Juin 2025

Département de la Vendée

Aménagement de la RD 938T entre Fontenay-le-Comte et la Charente-Maritime



DOSSIER D'ENQUÊTE PRÉALABLE À LA DÉCLARATION D'UTILITÉ PUBLIQUE

PARTIE E : DOSSIER D'AUTORISATION ENVIRONNEMENTALE

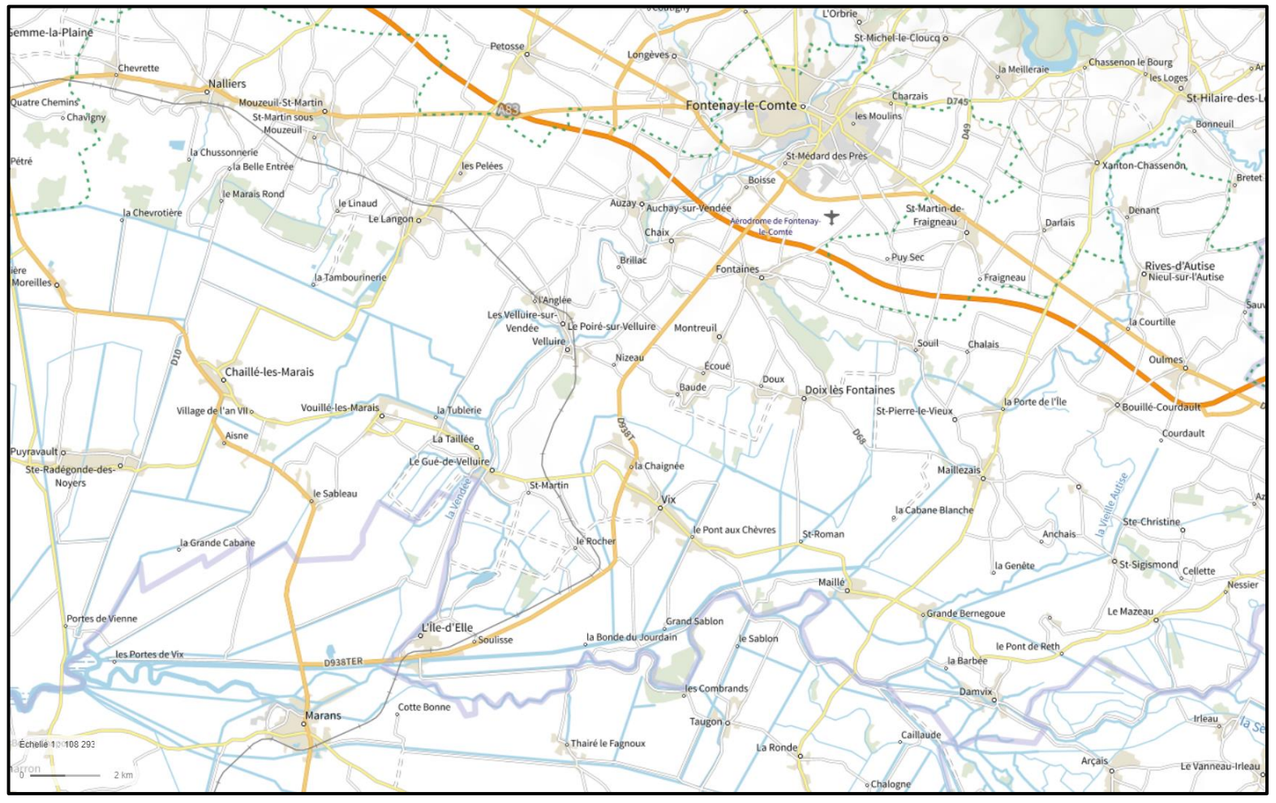
Pièce 3 : Etude d'impact sur l'environnement

Annexes études spécifiques 1, 4, 5, 6, 7 et 8

Annexe 1 : Notice hydraulique, Iris Conseil, 2025

Département de la Vendée

Aménagement de la RD938T entre Fontenay-le-Comte et L'Île d'Elle



Avant-Projet Sommaire

Note de gestion des eaux pluviales

Maître d'œuvre					
Indice	**Date**	**Dressé par**	**Vérifié par**	**Approuvé par**	**Modifications**
1	10/03/2025	VCA	PLO	ACT	Première diffusion – dossier provisoire
2	17/04/2025	VCA	PLO	ACT	Reprises suivant retour client

SOMMAIRE

I. Objectifs de l'étude 3
I.1. Présentation du contexte général 3
I.1.1. Localisation du projet routier 3
II. Enjeux pour les écoulements 3
III. Principe de gestion des eaux pluviales : 4
III.1. Prescriptions techniques 4
III.2. Découpage de l'opération 4
IV. Estimation des débits des Bassins Versants Naturels à l'état projet 10
IV.1. Présentation de la méthode rationnelle 10
V. Dimensionnement des ouvrages de rétablissement 11
V.1. Principe de calcul du débit capable 11
VI. Définitions des débits à l'exutoire des BVN 12
VI.1. Données sur le BVN n°1 12
VI.2. Données sur le BVN n°2 13
VI.3. Données sur le BVN n°3 13
VI.4. Données sur le BVN n°4 14
VI.5. Données sur le BVN n°5 14
VI.6. Données sur le BV n°6 15
VI.7. Données sur le BVN n°7 15
VI.8. Données sur les BVN n°8 et n°9 15
VI.9. Données sur le BVN n°10 15
VI.10. Données sur BVN n°11 15
VI.11. Observations : 16
VII. Dimensionnement des bassins de traitement et d'écrêtement 16
VII.1. Méthodologie de détermination du volume de stockage du bassin versant routier 16
VIII. Analyse et dimensionnement des ouvrages hydrauliques pour les différents secteurs étudiés 17
VIII.1. Gestion de l'assainissement sur zone n°1 17
VIII.2. Gestion de l'assainissement sur la zone n°2 17
VIII.3. Gestion de l'assainissement sur la zone n°3 18
VIII.4. Gestion de l'assainissement sur la zone n°4 18
VIII.5. Gestion de l'assainissement sur la zone n°5 19
VIII.6. Gestion de l'assainissement sur la zone n°6 19
VIII.7. Gestion de l'assainissement sur la zone n°7 20
VIII.8. Gestion de l'assainissement sur la zone n°8 20
VIII.9. Gestion de l'assainissement sur le secteur Marais 21

TABLES DES ILLUSTRATIONS

Figure 1 : Localisation du projet. Source : Géoportail 3
Figure 18 Coefficient de ruissellement (Guide technique Sétra 2006) 10
Figure 19 pente de la canalisation 11
Figure 20 Tableau récapitulatif des débits capables des réseaux de collecte 12
Figure 21 : Profil en travers type projet 16

I. Objectifs de l'étude

Le Département de la Vendée a confié à IRIS CONSEIL la réalisation d'une mission d'ingénierie de type étude d'assainissement routier niveau APS (bassins versant et impluvium routier).

La RD 938T entre Fontenay le Comte et l'Ile d'Elle est un axe routier départemental bidirectionnel d'une longueur d'environ 17 km assurant la desserte économique du Sud Est vendéen vers Fontenay-le-Comte et au-delà vers Nantes, Paris voire la Rochelle.

Afin d'assurer la sécurité et la fluidité des échanges économiques locaux entre le bassin de Fontenay-le-Comte et celui de La Rochelle, d'améliorer le cadre de vie des riverains et de sécuriser les différentes traversées et cheminement agricoles, le Département a privilégié en concertation avec les élus concernés par le projet, le parti d'aménagement sur place à 3 voies de la RD 938 T avec création de créneaux de dépassement successifs, sur l'ensemble de l'itinéraire Fontenay-le-Comte – L'Ile d'Elle. Les créneaux de dépassement seront complétés par la mise en œuvre de carrefours de tourne à gauche sécurisés. Ce projet départemental répondant aux enjeux locaux permet de limiter les impacts tant sur les plans foncier, qu'agricole et environnemental.

Le présent document constitue la notice hydraulique établie dans le cadre des études APS.

Cette note présente les ouvrages d'assainissement routiers existants et ceux à envisager du point de vue hydraulique et de la protection de la ressource en eau.

I.1. Présentation du contexte général

I.1.1. Localisation du projet routier

Le projet se situe dans la région Pays de la Loire au sein du Département de la Vendée (85), sur la RD938T entre Fontenay-le-Comte et L'Ile-d'Elle.

