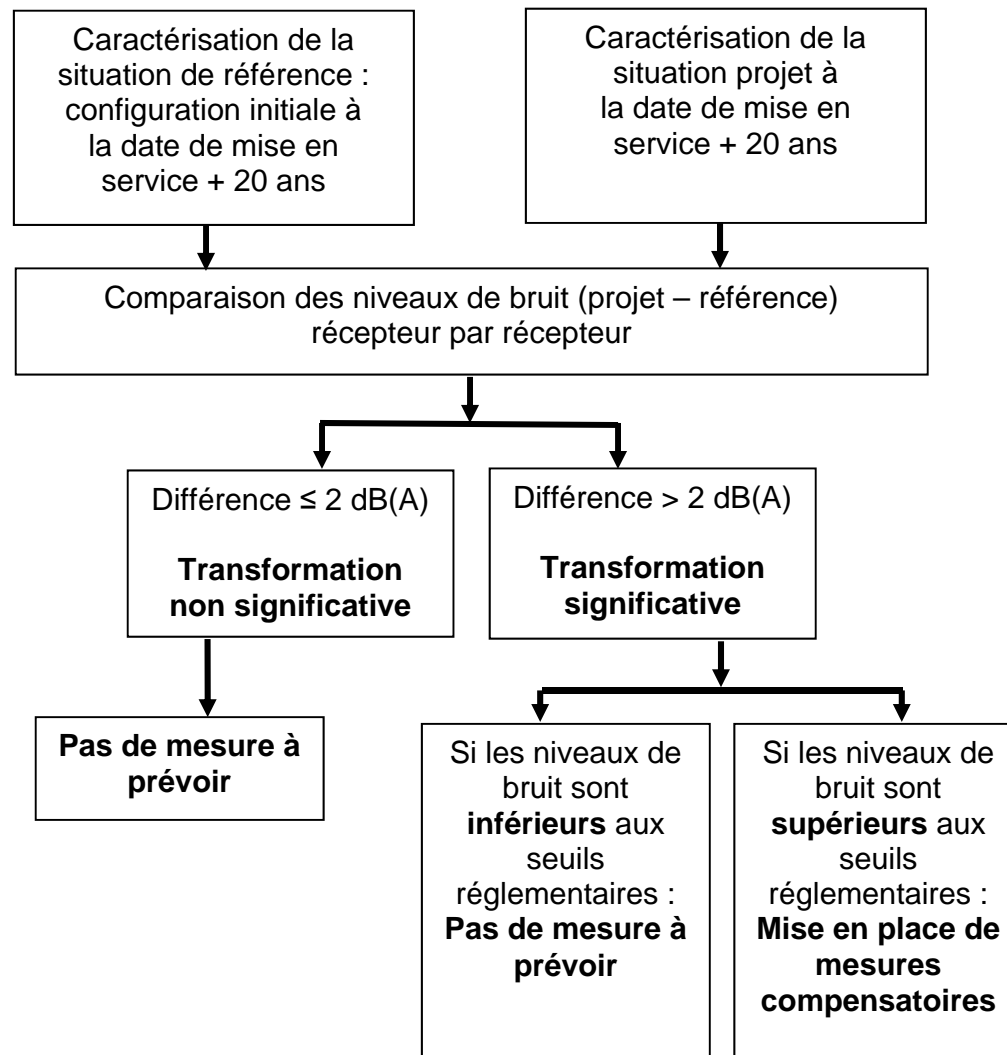
Figure 9: Localisation de la solution retenue



### 6.1.1. MODIFICATION SIGNIFICATIVE D'UNE INFRASTRUCTURE EXISTANTE (SECTION EST)

La méthodologie permettant de définir si une modification d'infrastructure routière existante est significative est la suivante :

Figure 10 : Méthodologie de la définition de modification significative

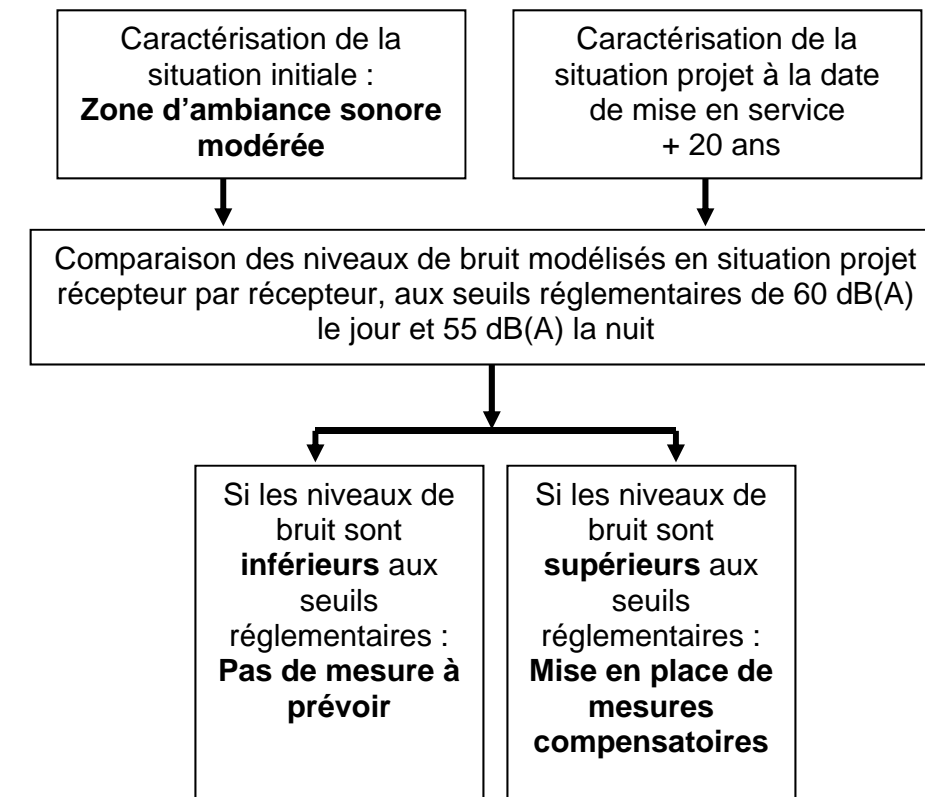


Les augmentations de niveau de bruit dus au seul aménagement dans le secteur de Rostrenen ne rendent pas compte de l'augmentation du bruit lié au reste des aménagements à l'étude sur l'ensemble de l'itinéraire RN164, qui vont amener un trafic supplémentaire. Aussi, pour ne pas pénaliser les riverains, il est considéré que la modification de l'infrastructure est significative, sans chercher à vérifier si l'augmentation de + 2 dB(A) est vérifiée.

### 6.1.2. CREATION D'UNE NOUVELLE INFRASTRUCTURE (SECTION OUEST)

La méthodologie de l'étude acoustique relative à la création d'une route nouvelle est la suivante :

Figure 11 : Méthodologie du projet de création d'une route nouvelle





## 6.2. CARACTERISATION DE L' ETAT DE REFERENCE

Les trafics en situation de référence ont fait l'objet d'une mise à jour. Un nouveau calcul des niveaux sonores a été réalisé sur la section EST en situation de référence (horizon mise en service + 20 ans, conformément à la circulaire du 12 décembre 1997).

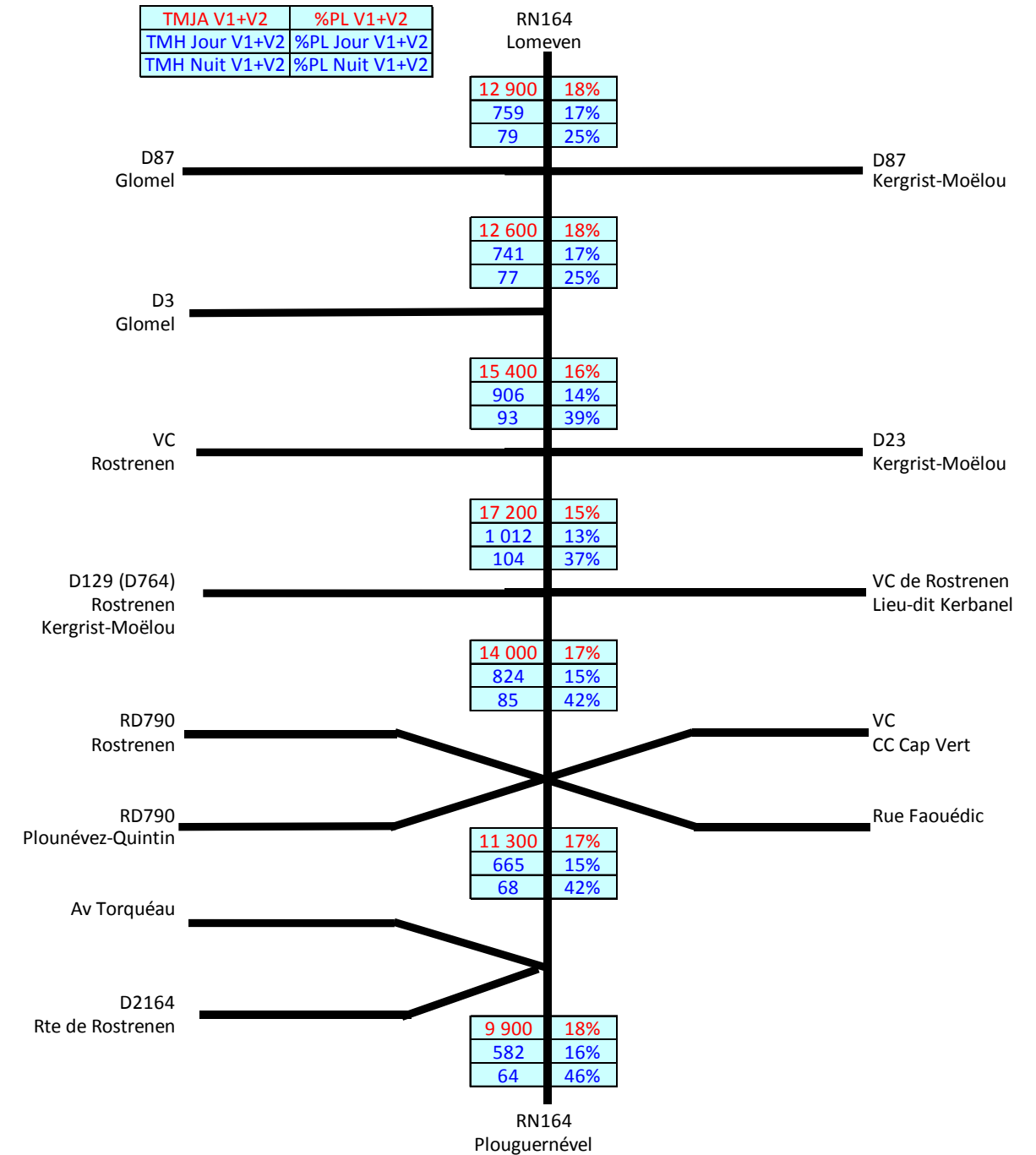
La modélisation de l'état initial est reprise en intégrant le trafic à terme (mise en service + 20 ans) sans modification du tracé. Seule la contribution sonore de l'infrastructure routière objet de l'étude est prise en compte. Le maître d'ouvrage ayant considéré que la modification est significative, les résultats des calculs ne sont pas comparés avec les niveaux sonores incluant le projet de modification pour vérifier si l'augmentation du niveau sonore, en façade des bâtiments concernés, est significative.

Les trafics proviennent de données transmises par EGIS France le 21 mai 2014. Ils ont été fournis sous forme de fichier SHP contenant le TMJA, le pourcentage de poids-lourd et la vitesse de circulation. Les TMJA de la RN164 ont été répartis sur les deux périodes réglementaires Jour (6h-22h) et Nuit (22h-6h) selon le même ratio qu'à l'état initial.

Les résultats des calculs de l'état de référence sont donnés dans les colonnes 3 (Etat Référence Jour) et 4 (Etat Référence Nuit) des tableaux présentés en annexe VI.

Le synoptique ci-après détaille les trafics utilisés pour modéliser l'état de référence :

Figure 12 : Synoptique des trafics à l'état de référence



### 6.3. CARACTÉRISATION DE L'ÉTAT PROJET SOLUTION RETENUE

La modélisation de l'état initial est reprise en intégrant le tracé du projet SOLUTION RETENUE en 3D. Les niveaux sonores sont calculés avec le trafic à terme (horizon mise en service + 20 ans, conformément à la circulaire du 12 décembre 1997). Seule la contribution sonore de la future infrastructure routière est prise en compte.

Les trafics proviennent de données transmises par EGIS France le 21 mai 2014. Les TMJA de la RN164 ont été répartis sur les deux périodes réglementaires Jour (6h-22h) et Nuit (22h-6h) selon le même ratio qu'à l'état initial.

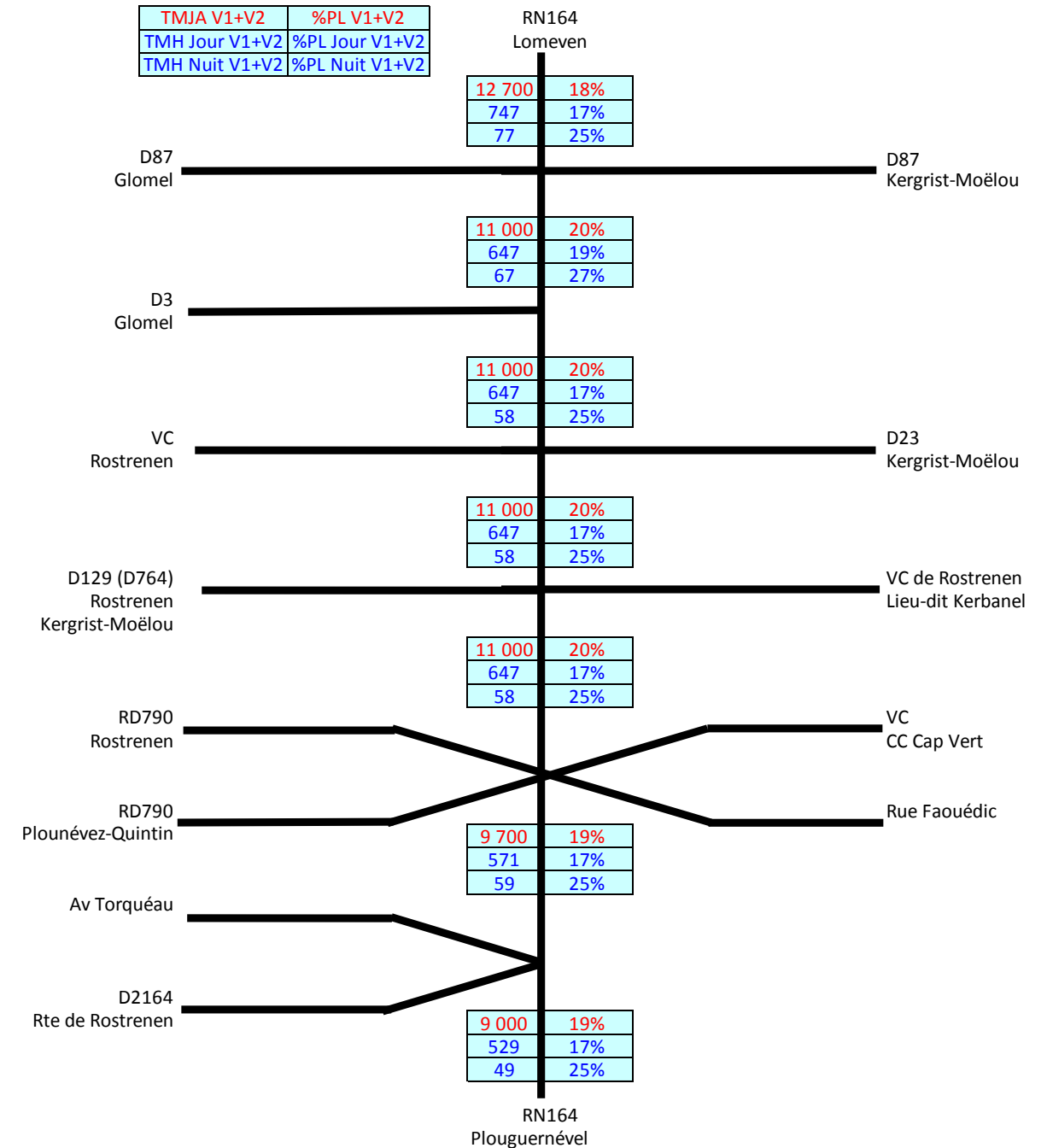
La présente étude acoustique, menée au second trimestre 2014, prenait en compte la mise en œuvre de l'écotaxe Poids Lourds, qui amenait un trafic de 800 Poids-Lourds supplémentaires sur la RN164, celle-ci en étant exonérée contrairement aux autres axes du réseau routier national. Depuis, la décision gouvernementale de remplacer l'écotaxe par un péage de transit Poids-Lourds qui ne concerne plus les RN12, RN165 et RN24 a rendu caduques ces hypothèses. Le report de Poids-Lourds du fait de l'écotaxe ne se concrétisera pas et les niveaux de trafic et de bruit attendus sont donc légèrement inférieurs. Le maître d'ouvrage a néanmoins conservé ces hypothèses, qui défendent l'intérêt des riverains puisqu'elles amènent potentiellement à un léger surdimensionnement des protections acoustiques.

Les résultats des calculs de l'état de projet SOLUTION RETENUE sont donnés dans les colonnes 5 (Etat projet Jour) et 6 (Etat projet Nuit) des tableaux présentés en annexe VI.

Les résultats des calculs de l'état projet SOLUTION RETENUE sont donnés en annexe VI dans les tableaux des résultats de l'étude de la SOLUTION RETENUE.

Le synoptique ci-après détaille les trafics pour l'état projet SOLUTION RETENUE :

Figure 13 : Synoptique des trafics à l'état projet SOLUTION RETENUE



## 6.4. ANALYSE DES IMPACTS DU PROJET SOLUTION RETENUE

### 6.4.1. SECTION EST

Sur cette section, le maître d'ouvrage a considéré que la modification est significative (même si l'augmentation du bruit est inférieure à 2 dB(A)). Seul le respect des seuils réglementaire en situation projet est vérifié.

4 bâtiments situés à proximité du projet ont des niveaux sonores en façade dépassant les seuils réglementaires en situation projet.

Ces quatre bâtiments doivent faire l'objet d'une protection acoustique afin de respecter les seuils réglementaire de 60 dB(A) le jour et 55 dB(A) la nuit. Ils sont repérés en rose dans les tableaux présentés en annexe VI.

Dans l'étude précédente réalisée en 2013, il y avait les mêmes 4 bâtiments concernés par une protection acoustique sur ce secteur.

### 6.4.2. SECTION OUEST

Les résultats de calculs sur récepteurs à l'état projet ont été comparés aux seuils acoustiques réglementaires de 60 dB(A) le jour (6h-22h) et 55 dB(A) la nuit (22h-6h).

13 bâtiments situés à proximité du projet SOLUTION RETENUE reçoivent, en façade, des niveaux sonores supérieurs aux seuils réglementaires. Ils doivent faire l'objet d'une protection acoustique afin de respecter les seuils réglementaire de 60 dB(A) le jour et 55 dB(A) la nuit.

Il est à noter qu'un bâtiment (numéroté B0915 sur la planche 3) a un niveau sonore en façade le jour limite au seuil réglementaire (60 dB(A)) il est comptabilisé comme bâtiment à protéger pour être cohérent avec le bâtiment B0916 à protéger situé sur la même propriété.

Ces 14 bâtiments nécessitant une protection acoustique sont repérés en rose dans les tableaux détaillés en annexe VI.

Dans l'étude précédente réalisée en 2013, il y avait 8 bâtiments concernés par une protection acoustique sur ce secteur. La différence de nombre de bâtiment à protéger provient principalement du fait que suite à la mise à jour des trafics à l'horizon à terme, il y a plus de trafics dans la présente étude que dans l'étude précédente réalisée en 2013.

## 6.5. DIMENSIONNEMENT DES PROTECTIONS ACOUSTIQUES POUR LA SOLUTION RETENUE

### 6.5.1. METHODOLOGIE

En application de la réglementation, si les niveaux sonores en façade des bâtiments riverains avec le projet dépassent les seuils réglementaires, des protections acoustiques sont préconisées. Différents types de protections acoustiques peuvent être envisagées :

- **A la source** : écran ou merlon modélisé au bord de la future infrastructure routière, couverture partielle ou totale de l'infrastructure étudiée, modification du type d'enrobé et/ou de la vitesse de circulation des véhicules. Ces protections à la source sont privilégiées notamment dans les secteurs de bâtiments denses.
- **Renforcement des isolements acoustiques de façade** : traitement acoustique sur le bâti limitant le niveau sonore à l'intérieur des bâtiments. Ce type de protection est réglementairement préconisé lorsque la mise en place d'une protection à la source s'avère économiquement ou techniquement irréalisable. Une isolation acoustique de façade est donc préconisée en complément d'une protection à la source ou directement pour des zones isolée de faible densité de bâtiments.

### 6.5.2. CARACTERISTIQUES DES PROTECTIONS MISES EN ŒUVRE

#### 6.5.2.1. ECRANS ET MERLONS ACOUSTIQUES

Pour la solution retenue, les bâtiments nécessitant une protection acoustique sont isolés. Aucune protection acoustique à la source de type écran ou merlon n'est ainsi à ce stade envisagée.

### 6.5.2.2. RENFORCEMENT DES ISOLEMENTS ACOUSTIQUES DE FAÇADE

Conformément à l'article R. 571-48 du Code de l'Environnement, lorsque la mise en place d'une protection à la source s'avère économiquement ou techniquement irréalisable, les obligations réglementaires consistent en un traitement sur le bâti limitant le niveau de bruit à l'intérieur des bâtiments.

L'isolement acoustique visé après travaux devra répondre à l'ensemble des conditions suivantes :

- $DnT_{A,tr} \geq LA_{eq}(\text{calculé}) - LA_{eq}(\text{objectif}) + 25$
- $DnT_{A,tr} \geq 30 \text{ dB}$

Le renforcement de l'isolation acoustique de la façade doit suivre la procédure suivante :

- visite du bâtiment et mesures d'isolement afin d'établir un diagnostic de l'état initial (menuiseries, huisseries, joints, volets, ventilation...);
- rédaction d'un projet de définition spécifiant les objectifs d'isolement réglementaires à obtenir et les propositions de traitement acoustique avec, éventuellement, la rédaction d'un Dossier de Consultation des Entreprises. Les valeurs d'isolement sont définies dans le Code de l'Environnement ;
- passation d'une convention de travaux entre le Maître d'ouvrage et le propriétaire ;
- réalisation des travaux par l'entreprise retenue ;
- à l'achèvement des travaux, mesures de réception des travaux et délivrance d'un certificat de conformité.

Dans certains cas, les façades existantes permettent déjà d'atteindre l'objectif d'isolement acoustique. Aucun traitement de protection acoustique n'est alors à mettre en œuvre.

Les 18 maisons nécessitant une protection acoustique par isolation de façade sont représentées en rose sur les cartes des résultats des calculs acoustique de la SOLUTION RETENUE (en annexe).

### 6.5.3. SYNTHÈSE DES PROTECTIONS ACOUSTIQUES DE LA SOLUTION RETENUE

Pour protéger les bâtiments impactés par le projet de création de la solution retenue, il est nécessaire de mettre en place des protections acoustiques par isolation de façade (IF) pour 18 habitations situées à proximité du projet SOLUTION RETENUE (4 dues à l'impact de la modification significative de l'infrastructure existante sur le secteur EST et 14 dues à l'impact de la nouvelle route sur le secteur OUEST). Le coût global de ces protections est de 216 000 € HT.

Le tableau ci-après synthétise le nombre de protections à mettre en œuvre afin de respecter les seuils réglementaires de la solution retenue.

**Tableau 8 : Protections acoustiques à mettre en œuvre pour la variante SOLUTION RETENUE**

Secteur	Type de protection	Longueur x hauteur ou nombre d'IF	Coût unitaire HT	Coût global HT
EST	Isolation de façade	4 habitations	12 000 €/habitation	48 000 €
OUEST	Isolation de façade	14 habitations	12 000 €/habitation	168 000 €
<b>Coût total SOLUTION RETENUE</b>				<b>216 000 €</b>

## 7. CONCLUSION

Cette étude traite de l'impact acoustique du projet de déviation de la RN164 à Rostrenen et Plougernével.

L'étude acoustique de la situation initiale a permis de démontrer que l'ensemble du site d'étude est situé en zone d'ambiance sonore préexistante modérée.

Les seuils acoustiques réglementaires à respecter en situation future en façade des bâtiments est donc de 60 dB(A) le jour (6h-22h) et de 55 dB(A) la nuit (22h-6h).

Dans un premier temps, trois variantes ont été étudiées :

- Variante « aménagement sur place » (ASP), correspondant à une étude acoustique de modification de route existante ;
- Variante NORD, correspondant à la création d'une route nouvelle au Nord de la zone d'étude ;
- Variante SUD BIS, correspondant à la création d'une route nouvelle au centre de la zone d'étude.

Au Nord de Plougernével, un tronçon à étudier en modification de voirie existante est commun aux trois variantes.

Les variantes SUD BIS et NORD étaient les moins contraignantes d'un point de vue acoustique.

La solution retenue correspond à la variante SUD BIS. Quelques modifications du tracé et du trafic nous ont amené à déterminer à nouveau l'impact acoustique de la variante SUD BIS. L'étude de l'impact acoustique de la solution retenue nous a permis de déterminer qu'il est nécessaire de mettre en place des protections acoustiques par renforcement de l'isolement acoustique de façade pour 18 habitations. Le montant global des protections à mettre en œuvre est estimé à environ 216 000 €HT.

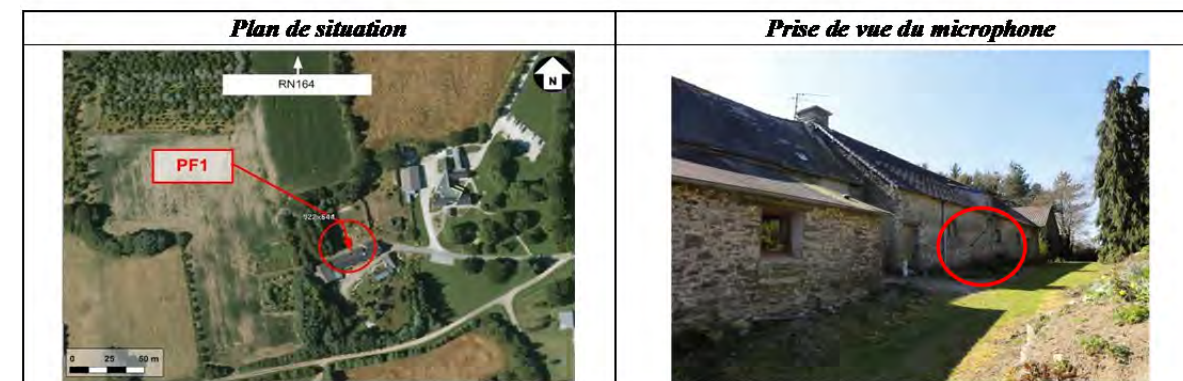
## 8. ANNEXE I : FICHES DE MESURES

Une fiche de synthèse des résultats est présentée ci-après pour chaque point de mesure. Elle comporte les renseignements suivants :

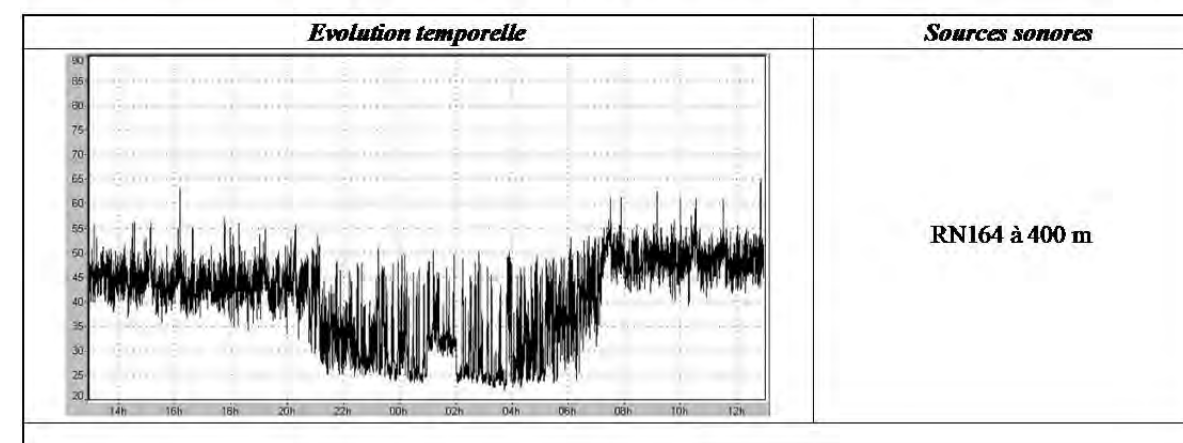
- Coordonnées du riverain,
- Date et horaires de la mesure,
- Localisation du point de mesure sur un plan de situation orienté,
- Photographies du microphone et de son angle de vue,
- Sources sonores identifiées,
- Trafics relevés pendant la mesure,
- Résultats acoustiques : évolution temporelle, niveaux sonores de constat et indices statistiques par période réglementaire.

*Note : Les indices statistiques (L5, L10, L50, L90, L95) sont définis dans la norme NF S 31.010 intitulée « Caractérisation et mesurage des bruit de l'environnement ». Ces indices représentent un niveau acoustique fractile, c'est-à-dire qu'un indice Lx représente le niveau de pression acoustique continu équivalent dépassé pendant x % de l'intervalle de mesurage. L'indice L50 représente le niveau sonore équivalent dépassé sur la moitié de l'intervalle de mesurage. L'indice L90 est couramment assimilé au niveau de bruit de fond.*

<b>PF1</b>	<b>Aménagement de la RN164</b>	<b>ACOUSTB</b> ENVIRONNEMENT ACOUSTIQUE
M. LE SCAN	Le 27/03/2012 à 13:00	
Coatrennec	Durée: 24 h	
22110 Glomel	Rez-de-chaussée /	Façade Nord






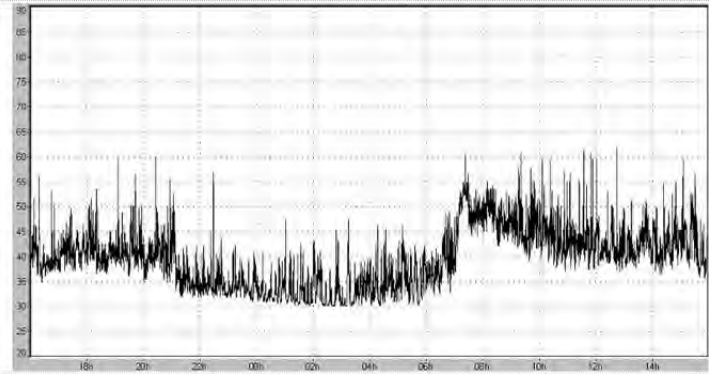







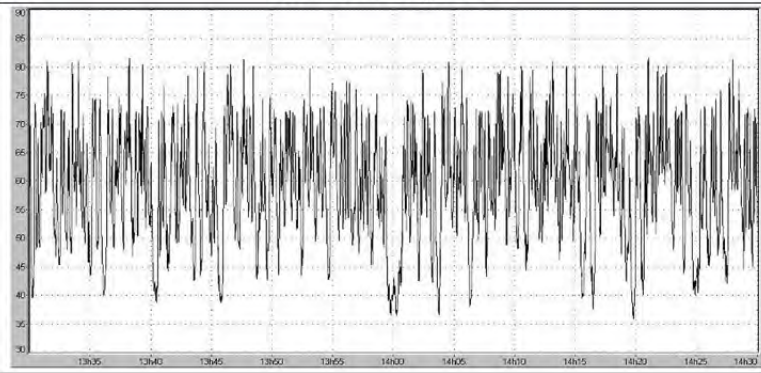
Résultats sur les périodes réglementaires					
LAeq (6h-22h):	47.4	dB(A)	LAeq (22h-6h):	37.5	dB(A)
RN164	315	véh/h	RN164	30	véh/h
	17	% PL		37	% PL








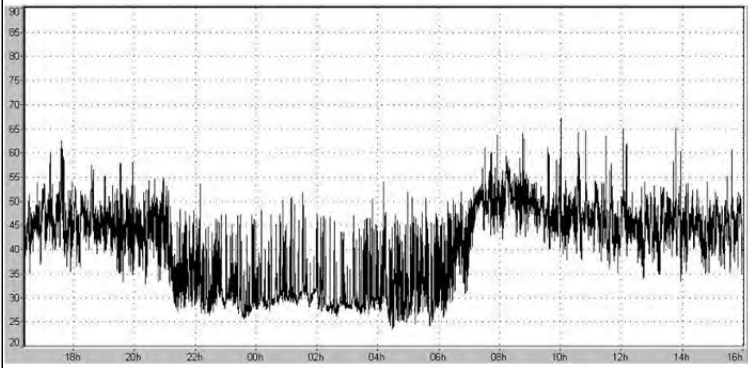
Indices statistiques en dB(A)					
Période	L95	L90	L50	L10	L5
6h-22h	33.1	37.0	44.2	50.7	52.6
22h-6h	23.4	23.9	29.0	41.4	44.5






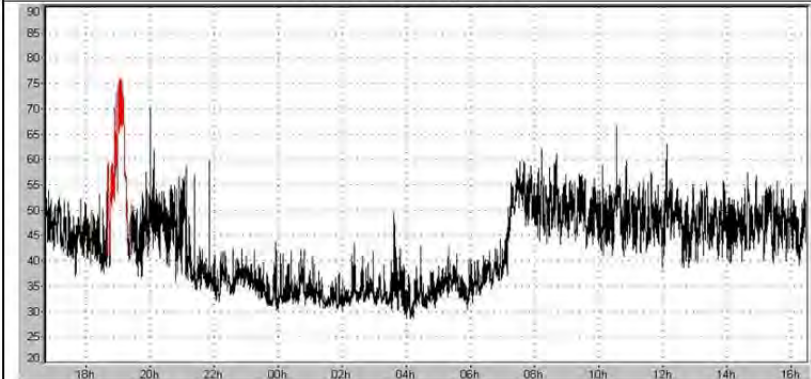
Déviation de la RN164

<b>PF2</b>		<b>Aménagement de la RN164</b>		<b>ACOUSTB</b> ENVIRONNEMENT ACOUSTIQUE	
M. PENON		Le 28/03/2012 à 16:00			
Kermabjean		Durée: 24 h			
22110 Glomel		1er étage /		Façade Sud	
<b>Plan de situation</b>			<b>Prise de vue du microphone</b>		
					
<b>Prises de vue depuis le microphone</b>					
					
Gauche		Centre		Droite	
<b>Résultats sur les périodes réglementaires</b>					
<b>LAeq (6h-22h):</b>		<b>45,6</b>	<b>dB(A)</b>	<b>LAeq (22h-6h):</b>	
RN164		319	véh/h	RN164	
		17	% PL	28	
				43	
				véh/h	
				% PL	
<b>Evolution temporelle</b>			<b>Sources sonores</b>		
			RN164 à 300 m		
<b>Indices statistiques en dB(A)</b>					
<b>Période</b>	<b>L95</b>	<b>L90</b>	<b>L50</b>	<b>L10</b>	<b>L5</b>
6h-22h	34,9	36,3	40,5	48,6	51,0
22h-6h	30,2	30,5	33,0	37,7	39,4

<b>PM3</b>		<b>Aménagement de la RN164</b>		<b>ACOUSTB</b> ENVIRONNEMENT ACOUSTIQUE	
La Grenouillère		Le 29/03/2012 à 13:30			
22110 Rostrenen		Durée: 01:00			
		h = 1,8 m		/ Champ libre	
<b>Plan de situation</b>			<b>Prise de vue du microphone</b>		
					
<b>Prises de vue depuis le microphone</b>					
					
Gauche		Centre		Droite	
<b>Résultats de mesures</b>					
<b>LAeq,PM(13:30 - 14:30) :</b>		<b>67,3</b>		<b>dB(A)</b>	
<b>Evolution temporelle</b>			<b>Sources sonores</b>		
			RN164		
<b>Indices statistiques en dB(A)</b>					
<b>Période</b>	<b>L95</b>	<b>L90</b>	<b>L50</b>	<b>L10</b>	<b>L5</b>
13:30 - 14:30	41.8	45.1	59.1	71.4	73.5

Déviation de la RN164

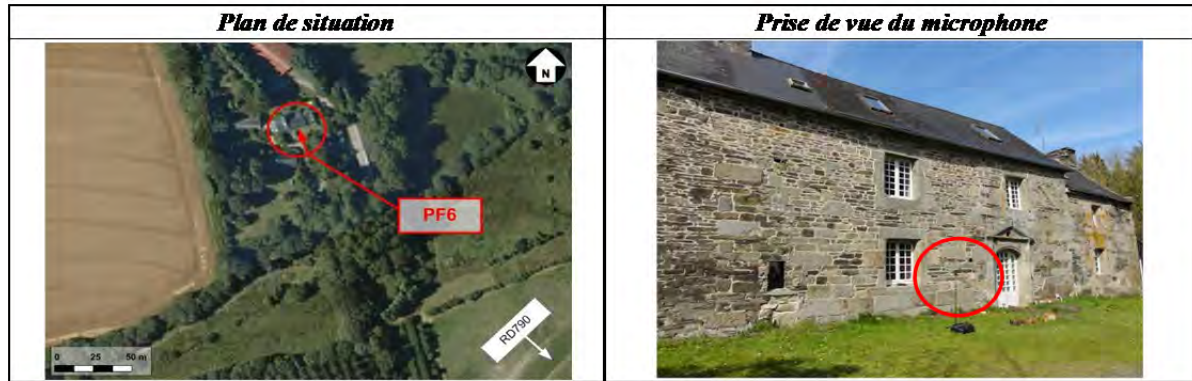
<b>PF4</b>		<b>Aménagement de la RN164</b>		<b>ACOUSTB</b> ENVIRONNEMENT ACOUSTIQUE	
M. LE GUENEC		Le 28/03/2012 à 16:00			
11 Lanhellen		Durée: 24 h			
22110 Rostrenen		Rez-de-chaussée /		Façade Nord	
<b>Plan de situation</b>			<b>Prise de vue du microphone</b>		
					
<b>Prises de vue depuis le microphone</b>					
					
Gauche		Centre		Droite	
<b>Résultats sur les périodes réglementaires</b>					
<b>LAeq (6h-22h):</b>		<b>48,4</b>	<b>dB(A)</b>	<b>LAeq (22h-6h):</b>	
				<b>36,4</b>	<b>dB(A)</b>
<b>Evolution temporelle</b>			<b>Sources sonores</b>		
			RN164 à 200m		
<b>Indices statistiques en dB(A)</b>					
<b>Période</b>	<b>L95</b>	<b>L90</b>	<b>L50</b>	<b>L10</b>	<b>L5</b>
6h-22h	32,4	35,6	43,8	51,5	53,3
22h-6h	26,3	27,1	29,7	38,5	42,2

<b>PF5</b>		<b>Aménagement de la RN164</b>		<b>ACOUSTB</b> ENVIRONNEMENT ACOUSTIQUE	
Mme LE BOURHIS		Le 26/03/2012 à 17:00			
Koad Trenk		Durée: 24 h			
22110 Rostrenen		1er étage /		Façade Sud	
<b>Plan de situation</b>			<b>Prise de vue du microphone</b>		
					
<b>Prises de vue depuis le microphone</b>					
					
Gauche		Centre		Droite	
<b>Résultats sur les périodes réglementaires</b>					
<b>LAeq (6h-22h):</b>		<b>49.4</b>	<b>dB(A)</b>	<b>LAeq (22h-6h):</b>	
				<b>35.0</b>	<b>dB(A)</b>
<b>Evolution temporelle</b>			<b>Sources sonores</b>		
			Environnement local		
			<b>Commentaires</b>		
			La perturbation repérée en rouge n'est pas prise en compte dans les calculs.		
<b>Indices statistiques en dB(A)</b>					
<b>Période</b>	<b>L95</b>	<b>L90</b>	<b>L50</b>	<b>L10</b>	<b>L5</b>
6h-22h	36.0	37.5	44.9	53.3	55.2
22h-6h	30.8	31.3	33.6	37.2	38.4

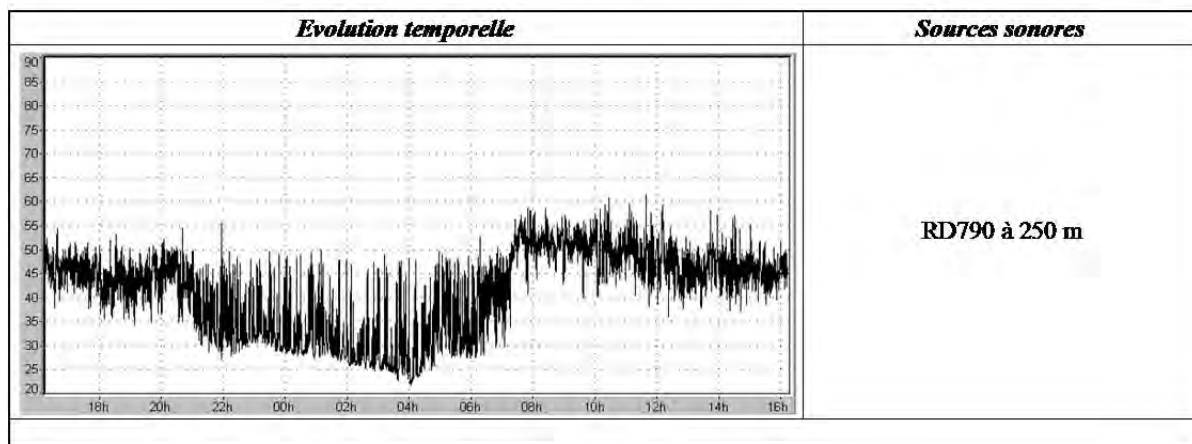


Déviations de la RN164

<b>PF6</b>	<b>Aménagement de la RN164</b>	<b>ACOUSTB</b> ENVIRONNEMENT ACOUSTIQUE
Mme JEANNINGROS	Le 26/03/2012 à 16:00	
Le Couar	Durée: 24 h	
22110 Rostrenen	Rez-de-chaussée / Façade Sud	

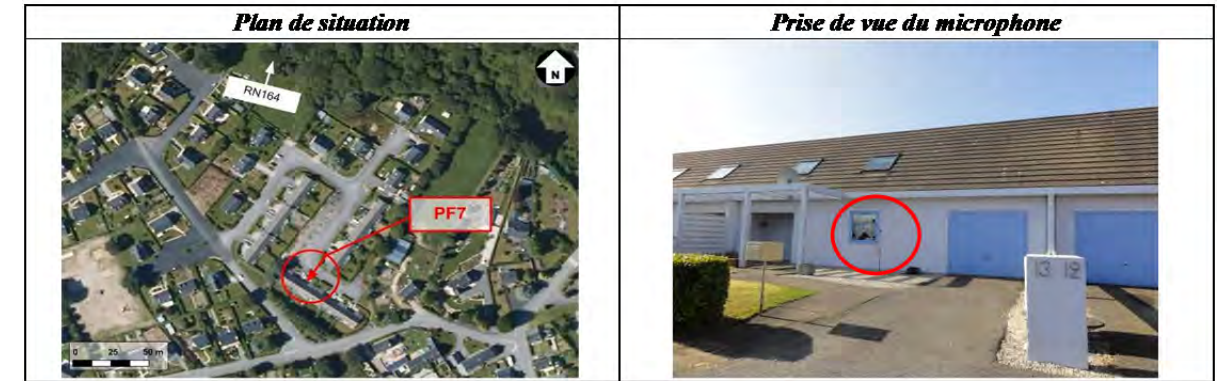


Résultats sur les périodes réglementaires					
<b>LAeq (6h-22h):-</b>	<b>48.9</b>	<b>dB(A)</b>	<b>LAeq (22h-6h):-</b>	<b>37.1</b>	<b>dB(A)</b>
RD790	388	véh/h	RD790	29	véh/h
	10	% PL		24	% PL

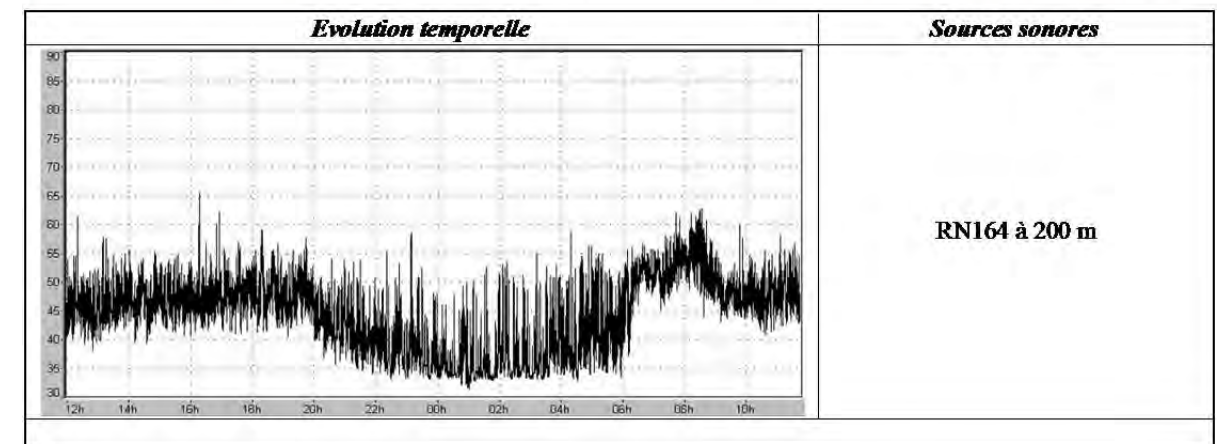


Indices statistiques en dB(A)					
<b>Période</b>	<b>L95</b>	<b>L90</b>	<b>L50</b>	<b>L10</b>	<b>L5</b>
6h-22h	34.1	37.6	45.1	52.0	54.1
22h-6h	24.5	25.5	30.2	41.1	44.1

<b>PF7</b>	<b>Aménagement de la RN164</b>	<b>ACOUSTB</b> ENVIRONNEMENT ACOUSTIQUE
M. PHILIPPOT	Le 28/03/2012 à 12:00	
13 Résidence Kreiz Breizh	Durée: 24 h	
22110 Rostrenen	Rez-de-chaussée / Façade Nord-Est	



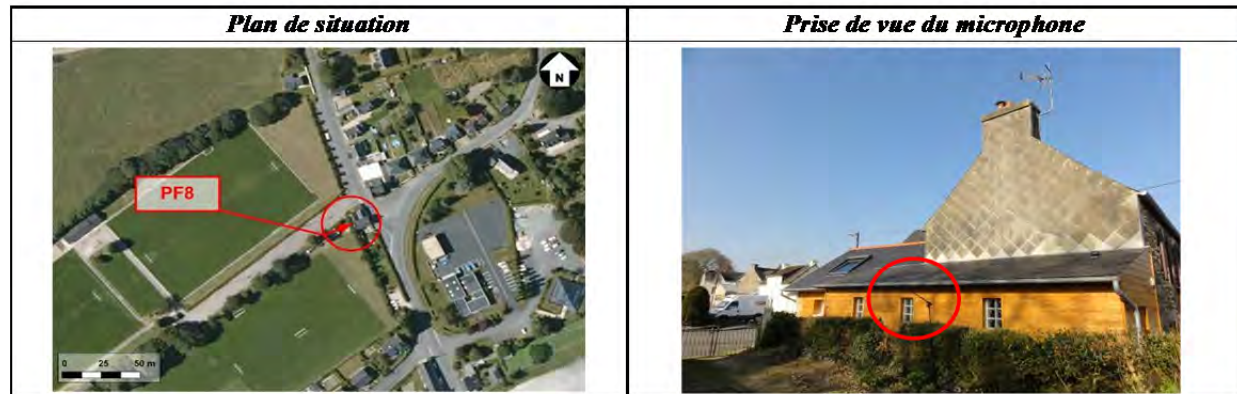
Résultats sur les périodes réglementaires					
<b>LAeq (6h-22h):-</b>	<b>49.7</b>	<b>dB(A)</b>	<b>LAeq (22h-6h):-</b>	<b>42.3</b>	<b>dB(A)</b>
RN164	453	véh/h	RN164	38	véh/h
	14	% PL		39	% PL



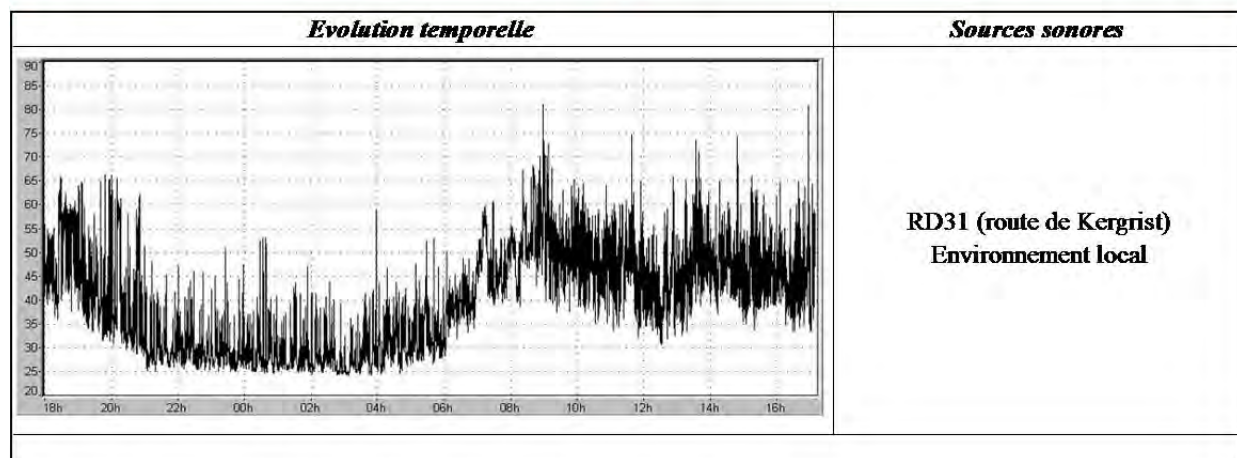
Indices statistiques en dB(A)					
<b>Période</b>	<b>L95</b>	<b>L90</b>	<b>L50</b>	<b>L10</b>	<b>L5</b>
6h-22h	39.2	41.3	46.5	53.0	54.9
22h-6h	33.0	33.3	36.2	45.4	48.3

Déviations de la RN164

<b>PF8</b>	<b>Aménagement de la RN164</b>	<b>ACOUSTB</b> ENVIRONNEMENT ACOUSTIQUE
M. LENNE	Le 27/03/2012 à 18:00	
3 Route de Kergrist	Durée: 24 h	
22110 Rostrenen	Rez-de-chaussée / Façade Sud-Ouest	

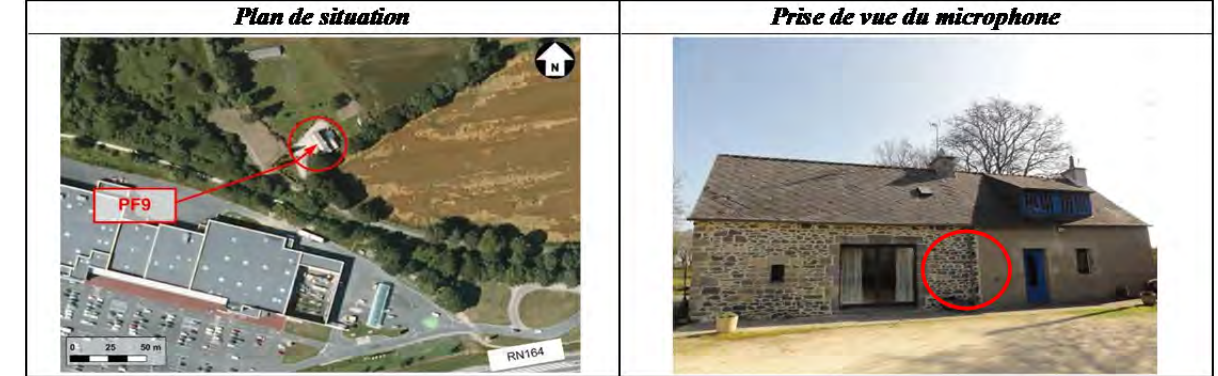


Résultats sur les périodes réglementaires					
<b>LAeq (6h-22h):</b>	54.7	dB(A)	<b>LAeq (22h-6h):</b>	34.3	dB(A)

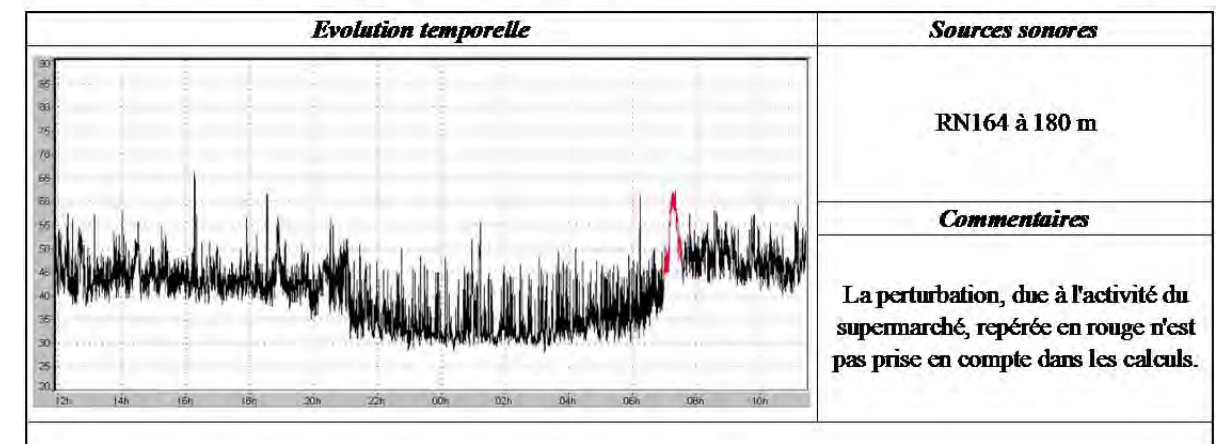


Indices statistiques en dB(A)					
Période	L95	L90	L50	L10	L5
6h-22h	29.4	32.5	41.8	54.4	58.9
22h-6h	24.7	25.0	27.8	35.1	37.9

<b>PF9</b>	<b>Aménagement de la RN164</b>	<b>ACOUSTB</b> ENVIRONNEMENT ACOUSTIQUE
M. PUIL	Le 28/03/2012 à 12:00	
Lann Oje	Durée: 24 h	
22110 Rostrenen	Rez-de-chaussée / Façade Sud-Ouest	



Résultats sur les périodes réglementaires					
<b>LAeq (6h-22h):</b>	46.4	dB(A)	<b>LAeq (22h-6h):</b>	36.5	dB(A)
RN164	453	véh/h	RN164	38	véh/h
	14	% PL		39	% PL



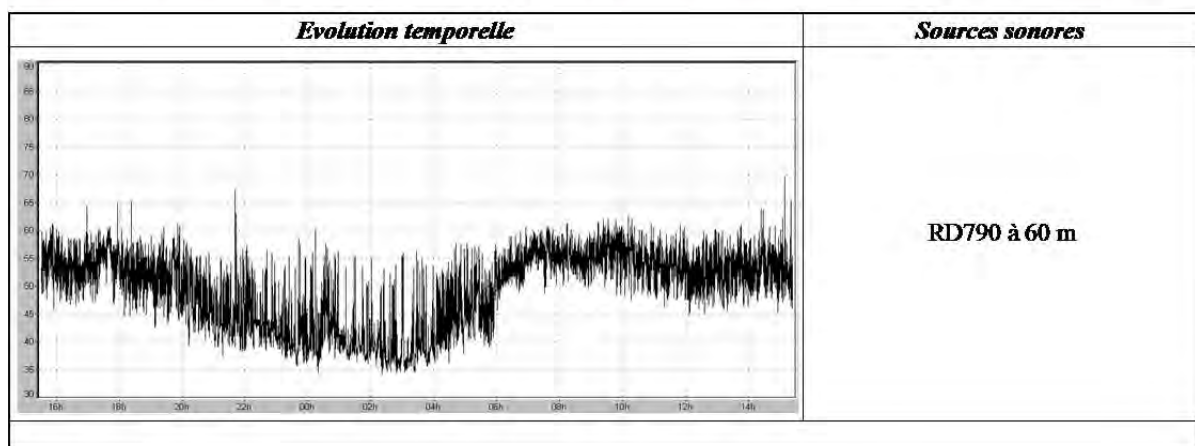
Indices statistiques en dB(A)					
Période	L95	L90	L50	L10	L5
6h-22h	34.9	37.3	42.9	49.0	51.2
22h-6h	29.8	30.2	32.3	37.9	41.2

Déviaton de la RN164

<b>PF10</b>	<b>Aménagement de la RN164</b>	<b>ACOUSTB</b> ENVIRONNEMENT ACOUSTIQUE
M. LE BONHOMME	Le 26/03/2012 à 15:00	
3 Lotissement Park Ar Mao	Durée: 24 h	
22110 Rostrenen	2ème étage / Façade Est	

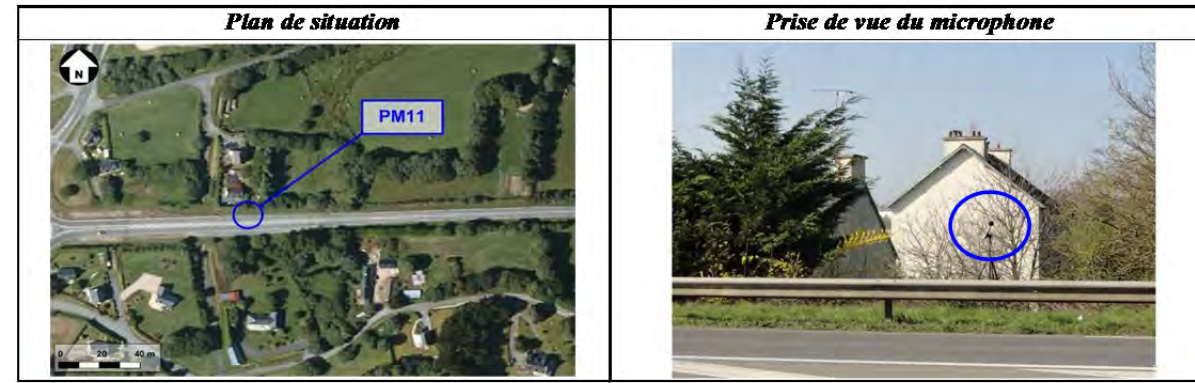


Résultats sur les périodes réglementaires					
<b>LAeq (6h-22h):</b>	<b>54.3</b>	<b>dB(A)</b>	<b>LAeq (22h-6h):</b>	<b>45.8</b>	<b>dB(A)</b>
RD790	385	véh/h	RD790	29	véh/h
	10	% PL		24	% PL

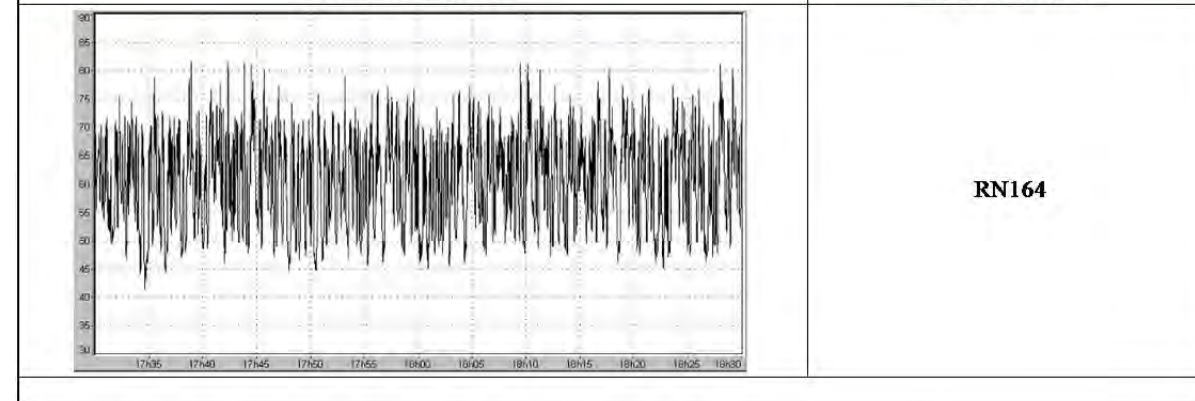


Indices statistiques en dB(A)					
Période	L95	L90	L50	L10	L5
6h-22h	43.4	46.0	52.3	57.6	59.0
22h-6h	35.8	36.5	40.4	49.0	51.6

<b>PM11</b>	<b>Aménagement de la RN164</b>	<b>ACOUSTB</b> ENVIRONNEMENT ACOUSTIQUE
Ker Mikel	Le 29/03/2012 à 17:30	
22110 Rostrenen	Durée: 01:00	
	h = 1,8 m / Champ libre	



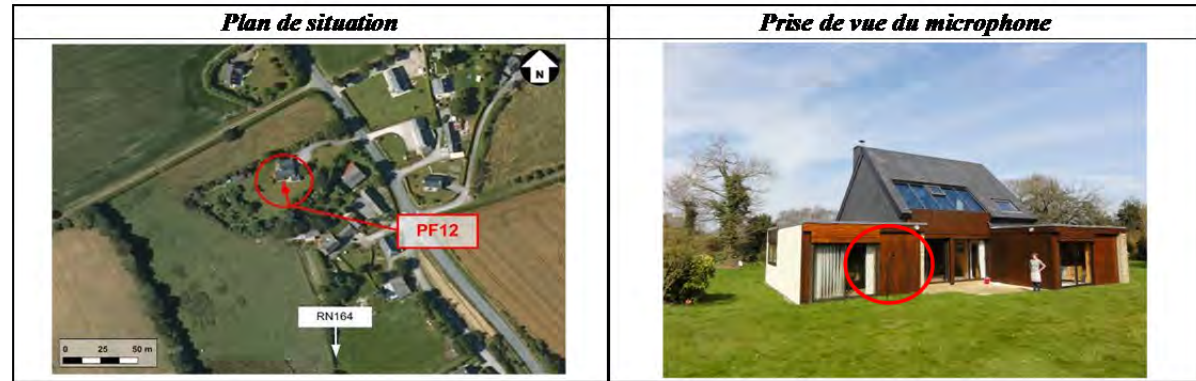
Résultats de mesures		
<b>LAeq,PM(17:30 - 18:30) :</b>	<b>66.7</b>	<b>dB(A)</b>



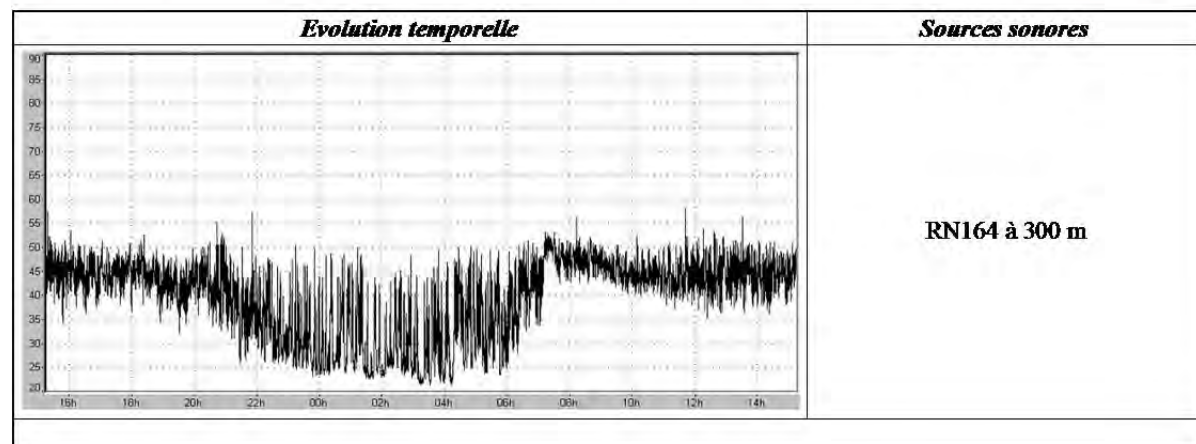
Indices statistiques en dB(A)					
Période	L95	L90	L50	L10	L5
17:30 - 18:30	47.8	49.3	60.5	70.4	72.7

Déviation de la RN164

<b>PF12</b>	<b>Aménagement de la RN164</b>	<b>ACOUSTB</b> ENVIRONNEMENT ACOUSTIQUE
Mme THOMAS	Le 26/03/2012 à 15:00	
5 Kervez	Durée: 24 h	
22110 Rostrenen	Rez-de-chaussée / Façade Sud	

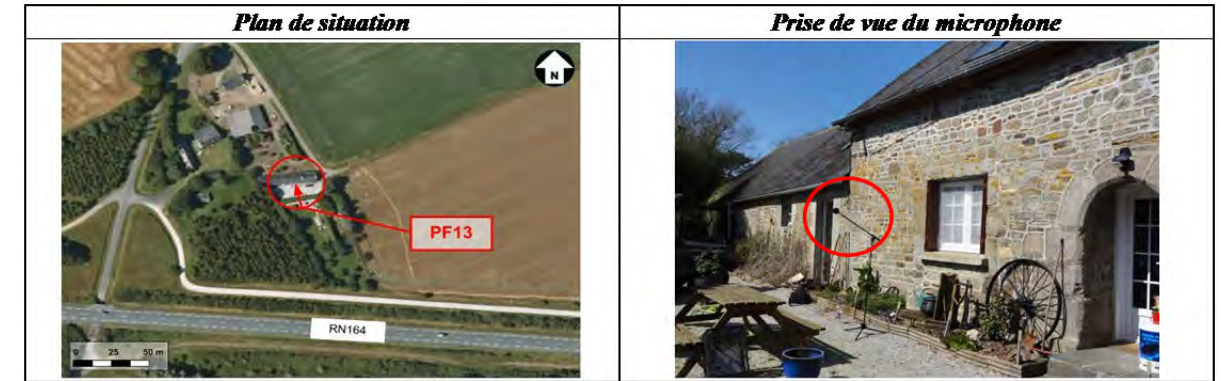


Résultats sur les périodes réglementaires					
<b>LAeq (6h-22h):-</b>	<b>45.4</b>	<b>dB(A)</b>	<b>LAeq (22h-6h):-</b>	<b>36.7</b>	<b>dB(A)</b>
RN164	236	véh/h	RN164	22	véh/h
	20	% PL		59	% PL

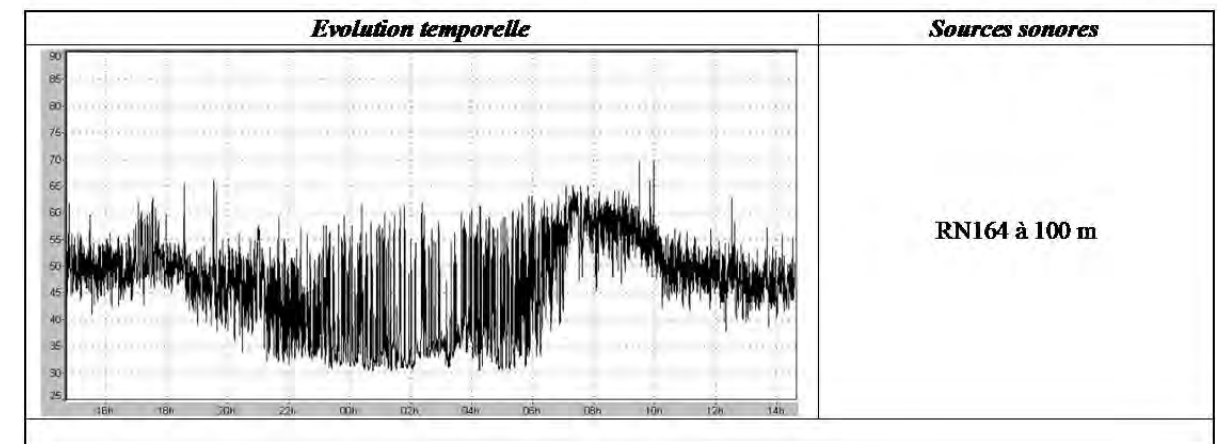


Indices statistiques en dB(A)					
<b>Période</b>	<b>L95</b>	<b>L90</b>	<b>L50</b>	<b>L10</b>	<b>L5</b>
6h-22h	35.0	37.6	43.4	48.5	50.0
22h-6h	22.7	23.4	29.2	40.2	43.2

<b>PF13</b>	<b>Aménagement de la RN164</b>	<b>ACOUSTB</b> ENVIRONNEMENT ACOUSTIQUE
M. MANSBRIDGE	Le 27/03/2012 à 15:00	
3 Kerventou	Durée: 24 h	
22110 Rostrenen	Rez-de-chaussée / Façade Sud	



Résultats sur les périodes réglementaires					
<b>LAeq (6h-22h):-</b>	<b>53.6</b>	<b>dB(A)</b>	<b>LAeq (22h-6h):-</b>	<b>47.9</b>	<b>dB(A)</b>
A88	243	véh/h	A88	25	véh/h
	19	% PL		52	% PL



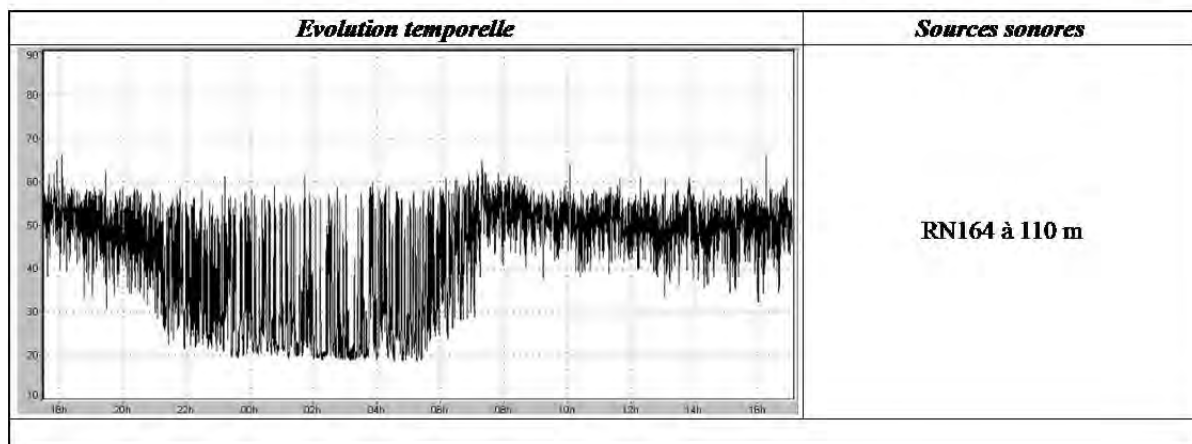
Indices statistiques en dB(A)					
<b>Période</b>	<b>L95</b>	<b>L90</b>	<b>L50</b>	<b>L10</b>	<b>L5</b>
6h-22h	40.1	42.7	49.0	57.6	59.8
22h-6h	30.8	31.2	36.0	52.0	54.9

Déviation de la RN164

<b>PF14</b>	<b>Aménagement de la RN164</b>	<b>ACOUSTB</b> ENVIRONNEMENT ACOUSTIQUE
M. LEFORESTIER	Le 27/03/2012 à 17:00	
4 Rue du Capitaine le Gloan	Durée: 24 h	
22110 Plouguernevel	Rez-de-chaussée / Façade Nord	



Résultats sur les périodes réglementaires					
<b>LAeq (6h-22h):</b>	<b>52.5</b>	<b>dB(A)</b>	<b>LAeq (22h-6h):</b>	<b>46.1</b>	<b>dB(A)</b>
RN164	244	véh/h	RN164	25	véh/h
	20	% PL		52	% PL

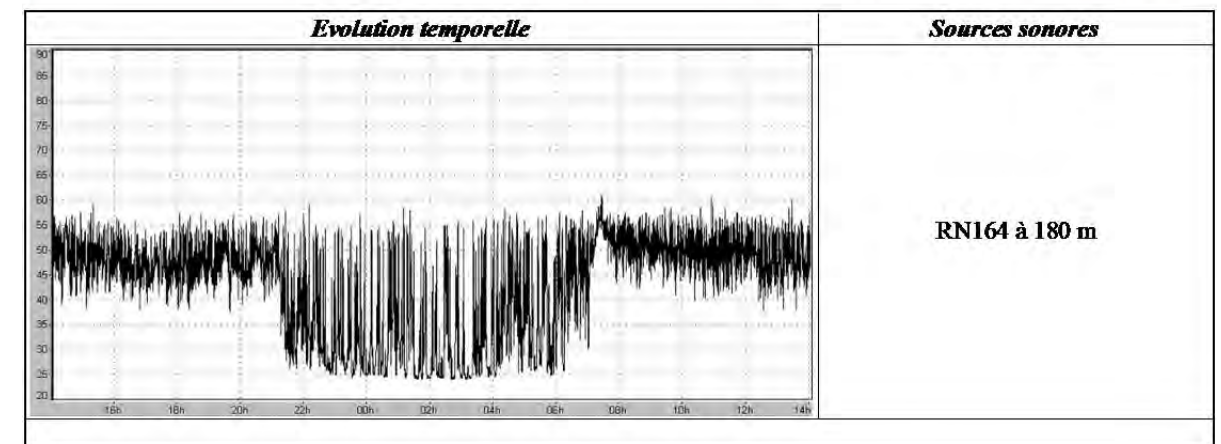


Indices statistiques en dB(A)					
<b>Période</b>	<b>L95</b>	<b>L90</b>	<b>L50</b>	<b>L10</b>	<b>L5</b>
6h-22h	33.7	38.7	49.8	56.1	57.6
22h-6h	19.2	19.6	27.6	50.7	54.1

<b>PF15</b>	<b>Aménagement de la RN164</b>	<b>ACOUSTB</b> ENVIRONNEMENT ACOUSTIQUE
M. CHOUTEAU	Le 26/03/2012 à 14:00	
5 Toul An Doll	Durée: 24 h	
22110 Plouguernevel	Rez-de-chaussée / Façade Sud	



Résultats sur les périodes réglementaires					
<b>LAeq (6h-22h):</b>	<b>50.0</b>	<b>dB(A)</b>	<b>LAeq (22h-6h):</b>	<b>43.1</b>	<b>dB(A)</b>
RN164	234	véh/h	RN164	22	véh/h
	20	% PL		59	% PL



Indices statistiques en dB(A)					
<b>Période</b>	<b>L95</b>	<b>L90</b>	<b>L50</b>	<b>L10</b>	<b>L5</b>
6h-22h	37.3	40.5	47.5	53.7	55.2
22h-6h	24.1	24.4	29.9	46.1	50.5

## 9. ANNEXE II : MATERIEL DE MESURE UTILISE

Les sonomètres utilisés sont conformes à la classe 1 des normes NF EN 60651 et NF EN 60804 et font l'objet de vérifications périodiques par un organisme agréé.