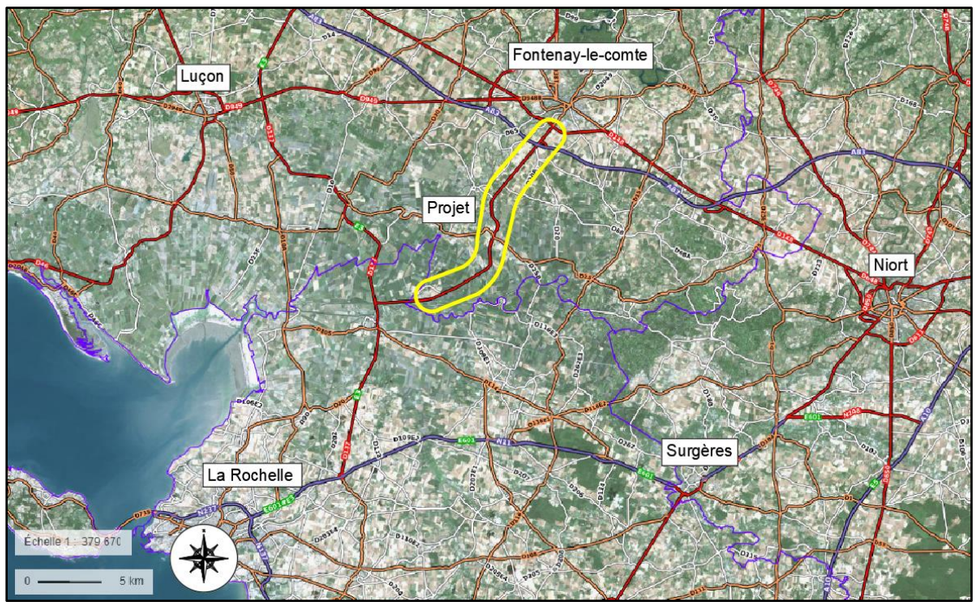


Figure 1 : Localisation du projet. Source : Géoportail

II. Enjeux pour les écoulements

Le projet d'aménagement routier s'inscrit au sein d'un réseau hydrographique existant, pour lequel il convient de ne pas perturber le fonctionnement actuel.

Ainsi, les aménagements projetés risquent de modifier la structure du réseau hydrographique en empiétant sur des emprises actuellement dédiées à des ouvrages hydrauliques de type fossés qui permettent d'assurer la gestion des écoulements naturels.

Le projet d'aménagement ne doit pas, in fine, constituer un obstacle à ces écoulements naturels, et leur rétablissement doit donc être prévu à l'issue des travaux à l'aide d'ouvrages hydrauliques.

Actuellement, les eaux de la voirie de la RD938T ne sont ni traitées, ni compensées.
Dans sa grande majorité les eaux de ruissellement sont récupérées pas un système de fossés longitudinaux, de pente très faible voire nulle.

On note la présence de buses positionnées sous voirie qui permettent la continuité des écoulements naturels de part et d'autre de la RD938T. Celle-ci se trouvent en majorité aux points bas de l'aménagement.

III.Principe de gestion des eaux pluviales :

III.1. Prescriptions techniques

L'étude hydraulique devra prendre en considération les problématiques suivantes :

- La gestion des eaux de ruissellement des bassins versants naturels ;
- L'assainissement de la plate-forme routière.

La gestion des eaux du projet et les mesures compensatoires proposées auront pour objectif de limiter les impacts et d'éviter les dérives et les nuisances à la périphérie du projet et sur le milieu récepteur.

Remarque : Le projet d'aménagement a pour objectif de conserver au maximum les infrastructures existantes. Il est uniquement prévu des élargissements de voies pour mettre en œuvre les créneaux et carrefours sécurisés. De fait, il n'est pas possible de modifier le profil en long de la voie existante, ce qui limite les possibilités pour la gestion des eaux.

Afin de limiter les impacts sur l'environnement, il a été décidé de n'impacter qu'un seul côté de la RD938T existante.

Des fossés enherbés longeront les infrastructures routières et rejoindront les différents bassins dimensionnés pour prendre en charge le volume d'eau issu des bassins versants routiers. Ceux-ci seront dimensionnés pour une pluie de période de retour de 10 ans (selon la méthode des pluies).

Le secteur d'étude peut être découpé et deux zones distinctes au sein desquelles la gestion de l'assainissement sera traitée de manières différentes.

Une première zone (hors marais) débute au nord (coté Fontenay le comte) au droit de l'intersection avec la RD20 et se termine au sud de la commune de Vix. Sur ce secteur, le projet prévoit la mise en œuvre de bassins de rétention aux points bas du profil en long de la voierie. Il s'agit de bassin d'infiltration du fait de l'absence d'exutoires identifiés au droit des ceux-ci. La mise en œuvre d'une zone tampon étanche à l'amont des bassins permettra de gérer les pollutions accidentelles. Le volume du bassin vis-à-vis d'une pollution accidentelle sera dimensionné de la manière suivante avec à minima : 50 m^3 (bassin fermé). Les pentes de fossés suivront les pentes existantes.

Une seconde zone (de marais) qui débute au sud de la commune de Vix et qui se termine à proximité de la commune de l'Ile d'Elle. Sur ce secteur, le profil en long de la voie possède une pente quasiment nul. Il n'est des lors pas possible de faire acheminer des eaux vers des potentiels exutoires. Sur ce secteur, le projet prévoit la mise en œuvre de fossés afin de collecter les eaux de voirie.

Des sondages et des mesures de perméabilités ont été réalisées sur le secteur d'étude par le CEREMA en mars 2025.

Sur la première zone (hors marais) où sont positionné les bassins d'infiltration, les mesures obtenues sont les suivantes :

- 3.5x10-7 m/s
- 2,6x10-6 m/s
- 1,5x10-4 m/s

Dans le cadre de l'étude, il a été retenu une valeur de perméabilité moyenne de **5x10-5 m/s** pour le dimensionnement des bassins.

L'hydrogéologue du CEREMA précise ceci : « Sous réserve de bassins d'infiltration correctement dimensionnés, l'infiltration en place ne devrait pas poser de difficulté particulière sur le plateau, compte tenu de la profondeur de la nappe. »

Les sondages font apparaitre une lithologie relativement similaire sur l'ensemble du secteur qui se caractérise par une première couche de terre végétale de l'ordre de 50 cm vient ensuite une couche d'argile de pouvant atteindre une profondeur de 1,40 m. Celle-ci reposant sur des calcaires sains à fracturé.

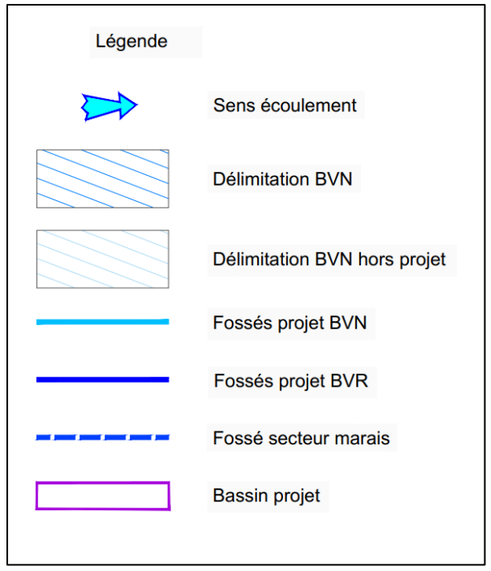
Les différents bassins devront avoir un fond en dehors de la couche d'argile tout en respectant les profondeurs maximales vis-à-vis de la hauteur de la nappe.

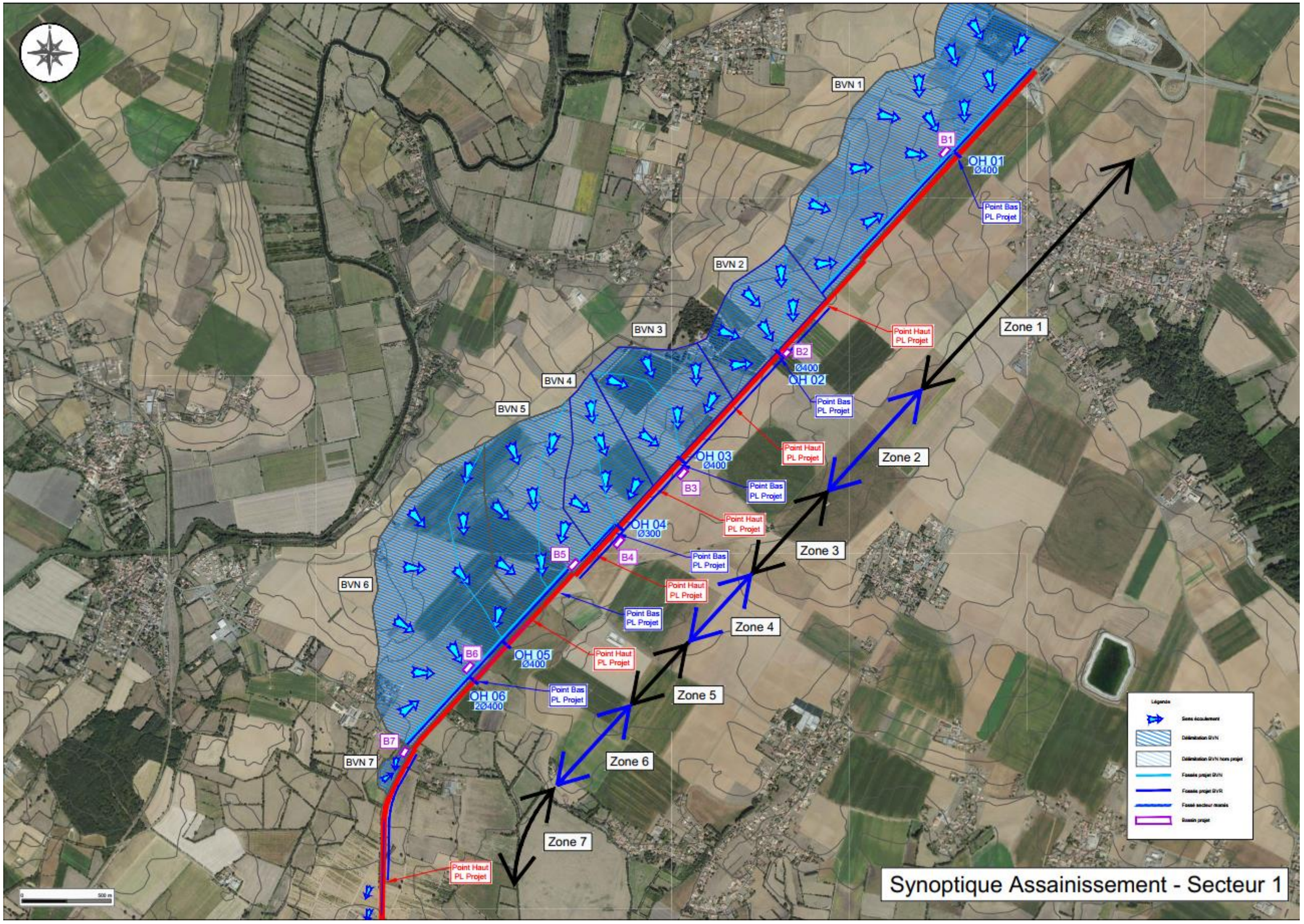
Dans la mesure du possible, les eaux issues des bassins versants routiers seront séparées des eaux issues des bassins versants naturels via la mise en œuvre d'un double fossé.

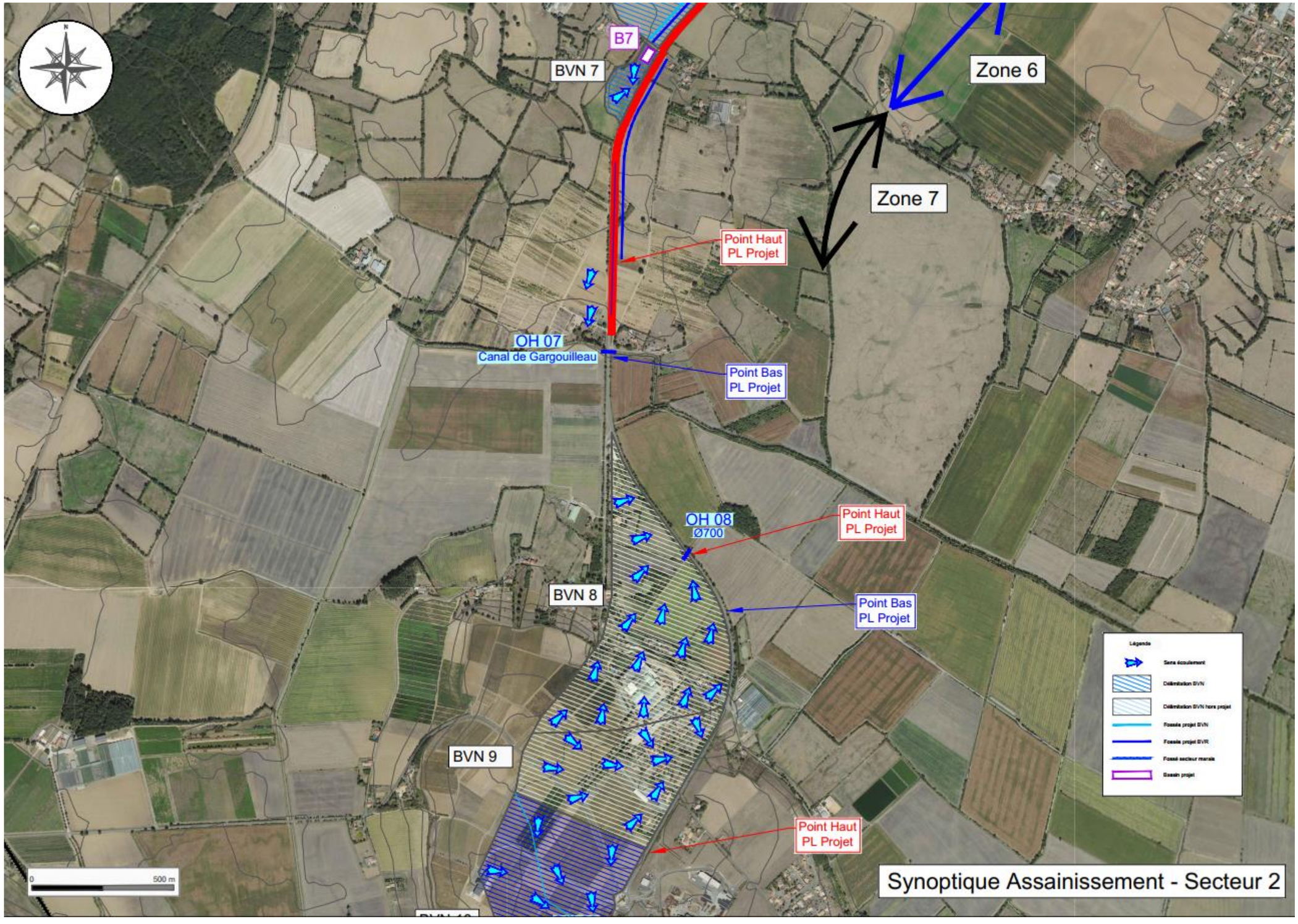
III.2. Découpage de l'opération

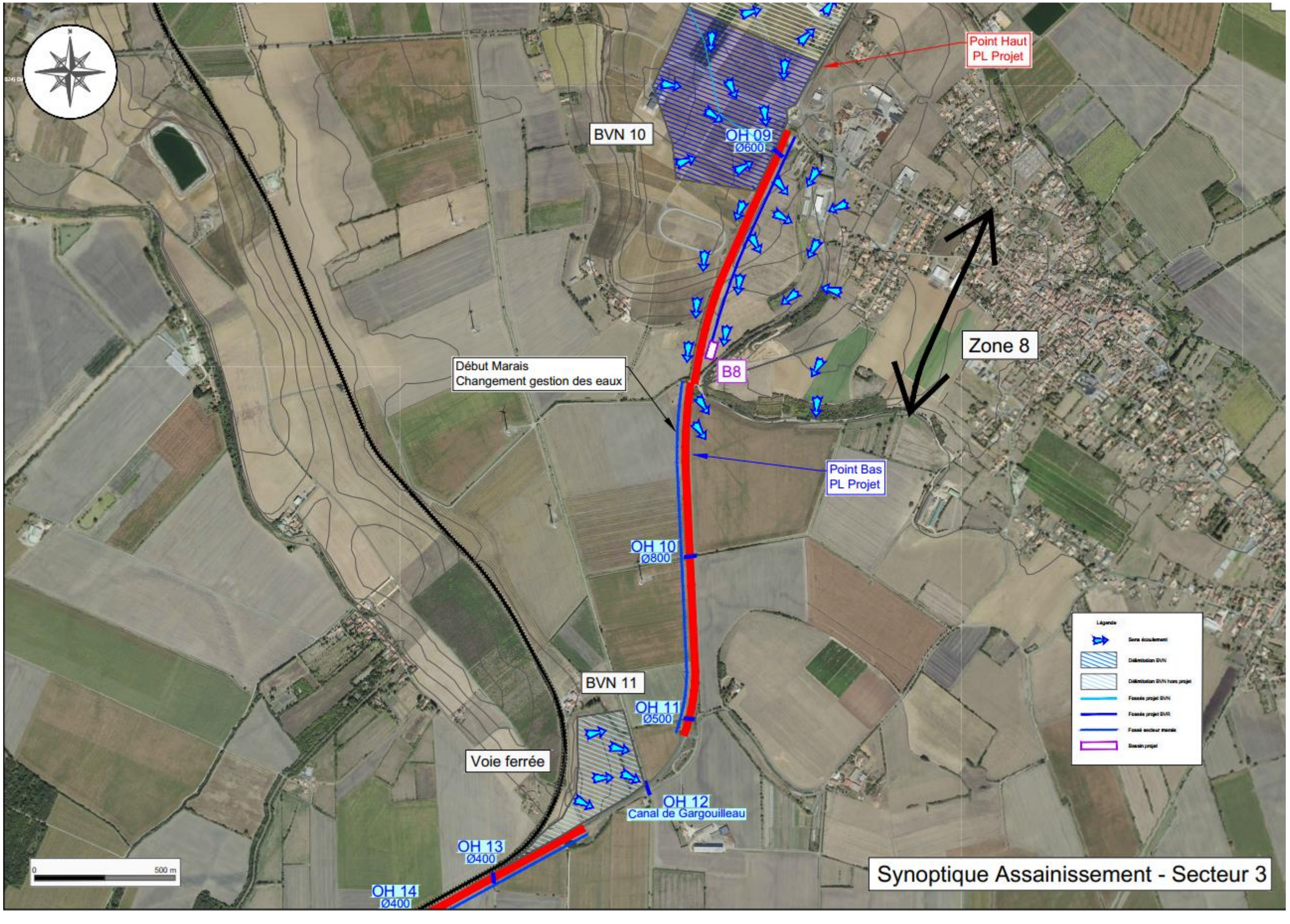
La gestion de l'assainissement peut être décomposée en 8 secteurs distincts. Chacun de ces 8 secteurs possède ses propres points hauts, points bas, exutoires et bassins projetés.