- Sonomètre intégrateur F classe 1 comprenant :
  - un SIP 95 n° 20389,
  - un microphone à condensateur MK 250 n° 5369,
  - un préamplificateur PRE12N n° 2569.



- Sonomètre intégrateur G classe 1 comprenant :
  - un SIP 95 n° 10703,
  - un microphone à condensateur MK250 n° 1838,
  - un préamplificateur PRE12N n° 23595.



- Sonomètre intégrateur H classe 1 comprenant :
  - un SIP 95 n° 10702,
  - un microphone à condensateur MK250 n° 6454,
  - un préamplificateur PRE12N n° 22696.



- Sonomètre intégrateur L classe 1 comprenant :
  - un Solo n° 11706,
  - un microphone à condensateur MCE212 n° 59724,
  - un préamplificateur 01dB PRE21S n° 11064.



- Sonomètre intégrateur M classe 1 comprenant :
  - un Solo n°65100,
  - un microphone à condensateur MCE212 n°134860,
  - un préamplificateur 01dB PRE21S n°15596.



Le traitement des données acoustiques est effectué grâce au logiciel DBTRAIT32 de 01dB-Metravib.

# 10. ANNEXE III : TRAFICS LES JOURS DES MESURES DE BRUIT

Trafic routier pendant la période des mesures - RN164

PF1	sens 1				sens 2			
	VL	PL	TV	%PL	VL	PL	TV	%PL
27/03/2012 13:00	132	28	160	18	130	28	158	18
27/03/2012 14:00	127	34	161	21	145	33	178	19
27/03/2012 15:00	154	29	183	16	146	39	185	21
27/03/2012 16:00	170	23	193	12	181	27	208	13
27/03/2012 17:00	227	40	267	15	227	18	245	7
27/03/2012 18:00	174	35	209	17	168	9	177	5
27/03/2012 19:00	98	20	118	17	111	8	119	7
27/03/2012 20:00	56	13	69	19	55	11	66	17
27/03/2012 21:00	38	4	42	10	29	4	33	12
27/03/2012 22:00	21	1	22	5	18	8	26	31
27/03/2012 23:00	11	1	12	8	11	7	18	39
28/03/2012 00:00	5	4	9	44	12	4	16	25
28/03/2012 01:00	7	3	10	30	4	7	11	64
28/03/2012 02:00	7	1	8	13	2	7	9	78
28/03/2012 03:00	5	1	6	17	3	7	10	70
28/03/2012 04:00	15	8	23	35	7	6	13	46
28/03/2012 05:00	15	11	26	42	11	11	22	50
28/03/2012 06:00	56	11	67	16	26	35	61	57
28/03/2012 07:00	141	13	154	8	112	41	153	27
28/03/2012 08:00	203	29	232	13	146	41	187	22
28/03/2012 09:00	146	25	171	15	150	40	190	21
28/03/2012 10:00	145	32	177	18	131	34	165	21
28/03/2012 11:00	155	37	192	19	120	42	162	26
28/03/2012 12:00	145	31	176	18	144	30	174	17
<b>moy horaire 24 h</b>	94	18	112	16	87	21	108	19
<b>moy horaire 6-22h</b>	135	25	160	16	126	28	154	18
<b>moy horaire 22-6h</b>	11	4	15	27	9	7	16	44
<b>Trafic journalier</b>	2253	434	2687	16	2089	497	2586	19

	VL	PL	TV	%PL
<b>moy horaire 24 h</b>	181	39	220	18
<b>moy horaire 6-22h</b>	262	53	315	17
<b>moy horaire 22-6h</b>	19	11	30	37

Trafic routier pendant la période des mesures - RN164

PF2	sens 1				sens 2			
	VL	PL	TV	% PL	VL	PL	TV	% PL
28/03/2012 16:00	194	41	235	17	200	26	226	12
28/03/2012 17:00	225	51	276	18	207	20	227	9
28/03/2012 18:00	166	27	193	14	191	18	209	9
28/03/2012 19:00	88	22	110	20	95	10	105	10
28/03/2012 20:00	49	11	60	18	56	6	62	10
28/03/2012 21:00	33	8	41	20	33	6	39	15
28/03/2012 22:00	13	5	18	28	22	7	29	24
28/03/2012 23:00	12	0	12	0	8	7	15	47
29/03/2012 00:00	6	3	9	33	1	4	5	80
29/03/2012 01:00	4	1	5	20	3	5	8	63
29/03/2012 02:00	2	4	6	67	5	9	14	64
29/03/2012 03:00	4	4	8	50	3	8	11	73
29/03/2012 04:00	19	6	25	24	5	6	11	55
29/03/2012 05:00	13	10	23	43	10	15	25	60
29/03/2012 06:00	55	12	67	18	36	21	57	37
29/03/2012 07:00	161	16	177	9	108	42	150	28
29/03/2012 08:00	217	20	237	8	169	45	214	21
29/03/2012 09:00	171	31	202	15	132	37	169	22
29/03/2012 10:00	141	33	174	19	142	35	177	20
29/03/2012 11:00	127	41	168	24	150	34	184	18
29/03/2012 12:00	112	29	141	21	130	42	172	24
29/03/2012 13:00	145	24	169	14	124	29	153	19
29/03/2012 14:00	111	34	145	23	156	31	187	17
29/03/2012 15:00	163	32	195	16	145	36	181	20
<b>moy horaire 24 h</b>	93	19	112	17	89	21	110	19
<b>moy horaire 6-22h</b>	135	27	162	17	130	27	157	17
<b>moy horaire 22-6h</b>	9	4	13	31	7	8	15	53
<b>Trafic journalier</b>	2231	465	2696	17	2131	499	2630	19

	VL	PL	TV	%PL
<b>moy horaire 24 h</b>	182	40	222	18
<b>moy horaire 6-22h</b>	265	54	319	17
<b>moy horaire 22-6h</b>	16	12	28	43

## Déviations de la RN164

Trafic routier pendant la période des mesures - RD790

PF6	sens 1				sens 2			
	VL	PL	TV	%PL	VL	PL	TV	%PL
26/03/2012 16:00	226	20	246	8	219	19	238	8
26/03/2012 17:00	264	15	279	5	242	22	264	8
26/03/2012 18:00	191	3	194	2	194	24	218	11
26/03/2012 19:00	115	7	122	6	111	17	128	13
26/03/2012 20:00	54	9	63	14	48	9	57	16
26/03/2012 21:00	34	3	37	8	23	6	29	21
26/03/2012 22:00	30	2	32	6	8	5	13	38
26/03/2012 23:00	8	3	11	27	8	1	9	11
27/03/2012 00:00	3	9	12	75	4	4	8	50
27/03/2012 01:00	2	5	7	71	1	2	3	67
27/03/2012 02:00	8	2	10	20	4	0	4	0
27/03/2012 03:00	4	4	8	50	8	1	9	11
27/03/2012 04:00	3	1	4	25	46	5	51	10
27/03/2012 05:00	14	8	22	36	24	7	31	23
27/03/2012 06:00	58	18	76	24	57	10	67	15
27/03/2012 07:00	152	13	165	8	188	13	201	6
27/03/2012 08:00	311	28	339	8	224	27	251	11
27/03/2012 09:00	291	29	320	9	198	24	222	11
27/03/2012 10:00	240	25	265	9	180	35	215	16
27/03/2012 11:00	223	27	250	11	217	35	252	14
27/03/2012 12:00	174	14	188	7	169	22	191	12
27/03/2012 13:00	203	21	224	9	185	16	201	8
27/03/2012 14:00	215	20	235	9	193	23	216	11
27/03/2012 15:00	192	22	214	10	203	29	232	13
<b>moy horaire 24 h</b>	126	13	139	9	115	15	130	12
<b>moy horaire 6-22h</b>	184	17	201	8	166	21	187	11
<b>moy horaire 22-6h</b>	9	4	13	31	13	3	16	19
<b>Trafic journalier</b>	3015	308	3323	9	2754	356	3110	12

	VL	PL	TV	%PL
<b>moy horaire 24 h</b>	240	28	268	10
<b>moy horaire 6-22h</b>	350	38	388	10
<b>moy horaire 22-6h</b>	22	7	29	24

Trafic routier pendant la période des mesures - RN164

PF7	sens 1				sens 2			
	VL	PL	TV	%PL	VL	PL	TV	%PL
28/03/2012 12:00	208	37	245	15	205	39	244	16
28/03/2012 13:00	216	34	250	14	222	30	252	12
28/03/2012 14:00	220	46	266	17	226	46	272	17
28/03/2012 15:00	212	34	246	14	220	48	268	18
28/03/2012 16:00	276	50	326	15	286	33	319	10
28/03/2012 17:00	321	55	376	15	296	21	317	7
28/03/2012 18:00	238	32	270	12	272	21	293	7
28/03/2012 19:00	126	31	157	20	136	11	147	7
28/03/2012 20:00	71	13	84	15	79	6	85	7
28/03/2012 21:00	47	12	59	20	47	8	55	15
28/03/2012 22:00	19	5	24	21	32	10	42	24
28/03/2012 23:00	15	2	17	12	12	9	21	43
29/03/2012 00:00	9	4	13	31	1	5	6	83
29/03/2012 01:00	6	1	7	14	5	7	12	58
29/03/2012 02:00	4	4	8	50	7	12	19	63
29/03/2012 03:00	6	5	11	45	3	11	14	79
29/03/2012 04:00	27	8	35	23	7	9	16	56
29/03/2012 05:00	19	13	32	41	14	18	32	56
29/03/2012 06:00	78	15	93	16	51	24	75	32
29/03/2012 07:00	230	16	246	7	154	45	199	23
29/03/2012 08:00	310	25	335	7	241	44	285	15
29/03/2012 09:00	244	36	280	13	189	48	237	20
29/03/2012 10:00	201	43	244	18	203	44	247	18
29/03/2012 11:00	182	44	226	19	215	39	254	15
<b>moy horaire 24 h</b>	137	24	161	15	130	25	155	16
<b>moy horaire 6-22h</b>	199	33	232	14	190	32	222	14
<b>moy horaire 22-6h</b>	13	5	18	28	10	10	20	50
<b>Trafic journalier</b>	3285	565	3850	15	3123	588	3711	16

	VL	PL	TV	%PL
<b>moy horaire 24 h</b>	267	48	315	15
<b>moy horaire 6-22h</b>	389	64	453	14
<b>moy horaire 22-6h</b>	23	15	38	39



## Déviaton de la RN164

Trafic routier pendant la période des mesures - RN164

PF9	sens 1				sens 2			
	VL	PL	TV	%PL	VL	PL	TV	%PL
28/03/2012 12:00	208	37	245	15	205	39	244	16
28/03/2012 13:00	216	34	250	14	222	30	252	12
28/03/2012 14:00	220	46	266	17	226	46	272	17
28/03/2012 15:00	212	34	246	14	220	48	268	18
28/03/2012 16:00	276	50	326	15	286	33	319	10
28/03/2012 17:00	321	55	376	15	296	21	317	7
28/03/2012 18:00	238	32	270	12	272	21	293	7
28/03/2012 19:00	126	31	157	20	136	11	147	7
28/03/2012 20:00	71	13	84	15	79	6	85	7
28/03/2012 21:00	47	12	59	20	47	8	55	15
28/03/2012 22:00	19	5	24	21	32	10	42	24
28/03/2012 23:00	15	2	17	12	12	9	21	43
29/03/2012 00:00	9	4	13	31	1	5	6	83
29/03/2012 01:00	6	1	7	14	5	7	12	58
29/03/2012 02:00	4	4	8	50	7	12	19	63
29/03/2012 03:00	6	5	11	45	3	11	14	79
29/03/2012 04:00	27	8	35	23	7	9	16	56
29/03/2012 05:00	19	13	32	41	14	18	32	56
29/03/2012 06:00	78	15	93	16	51	24	75	32
29/03/2012 07:00	230	16	246	7	154	45	199	23
29/03/2012 08:00	310	25	335	7	241	44	285	15
29/03/2012 09:00	244	36	280	13	189	48	237	20
29/03/2012 10:00	201	43	244	18	203	44	247	18
29/03/2012 11:00	182	44	226	19	215	39	254	15
<b>moy horaire 24 h</b>	137	24	161	15	130	25	155	16
<b>moy horaire 6-22h</b>	199	33	232	14	190	32	222	14
<b>moy horaire 22-6h</b>	13	5	18	28	10	10	20	50
<b>Trafic journalier</b>	3285	565	3850	15	3123	588	3711	16

	VL	PL	TV	%PL
<b>moy horaire 24 h</b>	267	48	315	15
<b>moy horaire 6-22h</b>	389	64	453	14
<b>moy horaire 22-6h</b>	23	15	38	39

Trafic routier pendant la période des mesures - RD790

PF10	sens 1				sens 2			
	VL	PL	TV	%PL	VL	PL	TV	%PL
26/03/2012 15:00	169	22	191	12	185	24	209	11
26/03/2012 16:00	219	19	238	8	226	20	246	8
26/03/2012 17:00	242	22	264	8	264	15	279	5
26/03/2012 18:00	194	24	218	11	191	3	194	2
26/03/2012 19:00	111	17	128	13	115	7	122	6
26/03/2012 20:00	48	9	57	16	54	9	63	14
26/03/2012 21:00	23	6	29	21	34	3	37	8
26/03/2012 22:00	8	5	13	38	30	2	32	6
26/03/2012 23:00	8	1	9	11	8	3	11	27
27/03/2012 00:00	4	4	8	50	3	9	12	75
27/03/2012 01:00	1	2	3	67	2	5	7	71
27/03/2012 02:00	4	0	4	0	8	2	10	20
27/03/2012 03:00	8	1	9	11	4	4	8	50
27/03/2012 04:00	46	5	51	10	3	1	4	25
27/03/2012 05:00	24	7	31	23	14	8	22	36
27/03/2012 06:00	57	10	67	15	58	18	76	24
27/03/2012 07:00	188	13	201	6	152	13	165	8
27/03/2012 08:00	224	27	251	11	311	28	339	8
27/03/2012 09:00	198	24	222	11	291	29	320	9
27/03/2012 10:00	180	35	215	16	240	25	265	9
27/03/2012 11:00	217	35	252	14	223	27	250	11
27/03/2012 12:00	169	22	191	12	174	14	188	7
27/03/2012 13:00	185	16	201	8	203	21	224	9
27/03/2012 14:00	193	23	216	11	215	20	235	9
<b>moy horaire 24 h</b>	113	15	128	12	125	13	138	9
<b>moy horaire 6-22h</b>	164	20	184	11	184	17	201	8
<b>moy horaire 22-6h</b>	13	3	16	19	9	4	13	31
<b>Trafic journalier</b>	2720	349	3069	12	3008	310	3318	9

	VL	PL	TV	%PL
<b>moy horaire 24 h</b>	239	27	266	10
<b>moy horaire 6-22h</b>	347	38	385	10
<b>moy horaire 22-6h</b>	22	7	29	24

## Déviaton de la RN164

Trafic routier pendant la période des mesures - RN164

PF12	sens 1				sens 2			
	VL	PL	TV	%PL	VL	PL	TV	%PL
26/03/2012 15:00	76	17	93	18	95	29	124	23
26/03/2012 16:00	106	22	128	17	105	30	135	22
26/03/2012 17:00	134	13	147	9	143	38	181	21
26/03/2012 18:00	108	15	123	12	140	24	164	15
26/03/2012 19:00	58	15	73	21	80	21	101	21
26/03/2012 20:00	43	11	54	20	28	10	38	26
26/03/2012 21:00	21	6	27	22	23	7	30	23
26/03/2012 22:00	4	8	12	67	8	3	11	27
26/03/2012 23:00	6	7	13	54	6	1	7	14
27/03/2012 00:00	3	7	10	70	1	5	6	83
27/03/2012 01:00	3	5	8	63	3	7	10	70
27/03/2012 02:00	3	7	10	70	1	5	6	83
27/03/2012 03:00	0	8	8	100	2	3	5	60
27/03/2012 04:00	8	14	22	64	6	8	14	57
27/03/2012 05:00	12	8	20	40	7	8	15	53
27/03/2012 06:00	23	27	50	54	20	11	31	35
27/03/2012 07:00	107	24	131	18	90	20	110	18
27/03/2012 08:00	192	30	222	14	115	28	143	20
27/03/2012 09:00	161	38	199	19	126	22	148	15
27/03/2012 10:00	123	34	157	22	113	38	151	25
27/03/2012 11:00	108	36	144	25	108	40	148	27
27/03/2012 12:00	95	22	117	19	89	27	116	23
27/03/2012 13:00	93	18	111	16	100	25	125	20
27/03/2012 14:00	95	27	122	22	106	33	139	24
<b>moy horaire 24 h</b>	66	17	83	20	63	18	81	22
<b>moy horaire 6-22h</b>	96	22	118	19	93	25	118	21
<b>moy horaire 22-6h</b>	5	8	13	62	4	5	9	56
<b>Trafic journalier</b>	1582	419	2001	20	1515	443	1958	22

	VL	PL	TV	%PL
<b>moy horaire 24 h</b>	129	36	165	22
<b>moy horaire 6-22h</b>	189	47	236	20
<b>moy horaire 22-6h</b>	9	13	22	59

Trafic routier pendant la période des mesures - RN164

PF13	sens 1				sens 2			
	VL	PL	TV	%PL	VL	PL	TV	%PL
27/03/2012 15:00	123	20	143	14	92	19	111	17
27/03/2012 16:00	139	20	159	13	148	24	172	14
27/03/2012 17:00	131	20	151	13	173	30	203	15
27/03/2012 18:00	114	12	126	10	163	30	193	16
27/03/2012 19:00	80	13	93	14	82	15	97	15
27/03/2012 20:00	47	15	62	24	35	12	47	26
27/03/2012 21:00	22	5	27	19	24	6	30	20
27/03/2012 22:00	11	5	16	31	13	1	14	7
27/03/2012 23:00	12	7	19	37	7	7	14	50
28/03/2012 00:00	9	7	16	44	4	2	6	33
28/03/2012 01:00	5	8	13	62	4	4	8	50
28/03/2012 02:00	3	6	9	67	2	4	6	67
28/03/2012 03:00	1	11	12	92	2	2	4	50
28/03/2012 04:00	6	8	14	57	5	8	13	62
28/03/2012 05:00	7	13	20	65	7	11	18	61
28/03/2012 06:00	24	25	49	51	25	15	40	38
28/03/2012 07:00	85	42	127	33	68	22	90	24
28/03/2012 08:00	140	22	162	14	97	35	132	27
28/03/2012 09:00	131	27	158	17	101	22	123	18
28/03/2012 10:00	133	23	156	15	104	30	134	22
28/03/2012 11:00	111	41	152	27	112	37	149	25
28/03/2012 12:00	80	26	106	25	122	38	160	24
28/03/2012 13:00	127	17	144	12	111	27	138	20
28/03/2012 14:00	110	21	131	16	101	27	128	21
<b>moy horaire 24 h</b>	69	17	86	20	67	18	85	21
<b>moy horaire 6-22h</b>	100	22	122	18	97	24	121	20
<b>moy horaire 22-6h</b>	7	8	15	53	6	5	11	45
<b>Trafic journalier</b>	1651	414	2065	20	1602	428	2030	21

	VL	PL	TV	%PL
<b>moy horaire 24 h</b>	136	35	171	20
<b>moy horaire 6-22h</b>	197	46	243	19
<b>moy horaire 22-6h</b>	12	13	25	52

## Déviation de la RN164

Trafic routier pendant la période des mesures - RN164

PF14	sens 1				sens 2			
	VL	PL	TV	%PL	VL	PL	TV	%PL
27/03/2012 17:00	131	20	151	13	173	30	203	15
27/03/2012 18:00	114	12	126	10	163	30	193	16
27/03/2012 19:00	80	13	93	14	82	15	97	15
27/03/2012 20:00	47	15	62	24	35	12	47	26
27/03/2012 21:00	22	5	27	19	24	6	30	20
27/03/2012 22:00	11	5	16	31	13	1	14	7
27/03/2012 23:00	12	7	19	37	7	7	14	50
28/03/2012 00:00	9	7	16	44	4	2	6	33
28/03/2012 01:00	5	8	13	62	4	4	8	50
28/03/2012 02:00	3	6	9	67	2	4	6	67
28/03/2012 03:00	1	11	12	92	2	2	4	50
28/03/2012 04:00	6	8	14	57	5	8	13	62
28/03/2012 05:00	7	13	20	65	7	11	18	61
28/03/2012 06:00	24	25	49	51	25	15	40	38
28/03/2012 07:00	85	42	127	33	68	22	90	24
28/03/2012 08:00	140	22	162	14	97	35	132	27
28/03/2012 09:00	131	27	158	17	101	22	123	18
28/03/2012 10:00	133	23	156	15	104	30	134	22
28/03/2012 11:00	111	41	152	27	112	37	149	25
28/03/2012 12:00	80	26	106	25	122	38	160	24
28/03/2012 13:00	127	17	144	12	111	27	138	20
28/03/2012 14:00	110	21	131	16	101	27	128	21
28/03/2012 15:00	119	33	152	22	119	25	144	17
28/03/2012 16:00	127	21	148	14	110	32	142	23
<b>moy horaire 24 h</b>	68	18	86	21	66	18	84	21
<b>moy horaire 6-22h</b>	99	23	122	19	97	25	122	20
<b>moy horaire 22-6h</b>	7	8	15	53	6	5	11	45
<b>Trafic journalier</b>	1635	428	2063	21	1591	442	2033	21

	VL	PL	TV	%PL
<b>moy horaire 24 h</b>	134	36	170	21
<b>moy horaire 6-22h</b>	196	48	244	20
<b>moy horaire 22-6h</b>	12	13	25	52

# 11. ANNEXE IV : RELEVÉ METEOROLOGIQUES PENDANT LES MESURES

Ces données sont issues de la station météorologique de Saint-Brieuc

Tableau 8 : Résultats des mesures de bruit

Date	Heure	Temp EXT.	Humidité EXT.	Vitesse du vent à 2m de hauteur		Direction du Vent	Direction du Vent	Pluie	Etat du sol	Rayonnement	Couverture nuageuse	
		[°C]	[%]	[m/s]	(qualification)	(rose des vents)	( / Nord)				[octats]	(qualification)
26/03/2012	13:00	14,5	77	0.66	Vent faible	NNE	30	0,0	Humide	Fort	0	Dégagé
26/03/2012	14:00	14,1	77	1.23	Vent moyen	N	10	0,0	Humide	Fort	0	Dégagé
26/03/2012	15:00	12,8	79	1.14	Vent moyen	NNE	20	0,0	Humide	Fort	0	Dégagé
26/03/2012	16:00	14,5	70	1.32	Vent moyen	NE	40	0,0	Humide	Moyen	0	Dégagé
26/03/2012	17:00	14,3	71	1.72	Vent moyen	NE	50	0,0	Humide	Moyen	0	Dégagé
26/03/2012	18:00	14,1	70	1.72	Vent moyen	NE	50	0,0	Humide	Moyen	0	Dégagé
26/03/2012	19:00	13,0	69	1.90	Vent moyen	ENE	60	0,0	Humide	Faible	0	Dégagé
26/03/2012	20:00	11,8	75	1.08	Vent moyen	ENE	60	0,0	Humide	Faible	0	Dégagé
26/03/2012	21:00	10,7	80	1.81	Vent moyen	ENE	60	0,0	Humide	Faible	0	Dégagé
26/03/2012	22:00	10,4	82	1.02	Vent moyen	ENE	70	0,0	Humide	Faible	0	Dégagé
26/03/2012	23:00	9,0	86	0.99	Vent faible	ENE	60	0,0	Humide	Faible	0	Dégagé
26/03/2012	00:00	7,6	91	0.42	Vent faible	ENE	70	0,0	Humide	Faible	0	Dégagé
26/03/2012	01:00	7,0	93	0.00	Vent faible	N	0	0,0	Humide	Faible	0	Dégagé
27/03/2012	02:00	6,8	94	0.27	Vent faible	NE	40	0,0	Humide	Faible	0	Dégagé
27/03/2012	03:00	6,5	95	0.51	Vent faible	NE	50	0,0	Humide	Faible	0	Dégagé
27/03/2012	04:00	6,0	95	0.57	Vent faible	E	80	0,0	Humide	Faible	0	Dégagé
27/03/2012	05:00	6,5	91	0.66	Vent faible	NE	40	0,0	Humide	Faible	0	Dégagé
27/03/2012	06:00	6,1	97	0.69	Vent faible	NE	40	0,0	Humide	Faible	0	Dégagé
27/03/2012	07:00	4,8	97	0.57	Vent faible	NE	40	0,0	Humide	Faible	0	Dégagé
27/03/2012	08:00	5,7	98	0.33	Vent faible	ENE	70	0,2	Humide	Faible	0	Dégagé
27/03/2012	09:00	6,5	92	0.51	Vent faible	NE	50	0,0	Humide	Moyen	0	Dégagé
27/03/2012	10:00	10,3	83	0.42	Vent faible	ENE	60	0,0	Humide	Fort	0	Dégagé
27/03/2012	11:00	12,9	59	0.81	Vent faible	E	100	0,0	Humide	Fort	0	Dégagé
27/03/2012	12:00	14,3	61	0.84	Vent faible	ENE	60	0,0	Humide	Fort	0	Dégagé
27/03/2012	13:00	13,3	69	0.99	Vent faible	NNE	20	0,0	Humide	Fort	0	Dégagé
27/03/2012	14:00	13,5	72	0.93	Vent faible	NNE	20	0,0	Humide	Fort	0	Dégagé

Déviaton de la RN164

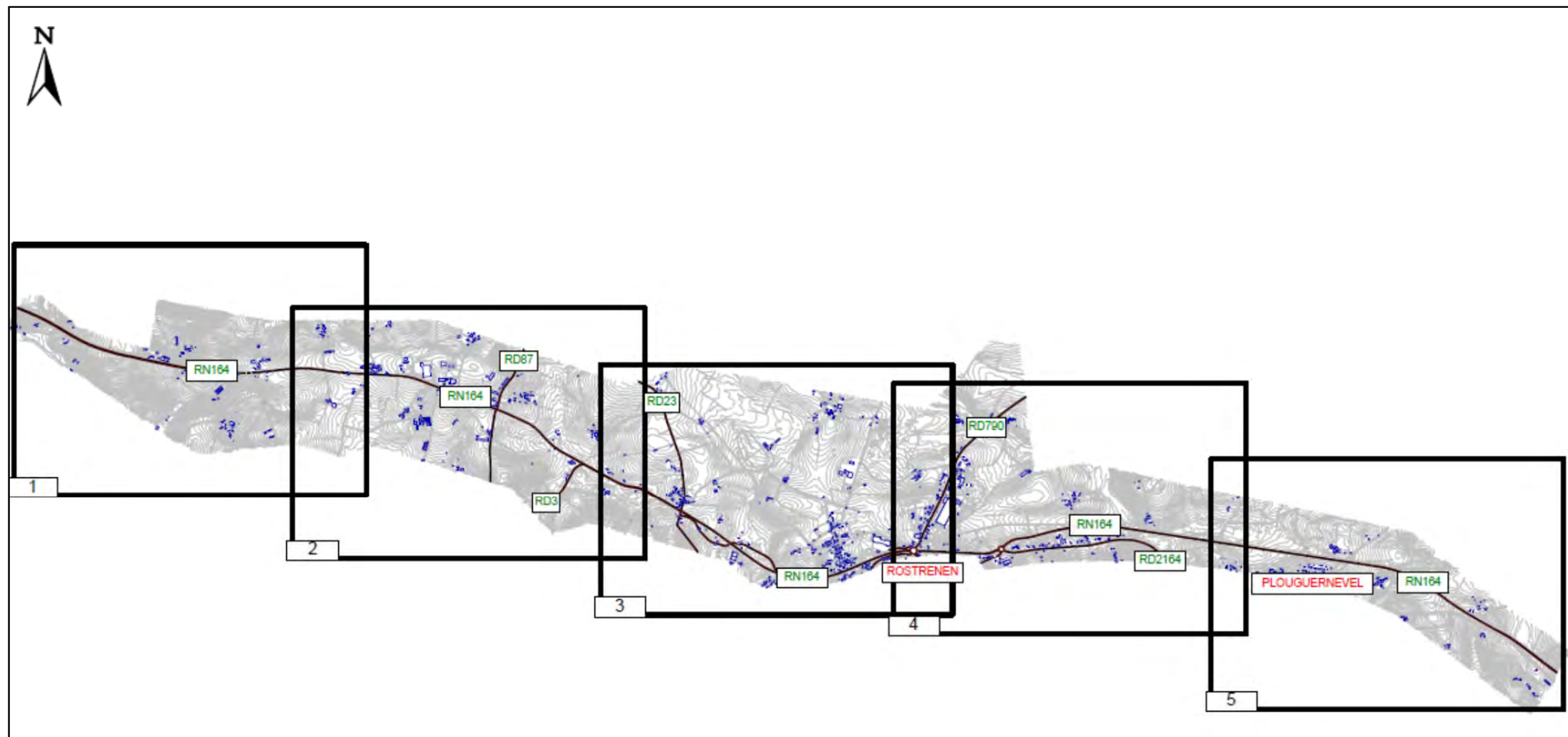
Date	Heure	Temp EXT.	Humidité EXT.	Vitesse du vent à 2m de hauteur		Direction du Vent	Direction du Vent	Pluie	Etat du sol	Rayonnement	Couverture nuageuse	
		[°C]	[%]	[m/s]	(qualification)	(rose des vents)	( / Nord)		[mm]	(observé)	(qualification)	[octats]
27/03/2012	15:00	13,5	63	1.23	Vent moyen	NNE	20	0,0	Humide	Fort	0	Dégagé
27/03/2012	16:00	14,7	65	1.57	Vent moyen	NE	40	0,0	Humide	Moyen	0	Dégagé
27/03/2012	17:00	15,2	65	1.75	Vent moyen	NE	50	0,0	Humide	Moyen	0	Dégagé
27/03/2012	18:00	14,6	64	1.69	Vent moyen	ENE	60	0,0	Humide	Moyen	0	Dégagé
27/03/2012	19:00	13,7	62	1.11	Vent moyen	ENE	60	0,0	Humide	Faible	0	Dégagé
27/03/2012	20:00	11,7	72	0.93	Vent faible	ENE	70	0,0	Humide	Faible	0	Dégagé
27/03/2012	21:00	10,3	81	0.57	Vent faible	ENE	60	0,0	Humide	Faible	0	Dégagé
27/03/2012	22:00	8,5	87	0.72	Vent faible	NE	40	0,0	Humide	Faible	0	Dégagé
27/03/2012	23:00	7,2	91	0.75	Vent faible	NE	40	0,0	Humide	Faible	0	Dégagé
27/03/2012	00:00	7,7	94	0.30	Vent faible	N	360	0,0	Humide	Faible	0	Dégagé
27/03/2012	01:00	7,4	95	0.15	Vent faible	N	350	0,0	Humide	Faible	0	Dégagé
28/03/2012	02:00	7,5	96	0.00	Vent faible	N	0	0,0	Humide	Faible	0	Dégagé
28/03/2012	03:00	6,4	96	0.45	Vent faible	O	270	0,0	Humide	Faible	0	Dégagé
28/03/2012	04:00	5,3	98	0.42	Vent faible	ONO	290	0,0	Humide	Faible	9	Nuageux
28/03/2012	05:00	5,8	97	0.33	Vent faible	ONO	300	0,0	Humide	Faible	9	Nuageux
28/03/2012	06:00	6,0	98	0.27	Vent faible	NO	320	0,2	Humide	Faible	9	Nuageux
28/03/2012	07:00	4,9	97	0.27	Vent faible	NO	320	0,0	Humide	Faible	0	Dégagé
28/03/2012	08:00	4,3	97	0.42	Vent faible	ONO	300	0,0	Humide	Faible	9	Nuageux
28/03/2012	09:00	4,5	99	0.33	Vent faible	NO	320	0,0	Humide		9	Nuageux
28/03/2012	10:00	6,9	100	0.27	Vent faible	ONO	300	0,0	Humide	Moyen	9	Nuageux
28/03/2012	11:00	9,0	99	0.27	Vent faible	N	360	0,0	Humide	Moyen	9	Nuageux
28/03/2012	12:00	12,5	76	0.69	Vent faible	N	10	0,0	Humide	Fort	0	Dégagé
28/03/2012	13:00	13,7	70	0.90	Vent faible	N	10	0,0	Humide	Fort	0	Dégagé
28/03/2012	14:00	13,6	67	0.90	Vent faible	N	10	0,0	Humide	Fort	0	Dégagé
28/03/2012	15:00	13,1	68	1.35	Vent moyen	NNE	20	0,0	Humide	Fort	0	Dégagé
28/03/2012	16:00	14,1	67	1.54	Vent moyen	NE	40	0,0	Humide	Moyen	0	Dégagé
28/03/2012	17:00	14,8	63	1.57	Vent moyen	NE	40	0,0	Humide	Moyen	0	Dégagé
28/03/2012	18:00	14,2	67	1.54	Vent moyen	NNE	30	0,0	Humide	Moyen	0	Dégagé
28/03/2012	19:00	13,1	70	0.90	Vent faible	NNE	20	0,0	Humide	Faible	0	Dégagé
28/03/2012	20:00	11,6	77	0.78	Vent faible	N	10	0,0	Humide	Faible	0	Dégagé
28/03/2012	21:00	9,5	83	0.57	Vent faible	N	10	0,0	Humide	Faible	0	Dégagé
28/03/2012	22:00	8,9	87	0.36	Vent faible	NNE	20	0,0	Humide	Faible	0	Dégagé

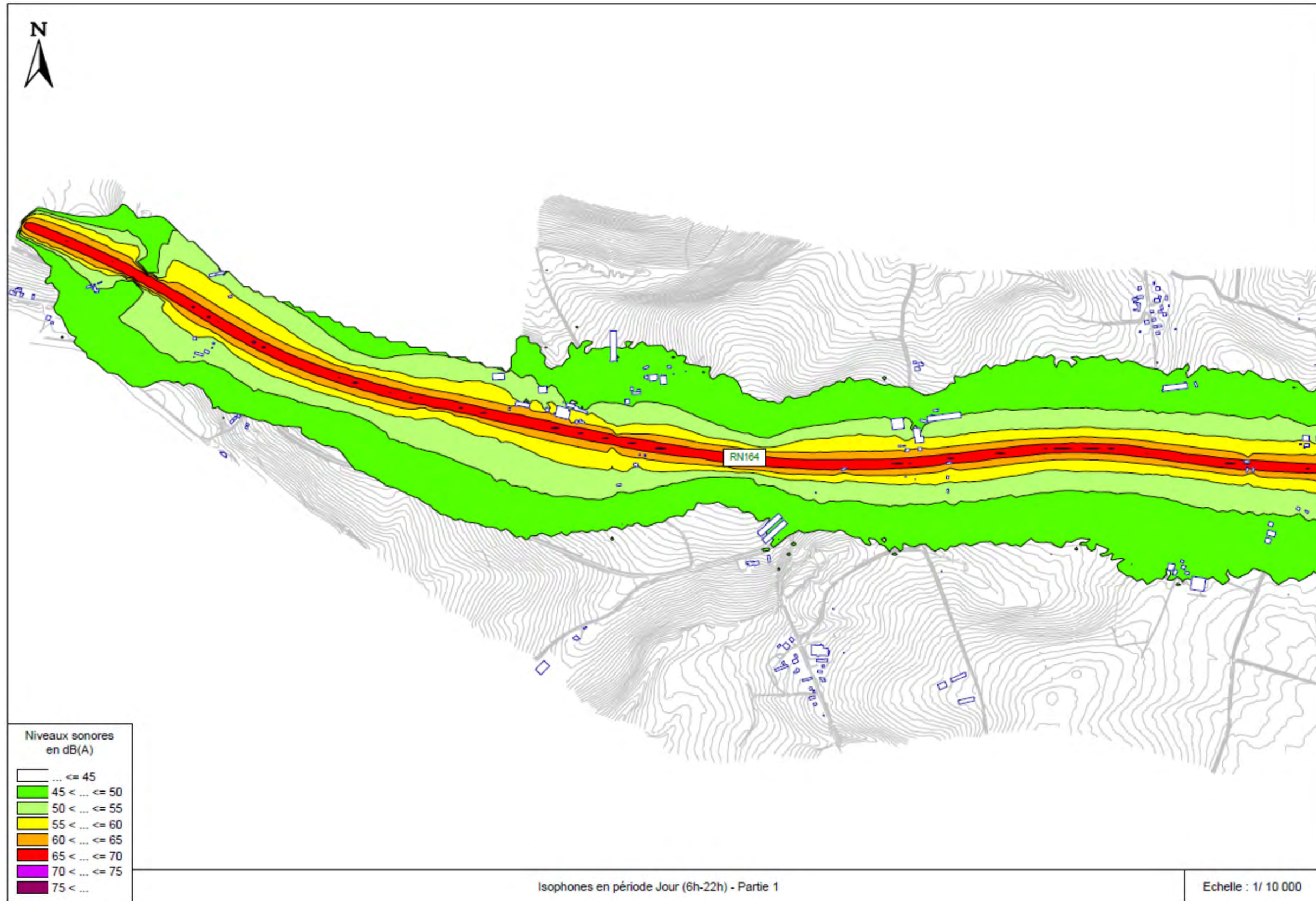
## Déviation de la RN164

Date	Heure	Temp EXT.	Humidité EXT.	Vitesse du vent à 2m de hauteur		Direction du Vent	Direction du Vent	Pluie	Etat du sol	Rayonnement	Couverture nuageuse	
		[°C]	[%]	[m/s]	(qualification)	(rose des vents)	( / Nord)				[mm]	(observé)
28/03/2012	23:00	8,4	87	0.57	Vent faible	N	360	0,0	Humide	Faible	0	Dégagé
28/03/2012	00:00	7,8	91	0.21	Vent faible	N	350	0,0	Humide	Faible	0	Dégagé
28/03/2012	01:00	6,9	91	0.27	Vent faible	NNO	330	0,0	Humide	Faible	0	Dégagé
29/03/2012	02:00	5,5	92	0.57	Vent faible	NO	320	0,0	Humide	Faible	0	Dégagé
29/03/2012	03:00	6,2	96	0.36	Vent faible	NO	310	0,2	Humide	Faible	0	Dégagé
29/03/2012	04:00	6,2	96	0.57	Vent faible	O	260	0,0	Humide	Faible	0	Dégagé
29/03/2012	05:00	4,9	94	0.48	Vent faible	ONO	300	0,0	Humide	Faible	0	Dégagé
29/03/2012	06:00	4,9	96	0.60	Vent faible	O	270	0,0	Humide	Faible	0	Dégagé
29/03/2012	07:00	4,2	97	0.60	Vent faible	O	270	0,0	Humide	Faible	9	Nuageux
29/03/2012	08:00	4,6	99	0.69	Vent faible	O	260	0,0	Humide	Faible	9	Nuageux
29/03/2012	09:00	4,8	99	0.60	Vent faible	O	270	0,2	Humide	Moyen	0	Dégagé
29/03/2012	10:00	8,0	94	0.39	Vent faible	NO	310	0,0	Humide	Fort	0	Dégagé
29/03/2012	11:00	11,9	77	0.63	Vent faible	NNE	30	0,0	Humide	Fort	0	Dégagé
29/03/2012	12:00	14,0	61	1.08	Vent moyen	ENE	60	0,0	Humide	Fort	0	Dégagé
29/03/2012	13:00	15,2	58	1.29	Vent moyen	ENE	60	0,0	Humide	Fort	0	Dégagé
29/03/2012	14:00	15,4	52	1.35	Vent moyen	NE	40	0,0	Humide	Fort	0	Dégagé
29/03/2012	15:00	17,1	40	1.17	Vent moyen	ENE	60	0,0	Humide	Fort	0	Dégagé
29/03/2012	16:00	16,8	44	1.35	Vent moyen	NE	50	0,0	Humide	Moyen	0	Dégagé
29/03/2012	17:00	14,8	59	1.14	Vent moyen	NE	40	0,0	Humide	Moyen	0	Dégagé
29/03/2012	18:00	15,2	52	0.99	Vent faible	N	360	0,0	Humide	Moyen	0	Dégagé
29/03/2012	19:00	15,2	51	0.72	Vent faible	NNE	20	0,0	Humide	Faible	0	Dégagé

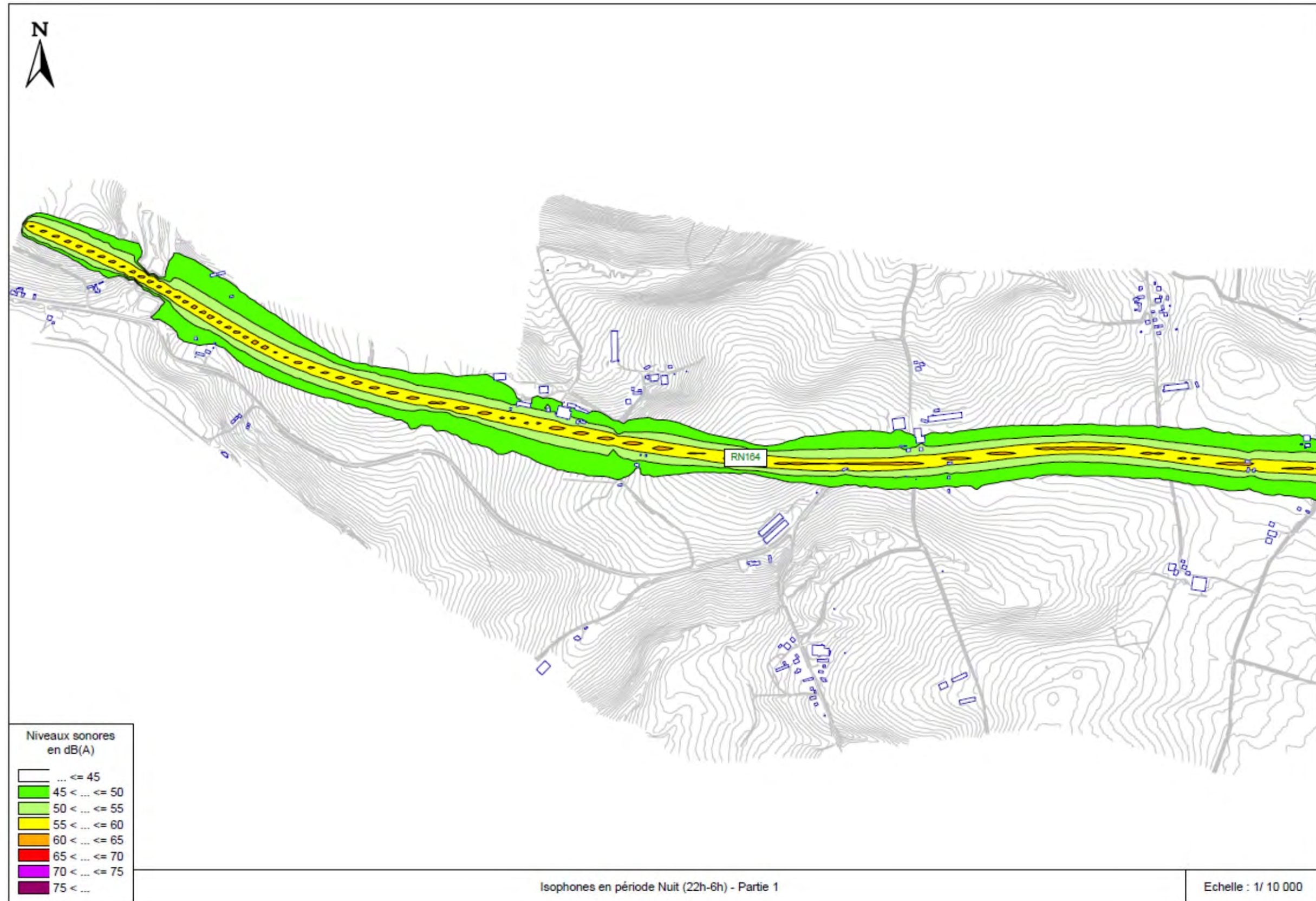
## 12. ANNEXE V : RESULTATS DES CALCULS ACOUSTIQUE A L'ETAT INITIAL

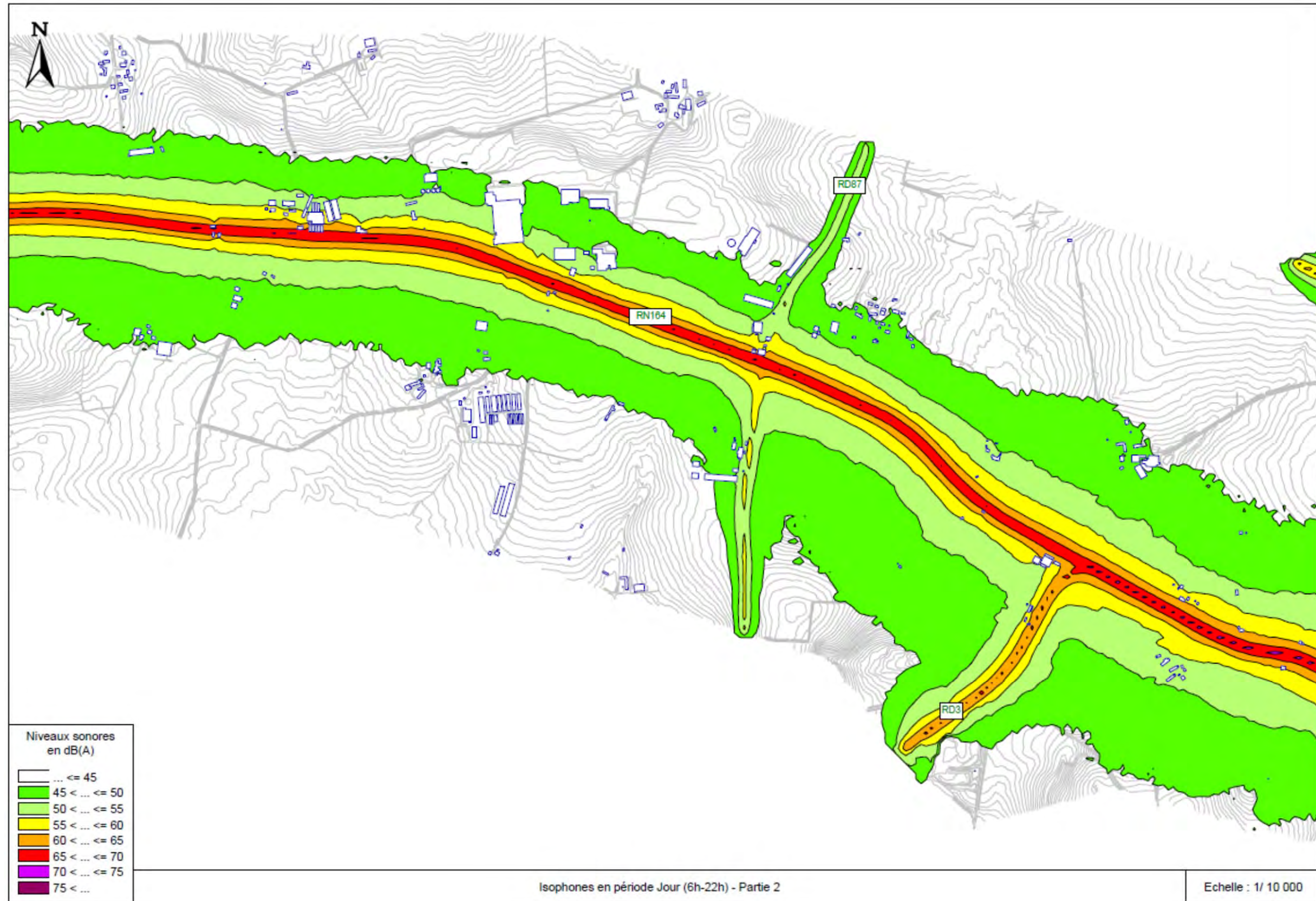
Pour faciliter la visualisation des cartes d'isophones, le secteur d'étude a été divisé en 5 parties (échelle 1/10 000<sup>ème</sup>) :