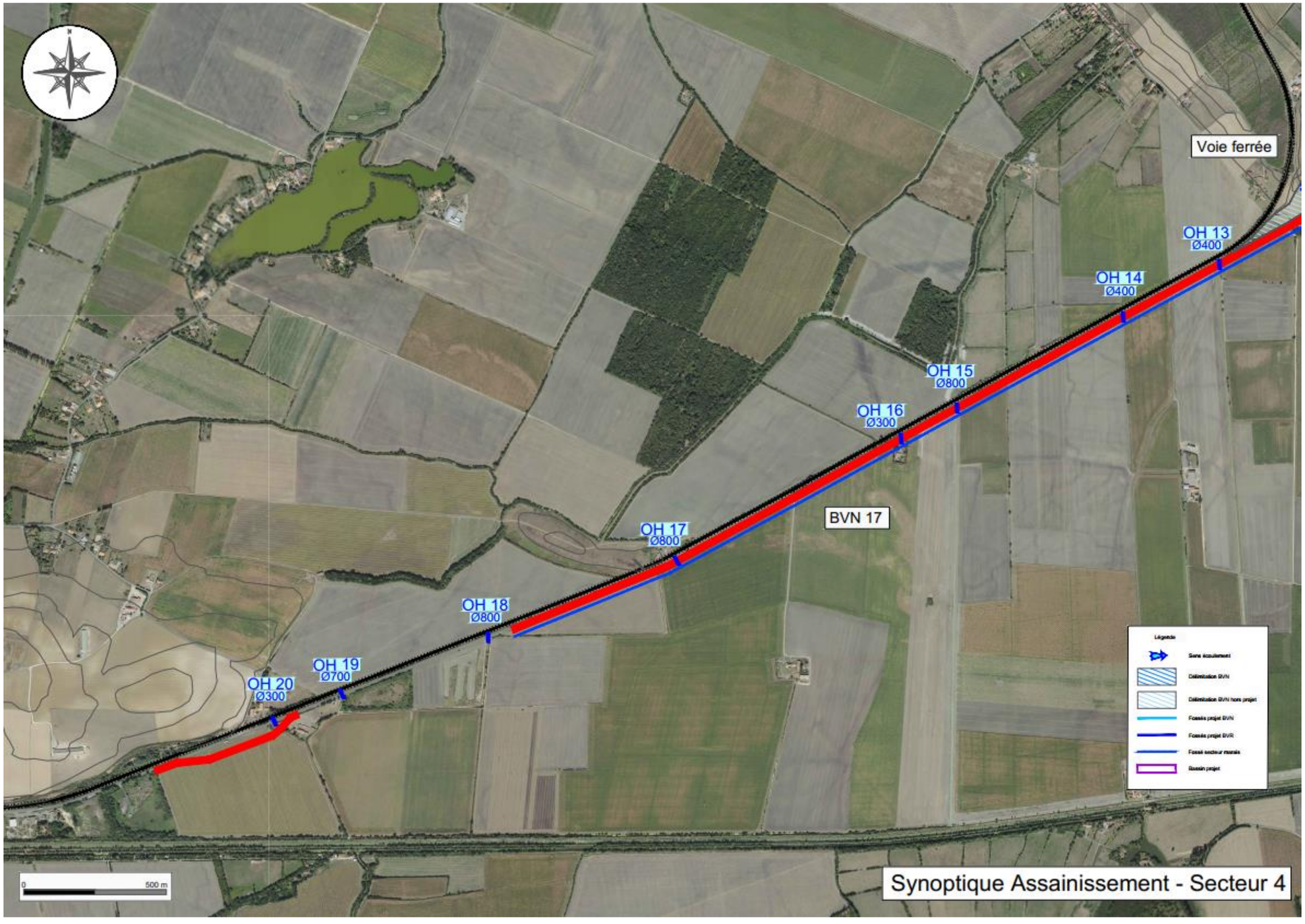
Ces différents secteurs sont présentés en pages suivantes.


Légende
Sens écoulement
Délimitation BVN
Délimitation BVN hors projet
Fossés projet BVN
Fossés projet BVR
Fossé secteur marais
Bassin projet


BVN 1
BVN 2
BVN 3
BVN 4
BVN 5
BVN 6
BVN 7
B1
B2
B3
B4
B5
B6
B7
OH 01
Ø400
OH 02
Ø400
OH 03
Ø400
OH 04
Ø300
OH 05
Ø400
OH 06
2Ø400
Point Bas PL Projet
Point Haut PL Projet
Zone 1
Zone 2
Zone 3
Zone 4
Zone 5
Zone 6
Zone 7
Légende
Sens écoulement
Délimitation BVN
Délimitation BVN hors projet
Fossés projet BVN
Fossés projet BVR
Fossé secteur maintenu
Bassin projet
Synoptique Assainissement - Secteur 1


B7
BVN 7
Zone 6
Zone 7
Point Haut
PL Projet
OH 07
Canal de Gargouilleau
Point Bas
PL Projet
OH 08
Ø700
Point Haut
PL Projet
BVN 8
Point Bas
PL Projet
BVN 9
Point Haut
PL Projet
0
500 m
Synoptique Assainissement - Secteur 2


Point Haut
PL Projet
BVN 10
OH 09
Ø600
Zone 8
Début Marais
Changement gestion des eaux
B8
Point Bas
PL Projet
OH 10
Ø800
BVN 11
OH 11
Ø500
Voie ferrée
OH 12
Canal de Gargouilleau
OH 13
Ø400
OH 14
Ø400
0
500 m
Légende
Sens écoulement
Délimitation BVN
Délimitation BVN hors projet
Fossés projet BVN
Fossés projet BVR
Fossé secteur marais
Bassin projet
Synoptique Assainissement - Secteur 3


Voie ferrée
OH 13
Ø400
OH 14
Ø400
OH 15
Ø800
OH 16
Ø300
OH 17
Ø800
OH 18
Ø800
OH 19
Ø700
OH 20
Ø300
BVN 17
Légende
Sens écoulement
Délimitation BVN
Délimitation BVN hors projet
Fossés projet BVN
Fossés projet BVR
Fossé secteur marais
Bassin projet
0
500 m
Synoptique Assainissement - Secteur 4

IV. Estimation des débits des Bassins Versants Naturels à l'état projet

Débit de projet

Les méthodes de calcul des débits de projet (débits d'apport des ruissellements sur les bassins versants naturels) sont conformes au Guide technique de l'assainissement routier (GTAR, Sétra, 2006).

Les méthodes de calcul des débits de projet sont fonction de la surface des bassins versants concernés.

Superficie du bassin versant (en km²)	< 1 (100 ha)	Entre 1 et 10 (100 à 1000 ha)	> 10 (> 1000 ha)
Formule	Rationnelle	De transition	Crupedix

L'ensemble des bassins du présent projet ont une surface inférieure à 100 ha. De ce fait la formule Rationnelle sera utilisée.

IV.1. Présentation de la méthode rationnelle

Cette méthode est utilisée pour les bassins versants d'une surface inférieure à 1 km². La formule utilisée est la suivante :

$$Q(T) = 0{,}00278 \times C(T) \times i(T) \times Abvn$$

Avec Q(T) : débit de projet de période de retour T, en m3/s

C(T) : coefficient de ruissellement pondéré

i(T) : intensité pluvieuse moyenne en mm/h

Abvn : surface du bassin versant en ha

Coefficient de ruissellement

Le coefficient de ruissellement varie suivant la morphologie du terrain, la couverture végétale et le type de terrain (limoneux, argileux ou sableux).

Les coefficients de ruissellement considérés sont les suivants :

Couverture végétale	Morphologie	Pente %	Terrain sable grossier	Terrain limoneux	Terrain argileux
Bois	presque plat	p < 5	0,10	0,30	0,40
	ondulé	5 ≤ p < 10	0,25	0,35	0,50
	montagneux	10 ≤ p < 30	0,30	0,50	0,60
Pâturage	presque plat	p < 5	0,10	0,30	0,40
	ondulé	5 ≤ p < 10	0,15	0,36	0,55
	montagneux	10 ≤ p < 30	0,22	0,42	0,60
Culture	presque plat	p < 5	0,30	0,50	0,60
	ondulé	5 ≤ p < 10	0,40	0,60	0,70
	montagneux	10 ≤ p < 30	0,52	0,72	0,82

Figure 2 Coefficient de ruissellement (Guide technique Sétra 2006)

i(T) est obtenue par la formule de Montana :

$$i = a \times tc - b$$

Avec tc : temps de concentration en minutes

a et b : coefficients régionaux

Les coefficients de Montana a et b qui sont utilisés dans les calculs (méthode rationnelle) sont ceux de la station de Fontenay (85) la plus proche du site. Les coefficients de Montana utilisés sont ceux donnés pour la période 1998-2021 (source Météo France).

Période de retour	Domaine de validité des coefficients de Montana					
	6 min < t < 30 min		15 min < t < 6 h		6 h < t < 24 h	
	a	B	a	b	a	b
5 ans	223	0,526	428	0,71	553	0,762
10 ans	256	0,515	530	0,718	735	0,783
20 ans	282	0,501	624	0,721	962	0,805
100 ans	334	0,469	831	0,719	1734	0,857

Temps de concentration

Il est obtenu en divisant la longueur du plus long parcours de l'eau par la vitesse d'écoulement.

La vitesse d'écoulement dépend du type d'écoulement (en nappe ou concentré) et de la pente du terrain.

Débits

Le rétablissement des écoulements naturels sera assuré par des ouvrages hydrauliques dimensionnés pour un évènement pluvieux de période de retour 100 ans.

Pour calculer le débit centennal, on calcule un nouveau coefficient de ruissellement :

C100 = 0,8 x (1 – P0/P100)

avec P0 = (1 – C10/0,8) x P10

P10 étant la hauteur de pluie journalière décennale en mm et P100 la hauteur de pluie centennale (source météo France).

Vitesse d'écoulement

Dans le cas d'un écoulement en nappe, la formule de la vitesse est la suivante :

$$V = 1{,}4 * p^{0.5}$$

Dans le cas d'un écoulement concentré, la formule est la suivante :

$$V = k * p^{\frac{1}{2}} * Rh^{\frac{2}{3}}$$

Avec V en m/s, p en m/m

V. Dimensionnement des ouvrages de rétablissement

V.1. Principe de calcul du débit capable

Le tableau présenté ci-après, permet de déterminer par lecture simple le diamètre des canalisations à mettre en œuvre pour la gestion des eaux de voirie, suivant les pentes appliquées.

Il présente ainsi la capacité maximum de la canalisation pour son diamètre et une pente donnée et en considérant un taux de remplissage maximum de 90 %.

Cette capacité est déterminée suivant la formule de Manning-Strickler

$$\boldsymbol{Q = K.R^{2/3}.S.p^{1/2}}$$

Avec :

Q = Débit en m3 / s
K = Coefficient de Strickler définissant la rugosité (donné dans les tableaux ou par le fabriquant des ouvrages, les valeurs de K pour les canalisations en béton sont comprises entre 70 et 100, le tableau ci-après a été réalisé pour une valeur de **k = 70**, cas le plus défavorable).
S = Section mouillée, c'est-à-dire la section contenant l'eau à évacuer en m².
R = Rayon hydraulique en m.
p = La pente de l'ouvrage en m/m.

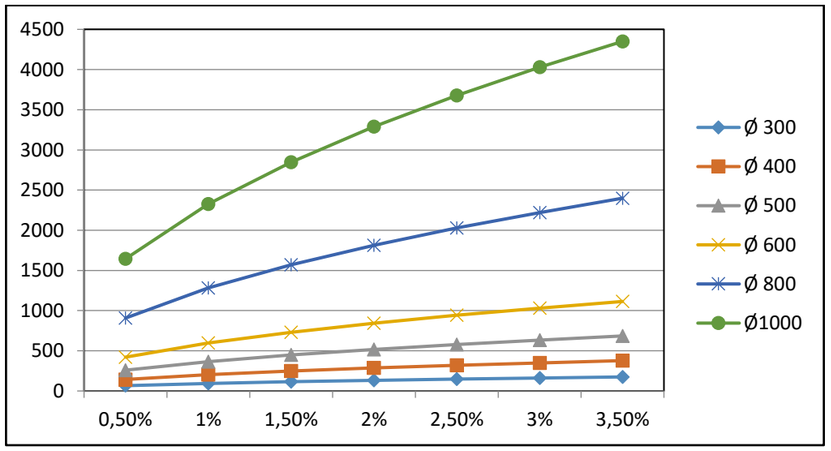


Figure 3 pente de la canalisation

Le tableau en page suivante permet de déterminer le débit capable d'un canalisation béton suivant son diamètre et sa pente. Suivant l'aménagement à mettre en œuvre, les dimensions des canalisations seront adaptées aux débits reçus.

Diamètre en mm	Pente en %	Capacité (75% de remplissage)
diamètre 300	0,50%	57 l/s
	0,70%	67 l/s
	1%	80 l/s
	1,50%	98 l/s
	2%	113 l/s
	2,50%	127 l/s
	3%	139 l/s
	3,50%	150 l/s
diamètre 400	0,50%	122 l/s
	0,70%	145 l/s
	1%	173 l/s
	1,50%	212 l/s
	2%	244 l/s
	2,50%	273 l/s
	3%	299 l/s
	3,50%	323 l/s
diamètre 500	0,50%	222 l/s
	0,70%	262 l/s
	1%	313 l/s
	1,50%	384 l/s
	2%	443 l/s
	2,50%	495 l/s
	3%	543 l/s
	3,50%	586 l/s
diamètre 600	0,50%	360 l/s
	0,70%	426 l/s
	1%	510 l/s
	1,50%	624 l/s
	2%	721 l/s
	2,50%	806 l/s
	3%	883 l/s
	3,50%	953 l/s
diamètre 800	0,50%	776 l/s
	0,70%	918 l/s
	1%	1 097 l/s
	1,50%	1 344 l/s
	2%	1 552 l/s
	2,50%	1 735 l/s
	3%	1 901 l/s
	3,50%	2 053 l/s
diamètre 1000	0,50%	1407 l/s
	0,70%	1 665 l/s
	1%	1 990 l/s
	1,50%	2 437 l/s
	2%	2 844 l/s
	2,50%	3 146 l/s
	3%	3 446 l/s
	3,50%	3 722 l/s

Figure 4 Tableau récapitulatif des débits capables des réseaux de collecte

VI. Définitions des débits à l'exutoire des BVN

VI.1. Données sur le BVN n°1

Les caractéristiques du Bassin Versant n°1 sont les suivantes :

- Surface du BVN : 97 ha
- Chemin hydraulique : 921 ml
- Pente en long moyenne : 2,5 %
- Coefficient de ruissellement : 0,3

								Période de retour 10 ans					
CARACTÉRISTIQUES								MÉTHODE RATIONNELLE (Q10)					
NOM BVN	NOM EXUTOIRE	Localisation	Lmax en m	A en ha	Pente en m/m	Coeff. Ruiss moyen	Vitesse moyenne en m/s	t (mn)	a	b	i (mm/h)	Q10(m3/s)	Pj10 (mm)
BVN secteur 1	EXU 1	Coté sud de la voie	921	97,0	0,0250	0,30	0,221	69,3	530	0,72	25,3	2,04	50,50

Période de retour 100 ans								
MÉTHODE RATIONNELLE (Q100)								Rapport Q10/Q100
P100	P0	C(100)	Tc(100)	a	b	i(20)	Q20(m3/s)	
70,5	31,56	0,44	58,8	831,0	0,719	44,4	5,29	2,59

Actuellement, il existe une canalisation de diamètre 400 mm pentée à 1 %. Le débit capable de cette canalisation est des lors de 173 l/s.

Cette valeur est inférieure aux débits Q10 et Q100 mesurés via la méthode rationnelle.