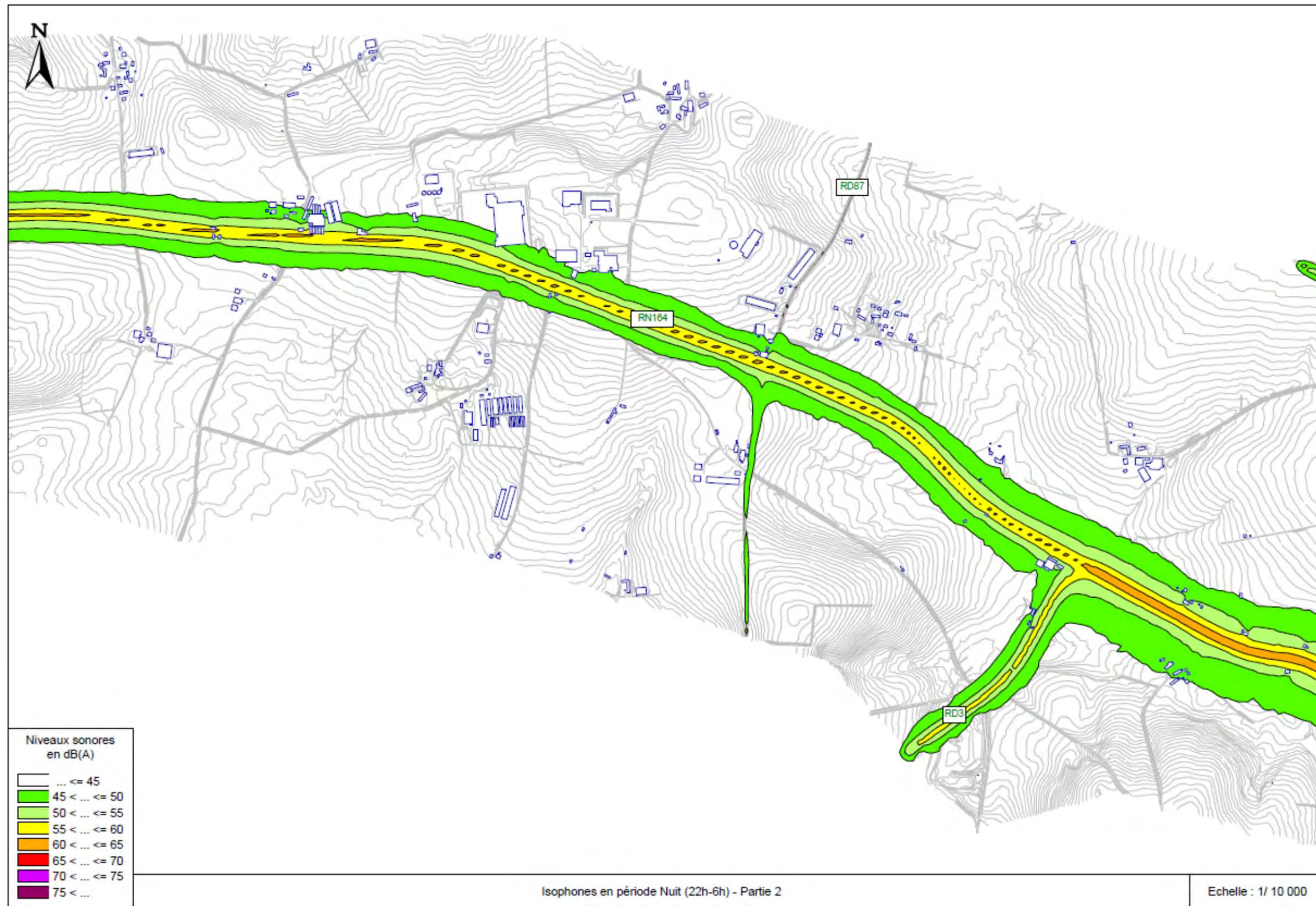


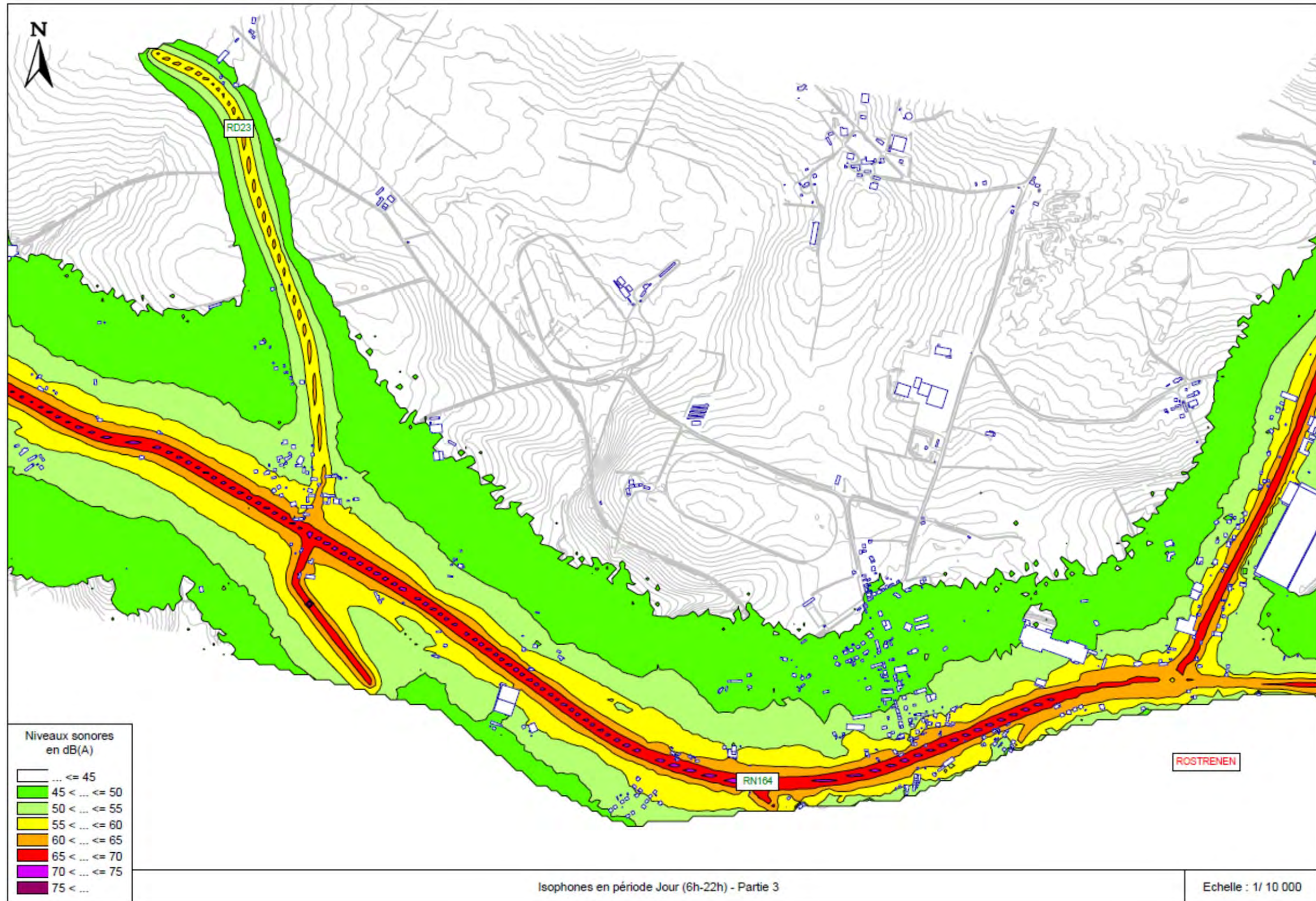


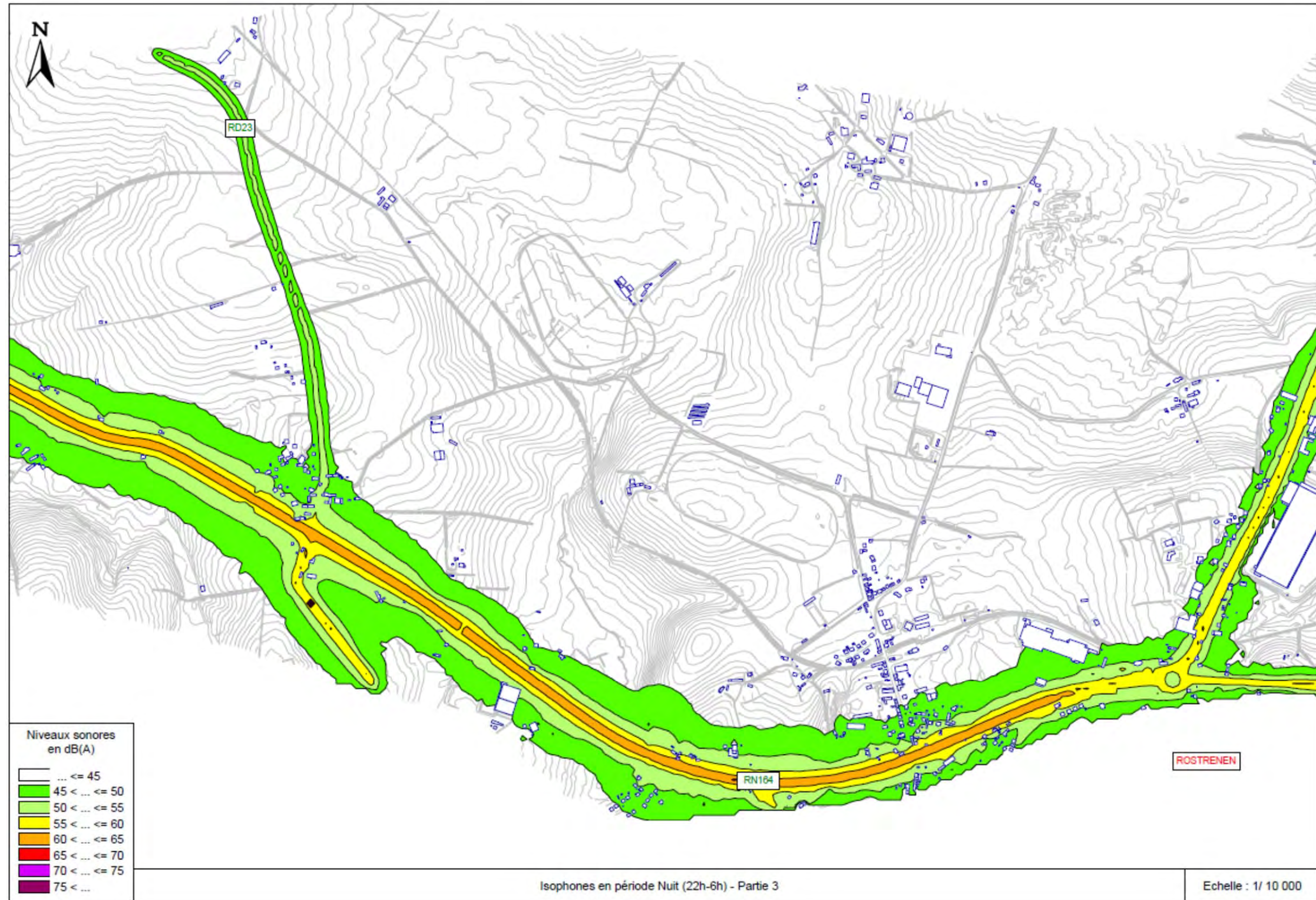


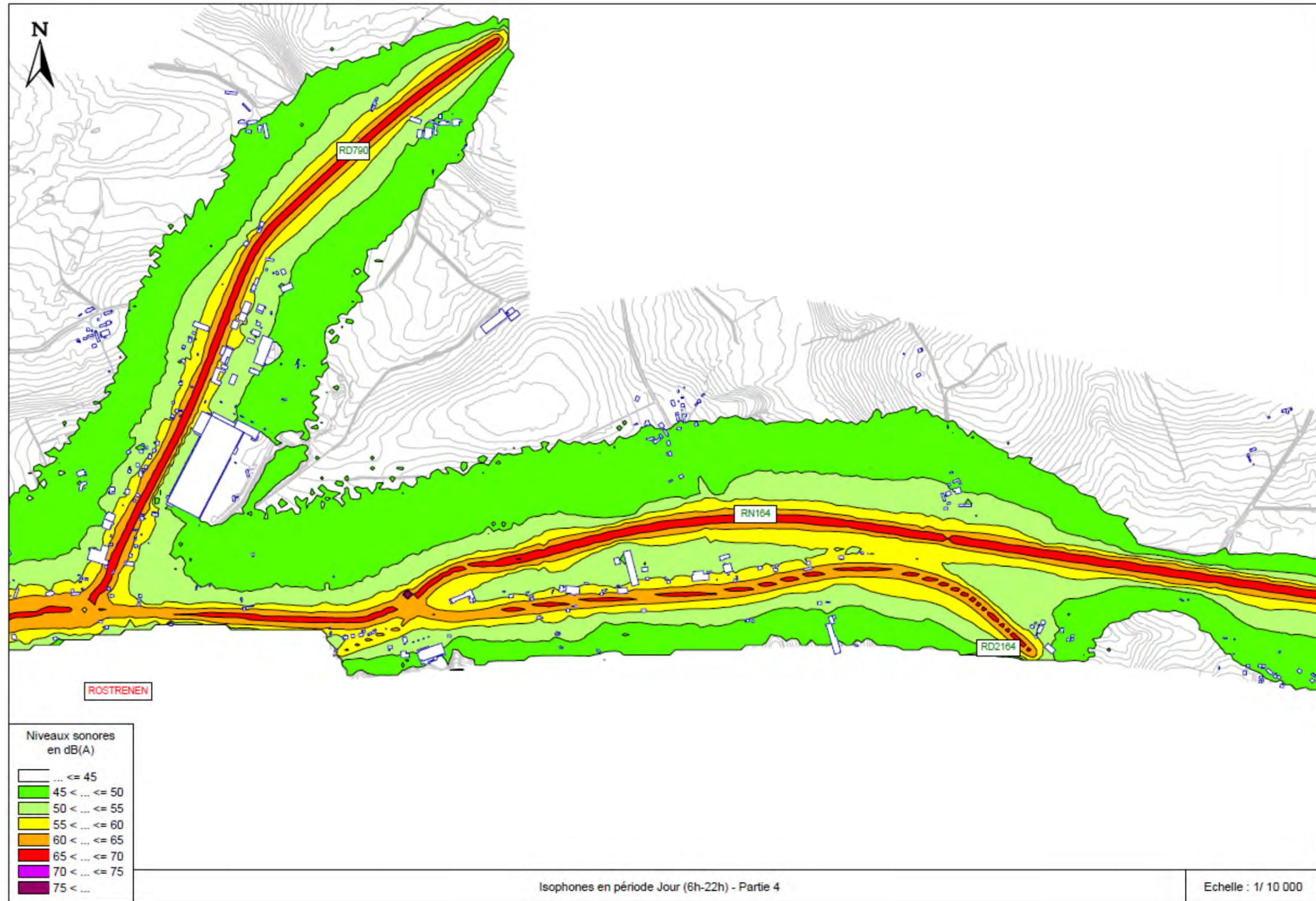


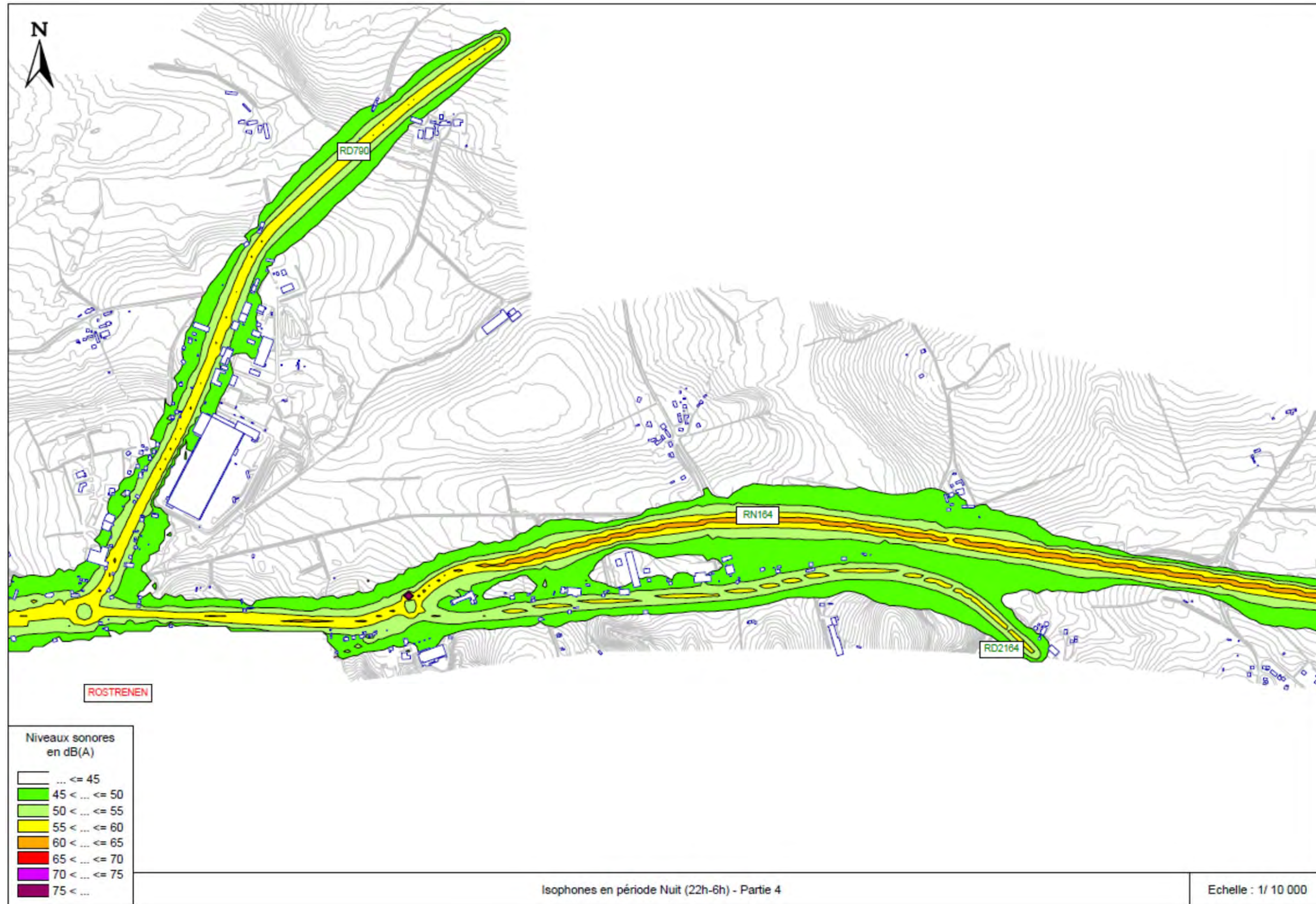


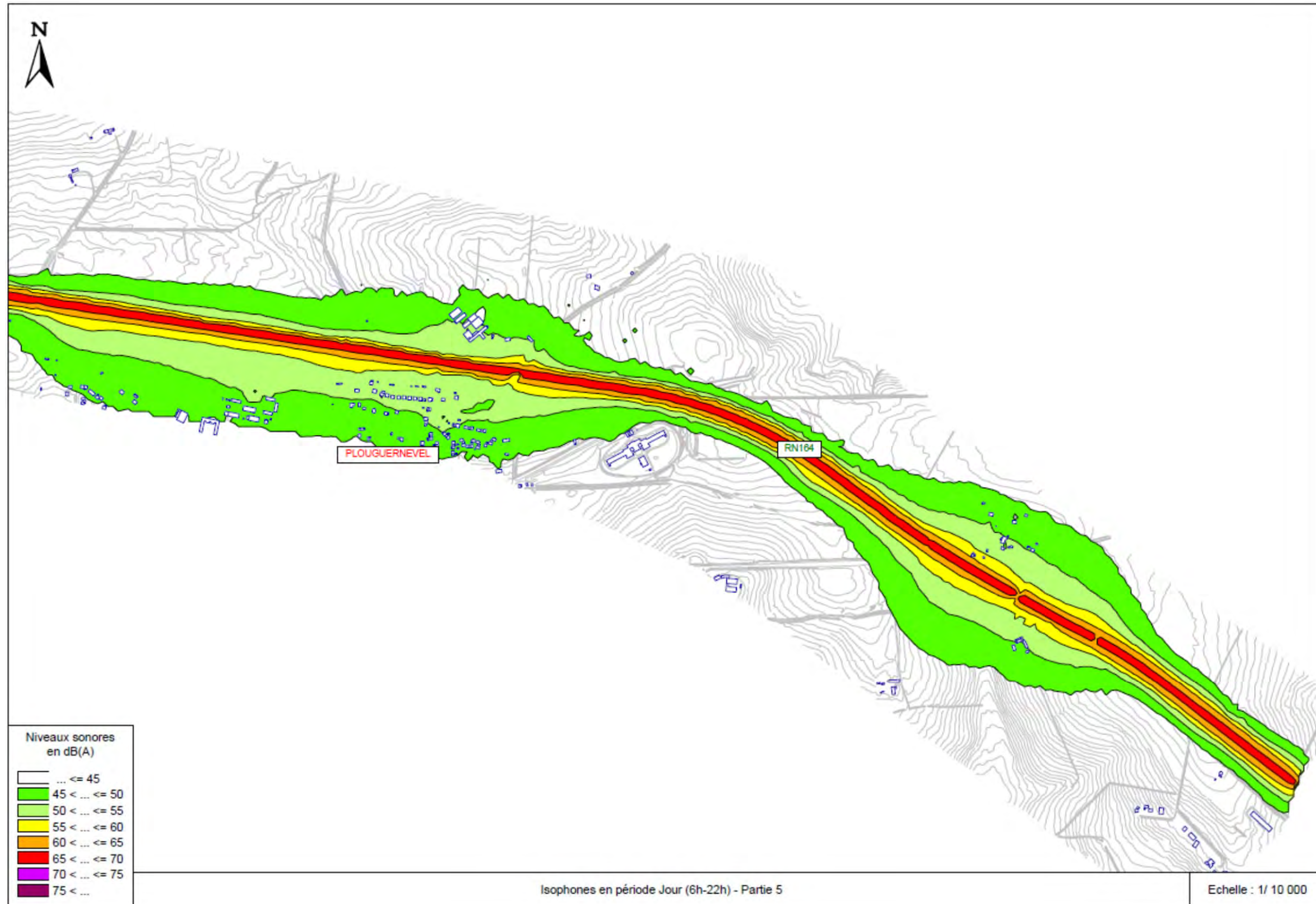




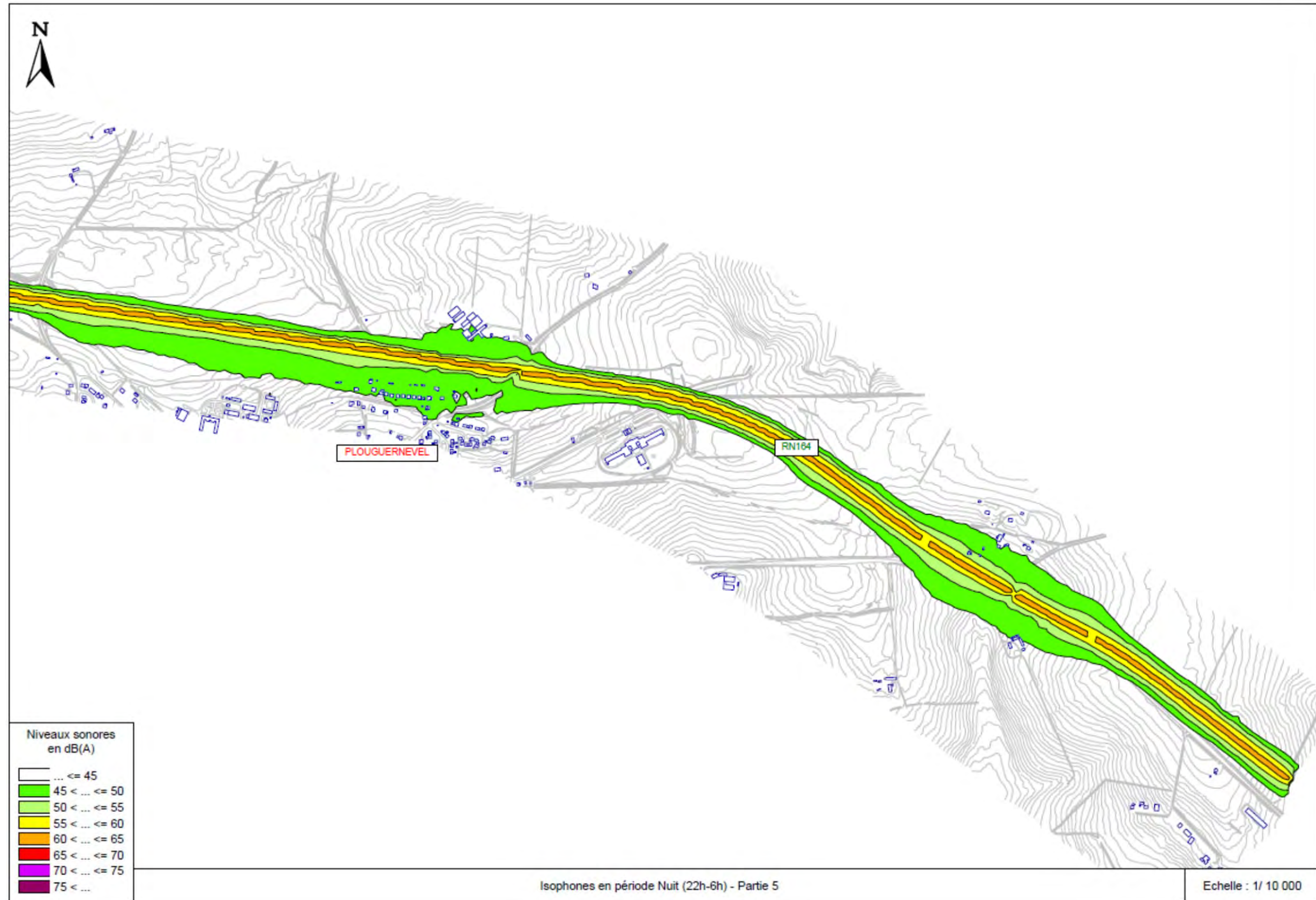






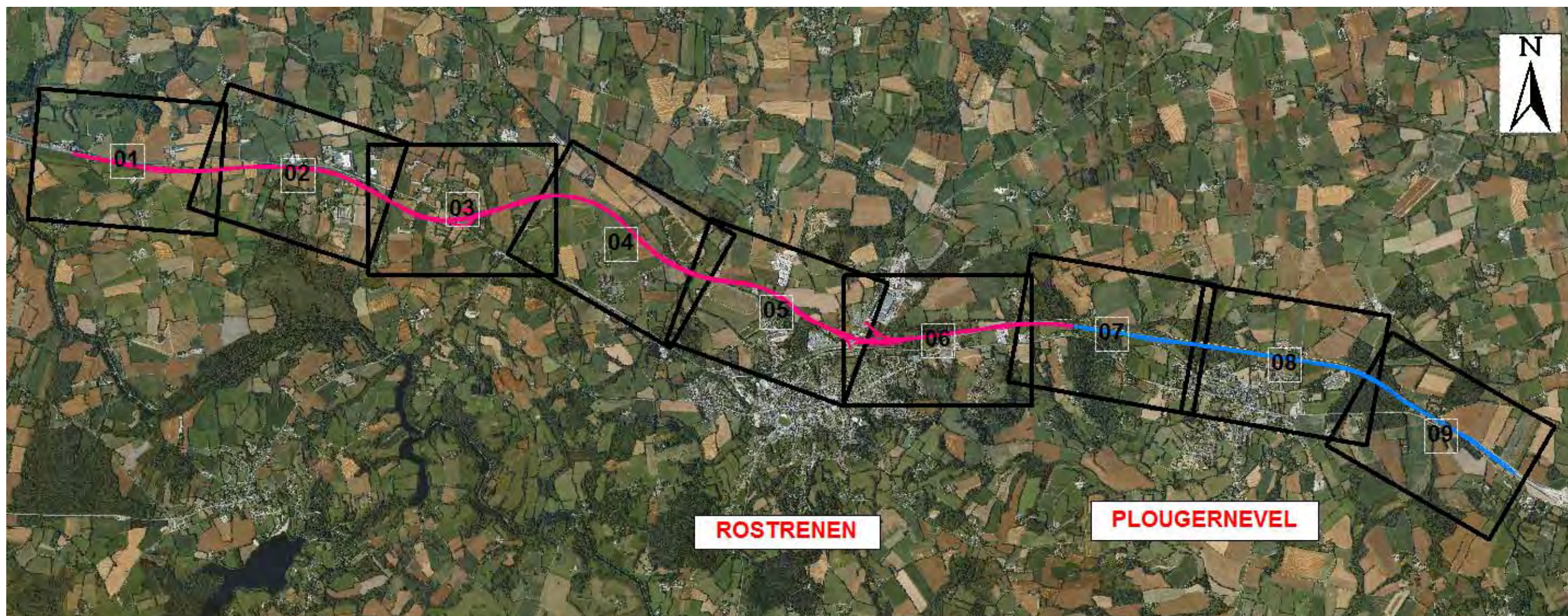


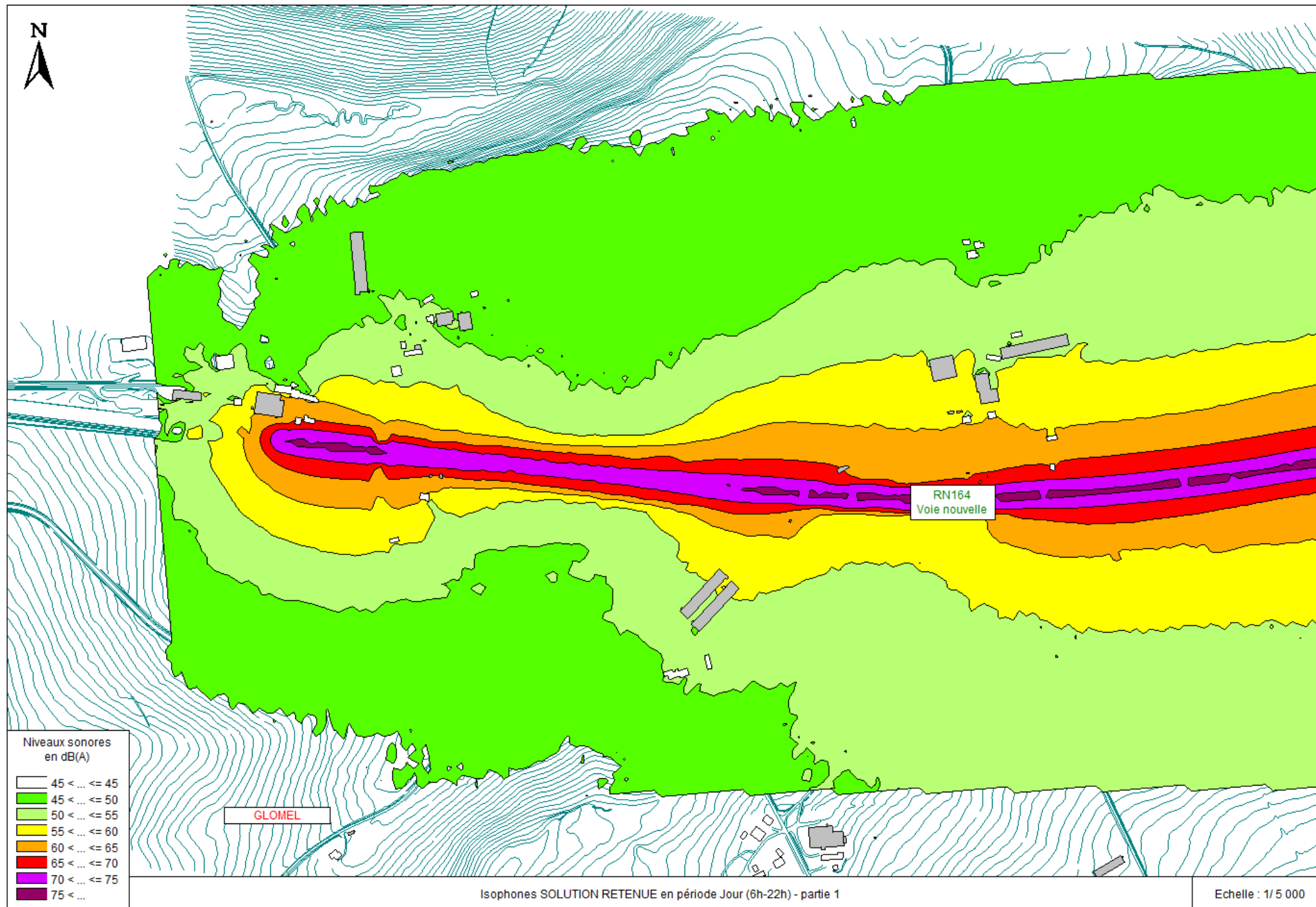


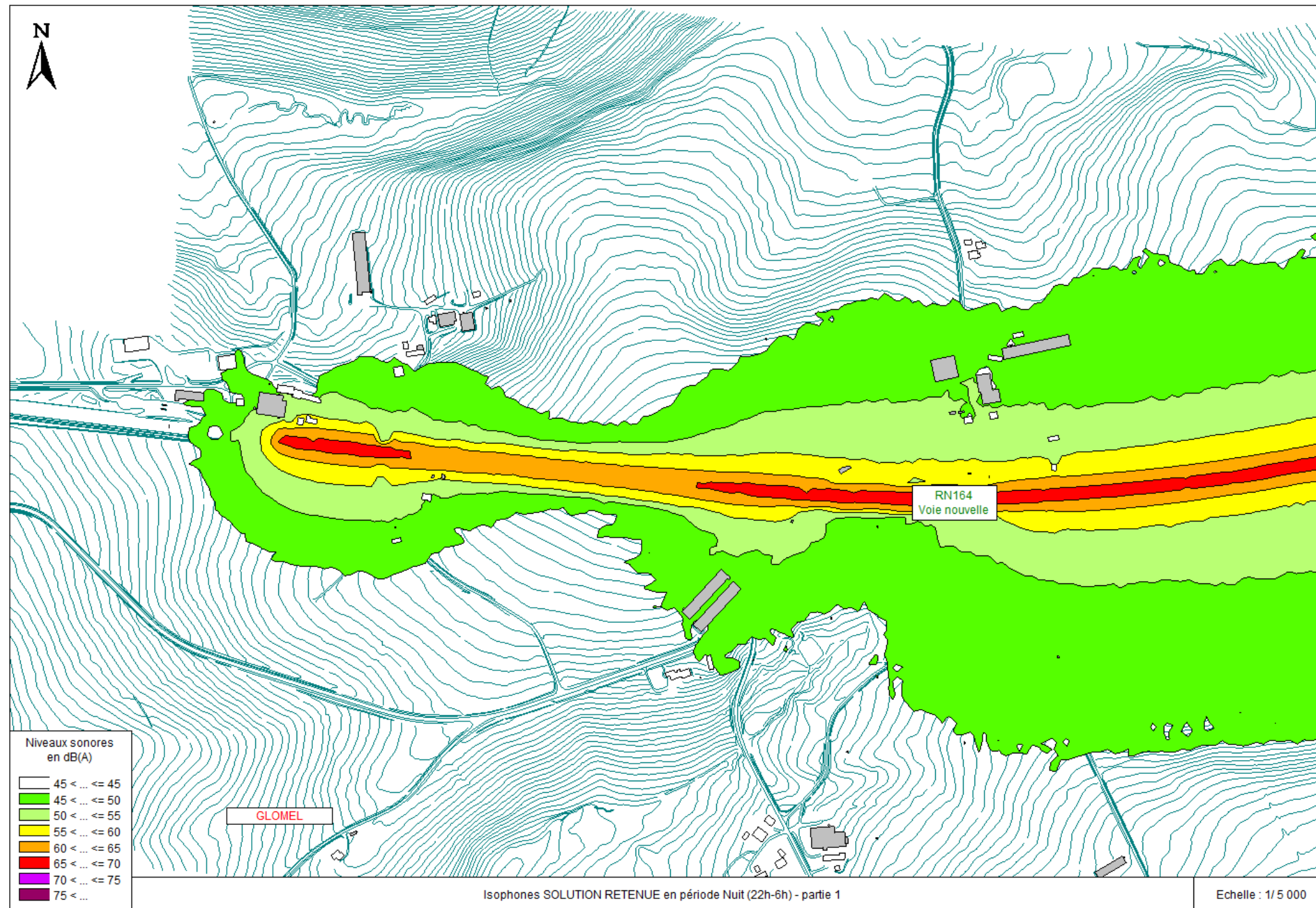


## 13. ANNEXE VI : RESULTATS DES CALCULS ACOUSTIQUE A L'ETAT PROJET SOLUTION RETENUE

Pour faciliter la visualisation des résultats sur récepteurs, le secteur d'étude a été divisé en 9 parties (échelle 1/5 000<sup>ème</sup>) :







## Déviation de la RN164

Niveaux sonores maximaux (arrondis à 0.5 dB(A) près) calculés en façade des bâtiments avec le projet SOLUTION RETENUE : Planche 1/9

Récepteur	Type	Etat initial		Etat futur sans projet		Etat futur avec projet		Dépassement des seuils réglementaires		A protéger
		LAeq jour en dB(A)	LAeq nuit en dB(A)	LAeq jour en dB(A)	LAeq nuit en dB(A)	LAeq jour en dB(A)	LAeq nuit en dB(A)	jour	nuit	
B0195	Habitation	50	43	55.5	49	58	51	non	non	non
B0197	Habitation	50	43.5	55.5	48.5	58	51	non	non	non
<b>B0865</b>	<b>Habitation</b>	59.5	51	65	57	68	59.5	oui	oui	oui
B0866	Habitation	47.5	41	53	46.5	54.5	47.5	non	non	non
B0867	Habitation	45.5	39	51.5	44.5	52.5	45.5	non	non	non
<b>B0876</b>	<b>Habitation</b>	64.5	55.5	70	61.5	62.5	54.5	oui	oui	oui
<b>B0877</b>	<b>Habitation</b>	64	55.5	70	61	62	54	oui	oui	oui
<b>B0962</b>	<b>Habitation</b>	72	63	77.5	69	62.5	55	oui	oui	oui

**Note :** Les niveaux sonores indiqués correspondent à la façade la plus exposée. Pour les bâtis situés entre la RN164 actuelle et le projet les niveaux sonores indiqués pour l'état initial et l'état de référence correspondent à la façade Sud du bâtiment alors que les niveaux sonores indiqués à l'état projet correspondent à la façade Nord du bâtiment.

Ici c'est le cas des bâtis B0865 et B0962.

# PROJET SOLUTION RETENUE DE LA RN164

## Résultat des calculs acoustiques



### Légende



Limite communale



Projet



Ecran acoustique absorbant



Ecran acoustique réfléchissant



Merlon acoustique



Bâti concerné par la réglementation  
(habitat, bureau)



Bâti nécessitant une isolation  
de façade

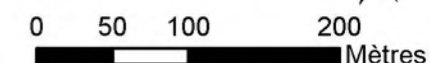


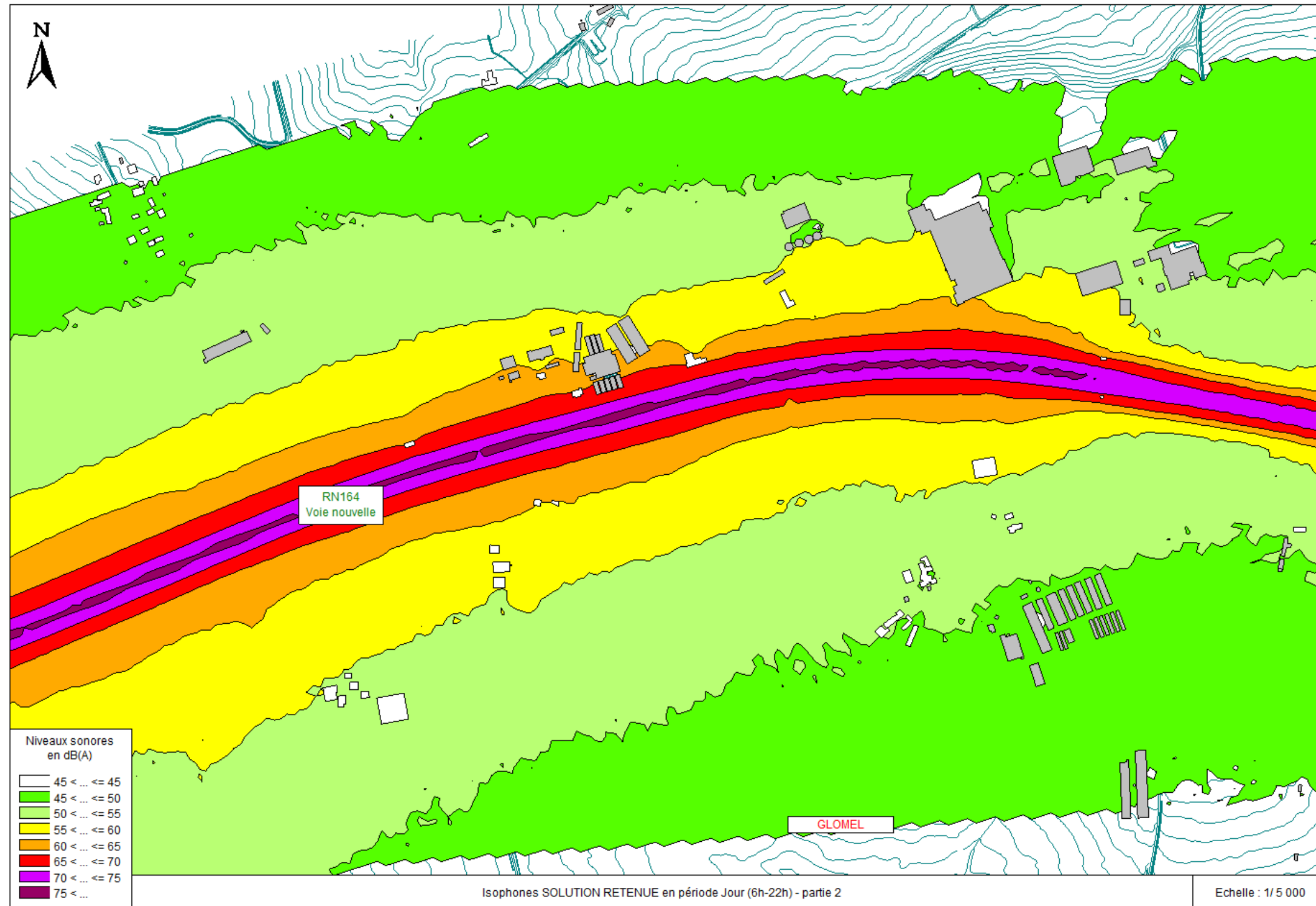
Bâti non concerné par la réglementation  
acoustique (industrie, hangar,...)

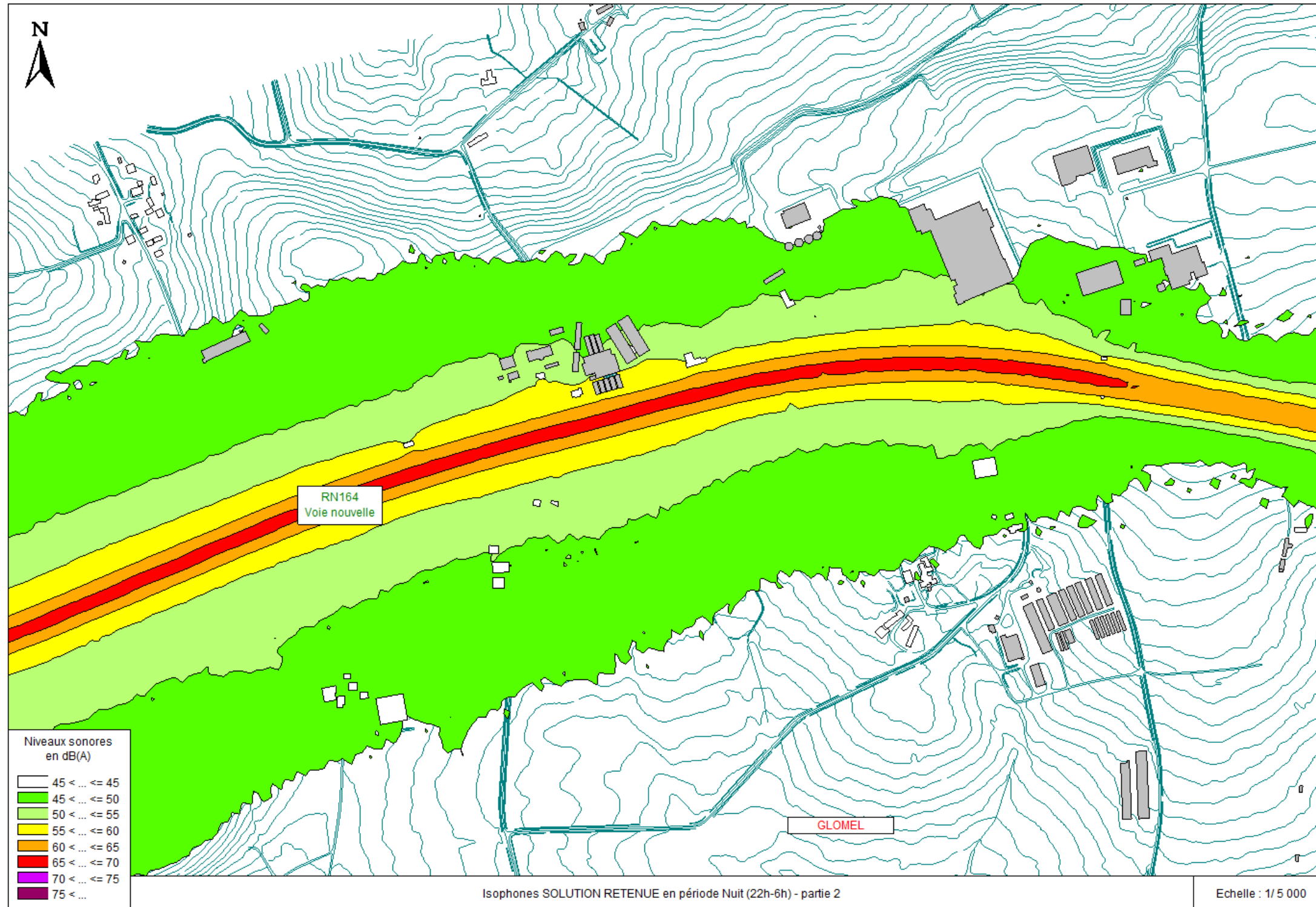


Référence du récepteur  
en façade de bâti

Planche 1/9









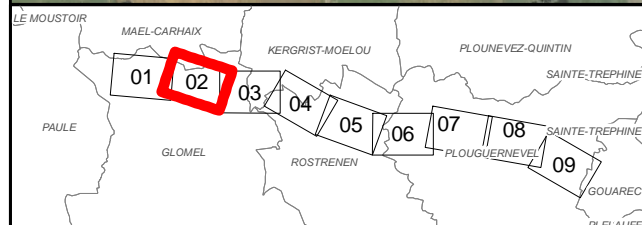
## Déviaton de la RN164

Niveaux sonores maximaux (arrondis à 0.5 dB(A) près) calculés en façade des bâtiments avec le projet SOLUTION RETENUE : Planche 2/9

Récepteur	Type	Etat initial		Etat futur sans projet		Etat futur avec projet		Dépassement des seuils réglementaires		A protéger
		LAeq jour en dB(A)	LAeq nuit en dB(A)	LAeq jour en dB(A)	LAeq nuit en dB(A)	LAeq jour en dB(A)	LAeq nuit en dB(A)	jour	nuit	
B0195	Habitation	50	43	55.5	49	58	51	non	non	non
B0197	Habitation	50	43.5	55.5	48.5	58	51	non	non	non
<b>B0886</b>	<b>Habitation</b>	54.5	48	60.5	53.5	63	55.5	oui	oui	oui
B0887	Habitation	53	46	59	52	59.5	52.5	non	non	non
B0890	Habitation	53	46	58.5	52	58	50.5	non	non	non
B0898	Habitation	49.5	43	55.5	49	52.5	45.5	non	non	non
<b>B0899</b>	<b>Habitation</b>	68	59.5	74	65	66.5	58	oui	oui	oui
<b>B0900</b>	<b>Habitation</b>	69	60	75	66	68	59.5	oui	oui	oui
<b>B0901</b>	<b>Habitation</b>	60	51.5	66	57.5	63.5	55.5	oui	oui	oui
B0910	Habitation	63.5	54.5	69.5	60.5	54.5	47.5	non	non	non
B0912	Habitation	68	59	74	65	57	49.5	non	non	non
B0925	Habitation	49	42.5	54.5	47.5	58	50.5	non	non	non
<b>B0930</b>	<b>Habitation</b>	54.5	47.5	60.5	53.5	61.5	54	oui	non	oui
B0965	Habitation	57	49.5	63.5	55.5	59	51.5	non	non	non

# PROJET SOLUTION RETENUE DE LA RN164

## Résultat des calculs acoustiques



### Légende










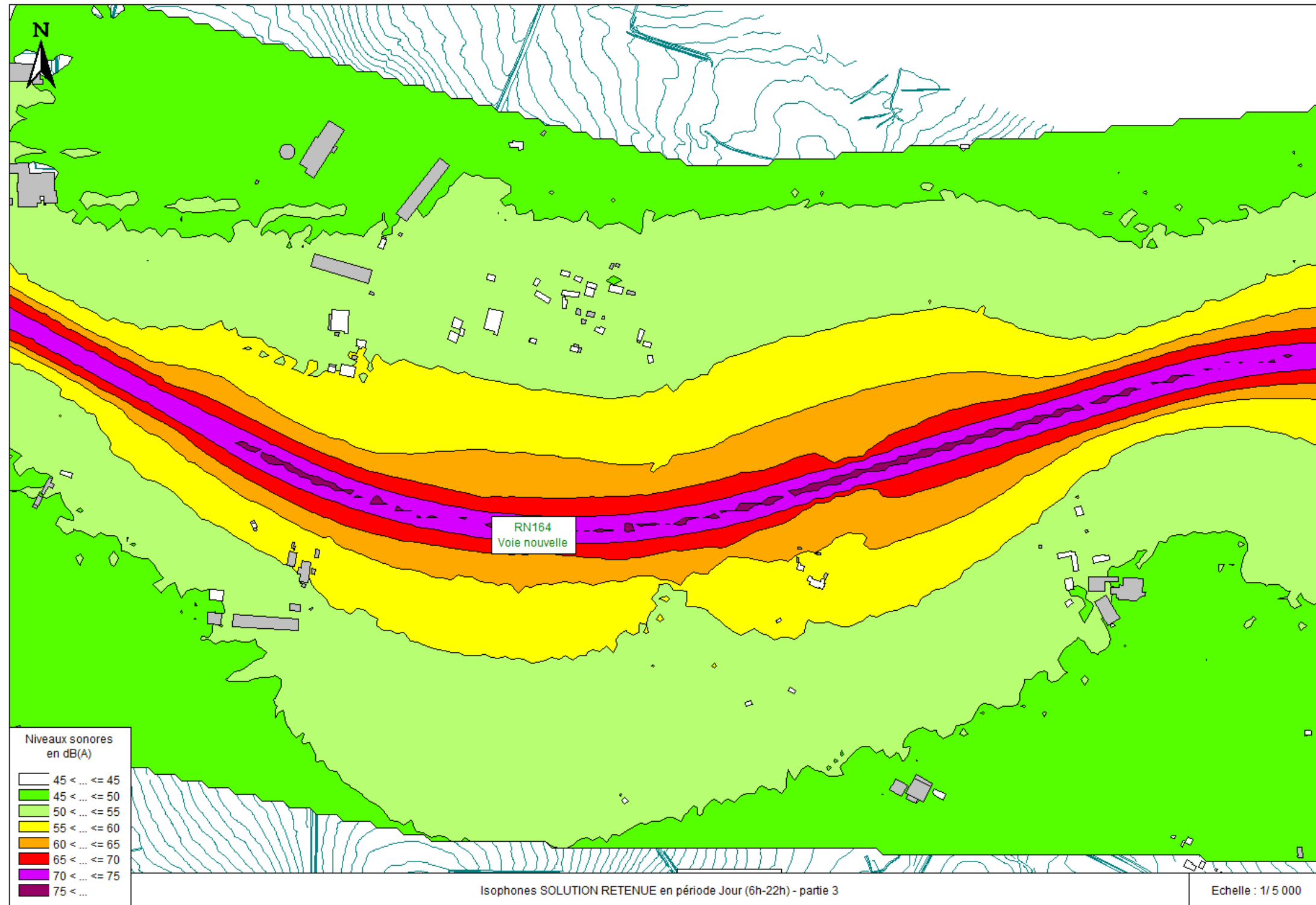
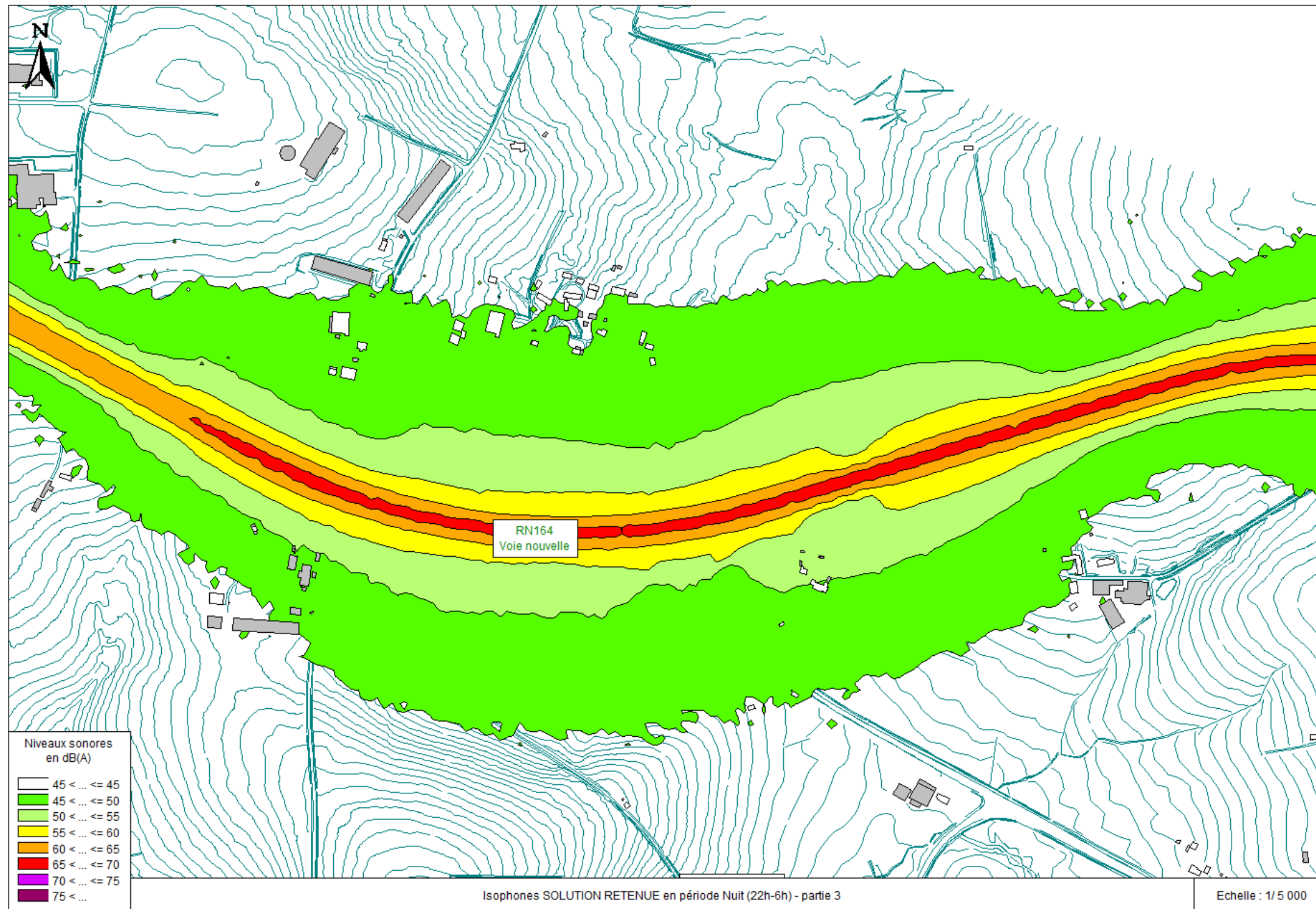
-  Limite communale
-  Projet
-  Ecran acoustique absorbant
-  Ecran acoustique réfléchissant
-  Merlon acoustique
-  Bâti concerné par la réglementation (habitat, bureau)
-  Bâti nécessitant une isolation de façade
-  Bâti non concerné par la réglementation acoustique (industrie, hangar,...)
-  Bxxxx Référence du récepteur en façade de bâti

Planche 2/9



Source : EGIS 2013 - Version 0 / Fond de carte : ORTHO





Niveaux sonores maximaux (arrondis à 0.5 dB(A) près) calculés en façade des bâtiments avec le projet SOLUTION RETENUE : Planche 3/9

Récepteur	Type	Etat initial		Etat futur sans projet		Etat futur avec projet		Dépassement des seuils réglementaires		A protéger
		LAeq jour en dB(A)	LAeq nuit en dB(A)	LAeq jour en dB(A)	LAeq nuit en dB(A)	LAeq jour en dB(A)	LAeq nuit en dB(A)	jour	nuit	
B0066	Habitation	50.5	44	57.5	50	55	48	non	non	non
B0068	Habitation	49.5	43	55.5	49	55	48.5	non	non	non
B0070	Habitation	50	43	56.5	49.5	54	47	non	non	non
B0073	Habitation	52.5	45.5	59	52	55.5	48	non	non	non
B0074	Habitation	51	44.5	58	50.5	55.5	48	non	non	non
B0906	Habitation	48	41	53	46.5	55	47.5	non	non	non
B0907	Habitation	47.5	42	53	47.5	54	47	non	non	non
B0908	Habitation	49.5	43.5	55	48.5	54	47	non	non	non
B0910	Habitation	63.5	54.5	69.5	60.5	54.5	47.5	non	non	non
B0911	Habitation	57.5	49.5	63.5	55.5	56	48.5	non	non	non
B0912	Habitation	68	59	74	65	57	49.5	non	non	non
B0913	Habitation	67.5	58.5	73	64.5	57	49.5	non	non	non
B0914	Habitation	59.5	51.5	65.5	57	56.5	49	non	non	non
<b>B0915</b>	<b>Habitation</b>	55	47.5	61	53	60	52.5	non	non	<b>oui</b>
<b>B0916</b>	<b>Habitation</b>	55	47	60.5	53	60.5	53	<b>oui</b>	non	<b>oui</b>
B0925	Habitation	49	42.5	54.5	47.5	58	50.5	non	non	non

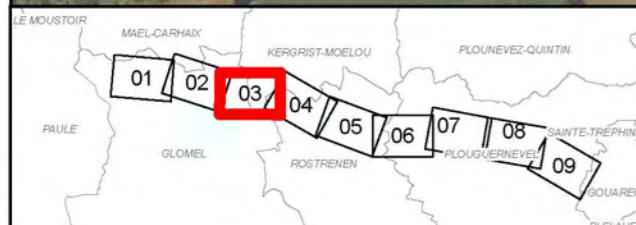
**Note1 :** Les niveaux sonores indiqués correspondent à la façade la plus exposée. Pour les bâtis situés entre la RN164 actuelle et le projet les niveaux sonores indiqués pour l'état initial et l'état de référence correspondent à la façade Sud du bâtiment alors que les niveaux sonores indiqués à l'état projet correspondent à la façade Nord du bâtiment.

Ici c'est le cas des bâtis B0906 à B0908, B0914 à B0925.

**Note 2 :** Le bâtiment B0915 est à protéger par un renforcement de l'isolement acoustique de façade car le niveau sonore en façade le jour est limite au seuil réglementaire de 60 dB(A) et pour être cohérent avec la protection prévue pour le bâtiment B0916 présent sur la même propriété.

# PROJET SOLUTION RETENUE DE LA RN164

## Résultat des calculs acoustiques



### Légende



Limite communale



Projet



Ecran acoustique absorbant



Ecran acoustique réfléchissant



Merlon acoustique



Bâti concerné par la réglementation  
(habitat, bureau)



Bâti nécessitant une isolation  
de façade

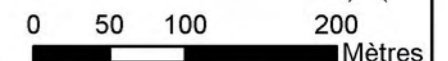


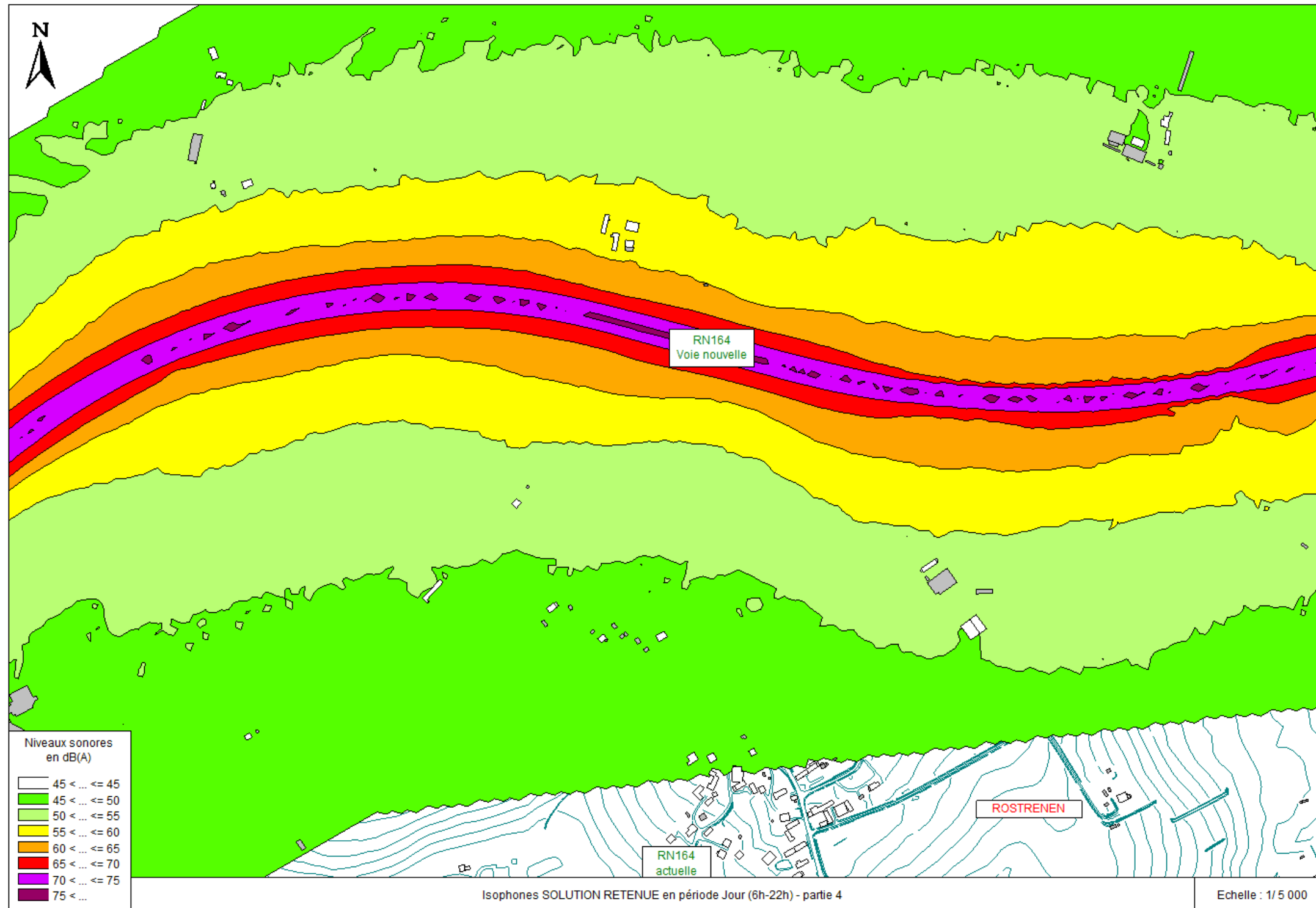
Bâti non concerné par la réglementation  
acoustique (industrie, hangar,...)

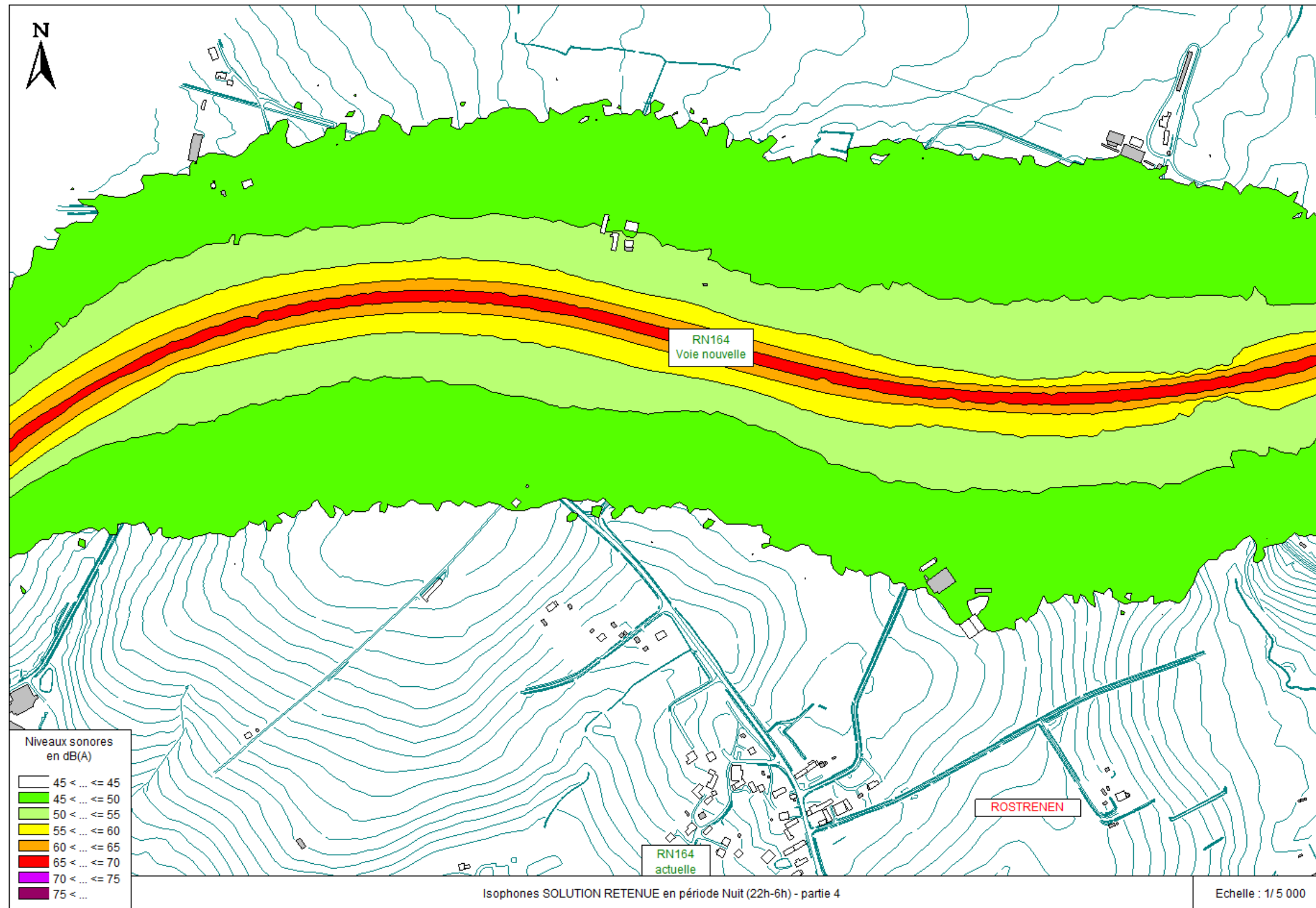


Référence du récepteur  
en façade de bâti

### Planche 3/9









## Déviation de la RN164

Niveaux sonores maximaux (arrondis à 0.5 dB(A) près) calculés en façade des bâtiments avec le projet SOLUTION RETENUE: Planche 4/9

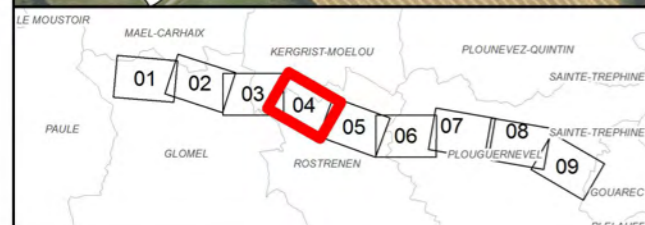
Récepteur	Type	Etat initial		Etat futur sans projet		Etat futur avec projet		Dépassement des seuils réglementaires		A protéger
		LAeq jour en dB(A)	LAeq nuit en dB(A)	LAeq jour en dB(A)	LAeq nuit en dB(A)	LAeq jour en dB(A)	LAeq nuit en dB(A)	jour	nuit	
B0133	Habitation	36	31	42	37	55.5	48.5	non	non	non
B0134	Habitation	37.5	33	43.5	38.5	59	51.5	non	non	non
B0136	Habitation	37.5	32.5	43.5	38.5	58.5	51	non	non	non
B0137	Habitation	38	33.5	44	39	60	52.5	non	non	non
B0139	Habitation	36	30.5	42	36.5	55.5	48.5	non	non	non
B0839	Habitation	44	38.5	51.5	44	57	49	non	non	non
B0843	Habitation	44	38.5	51.5	43.5	56.5	49	non	non	non
B0845	Habitation	45	39.5	52.5	45	55.5	48.5	non	non	non

**Note :** Les niveaux sonores indiqués correspondent à la façade la plus exposée. Pour les bâtis situés entre la RN164 actuelle et le projet les niveaux sonores indiqués pour l'état initial et l'état de référence correspondent à la façade Sud du bâtiment alors que les niveaux sonores indiqués à l'état projet correspondent à la façade Nord du bâtiment.

Ici c'est le cas des bâtis B0839 à B0845.

# PROJET SOLUTION RETENUE DE LA RN164

## Résultat des calculs acoustiques



### Légende



Limite communale



Projet



Ecran acoustique absorbant



Ecran acoustique réfléchissant



Merlon acoustique



Bâti concerné par la réglementation  
(habitat, bureau)



Bâti nécessitant une isolation  
de façade

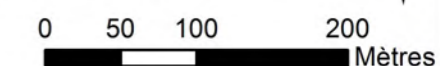


Bâti non concerné par la réglementation  
acoustique (industrie, hangar,...)