VI.2. Données sur le BVN n°2

Les caractéristiques du Bassin Versant Naturel n°2 sont les suivantes :

- Surface du BVN : 29,8 ha
- Chemin hydraulique : 600 ml
- Pente en long moyenne : 2,3%
- Coefficient de ruissellement : 0,3

								Période de retour 10 ans					
CARACTÉRISTIQUES								MÉTHODE RATIONNELLE (Q10)					
NOM BVN	NOM EXUTOIRE	Localisation	Lmax en m	A en ha	Pente en m/m	Coeff. Ruiss moyen	Vitesse moyenne en m/s	t (mn)	a	b	i (mm/h)	Q10(m3/s)	Pj10 (mm)
BVN secteur 2	EXU 1	Coté sud de la voie	600	29,8	0,0230	0,30	0,212	47,1	530	0,72	33,3	0,83	50,50

Période de retour 100 ans								
MÉTHODE RATIONNELLE (Q100)								Rapport Q10/Q100
P100	P0	C(100)	Tc(100)	a	b	i(20)	Q20(m3/s)	
70,5	31,56	0,44	39,9	831,0	0,719	58,7	2,15	2,59

Actuellement, il existe une canalisation de diamètre 400 mm pentée à 2 %. Le débit capable de cette canalisation est dès lors de 244 l/s.

Cette valeur est inférieure aux débits Q10 et Q100 mesurés via la méthode rationnelle.

VI.3. Données sur le BVN n°3

Les caractéristiques du Bassin Versant Naturel n°3 sont les suivantes :

- Surface du BVN : 36 ha
- Chemin hydraulique : 790 ml
- Pente en long moyenne : 2,2 %
- Coefficient de ruissellement : 0,3

								Période de retour 10 ans					
CARACTÉRISTIQUES								MÉTHODE RATIONNELLE (Q10)					
NOM BVN	NOM EXUTOIRE	Localisation	Lmax en m	A en ha	Pente en m/m	Coeff. Ruiss moyen	Vitesse moyenne en m/s	t (mn)	a	b	i (mm/h)	Q10(m3/s)	Pj10 (mm)
BVN secteur 3	EXU 3	Coté sud de la voie	790	36,0	0,0220	0,30	0,208	63,4	530	0,72	26,9	0,81	50,50

Période de retour 100 ans								
MÉTHODE RATIONNELLE (Q100)								Rapport Q10/Q100
P100	P0	C(100)	Tc(100)	a	b	i(20)	Q20(m3/s)	
70,5	31,56	0,44	53,7	831,0	0,719	47,4	2,10	2,59

Actuellement, il existe une canalisation de diamètre 400 mm pentée à 2 %. Le débit capable de cette canalisation est dès lors de 244 l/s.

Cette valeur est inférieure aux débits Q10 et Q100 mesurés via la méthode rationnelle.

VI.4. Données sur le BVN n°4

Les caractéristiques du Bassin Versant Naturel n°4 sont les suivantes :

- Surface du BVN : 28 ha
- Chemin hydraulique : 870 ml
- Pente en long moyenne : xx % (32 – 9.5)
- Coefficient de ruissellement : 0.3

								Période de retour 10 ans					
CARACTÉRISTIQUES								MÉTHODE RATIONNELLE (Q10)					
NOM BVN	NOM EXUTOIRE	Localisation	Lmax en m	A en ha	Pente en m/m	Coeff. Ruiss moyen	Vitesse moyenne en m/s	t (mn)	a	b	i (mm/h)	Q10(m3/s)	Pj10 (mm)
BVN secteur 4	EXU 4		870	28,0	0,0260	0,30	0,226	64,2	530	0,72	26,7	0,62	50,50

Période de retour 100 ans								
MÉTHODE RATIONNELLE (Q100)								Rapport Q10/Q100
P100	P0	C(100)	Tc(100)	a	b	i(20)	Q20(m3/s)	
70,5	31,56	0,44	54,4	831,0	0,719	46,9	1,61	2,59

Actuellement, il existe une canalisation de diamètre 300 mm pentée à 3 %. Le débit capable de cette canalisation est dès lors de 139 l/s.

Cette valeur est inférieure aux débits Q10 et Q100 mesurés via la méthode rationnelle.

VI.5. Données sur le BVN n°5

Les caractéristiques du Bassin Versant Naturel n°5 sont les suivantes :

- Surface du BVN : 47 ha
- Chemin hydraulique : 1100 ml
- Pente en long moyenne : xx % (32-6)
- Coefficient de ruissellement : xx

Pas d'exutoire mais un creux dans ce point bas en dehors de la chaussée.

								Période de retour 10 ans					
CARACTÉRISTIQUES								MÉTHODE RATIONNELLE (Q10)					
NOM BVN	NOM EXUTOIRE	Localisation	Lmax en m	A en ha	Pente en m/m	Coeff. Ruiss moyen	Vitesse moyenne en m/s	t (mn)	a	b	i (mm/h)	Q10(m3/s)	Pj10 (mm)
BVN secteur 5	EXU 5		1100	47,0	0,0240	0,30	0,217	84,5	530	0,72	21,9	0,86	50,50

Période de retour 100 ans								
MÉTHODE RATIONNELLE (Q100)								Rapport Q10/Q100
P100	P0	C(100)	Tc(100)	a	b	i(20)	Q20(m3/s)	
70,5	31,56	0,44	71,6	831,0	0,719	38,5	2,22	2,59

Actuellement, il n'existe pas de traversée sous voirie au droit de ce BVN. La topographie du site présente une « cuvette » à l'amont de la RD938T qui semble t'il fait office d'exutoire ou de stockage des eaux de ruissèlement.

VI.6. Données sur le BV n°6

Les caractéristiques du Bassin Versant Naturel n°6 sont les suivantes :

- Surface du BVN : 88 ha
- Chemin hydraulique : 1200 ml
- Pente en long moyenne : 2,3 %
- Coefficient de ruissellement : 0,3

								Période de retour 10 ans					
CARACTÉRISTIQUES								MÉTHODE RATIONNELLE (Q10)					
NOM BVN	NOM EXUTOIRE	Localisation	Lmax en m	A en ha	Pente en m/m	Coeff. Ruiss moyen	Vitesse moyenne en m/s	t (mn)	a	b	i (mm/h)	Q10(m3/s)	Pj10 (mm)
BVN secteur 6	EXU 6		1200	88,0	0,0230	0,30	0,212	94,2	530	0,72	20,3	1,49	50,50

Période de retour 100 ans								
MÉTHODE RATIONNELLE (Q100)								Rapport Q10/Q100
P100	P0	C(100)	Tc(100)	a	b	i(20)	Q20(m3/s)	
70,5	31,56	0,44	79,8	831,0	0,719	35,6	3,85	2,59

Actuellement, il existe deux canalisations de diamètre 400 mm pentée à 2 %. Le débit capable de cette canalisation est dès lors de 488 l/s.

Cette valeur est inférieure aux débits Q10 et Q100 mesurés via la méthode rationnelle.

VI.7. Données sur le BVN n°7

Les eaux du BVN n°7 ne rejoignent pas directement la voirie, la topographie du site fait apparaitre un point bas dans les champs où les eaux auront tendance à se diriger. Il n'y a pas de traversée sous voirie dans cette zone.

VI.8. Données sur les BVN n°8 et n°9

Les BVN n° 8 et 9 se trouvent en dehors du périmètre d'étude. Aucun aménagement n'est prévu ce ces secteurs.

VI.9. Données sur le BVN n°10

Les caractéristiques du Bassin Versant Naturel n°10 sont les suivantes :

- Surface du BVN : 24 ha
- Chemin hydraulique : 628 ml
- Pente en long moyenne : 2%
- Coefficient de ruissellement : 0,3

								Période de retour 10 ans					
CARACTÉRISTIQUES								MÉTHODE RATIONNELLE (Q10)					
NOM BVN	NOM EXUTOIRE	Localisation	Lmax en m	A en ha	Pente en m/m	Coeff. Ruiss moyen	Vitesse moyenne en m/s	t (mn)	a	b	i (mm/h)	Q10(m3/s)	Pj10 (mm)
BVN secteur 10	EXU 10		628	24,0	0,0200	0,30	0,198	52,9	530	0,72	30,7	0,61	50,50

Période de retour 100 ans								
MÉTHODE RATIONNELLE (Q100)								Rapport Q10/Q100
P100	P0	C(100)	Tc(100)	a	b	i(20)	Q20(m3/s)	
70,5	31,56	0,44	44,8	831,0	0,719	54,0	1,59	2,59

Actuellement, il existe deux canalisations de diamètre 600 mm pentée à 2.5 %. Le débit capable de cette canalisation est dès lors de 806 l/s.

Cette valeur est supérieure à Q10 mais inférieures à Q100 mesurés via la méthode rationnelle.

VI.10. Données sur BVN n°11

Le BVN n°11 renvoie les eaux vers le canal de Gargouilleau. Aucun aménagement n'est prévu dans ce secteur.

VI.11. Observations :

Actuellement, il existe de nombreuses habitations à l'est de la RD938T (Communes de Fontaines, Montreuil, Ecoué, …).

Ces communes, notamment Fontaines sont sensibles aux problématiques d'inondations car en point bas du bassin versant naturel.

Aujourd'hui, il n'a pas été relevé de problématique d'inondation ni de submersion de la voirie existante. La RD938 T vient notamment limiter les débits vers les communes situées à l'aval.