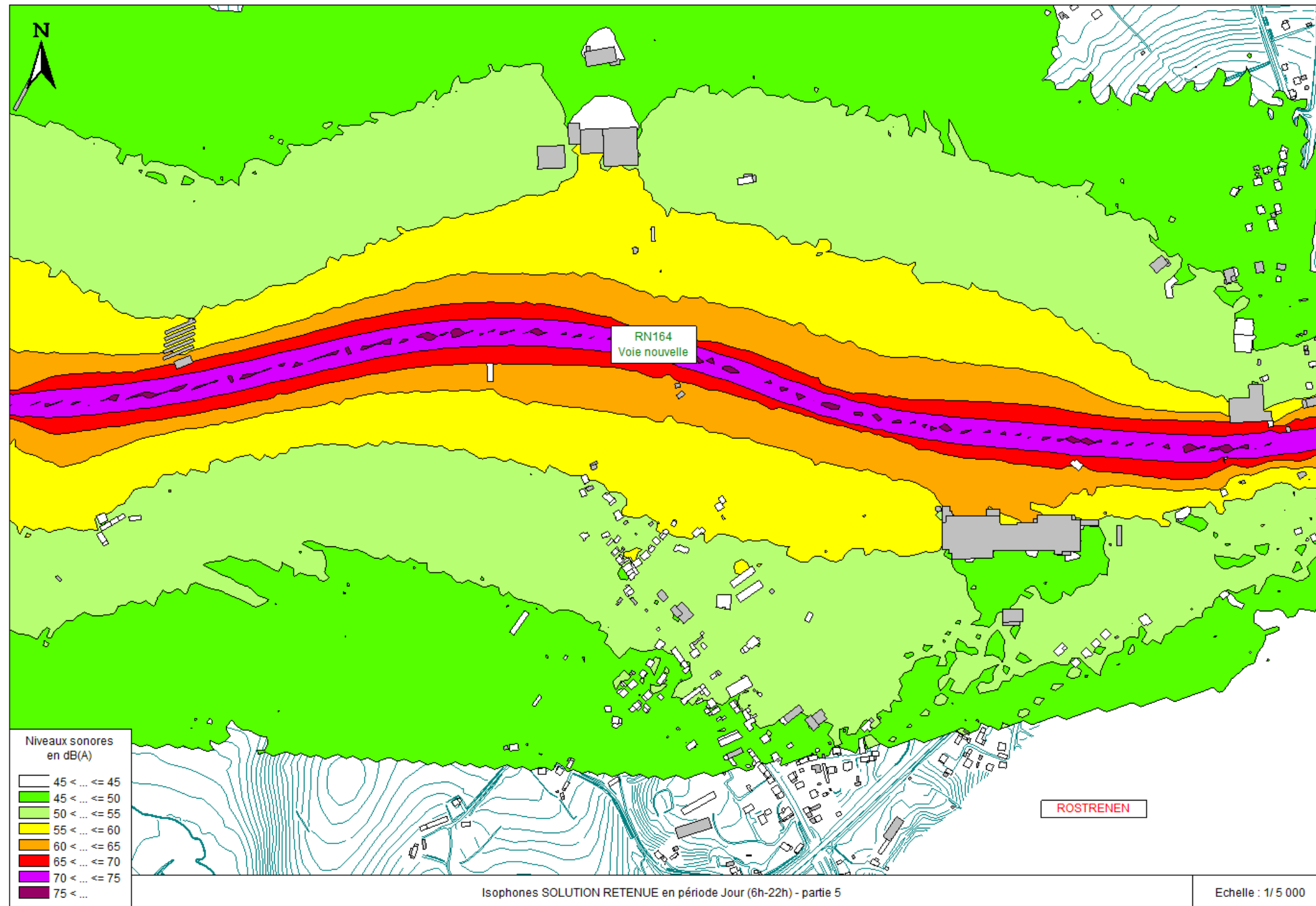
Référence du récepteur  
en façade de bâti

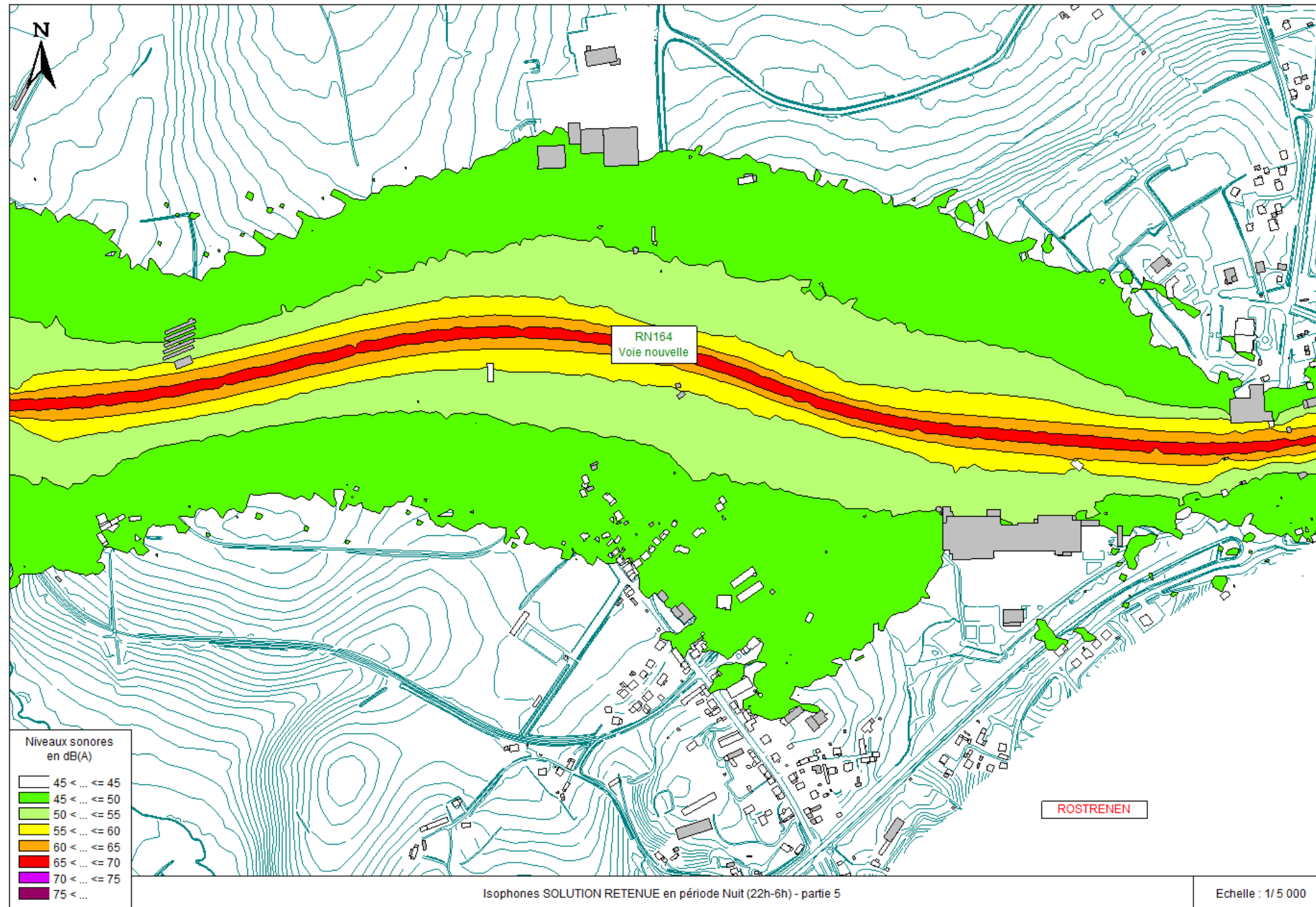
Planche 4/9



Source : EGIS 2013 - Version 0 / Fond de carte : ORTHO







## Déviations de la RN164

Niveaux sonores maximaux (arrondis à 0.5 dB(A) près) calculés en façade des bâtiments avec le projet SOLUTION RETENUE : Planche 5/9

Récepteur	Type	Etat initial		Etat futur sans projet		Etat futur avec projet		Dépassement des seuils réglementaires		A protéger
		LAeq jour en dB(A)	LAeq nuit en dB(A)	LAeq jour en dB(A)	LAeq nuit en dB(A)	LAeq jour en dB(A)	LAeq nuit en dB(A)	jour	nuit	
B0549	Habitation	43	38	55.5	46	56	49	non	non	non
B0639	Habitation	46.5	41.5	59.5	51.5	56.5	49.5	non	non	non
B0640	Habitation	46	41.5	60.5	51.5	57.5	50.5	non	non	non
B0643	Habitation	43.5	39	56	48	55	48	non	non	non
B0644	Habitation	43.5	38.5	57	48.5	57	49.5	non	non	non
B0646	Habitation	53	47.5	67	64	56.5	49.5	non	non	non
B0648	Habitation	47.5	42.5	62	49.5	58.5	51	non	non	non
<b>B0649</b>	<b>Habitation</b>	48	43	60	59	70.5	62	oui	oui	oui
B0656	Habitation	46	41	57.5	52	51	44	non	non	non
B0690	Habitation	48	43	57	56	54.5	47	non	non	non
B0691	Habitation	59	52.5	69	63	54	46	non	non	non
<b>B0692</b>	<b>Habitation</b>	55.5	49.5	65.5	62	69	60	oui	oui	oui
B0696	Habitation	48	43	59.5	54.5	53	46	non	non	non
<b>B0932</b>	<b>Habitation</b>	52	46	63	58.5	69.5	60.5	oui	oui	oui
B0933	Habitation	38.5	34	52	45	58	50.5	non	non	non
B0934	Habitation	39.5	35	53.5	46.5	58.5	51	non	non	non
B1784	Bureau	48.5	42.5	60	56	54	46	non	non	non

**Note :** Les niveaux sonores indiqués correspondent à la façade la plus exposée. Pour les bâtis situés entre la RN164 actuelle et le projet les niveaux sonores indiqués pour l'état initial et l'état de référence correspondent à la façade Sud du bâtiment alors que les niveaux sonores indiqués à l'état projet correspondent à la façade Nord du bâtiment.

Ici c'est le cas des bâtis B0640 à B0649, B0691 et B0692.

# PROJET SOLUTION RETENUE DE LA RN164

## Résultat des calculs acoustiques



### Légende



Limite communale



Projet



Ecran acoustique absorbant



Ecran acoustique réfléchissant



Merron acoustique



Bâti concerné par la réglementation (habitat, bureau)



Bâti nécessitant une isolation de façade

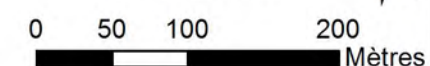


Bâti non concerné par la réglementation acoustique (industrie, hangar,...)



Référence du récepteur en façade de bâti

Planche 5/9

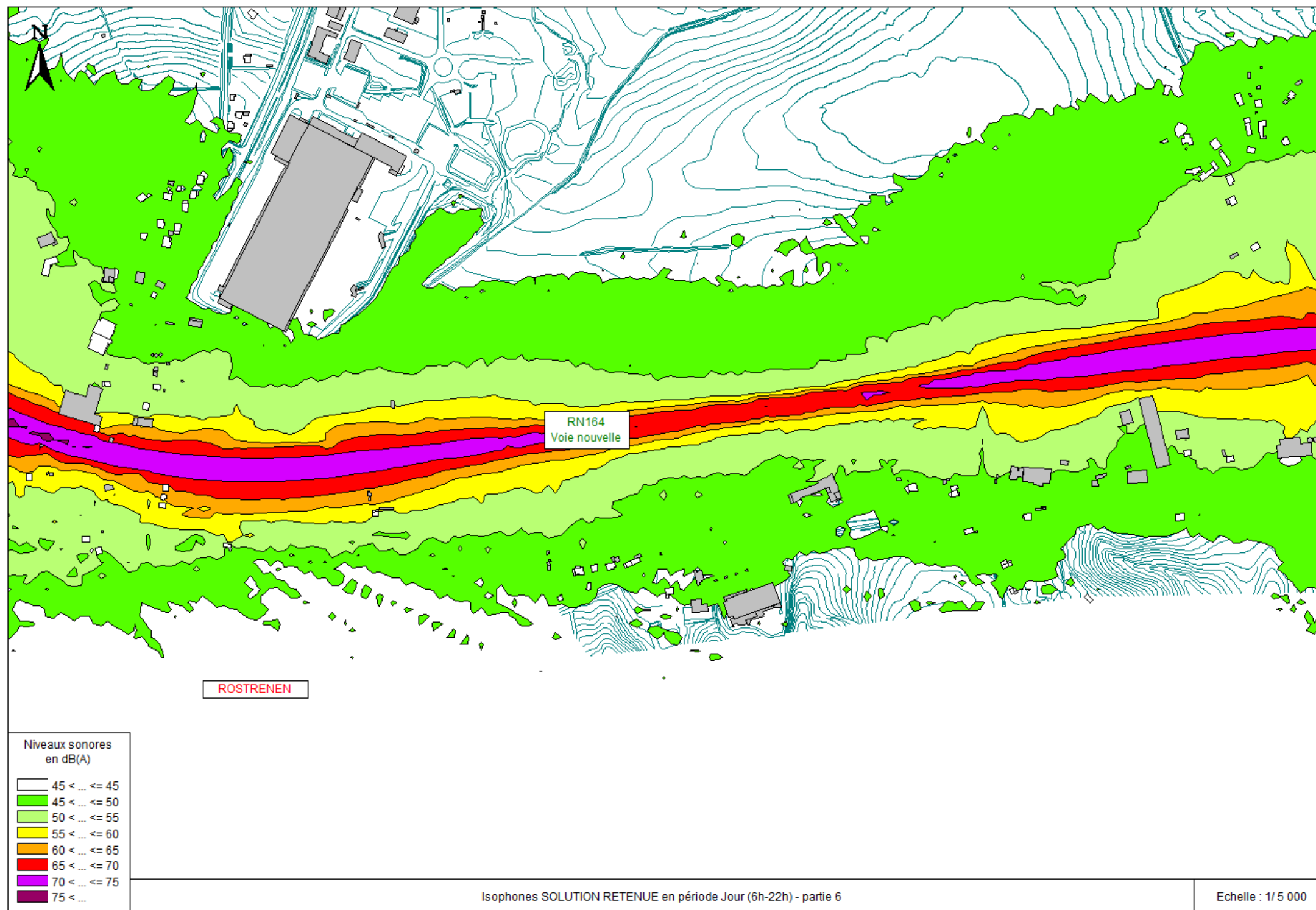


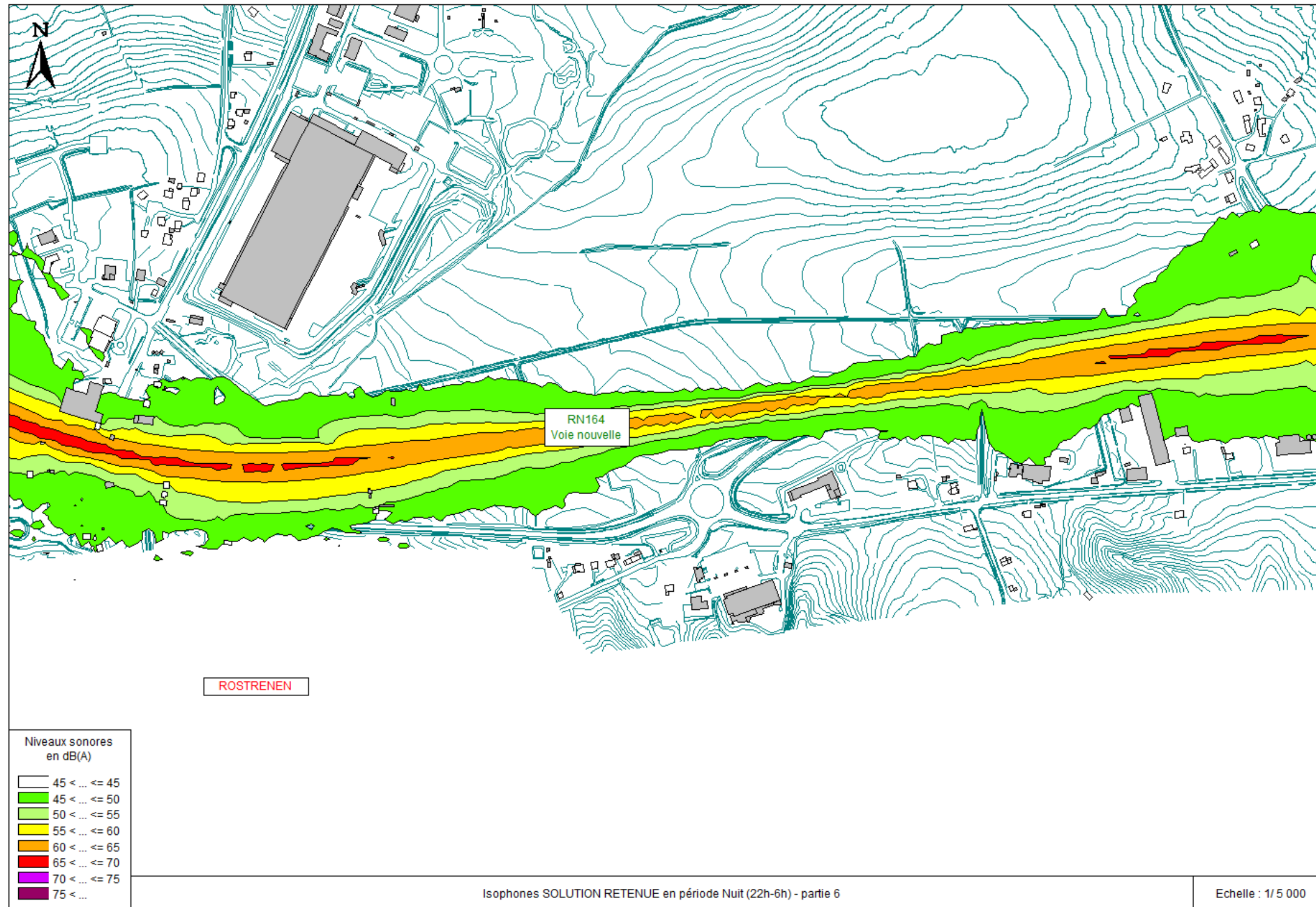
Source : EGIS 2013 - Version 0 / Fond de carte : ORTHO



Mètres









## Déviation de la RN164

Niveaux sonores maximaux (arrondis à 0.5 dB(A) près) calculés en façade des bâtiments avec le projet SOLUTION RETENUE : Planche 6/9

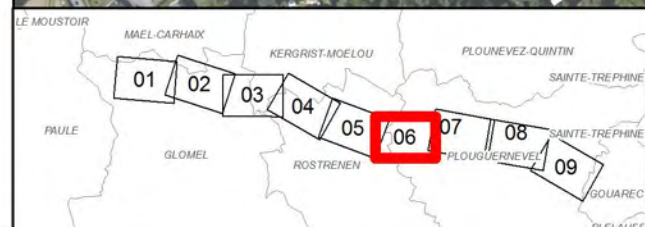
Récepteur	Type	Etat initial		Etat futur sans projet		Etat futur avec projet		Dépassement des seuils réglementaires		A protéger
		LAeq jour en dB(A)	LAeq nuit en dB(A)	LAeq jour en dB(A)	LAeq nuit en dB(A)	LAeq jour en dB(A)	LAeq nuit en dB(A)	jour	nuit	
B0374	Habitation	54	47.5	62	55	47.5	40.5	non	non	non
B0377	Habitation	55	49	63	56.5	48	41	non	non	non
B0378	Habitation	55	48.5	62.5	56	47	40.5	non	non	non
B0379	Habitation	54	48	61.5	55.5	47	40.5	non	non	non
B0675	Habitation	47	42.5	53.5	48.5	53	45.5	non	non	non
B0678	Habitation	50.5	45	57	50.5	51	44	non	non	non
B0680	Habitation	49.5	44	56.5	51	50.5	43.5	non	non	non
B0681	Habitation	48.5	44.5	54.5	50	53.5	47	non	non	non
B0682	Habitation	54	48	59.5	53.5	59	50.5	non	non	non
B0683	Habitation	51	46	56.5	51.5	56	48.5	non	non	non
B0684	Habitation	49	44	54.5	49.5	54	46	non	non	non
B0686	Habitation	49	44.5	55	50	55	48	non	non	non
B0687	Habitation	55	49	60	54	60	51	non	non	non
B0699	Habitation	62.5	56	70	63	55	47.5	non	non	non
B1788	Bureau	49.5	45	55.5	50.5	54.5	47	non	non	non

**Note :** Les niveaux sonores indiqués correspondent à la façade la plus exposée. Pour les bâtis situés entre la RN164 actuelle et le projet les niveaux sonores indiqués pour l'état initial et l'état de référence correspondent à la façade Sud du bâtiment alors que les niveaux sonores indiqués à l'état projet correspondent à la façade Nord du bâtiment.

Ici c'est le cas du bâti B0699.

# PROJET SOLUTION RETENUE DE LA RN164

## Résultat des calculs acoustiques



### Légende



Limite communale



Projet



Ecran acoustique absorbant



Ecran acoustique réfléchissant



Merton acoustique



Bâti concerné par la réglementation  
(habitat, bureau)



Bâti nécessitant une isolation  
de façade



Bâti non concerné par la réglementation  
acoustique (industrie, hangar,...)



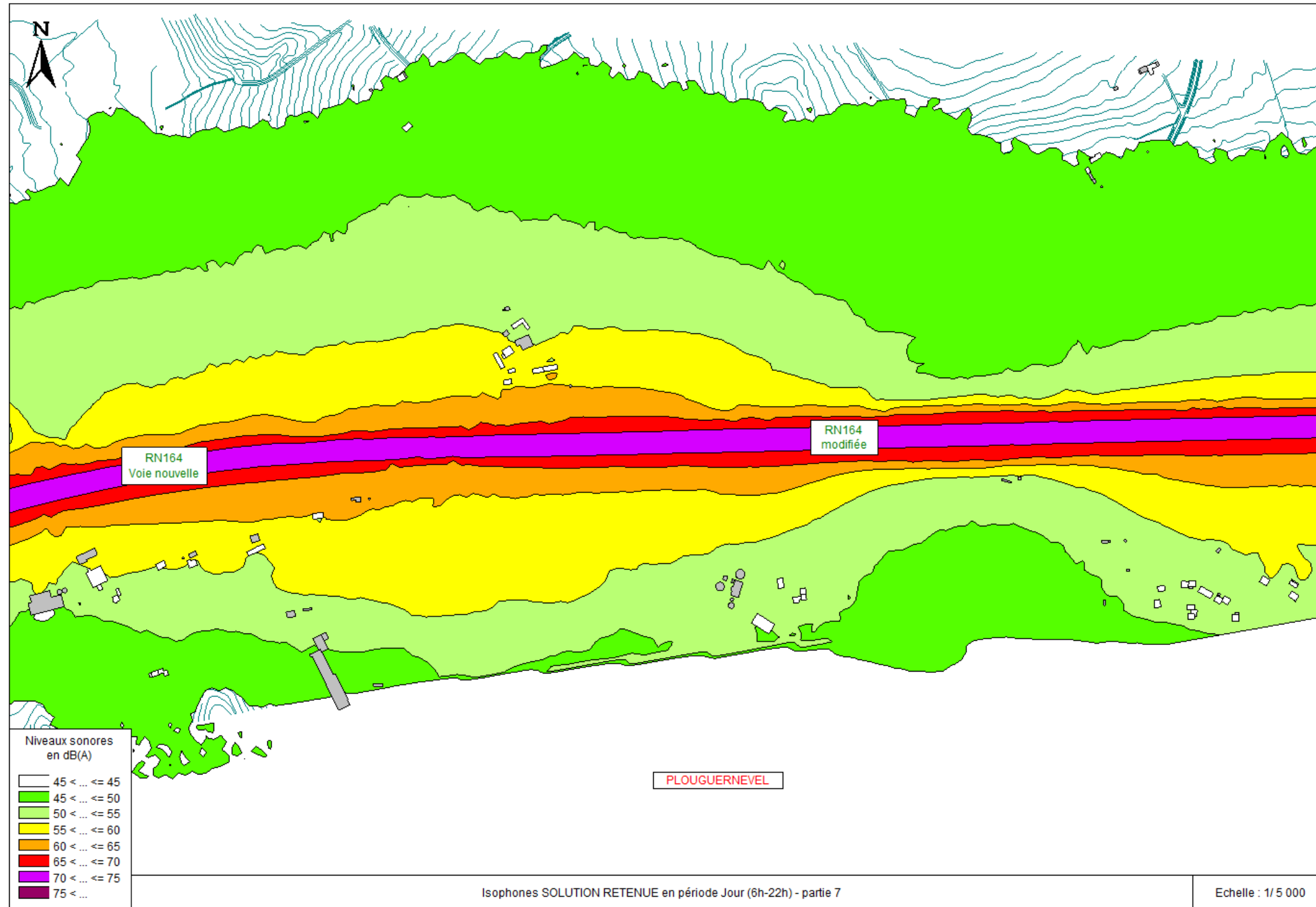
Référence du récepteur  
en façade de bâti

Planche 6/9

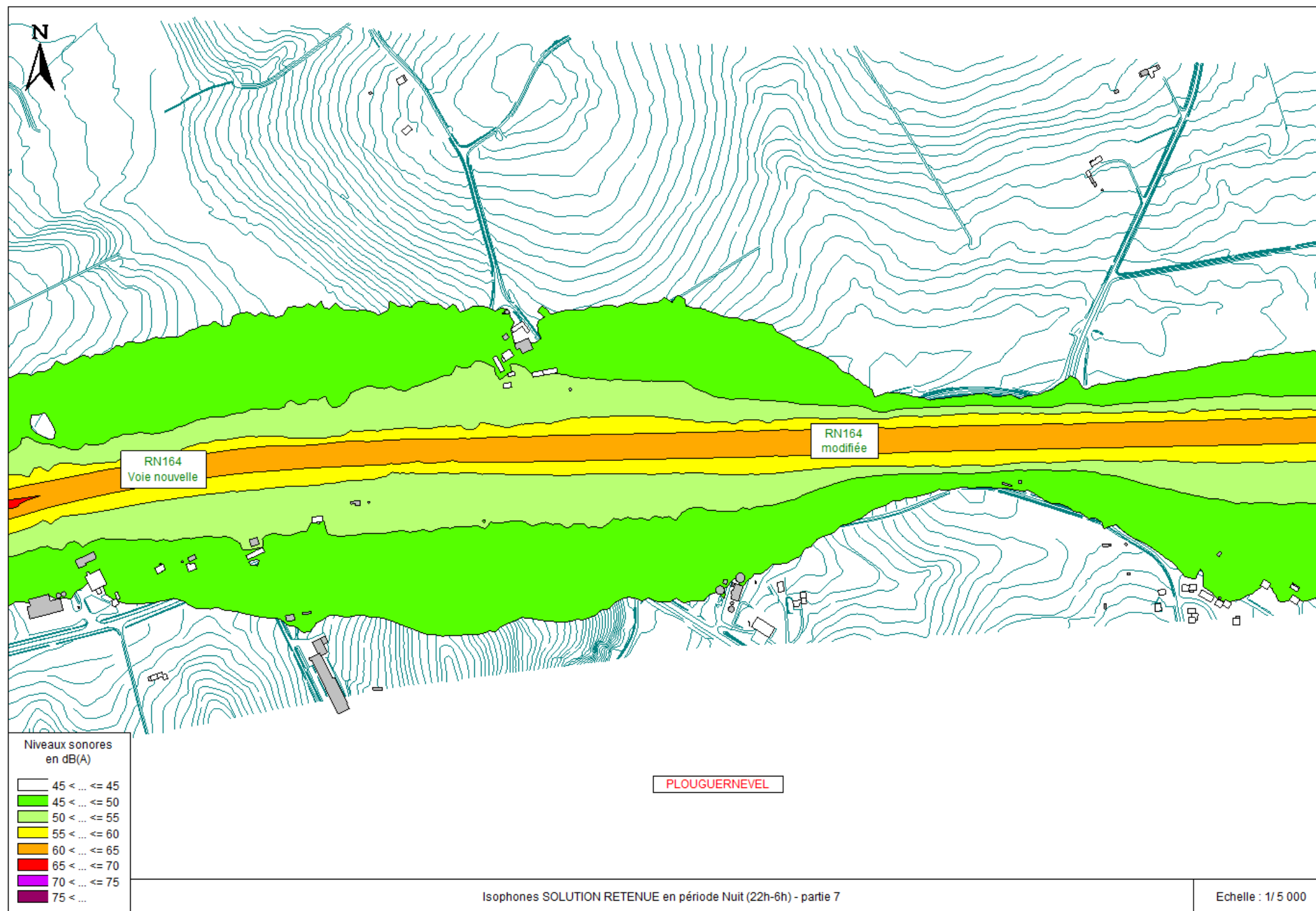
0 50 100 200 Mètres

Source : EGIS 2013 - Version 0 / Fond de carte : ORTHO

# Déviation de la RN164



# Déviation de la RN164



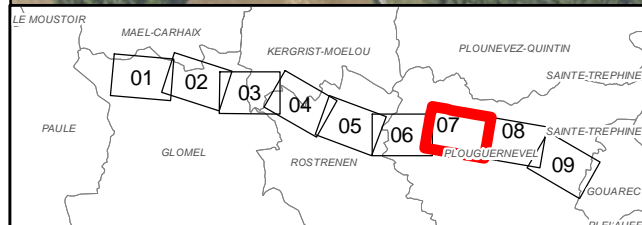
Niveaux sonores maximaux (arrondis à 0.5 dB(A) près) calculés en façade des bâtiments avec le projet ASP : Planche 7/9

Récepteur	Type	Etat initial		Etat futur sans projet		Etat futur avec projet		Dépassement des seuils réglementaires		A protéger
		LAeq jour en dB(A)	LAeq nuit en dB(A)	LAeq jour en dB(A)	LAeq nuit en dB(A)	LAeq jour en dB(A)	LAeq nuit en dB(A)	jour	nuit	
B0241	Habitation	40	35.5	46	41	47	39.5	non	non	non
B0242	Habitation	39	34.5	45	40	45.5	38.5	non	non	non
B0266	Habitation	50.5	45	55.5	50	56	47.5	non	non	non
B0274	Habitation	49	44	54	49	54	46	non	non	non
B0398	Habitation	50.5	46	55.5	50.5	54	46	non	non	non
B0687	Habitation	55	49	60	54	60	51	non	non	non
<b>B0688</b>	<b>Habitation</b>	56.5	51	61.5	56	62.5	53.5	oui	non	oui
B0847	Habitation	54	48	59	53	58.5	50	non	non	non
B0848	Habitation	53	47.5	58.5	52.5	58.5	50.5	non	non	non
<b>B0851</b>	<b>Habitation</b>	55.5	50	61	55	61.5	52.5	oui	non	oui
B0852	Habitation	53.5	48	59	53	58.5	50	non	non	non
B0853	Habitation	54.5	49	60	54	60	51.5	non	non	non

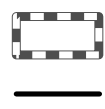
**Note :** Il est rappelé que, même si les niveaux sonores sont augmentés de moins de 2 dB(A), le maître d'ouvrage a considéré que l'augmentation de niveau de bruit est significative.

# PROJET SOLUTION RETENUE DE LA RN164

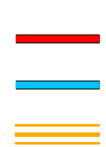
## Résultat des calculs acoustiques



### Légende



Limite communale  
 Projet



Ecran acoustique absorbant  
 Ecran acoustique réfléchissant  
 Merlon acoustique

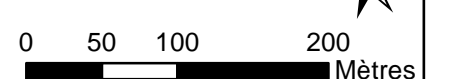


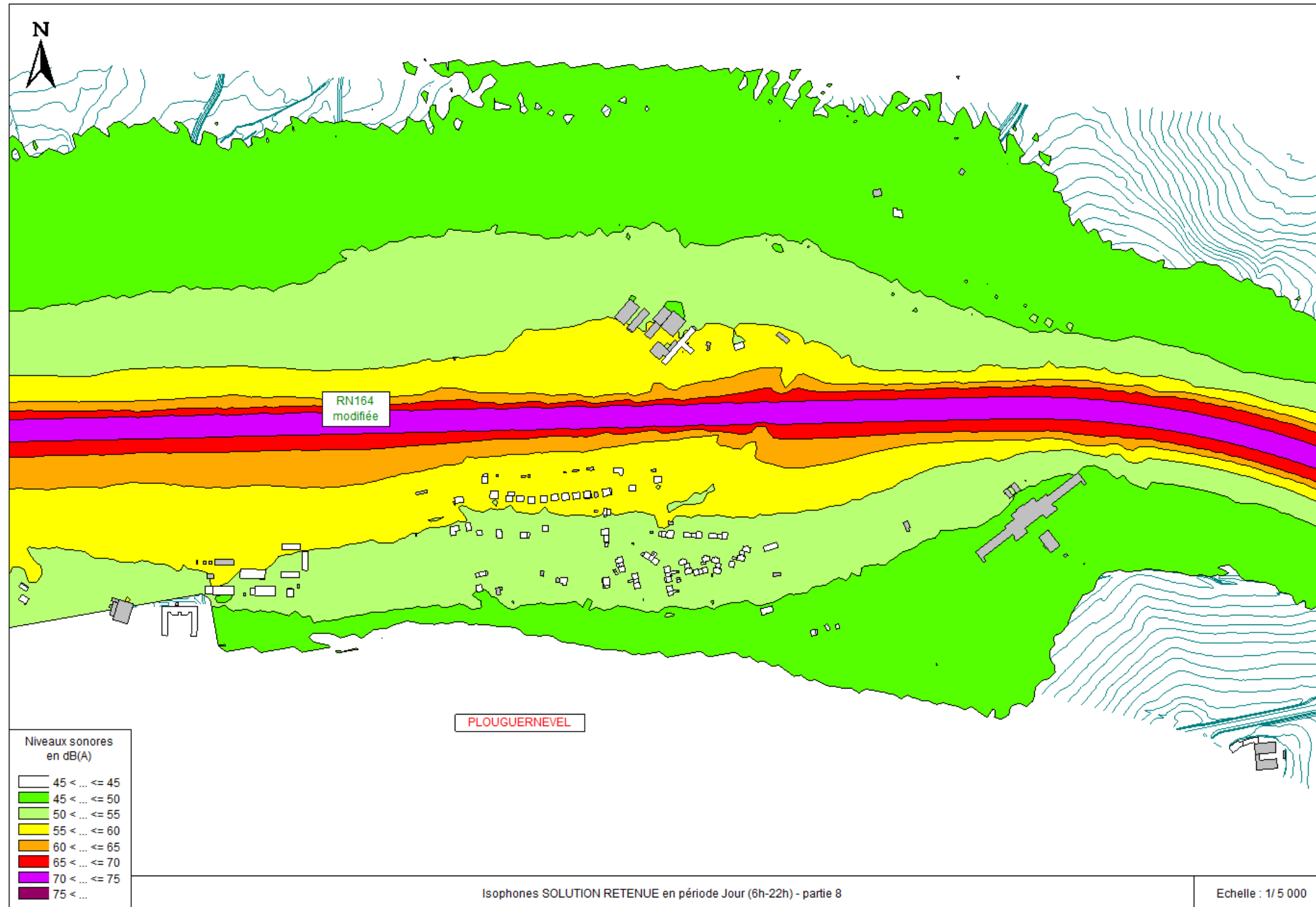
Bâti concerné par la réglementation  
 (habitat, bureau)  
 Bâti nécessitant une isolation  
 de façade

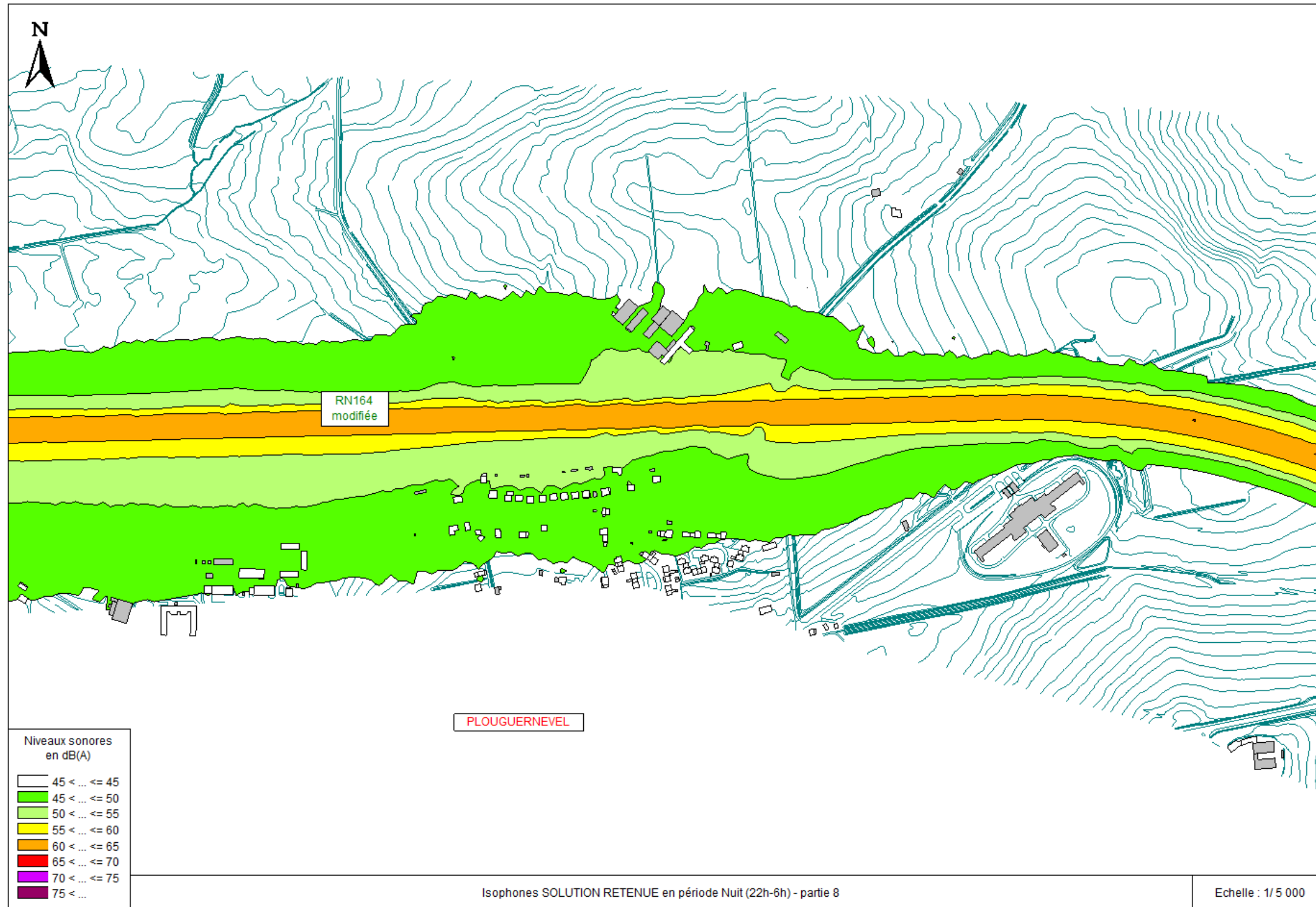


Bâti non concerné par la réglementation  
 acoustique (industrie, hangar,...)  
 Référence du récepteur  
 en façade de bâti

Planche 7/9









Niveaux sonores maximaux (arrondis à 0.5 dB(A) près) calculés en façade des bâtiments avec le projet ASP : Planche 8/9

Récepteur	Type	Etat initial		Etat futur sans projet		Etat futur avec projet		Dépassement des seuils réglementaires		A protéger
		LAeq jour en dB(A)	LAeq nuit en dB(A)	LAeq jour en dB(A)	LAeq nuit en dB(A)	LAeq jour en dB(A)	LAeq nuit en dB(A)	jour	nuit	
B0285	Habitation	52.5	47	57.5	52	57.5	49.5	non	non	non
B0307	Habitation	54	49	59	54	58	50	non	non	non
B0310	Habitation	53.5	48.5	59	54	58	50	non	non	non
B0312	Habitation	54.5	49.5	60	54.5	59	51	non	non	non
B0854	Habitation	54	48.5	59.5	54	59	50.5	non	non	non
B0855	Habitation	53	48	58.5	53.5	57.5	49.5	non	non	non
B0856	Habitation	52.5	47	58.5	53	58	50	non	non	non
B0858	Habitation	54.5	49	60	54	59	50.5	non	non	non
B0862	Habitation	54	48	59.5	53.5	59.5	51.5	non	non	non
B0863	Habitation	52.5	47.5	58.5	52.5	59.5	51.5	non	non	non
B0964	Habitation	55.5	50	61	55	59.5	51	non	non	non

**Note :** Il est rappelé que, même si les niveaux sonores sont augmentés de moins de 2 dB(A), le maître d'ouvrage a considéré que l'augmentation de niveau de bruit est significative.

# PROJET SOLUTION RETENUE DE LA RN164

## Résultat des calculs acoustiques



### Légende



Limite communale



Projet



Ecran acoustique absorbant



Ecran acoustique réfléchissant



Merron acoustique



Bâti concerné par la réglementation  
(habitat, bureau)



Bâti nécessitant une isolation  
de façade

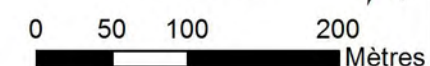


Bâti non concerné par la réglementation  
acoustique (industrie, hangar,...)



Référence du récepteur  
en façade de bâti

Planche 8/9

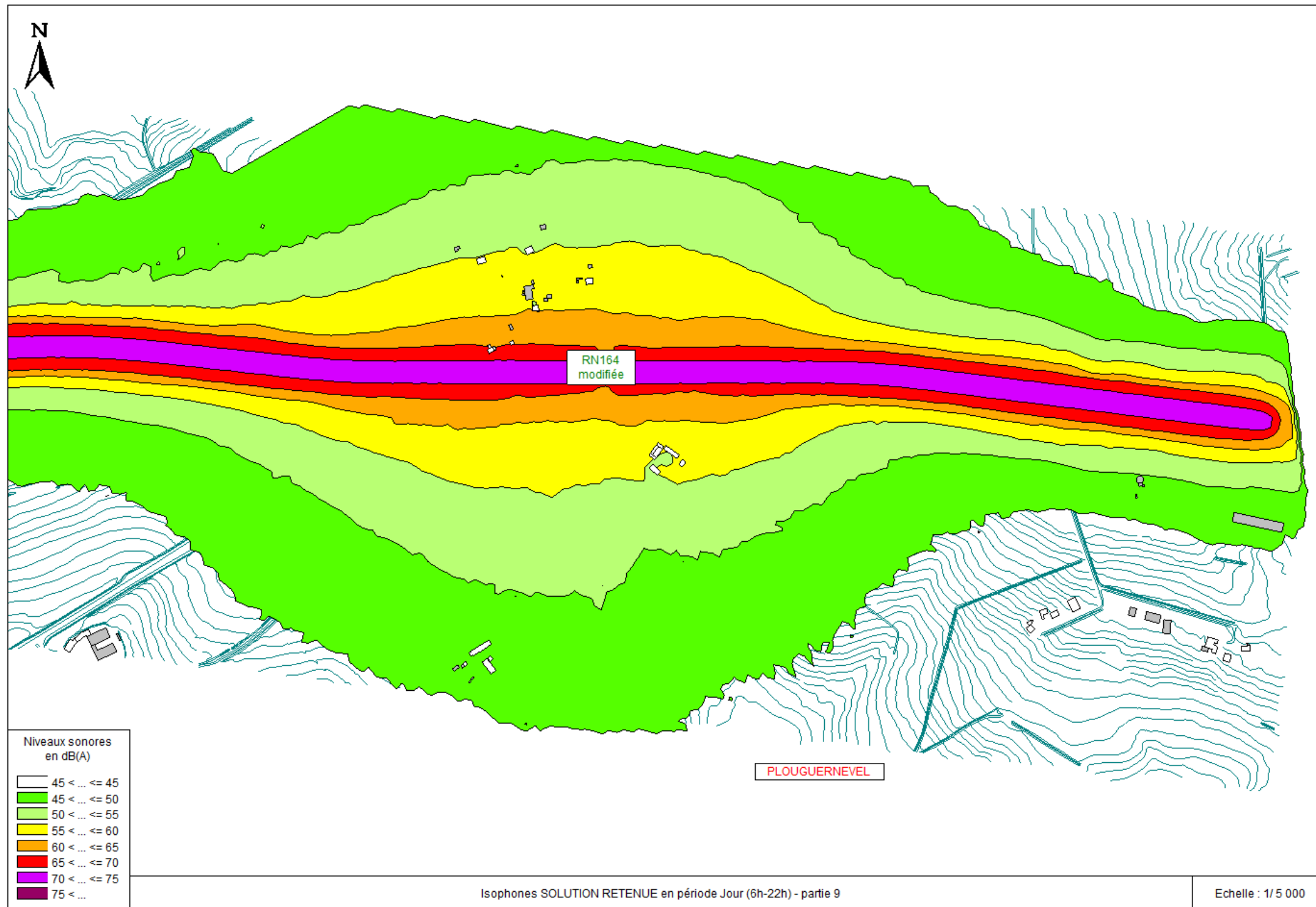


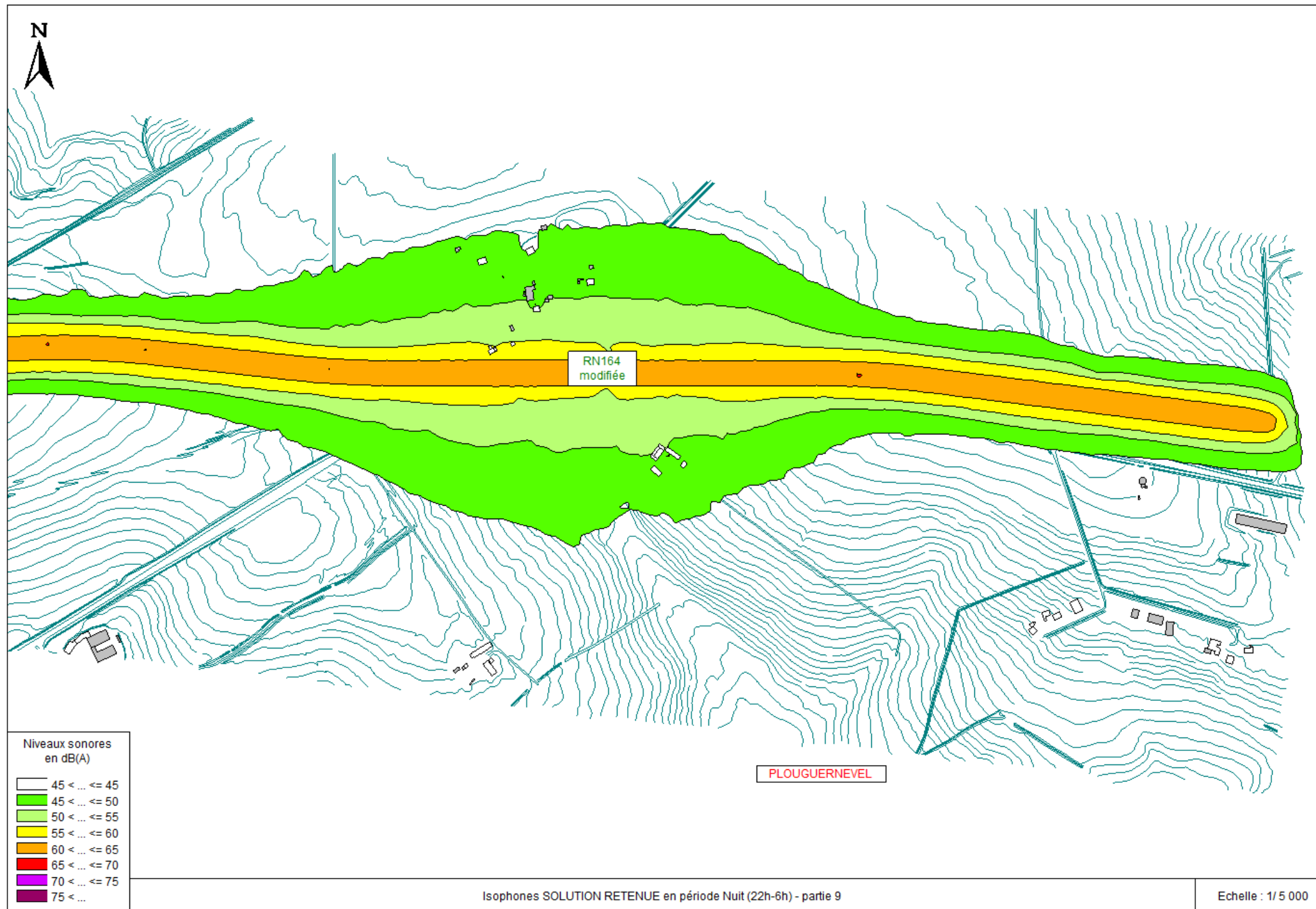
Source : EGIS 2013 - Version 0 / Fond de carte : ORTHO



Mètres







## Déviation de la RN164

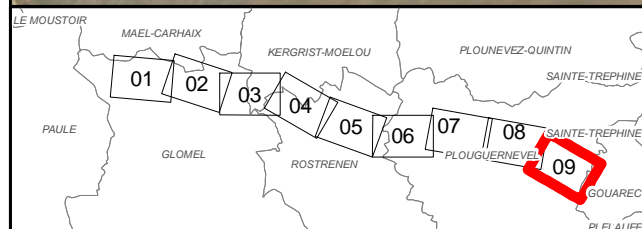
Niveaux sonores maximaux (arrondis à 0.5 dB(A) près) calculés en façade des bâtiments avec le projet ASP : Planche 9/9

Récepteur	Type	Etat initial		Etat futur sans projet		Etat futur avec projet		Dépassement des seuils réglementaires		A protéger
		LAeq jour en dB(A)	LAeq nuit en dB(A)	LAeq jour en dB(A)	LAeq nuit en dB(A)	LAeq jour en dB(A)	LAeq nuit en dB(A)	jour	nuit	
B0951	Habitation	54.5	49	59	53.5	59.5	51.5	non	non	non
B0952	Habitation	55	50	60	54.5	60	52	non	non	non
B0953	Habitation	55	49.5	60	54	59.5	51.5	non	non	non
B0955	Habitation	51.5	46.5	55.5	50	56.5	49	non	non	non
<b>B0956</b>	<b>Habitation</b>	59	53	64	58	66	57	oui	oui	oui
<b>B0958</b>	<b>Habitation</b>	61.5	55.5	66.5	60.5	69	59.5	oui	oui	oui

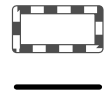
**Note :** Il est rappelé que, même si les niveaux sonores sont augmentés de moins de 2 dB(A), le maître d'ouvrage a considéré que l'augmentation de niveau de bruit est significative.

# PROJET SOLUTION RETENUE DE LA RN164

## Résultat des calculs acoustiques



### Légende



Limite communale



Projet



Ecran acoustique absorbant



Ecran acoustique réfléchissant



Merton acoustique



Bâti concerné par la réglementation  
(habitat, bureau)



Bâti nécessitant une isolation  
de façade



Bâti non concerné par la réglementation  
acoustique (industrie, hangar,...)



Référence du récepteur  
en façade de bâti

Planche 9/9



Source : EGIS 2013 - Version 0 / Fond de carte : ORTHO

## **VI. Étude air et santé**

---





# RN 164 – SECTION LOMÉVEN - PLOUGUERNÉVEL

## Étude Air et Santé



*Version 1 - 05/12/2014*



## IDENTIFICATION ET RÉVISION DU DOCUMENT

### IDENTIFICATION DU DOCUMENT

<b>Projet</b>	RN 164 – Section Loméven - Plouguernével		
<b>Maître d'Ouvrage</b>	DREAL de Bretagne		
<b>Document</b>	Étude Air et Santé		
<b>Version</b>	Version 1	<b>Date</b>	05/12/2014

### RÉVISION DU DOCUMENT

Version	Date	Rédacteur(s)	Qualité du rédacteur(s)	Contrôle	Modifications
0	19/06/14	L. DUCROS	Chargé d'études	G. DEIBER	Établissement du dossier
1	05/12/14	L. DUCROS	Chargé d'études	G. DEIBER	Ajout de la 2 <sup>nd</sup> e campagne de mesure
2					

# SOMMAIRE

<b>1. PRÉAMBULE.....</b>	<b>5</b>
1.1. Objet de l'étude.....	5
1.2. Rappel réglementaire.....	5
1.3. Cadre réglementaire de l'étude.....	5
1.3.1. Niveau de L'étude.....	5
1.3.2. Contenu de L'étude.....	5
1.3.3. Horizons d'étude.....	6
1.3.4. Domaine d'étude.....	6
1.3.5. Bande d'étude.....	6
1.3.6. Polluants étudiés.....	6
1.4. Notions générales sur les polluants atmosphériques.....	8
1.4.1. Origine et toxicité des principaux polluants atmosphériques.....	8
1.4.2. Réglementation dans l'air ambiant.....	9
<b>2. CARACTÉRISATION DE L'ÉTAT INITIAL.....</b>	<b>10</b>
2.1. Domaine d'étude.....	10
2.2. Populations et sites sensibles.....	10
2.2.1. Populations.....	10
2.2.2. Établissements à caractère sanitaire et social.....	11
2.3. Émissions polluantes.....	13
2.3.1. Inventaire régional des émissions atmosphériques.....	13
2.3.2. Émissions polluantes dans le domaine d'étude.....	14
2.4. Qualité de l'air.....	16
2.4.1. Surveillance permanente.....	16
2.4.2. Bilan de la qualité de l'air.....	16
2.4.3. Plan Régional de la Qualité de l'Air (PRQA) en Bretagne.....	17
2.4.4. Mesures in situ de la qualité de l'air.....	17
2.5. Conclusion.....	24
<b>3. ÉVALUATION DE L'IMPACT DU PROJET SUR LA QUALITÉ DE L'AIR .....</b>	<b>25</b>
3.1. Méthodologie.....	25
3.1.1. Horizons d'étude.....	25
3.1.2. Réseau étudié et données de trafic.....	25
3.1.3. Évaluation des émissions routières.....	27
3.1.4. Évaluation des teneurs en polluant.....	28
3.2. Évaluation de l'impact du projet sur la qualité de l'air.....	29
3.2.1. Bilan des émissions routières sur le domaine d'étude.....	29

3.2.2. Évaluation des teneurs dans l'air ambiant.....	33
3.3. Conclusion.....	47
<b>4. ÉVALUATION DE L'IMPACT DU PROJET SUR LA SANTÉ .....</b>	<b>49</b>
4.1. Méthodologie.....	49
4.2. Estimation de la population dans la bande d'étude.....	49
4.3. Résultats de l'IPP.....	49
4.4. Conclusion.....	50
<b>5. MESURES PRÉVENTIVES PRÉCONISÉES .....</b>	<b>51</b>
<b>6. MONÉTARISATION ET ANALYSE DES COÛTS COLLECTIFS LIÉS À LA POLLUTION ATMOSPHÉRIQUE ET À L'EFFET DE SERRE .....</b>	<b>52</b>
6.1. Méthodologie.....	52
6.1.1. Monétarisation des coûts collectifs liés à la pollution atmosphérique.....	52
6.1.2. Monétarisation des coûts collectifs liés à l'effet de serre.....	52
6.2. Résultats.....	52
<b>7. CONCLUSION .....</b>	<b>53</b>
<b>8. ANNEXES .....</b>	<b>54</b>
8.1. Fiches de mesure.....	54
8.2. Évolution des polluants par groupe de tronçons.....	70

## TABLES DES ILLUSTRATIONS

### FIGURES

Figure 1 : Plan de situation.....	7
Figure 2 : Établissements à caractère sanitaire et social et sites sportifs dans le domaine d'étude ...	12
Figure 3 : Synthèse des principales émissions en Bretagne (source : PRQA 2008-2013).....	13
Figure 4 : Localisation des activités polluantes.....	15
Figure 5 : Réseau de mesure permanent d'Air Breizh en 2010 (source : Air Breizh, rapport d'activité annuel 2010).....	16
Figure 6 : Synthèse des enjeux sanitaires et environnementaux de la qualité de l'air en Bretagne (source : PRQA 2008-2013).....	17
Figure 7 : Disposition des tubes dans le boîtier (source : Egis).....	17
Figure 8 : Disposition des tubes et pose du boîtier (source : Egis).....	18
Figure 9 : Photographies de sites de mesure (source : Egis).....	18
Figure 10 : Plan d'échantillonnage de la campagne de mesure.....	19
Figure 11 : Roses des vents sur la station de Kerpert (campagnes) et la station de Rostrenen (normales) (source : Météo France).....	20
Figure 12 : Teneurs en dioxyde d'azote ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) lors de la 1 <sup>ère</sup> campagne de mesure (du 14 au 29/04/14) (proximité routière en bleu, fond urbain en orange, fond rural en vert).....	21
Figure 13 : Teneurs en dioxyde d'azote ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) lors de la 2 <sup>nde</sup> campagne de mesure (du 20/10 au 04/11/14) (proximité routière en bleu, fond urbain en orange, fond rural en vert).....	21
Figure 14 : Teneurs moyennes en dioxyde d'azote ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) des deux campagnes de mesure (proximité routière en bleu, fond urbain en orange, fond rural en vert).....	21
Figure 15 : Teneurs en benzène ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) lors de la campagne de mesure (du 14 au 29/04/14) (par site, 1 <sup>ère</sup> campagne à gauche, 2 <sup>nde</sup> campagne au centre et moyenne à droite et proximité routière en bleu, fond urbain en orange, fond rural en vert).....	22
Figure 16 : Résultats moyens des campagnes de mesure (avril et octobre-novembre 2014).....	23
Figure 17 : Localisation des tronçons routiers.....	26
Figure 18 : Évolution des émissions de dioxyde d'azote entre l'état initial et l'état de référence.....	30
Figure 19 : Évolution des émissions de cadmium entre l'état initial et l'état de référence.....	31
Figure 20 : Évolution des émissions totales par polluant.....	33
Figure 21 : Teneurs en dioxyde d'azote – état initial (2009).....	34
Figure 22 : Teneurs en dioxyde d'azote – état de référence (2035).....	35
Figure 23 : Teneurs en dioxyde d'azote – état projeté (2035).....	36
Figure 24 : Teneurs en benzène – état initial (2009).....	37
Figure 25 : Teneurs en benzène – état de référence (2035).....	38

Figure 26 : Teneurs en benzène – état projeté (2035).....	39
Figure 27 : Teneurs en PM 10 – état initial (2009).....	40
Figure 28 : Teneurs en PM 10 – état de référence (2035).....	41
Figure 29 : Teneurs en PM 10 – état projeté (2035).....	42
Figure 30 : Teneurs en PM 2,5 – état initial (2009).....	43
Figure 31 : Teneurs en PM 2,5 – état de référence (2035).....	44
Figure 32 : Teneurs en PM 2,5 – état projeté (2035).....	45
Figure 33 : Établissements et site retenus pour l'évaluation des teneurs dans la bande d'étude.....	48

### TABLEAUX

Tableau 1 : Critères nationaux de la qualité de l'air.....	9
Tableau 2 : Densités communales et des zones bâties.....	10
Tableau 3 : Populations communales et dans la bande d'étude.....	11
Tableau 4 : Inventaire des établissements à caractère sanitaire et social et des sites sportifs dans le domaine d'étude.....	11
Tableau 5 : Cadastre régional des émissions, 2003 – Air Breizh (source : PRQA 2008-2013).....	13
Tableau 6 : Températures et précipitations sur la station de Kerpert (campagnes) et la station de Rostrenen (normales) (source : Météo France).....	18
Tableau 7 : Résultats de la campagne de mesure de la qualité de l'air (du 14 au 29 avril 2014) pour le dioxyde d'azote.....	20
Tableau 8 : Résultats de la campagne de mesure de la qualité de l'air (du 14 au 29 avril 2014) pour le benzène.....	21
Tableau 9 : Hypothèses de trafics.....	25
Tableau 10 : Kilométrage parcouru.....	27
Tableau 11 : Principaux paramètres pour la dispersion atmosphérique (ADMS Roads).....	28
Tableau 12 : Bilan des émissions routières à l'état initial (2009).....	29
Tableau 13 : Bilan des émissions routières à l'état de référence (2035).....	29
Tableau 14 : Bilan des émissions routières à l'état projeté (2035).....	32
Tableau 15 : Teneurs moyennes et maximales dans la bande d'étude à l'état initial.....	46
Tableau 16 : Teneurs moyennes et maximales dans la bande d'étude à l'état de référence.....	46
Tableau 17 : Teneurs moyennes et maximales dans la bande d'étude à l'état projeté.....	46
Tableau 18 : Teneurs moyennes annuelles évaluées au droit des deux établissements à caractère sanitaire et social et d'un site sportif.....	47
Tableau 19 : Comparaison des teneurs maximales à l'état projeté aux normes en vigueur.....	47

Tableau 20 : Population 2009 et 2035 dans la bande d'étude .....	49
Tableau 21 : IPP du dioxyde d'azote dans la bande d'étude .....	49
Tableau 22 : IPP du benzène dans la bande d'étude .....	50
Tableau 23 : Monétarisation de coûts annuels liés à la pollution atmosphérique et à l'effet de serre .	52

## 1. PRÉAMBULE

### 1.1. OBJET DE L'ÉTUDE

Le présent document a pour objet l'étude air et santé du projet de mise à 2 x 2 voies de la RN 164 et du Contournement de Rostrenen.

Ce projet, localisé en région Bretagne, dans les Côtes-d'Armor (22), entre Saint-Brieuc et Quimper, concerne la création d'une nouvelle route contournant Rostrenen par le Nord (cf. Figure 1).

### 1.2. RAPPEL RÉGLEMENTAIRE

En matière de pollution atmosphérique, la réglementation française est transcrite au travers de la loi sur l'air et l'utilisation rationnelle de l'énergie (L.A.U.R.E.) du 30 décembre 1996, codifiée aux articles L.200-1 et L.200-2 du code de l'environnement, qui définit « le droit reconnu à chacun à respirer un air qui ne nuise pas à sa santé ».

L'étude d'impact (ou évaluation environnementale) a été introduite comme élément de conception des projets d'aménagement ou d'équipements routiers par la loi du 10 juillet 1976, modifiée par le décret 93-245 du 25 février 1993 qui introduit notamment l'air dans la liste des thématiques à étudier. L'article 19 de la LAURE, complété par la circulaire 98-36 du 17 février 1998 (MATE-DNP), rend ainsi obligatoire les études d'environnement dans les projets d'infrastructures de transports terrestres et en précise le contenu, notamment celui du « volet air ».

La méthodologie de la présente étude air et santé s'inscrit dans le référentiel réglementaire et s'appuie sur les documents suivants :

- Circulaire DGS n°2000-61 du 3 février 2000 *relative au guide de lecture et d'analyse du volet sanitaire des études d'impacts* ;
- Circulaire DGS-DR-MEDD n°2005-273 du 25 février 2005 *relative à la prise en compte des effets sur la santé de la pollution de l'air dans les études d'impact des infrastructures routières* ;
- Circulaire DGS n°2006-234 du 30 mai 2006 *relative aux modalités de sélection des substances chimiques et de choix des valeurs toxicologiques de référence pour mener les évaluations des risques sanitaires dans le cadre des études d'impact*.
- Note méthodologique et annexe technique *sur les études d'environnement dans les projets routiers : « volet air »* - SETRA / CERTU - juin 2001 (note annulée par la circulaire du 25 février 2005 sus citée) ;
- Note méthodologique *sur l'évaluation des effets sur la santé de la pollution de l'air dans les études d'impact routières* ; annexe de la circulaire DGS-DR-MEDD du 25 février 2005 qui fixe le cadre et le contenu de ces études ;
- *Guide pour l'analyse du volet sanitaire des études d'impact* – Institut de Veille Sanitaire (InVS) - février 2000 ;
- *Sélection des agents dangereux à prendre en compte dans l'évaluation des risques sanitaires des études d'impacts routières et ferroviaires* – DGS, InVS, CERTU, SETRA, ADEME - novembre 2004 ;

- *Études d'impact des infrastructures routières, volet air et santé, état initial et recueil de données* - SETRA, CERTU – février 2009 ;
- *Avis de l'ANSES relatif à la sélection des polluants à prendre en compte dans les évaluations des risques sanitaires réalisées dans le cadre des études d'impact des infrastructures routières* - juillet 2012 ;
- Circulaire DGPR et DGS du 9 août 2013 relative à la *démarche de prévention et de gestion des risques sanitaires des installations classées soumises à autorisation*.

### 1.3. CADRE RÉGLEMENTAIRE DE L'ÉTUDE

#### 1.3.1. NIVEAU DE L'ÉTUDE

La note méthodologique du 25 février 2005 fixe le cadre et le contenu des études air et santé en fonction des enjeux du projet, selon quatre niveaux d'études (I à IV). L'étude de niveau I a le contenu le plus détaillé. Ces niveaux sont définis en fonction des trafics attendus à terme sur l'infrastructure et de la densité de population à proximité de celle-ci.

Compte-tenu des trafics attendus sur projet de mise à 2 x 2 voies de la RN 164 et du Contournement de Rostrenen et de la densité de population dans la bande d'étude (bâties avec une densité moyenne inférieure à 2 000 habitants/km<sup>2</sup> – cf. chapitre 2.2.1), la note méthodologique sus citée préconise la réalisation d'une **étude air et santé de niveau II**.

#### 1.3.2. CONTENU DE L'ÉTUDE

À ce titre, l'étude air et santé du projet de mise à 2 x 2 voies de la RN 164 et du Contournement de Rostrenen se compose de :

- une **caractérisation de l'état initial** du domaine d'étude avec notamment des mesures in situ de la qualité de l'air (chapitre 2),
- une **évaluation de l'impact du projet sur la qualité de l'air** (chapitre 3) avec :
  - une estimation des émissions polluantes routières ;
  - une estimation des teneurs en polluants dans la bande d'étude (modélisation de la dispersion atmosphérique des émissions) ;
- une **évaluation de l'impact du projet sur la santé** (chapitre 4) ;
- des **mesures de réduction des impacts à envisager** le cas échéant (chapitre 5) ;
- une **monétarisation des coûts collectifs** liés à la pollution atmosphérique et à l'effet de serre (chapitre 6).

### 1.3.3. HORIZONS D'ÉTUDE

Conformément à la circulaire sus citée, l'étude air et santé est menée pour trois scénarios situés à deux horizons d'étude différents. Ces scénarios sont usuellement nommés *état initial*, *état de référence* et *état projeté*.

L'état initial correspond à la situation actuelle. L'état de référence correspond à un horizon lointain (typiquement 10 à 20 ans après la mise en service de l'aménagement prévu) dans l'hypothèse où le projet envisagé ne serait pas réalisé et considérant les autres évolutions prévisibles des infrastructures. L'état projeté correspond au même horizon lointain avec la réalisation du projet.

La comparaison des résultats obtenus pour ces trois états permet d'apprécier l'impact du projet sur la qualité de l'air et sur la santé à échéance de son exploitation.

**Dans le cadre de cette étude, l'état initial correspond à l'année 2009 et l'horizon prospectif (état de référence et état projet) à l'année 2035**, conformément aux données de trafics fournies par Egis France (mai 2014).

### 1.3.4. DOMAINE D'ÉTUDE

La note méthodologique du 25 février 2005 définit le domaine d'étude des études air et santé comme étant composé « *du projet et de l'ensemble du réseau routier subissant une modification (augmentation ou réduction) des flux de trafic de plus de 10 % du fait de la réalisation du projet.* ».

Le domaine d'étude retenu est un rectangle de 17 km sur 5 km orienté ouest – est. Il est représenté sur la Figure 1

### 1.3.5. BANDE D'ÉTUDE

La note méthodologique du 25 février 2005 définit la bande d'étude des études air et santé comme suit :

« *La bande d'étude est définie autour de chaque voie subissant, du fait de la réalisation du projet, une hausse ou une baisse significative de trafic (variation de 10 %, comme pour le domaine d'étude). Elle est adaptée à l'étude de l'influence du projet sur la pollution atmosphérique à l'échelle locale résultant des polluants primaires. (...)* ».

Cette bande d'étude est définie par une largeur minimale, de part et d'autre des axes routiers, en fonction des niveaux de trafics.

Conformément aux prescriptions de la note méthodologique suscitée et aux hypothèses de trafic, la largeur retenue pour la bande d'étude est de 300 mètres, soit 150 mètres de part et d'autre de l'axe.

La bande d'étude est représentée sur la Figure 1.

### 1.3.6. POLLUANTS ÉTUDIÉS

Les polluants retenus dans cette étude sont ceux requis pour une étude de niveau II conformément à la note méthodologique du 25 février 2005 :

- les **oxydes d'azote** (NO<sub>2</sub> et NO) ;
- le **monoxyde de carbone** (CO) ;
- le **dioxyde de soufre** (SO<sub>2</sub>) ;
- le **benzène** (C<sub>6</sub>H<sub>6</sub>) ;
- les Composés Organiques Volatils Non Méthaniques (COVNM) ;
- les **particules**;
- les métaux : le **cadmium** (Cd) et le **nickel** (Ni).

Les polluants indiqués en gras sont réglementés dans l'air ambiant (chapitre 1.4.2).