Afin de ne pas engendrer de nouveaux problèmes d'inondation, nous préconisons le maintien des canalisations existantes sur le projet.

D'autre part, Le « drainage » des eaux qui sont actuellement retenues à l'amont de la RD938T, peut avoir des incidences sur la qualité des sols en places et par la même occasion sur ses propriétés. La conservation du fonctionnement actuel permettra d'éviter toute modification du milieu existant et évitera d'impacter les fonctionnalités du milieu existant.

VII. Dimensionnement des bassins de traitement et d'écrêtement

Il sera nécessaire de mettre en place différents bassins de stockage et de traitement des eaux de la plateforme routière.

La configuration du site nécessitera la mise en place de 10 bassins.

La gestion hydraulique pour chacun des secteurs est développée dans la suite de ce rapport.

VII.1. Méthodologie de détermination du volume de stockage du bassin versant routier

Le dimensionnement des volumes des bassins de rétention sera réalisé suivant la méthode des pluies.

Au vu de la sensibilité du site, la période de retour pris en considération dans les calculs est de 10 ans.

Le débit de fuite lié à l'infiltration est déterminé de la manière suivante :

$$Qf = \frac{K * S}{CS}$$

Avec :

Qf = Débit de fuite en m^3 /s
S = Surface d'infiltration m^2
K = Perméabilité en m/s
Cs= Coefficient de sécurité

Le profil en travers type qui sera mis en œuvre dans le cadre du projet est le suivant :

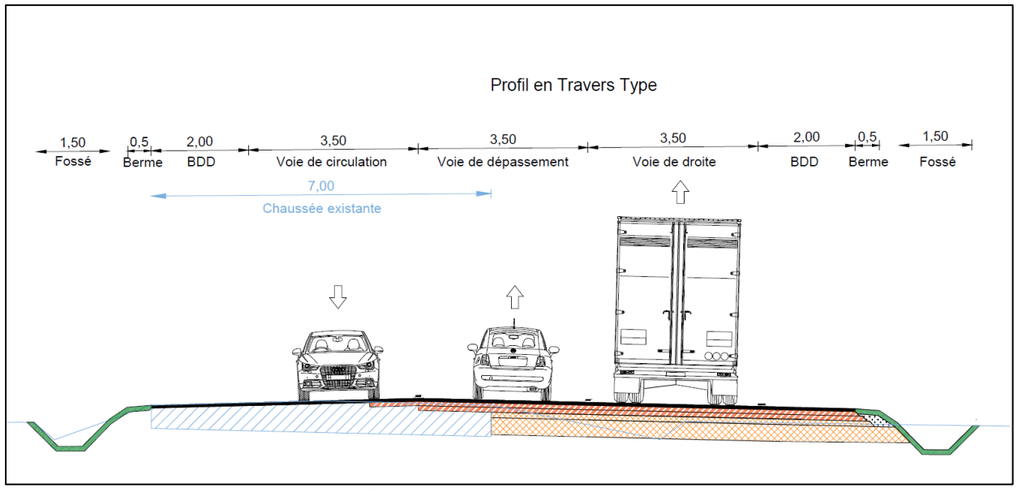


Figure 5 : Profil en travers type projet

VIII. Analyse et dimensionnement des ouvrages hydrauliques pour les différents secteurs étudiés

VIII.1. Gestion de l'assainissement sur la zone n°1

A l'heure actuelle, on note la présence de fossés de part et d'autre de la voirie existante dont les dimensions sont variables. Il existe également une buse de diamètre 400 mm permettant aux eaux de cheminer sous la RD938T.

Le projet prévoit l'élargissement de la voirie côté ouest depuis la RD20 jusqu'au chemin de la Foret. Un carrefour de tourne à gauche sera mis en œuvre à l'intersection avec cette voie.

Le projet prévoit la mise en œuvre de deux fossés à l'ouest de la voirie. Le premier permettant de recueillir les eaux du bassin versant naturel et le second de collecter les eaux de la plateforme routière et de l'acheminer vers les futurs bassins projetés. Le projet prévoir également le curage / remodelage du fossé existant coté est

Les eaux acheminées vers les bassins seront issues des surfaces présentées dans le tableau ci-dessous.

Définition du coefficient de ruissellement (CR) :

Bassin versant routier		
Type de surface	Largeur	Coefficient de ruissellement
Fossé	2 m	0,6
Chaussée + Bande dérasée	5,5 m	0,9
Chaussée + Bande dérasée	9 m	0,9
Berme	0,5 m	0,3
Fossé	1,5 m	0,6
Talus	1 m	0,3

Le coefficient de ruissèlement équivalent est dès lors de 0,80.

- **Dimensionnement du bassin projet n°1**

Le bassin n°1 récupérera les eaux qui ruissèleront sur la chaussée (longueur de 1750 m).

La surface totale de l'aménagement est de 34 1250 m², le coefficient de ruissellement moyen est de 0,8. La surface active à considérer est donc de **27 300 m² (2,73 ha).**

- Dimensionnement du bassin routier en tant que bassin de retenue :

En considérant les hypothèses suivantes :

- Débit de fuite lié à l'infiltration de 5x10-5m/s
- Surface du bassin de 740 m2
- Absence de nappe phréatique

Le volume de stockage à prendre en considération par application de la méthode des pluies est de **670 m3.** La vidange sera réalisée en 6h.

VIII.2. Gestion de l'assainissement sur la zone n°2

Sur ce secteur est identifié des fossés de part et d'autre de la voirie existante dont les dimensions sont variables. Il existe également une buse de diamètre 400 mm permettant aux eaux de cheminer sous la RD938T.

Le projet prévoit l'élargissement de la voirie côté est.

Le projet prévoit la mise en œuvre d'un nouveau fossé routier à l'est de la voirie, celui-ci permettra d'acheminer les eaux de la plateforme routière vers le futur bassin projeté. Le projet prévoit également le curage / remodelage du fossé existant.

Les eaux acheminées vers les bassins seront issues des surfaces présentées dans le tableau ci-dessous.

Bassin versant routier		
Type de surface	Largeur	Coefficient de ruissellement
Fossé	2 m	0,6
Chaussée + Bande dérasée	5,5 m	0,9
Chaussée + Bande dérasée	9 m	0,9
Berme	0,5 m	0,3
Fossé	1,5 m	0,6
Talus	1 m	0,3

Le coefficient de ruissèlement équivalent est dès lors de 0,80.

- **Dimensionnement du bassin projet n°2**

Le bassin n°3 récupérera les eaux qui ruissèleront sur la chaussée (longueur 800 m).

La surface totale de l'aménagement est de 15 600 m², le coefficient de ruissellement moyen est de 0,80. La surface active à considérer est donc de **12 480 m² (1,25 ha).**

- Dimensionnement du bassin routier en tant que bassin de retenue :

En considérant les hypothèses suivantes :

- Débit de fuite lié à l'infiltration de 5x10-5m/s
- Surface du bassin de 350 m2
- Absence de nappe phréatique

Le volume de stockage à prendre en considération par application de la méthode des pluies est de **300 m3.** La vidange sera réalisée en 6h.

VIII.3. Gestion de l'assainissement sur la zone n°3

Ce secteur est similaire au précédent. On retrouve des fossés de part et d'autre de la voirie existante dont les dimensions sont variables. Il existe également une buse de diamètre 400 mm permettant aux eaux de cheminer sous la RD938T.

Le projet prévoit l'élargissement de la voirie côté est.

Le projet prévoit la mise en œuvre d'un fossé routier au sud de la voirie, celui-ci permettra d'acheminer les eaux de la plateforme routière vers le futur bassin projeté. Le projet prévoir également le curage / remodelage du fossé existant.

Les eaux acheminées vers les bassins seront issues des surfaces présentées dans le tableau ci-dessous.

Définition du coefficient de ruissellement (CR) :

❖ Bassin versant routier		
Type de surface	Largeur	Coefficient de ruissellement
Fossé	2 m	0,6
Chaussée + Bande dérasée	5,5 m	0,9
Chaussée + Bande dérasée	9 m	0,9
Berme	0,5 m	0,3
Fossé	1,5 m	0,6
Talus	1 m	0,3

Le coefficient de ruissèlement équivalent est dès lors de 0,80.

❖ **Dimensionnement du bassin projet n°3**

Le bassin récupérera les eaux qui ruissèleront sur la chaussée (longueur 630 m).

La surface totale de l'aménagement est de 12 285 m², le coefficient de ruissellement moyen est de 0,80.
La surface active à considérer est donc de **9 830 m² (0.98 ha).**

- Dimensionnement du bassin routier en tant que bassin de retenue :

En considérant les hypothèses suivantes :

- Débit de fuite lié à l'infiltration de 5x10-5m/s
- Surface du bassin de 275 m2
- Absence de nappe phréatique

Le volume de stockage à prendre en considération par application de la méthode des pluies est de **235 m3.** La vidange sera réalisée en 6h.