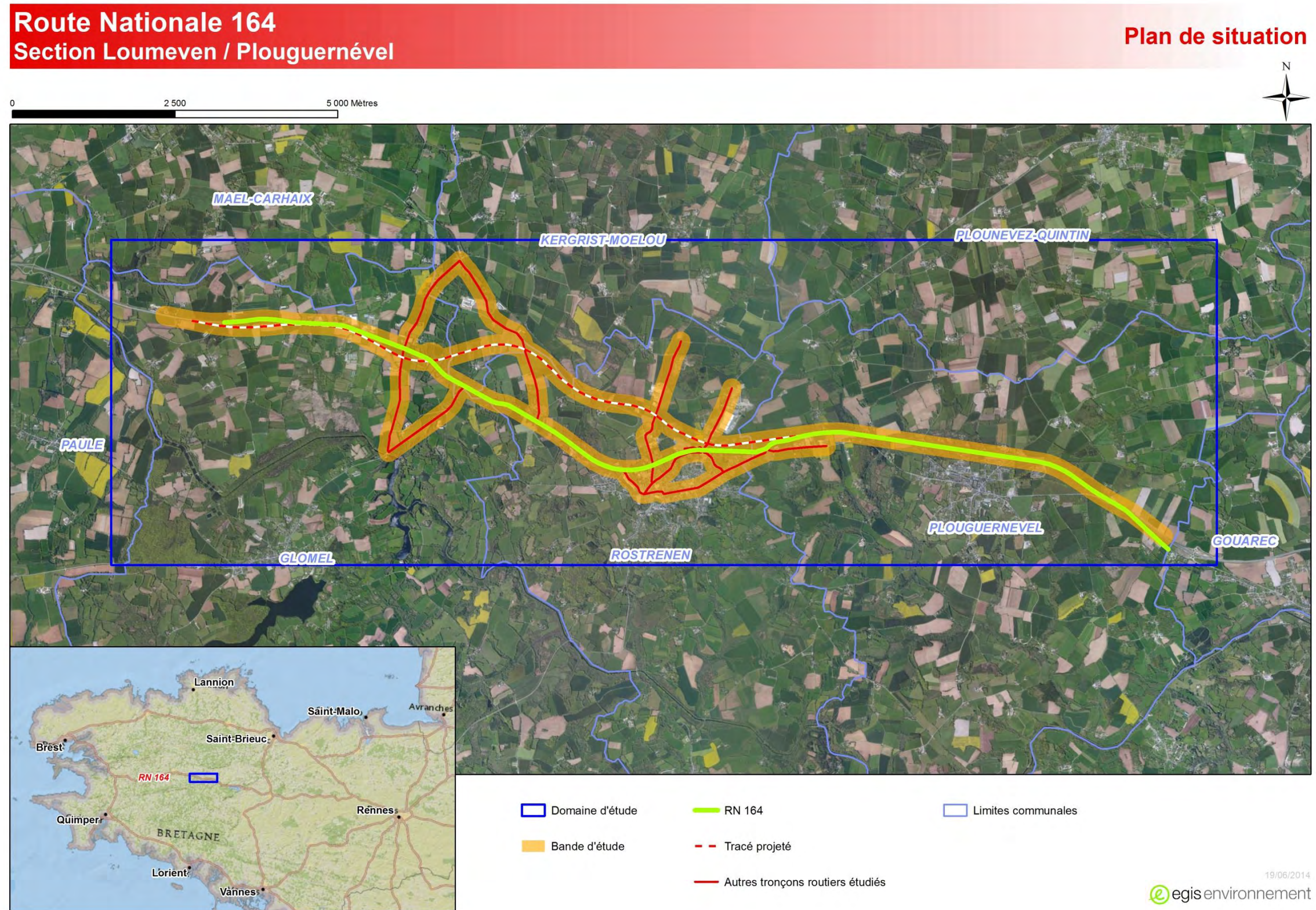


Figure 1 : Plan de situation

## 1.4. NOTIONS GÉNÉRALES SUR LES POLLUANTS ATMOSPHÉRIQUES

Les polluants atmosphériques sont trop nombreux pour être surveillés en totalité. Certains d'entre eux sont donc choisis parce qu'ils sont caractéristiques d'un type de pollution (industrielle, routière, etc.) et parce que leurs effets nuisibles sur l'environnement et/ou la santé sont avérés.

Ce paragraphe rappelle successivement les sources et les effets sanitaires des principaux polluants atmosphériques puis la réglementation relative à la qualité de l'air ambiant.

### 1.4.1. ORIGINE ET TOXICITÉ DES PRINCIPAUX POLLUANTS ATMOSPHÉRIQUES

- Les **oxydes d'azote (NO<sub>x</sub>)** : Les oxydes d'azote (NO et NO<sub>2</sub>) sont formés, lors des processus de combustion, par oxydation de l'azote contenu dans le combustible (émissions directes). La proportion entre le NO (monoxyde d'azote) et le NO<sub>2</sub> (dioxyde d'azote) varie en fonction du procédé de combustion et, notamment, en fonction de la température. Le NO, qui est émis majoritairement, s'oxyde en NO<sub>2</sub> et ce, d'autant plus rapidement que la température est élevée. Dans l'air ambiant, le NO<sub>2</sub> est également formé à partir des émissions de NO. Cette transformation chimique est étroitement dépendante de la présence d'ozone. Le dioxyde d'azote est un polluant indicateur du transport routier.

Les études épidémiologiques ont montré que les symptômes bronchitiques chez l'enfant asthmatique augmentent avec une exposition de longue durée au NO<sub>2</sub>. À des fortes teneurs (supérieures à 200 µg/m<sup>3</sup>), sur des courtes durées, c'est un gaz toxique entraînant une inflammation importante des voies respiratoires. Le NO n'est pas considéré comme un polluant nuisible pour la santé.

- Le **monoxyde de carbone (CO)** : Le monoxyde de carbone est un polluant primaire qui se forme lors des combustions incomplètes (gaz, charbon, fioul, bois). Ces principales sources sont le trafic routier et le chauffage résidentiel.

À des fortes teneurs et en milieu confiné, ce polluant se combine avec l'hémoglobine du sang empêchant l'oxygénation de l'organisme. Il peut alors causer des intoxications (maux de tête, vertiges, voire coma); il peut être mortel en cas d'exposition prolongée à des concentrations très élevées.

- Le **dioxyde de soufre (SO<sub>2</sub>)** : Le dioxyde de soufre est un sous-produit de la combustion du soufre contenu dans les matières organiques. Les émissions de SO<sub>2</sub> sont ainsi directement liées aux teneurs en soufre des combustibles (gazole, fuel, charbon...). Le dioxyde de soufre est généralement associé à une pollution d'origine industrielle, en raison principalement des consommations en fioul lourd et en charbon de ce secteur, mais ces émissions peuvent également être d'origine naturelle (océans et volcans).

Le dioxyde de soufre affecte le système respiratoire, le fonctionnement des poumons et provoque des irritations oculaires. L'inflammation de l'appareil respiratoire entraîne de la toux, une exacerbation de l'asthme, des bronchites chroniques et une sensibilisation aux infections respiratoires.

- Le **benzène (C<sub>6</sub>H<sub>6</sub>)** : le benzène est un Hydrocarbure Aromatique Monocyclique (HAM). Il peut être d'origine naturelle (volcans, feux de forêts, pétrole ou gaz naturel), mais il a surtout une origine anthropique (gaz d'échappement, manufactures, industrie, fumée de tabac). Il est émis majoritairement par le trafic routier, notamment les véhicules à motorisation essence dont les deux roues motorisées.

Le benzène est cancérigène pour l'homme. Sa toxicité reconnue l'a fait classer par l'OMS (Organisation Mondiale de la Santé) parmi les « cancérogènes certains pour l'homme » (leucémie myéloïde aiguë groupe I, Classification du CIRC). Sa toxicité hématologique par atteinte de la moelle osseuse est connue depuis longtemps. Elle touche toutes les lignées sanguines et peut se manifester par une anémie ou, plus rarement, une polyglobulie (lignée des globules rouges), une leucopénie ou parfois une hyperleucocytose (globules blancs) ou une thrombopénie (plaquettes). Outre les expositions chroniques par inhalation, il a été retenu pour d'autres types d'effets et d'exposition (exposition aiguë et effets non cancérigènes dans l'exposition chronique) en raison de son caractère prioritaire établi dans le Plan National Santé Environnement.

- Les **particules en suspension (PM)** : Les particules constituent un mélange complexe de par la variété de leurs compositions chimiques et leurs différentes tailles. On distingue généralement les particules PM10, de diamètre inférieur à 10 µm, et les particules PM2.5, de diamètre inférieur à 2,5 µm.

Les sources de particules sont multiples. Les particules primaires sont essentiellement émises par le secteur résidentiel et tertiaire, le trafic routier, l'industrie (incinération, sidérurgie), l'agriculture, les chantiers et les carrières. Les particules PM2.5 sont majoritairement formées par les phénomènes de combustion (secteur résidentiel et tertiaire, trafic routier), tandis que les activités mécaniques (secteur agricole, chantier) favorisent la formation des particules de taille plus importante (PM10). Les sources indirectes de particules résultent essentiellement de la transformation chimique des polluants gazeux et des processus de remise en suspension des poussières déposées au sol.

La toxicité des particules est essentiellement due aux particules de diamètre aérodynamique inférieur à 10 µm (PM10), voire à 2,5 µm (PM2,5), les plus « grosses » particules étant arrêtées puis éliminées au niveau du nez et des voies respiratoires supérieures. L'exposition chronique contribue à augmenter le risque de contracter des maladies cardiovasculaires et respiratoires, ainsi que des cancers pulmonaires. Les particules fines peuvent également véhiculer des substances toxiques.

- Les **métaux lourds** : Les métaux lourds proviennent majoritairement de la combustion des combustibles fossiles, des ordures ménagères, ainsi que de certains procédés industriels.

Le **cadmium (Cd)** est essentiellement émis lors de l'incinération de déchets et lors de processus industriels (tels que la production de zinc, la fabrication d'accumulateurs, la galvanoplastie, la production de pigments et come adjuvants aux plastiques), ainsi que lors de la combustion des combustibles minéraux solides, du fioul lourd et de la biomasse.

Le **nickel (Ni)** est présent naturellement dans l'environnement. Dans l'industrie, il est principalement émis par la combustion du fioul lourd, qui contient de traces de ce métal, mais aussi par les aciéries électriques dans le but d'améliorer leurs propriétés mécaniques et leur résistance à la corrosion et à la chaleur. Il est également utilisé pour la préparation d'alliages non ferreux (pour la fabrication d'outils, d'ustensiles de cuisine et de ménage), dans les revêtements électrolytiques des métaux et comme catalyseur en chimie organique.

Les métaux s'accumulent dans l'organisme. À plus ou moins long terme et pour des expositions chroniques, les métaux provoquent des affections respiratoires (cadmium et nickel) et des fonctions rénales (cadmium).

## 1.4.2. RÉGLEMENTATION DANS L'AIR AMBIANT

Les critères nationaux de la qualité de l'air sont définis dans les articles R221-1 à R221-3 du Code de l'Environnement. Les principales valeurs mentionnées dans la réglementation française sont synthétisées dans le Tableau 1.

Les définitions de ces valeurs seuils sont rappelées ci-après.

- **valeur limite** : 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 ;
- **objectif de qualité** : niveau de concentration de substances polluantes dans l'atmosphère, fixé sur la base des connaissances scientifiques, à atteindre sur une période donnée dans le but d'éviter, de prévenir ou de réduire les effets nocifs de ces substances pour la santé humaine ou pour l'environnement ;
- **valeur cible** : niveau à atteindre, dans la mesure du possible, dans un délai donné, et fixé afin d'éviter, de prévenir ou de réduire les effets nocifs sur la santé humaine ou l'environnement dans son ensemble ;
- **seuil d'information et de recommandation** : niveau de concentration de substances polluantes dans l'atmosphère, au-delà duquel des effets limités et transitoires sont constatés sur la santé de catégories de la population particulièrement sensibles en cas d'exposition de courte durée ;
- **seuil d'alerte de la population** : 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 et à partir duquel des mesures d'urgence doivent être prises.

Polluants	Valeurs limites	Objectifs de qualité ou valeur cible	Seuils d'information et d'alerte
Dioxyde d'azote NO <sub>2</sub>	En moyenne annuelle 40 µg/m <sup>3</sup> En moyenne horaire depuis le 1er janvier 2010 200 µg/m <sup>3</sup> à ne pas dépasser plus de 18 h par an (P99.8)	En moyenne annuelle 40 µg/m <sup>3</sup>	En moyenne horaire information : 200 µg/m <sup>3</sup> alerte : 400 µg/m <sup>3</sup> sur 3 h consécutives et 200 µg/m <sup>3</sup> si dépassement J-1 et risque pour J+1
Dioxyde de soufre SO <sub>2</sub>	En moyenne journalière 125 µg/m <sup>3</sup> à ne pas dépasser plus de 3 j par an (P99.2) En moyenne horaire depuis le 1er janvier 2005 350 µg/m <sup>3</sup> à ne pas dépasser plus de 24 h par an (P99.7)	En moyenne annuelle 50 µg/m <sup>3</sup>	En moyenne horaire information : 300 µg/m <sup>3</sup> alerte : 500 µg/m <sup>3</sup> sur 3 h consécutives
Benzène C <sub>6</sub> H <sub>6</sub>	En moyenne annuelle 5 µg/m <sup>3</sup>	En moyenne annuelle 2 µg/m <sup>3</sup>	
Monoxyde de carbone CO	En moyenne sur 8 heures 10 000 µg/m <sup>3</sup>		
Particules fines de diamètre inférieur ou égal à 10 µm PM10	En moyenne annuelle depuis le 1er janvier 2005 40 µg/m <sup>3</sup> En moyenne journalière depuis le 1er janvier 2010 50 µg/m <sup>3</sup> à ne pas dépasser plus de 35 j par an (P90.4)	En moyenne annuelle 30 µg/m <sup>3</sup>	En moyenne journalière information : 50 µg/m <sup>3</sup> alerte : 80 µg/m <sup>3</sup>
Particules fines de diamètre inférieur ou égal à 2,5 µm PM2,5	En moyenne annuelle 10 µg/m <sup>3</sup> pour 2014	En moyenne annuelle Objectif de qualité : 10 µg/m <sup>3</sup> Valeur cible : 20 µg/m <sup>3</sup>	
Cadmium Cd		En moyenne annuelle Valeur cible : 5 ng/m <sup>3</sup>	
Nickel Ni		En moyenne annuelle Valeur cible : 20 ng/m <sup>3</sup>	

Tableau 1 : Critères nationaux de la qualité de l'air

## 2. CARACTÉRISATION DE L'ÉTAT INITIAL

La caractérisation de l'état initial du domaine d'étude a pour objectif de fournir une description détaillée de la qualité de l'air et de ses effets sur la santé en l'absence de tout projet d'aménagement.

### 2.1. DOMAINE D'ÉTUDE

Ce projet, localisé en région Bretagne, dans les Côtes-d'Armor (22), entre Saint-Brieuc et Quimper, concerne la création d'une nouvelle route contournant Rostrenen par le Nord (cf. Figure 1).

Le projet de mise à 2 x 2 voies de la RN 164 et du Contournement de Rostrenen amène la modification de deux tronçons existants :

- la **RN 164 ouest** jusqu'à la RD 3 sur un linéaire d'environ 3,8 kilomètres ;
- la **RN 164 est** à partir de la RD 2164 sur un linéaire de 4,8 kilomètres.

Et la réalisation de deux nouveaux tronçons :

- un **tronçon ouest** entre la RD 3 et la RD 790 sur un linéaire d'environ 4,7 kilomètres ;
- un **tronçon est** entre la RD 790 et la RD 2164 sur un linéaire d'environ 1,7 kilomètre.

Le projet de mise à 2 x 2 voies de la RN 164 et du Contournement de Rostrenen cumule ainsi un linéaire de 15 km environ.

Le domaine d'étude s'inscrit dans un territoire composé d'une mosaïque bocagère de champs cultivés et de pâtures auxquels s'ajoutent de petits boisements épars. L'habitat se compose principalement de trois entités importantes, à savoir les bourgs des communes de Rostrenen pour la plus étendue, Plouguernevel et Glomel pour les moins étendues. À ces trois ensembles s'ajoutent de nombreux hameaux répartis dans tout le domaine d'étude.

De par leurs densités, ces communes représentent des entités rurales, toutefois les bourgs possèdent une densité permettant de les qualifier d'espaces périurbains à urbains (cf. Tableau 2).

Communes	Densité communale (hab/km <sup>2</sup> )		Densité des zones bâties (hab/km <sup>2</sup> )	
	2009	2035	2009	2035
Glomel	18	19	1 490	1 521
Gouarec	142	145	1 483	1 514
Kergrist-Moëlou	14	15	704	719
Maël-Carhaix	45	46	1 291	1 318
Paule	19	20	638	651
Plouguernevel	44	44	1 484	1 515
Plounévez-Quintin	26	26	1 437	1 466
Rostrenen	112	114	1 078	1 100
<b>Total</b>	<b>53</b>	<b>54</b>	<b>1 201</b>	<b>1 226</b>

Tableau 2 : Densités communales et des zones bâties.

### 2.2. POPULATIONS ET SITES SENSIBLES

Le volet « air et santé » des études d'impact vise à déterminer l'impact de la pollution atmosphérique sur la santé des populations, et notamment sur les populations sensibles. Le guide pour l'analyse du volet sanitaire de l'Institut de Veille Sanitaire (février 2000) précise ainsi que « la population potentiellement en contact avec l'un des milieux pollués [...] devra être identifiée », notamment la présence de structures d'accueil particulières (écoles, hôpitaux, maisons de retraite, etc.). Ce paragraphe a pour objet d'évaluer les cibles potentielles des émissions polluantes situées dans le domaine d'étude.

#### 2.2.1. POPULATIONS

Les populations des communes interceptées par la bande d'étude du projet et leurs densités, ainsi que les populations situées précisément dans la bande d'étude et les densités associées, sont données dans le Tableau 3.

Les populations communales ont été estimées aux horizons 2009 et 2035 sur la base des données de population INSEE de 2011<sup>1</sup>, actualisées avec les taux d'évolution prévisionnels de l'INSEE en région Bretagne<sup>2</sup> et plus précisément dans le secteur Centre-Ouest Bretagne.

Les populations situées dans la bande d'étude ont ensuite été déterminées, sous SIG, en interceptant la bande d'étude et les communes avec une clef de répartition spatiale (données d'occupation des sols Open Street Map et orthophotos) afin de localiser les zones bâties.

<sup>1</sup> Source : INSEE – populations légales 2011 entrant en vigueur le 1<sup>er</sup> janvier 2014 - <http://www.insee.fr/fr/ppp/bases-de-donnees/recensement/populations-legales>

<sup>2</sup> INSEE, Bretagne – La population de la Bretagne à l'horizon 2040 : cinq scénarios alternatifs – Michel Rouxel – Octant Analyse n°43 – février 2013.

Communes	Population communale		Population dans la bande d'étude		
	2009	2035	2009	2035 - ER	2035 - EP
Glomel	1 447	1 477	26	27	27
Gouarec	943	962	0	0	0
Kergrist-Moëlou	670	684	0	0	0
Maël-Carhaix	1 678	1 712	0	0	0
Paule	729	744	0	0	0
Plouguernével	1 819	1 856	83	84	84
Plounévez-Quintin	1 109	1 131	0	0	0
Rostrenen	3 615	3 690	1 293	1 308	1 319
<b>Total</b>	<b>12 010</b>	<b>12 256</b>	<b>1 402</b>	<b>1 419</b>	<b>1 430</b>

Tableau 3 : Populations communales et dans la bande d'étude.

La population située dans la bande d'étude s'établirait à environ 1 400 habitants en 2009 et, en 2035, 1 420 habitants sans la réalisation du projet de mise à 2 x 2 voies de la RN 164 et du Contournement de Rostrenen et 1 430 habitants avec la réalisation du projet, soit une croissance de 1 % sur la période 2009 - 2035 sans la réalisation du projet et de 2 % sur cette même période avec la réalisation du projet de mise à 2 x 2 voies de la RN 164 et du Contournement de Rostrenen. La croissance moyenne annuelle est de 0,065%.

## 2.2.2. ÉTABLISSEMENTS À CARACTÈRE SANITAIRE ET SOCIAL

Les établissements à caractère sanitaire et social (écoles, hôpitaux, maisons de retraite, etc.) et les sites sensibles (établissements sportifs, jardins familiaux, etc.) recensés dans la bande d'étude sont listés dans le Tableau 4 et localisés sur la Figure 2.

Sur la base de cet inventaire, 15 établissements à caractère sanitaire et social et 12 sites sensibles sont localisés dans le domaine d'étude. Les quatre établissements à caractère sanitaire et social et les deux sites sensibles présents dans la bande d'étude sont en **gras** dans le Tableau 4

Lors de la campagne de mesure de la qualité de l'air (cf. paragraphe 2.4.4), six établissements à caractère sanitaire et social et deux sites sportifs ont été instrumentés. Quatre sont situés dans la bande d'étude :

- le **Collège Édouard Herriot** à Rostrenen ;
- la **maison de retraite Résidence de Cornouaille** à Rostrenen ;
- l'**Unité pour Malades Difficiles Christian Codorniou** à Plouguernével ;
- les **stades A. Girot** à Rostrenen.

Les trois autres, situés hors bande d'étude, sont :

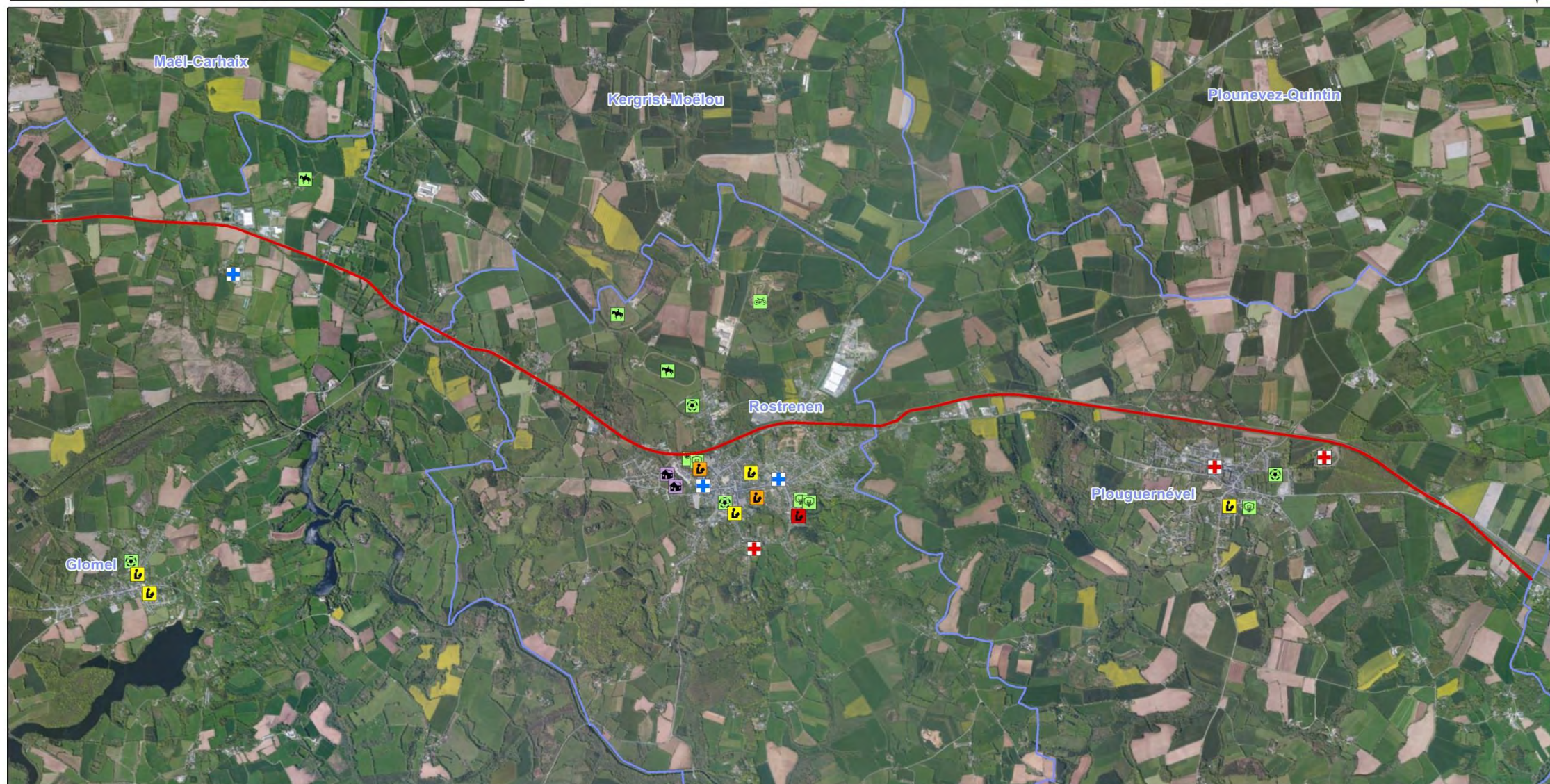
- l'**ESAT de Glomel Coatrennec** à Glomel ;
- le **groupe scolaire Notre-Dame** à Rostrenen ;

- le **centre hospitalier spécialisé dans les Maladies mentales** à Rostrenen ;
- le **centre équestre de Goaz an Morvan** à Glomel.

Commune	Type	Nom
Glomel	École	École publique du Bod Lann
		École Saint-Yves
	Institut spécialisé	ESAT de Glomel Coatrennec
	Stade	Stade municipal
Plouguernével	Centre équestre	Centre équestre de Goaz an Morvan
	École	École publique
		Centre hospitalier spécialisé Maladies mentales
	Hôpital	<b>Unité pour Malades Difficiles Christian Codorniou</b>
Gymnase et stade	Gymnase	
	Stade municipal	
Rostrenen	École	Groupe scolaire - Skol Lik Kentañ Derez
		Groupe scolaire Notre-Dame
	Collège	<b>Collège Édouard Herriot</b>
		Collège et Lycée Kampostal
	Lycée	Lycée professionnel Rosa Parks
	Hôpital	Établissement de soins longue durée
	Institut spécialisé	<b>Centre Médico-Psychologique Enfants</b>
		Centre Médico-Psychologique - CATTP de Rostrenen
	Maison de retraite	<b>Résidence de Cornouaille</b>
		Maison de retraite Monseigneur Bouche
	Gymnase et Stade	<b>Gymnase du collège</b>
		Gymnase du lycée
		Tennis couverts
Stade du Kreiz Ker		
Tennis	<b>3 Stades A. Girot</b>	
	<b>Tennis</b>	
Centre équestre	2 Hippodromes à Quenroppers	
CycloCross	Piste de Cyclo Cross	

Tableau 4 : Inventaire des établissements à caractère sanitaire et social et des sites sportifs dans le domaine d'étude

0 2 500 5 000 Mètres



**Établissements à caractère**

**Sanitaire et social**

- École
- Collège



Lycée



Hôpital



Institut spécialisé



Maison de retraite

**Sites sportifs**

- Gymnase
- Stade



Tennis



Centre équestre



CycloCross

— RN 164

□ Limites communales

20/06/2014

egis environnement

**Figure 2 : Établissements à caractère sanitaire et social et sites sportifs dans le domaine d'étude**

## 2.3. ÉMISSIONS POLLUANTES

### 2.3.1. INVENTAIRE RÉGIONAL DES ÉMISSIONS ATMOSPHÉRIQUES

Un inventaire régional des émissions atmosphériques a été réalisé par Air Breizh dans le cadre de la révision du PRQA. Cet inventaire, élaboré pour l'année de référence 2003, porte sur une trentaine de polluants et de gaz à effet de serre. Il est disponible en ligne par commune et par secteur d'activités<sup>3</sup>.

Les émissions sur le territoire breton, par secteur d'activité et zone géographique, sont illustrées dans le Tableau 5 et la Figure 3. Ces documents mettent en évidence :

- les poids respectifs des différents secteurs économiques :
  - un secteur industriel relativement peu représenté (22 % des émissions de COVNM, 19 % des émissions de dioxyde de soufre) ;
  - un secteur agricole (élevage principalement) relativement important : il constitue le principal émetteur (plus de 95 %) d'ammoniac et de gaz à effet de serre (autre que le dioxyde de carbone), ainsi que de particules (89%) ;
  - un secteur tertiaire et résidentiel qui constitue le principal émetteur de monoxyde de carbone (69 %), de dioxyde de soufre (64 %) et de COVNM (44 %) ;
  - un secteur des transports qui constitue le principal émetteur d'oxydes d'azote (75 %), de benzène (58 %) et de dioxyde de carbone (44 %).
- les zones plus particulièrement impactées en fonction des polluants, notamment les agglomérations bretonnes.

	% Industriel	% Résidentiel & Tertiaire	% Transport	% Agriculture
CO <sub>2</sub> (T)	11,6	42,7	44,2	1,5
CO (T)	0,1	68,6	30,3	0,9
CH <sub>4</sub> (T)	1,6	1,2	0,2	97,1
N <sub>2</sub> O (T)	1	0,3	5,1	93,7
NO <sub>x</sub> (T)	6,3	9,7	75,1	8,9
SO <sub>2</sub> (T)	18,5	64,5	17	0
NH <sub>3</sub> (T)	0	0	0,3	99,7
COVNM (T)	21,9	44,3	31,1	2,7
BENZÈNE (T)	0,1	42,1	57,8	0
TSP (T)	1	5,6	4,6	88,9
Pb (T)	4,5	60,4	35,1	0
Cu (T)	3,2	5,1	89,8	2

Tableau récapitulatif des données issues du cadastre régional des émissions 2003- Air Breizh

Tableau 5 : Cadastre régional des émissions, 2003 – Air Breizh (source : PRQA 2008-2013)



Figure 3 : Synthèse des principales émissions en Bretagne (source : PRQA 2008-2013)

<sup>3</sup> Source : [www.prqa-emissions-bretagne.fr](http://www.prqa-emissions-bretagne.fr)

## 2.3.2. ÉMISSIONS POLLUANTES DANS LE DOMAINE D'ÉTUDE

Sur les communes peu urbanisées du domaine d'étude, les principaux secteurs d'émissions polluantes sont, outre le secteur résidentiel et tertiaire, le secteur agricole (ammoniac et produits phytosanitaires essentiellement) et le secteur des transports (oxydes d'azote notamment).

### ● Émissions industrielles

Onze sources d'émissions, recensées au titre des émissions dans l'air<sup>4</sup>, sont localisées dans les communes concernées par le domaine d'étude. Ces onze établissements sont listés ci-dessous et localisés sur la Figure 4. Les établissements en **gras** sont inscrits dans le domaine d'étude.

#### Commune de Glomel

- DAMREC Extraction à ciel ouvert  
Rejet dans l'air de 10 500 t de CO<sub>2</sub> (d'origine biomasse et non biomasse) en 2011 ;
- **EARL de Kergicquel** Élevage de volailles  
Rejet dans l'air de 11,9 t d'ammoniac en 2009 ;
- **SCEA Le Bihan Philippe** Élevage de volailles  
Rejet dans l'air de 10,3 t d'ammoniac en 2009 ;

#### Commune de Kergrist-Moëlou

- **SARL du Moëlou** Élevage de volailles  
Rejet dans l'air de 30,4 t d'ammoniac en 2012 ;
- **EARL Bacquer** Élevage de volailles  
Rejet dans l'air de 18 t d'ammoniac en 2012 ;
- SCEA Yannick Le Goff Élevage de porcins  
Rejet dans l'air de 12,9 t d'ammoniac en 2010 ;

#### Commune de Maël-Carhaix

- Élevage avicole de Ker Avel Élevage de volailles  
Rejet dans l'air de 19,4 t d'ammoniac en 2011 ;

#### Commune de Paule

- Le Du Isidore Élevage de volailles  
Rejet dans l'air 10 t d'ammoniac en 2005 ;

#### Commune de Plouguernevel

- **EARL de Kervelen** Élevage de volailles  
Rejet dans l'air 17,1 t d'ammoniac en 2012 ;

#### Commune de Plounévez-Quintin

- SARL Caro Julien Élevage de volailles  
Rejet dans l'air 13,9 t d'ammoniac en 2012 ;

#### Commune de Rostrenen

- Rouille Philippe Élevage de volailles  
Rejet dans l'air 11,6 t d'ammoniac en 2012 ;

Notons que les émissions d'ammoniac sont réglementées depuis 1999 par la directive 2001/81/CE qui fixe des plafonds d'émission nationaux sur quatre polluants, dont l'ammoniac.

### ● Autres sources d'émissions

Les autres sources d'émissions recensées au sein du domaine d'étude sont les voiries, et principalement la RN 164.

<sup>4</sup> Source : Registre des émissions polluantes sur internet,  
<http://www.pollutionsindustrielles.ecologie.gouv.fr/IREP/index.php>



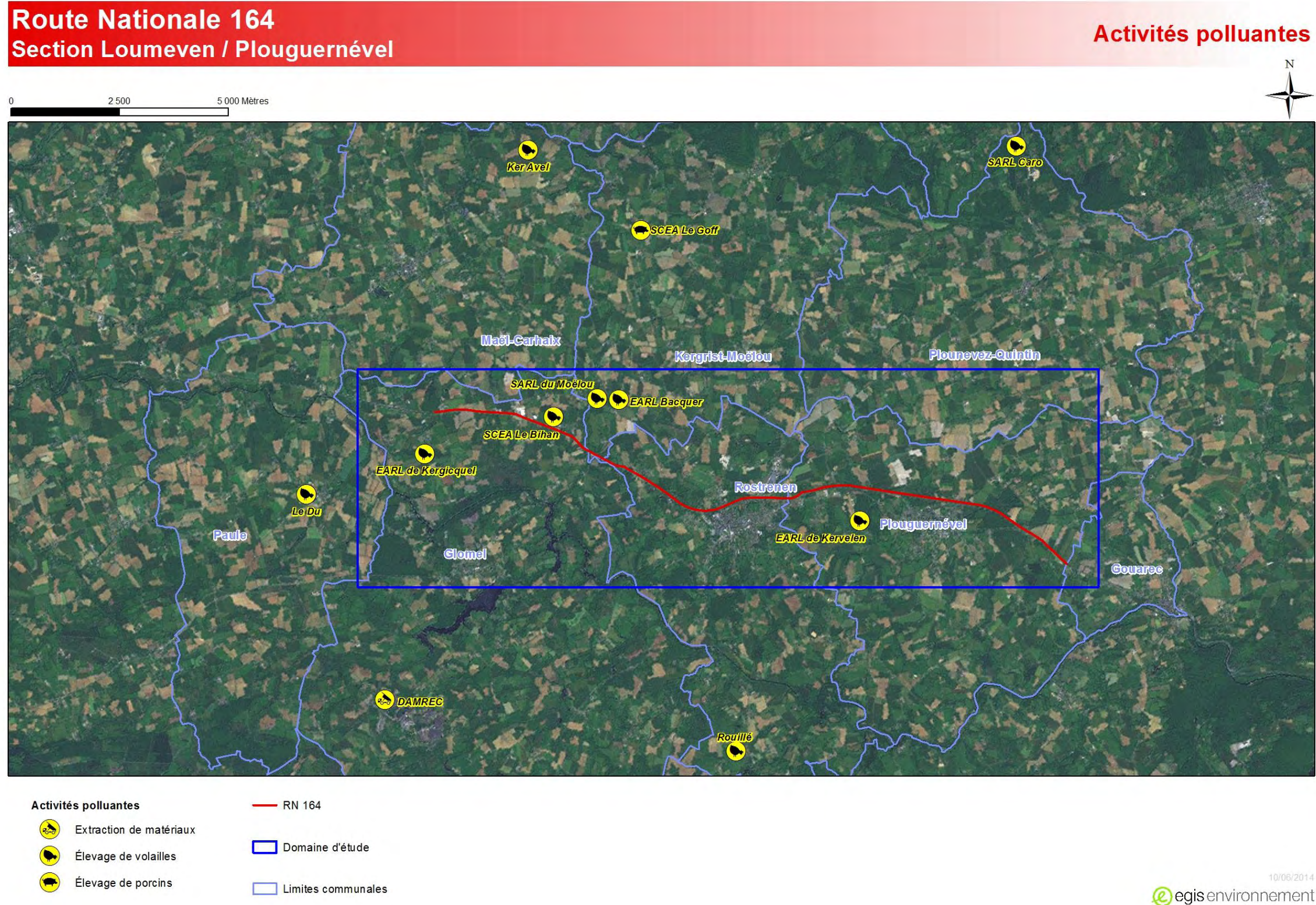


Figure 4 : Localisation des activités polluantes

## 2.4. QUALITÉ DE L'AIR

### 2.4.1. SURVEILLANCE PERMANENTE

La surveillance permanente de la qualité de l'air en Bretagne est réalisée par l'association agréée pour la surveillance de la qualité de l'air (AASQA) en région Bretagne, Air Breizh. Cette association fait partie du dispositif national de surveillance et d'information de la qualité de l'air, composé d'une quarantaine d'AASQAs, conformément au code de l'environnement (Loi sur l'Air et l'Utilisation Rationnelle de l'Énergie du 30 décembre 1996 codifiée).

En 2010, son réseau permanent se composait de 18 stations de mesure fixes comprenant des analyseurs automatiques pour la mesure du NO, NO<sub>2</sub>, CO, SO<sub>2</sub>, O<sub>3</sub>, BTX, PM10, PM2,5. Cette surveillance permanente est également complétée par des moyens mobiles et par des outils de modélisation.

Le réseau de mesure automatique permanent d'Air Breizh est présenté sur la Figure 5.

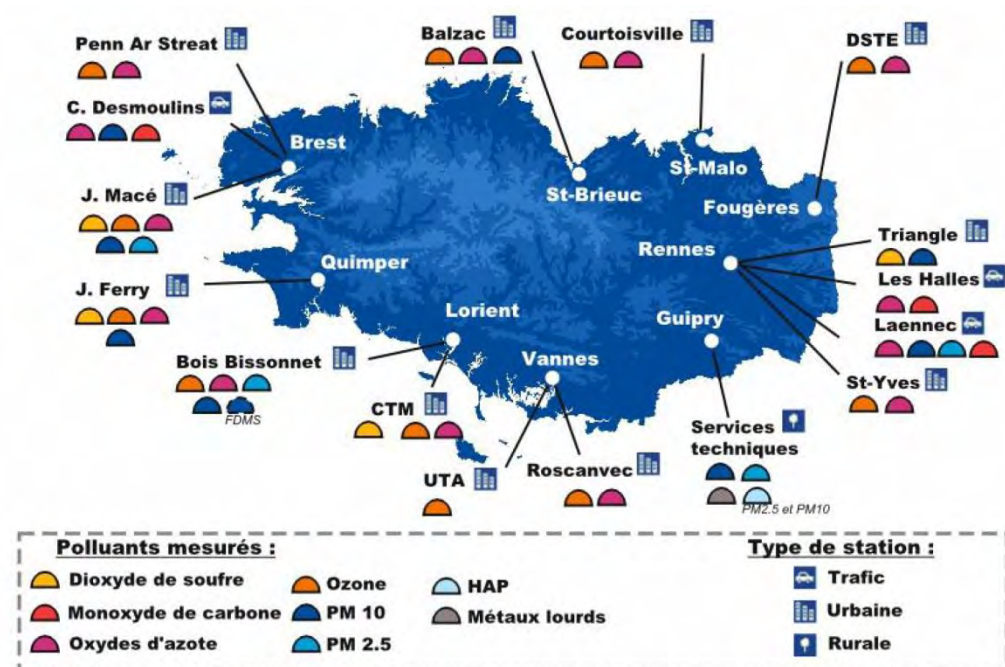


Figure 5 : Réseau de mesure permanent d'Air Breizh en 2010  
(source : Air Breizh, rapport d'activité annuel 2010)

Aucune station de mesure permanente ne se situe dans le domaine d'étude. La station la plus proche se situe à une cinquantaine de kilomètres, en milieu urbain, et n'est donc pas représentative de la qualité de l'air du domaine d'étude.

Notons que des mesures in situ de la qualité de l'air sont programmées dans le cadre de ce projet.

### 2.4.2. BILAN DE LA QUALITÉ DE L'AIR

La qualité de l'air de la Bretagne est relativement bonne, du fait de conditions météorologiques favorables à la dispersion des polluants.

Dans son rapport annuel 2012 et dans son bilan de la qualité de l'air réalisé dans le cadre du PRQA, Air Breizh estime que la majorité des seuils réglementaires (objectifs de qualité, valeurs limites, seuils de recommandations et d'alerte) sont respectés sur le territoire breton.

Trois polluants connaissent néanmoins des dépassements plus ou moins réguliers<sup>5</sup> :

- **le dioxyde d'azote** à proximité des axes de circulation important (dépassement de la valeur limite à Rennes et Brest en 2012) ;
- **les particules** (PM10) en zone urbaine (dépassement du seuil d'alerte à Rennes et du seuil d'information à Brest, Lorient, Quimper, Rennes et Saint-Brieuc en 2012) ;
- **l'ozone**, dépassement de l'objectif de qualité en mai et en juillet 2012 sur l'ensemble de la région, et à Brest, Fougères, Saint-Brieuc et Vannes en août 2012 ainsi que Lorient et Vannes en septembre 2012.

Dans son bilan 2010<sup>6</sup>, Air Breizh souligne également la présence de **produits phytosanitaires** avec une grande diversité de molécules et une toxicité importante. Ces polluants, non réglementés dans l'air ambiant, font l'objet de campagnes de mesures régulières depuis 2002.

Un suivi régulier de **l'ammoniac**, polluant non réglementé dans l'air ambiant, est également assuré par Air Breizh en zone rurale et à proximité de certains sites industriels (plateforme de traitement des algues notamment).

La Figure 6 permet d'illustrer les principaux enjeux sanitaires et environnementaux de qualité de l'air en Bretagne et sur les communes du domaine d'étude.

<sup>5</sup> Air Breizh - Rapport d'activités annuel 2012.

<sup>6</sup> Air Breizh - Rapport d'activités annuel 2010.

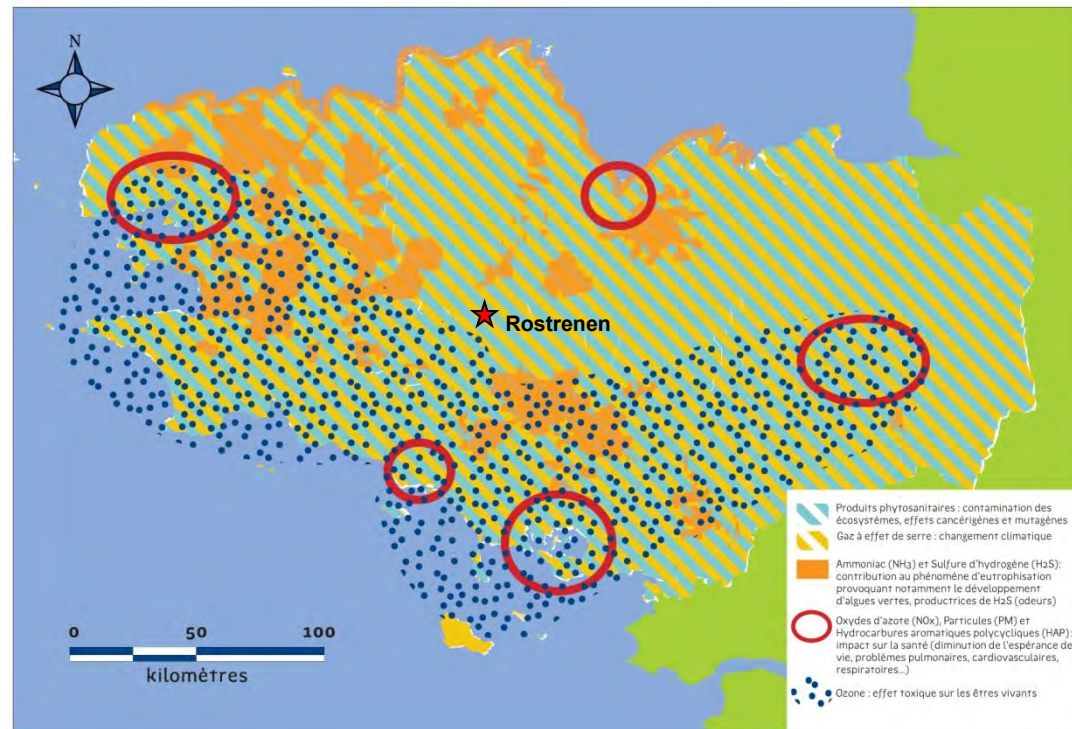


Figure 6 : Synthèse des enjeux sanitaires et environnementaux de la qualité de l'air en Bretagne (source : PRQA 2008-2013)

### 2.4.3. PLAN RÉGIONAL DE LA QUALITÉ DE L'AIR (PRQA) EN BRETAGNE

Le PRQA vise à établir, pour des périodes de cinq ans, des orientations pour améliorer la qualité de l'air et réduire les émissions atmosphériques de polluants.

En Bretagne, la révision du PRQA 2000 - 2005 a été lancée en 2006 par le Conseil Régional. Elle a donné lieu à un second PRQA qui couvre la période 2008-2013. Ce PRQA a été approuvé en octobre 2008. Il a été intégré au SRCAE (Schéma Régional Climat-Air-Énergie) en 2011 en tant que composante « air » conformément à la loi Grenelle II.

Au regard des enjeux sanitaires et environnementaux identifiés en Bretagne (voir ci-dessus), **6 orientations**, dont 2 prioritaires, ont été retenues dans le PRQA 2008 - 2013. Ces orientations sont rappelées ci-dessous :

1. Mieux connaître les émissions liées à l'usage de produits phytosanitaires et les réduire – *orientation prioritaire*
2. Penser l'aménagement du territoire et les politiques de déplacement afin de réduire les émissions liées à l'usage des véhicules – *orientation prioritaire*
3. Réduire les émissions des secteurs résidentiel et tertiaire
4. Poursuivre la limitation des émissions liées aux activités économiques (agriculture, industrie et artisanat)
5. Approfondir les connaissances liées à la qualité de l'air
6. Renforcer l'information et la sensibilisation des publics

### 2.4.4. MESURES IN SITU DE LA QUALITÉ DE L'AIR

En complément des mesures permanentes existantes, mais éloignées du domaine d'étude, et afin de caractériser plus précisément la qualité de l'air dans le domaine d'étude, deux campagnes de mesure in situ ont été réalisées au cours du mois d'avril 2014 et des mois d'octobre et novembre 2014.

Ces campagnes ont pour double objectif de caractériser la qualité de l'air du domaine d'étude et de situer les différents polluants par rapport aux normes de qualité de l'air en vigueur, durant la période d'exposition des dispositifs de mesure.

Compte tenu de la problématique routière et conformément à la circulaire du 25 février 2005 et à son guide méthodologique, deux polluants ont été retenus pour cette campagne de mesure : le dioxyde d'azote, polluant traceur des émissions liées au trafic routier, et le benzène, polluant cancérigène.

La mise en œuvre et les résultats de ces mesures sont présentés ci-après.

#### ● Période et moyens de mesure

La première campagne de mesure a été réalisée du 14 au 29 avril 2014 (soit une période de 16 jours). La seconde campagne de mesure, réalisée du 20 octobre au 4 novembre 2014 couvrait une période de 15 jours.

Les deux campagnes de mesure ont été réalisées par capteurs passifs. Ce moyen de mesure, peu encombrant et relativement simple à mettre en place, permet d'instrumenter simultanément un nombre important de sites tout en assurant une fiabilité des mesures.

Le principe de l'échantillonnage passif consiste à exposer à l'air libre, sur une période donnée, à environ 2-3 mètres de hauteur, des cartouches adsorbantes (triéthanolamine pour le dioxyde d'azote et tétrachloroéthylène pour le benzène) qui, par simple diffusion du polluant dans l'atmosphère, vont piéger celui-ci (cf. Figure 7). La quantité de polluant absorbé est proportionnelle à sa concentration dans l'air ambiant.

Sur chaque site de mesure, les échantillonneurs passifs ont ainsi été exposés durant 31 jours (16 jours puis 15 jours), puis rebouchés hermétiquement et analysés en laboratoire (colorimétrie pour le dioxyde d'azote, chromatographie en phase gazeuse pour le benzène). À l'issue des analyses, une teneur moyenne en polluants pour chaque site de mesure est établie pour la période d'exposition.

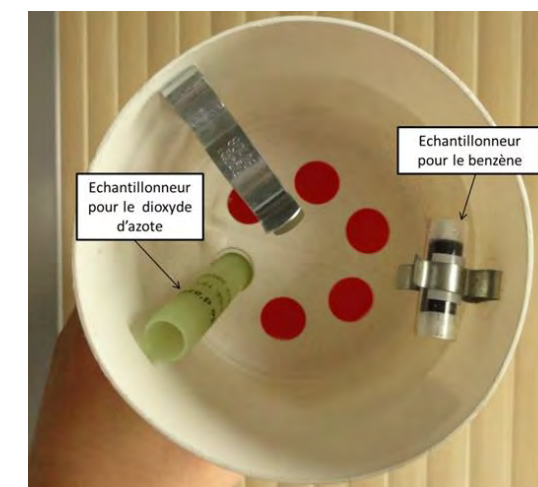


Figure 7 : Disposition des tubes dans le boîtier (source : Egis)

Durant les deux périodes d'instrumentation, les tubes ont été placés dans des boîtiers afin de les préserver des intempéries (cf. Figure 8). Tous les tubes ont été installés sur le site le premier jour et retirés le dernier jour de chaque campagne de mesure afin d'harmoniser les temps d'exposition pour l'ensemble des tubes.

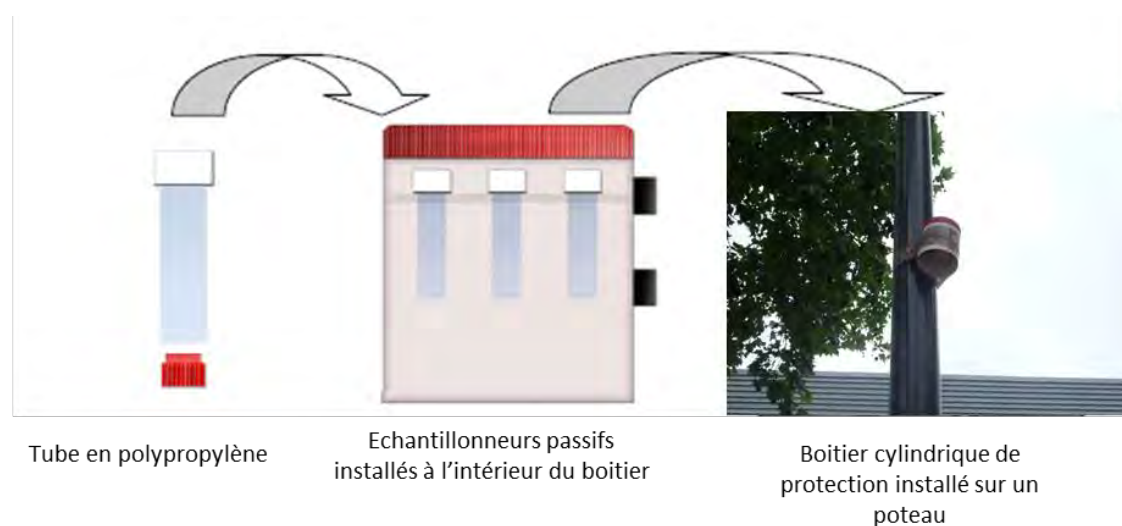


Figure 8 : Disposition des tubes et pose du boîtier (source : Egis)

Les échantillonneurs passifs ont été fournis et analysés par la société PASSAM AG, laboratoire de mesure accrédité EN 45000.

### Choix et répartition des sites

Au total, **30 sites**, localisés sur la Figure 10, ont été instrumentés de capteurs passifs pour la mesure du dioxyde d'azote (30 capteurs) et du benzène (6 capteurs) afin de caractériser la qualité de l'air :

- **à proximité des principaux axes routiers** pour lesquels le projet de liaison est susceptible d'entraîner une modification du trafic : 9 sites représentatifs de la qualité de l'air en situation de proximité routière (sites 01, 02, 05, 06, 08, 09, 20, 23 et 28) ;
- **en situation de fond**, à distance de toute source directe de pollution : 21 sites représentatifs des niveaux moyens de pollution (sites 03, 04, 07, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 21, 22, 24, 25, 26, 27, 29 et 30).

Pour chaque site de mesure, une fiche de terrain a été réalisée. Cette fiche contient toutes les informations relatives à la traçabilité de la mesure : photographie numérique du site (cf. Figure 9), implantation sur un extrait de plan au 1/25 000<sup>ème</sup> et une orthophotographie, résultats de la mesure. Les 30 fiches de terrain sont présentées en annexe 8.1.



Site 07

Site 09

Site 17

Figure 9 : Photographies de sites de mesure (source : Egis)

### Conditions météorologiques

L'analyse des conditions météorologiques observées lors d'une campagne de mesure permet de mieux apprécier l'influence de celles-ci sur les teneurs mesurées.

Les conditions climatiques et météorologiques (température, direction et vitesse du vent) relevées au cours des campagnes de mesure et au cours des dernières années sur les stations Météo France de *Kerpert* pour les données durant les campagnes<sup>7</sup> et *Rostrenen* pour les normales sont présentées ci-après (cf. Tableau 6 et Figure 11). La station météorologique de Kerpert est située à 19 km au nord-est de Rostrenen.

Paramètres		Données	Normales	Données	Normales	Normales
		durant la	sur 30 ans	durant la	sur 30 ans	sur 30 ans
		du 14/04/14	Mois de	du 20/10/14	Mois	Mois
		au 29/04/14	avril	au 04/11/14	d'octobre	de novembre
Températures (en °C)	Minimale	6.6	4.7	9.5	8.1	5.0
	Maximale	12.8	12.0	15.4	14.4	10.4
	Moyenne	9.3	8.3	12.1	11.3	7.7
Hauteur de précipitations (en mm)		38.8	76.1	2.7	110.0	107.5

Tableau 6 : Températures et précipitations sur la station de Kerpert (campagnes) et la station de Rostrenen (normales) (source : Météo France)

<sup>7</sup> Les données météorologiques durant les campagnes de mesure n'étaient pas disponibles pour la station de Rostrenen

**Route Nationale 164**  
**Section Loumeven / Plouguernével**

**Plan d'échantillonnage de la campagne de mesure**

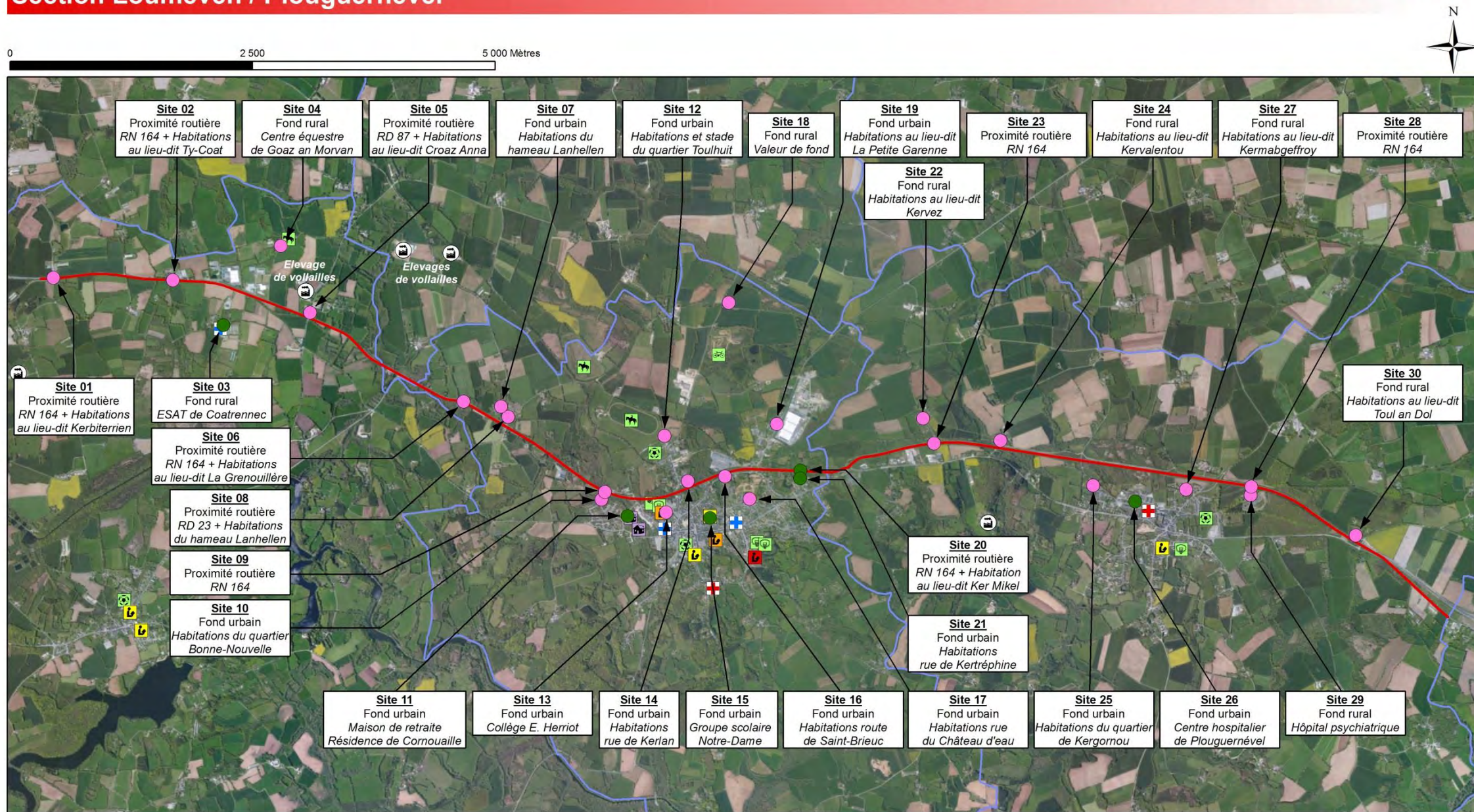
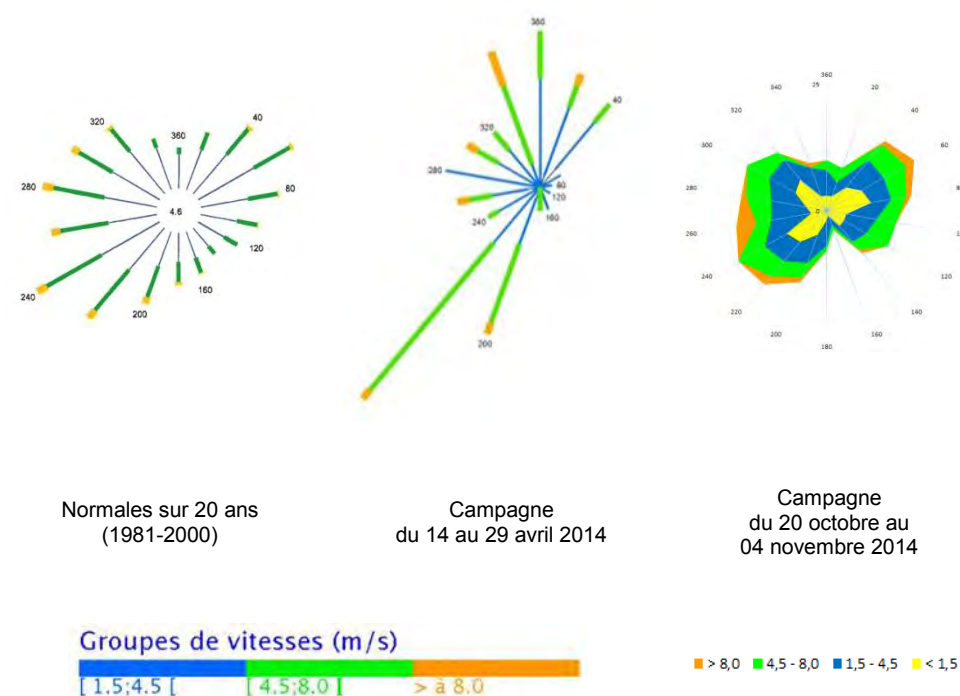


Figure 10 : Plan d'échantillonnage de la campagne de mesure

La comparaison entre les données météorologiques relevées lors de la campagne et les normales montre que la 1<sup>ère</sup> campagne de mesure a été réalisée lors d'une période de vents soutenus (près de 90 % de vents modérés à forts), favorables à la dispersion des polluants. La 2<sup>ème</sup> campagne de mesure a été réalisée lors d'une période de vents plus calmes (environ 55 % de vents modérés à forts). Les conditions de vents de la seconde campagne sont également favorables à la dispersion des polluants.

Pour la 1<sup>ère</sup> campagne de mesure, les températures relevées correspondent aux températures normales saisonnières et les précipitations, rapportées à un demi-mois, sont conformes aux normales. En revanche, pour la 2<sup>ème</sup> campagne de mesure, les températures relevées sont plus chaudes d'environ 3 °C et les précipitations sont très faibles et de facto pas comparables aux normales.



**Figure 11 : Roses des vents sur la station de Kerpert (campagnes) et la station de Rostrenen (normales) (source : Météo France)**

## ○ Résultats des campagnes de mesure et interprétation

### Teneurs en dioxyde d'azote

Les teneurs en dioxyde d'azote, relevées lors des campagnes de mesure d'avril et d'octobre-novembre 2014, sont détaillées dans le Tableau 7 et sur les Figure 12, Figure 15 et Figure 14 et cartographiées sur la Figure 16.

Les teneurs en dioxyde d'azote relevées au cours de la première campagne de mesure sont comprises entre 3,3 µg/m<sup>3</sup> (site 18) et 29,4 µg/m<sup>3</sup> (site 28). Les teneurs en dioxyde d'azote relevées au cours de la seconde campagne de mesure sont comprises entre 4,4 µg/m<sup>3</sup> (site 03) et 30,6 µg/m<sup>3</sup> (site 28). Ces teneurs sont comprises dans un intervalle de valeurs qui reflète l'influence des émissions polluantes locales et notamment celles du trafic routier.

Numéro du site	Ambiance	Intérêt du site	Teneur en dioxyde d'azote (µg/m <sup>3</sup> )		
			1 <sup>ère</sup> campagne	2 <sup>ème</sup> campagne	Moyenne
Site 01	Proximité routière	RN 164 + habitations	10.4	14.0	12.2
Site 02	Proximité routière	RN 164 + habitations	14.4	19.2	16.8
Site 03	Fond rural	ESAT de Coatrennec	3.8	4.4	4.1
Site 04	Fond rural	Centre équestre de Goaz an Morvan	3.5	12.9	8.2
Site 05	Proximité routière	RD 87 + habitations	8.7	4.6	6.7
Site 06	Proximité routière	RN 164 + habitations	14.1	12.1	13.1
Site 07	Fond urbain	Habitations du hameau Lanhellen	6.1	8.1	7.1
Site 08	Proximité routière	RD 23 + habitations	6.9	10.4	8.7
Site 09	Proximité routière	RN 164	24.1	22.8	23.5
Site 10	Fond urbain	Habitations du Quartier Bonne-Nouvelle	7.2	5.8	6.5
Site 11	Fond urbain	Maison de retraite Résidence de Cornouaille	5.9	5.8	5.9
Site 12	Fond urbain	Stade du quartier Toulhuit	5.4	5.6	5.5
Site 13	Fond urbain	Collège É. Herriot	6.8	5.6	6.2
Site 14	Fond urbain	Habitations rue de Kerlan	7.6	8.6	8.1
Site 15	Fond urbain	Groupe scolaire Notre-Dame	6.8	6.8	6.8
Site 16	Fond urbain	Habitations route de Saint-Brieuc	19.8	16.8	18.3
Site 17	Fond urbain	Habitations rue du Château d'eau	5.3	5.5	5.4
Site 18	Fond rural	Valeur de fond	3.3	6.2	4.8
Site 19	Fond urbain	Habitations au lieu-dit La Petite Garenne	20.3	27.7	24.0
Site 20	Proximité routière	RN 164 + Habitation au lieu-dit Ker Mikel	28.1	30.5	29.3
Site 21	Fond urbain	Habitations rue de Kertréphine	6.4	5.6	6.0
Site 22	Fond rural	Habitations au lieu-dit Kervez	5.3	7.4	6.4
Site 23	Proximité routière	RN 164	16.3	20.3	18.3
Site 24	Fond rural	Habitations au lieu-dit Kervalentou	4.8	6.1	5.5
Site 25	Fond urbain	Habitations du quartier de Kergornou	4.7	5.1	4.9
Site 26	Fond urbain	Centre hospitalier de Plouguernével	4.2	5.6	4.9
Site 27	Fond rural	Habitations au lieu-dit Kermabgeffroy	5.6	5.8	5.7
Site 28	Proximité routière	RN 164	29.4	30.6	30.0
Site 29	Fond rural	Unité pour malades difficiles C. Codomiou	5.4	5.7	5.6
Site 30	Fond rural	Habitations au lieu-dit Toul an Dol	5.2	7.8	6.5

**Tableau 7 : Résultats de la campagne de mesure de la qualité de l'air (du 14 au 29 avril 2014) pour le dioxyde d'azote**

**À proximité des axes routiers** du domaine d'étude et sous l'influence directe des émissions polluantes induites par le trafic, les teneurs en dioxyde d'azote sont de l'ordre de 17 µg/m<sup>3</sup> (1<sup>ère</sup> campagne) et 18 µg/m<sup>3</sup> (2<sup>ème</sup> campagne). Au droit de la RN 164, les teneurs en dioxyde d'azote sont plus élevées (20 µg/m<sup>3</sup> en moyenne pour la 1<sup>ère</sup> campagne et 21 µg/m<sup>3</sup> pour la 2<sup>ème</sup> campagne), qu'au droit des départementales instrumentées (8 µg/m<sup>3</sup> en moyenne pour la 1<sup>ère</sup> campagne et 7,5 µg/m<sup>3</sup> pour la 2<sup>ème</sup> campagne).

**En situation de fond** les teneurs en dioxyde d'azote sont moindres (de 3,3 à 20,3 µg/m<sup>3</sup> pour la 1<sup>ère</sup> campagne et de 4,4 à 27,7 µg/m<sup>3</sup> pour la 2<sup>ème</sup> campagne). En situation de fond urbain, la moyenne des teneurs mesurées est de 8 µg/m<sup>3</sup> pour la 1<sup>ère</sup> campagne et de 9 µg/m<sup>3</sup> pour la 2<sup>ème</sup> campagne. En

situation de fond rural, cette moyenne est de 5 µg/m³ pour la 1<sup>ère</sup> campagne et de 7 µg/m³ pour la 2<sup>nde</sup> campagne.

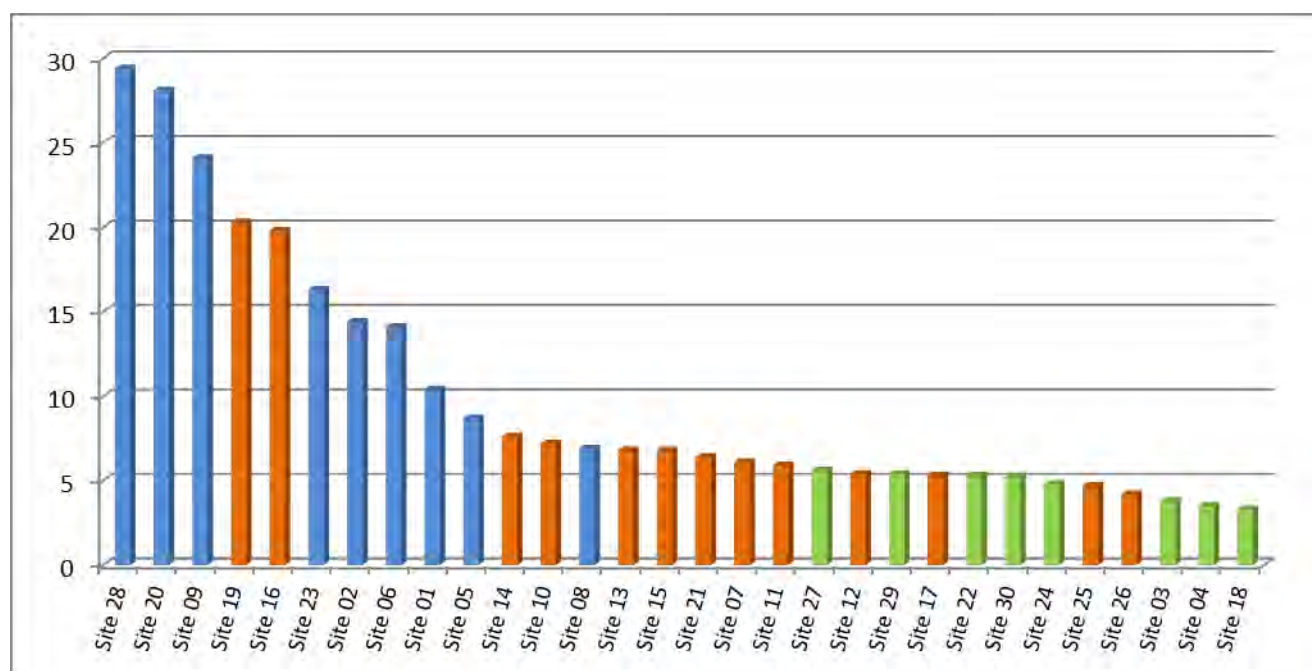


Figure 12 : Teneurs en dioxyde d'azote (µg/m³) lors de la 1<sup>ère</sup> campagne de mesure (du 14 au 29/04/14) (proximité routière en bleu, fond urbain en orange, fond rural en vert)

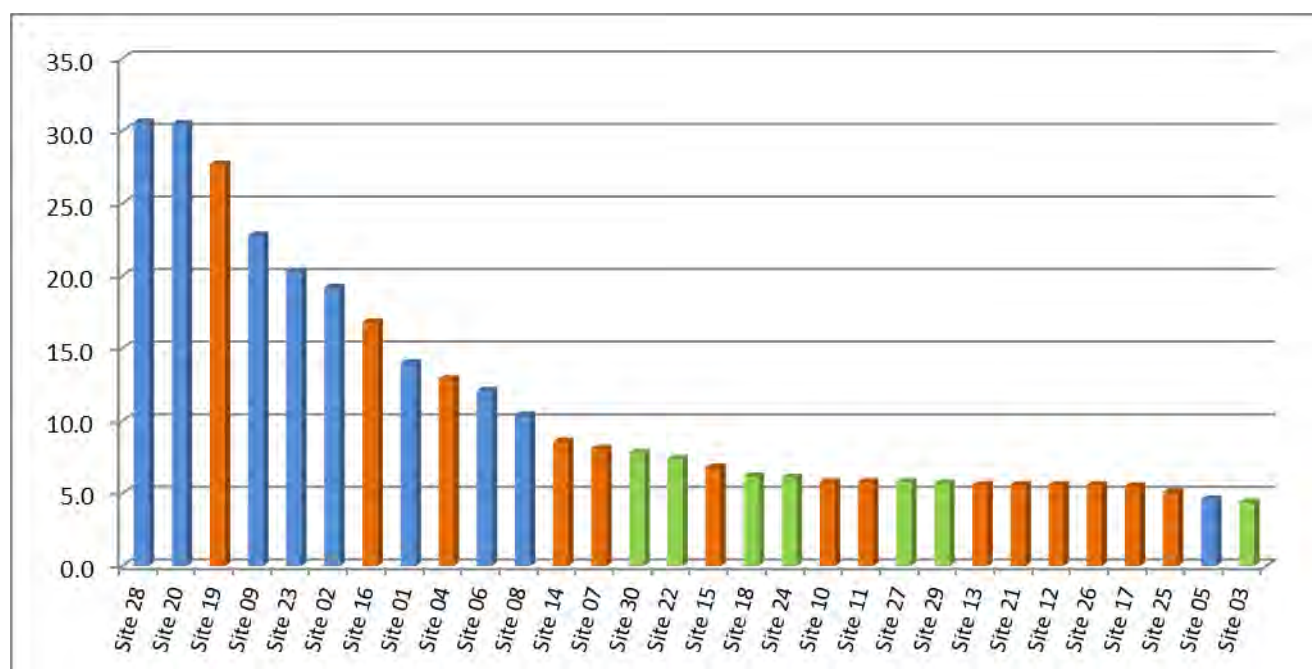


Figure 13 : Teneurs en dioxyde d'azote (µg/m³) lors de la 2<sup>nde</sup> campagne de mesure (du 20/10 au 04/11/14) (proximité routière en bleu, fond urbain en orange, fond rural en vert)

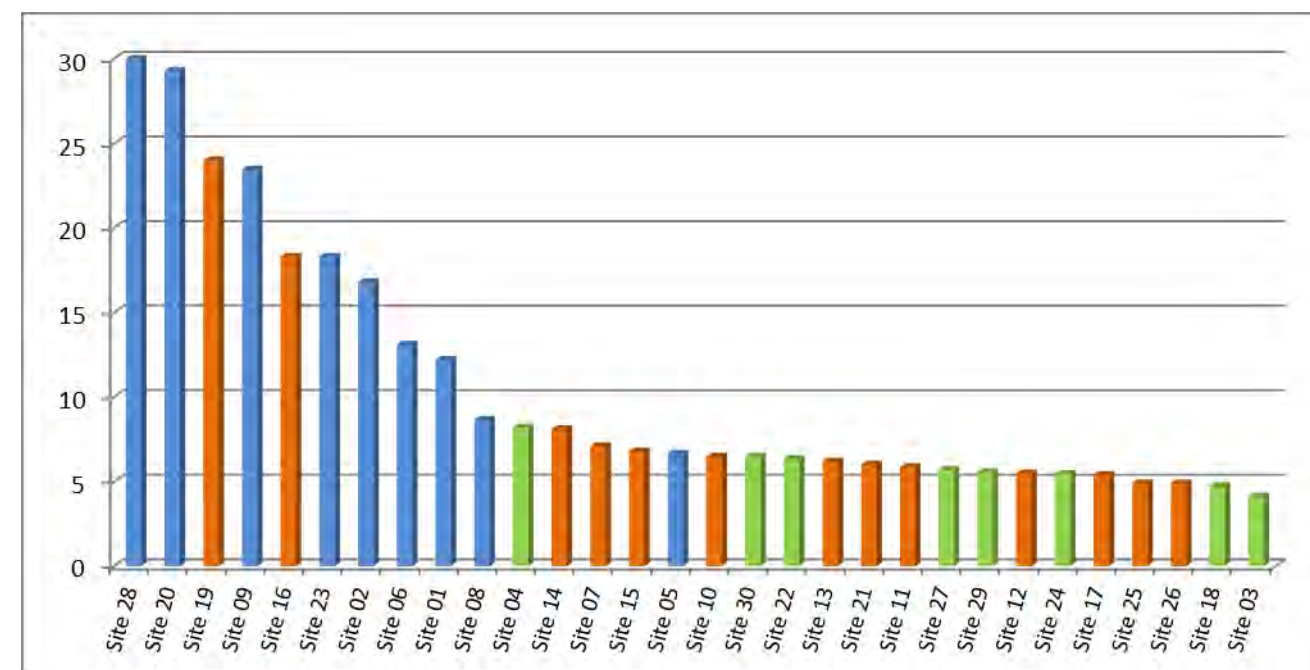


Figure 14 : Teneurs moyennes en dioxyde d'azote (µg/m³) des deux campagnes de mesure (proximité routière en bleu, fond urbain en orange, fond rural en vert)

#### Teneurs en benzène

Les teneurs en benzène, relevées lors des campagnes de mesure d'avril et d'octobre-novembre 2014, sont détaillées dans le Tableau 8 et sur la Figure 15 et cartographiées sur la Figure 16.

Les teneurs en benzène relevées au cours de la campagne de mesure sont comprises entre 0,4 µg/m³ (site 03) et 0,7 µg/m³ (site 15) pour la 1<sup>ère</sup> campagne de mesure et entre 0,4 µg/m³ (site 03) et 0,9 µg/m³ (site 15) pour la 2<sup>nde</sup> campagne de mesure. Elles témoignent d'une bonne homogénéité sur le domaine d'étude.

Numéro du site	Ambiance	Intérêt du site	Teneur en benzène (µg/m³)	
			1ère campagne	2nde campagne
Site 03	Fond rural	ESAT de Coatrennec	0.4	0.4
Site 11	Fond urbain	Maison de retraite Résidence de Cornouaille	0.5	0.5
Site 15	Fond urbain	Groupe scolaire Notre-Dame	0.7	0.9
Site 20	Proximité routière	RN 164 + Habitation au lieu-dit Ker Mikel	0.5	0.5
Site 21	Fond urbain	Habitations rue de Kertréphine	0.5	0.5
Site 26	Fond urbain	Centre hospitalier de Plouguernével	0.5	0.6

Tableau 8 : Résultats de la campagne de mesure de la qualité de l'air (du 14 au 29 avril 2014) pour le benzène

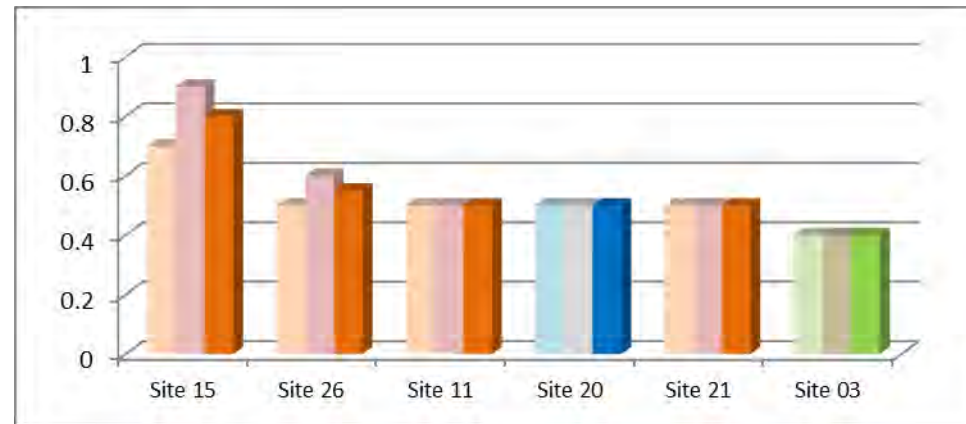


Figure 15 : Teneurs en benzène ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) lors de la campagne de mesure (du 14 au 29/04/14)  
 (par site, 1<sup>ère</sup> campagne à gauche, 2<sup>ème</sup> campagne au centre et moyenne à droite  
 et proximité routière en bleu, fond urbain en orange, fond rural en vert)



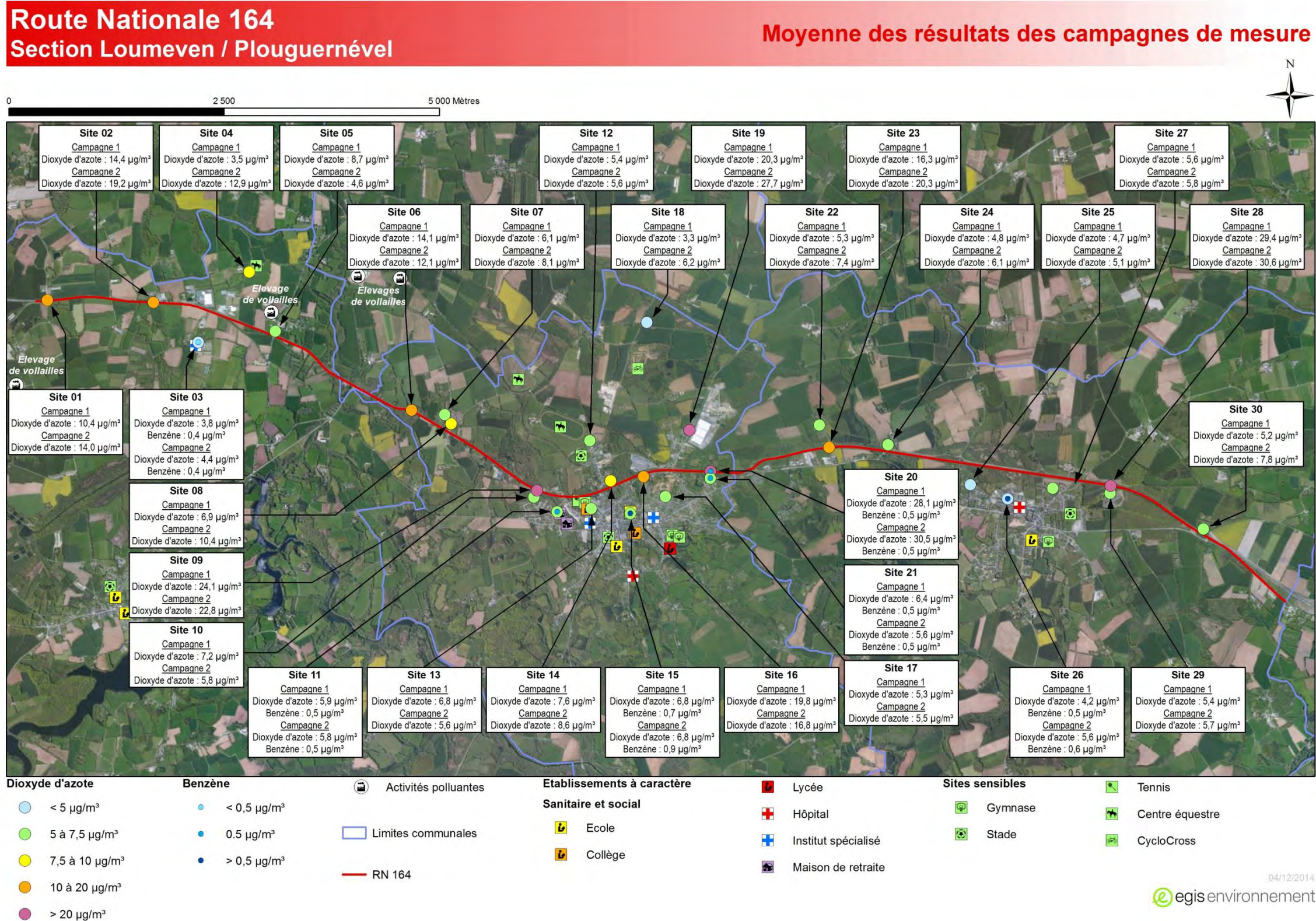


Figure 16 : Résultats moyens des campagnes de mesure (avril et octobre-novembre 2014)

## ● Comparaison aux mesures d’Air Breizh

Le domaine d’étude ne comportant pas de station de mesure fixe, les résultats des deux campagnes de mesure in situ ne peuvent pas être comparés aux mesures Air Breizh.

## ● Comparaison aux normes en vigueur

À titre indicatif<sup>8</sup>, sur les périodes des mesures, les teneurs en dioxyde d’azote ainsi qu’en benzène respecteraient les normes de qualité de l’air<sup>9</sup> en vigueur sur le domaine d’étude, y compris à proximité immédiate de la RN 164.

## 2.5. CONCLUSION

**Sur la base des éléments bibliographiques disponibles, la caractérisation de l’état initial du domaine d’étude a permis de mettre en évidence :**

- ▶ **un environnement diversifié composé d’une mosaïque bocagère de champs cultivés et de pâtures auxquels s’ajoutent de petits boisements épars et les bourgs de Rostrenen, Glomel et Plouguernével ainsi que nombreux hameaux épars ;**
- ▶ **cinq élevages avicoles classés au titre des sites industriels (IREP) et une trentaine d’établissements à caractère sanitaire et social et de sites sensibles dans les communes situées autour du projet.**

**Les stations de mesure Air Breizh sont trop éloignées pour être représentatives des teneurs présentes dans le domaine d’étude.**

**Les deux campagnes de mesure, effectuées en avril 2014 et en octobre-novembre 2014, ont mis en évidence, dans le domaine d’étude des teneurs en dioxyde d’azote respectant les normes en vigueur de la qualité de l’air.**

---

<sup>8</sup> Les teneurs mesurées sur une quinzaine de jours sont ici comparées à des normes de qualité de l’air annuelle.

<sup>9</sup> Dioxyde d’azote : valeur limite et objectif de qualité : 40 µg/m<sup>3</sup> en moyenne annuelle / Benzène : valeur limite : 5 µg/m<sup>3</sup> en moyenne annuelle ; objectif de qualité : 2 µg/m<sup>3</sup> en moyenne annuelle.

### 3. ÉVALUATION DE L'IMPACT DU PROJET SUR LA QUALITÉ DE L'AIR

L'évaluation de l'impact du projet au regard de la qualité de l'air se déroule en trois étapes :

- l'évaluation des bilans des émissions polluantes induites par le trafic routier ;
- la modélisation de la dispersion atmosphérique de ces émissions et l'évaluation des teneurs en polluant dans l'air ambiant dans la bande d'étude ;
- la comparaison de ces teneurs aux normes en vigueur.

Le paragraphe ci-dessous a pour objet de présenter l'ensemble des données, hypothèses et logiciels utilisés dans le cadre de cette étude. Les résultats obtenus sont présentés dans les paragraphes suivants.

#### 3.1. MÉTHODOLOGIE

##### 3.1.1. HORIZONS D'ÉTUDE

Pour rappel (paragraphe 1.3.3), dans le cadre de cette étude, l'état initial correspond à l'année 2009. L'état de référence et l'état projeté correspondent à l'année 2035.

##### 3.1.2. RÉSEAU ÉTUDIÉ ET DONNÉES DE TRAFIC

La circulaire de février 2005 préconise de retenir un réseau composé « du projet et de l'ensemble du réseau routier subissant une modification (augmentation ou réduction) des flux de trafic de plus de 10 % du fait de la réalisation du projet. ».

Les données de trafic retenues dans le cadre de cette étude nous ont été transmises par EGIS France.

Ces données portent sur :

- 11 tronçons de la RN 164, entre le lieu-dit Loméven sur la commune de Glomel et le lieu-dit Toul an Dol sur la commune de Plouguernével ;
- 16 tronçons constituant les voiries principales de Rostrenen ;
- 4 tronçons à l'ouest du hameau de Lanhellen sur les communes de Glomel, Kergrist-Moëlou et Rostrenen ;
- 3 tronçons représentant le projet routier.

Ces tronçons sont localisés sur la Figure 17 et les données de trafics sur ces quatre groupes de tronçons sont indiquées dans le Tableau 9 et le Tableau 10. Elles concernent les véhicules légers et les poids lourds. Le linéaire du réseau routier retenu est de 38 km pour l'état initial et l'état de référence, et, avec le projet, le linéaire est de 44 km à l'état projeté.

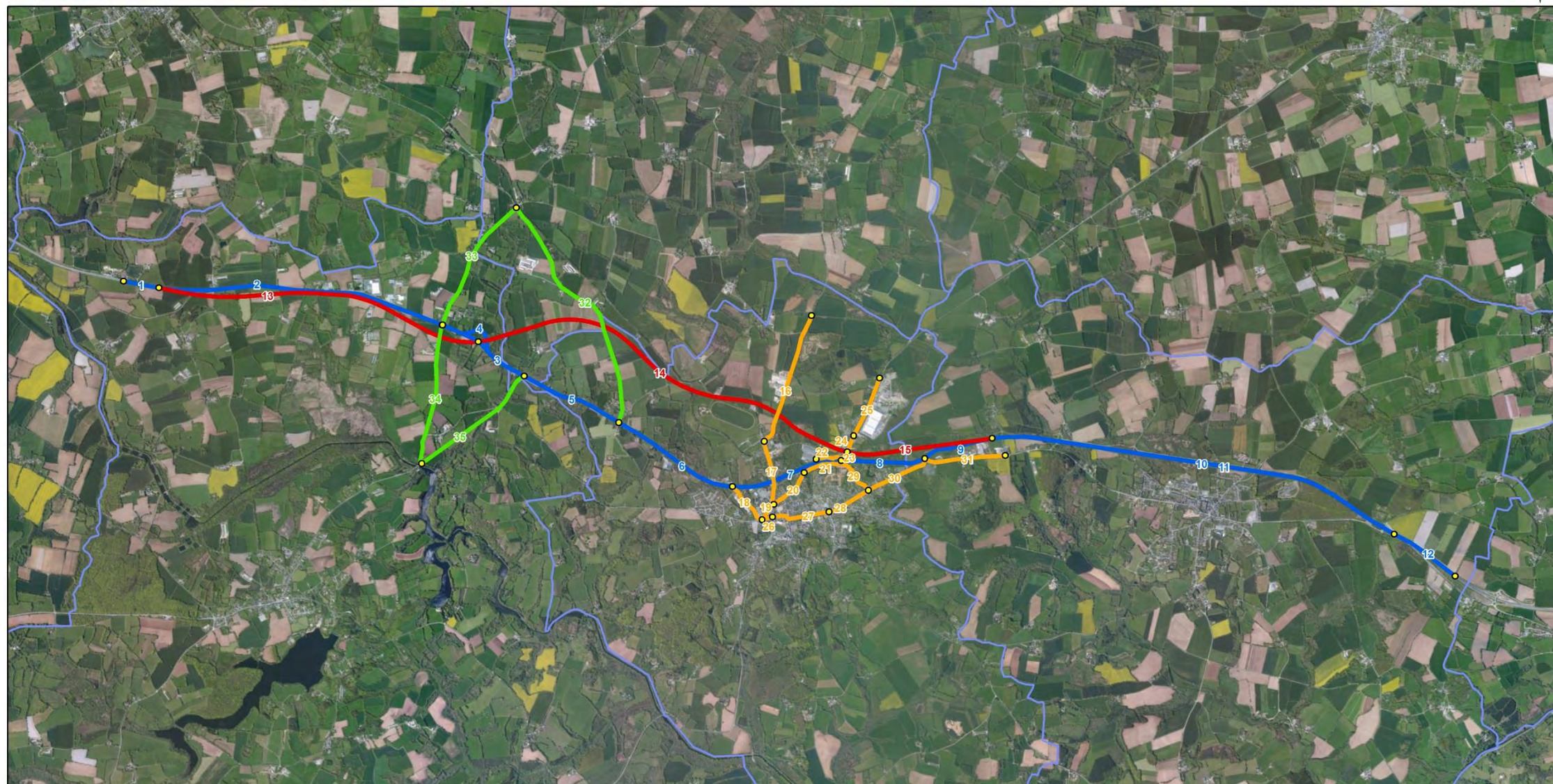
Groupe de tronçons	Tronçons		État initial et état de référence						État projeté					
	Numéro	Nom	État initial		État de référence		Longueur en km	Vitesse réglementaire		État projeté		Longueur en km	Vitesse réglementaire	
			VL	PL	VL	PL		VL	PL	VL	PL		VL	PL
RN 164	1	N164_01	4 703	803	10 628	2 311	0.416	110	80	10 389	2 284	0.416	110	80
	2	N164_02	4 703	803	10 628	2 311	3.340	90	80					
	3	N164_03	4 493	773	10 365	2 273	1.126	90	80					
	4	N164_03								1 776	253	1.249	90	80
	5	N164_04	6 852	979	12 818	2 534	1.222	90	80	3 958	369	1.222		70
	6	N164_05	8 262	1 036	14 593	2 596	1.525	90	80	5 731	423	1.525		70
	7	N164_06	6 992	1 053	11 669	2 374	1.306	90	80	2 886	194	1.306		50
	8	N164_07	5 139	620	9 475	1 870	0.973	70		2 373	164	0.973		70
	9	N164_08	4 037	527	8 136	1 749	0.827	90	80					
	10	N164_09a	4 037	527	8 136	1 749	4.848	90	80	7 827	1 850	4.848	110	80
	11	N164_09b	4 037	527	8 136	1 749	4.848	90	80	7 827	1 850	4.848	110	80
	Projet	12	N164_10	4 037	527	8 136	1 749	0.855	110	80	7 827	1 850	0.855	110
13		Projet01								10389	2284	3.808	110	80
14		Projet02								8844	2163	4.712	110	80
Rostrenen	15	Projet03								7827	1850	1.688	110	80
	16	D31_02	1100	127	1379	150	1.570	70		1389	184	1.570	70	
	17	D31_01	1100	127	1379	150	0.749	70		1389	184	0.749	70	
	18	D129	2215	123	3859	375	0.529	50		3782	375	0.529	50	
	19	D790_01	4569	209	5705	260	0.221	30		5705	260	0.221	50	
	20	D790_02	4884	96	6075	119	0.519	50		6085	153	0.519	50	
	21	D790_03	4884	96	6075	119	0.469	70		6085	153	0.469	70	
	22	CComm	6163	108	7344	140	0.312	50		7344	140	0.312	50	
	23	D790_04	6511	582	7792	695	0.119	50		8544	478	0.119	50	
	24	D790_05	6511	582	7792	695	0.203	70		8588	613	0.203	50	
	25	D790_06	6511	478	7792	695	0.726	70		7423	584	0.726	70	
	26	Perrin01	6792	345	9588	647	0.122	30		9511	647	0.122	30	
	27	Perrin02	91		177		0.676	20		100		0.676	20	
	28	Perrin03	4468		4391		0.521	40		4468		0.521	40	
29	Faouedic	1227		1150		0.489	55		1734		0.489	55		
30	Torqueau	3240		3240		0.774	45		2734		0.774	45		
Lanhellen	31	D2164_02	5323	172	5774	208	0.942	50		5107	164	0.942	50	
	32	D23	1404	40	1762	49	2.906	70		1762	49	2.906	70	
	33	RD87Nord	608	54	759	68	1.629	30		759	58	1.629	30	
	34	D87	410	26	497	34	1.635	70		2271	296	1.635	70	
	35	D3	2334	203	2436	249	1.573	50		914	2	1.573	50	

Tableau 9 : Hypothèses de trafics

# Route Nationale 164 Section Loumeven / Plouguernével

Réseau routier

0 2 500 5 000 Mètres



- RN 164
- Axes routiers projetés
- Groupe de Rostrenen
- Groupe de Lanhellen
- Limites communales

19/06/2014  
egis environnement

Figure 17 : Localisation des tronçons routiers

Groupe de tronçons	Tronçons		Kilométrage parcouru				
	Numéro	Nom	État initial	État de référence	État projeté	(ER-EI)/EI	(EP-ER)/ER
RN 164	1	N164_01	2 288	5 377	5 266	135%	-2%
	2	N164_02	18 389	43 213		135%	
	3 - 4	N164_03	5 930	14 231	2 535	140%	-82%
	5	N164_04	9 571	18 764	5 289	96%	-72%
	6	N164_05	14 175	26 206	9 382	85%	-64%
	7	N164_06	10 510	18 345	4 024	75%	-78%
	8	N164_07	5 602	11 036	2 468	97%	-78%
	9	N164_08	3 772	8 171		117%	
	10	N164_09a	22 127	47 925	46 917	117%	-2%
	11	N164_09b	22 127	47 925	46 917	117%	-2%
	12	N164_10	3 901	8 450	8 272	117%	-2%
		RN 164		118 394	249 642	131 069	111%
Projet	13	Projet01			48 255		
	14	Projet02			51 861		
	15	Projet03			16 332		
		Projet				116 447	
Rostrenen	16	D31_02	1 926	2 400	2 469	25%	3%
	17	D31_01	919	1 145	1 178	25%	3%
	18	D129	1 236	2 238	2 197	81%	-2%
	19	D790_01	1 055	1 317	1 317	25%	0%
	20	D790_02	2 585	3 216	3 238	24%	1%
	21	D790_03	2 334	2 903	2 924	24%	1%
	22	CComm	1 959	2 338	2 338	19%	0%
	23	D790_04	843	1 009	1 072	20%	6%
	24	D790_05	1 443	1 727	1 872	20%	8%
	25	D790_06	5 076	6 164	5 816	21%	-6%
	26	Perrin01	873	1 252	1 243	43%	-1%
	27	Perrin02	62	120	68	95%	-44%
	28	Perrin03	2 327	2 287	2 327	-2%	2%
	29	Faouedic	600	562	848	-6%	51%
30	Torqueau	2 509	2 509	2 117	0%	-16%	
31	D2164_02	5 177	5 636	4 966	9%	-12%	
	Rostrenen		30 924	36 822	35 990	19%	-2%
Lanhellen	32	D23	4 196	5 262	5 262	25%	0%
	33	RD87Nord	1 078	1 347	1 331	25%	-1%
	34	D87	713	868	4 198	22%	383%
	35	D3	3 991	4 224	1 441	6%	-66%
		Lanhellen		9 978	11 701	12 232	17%
TOTAL			159 296	298 166	295 738	87%	-1%

Tableau 10 : Kilométrage parcouru

Sur la base de ces données de trafics, le kilométrage parcouru<sup>10</sup> augmenterait de 87 % entre l'état initial et l'état de référence sur le réseau routier étudié. Il diminuerait de 1 % entre l'état de référence et l'état projeté du fait de la réalisation du projet.

Ces valeurs moyennes masquent certaines disparités dans l'évolution du kilométrage parcouru, à l'état de référence :

- augmentation très forte sur la RN 164 ;
- augmentation modérée sur les tronçons des groupes Rostrenen et Lanhellen.

Et à l'état projeté :

- diminution importante sur le tracé actuel de la RN 164 ;
- variation peu significative pour le groupe Rostrenen ;
- augmentation limitée pour le groupe Lanhellen.

### 3.1.3. ÉVALUATION DES ÉMISSIONS ROUTIÈRES

Les émissions routières ont été évaluées avec le logiciel COPAIR GIS, développé par EGIS, selon la méthodologie COPERT (COmputer Programme to Calculate Emissions from Road Transport), développée pour l'Agence Européenne de l'Environnement<sup>11</sup>, dans sa version la plus récente, COPERT 4.

Cette méthodologie comprend une bibliothèque de facteurs d'émissions unitaires qui expriment la quantité de polluants émis par un véhicule donné, sur un parcours donné de un kilomètre, pour une année donnée. Ces facteurs d'émissions unitaires, exprimés en g/km, sont fonction de la catégorie du véhicule (voitures particulières, véhicules utilitaires légers, poids-lourds, bus, etc.), de son mode de carburant (essence, diesel), de sa cylindrée (ou de son poids total autorisé en charge pour les poids lourds), de sa date de mise en circulation (normes Euro) et de son âge, de sa vitesse et des conditions de circulation. Pour déterminer ces émissions unitaires, des mesures des émissions sont effectuées en laboratoire pour différents cycles représentatifs de conditions réelles de circulation.

Le parc retenu est le parc roulant de l'INRETS dans sa version la plus récente. Il correspond au parc français pour les années 1980 à 2030.

Malgré les incertitudes existantes sur les résultats, **la méthodologie COPERT 4 constitue, à ce jour, la référence en termes d'évaluation des émissions routières et son utilisation fait aujourd'hui l'objet d'un consensus au niveau européen.**

<sup>10</sup>Le kilométrage parcouru correspond, pour un tronçon donné, au produit du trafic (TMJA) et de la distance parcourue.

<sup>11</sup><http://www.eea.europa.eu/publications/copert-4-2014-estimating-emissions>

### 3.1.4. ÉVALUATION DES TENEURS EN POLLUANT

#### 3.1.4.1. DESCRIPTION DU MODÈLE DE DISPERSION ATMOSPHÉRIQUE

La dispersion des polluants et l'évaluation de leurs concentrations dans l'air ambiant ont été réalisées avec le modèle ADMS Roads v.3.1. Ce logiciel est un modèle de dispersion atmosphérique gaussien, dit de seconde génération, qui repose sur les technologies et les connaissances les plus récentes dans le domaine de la qualité de l'air.

Utilisé, reconnu et validé en France et à l'international (plus de 1000 utilisateurs), il bénéficie des résultats d'un groupe de chercheurs de Cambridge, le Cambridge Environmental Research Consultant (CERC), qui le développe depuis 1993.

Il permet d'évaluer les teneurs des polluants réglementés en prenant en compte les effets complexes impliqués dans la dispersion atmosphérique : l'influence de la topographie, les effets « canyon », la description verticale de la turbulence atmosphérique, la nature des sols (rugosité), les phénomènes météorologiques complexes.

Ce modèle permet ainsi de répondre de manière complète à l'objectif de l'étude : estimation des concentrations moyennes annuelles, comparaison aux valeurs seuils définies dans la réglementation et estimation de l'exposition de la population.

Les conditions d'utilisation du modèle ADMS Roads v.3.1 et les paramètres retenus dans le cadre de cette étude sont présentés dans le Tableau 11.

Paramètres retenus pour la modélisation	
<b>Résolution</b>	La grille de calcul se compose d'un maillage régulier de 1 449 points, soit une résolution de 250 m sur l'ensemble du domaine d'étude. À proximité des axes routiers, ce maillage a été affiné avec l'ajout de 12 327 points pour l'état initial et l'état de référence et 14 115 pour l'état projeté, placés sous forme de transects de part et d'autre du linéaire étudié. Les teneurs en polluant ont été évaluées en chaque point de cette grille.
<b>Nature des sols</b>	La nature des sols peut influencer la progression des panaches de polluants. Dans le cadre de cette étude, la nature des sols a été caractérisée par une rugosité de 0.02 mètre sur l'ensemble du domaine d'étude. Cette rugosité correspond à des zones de prairies.
<b>Topographie</b>	Compte tenu du relief peu marqué au droit des tronçons routiers retenus et de son influence peu probable sur les champs de vent, la topographie du site n'a pas été prise en compte dans le calcul de la dispersion atmosphérique des polluants.
<b>Caractéristiques des polluants étudiés</b>	Les polluants de type gazeux (dioxyde d'azote, dioxyde de soufre, monoxyde de carbone et benzène) ont été assimilés à des gaz passifs. Les particules et les métaux lourds ont été assimilés à des particules d'une densité de 5 000 kg/m <sup>3</sup> et de diamètres respectifs 10 µm et 2,5 µm.

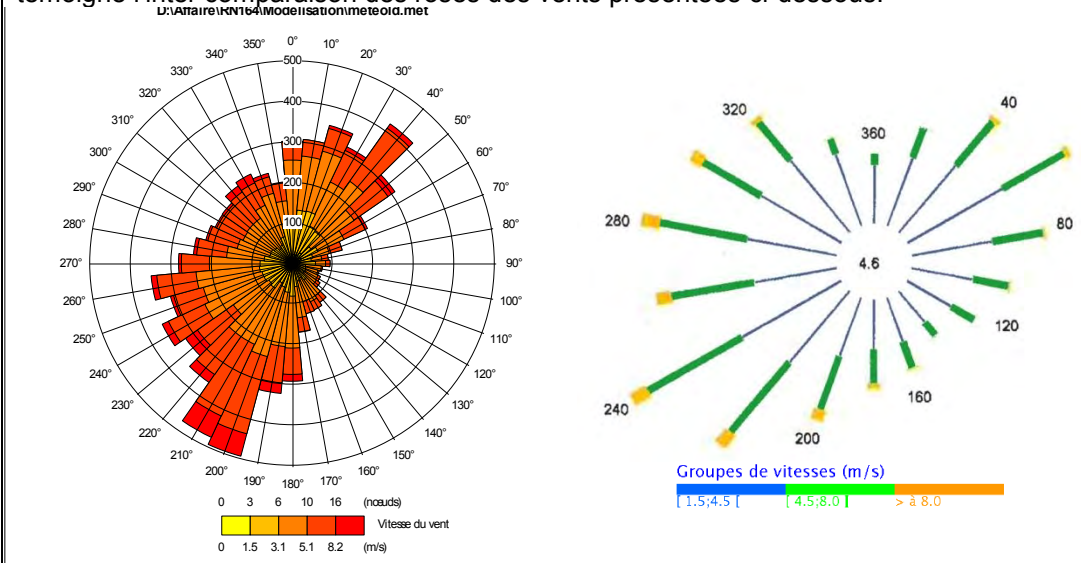
<b>Teneurs de fond</b>	<p>Les teneurs de fond retenues, identiques pour les trois scénarii, correspondent aux teneurs minimales mesurées lors de la campagne de mesure en situation de fond :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▫ Dioxyde d'azote – 3 µg/m<sup>3</sup> ;</li> <li>▫ Benzène – 0,4 µg/m<sup>3</sup>.</li> </ul> <p>Pour les autres polluants et en l'absence de station de mesure dans le domaine d'étude, les teneurs de fond retenues correspondent aux teneurs moyennes annuelles nationales en situation de fond rural (rapport de l'ADEME sur le bilan de la qualité de l'air en France en 2006 et rapport du CERTU et du SETRA de 2007), soit :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▫ Particules PM 10 : 15 µg/m<sup>3</sup> ;</li> <li>▫ Dioxyde de soufre : 1 µg/m<sup>3</sup> ;</li> <li>▫ Métaux lourds : 0.3 ng/m<sup>3</sup> pour le cadmium et 2 ng/m<sup>3</sup> pour le nickel.</li> </ul>
<b>Météorologie</b>	<p>Afin de décrire au mieux les conditions de dispersion, l'évaluation des teneurs en polluant dans l'air ambiant s'est appuyée sur les données météorologiques tri-horaires (température, direction et vitesse du vent, nébulosité pour appréhender la stabilité atmosphérique) relevées sur la station Météo France de Kerpert pour l'année 2013 (station de Saint-Brieuc pour la nébulosité), année sensiblement représentative des moyennes saisonnières, comme en témoigne l'inter-comparaison des roses des vents présentées ci-dessous.</p>  <p style="text-align: center;"><i>Roses des vents pour la station de Kerpert et l'année 2013 (à gauche) et pour la station de Rostrenen sur la période 1981 à 2000 (à droite)</i> Source : METEO France</p>

Tableau 11 : Principaux paramètres pour la dispersion atmosphérique (ADMS Roads)

## 3.2. ÉVALUATION DE L'IMPACT DU PROJET SUR LA QUALITÉ DE L'AIR

### 3.2.1. BILAN DES ÉMISSIONS ROUTIÈRES SUR LE DOMAINE D'ÉTUDE

Les émissions routières ont été évaluées pour chacun des tronçons du réseau routier, pour l'état initial (2009), l'état de référence (2035 sans projet) et l'état projeté (2035 avec projet).

Dans ces tableaux, les pourcentages correspondent aux écarts relatifs entre le scénario de référence et l'état initial (noté  $(ER-EI)/EI$ ) et entre l'état de référence et l'état projeté (noté  $(EP-ER)/EP$ ).

Les émissions d'oxydes d'azote ( $NO_x$ ) correspondent aux émissions de monoxyde d'azote (NO) et de dioxyde d'azote ( $NO_2$ ), exprimés en équivalent  $NO_2$ .

#### 3.2.1.1. ANALYSE COMPARATIVE DES BILANS DES ÉMISSIONS 2009 ET 2035 SANS PROJET

Les bilans des émissions routières sont présentés dans le Tableau 12 et le Tableau 13.

L'analyse comparative des émissions polluantes entre l'horizon 2009 (état initial) et l'horizon 2035 sans réalisation du projet de la RN 164 (état de référence) met en évidence une diminution importante des émissions routières pour l'ensemble des polluants, (réduction supérieure à 40 % pour le dioxyde d'azote, le monoxyde de carbone, le benzène et les particules), excepté les métaux et le dioxyde de soufre.

Malgré l'augmentation du kilométrage parcouru à l'horizon 2038 (+ 87 %), les émissions routières du réseau étudié diminueraient, du fait du renouvellement du parc automobile. Ces résultats montrent les effets positifs liés aux améliorations technologiques (généralisation du pot catalytique, reformulation des carburants, etc.) et au renouvellement du parc automobile entre 2009 et 2035. Le renouvellement du parc roulant est un facteur important de réductions des nuisances atmosphériques.

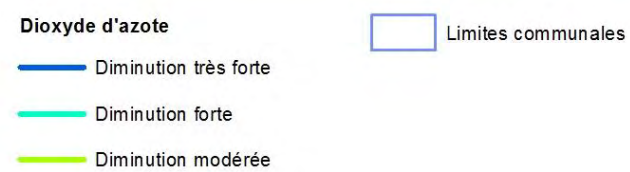
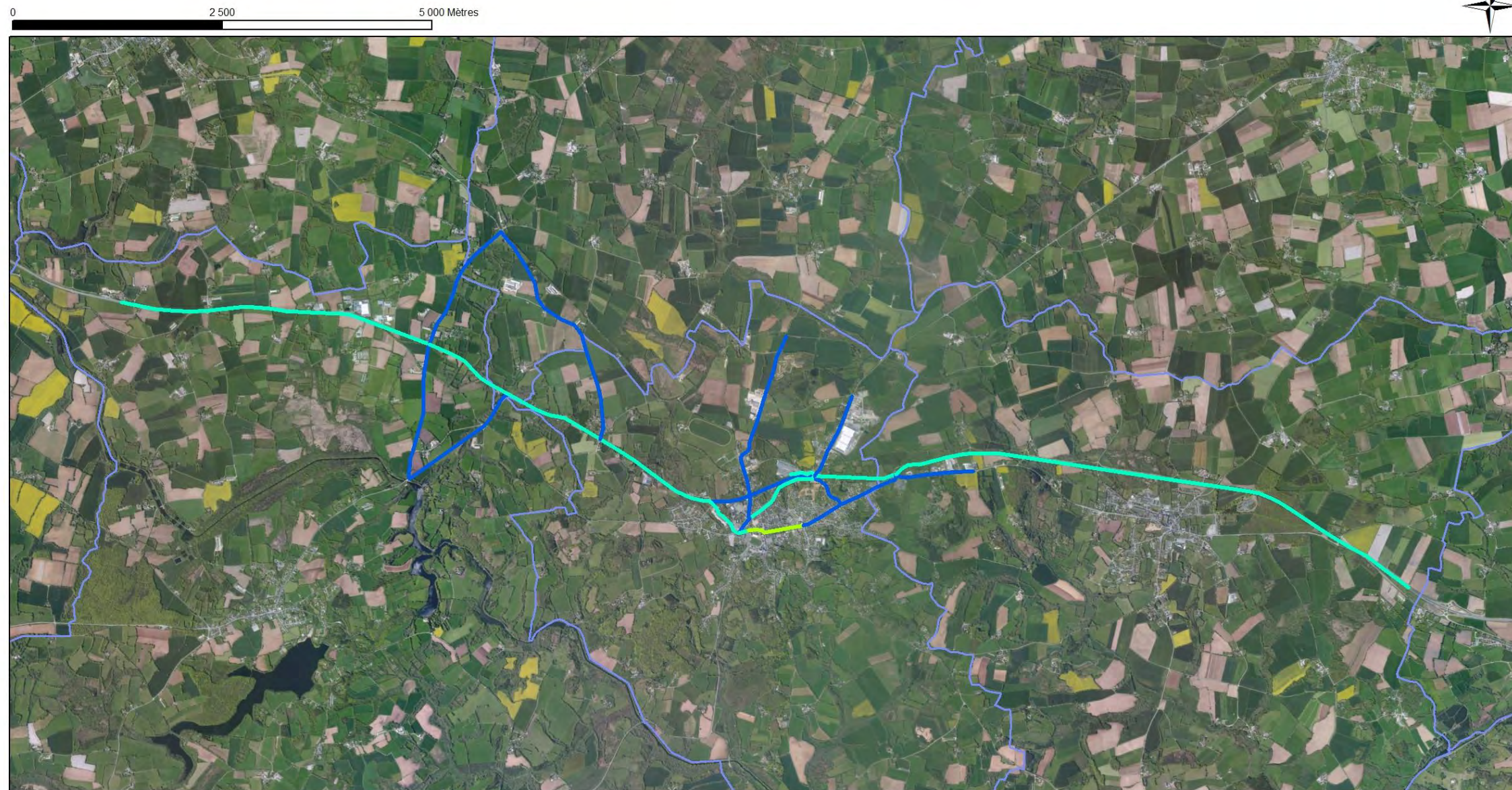
	Total	RN 164	Rostrenen	Lanhellen
Dioxyde d'azote kg/j	32.47	25.79	5.01	1.67
Dioxyde de soufre g/j	218.46	168.72	37.80	11.94
Monoxyde de carbone kg/j	161.19	107.77	44.26	9.16
Benzène g/j	843.79	480.81	299.30	63.68
COVNM g/j	21 119.59	13 709.86	5 934.01	1 475.72
PM 2,5 g/j	10 141.63	7 773.98	1 847.94	519.71
PM 10 g/j	11 050.23	8 313.81	2 126.77	609.64
Cadmium mg/j	112.11	83.96	21.41	6.75
Nickel mg/j	242.27	154.59	66.48	21.20

Tableau 12 : Bilan des émissions routières à l'état initial (2009)

	Total	RN 164	Rostrenen	Lanhellen
Dioxyde d'azote kg/j $(ER-EI)/EI$	18.60 -43%	15.64 -39%	2.27 -55%	0.69 -59%
Dioxyde de soufre g/j $(ER-EI)/EI$	450.84 106%	391.42 132%	45.27 20%	14.15 19%
Monoxyde de carbone kg/j $(ER-EI)/EI$	70.63 -56%	62.12 -42%	6.65 -85%	1.86 -80%
Benzène g/j $(ER-EI)/EI$	78.15 -91%	59.19 -88%	15.77 -95%	3.20 -95%
COVNM g/j $(ER-EI)/EI$	3 900.77 -82%	3 085.65 -77%	657.40 -89%	157.73 -89%
PM 2,5 g/j $(ER-EI)/EI$	3 507.14 -65%	2 842.70 -63%	509.55 -72%	154.88 -70%
PM 10 g/j $(ER-EI)/EI$	5 271.20 -52%	4 163.82 -50%	846.52 -60%	260.85 -57%
Cadmium mg/j $(ER-EI)/EI$	222.87 99%	190.27 127%	24.84 16%	7.76 15%
Nickel mg/j $(ER-EI)/EI$	461.36 90%	358.68 132%	78.24 18%	24.45 15%

Tableau 13 : Bilan des émissions routières à l'état de référence (2035)

Ces évaluations moyennes masquent néanmoins des variations locales diverses, présentées, à titre d'exemples, sur la Figure 18 et la Figure 19.

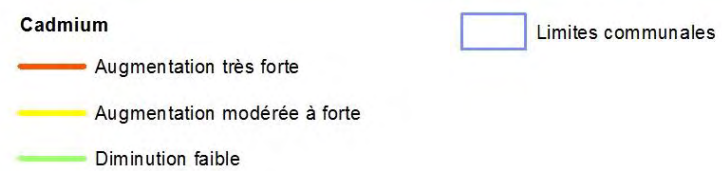
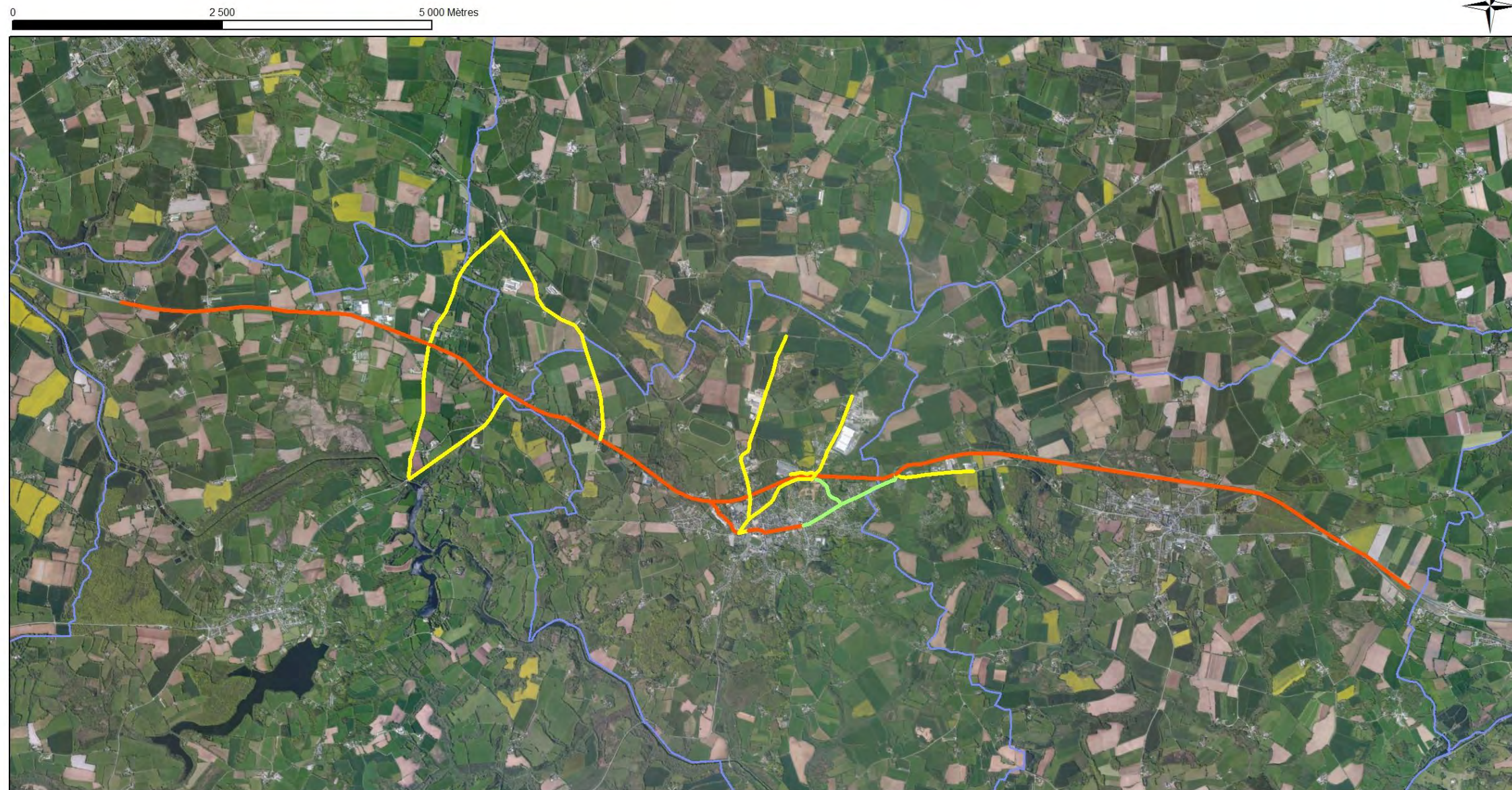


**Figure 18 : Évolution des émissions de dioxyde d'azote entre l'état initial et l'état de référence**



**Route Nationale 164**  
**Section Loumeven / Plouguernével**

**Évolution des émissions entre l'état initial et l'état de référence**



17/06/2014  
egis environnement

Figure 19 : Évolution des émissions de cadmium entre l'état initial et l'état de référence

### 3.2.1.2. ANALYSE COMPARATIVE DES BILANS DES ÉMISSIONS 2035 AVEC ET SANS LA RÉALISATION DU PROJET

L'analyse comparative des émissions polluantes à l'horizon 2035, avec et sans la réalisation du projet de mise à 2 x 2 voies de la RN 164 et du Contournement de Rostrenen, met en évidence une diminution des émissions polluantes (de -3 % à -10 % suivant les polluants considérés) pour le réseau étudié, sauf pour le dioxyde d'azote (+ 1 %) et le monoxyde de carbone (+ 7 %), conformément aux évolutions des kilométrages parcourus (- 1 %). Les émissions sont présentées dans le Tableau 14.

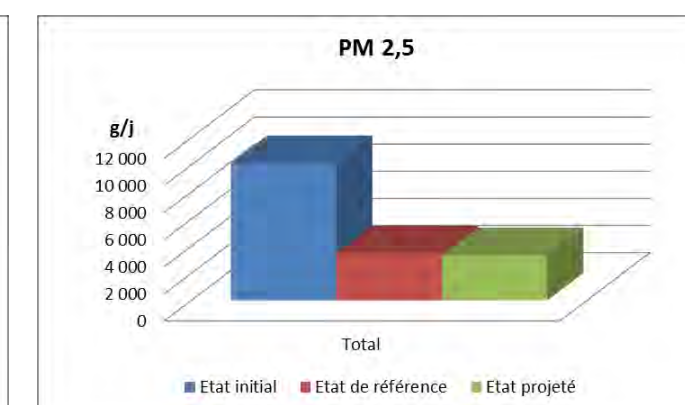
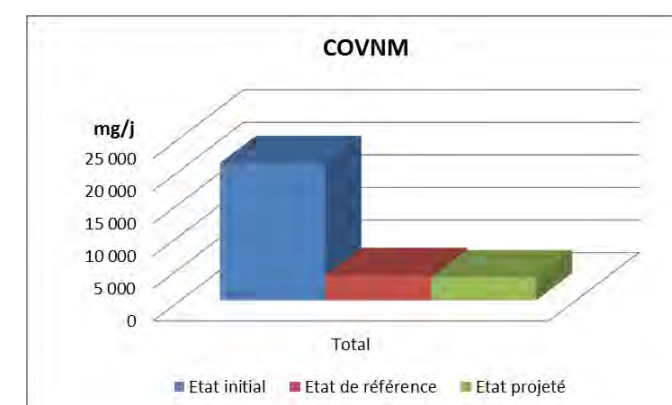
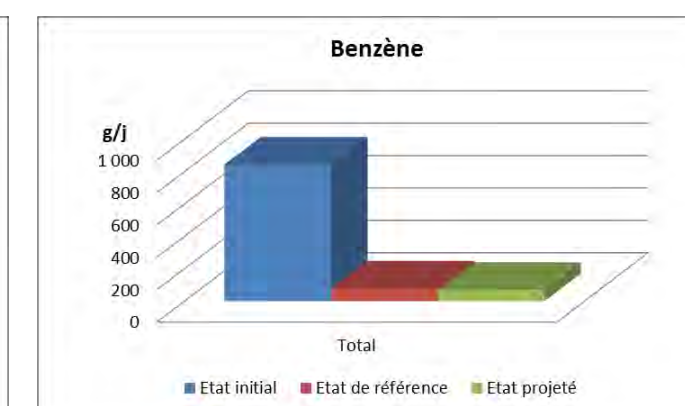
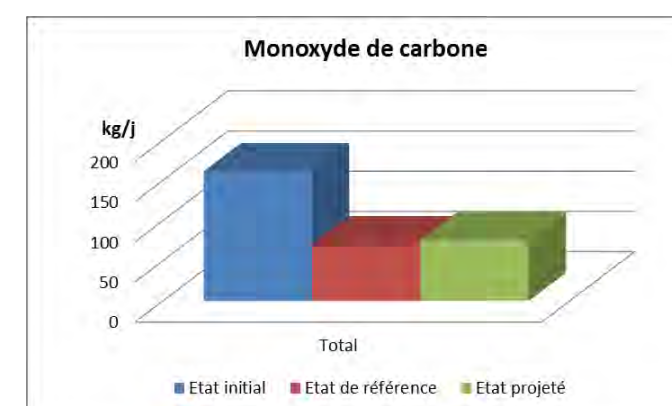
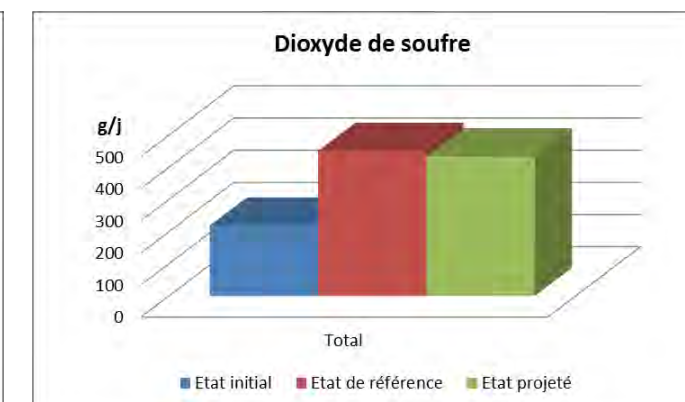
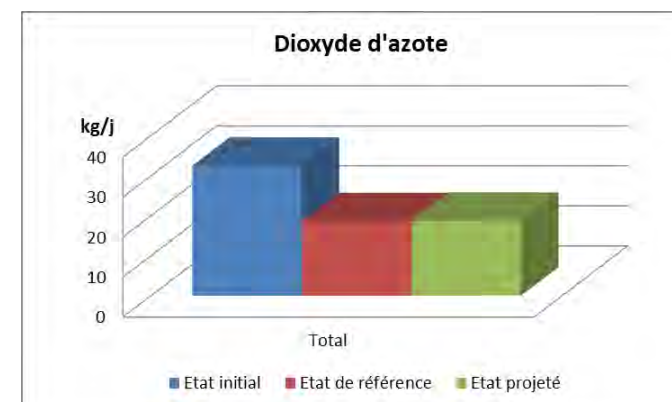
		Total	RN164	Rostrenen	Lanhellen	Projet
Dioxyde d'azote	kg/j	18.73	6.46	2.20	0.71	9.37
(EP-ER)/ER		1%	-59%	-3%	3%	
Dioxyde de soufre	g/j	434.33	170.51	43.97	14.49	205.37
(EP-ER)/ER		-4%	-56%	-3%	2%	
Monoxyde de carbone	kg/j	75.86	29.56	6.27	1.88	38.13
(EP-ER)/ER		7%	-52%	-6%	1%	
Benzène	g/j	70.26	21.89	14.63	3.28	30.45
(EP-ER)/ER		-10%	-63%	-7%	3%	
COVNM	g/j	3 548.96	1 212.16	624.35	159.14	1 553.30
(EP-ER)/ER		-9%	-61%	-5%	1%	
PM 2,5	g/j	3 341.95	1 264.36	498.58	149.71	1 429.29
(EP-ER)/ER		-5%	-56%	-2%	-3%	
PM 10	g/j	5 035.36	1 906.56	829.80	246.78	2 052.22
(EP-ER)/ER		-4%	-54%	-2%	-5%	
Cadmium	mg/j	214.50	83.66	24.18	7.78	98.88
(EP-ER)/ER		-4%	-56%	-3%	0%	
Nickel	mg/j	448.29	170.96	76.71	22.73	177.89
(EP-ER)/ER		-3%	-52%	-2%	-7%	

Tableau 14 : Bilan des émissions routières à l'état projeté (2035)

Ces évaluations moyennes masquent néanmoins des variations locales très diverses :

- des diminutions très fortes pour le tracé délesté de la RN 164 ;
- des diminutions faibles pour les voiries du groupe Rostrenen ;
- pas de variation significative pour le groupe Lanhellen.

Les diagrammes de la Figure 20 montrent l'évolution des émissions totales, polluant par polluant, suivant l'état initial, l'état de référence et l'état projeté. Des diagrammes détaillés décrivant l'évolution des polluants par groupe de tronçons sont proposés en annexe 8.2.



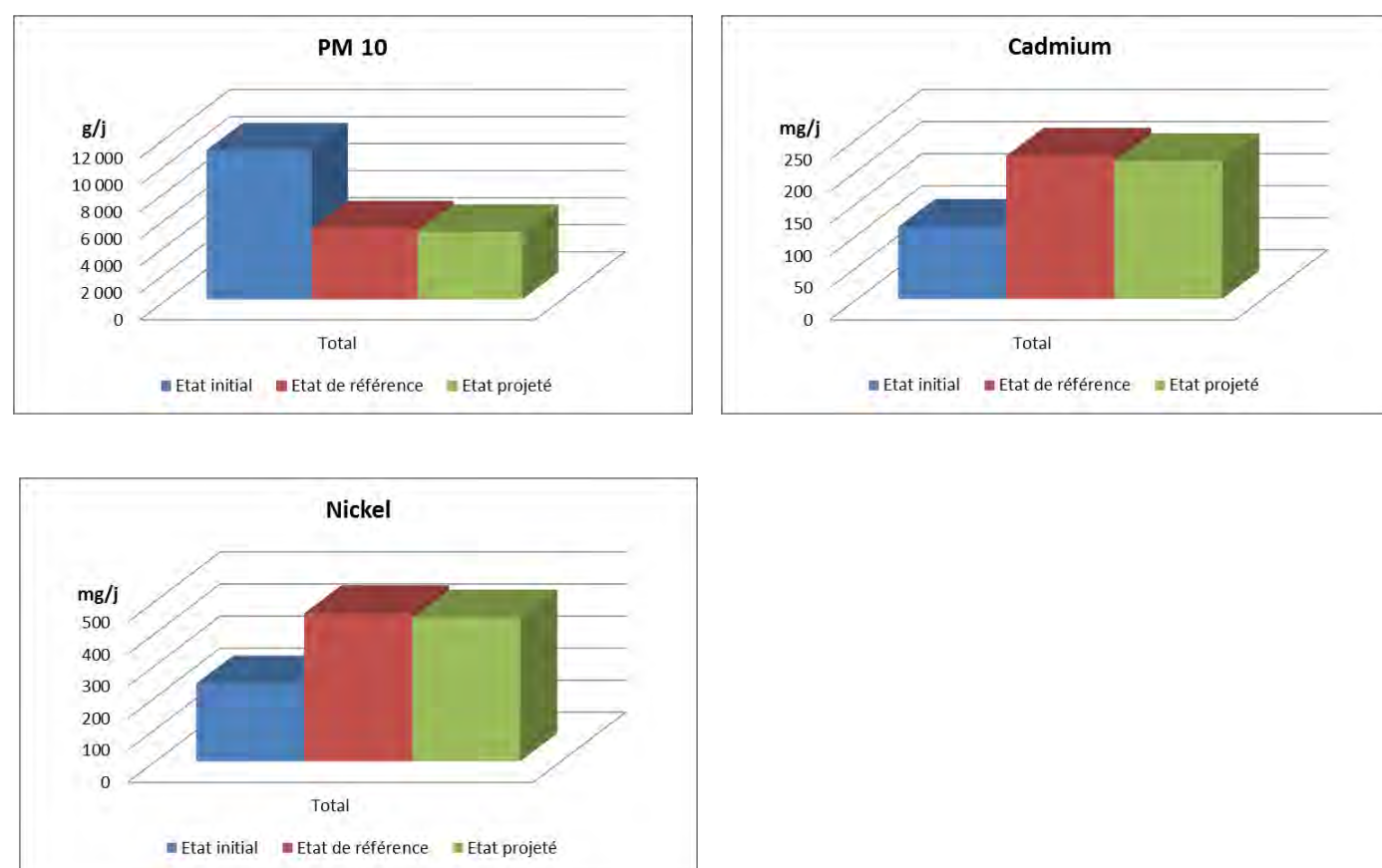


Figure 20 : Évolution des émissions totales par polluant

### 3.2.2. ÉVALUATION DES TENEURS DANS L'AIR AMBIANT

Comme décrit précédemment, la dispersion et l'évaluation des teneurs en polluant dans l'air ambiant ont été déterminées avec le logiciel ADMS Road. Les teneurs en polluant ainsi obtenues sont exprimées sous la forme de teneurs moyennes annuelles en tout point de la bande d'étude.

Ces teneurs annuelles sont comparables aux normes de qualité de l'air en vigueur et leur comparaison aux différents horizons permet d'appréhender l'impact du projet sur la qualité de l'air.

Il convient de souligner que ces résultats mettent en évidence la contribution des émissions induites par le réseau routier étudié, à l'exclusion de toute autre source d'émissions.

#### 3.2.2.1. CARTOGRAPHIES DES TENEURS EN POLLUANT

Les cartographies des teneurs en dioxyde d'azote, en benzène et en particules PM 2,5 et PM 10, en tout point de la bande d'étude, sont présentées de la Figure 21 à la Figure 32 pour l'état initial, l'état de référence et l'état projeté.

Ces cartographies ont été réalisées sous SIG (Système d'Information Géographique) par interpolation géostatistique des teneurs évaluées, en chaque point du maillage (environ 13 800 points pour l'état

initial et l'état de référence et environ 14 100 points pour l'état projeté), à l'issue des calculs de dispersion atmosphérique.

Ces cartographies mettent en évidence :

- les **effets significatifs**, mais néanmoins géographiquement limités, des émissions polluantes induites par le trafic routier du réseau étudié sur la qualité de l'air (entre 50 et 150 m de part et d'autre des infrastructures routières en fonction des axes et des polluants) ;
- une **amélioration de la qualité de l'air** à l'échelle du domaine d'étude entre l'état initial et l'état de référence, du fait du renouvellement du parc automobile entre 2005 et 2038 et ce, malgré l'augmentation du kilométrage parcouru ;
- une **amélioration de la qualité de l'air** au droit du tracé actuel de la RN 164 entre l'état de référence et l'état projeté et une **dégradation de la qualité de l'air** au droit des nouveaux tronçons du projet de mise à 2 x 2 voies de la RN 164 et du Contournement de Rostrenen.

0 2 500 5 000 Mètres



**Dioxyde d'azote**

Objectif de qualité et valeur limite : 40 µg/m³

< 5 µg/m³

5 à 10 µg/m³

Valeur de fond : 3 µg/m³

10 à 20 µg/m³

20 à 30 µg/m³

30 à 40 µg/m³

40 à 72 µg/m³

Limites communales

Tronçons routiers

20/06/2014  
egis environnement

Figure 21 : Teneurs en dioxyde d'azote – état initial (2009)

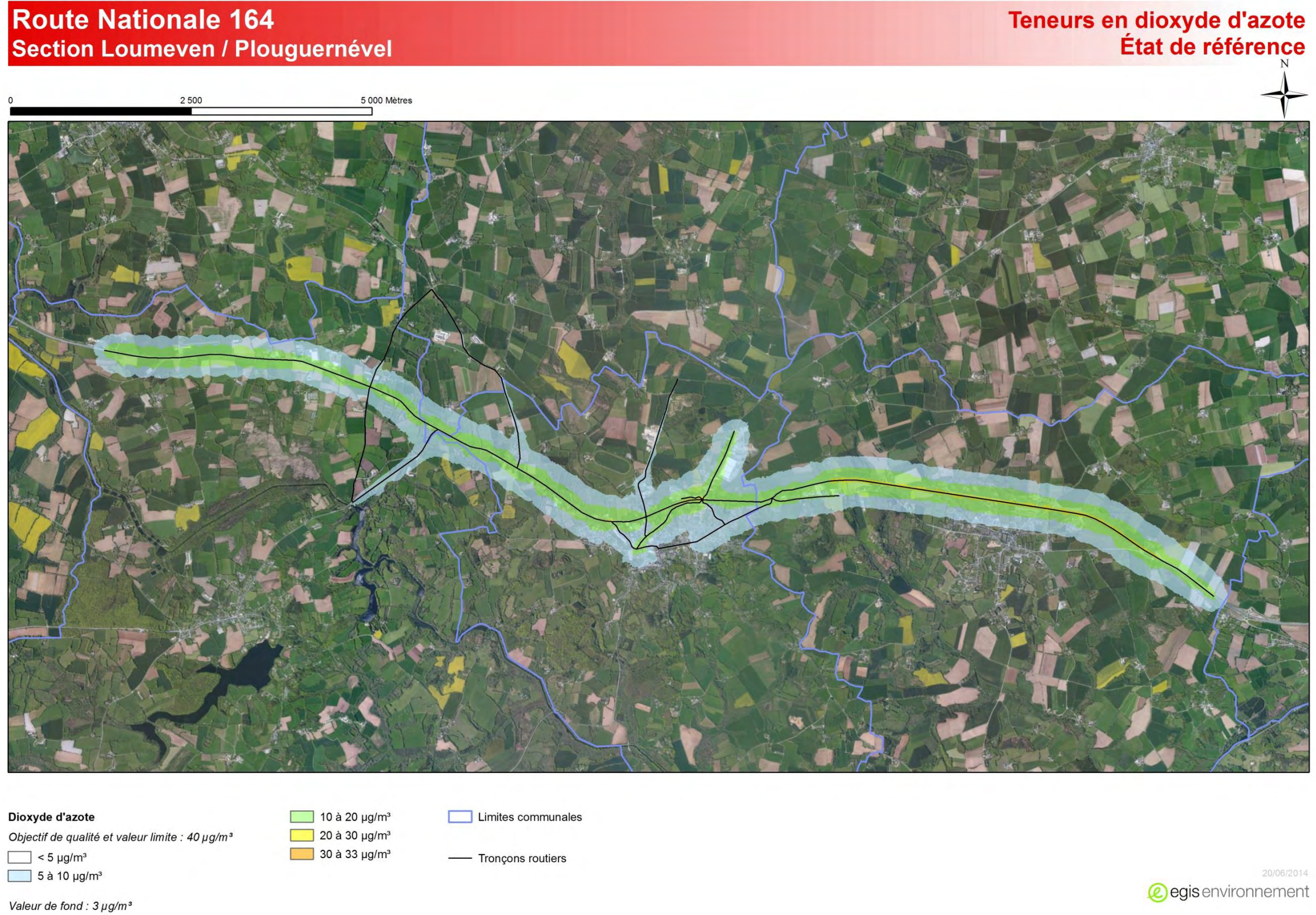
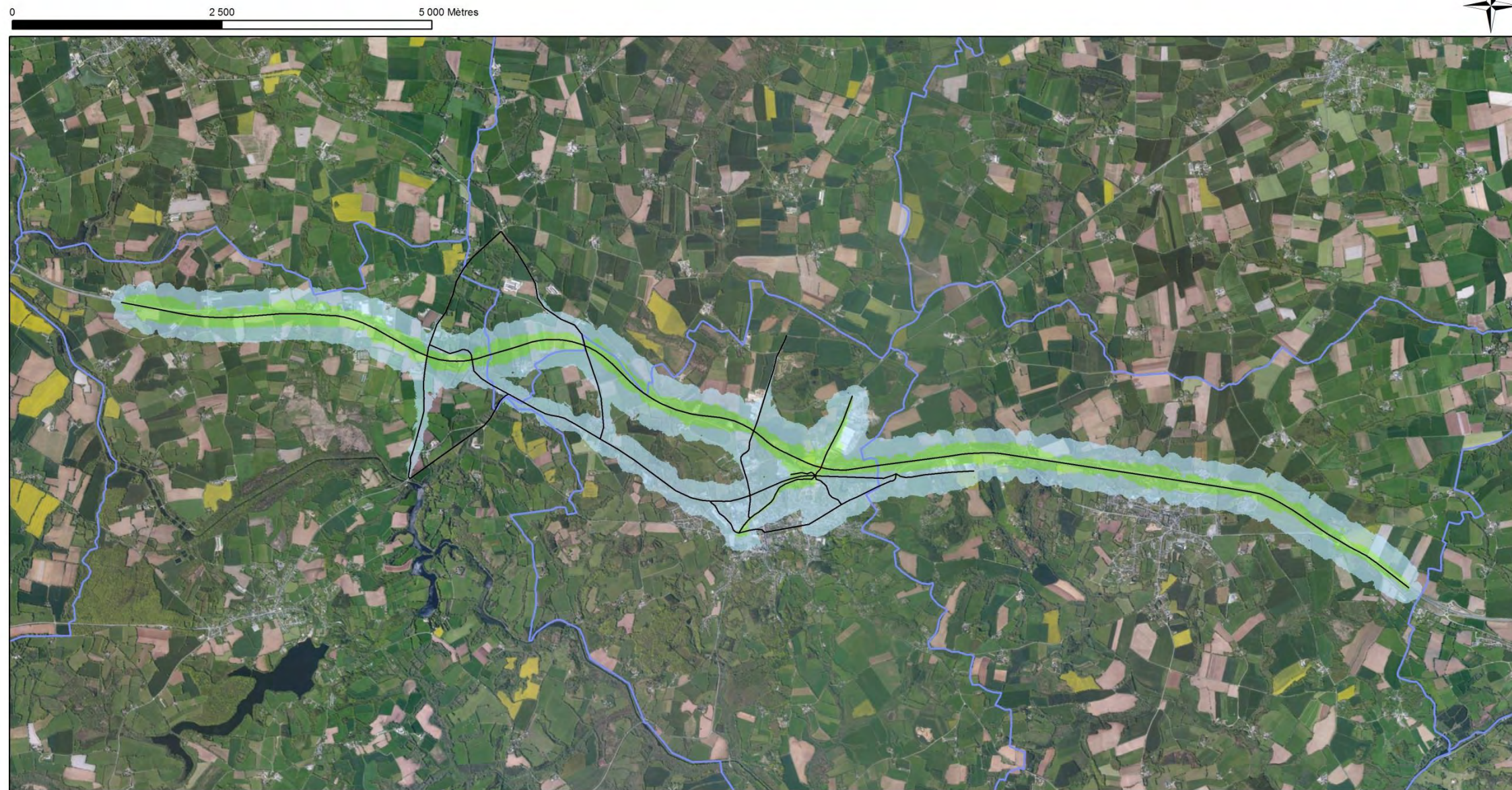


Figure 22 : Teneurs en dioxyde d'azote – état de référence (2035)



20/06/2014  
egis environnement

Figure 23 : Teneurs en dioxyde d'azote – état projeté (2035)

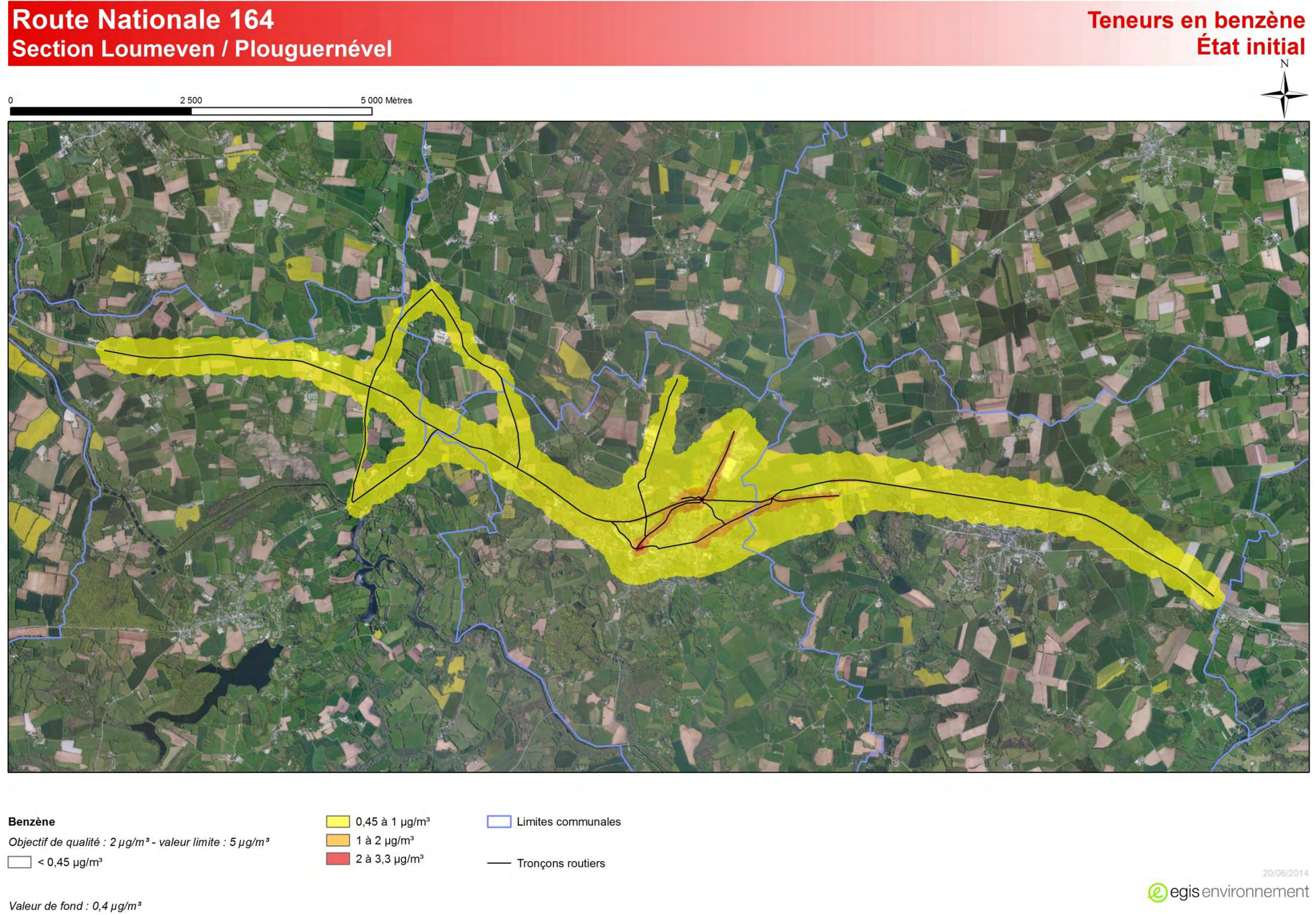
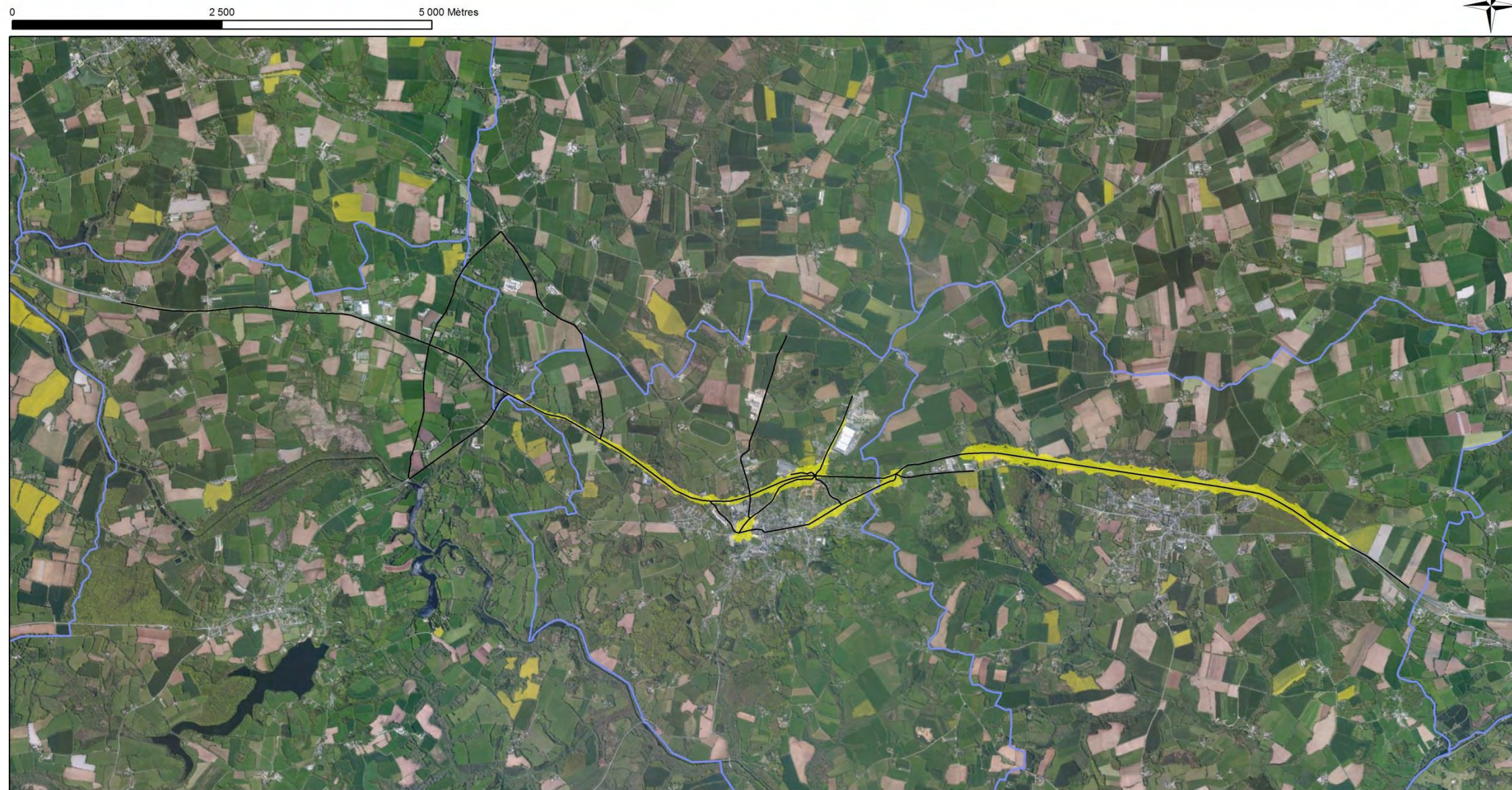


Figure 24 : Teneurs en benzène – état initial (2009)



**Benzène**  
Objectif de qualité :  $2 \mu\text{g}/\text{m}^3$  - valeur limite :  $5 \mu\text{g}/\text{m}^3$   
□  $< 0,45 \mu\text{g}/\text{m}^3$   
■  $0,45 \text{ à } 0,6 \mu\text{g}/\text{m}^3$   
Valeur de fond :  $0,4 \mu\text{g}/\text{m}^3$

□ Limites communales  
— Tronçons routiers

20/06/2014  
egis environnement

Figure 25 : Teneurs en benzène – état de référence (2035)



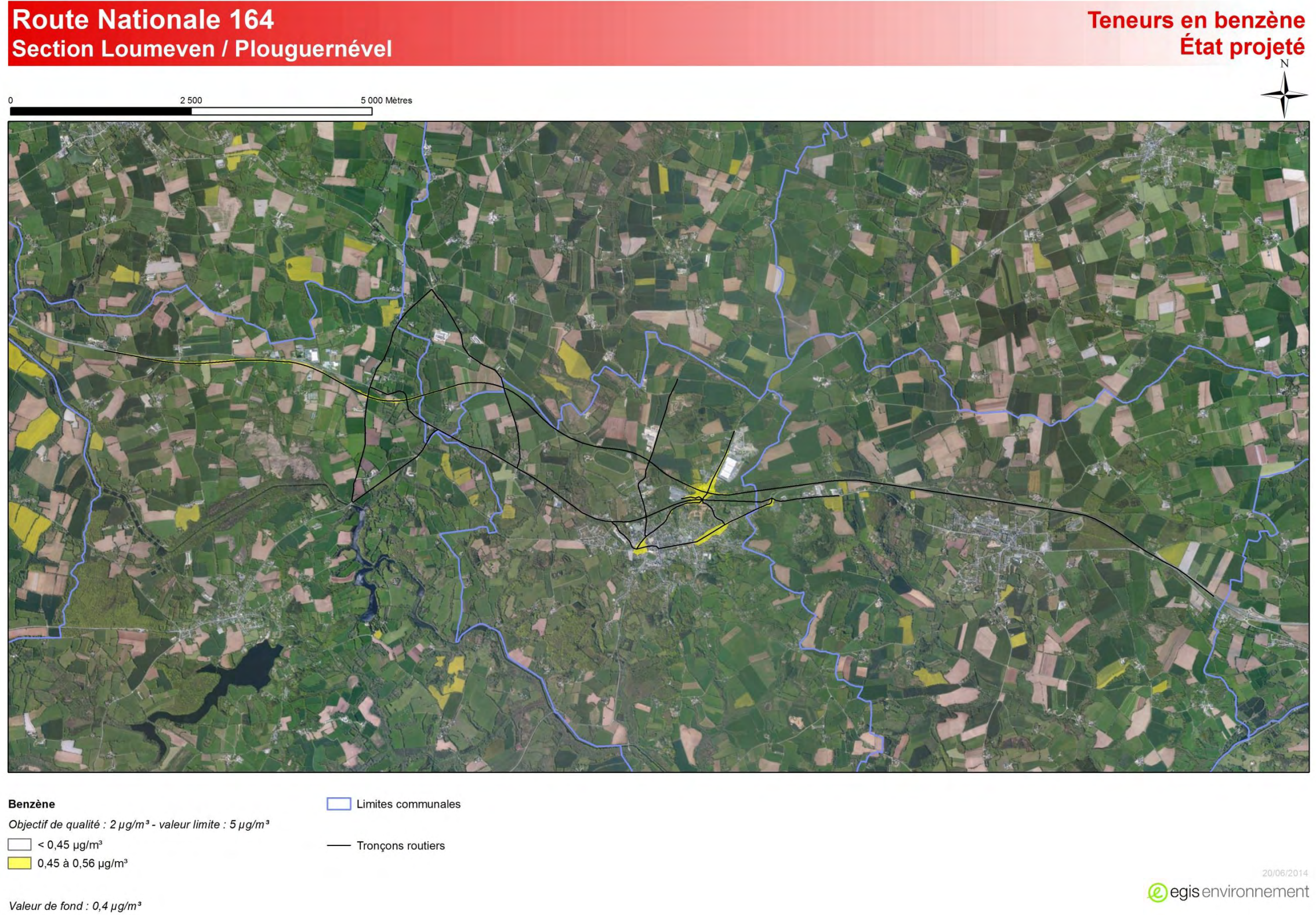
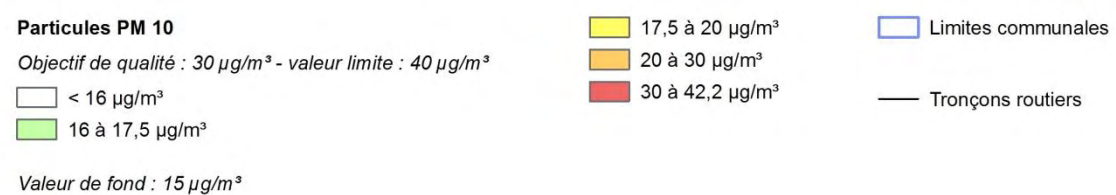
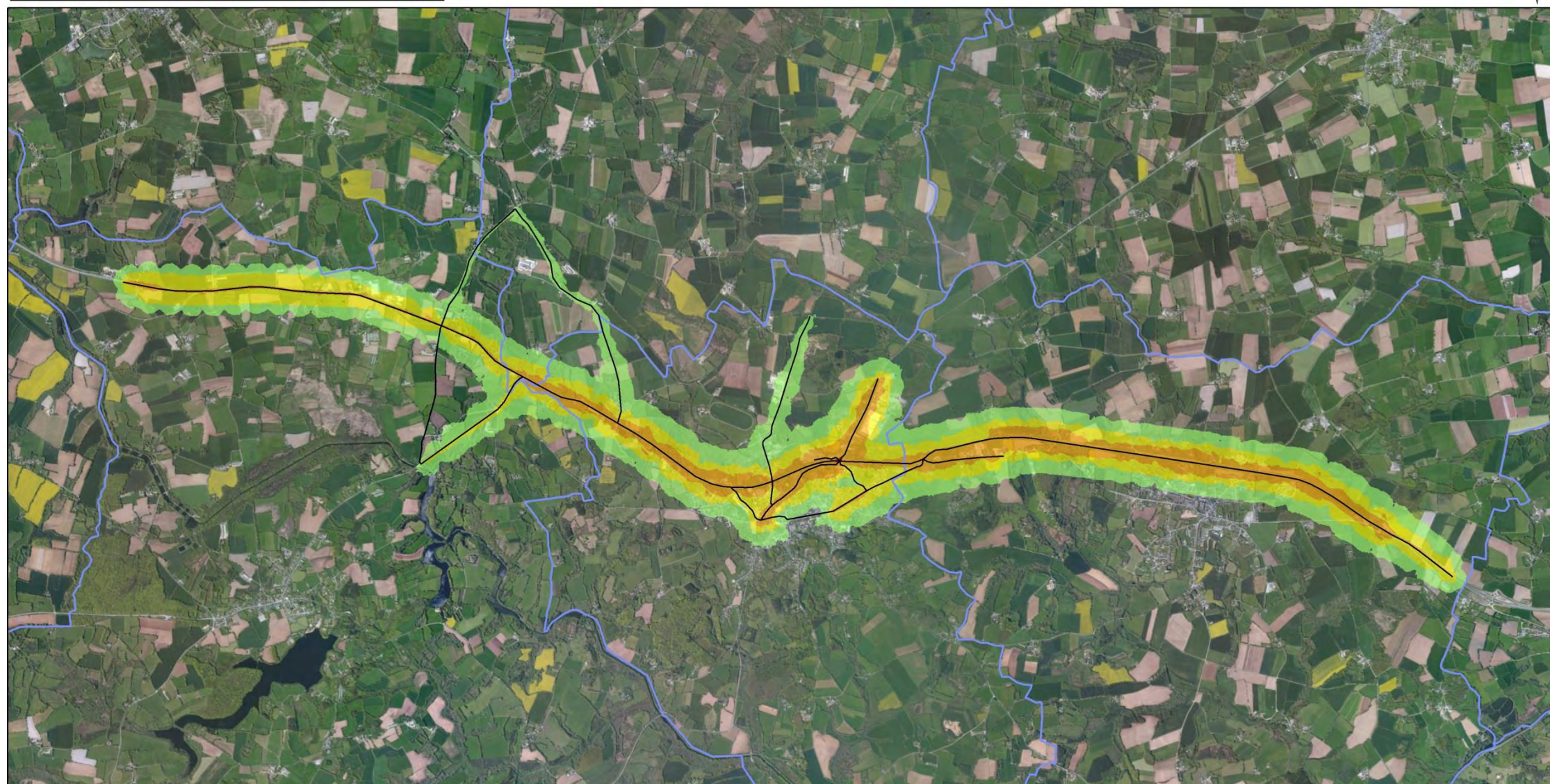


Figure 26 : Teneurs en benzène – état projeté (2035)

0 2 500 5 000 Mètres

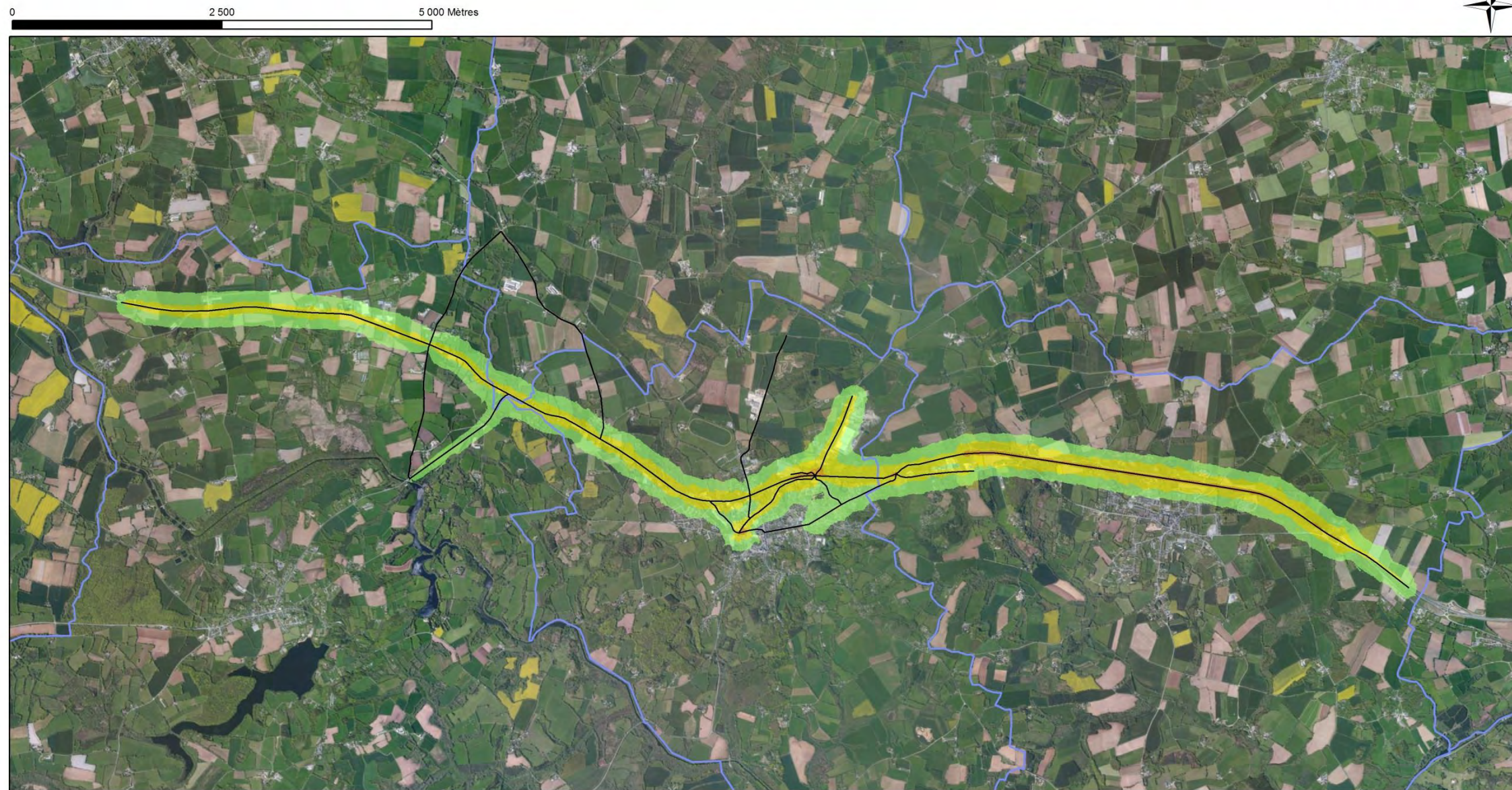


20/06/2014  
 egis environnement

**Figure 27 : Teneurs en PM 10 – état initial (2009)**

**Route Nationale 164**  
**Section Loumeven / Plouguernével**

**Teneurs en particules PM 10**  
**État de référence**



**Particules PM 10**  
 Objectif de qualité : 30 µg/m³ - valeur limite : 40 µg/m³  
 < 16 µg/m³

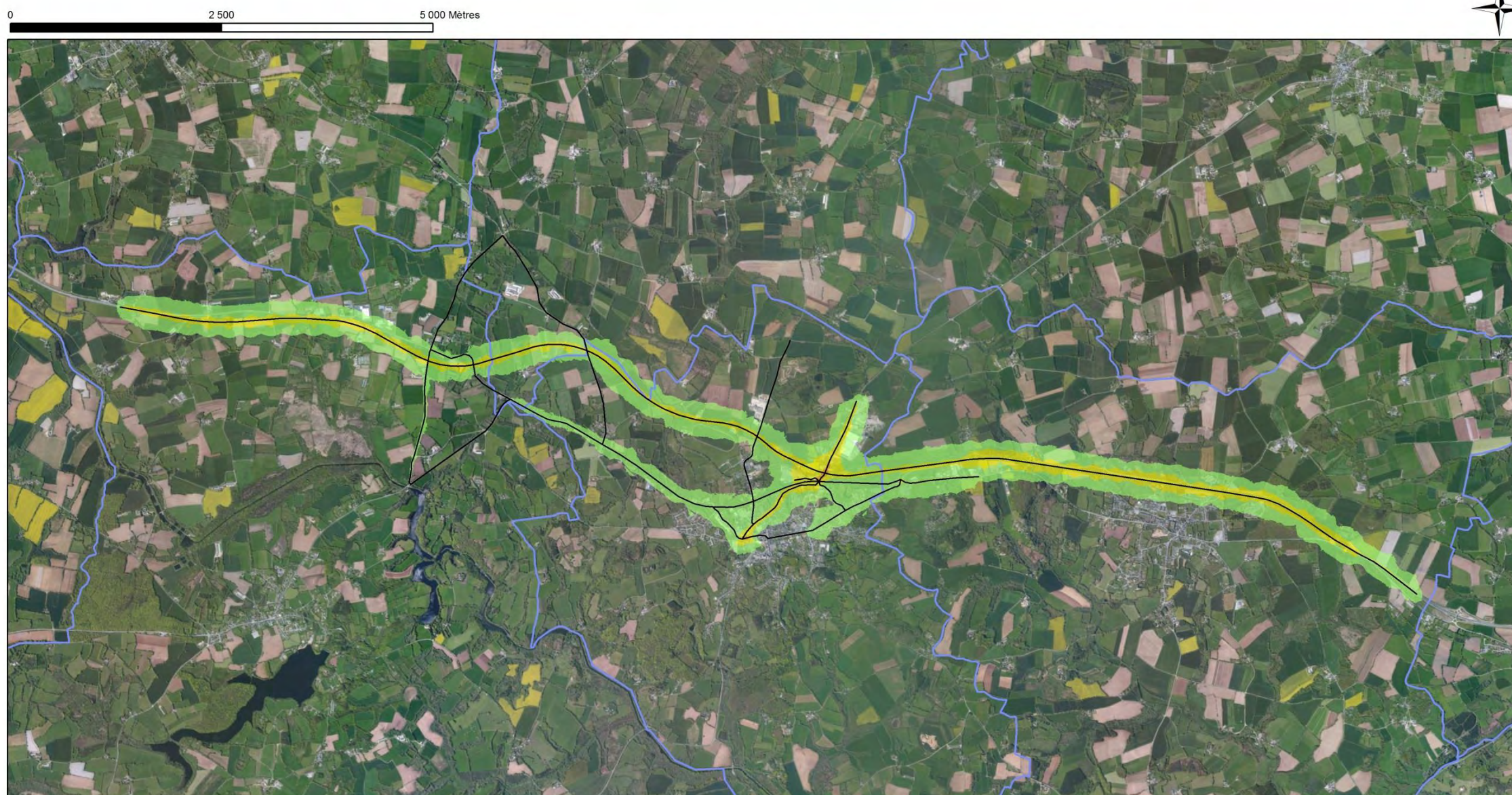
16 à 17,5 µg/m³  
 17,5 à 20 µg/m³  
 20 à 24,5 µg/m³

Limites communales  
 Tronçons routiers

Valeur de fond : 15 µg/m³

20/06/2014  
 egis environnement

Figure 28 : Teneurs en PM 10 – état de référence (2035)



**Particules PM 10**  
Objectif de qualité :  $30 \mu\text{g}/\text{m}^3$  - valeur limite :  $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$   
 $< 16 \mu\text{g}/\text{m}^3$

$16 \text{ à } 17,5 \mu\text{g}/\text{m}^3$   
 $17,5 \text{ à } 20 \mu\text{g}/\text{m}^3$   
 $20 \text{ à } 23,3 \mu\text{g}/\text{m}^3$

Limites communales  
Tronçons routiers

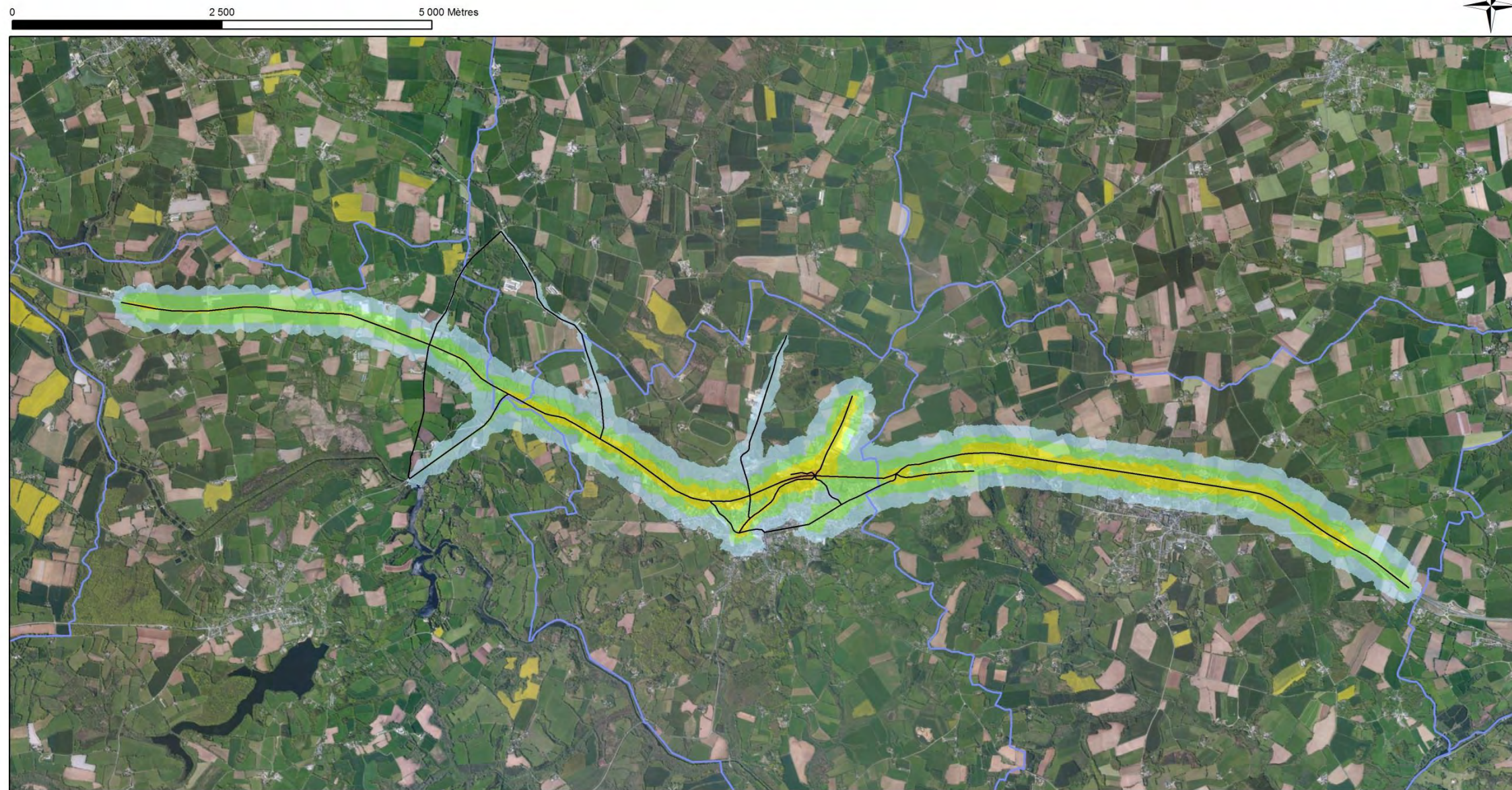
Valeur de fond :  $15 \mu\text{g}/\text{m}^3$

20/06/2014  
egis environnement

Figure 29 : Teneurs en PM 10 – état projeté (2035)

**Route Nationale 164**  
**Section Loumeven / Plouguernével**

**Teneurs en particules PM 2,5**  
**État initial**



**Particules PM 2,5**  
 Objectif de qualité : 10 µg/m³

<span style="display: inline-block; width: 15px; height: 10px; border: 1px solid black; background-color: white;"></span> < 1 µg/m³	<span style="display: inline-block; width: 15px; height: 10px; background-color: #90EE90;"></span> 2,5 à 5 µg/m³	<span style="display: inline-block; width: 15px; border-bottom: 1px solid blue;"></span> Limites communales
<span style="display: inline-block; width: 15px; height: 10px; background-color: #ADD8E6;"></span> 1 à 2,5 µg/m³	<span style="display: inline-block; width: 15px; height: 10px; background-color: #FFFF00;"></span> 5 à 10 µg/m³	<span style="display: inline-block; width: 15px; border-bottom: 1px solid black;"></span> Tronçons routiers
	<span style="display: inline-block; width: 15px; height: 10px; background-color: #FFA500;"></span> 10 à 23,8 µg/m³	

*Pas de valeur de fond*

20/06/2014  
 egis environnement

**Figure 30 : Teneurs en PM 2,5 – état initial (2009)**

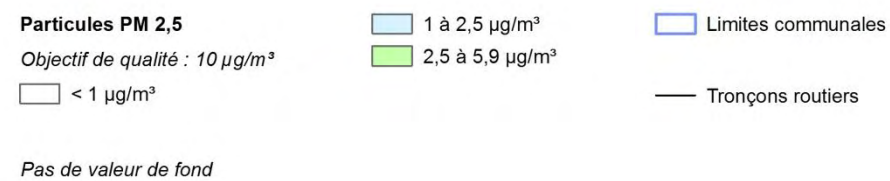
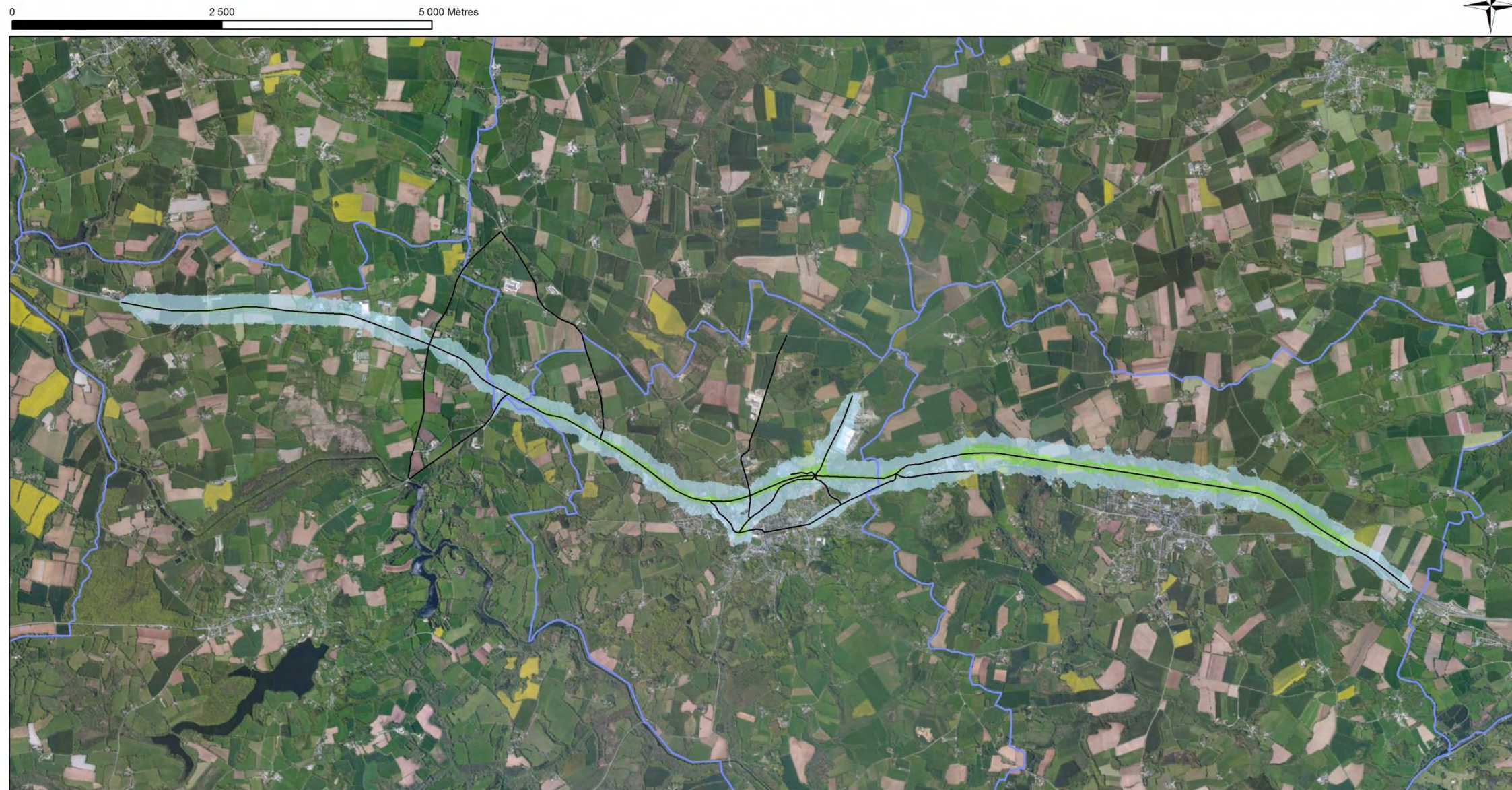
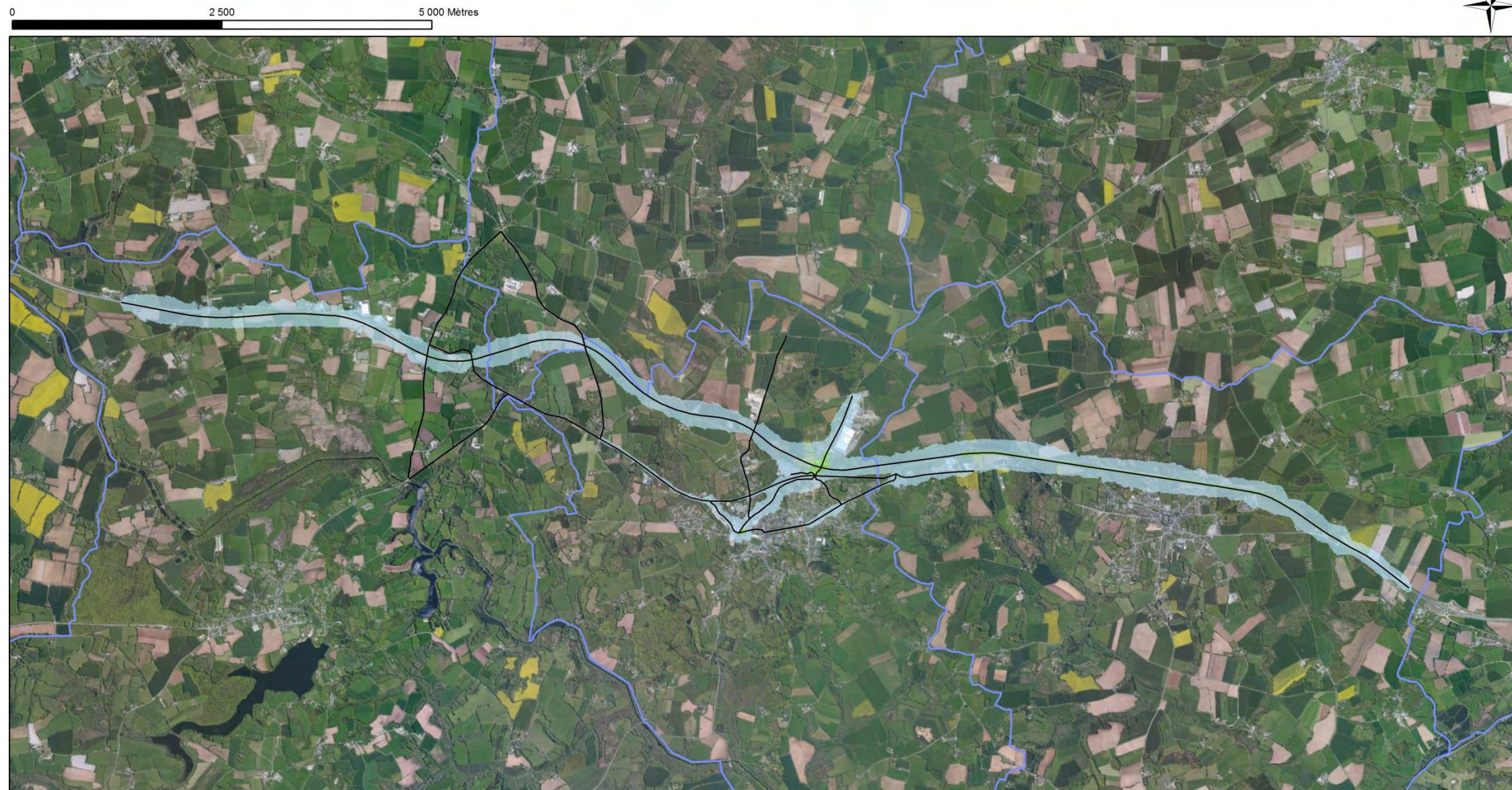


Figure 31 : Teneurs en PM 2,5 – état de référence (2035)

**Route Nationale 164**  
**Section Loumeven / Plouguernével**

**Teneurs en particules PM 2,5**  
**État projeté**



**Particules PM 2,5**  
Objectif de qualité :  $10 \mu\text{g}/\text{m}^3$   
 $< 1 \mu\text{g}/\text{m}^3$

1 à  $2,5 \mu\text{g}/\text{m}^3$   
2,5 à  $5 \mu\text{g}/\text{m}^3$

Limites communales  
Tronçons routiers

Pas de valeur de fond

20/06/2014  
egis environnement

Figure 32 : Teneurs en PM 2,5 – état projeté (2035)

### 3.2.2.2. TENEURS EN POLLUANTS DANS LA BANDE D'ÉTUDE

Les teneurs moyennes et les teneurs maximales dans la bande d'étude des polluants étudiés sont synthétisés dans les Tableau 15, Tableau 16 et Tableau 17 pour l'état initial (2009) et les deux scénarios prospectifs (horizon 2035 avec et sans projet).

Les teneurs maximales sont représentatives des teneurs relevées au droit des axes routiers. Elles sont données à titre indicatif.

Les teneurs dans la bande d'étude à l'état projeté sont, comparativement à celles de l'état de référence :

- Plus faibles pour les groupes de tronçon Rostrenen et RN 164 ;
- Identiques pour le groupe de tronçons Lanhellen ;
- Plus fortes pour le groupe de tronçons Projet.

		Etat initial							
		Teneur moyenne				Teneur maximale			
		RN 164	Projet	Rostrenen	Lanhellen	RN 164	Projet	Rostrenen	Lanhellen
Dioxyde d'azote	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	18.7	6.0	11.2	6.3	72.5	38.3	40.9	16.8
Benzène	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	0.73	0.48	0.81	0.51	2.80	1.56	3.25	0.84
PM 10	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	20.1	16.1	18.2	16.2	42.2	29.2	30.7	19.9
PM 2,5	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	4.7	1.0	2.8	1.0	23.8	12.5	13.5	4.1
Dioxyde de soufre	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	1.10	1.02	1.06	1.02	1.51	1.26	1.28	1.10
Monoxyde de carbone	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	71.1	14.9	66.4	17.6	367.9	186.2	432.1	64.8
Cadmium	$\text{ng}/\text{m}^3$	0.35	0.31	0.33	0.31	0.58	0.44	0.47	0.36
Nickel	$\text{ng}/\text{m}^3$	2.10	2.03	2.10	2.04	2.65	2.33	2.52	2.16

Tableau 15 : Teneurs moyennes et maximales dans la bande d'étude à l'état initial

		Etat de référence							
		Teneur moyenne				Teneur maximale			
		RN 164	Projet	Rostrenen	Lanhellen	RN 164	Projet	Rostrenen	Lanhellen
Dioxyde d'azote	$\mu\text{g}/\text{m}^3$ (ER-EI)/EI	13.0 -30%	4.6 -25%	7.1 -37%	4.6 -27%	33.0 -54%	16.4 -57%	22.3 -45%	9.7 -42%
Benzène	$\mu\text{g}/\text{m}^3$ (ER-EI)/EI	0.44 -40%	0.41 -16%	0.43 -47%	0.41 -20%	0.55 -80%	0.47 -70%	0.60 -81%	0.43 -49%
PM 10	$\mu\text{g}/\text{m}^3$ (ER-EI)/EI	17.8 -11%	15.5 -4%	16.5 -9%	15.6 -4%	24.5 -42%	19.6 -33%	22.3 -27%	17.1 -14%
PM 2,5	$\mu\text{g}/\text{m}^3$ (ER-EI)/EI	1.9 -59%	0.3 -66%	0.9 -68%	0.4 -65%	5.9 -75%	2.9 -77%	4.2 -69%	1.3 -70%
Dioxyde de soufre	$\mu\text{g}/\text{m}^3$ (ER-EI)/EI	1.25 13%	1.04 1%	1.09 3%	1.04 1%	1.68 11%	1.30 3%	1.37 7%	1.16 6%
Monoxyde de carbone	$\mu\text{g}/\text{m}^3$ (ER-EI)/EI	39.8 -44%	5.2 -65%	13.4 -80%	5.0 -71%	93.4 -75%	40.5 -78%	73.3 -83%	25.7 -60%
Cadmium	$\text{ng}/\text{m}^3$ (ER-EI)/EI	0.42 20%	0.32 2%	0.35 4%	0.32 2%	0.65 12%	0.46 4%	0.51 10%	0.38 7%
Nickel	$\text{ng}/\text{m}^3$ (ER-EI)/EI	2.24 6%	2.04 1%	2.13 2%	2.05 1%	2.86 8%	2.41 4%	2.71 8%	2.19 2%

Tableau 16 : Teneurs moyennes et maximales dans la bande d'étude à l'état de référence

		Etat projeté							
		Teneur moyenne				Teneur maximale			
		RN 164	Projet	Rostrenen	Lanhellen	RN 164	Projet	Rostrenen	Lanhellen
Dioxyde d'azote	$\mu\text{g}/\text{m}^3$ (EP-ER)/ER	10.1 -22%	11.7 157%	6.6 -7%	4.7 2%	29.7 -10%	24.2 47%	22.5 1%	9.6 -2%
Benzène	$\mu\text{g}/\text{m}^3$ (EP-ER)/ER	0.43 -3%	0.43 6%	0.42 -1%	0.41 0%	0.51 -6%	0.49 4%	0.56 -7%	0.42 -1%
PM 10	$\mu\text{g}/\text{m}^3$ (EP-ER)/ER	17.0 -5%	17.1 11%	16.3 -1%	15.5 0%	23.3 -5%	21.8 11%	22.3 0%	16.6 -3%
PM 2,5	$\mu\text{g}/\text{m}^3$ (EP-ER)/ER	1.3 -31%	1.5 343%	0.8 -11%	0.3 -4%	5.0 -15%	4.1 40%	4.2 -2%	1.1 -13%
Dioxyde de soufre	$\mu\text{g}/\text{m}^3$ (EP-ER)/ER	1.18 -5%	1.21 16%	1.08 -1%	1.04 0%	1.53 -9%	1.41 8%	1.35 -2%	1.15 -1%
Monoxyde de carbone	$\mu\text{g}/\text{m}^3$ (EP-ER)/ER	31.6 -21%	37.1 609%	12.1 -9%	5.5 10%	84.4 -10%	74.7 84%	62.0 -15%	25.3 -1%
Cadmium	$\text{ng}/\text{m}^3$ (EP-ER)/ER	0.39 -8%	0.40 26%	0.34 -1%	0.32 0%	0.57 -12%	0.51 10%	0.50 -3%	0.37 -2%
Nickel	$\text{ng}/\text{m}^3$ (EP-ER)/ER	2.17 -3%	2.18 7%	2.12 -1%	2.05 0%	2.77 -3%	2.63 9%	2.70 0%	2.15 -2%

Tableau 17 : Teneurs moyennes et maximales dans la bande d'étude à l'état projeté

Compte tenu des résultats de la modélisation, nous avons choisi de présenter les teneurs estimées au droit de deux établissements à caractère sanitaire et social et un site sensible, potentiellement différemment impactés par le projet : voir collège

- le Collège Édouard Herriot à Rostrenen, proche de la RD 129 (80 m), de la RD 31 (125 m) et de la RN 164 (130 m) ;



- l'Unité pour malades difficiles Christian Codorniou à Plouguernével, proche de la RN 164 (90 m) ;
- l'hippodrome (piste d'entraînement) de Quenroppers à Rostrenen, proche du projet (40 m).

Le Tableau 18 présente, pour l'ensemble des polluants, les résultats obtenus au droit de ces deux établissements et d'un site sensible, localisés sur la Figure 33.

	Collège É. Herriot			Unité pour malades difficiles Christian Codorniou			Hippodrome de Quenroppers		
	EI	ER	EP	EI	ER	EP	EI	ER	EP
Dioxyde d'azote $\mu\text{g}/\text{m}^3$	15.2	9.5	6.5	18.7	13.5	9.5	4.0	3.6	12.7
Benzène $\mu\text{g}/\text{m}^3$	0.8	0.4	0.4	0.7	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4
PM 10 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	19.3	17.2	16.4	20.0	17.9	17.0	15.3	15.1	17.3
PM 2,5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	3.9	1.3	0.9	4.7	2.0	1.3	0.3	0.1	1.6
Dioxyde de soufre $\mu\text{g}/\text{m}^3$	1.08	1.15	1.08	1.10	1.27	1.20	1.01	1.01	1.23
Monoxyde de carbone $\mu\text{g}/\text{m}^3$	69.7	23.7	10.7	62.2	42.9	33.8	4.8	2.0	41.4
Cadmium $\text{ng}/\text{m}^3$	0.34	0.38	0.34	0.35	0.43	0.39	0.30	0.31	0.41
Nickel $\text{ng}/\text{m}^3$	2.11	2.19	2.14	2.09	2.24	2.18	2.01	2.01	2.20

Tableau 18 : Teneurs moyennes annuelles évaluées au droit des deux établissements à caractère sanitaire et social et d'un site sportif

Au regard des résultats, le projet améliorerait la qualité de l'air au droit de deux établissements à caractère sanitaire et social et l'altérerait au droit du site sensible.

### 3.2.2.3. COMPARAISON AUX NORMES DE QUALITÉ DE L'AIR

Parmi les polluants retenus dans cette étude, le dioxyde d'azote, le dioxyde de soufre, le benzène, les particules PM 10 et PM 2,5, le cadmium et le nickel sont réglementés par des critères nationaux. Ces normes sont présentées dans le Tableau 19.

Au regard des résultats obtenus, la réalisation du projet n'induirait aucun dépassement des normes de qualité de l'air en vigueur dans la bande d'étude (cf. Tableau 19).

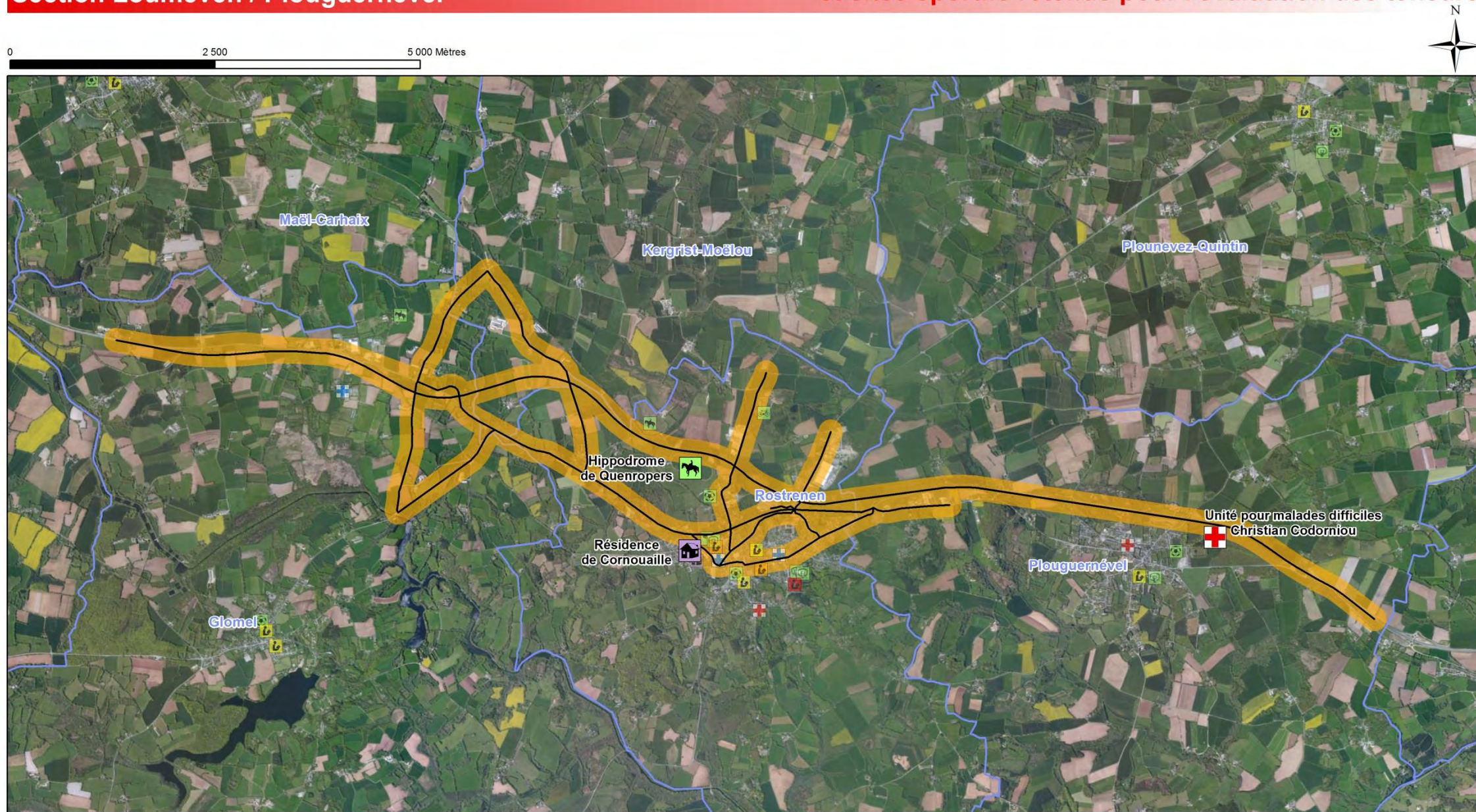
Polluants	Valeurs limites	Objectifs de qualité ou valeur cible	Teneurs maximales à l'état projeté	Observations
Dioxyde d'azote NO <sub>2</sub>	En moyenne annuelle 40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	En moyenne annuelle 40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	29.7 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Pas de dépassement de la norme
Dioxyde de soufre SO <sub>2</sub>		En moyenne annuelle 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	1.53 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	
Benzène C <sub>6</sub> H <sub>6</sub>	En moyenne annuelle 5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	En moyenne annuelle 2 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	0.56 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	
Particules fines de diamètre inférieur ou égal à 10 $\mu\text{m}$ PM10	En moyenne annuelle 40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	En moyenne annuelle 30 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	23.3 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	
Particules fines de diamètre inférieur ou égal à 2,5 $\mu\text{m}$ PM2,5	En moyenne annuelle 10 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ pour 2014	En moyenne annuelle Objectif de qualité : 10 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	
Cadmium Cd		En moyenne annuelle Valeur cible : 5 $\text{ng}/\text{m}^3$	0.57 $\text{ng}/\text{m}^3$	
Nickel Ni		En moyenne annuelle Valeur cible : 20 $\text{ng}/\text{m}^3$	2.77 $\text{ng}/\text{m}^3$	

Tableau 19 : Comparaison des teneurs maximales à l'état projeté aux normes en vigueur

## 3.3. CONCLUSION

Sous réserve des hypothèses de trafic, la réalisation du projet de mise à 2 x 2 voies de la RN 164 et du Contournement de Rostrenen, à l'horizon 2035, n'aurait pas d'impact significatif sur la qualité de l'air à l'échelle du domaine d'étude.

Néanmoins, localement, elle induirait une amélioration de la qualité de l'air au droit de l'ancien tracé de la RN 164 et en particulier dans la traversée de Rostrenen et une dégradation de la qualité de l'air à proximité immédiate du projet.



**Établissements à caractère**

**Sanitaire et social**

- École
- Collège



Lycée



Hôpital



Institut spécialisé



Maison de retraite

**Sites sportifs**

- Gymnase
- Stade



Tennis



Centre équestre



CycloCross

Bande d'étude

Tronçons routiers

Limites communales

20/06/2014

egis environnement

**Figure 33 : Établissements et site retenus pour l'évaluation des teneurs dans la bande d'étude**

## 4. ÉVALUATION DE L'IMPACT DU PROJET SUR LA SANTÉ

L'évaluation de l'impact du projet sur l'exposition des populations se traduit par l'estimation d'un indicateur simplifié, l'Indice Pollution Population (IPP). Ce chapitre présente la méthodologie employée pour la détermination de l'IPP ainsi que les résultats obtenus.

### 4.1. MÉTHODOLOGIE

L'Indice Pollution Population (IPP) est un indicateur sanitaire qui permet la comparaison des différents horizons d'étude et l'évaluation du projet eu égard à son impact sur l'exposition de la population présente dans la bande d'étude. Il intègre ainsi, dans un même critère, les teneurs en polluant et la population potentiellement exposée.

L'IPP consiste à croiser les données de population avec les données de qualité de l'air (les teneurs en polluants issues des résultats du modèle de dispersion) afin d'obtenir une distribution spatiale de la population potentiellement exposée.

Les polluants retenus pour l'évaluation de l'IPP sont le benzène et le dioxyde d'azote.

Il convient de préciser que cet indicateur s'utilise comme une aide à la comparaison de situation. Il n'est en aucun cas le reflet d'une exposition absolue de la population à la pollution atmosphérique.

### 4.2. ESTIMATION DE LA POPULATION DANS LA BANDE D'ÉTUDE

Les populations situées dans la bande d'étude aux horizons 2009 et 2035 ont été estimées par communes sur la base des données de population INSEE 2011 (population légale<sup>12</sup> 2014) actualisées avec une croissance annuelle de 0,065 % entre 2009 et 2035 (taux de croissance attendus dans le secteur Centre-Ouest Bretagne)<sup>13</sup>.

<sup>12</sup> Source : INSEE – populations légales 2011 entrant en vigueur le 1er janvier 2014 - <http://www.insee.fr/fr/ppp/bases-de-donnees/recensement/populations-legales>

<sup>13</sup> INSEE, Bretagne – La population de la Bretagne à l'horizon 2040 : cinq scénarios alternatifs – Michel Rouxel – Octant Analyse n°43, février 2013.

Sur la base de ces données INSEE, la population dans la bande d'étude serait de 1 402 habitants en 2009 et 1 419 habitants en 2035 sans la réalisation du projet et 1 430 avec la réalisation du projet, soit une croissance, respectivement, de 1 % et 2 %.

La répartition des populations par commune au sein de la bande d'étude est donnée dans le Tableau 20.

Communes	Population dans la bande d'étude		
	2009	2035 - ER	2035 - EP
Glomel	26	27	27
Gouarec	0	0	0
Kergrist-Moëlou	0	0	0
Maël-Carhaix	0	0	0
Paule	0	0	0
Plouguernével	83	84	84
Plounévez-Quintin	0	0	0
Rostrenen	1 293	1 308	1 319
<b>Total</b>	<b>1 402</b>	<b>1 419</b>	<b>1 430</b>

Tableau 20 : Population 2009 et 2035 dans la bande d'étude

L'évaluation de l'IPP est réalisée pour les seules communes dont les populations sont concernées par la bande d'étude, à savoir, Glomel, Plouguernével et Rostrenen.

### 4.3. RÉSULTATS DE L'IPP

Les Indices Pollution Population du dioxyde d'azote et du benzène sont présentés dans le Tableau 21 et le Tableau 22, pour l'état initial (2009), l'état de référence et l'état projeté (2035).

Il convient de souligner que, compte tenu de la très faible variabilité des teneurs en benzène et en dioxyde d'azote, l'inter comparaison des IPP doit être réalisée avec prudence.

Dioxyde d'azote		Etat initial	Etat de référence	Etat projeté
<b>Total</b>	<b>IPP base 100</b>	<b>26 207 100</b>	<b>16 100 61.4</b>	<b>12 021 45.9</b>
<b>Glomel</b>	<b>IPP base 100</b>	313 100	231 73.8	164 52.2
<b>Plouguernével</b>	<b>IPP base 100</b>	1 361 100	921 67.7	711 52.3
<b>Rostrenen</b>	<b>IPP base 100</b>	24 532 100	14 947 60.9	11 146 45.4

Tableau 21 : IPP du dioxyde d'azote dans la bande d'étude

Benzène		Etat initial	Etat de référence	Etat projeté
<b>Total</b>	<b>IPP</b> <i>base 100</i>	<b>1 380.4</b> <i>100</i>	<b>627.7</b> <i>45.5</i>	<b>610.6</b> <i>44.2</i>
<b>Glomel</b>	<b>IPP</b> <i>base 100</i>	15.6 <i>100</i>	11.2 <i>71.7</i>	10.9 <i>70.0</i>
<b>Plouguernevel</b>	<b>IPP</b> <i>base 100</i>	75.5 <i>100</i>	36.9 <i>48.9</i>	35.7 <i>47.3</i>
<b>Rostrenen</b>	<b>IPP</b> <i>base 100</i>	1 289.3 <i>100</i>	579.6 <i>45.0</i>	564.0 <i>43.7</i>

**Tableau 22 : IPP du benzène dans la bande d'étude**

Au regard de ces résultats, l'exposition des populations diminuerait significativement entre 2009 et 2035 pour l'IPP du dioxyde d'azote. À l'horizon 2035, la réalisation du projet entraînerait, de plus, une diminution significative de l'exposition des populations dans la bande d'étude.

Pour l'IPP du benzène, la diminution importante des émissions de ce polluant à l'horizon 2035 (- 91 %) entraîne une décroissance significative de l'exposition des populations.

#### **4.4. CONCLUSION**

**Sous réserve des données et hypothèses de trafic et sur la base de l'Indice Pollution Population, indicateur sanitaire simplifié, la réalisation du projet induirait une évolution positive de l'exposition des populations présentes dans la bande d'étude.**

## 5. MESURES PRÉVENTIVES PRÉCONISÉES

La réglementation n'impose aucune mesure de réduction des impacts pour la pollution atmosphérique dans le cadre des études « air et santé » des infrastructures de transport.

D'un point de vue strictement réglementaire, aucune mesure de réduction n'est donc à envisager dans le cadre du projet de mise à 2 x 2 voies de la RN 164 et du Contournement de Rostrenen.

Par ailleurs, au regard des résultats de l'étude, nous ne préconisons pas de mesures de réduction des impacts.

## 6. MONÉTARISATION ET ANALYSE DES COÛTS COLLECTIFS LIÉS À LA POLLUTION ATMOSPHÉRIQUE ET À L'EFFET DE SERRE

### 6.1. MÉTHODOLOGIE

La monétarisation des coûts collectifs liés à la pollution atmosphérique et à l'effet de serre a été réalisée conformément à l'instruction relative à l'évaluation socio-économique des projets routiers du 23 mai 2007. La méthodologie et les coefficients retenus sont définis dans l'instruction cadre du ministère de l'équipement, des transports, de l'aménagement du territoire et du tourisme relative aux méthodes d'évaluation économique des grands projets d'infrastructures de transport du 25 mars 2004, mise à jour en 2005.

#### 6.1.1. MONÉTARISATION DES COÛTS COLLECTIFS LIÉS À LA POLLUTION ATMOSPHÉRIQUE

La monétarisation des coûts collectifs liés à la pollution atmosphérique a été déterminée sur la base d'un coût 2000 de 1 €/100 véh.km pour les véhicules particuliers et de 9,9 €/100 véh.km pour les poids lourds. Ces coefficients correspondent à un environnement urbain diffus. Soit, aux horizons de l'étude :

- un coût de 0,69 €/100 véh.km pour les véhicules particuliers et de 6,18 €/100 véh.km pour les poids lourds en 2009, en considérant respectivement une diminution annuelle de 4,1% et de 5,1% jusqu'en 2009 ;
- un coût de 0,53 €/100 véh.km pour les véhicules particuliers et de 4,24 €/100 véh.km pour les poids lourds en 2035, en considérant une diminution annuelle de 4,1% et de 5,1% jusqu'en 2020, une augmentation annuelle de 1,4% sur la période 2020 – 2025 et une augmentation de 1,3% à partir de 2025.

#### 6.1.2. MONÉTARISATION DES COÛTS COLLECTIFS LIÉS À L'EFFET DE SERRE

La monétarisation des coûts collectifs liés à l'effet de serre a été déterminée sur la base d'un coût annuel de 32 €/tonne de dioxyde de carbone jusqu'en 2010 et un surcoût annuel de 3 % à compter de 2011, soit :

- un coût de 32 €/tonne de dioxyde de carbone en 2009 ;
- un coût de 67 €/tonne de dioxyde de carbone en 2035.

### 6.2. RÉSULTATS

Les coûts collectifs ainsi obtenus sont présentés dans le Tableau 23. Il s'agit de coûts annuels calculés pour le réseau étudié, en euro 2000, et valables pour l'année considérée.

Coût annuel en k€	Etat initial (EI)	Etat de référence (ER)	Etat projeté (EP)	Ecart relatif (EP-ER)/ER (en %)	Ecart relatif (ER-EI)/EI (en %)
Pollution de l'air					
Véhicules particuliers	275k€	375k€	370k€	-1%	36%
Poids lourds	372k€	705k€	723k€	3%	90%
Effet de serre	401k€	1 738k€	1 675k€	-4%	333%
<b>Total</b>	<b>1 048k€</b>	<b>2 818k€</b>	<b>2 767k€</b>	<b>-2%</b>	<b>169%</b>

Tableau 23 : Monétarisation de coûts annuels liés à la pollution atmosphérique et à l'effet de serre

La monétarisation des coûts collectifs liés à la pollution atmosphérique et à l'effet de serre permet d'estimer une diminution annuelle de 51 k€, à l'horizon 2035, du fait de la réalisation du projet de mise à 2 x 2 voies de la RN 164 et du Contournement de Rostrenen.

## 7. CONCLUSION

Dans le cadre du projet de mise à 2 x 2 voies de la RN 164 et du Contournement de Rostrenen, une étude « air et santé » s'appuyant sur la méthodologie d'une étude de niveau II, telle qu'elle est décrite dans la circulaire du 25 février 2005 relative aux volet air des études d'impact des infrastructures routières et à dans son annexe technique, a été menée.


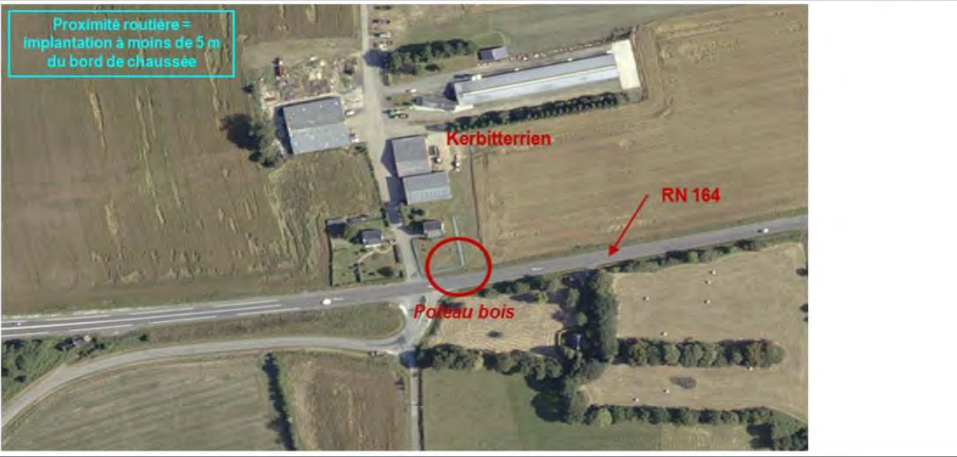
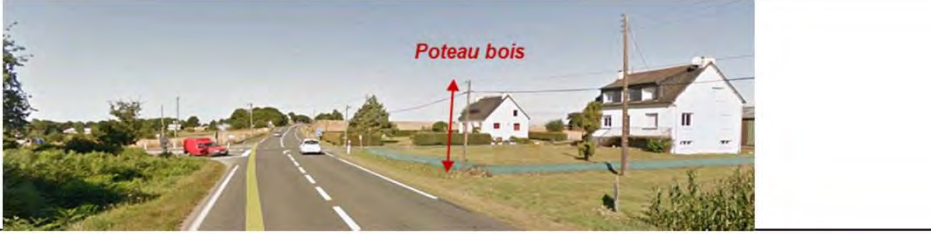

Sur la base des mesures in situ réalisées du 14 au 29 avril 2014 et du 20 octobre au 04 novembre 2014, la qualité de l'air serait satisfaisante dans le domaine d'étude et les teneurs en dioxyde d'azote et en benzène respecteraient les objectifs de qualité et valeurs limites.

Sous réserve des données et hypothèses de trafic, l'étude d'impact sur la qualité de l'air et sur la santé, à l'horizon 2035, a permis de mettre en évidence que la réalisation du projet de mise à 2 x 2 voies de la RN 164 et du Contournement de Rostrenen aurait un impact favorable significatif sur la qualité de l'air et sur l'exposition des populations présentes dans la bande d'étude, excepté à proximité immédiate des tronçons nouveaux.

La réglementation n'impose aucune mesure de réduction des impacts pour la pollution atmosphérique dans le cadre des études « air et santé » des infrastructures routières. D'un point de vue strictement réglementaire, aucune mesure de réduction n'est donc à envisager dans le cadre de la réalisation du projet de mise à 2 x 2 voies de la RN 164 et du Contournement de Rostrenen.

## 8. ANNEXES

### 8.1. FICHES DE MESURE

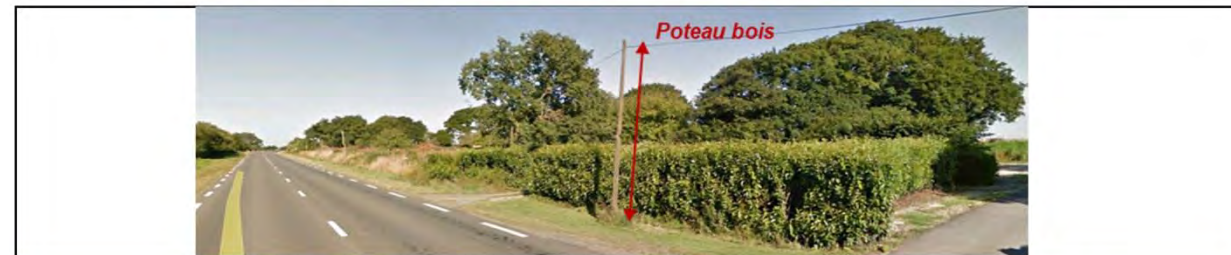
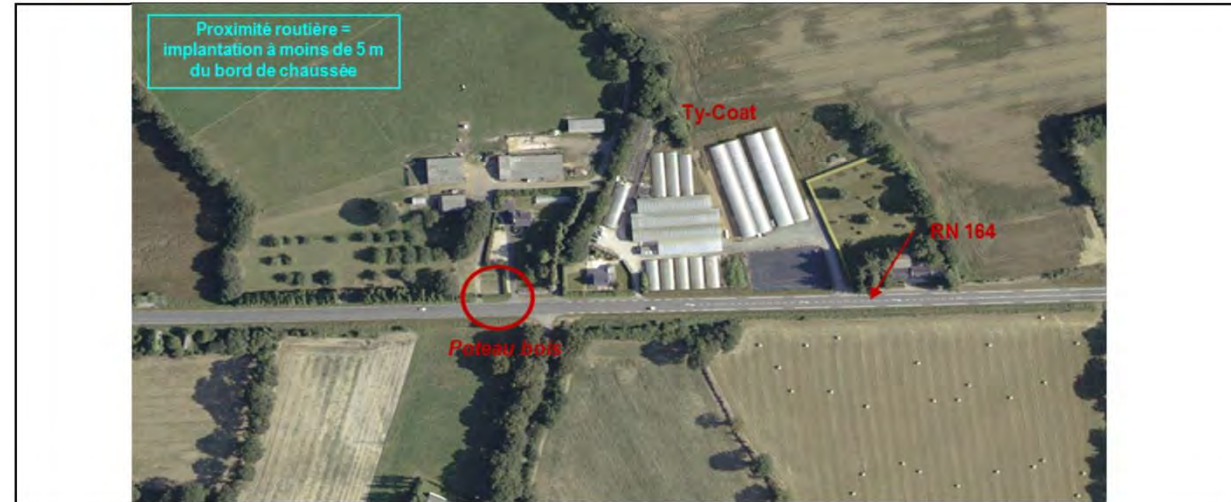
Projet		RN 164 - Section Loumeven - Plouguernevel		Numero du site		Site 01	
<b>Localisation et caractérisation du site</b>							
Coordonnées GPS	-3.40843242	48.25478877					
Commune	Glomel						
Adresse	Kerbitterrien						
Distance à la voie	3 m						
Topographie	TN						
Bâti sensible	-						
Ambiance	Proximité routière						
							
							
Campagnes de mesure		Campagne 1	Campagne 2				
	Date de pose	14/04/2014	20/10/2014				
	Heure de pose	11:05	09:58				
	Date de dépose	29/04/2014	04/11/2014				
	Heure de dépose	10:34	10:47				
	Durée d'exposition	359.50	360.82				
	Support	Poteau bois	Poteau bois				
	Hauteur du support	2.5	2.7				
	N° tube NO2	FSE 244	FSE 4				
	N° tube C6H6						
Résultat NO2	10.4	14.0					
Résultat C6H6							
Remarques							
							

08/12/2014

 egis environnement



Projet	RN 164 - Section Loumeven - Plouguernével		Numero du site	Site 02
Localisation et caractérisation du site				
Coordonnées GPS	-3.39294534	48.25542453		
Commune	Glomel			
Adresse	Ty-Coat			
Distance à la voie	3 m			
Topographie	TN			
Bati sensible	-			
Ambiance	Proximité routière			



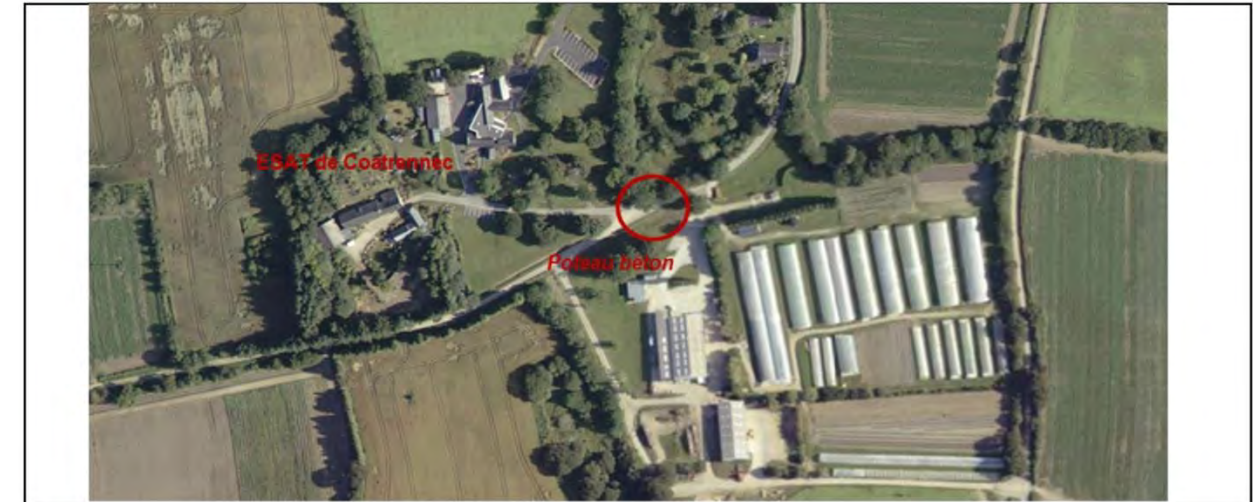
Campagnes de mesure		Campagne 1	Campagne 2
	Date de pose	14/04/2014	20/10/2014
	Heure de pose	11:30	10:08
	Date de dépose	29/04/2014	04/11/2014
	Heure de dépose	10:41	10:55
	Durée d'exposition	359.18	360.77
	Support	Poteau bois	Poteau bois
	Hauteur du support	2.5	2.7
	N° tube NO2	FSE 196	FSE 27
	N° tube C6H6		
	Résultat NO2	14.4	19.2
	Résultat C6H6		
	Remarques		toile d'araignée



08/12/2014

egis environnement

Projet	RN 164 - Section Loumeven - Plouguernével		Numero du site	Site 03
Localisation et caractérisation du site				
Coordonnées GPS	-3.3853323	48.25160268		
Commune	Glomel			
Adresse	Coatrennec			
Distance à la voie	5 m			
Topographie	TN			
Bati sensible	ESAT de Coatrennec			
Ambiance	Fond rural			



Pas de vue profil disponible

Campagnes de mesure		Campagne 1	Campagne 2
	Date de pose	14/04/2014	20/10/2014
	Heure de pose	11:50	10:08
	Date de dépose	29/04/2014	04/11/2014
	Heure de dépose	10:50	11:02
	Durée d'exposition	358.99	361.00
	Support	Poteau béton	Poteau béton
	Hauteur du support	2.5	3
	N° tube NO2	FSE 207	FSE 5
	N° tube C6H6	FSE 67	FSE 1
	Résultat NO2	3.8	4.4
	Résultat C6H6	0.4	0.4
	Remarques		



08/12/2014

egis environnement

Projet	RN 164 - Section Loumeven - Plouguernével		Numero du site	Site 04
Localisation et caractérisation du site				
Coordonnées GPS	-3.37778550	48.25908896		
Commune	Glomel			
Adresse	Goaz an Morvan			
Distance à la voie	3 m			
Topographie	TN			
Bati sensible	Centre équestre de Goaz an Morvan			
Ambiance	Fond rural			



Pas de vue profil disponible

Campagnes de mesure		Campagne 1	Campagne 2
	Date de pose	14/04/2014	20/10/2014
	Heure de pose	12:10	10:26
	Date de dépose	29/04/2014	04/11/2014
	Haure de dépose	11:00	11:11
	Durée d'exposition	358.85	360.74
	Support	Poteau métal	Poteau métal
	Hauteur du support	2.5	2.9
	N° tube NO2	FSE 152	FSE 10
	N° tube C6H6		
	Résultat NO2	3.5	12.9
	Résultat C6H6		
	Remarques		



08/12/2014

egis environnement

Projet	RN 164 - Section Loumeven - Plouguernével		Numero du site	Site 05
Localisation et caractérisation du site				
Coordonnées GPS	-3.37322574	48.25303859		
Commune	Glomel			
Adresse	Croaz Anna			
Distance à la voie	3 m (RD 87)			
Topographie	Talus 1 m			
Bati sensible				
Ambiance	Proximité routière			




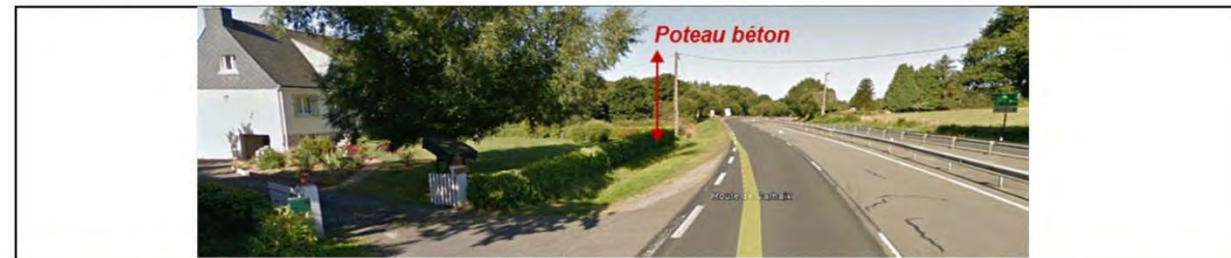
Campagnes de mesure		Campagne 1	Campagne 2
	Date de pose	14/04/2014	20/10/2014
	Heure de pose	12:25	10:40
	Date de dépose	29/04/2014	04/11/2014
	Haure de dépose	11:09	11:19
	Durée d'exposition	358.73	360.65
	Support	Poteau béton	Poteau béton
	Hauteur du support	3	3.8
	N° tube NO2	FSE 183	FSE 1
	N° tube C6H6		
	Résultat NO2	8.7	4.6
	Résultat C6H6		
	Remarques	au-dessus de la haie	



08/12/2014

egis environnement

Projet	RN 164 - Section Loumeven - Plouguernével		Numero du site	Site 06
Localisation et caractérisation du site				
Coordonnées GPS	-3.35161787	48.24623197		
Commune	Rostrenen			
Adresse	La Grenouillère			
Distance à la voie	4 m			
Topographie	Déblais 1.5 m			
Bâti sensible	-			
Ambiance	Proximité routière			




Campagnes de mesure	Campagne 1		Campagne 2	
	Date de pose	14/04/2014	20/10/2014	
	Heure de pose	12:35	10:45	
	Date de dépose	29/04/2014	04/11/2014	
	Heure de dépose	11:18	11:32	
	Durée d'exposition	358.70	360.79	
	Support	Poteau béton	Poteau béton	
	Hauteur du support	2.5	2.7	
	N° tube NO2	FSE 213	FSE 6	
	N° tube C6H6			
	Résultat NO2	14.1	12.1	
	Résultat C6H6			
	Remarques			



08/12/2014

egis environnement

Projet	RN 164 - Section Loumeven - Plouguernével		Numero du site	Site 07
Localisation et caractérisation du site				
Coordonnées GPS	-3.34558826	48.24589259		
Commune	Rostrenen			
Adresse	Lanhellen Vras			
Distance à la voie	2 m (voirie locale en impasse) - 115 m (RN 164)			
Topographie	Talus 0,5 m			
Bâti sensible	-			
Ambiance	Fond rural			



Pas de vue profil disponible

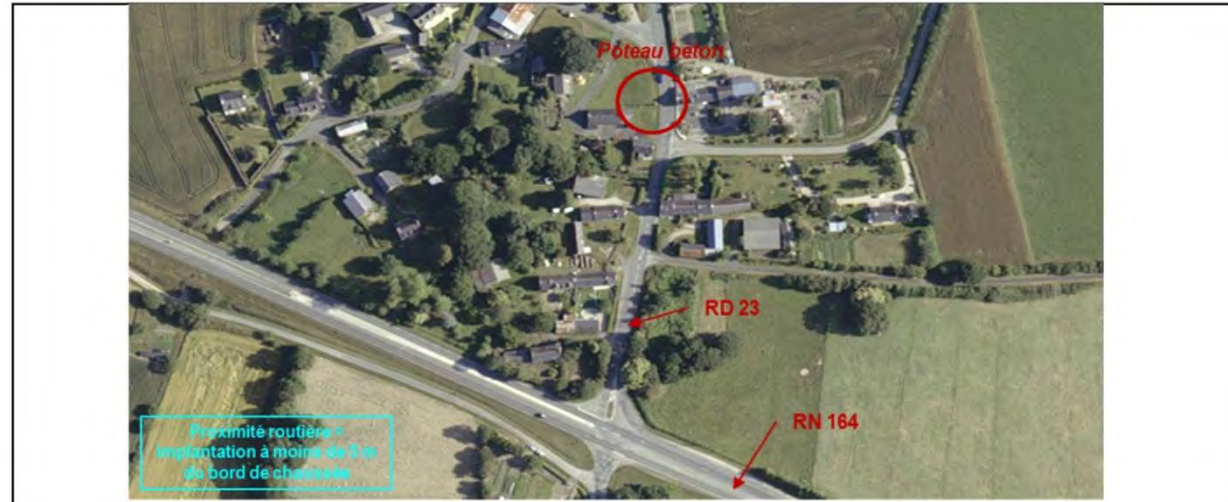
Campagnes de mesure	Campagne 1		Campagne 2	
	Date de pose	14/04/2014	20/10/2014	
	Heure de pose	12:55	11:17	
	Date de dépose	29/04/2014	04/11/2014	
	Heure de dépose	11:22	11:44	
	Durée d'exposition	358.44	360.43	
	Support	Poteau bois	Poteau bois	
	Hauteur du support	2.5	3	
	N° tube NO2	FSE 167	FSE 2	
	N° tube C6H6			
	Résultat NO2	6.1	8.1	
	Résultat C6H6			
	Remarques			



08/12/2014

egis environnement

Projet	RN 164 - Section Loumeven - Plouguernevel		Numero du site	Site 08
Localisation et caractérisation du site				
Coordonnées GPS	-3.34423643	48.24583186		
Commune	Rostrenen			
Adresse	Lanhellen - RD 23			
Distance à la voie	1,5 m			
Topographie	TN			
Bati sensible	-			
Ambiance	Fond urbain			



Campagnes de mesure	Campagne 1		Campagne 2	
	Date de pose	14/04/2014	20/10/2014	
	Heure de pose	13:05	11:10	
	Date de dépose	29/04/2014	04/11/2014	
	Heure de dépose	11:26	11:39	
	Durée d'exposition	358.34	360.48	
	Support	Poteau béton	Poteau béton	
	Hauteur du support	2.5	3.9	
	N° tube NO2	FSE 157	FSE 24	
	N° tube C6H6			
	Résultat NO2	6.9	10.4	
	Résultat C6H6			
	Remarques			



08/12/2014

egis environnement

Projet	RN 164 - Section Loumeven - Plouguernevel		Numero du site	Site 09
Localisation et caractérisation du site				
Coordonnées GPS	-3.32875203	48.23872774		
Commune	Rostrenen			
Adresse	Kerbanel - RN 164			
Distance à la voie	4 m			
Topographie	Déblai 1 m			
Bati sensible	-			
Ambiance	Proximité routière			



Campagnes de mesure	Campagne 1		Campagne 2	
	Date de pose	14/04/2014	20/10/2014	
	Heure de pose	14:10	11:26	
	Date de dépose	29/04/2014	04/11/2014	
	Heure de dépose	11:30	11:49	
	Durée d'exposition	357.34	360.38	
	Support	Panneau touristique	Panneau touristique	
	Hauteur du support	2.5	1.8	
	N° tube NO2	FSE 228	FSE 16	
	N° tube C6H6			
	Résultat NO2	24.1	22.8	
	Résultat C6H6			
	Remarques			



08/12/2014

egis environnement

Projet	RN 164 - Section Loumeven - Plouguernével		Numero du site	Site 10
<b>Localisation et caractérisation du site</b>				
Coordonnées GPS	-3.32937430	48.23783451		
Commune	Rostrenen			
Adresse	4 Rue Jean-Marie Rolland			
Distance à la voie	100 m (RN 164)			
Topographie	TN			
Bati sensible	-			
Ambiance	Fond urbain			



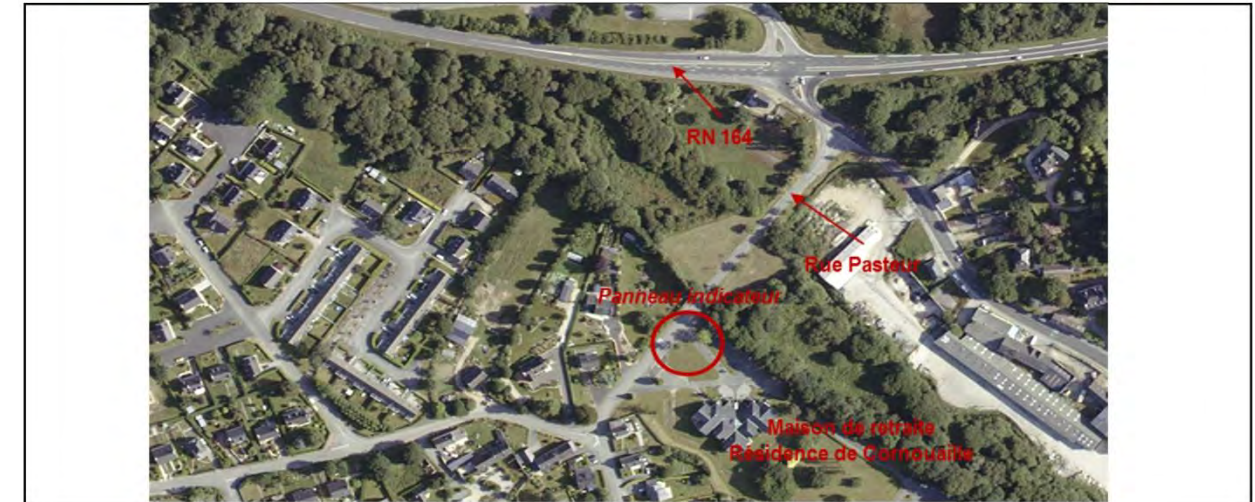
Campagnes de mesure	Campagne 1		Campagne 2	
	Date de pose	14/04/2014	20/10/2014	
	Heure de pose	14:20	11:30	
	Date de dépose	29/04/2014	04/11/2014	
	Heure de dépose	11:39	11:55	
	Durée d'exposition	357.31	360.41	
	Support	Lampadaire	Lampadaire	
	Hauteur du support	3	2.8	
	N° tube NO2	FSE 210	FSE 28	
	N° tube C6H6			
	Résultat NO2	7.2	5.8	
	Résultat C6H6			
	Remarques			



08/12/2014

egis environnement

Projet	RN 164 - Section Loumeven - Plouguernével		Numero du site	Site 11
<b>Localisation et caractérisation du site</b>				
Coordonnées GPS	-3.32675110	48.23706276		
Commune	Rostrenen			
Adresse	1 rue de Cornouaille			
Distance à la voie	8 m			
Topographie	TN			
Bati sensible	Maison de retraite Résidence de Cornouaille			
Ambiance	Fond urbain			



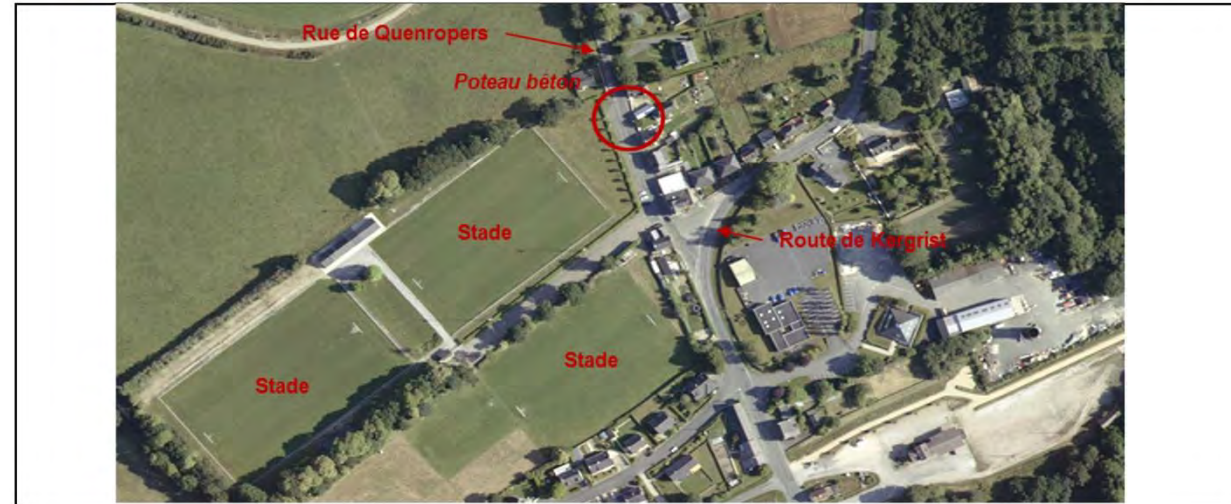
Campagnes de mesure	Campagne 1		Campagne 2	
	Date de pose	14/04/2014	20/10/2014	
	Heure de pose	14:30	11:37	
	Date de dépose	29/04/2014	04/11/2014	
	Heure de dépose	11:34	11:59	
	Durée d'exposition	357.05	360.36	
	Support	Panneau indicateur	Panneau indicateur	
	Hauteur du support	1.6	1.8	
	N° tube NO2	FSE 201	FSE 29	
	N° tube C6H6	FSE 66	FSE 29	
	Résultat NO2	5.9	5.8	
	Résultat C6H6	0.5	0.5	
	Remarques			toile d'araignée



08/12/2014

egis environnement

Projet	RN 164 - Section Loumeven - Plouguernevel		Numéro du site	Site 12
Localisation et caractérisation du site				
Coordonnées GPS	-3.32230936	48.24420820		
Commune	Rostrenen			
Adresse	6 Rue de Quenroppers			
Distance à la voie	1 m			
Topographie	TN			
Bâti sensible	-			
Ambiance	Fond urbain			



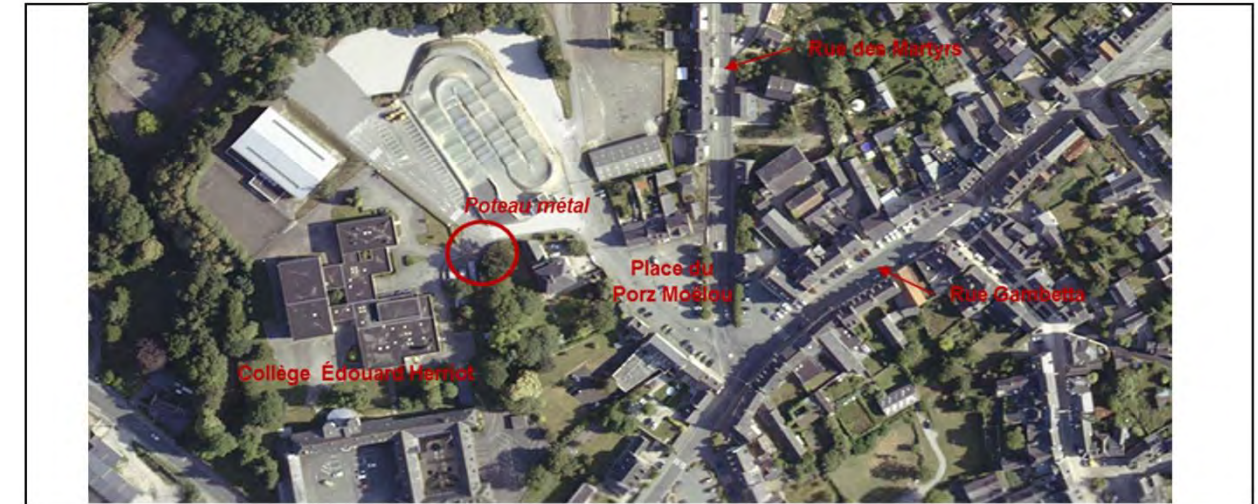
Campagnes de mesure	Campagne 1		Campagne 2	
	Date de pose	14/04/2014	20/10/2014	
	Heure de pose	16:00	11:45	
	Date de dépose	29/04/2014	04/11/2014	
	Heure de dépose	11:46	12:07	
	Durée d'exposition	355.78	360.36	
	Support	Poteau béton	Poteau béton	
	Hauteur du support	3	3.6	
	N° tube NO2	FSE 223	FSE 9	
	N° tube C6H6			
	Résultat NO2	5.4	5.6	
	Résultat C6H6			
	Remarques			



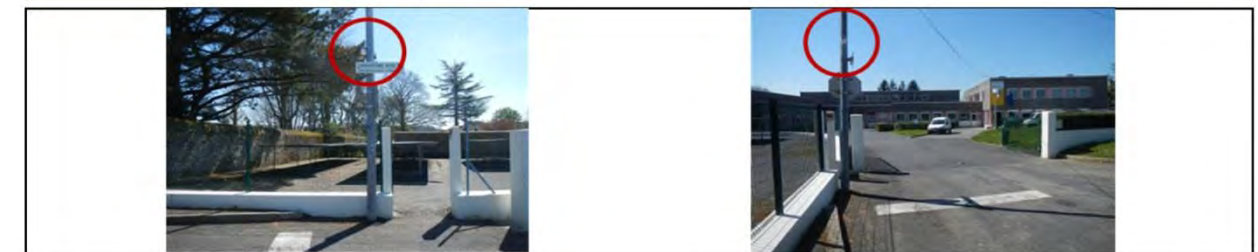
08/12/2014

egis environnement

Projet	RN 164 - Section Loumeven - Plouguernevel		Numéro du site	Site 13
Localisation et caractérisation du site				
Coordonnées GPS	-3.32126867	48.23760585		
Commune	Rostrenen			
Adresse	Place du Porz Moëlou			
Distance à la voie	6 m			
Topographie	TN			
Bâti sensible	Collège Édouard Herriot			
Ambiance	Fond urbain			



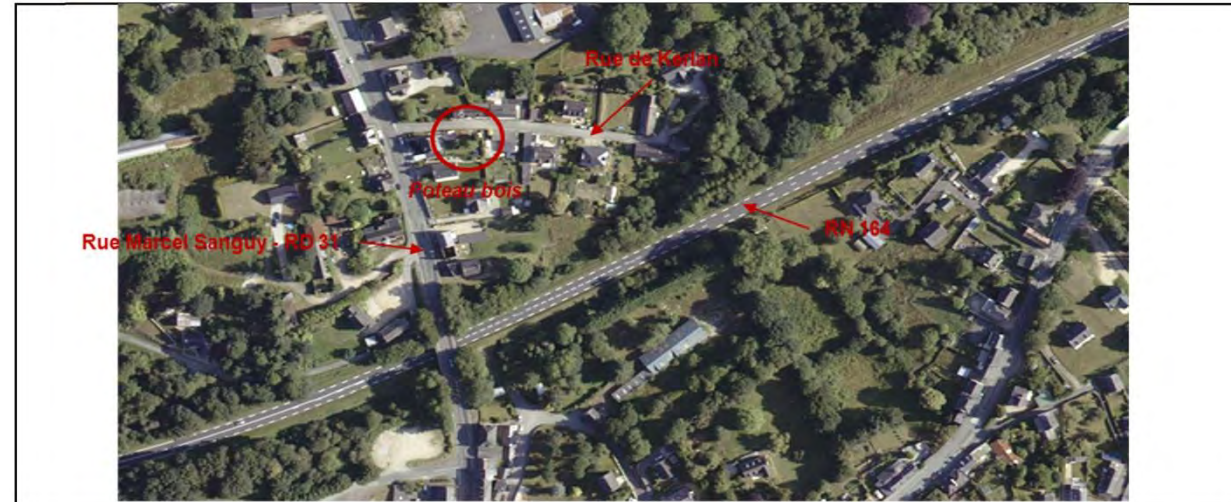
Campagnes de mesure	Campagne 1		Campagne 2	
	Date de pose	14/04/2014	20/10/2014	
	Heure de pose	14:45	12:14	
	Date de dépose	29/04/2014	04/11/2014	
	Heure de dépose	13:45	12:26	
	Durée d'exposition	358.99	360.22	
	Support	Poteau métal	Poteau métal	
	Hauteur du support	3.5	3.75	
	N° tube NO2	FSE 194	FSE 7	
	N° tube C6H6			
	Résultat NO2	6.8	5.6	
	Résultat C6H6			
	Remarques			



08/12/2014

egis environnement

Projet	RN 164 - Section Loumeven - Plouguernével		Numéro du site	Site 14
<b>Localisation et caractérisation du site</b>				
Coordonnées GPS	-3.31907596	48.24064632		
Commune	Rostrenen			
Adresse	Rue de Kerlan			
Distance à la voie	70 m (RN 164)			
Topographie	TN			
Bati sensible	-			
Ambiance	Fond urbain			



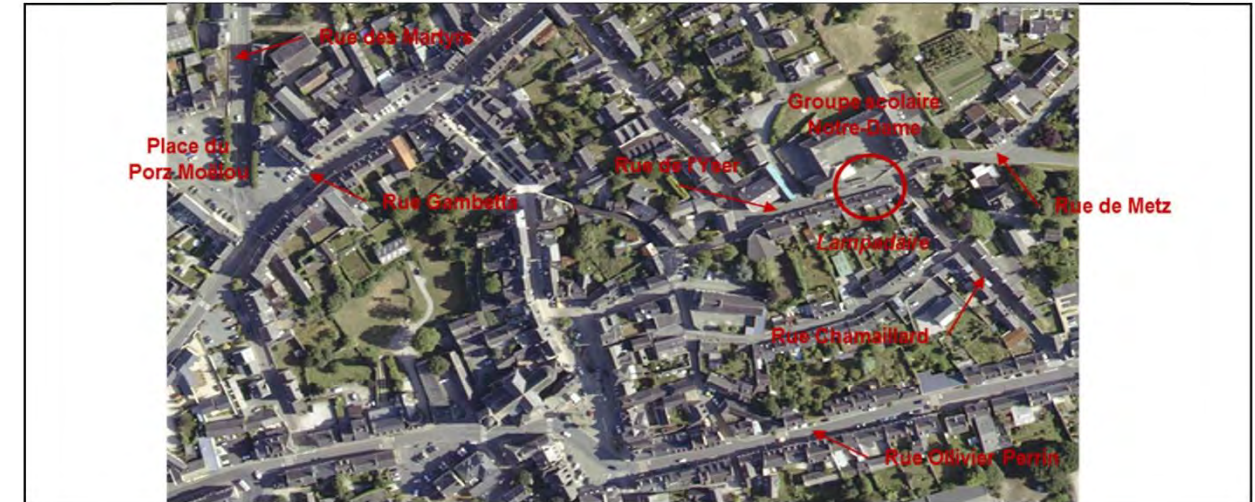
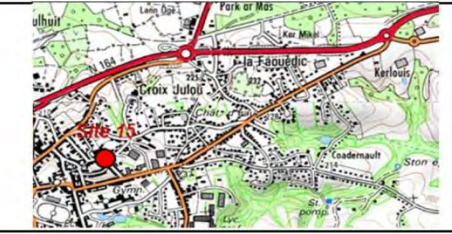
Campagnes de mesure	Campagne 1		Campagne 2	
	Date de pose	14/04/2014	20/10/2014	
	Heure de pose	15:50	12:06	
	Date de dépose	29/04/2014	04/11/2014	
	Heure de dépose	11:59	12:20	
	Durée d'exposition	356.16	360.22	
	Support	Poteau bois	Poteau bois	
	Hauteur du support	3	3.8	
	N° tube NO2	FSE 243	FSE 30	
	N° tube C6H6			
	Résultat NO2	7.6	8.6	
	Résultat C6H6			
Remarques				



08/12/2014

egis environnement

Projet	RN 164 - Section Loumeven - Plouguernével		Numéro du site	Site 15
<b>Localisation et caractérisation du site</b>				
Coordonnées GPS	-3.31524040	48.23729500		
Commune	Rostrenen			
Adresse	20 Rue de l'Yser			
Distance à la voie	0 m			
Topographie	TN			
Bati sensible	Groupe scolaire Notre-Dame			
Ambiance	Fond urbain			



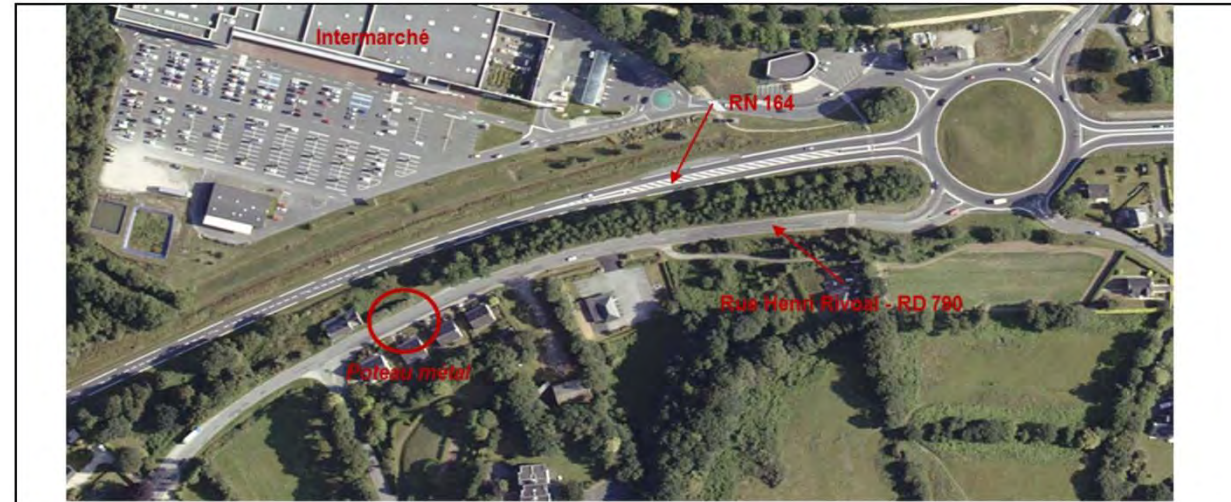
Campagnes de mesure	Campagne 1		Campagne 2	
	Date de pose	14/04/2014	20/10/2014	
	Heure de pose	15:00	12:25	
	Date de dépose	29/04/2014	04/11/2014	
	Heure de dépose	12:10	12:34	
	Durée d'exposition	357.14	360.14	
	Support	Lampadaire	Lampadaire	
	Hauteur du support	4.2	3.7	
	N° tube NO2	FSE 199	FSE 19	
	N° tube C6H6	FSE 65	FSE 3	
	Résultat NO2	6.8	6.8	
	Résultat C6H6	0.7	0.9	
Remarques				



08/12/2014

egis environnement

Projet	RN 164 - Section Loumeven - Plouguernevel		Numero du site	Site 16
Localisation et caractérisation du site				
Coordonnées GPS	-3.31366863	48.24129298		
Commune	Rostrenen			
Adresse	20 rue Henri Rivoal - RD 790			
Distance à la voie	2 m (Rue Henri Rivoal) / 35 m (RN 164)			
Topographie	TN			
Bati sensible				
Ambiance	Fond urbain			



Campagnes de mesure	Campagne 1		Campagne 2	
	Date de pose	14/04/2014	20/10/2014	
	Heure de pose	15:25	12:53	
	Date de dépose	29/04/2014	04/11/2014	
	Heure de dépose	12:23	12:51	
	Durée d'exposition	356.95	359.98	
	Support	Poteau métal	Poteau métal	
	Hauteur du support	3.5	3.7	
	N° tube NO2	FSE 222	FSE 22	
	N° tube C6H6			
	Résultat NO2	19.8	16.8	
	Résultat C6H6			
Remarques	Route en travaux à la pose			



08/12/2014

egis environnement

Projet	RN 164 - Section Loumeven - Plouguernevel		Numero du site	Site 17
Localisation et caractérisation du site				
Coordonnées GPS	-3.31086840	48.23943515		
Commune	Rostrenen			
Adresse	7 Rue du Château d'eau			
Distance à la voie	1 m			
Topographie	TN			
Bati sensible				
Ambiance	Fond urbain			



Campagnes de mesure	Campagne 1		Campagne 2	
	Date de pose	14/04/2014	20/10/2014	
	Heure de pose	15:00	12:36	
	Date de dépose	29/04/2014	04/11/2014	
	Heure de dépose	12:17	12:43	
	Durée d'exposition	357.26	360.10	
	Support	Poteau bois	Poteau bois	
	Hauteur du support	3.5	3.7	
	N° tube NO2	FSE 214	FSE 25	
	N° tube C6H6			
	Résultat NO2	5.3	5.5	
	Résultat C6H6			
Remarques				



08/12/2014

egis environnement



Projet	RN 164 - Section Loumeven - Plouguernével		Numéro du site	Site 18
<b>Localisation et caractérisation du site</b>				
Coordonnées GPS	-3.31502583	48.25741392		
Commune	Rostrenen			
Adresse	RD 31			
Distance à la voie	55 m			
Topographie	TN			
Bâti sensible	-			
Ambiance	Fond rural			



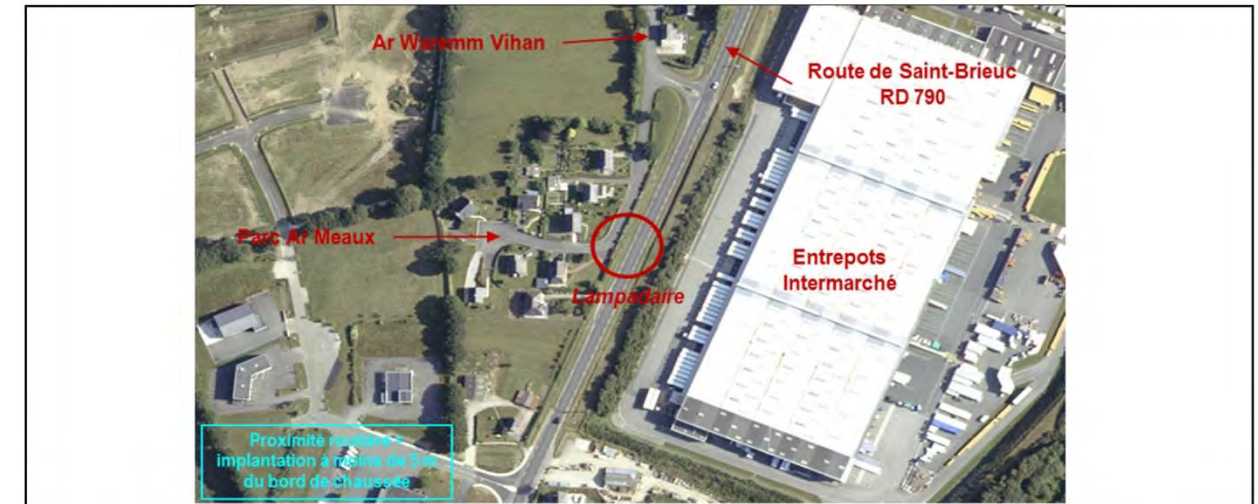
Campagnes de mesure		Campagne 1	Campagne 2
	Date de pose	14/04/2014	20/10/2014
	Heure de pose	16:20	11:05
	Date de dépose	29/04/2014	04/11/2014
	Heure de dépose	11:53	12:12
	Durée d'exposition	355.56	361.13
	Support	Pylone HT / THT	Pylone HT / THT
	Hauteur du support	1.6	2.25
	N° tube NO2	FSE 159	FSE 8
	N° tube C6H6		
	Résultat NO2	3.3	6.2
	Résultat C6H6		
	Remarques		



08/12/2014

egis environnement

Projet	RN 164 - Section Loumeven - Plouguernével		Numéro du site	Site 19
<b>Localisation et caractérisation du site</b>				
Coordonnées GPS	-3.30708246	48.24632306		
Commune	Rostrenen			
Adresse	Route de Saint-Brieuc - RD 790			
Distance à la voie	3 m			
Topographie	TN			
Bâti sensible	-			
Ambiance	Proximité routière			



Campagnes de mesure		Campagne 1	Campagne 2
	Date de pose	14/04/2014	20/10/2014
	Heure de pose	16:40	13:14
	Date de dépose	29/04/2014	04/11/2014
	Heure de dépose	13:53	12:58
	Durée d'exposition	357.22	359.74
	Support	Lampadaire	Lampadaire
	Hauteur du support	2.5	2.7
	N° tube NO2	FSE 205	FSE 15
	N° tube C6H6		
	Résultat NO2	20.3	27.7
	Résultat C6H6		
	Remarques		



08/12/2014

egis environnement

Projet	RN 164 - Section Loumeven - Plouguernével		Numéro du site	Site 20
Localisation et caractérisation du site				
Coordonnées GPS	-3.30495279	48.24240407		
Commune	Rostrenen			
Adresse	Route de Saint-Brieuc - RD 790			
Distance à la voie	3 m			
Topographie	TN			
Bâti sensible	-			
Ambiance	Proximité routière			



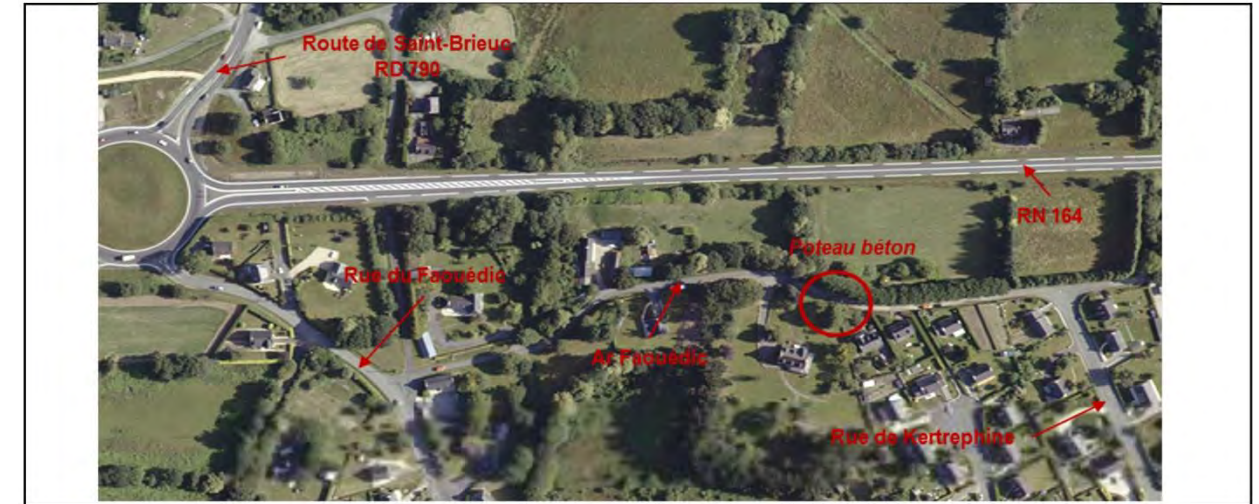
Campagnes de mesure	Campagne 1		Campagne 2	
	Date de pose	14/04/2014	20/10/2014	
Heure de pose	17:10	14:43		
Date de dépose	29/04/2014	04/11/2014		
Heure de dépose	14:06	14:30		
Durée d'exposition	356.93	359.78		
Support	Panneau indicateur		Panneau indicateur	
Hauteur du support	2		2	
N° tube NO2	FSE 163	FSE 18		
N° tube C6H6	FSE 63	FSE 4		
Résultat NO2	28.1	30.5		
Résultat C6H6	0.5	0.5		
Remarques				



08/12/2014

egis environnement

Projet	RN 164 - Section Loumeven - Plouguernével		Numéro du site	Site 21
Localisation et caractérisation du site				
Coordonnées GPS	-3.30486159	48.24177886		
Commune	Rostrenen			
Adresse	Ar Faouédic			
Distance à la voie	0.5 m			
Topographie	TN			
Bâti sensible	-			
Ambiance	Fond urbain			



Pas de vue profil disponible

Campagnes de mesure	Campagne 1		Campagne 2	
	Date de pose	14/04/2014	20/10/2014	
Heure de pose	17:00	14:30		
Date de dépose	29/04/2014	04/11/2014		
Heure de dépose	14:00	14:23		
Durée d'exposition	357.00	359.88		
Support	Poteau béton		Poteau béton	
Hauteur du support	3		3.7	
N° tube NO2	FSE 232	FSE 14		
N° tube C6H6	FSE 64	FSE 4		
Résultat NO2	6.4	5.6		
Résultat C6H6	0.5	0.5		
Remarques				



08/12/2014

egis environnement

Projet	RN 164 - Section Loumeven - Plouguernével		Numéro du site	Site 22
Localisation et caractérisation du site				
Coordonnées GPS	-3.28690951	48.24834137		
Commune	Plouguernével			
Adresse	Kervez			
Distance à la voie	2 m			
Topographie	TN			
Bâti sensible	-			
Ambiance	Fond urbain			



Campagnes de mesure	Campagne 1		Campagne 2	
	Date de pose	14/04/2014	20/10/2014	
	Heure de pose	17:40	14:55	
	Date de dépose	29/04/2014	04/11/2014	
	Heure de dépose	14:18	14:37	
	Durée d'exposition	356.62	359.71	
	Support	Poteau bois	Poteau bois	
	Hauteur du support	3	3.5	
	N° tube NO2	FSE 239	FSE 13	
	N° tube C6H6			
	Résultat NO2	5.3	7.4	
	Résultat C6H6			
Remarques				



08/12/2014

e egis environnement

Projet	RN 164 - Section Loumeven - Plouguernével		Numéro du site	Site 23
Localisation et caractérisation du site				
Coordonnées GPS	-3.28581517	48.24594795		
Commune	Plouguernével			
Adresse	RN 164			
Distance à la voie	3 m			
Topographie	Déblai 6 m			
Bâti sensible	-			
Ambiance	Proximité routière			



Campagnes de mesure	Campagne 1		Campagne 2	
	Date de pose	14/04/2014	20/10/2014	
	Heure de pose	20:05	15:13	
	Date de dépose	29/04/2014	04/11/2014	
	Heure de dépose	14:11	14:48	
	Durée d'exposition	354.10	359.57	
	Support	Panneau de signalisation	Panneau de signalisation	
	Hauteur du support	1.7	1.85	
	N° tube NO2	FSE 197	FSE 26	
	N° tube C6H6			
	Résultat NO2	16.3	20.3	
	Résultat C6H6			
Remarques				



08/12/2014

e egis environnement

Projet	RN 164 - Section Loumeven - Plouguernevel		Numéro du site	Site 24
Localisation et caractérisation du site				
Coordonnées GPS	-3.27583735	48.24669100		
Commune	Plouguernevel			
Adresse	Kervalentou			
Distance à la voie	75 m (RN 164)			
Topographie	TN			
Bâti sensible	-			
Ambiance	Fond rural			



Campagnes de mesure	Campagne 1		Campagne 2	
	Date de pose	14/04/2014	20/10/2014	
	Heure de pose	17:55	15:05	
	Date de dépose	29/04/2014	04/11/2014	
	Heure de dépose	14:25	14:43	
	Durée d'exposition	356.50	359.64	
	Support	Poteau béton	Poteau béton	
	Hauteur du support	2.5	3	
	N° tube NO2	FSE 216	FSE 3	
	N° tube C6H6			
	Résultat NO2	4.8	6.1	
	Résultat C6H6			
Remarques				



08/12/2014

egis environnement

Projet	RN 164 - Section Loumeven - Plouguernevel		Numéro du site	Site 25
Localisation et caractérisation du site				
Coordonnées GPS	-3.26195960	48.24336151		
Commune	Plouguernevel			
Adresse	Rue des Marais			
Distance à la voie	0.5 m			
Topographie	TN			
Bâti sensible	-			
Ambiance	Fond urbain			




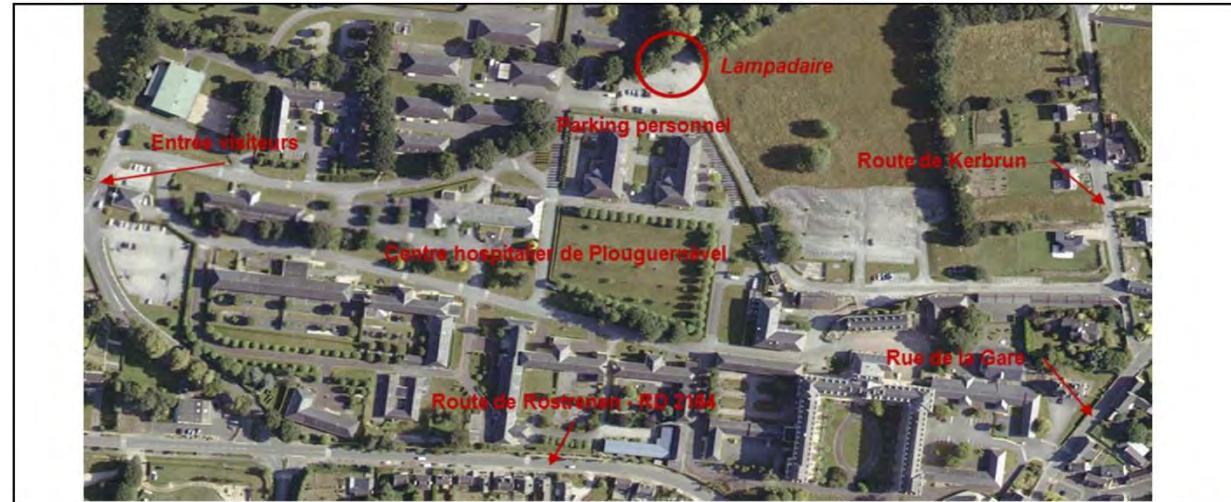
Campagnes de mesure	Campagne 1		Campagne 2	
	Date de pose	14/04/2014	20/10/2014	
	Heure de pose	18:15	16:10	
	Date de dépose	29/04/2014	04/11/2014	
	Heure de dépose	14:32	15:24	
	Durée d'exposition	356.28	359.23	
	Support	Lampadaire	Lampadaire	
	Hauteur du support	3	3.3	
	N° tube NO2	FSE 219	FSE 17	
	N° tube C6H6			
	Résultat NO2	4.7	5.1	
	Résultat C6H6			
Remarques				



08/12/2014

egis environnement

Projet	RN 164 - Section Loumeven - Plouguernével		Numéro du site	Site 26
Localisation et caractérisation du site				
Coordonnées GPS	-3.25449770	48.24278275		
Commune	Plouguernével			
Adresse	Paking personnel Centre hospitalier			
Distance à la voie	-			
Topographie	TN			
Bâti sensible	Centre hospitalier de Plouguernével			
Ambiance	Fond urbain			




Campagnes de mesure		Campagne 1	Campagne 2
	Date de pose	14/04/2014	20/10/2014
	Heure de pose	18:35	16:02
	Date de dépose	29/04/2014	04/11/2014
	Heure de dépose	14:43	15:17
	Durée d'exposition	356.14	359.23
	Support	Lampadaire	Lampadaire
	Hauteur du support	3	3.2
	N° tube NO2	FSE 139	FSE 23
	N° tube C6H6	FSE 62	FSE 6
	Résultat NO2	4.2	5.6
	Résultat C6H6	0.5	0.6
	Remarques	Parking	Parking



08/12/2014

egis environnement

Projet	RN 164 - Section Loumeven - Plouguernével		Numéro du site	Site 27
Localisation et caractérisation du site				
Coordonnées GPS	-3.24799340	48.24357587		
Commune	Plouguernével			
Adresse	13 Rue du Capitaine Le Gloan			
Distance à la voie	25 m (RD 49) / 115 m (RN 164)			
Topographie	TN			
Bâti sensible	-			
Ambiance	Fond urbain			



Campagnes de mesure		Campagne 1	Campagne 2
	Date de pose	14/04/2014	20/10/2014
	Heure de pose	18:47	15:50
	Date de dépose	29/04/2014	04/11/2014
	Heure de dépose	14:55	15:12
	Durée d'exposition	356.14	359.38
	Support	Poteau bois	Poteau bois
	Hauteur du support	3	3.3
	N° tube NO2	FSE 190	FSE 21
	N° tube C6H6		
	Résultat NO2	5.6	5.8
	Résultat C6H6		
	Remarques		



08/12/2014

egis environnement

Projet	RN 164 - Section Loumeven - Plouguernével		Numéro du site	Site 28
Localisation et caractérisation du site				
Coordonnées GPS	-3.23966246	48.24419748		
Commune	Plouguernével			
Adresse	RN 164			
Distance à la voie	2 m			
Topographie	Déblai 2.5 m			
Bâti sensible	-			
Ambiance	Proximité routière			



Campagnes de mesure		Campagne 1	Campagne 2
	Date de pose	14/04/2014	20/10/2014
	Heure de pose	19:45	15:20
	Date de dépose	29/04/2014	04/11/2014
	Heure de dépose	15:20	14:54
	Durée d'exposition	355.58	359.57
	Support	Panneau de signalisation	Panneau de signalisation
	Hauteur du support	2.5	1.45
	N° tube NO2	FSE 215	FSE 11
	N° tube C6H6		
	Résultat NO2	29.4	30.6
	Résultat C6H6		
Remarques			



08/12/2014

eegis environnement

Projet	RN 164 - Section Loumeven - Plouguernével		Numéro du site	Site 29
<b>Localisation et caractérisation du site</b>				
Coordonnées GPS	-3.24045639	48.24348298		
Commune	Plouguernével			
Adresse	Allée du Bois			
Distance à la voie	85 m (RN 164)			
Topographie	TN			
Bâti sensible	UMD Christian Codorniou			
Ambiance	Fond rural			



Campagnes de mesure	Campagne 1		Campagne 2	
	Date de pose	14/04/2014	20/10/2014	
	Heure de pose	19:02	15:42	
	Date de dépose	29/04/2014	04/11/2014	
	Heure de dépose	14:55	15:07	
	Durée d'exposition	355.87	359.40	
	Support	Lampadaire	Lampadaire	
	Hauteur du support	3	3	
	N° tube NO2	FSE 178	FSE 12	
	N° tube C6H6			
	Résultat NO2	5.4	5.7	
	Résultat C6H6			
Remarques				



08/12/2014

egis environnement

Projet	RN 164 - Section Loumeven - Plouguernével		Numéro du site	Site 30
<b>Localisation et caractérisation du site</b>				
Coordonnées GPS	-3.22593223	48.24054271		
Commune	Plouguernével			
Adresse	Toul an Dol			
Distance à la voie	2 m			
Topographie	TN			
Bâti sensible				
Ambiance	Fond rural			



Campagnes de mesure	Campagne 1		Campagne 2	
	Date de pose	14/04/2014	20/10/2014	
	Heure de pose	19:17	15:30	
	Date de dépose	29/04/2014	04/11/2014	
	Heure de dépose	15:02	15:00	
	Durée d'exposition	355.75	359.52	
	Support	Poteau métal	Poteau métal	
	Hauteur du support	3	3	
	N° tube NO2	FSE 237	FSE 20	
	N° tube C6H6			
	Résultat NO2	5.2	7.8	
	Résultat C6H6			
Remarques				



08/12/2014

egis environnement

## 8.2. ÉVOLUTION DES POLLUANTS PAR GROUPE DE TRONÇONS