VIII.4. Gestion de l'assainissement sur la zone n°4

Ce secteur est dans la continuité des secteurs 2 et 3. Celui-ci est limité par la mise en œuvre d'un nouveau carrefour de tourne à gauche côté est. On retrouve des fossés de part et d'autre de la voirie existante dont les dimensions sont variables. Il existe également une buse de diamètre 300 mm permettant aux eaux de cheminer sous la RD938T.

Le projet prévoit l'élargissement de la voirie côté est.

Le projet prévoit la mise en œuvre d'un fossé routier à l'est de la voirie, celui-ci permettra d'acheminer les eaux de la plateforme routière vers le futur bassin projeté. Le projet prévoir également le curage / remodelage du fossé existant permettant l'acheminement des eaux.

Les eaux acheminées vers les bassins seront issues des surfaces présentées dans le tableau ci-dessous.

Définition du coefficient de ruissellement (CR) :

❖ Bassin versant routier		
Type de surface	Largeur	Coefficient de ruissellement
Fossé	2 m	0,6
Chaussée + Bande dérasée	5,5 m	0,9
Chaussée + Bande dérasée	9 m	0,9
Berme	0,5 m	0,3
Fossé	1,5 m	0,6
Talus	1 m	0,3

Le coefficient de ruissèlement équivalent est dès lors de 0,80.

❖ **Dimensionnement du bassin projet n°4**

Le bassin récupérera les eaux qui ruissèleront sur la chaussée (longueur 500 m).

La surface totale de l'aménagement est de 9 750 m², le coefficient de ruissellement moyen est de 0,80.
La surface active à considérer est donc de **7 800 m² (0.78 ha).**

- Dimensionnement du bassin routier en tant que bassin de retenue :

En considérant les hypothèses suivantes :

- Débit de fuite lié à l'infiltration de 5x10-5m/s
- Surface du bassin de 210 m2
- Absence de nappe phréatique

Le volume de stockage à prendre en considération par application de la méthode des pluies est de **190 m3.** La vidange sera réalisée en 6h.

VIII.5. Gestion de l'assainissement sur la zone n°5

A l'heure actuelle, on note la présence de fossé de part et d'autre de la voirie existante donc les dimensions sont variables.

Le projet prévoit l'élargissement de la voirie côté nord.

Le projet prévoit la mise en œuvre de deux fossés au nord de la voirie. Le premier permettant de recueillir les eaux du bassin versant naturel et le second de collecter les eaux de la plateforme routière et de l'acheminer vers les futurs bassins projetés. Le projet prévoir également le curage / remodelage du fossé existant permettant l'acheminement des eaux.

Les eaux acheminées vers les bassins seront issues des surfaces présentées dans le tableau ci-dessous.

Définition du coefficient de ruissellement (CR) :

❖ Bassin versant routier		
Type de surface	Largeur	Coefficient de ruissellement
Fossé	2 m	0,6
Chaussée + Bande dérasée	5,5 m	0,9
Chaussée + Bande dérasée	9 m	0,9
Berme	0,5 m	0,3
Fossé	1,5 m	0,6
Talus	1 m	0,3

Le coefficient de ruissèlement équivalent est dès lors de 0,80.

❖ **Dimensionnement du bassin projet n°5**

Le bassin récupérera les eaux qui ruissèleront sur la chaussée (longueur 500 m).

La surface totale de l'aménagement est de 9 750 m², le coefficient de ruissellement moyen est de 0,80. La surface active à considérer est donc de **7 800 m² (0.78 ha).**

- Dimensionnement du bassin routier en tant que bassin de retenue :

En considérant les hypothèses suivantes :

- Débit de fuite lié à l'infiltration de 5x10-5m/s
- Surface du bassin de 210 m2
- Absence de nappe phréatique

Le volume de stockage à prendre en considération par application de la méthode des pluies est de **190 m3.** La vidange sera réalisée en 6h.

VIII.6. Gestion de l'assainissement sur la zone n°6

Ce secteur est dans la continuité du précèdent avec un élargissement de la voirie côté ouest.

A l'heure actuelle, on note la présence de fossé de part et d'autre de la voirie existante donc les dimensions sont variables.

Le projet prévoit la mise en œuvre de deux fossés au ouest de la voirie. Le premier permettant de recueillir les eaux du bassin versant naturel et le second de collecter les eaux de la plateforme routière et de l'acheminer vers les futurs bassins projetés. Le projet prévoir également le curage / remodelage du fossé existant permettant l'acheminement des eaux.

Les eaux acheminées vers les bassins seront issues des surfaces présentées dans le tableau ci-dessous.

Définition du coefficient de ruissellement (CR) :

❖ Bassin versant routier		
Type de surface	Largeur	Coefficient de ruissellement
Fossé	2 m	0,6
Chaussée + Bande dérasée	5,5 m	0,9
Chaussée + Bande dérasée	9 m	0,9
Berme	0,5 m	0,3
Fossé	1,5 m	0,6
Talus	1 m	0,3

Le coefficient de ruissèlement équivalent est dès lors de 0,80.

❖ **Dimensionnement du bassin projet n°6**

Le bassin récupérera les eaux qui ruissèleront sur la chaussée (longueur 950 m).

La surface totale de l'aménagement est de 18 525 m², le coefficient de ruissellement moyen est de 0,80. La surface active à considérer est donc de **14 820 m² (1.48 ha).**

- Dimensionnement du bassin routier en tant que bassin de retenue :

En considérant les hypothèses suivantes :

- Débit de fuite lié à l'infiltration de 5x10-5m/s
- Surface du bassin de 580 m2
- Absence de nappe phréatique

Le volume de stockage à prendre en considération par application de la méthode des pluies est de **312 m3.** La vidange sera réalisée en 5h.

VIII.7. Gestion de l'assainissement sur la zone n°7

A l'heure actuelle, on note la présence de fossé de part et d'autre de la voirie existante dont les dimensions sont variables.

Le projet prévoit l'élargissement de la voirie côté jusqu'au carrefour avec la RD68 ou un carrefour de tourne à gauche sera mis en œuvre.

Le projet prévoit la mise en œuvre de deux fossés à l'est de la voirie afin d'acheminer les eaux de voirie vers un futur bassin. Le projet prévoir également le curage / remodelage du fossé existant permettant l'acheminement des eaux.

Les eaux acheminées vers les bassins seront issues des surfaces présentées dans le tableau ci-dessous.

Définition du coefficient de ruissellement (CR) :

❖ Bassin versant routier		
Type de surface	Largeur	Coefficient de ruissellement
Fossé	2 m	0,6
Chaussée + Bande dérasée	5,5 m	0,9
Chaussée + Bande dérasée	9 m	0,9
Berme	0,5 m	0,3
Fossé	1,5 m	0,6
Talus	1 m	0,3

Le coefficient de ruissèlement équivalent est dès lors de 0,80.

❖ **Dimensionnement du bassin projet n°7**

Le bassin n°1 récupérera les eaux qui ruissèleront sur la chaussée (longueur 750 m).

La surface totale de l'aménagement est de 14 625 m², le coefficient de ruissellement moyen est de 0,80. La surface active à considérer est donc de **11 700 m² (1.17 ha).**

- Dimensionnement du bassin routier en tant que bassin de retenue :

En considérant les hypothèses suivantes :

- Débit de fuite lié à l'infiltration de 5x10-5m/s
- Surface du bassin de 315 m2
- Absence de nappe phréatique

Le volume de stockage à prendre en considération par application de la méthode des pluies est de **285 m3**. La vidange sera réalisée en 6h.

VIII.8. Gestion de l'assainissement sur la zone n°8

Sur ce secteur la voirie est dans un premier temps en fort déblais puis en fort remblais. Sur ce secteur des terrassements importants seront à prévoir.

Le projet prévoit l'élargissement de la voirie côté est.

Le projet prévoit la mise en œuvre de fossés enherbés. Ces dispositifs d'assainissement permettront d'acheminer les eaux vers le bassin d'infiltration projet.

Les eaux acheminées vers les bassins seront issues des surfaces présentées dans le tableau ci-dessous.

❖ Bassin versant routier		
Type de surface	Largeur	Coefficient de ruissellement
Fossé	2 m	0,6
Chaussée + Bande dérasée	5,5 m	0,9
Chaussée + Bande dérasée	9 m	0,9
Berme	0,5 m	0,3
Fossé	1,5 m	0,6
Talus	1 m	0,3

Le coefficient de ruissèlement équivalent est dès lors de 0,80.

❖ **Dimensionnement du bassin projet n°8**

Le bassin n°10 récupérera les eaux qui ruissèleront sur la chaussée (longueur 1 500 m).

La surface totale de l'aménagement est de 29 250 m², le coefficient de ruissellement moyen est de 0,80. La surface active à considérer est donc de **23 400 m² (2,34 ha).**

- Dimensionnement du bassin routier en tant que bassin de retenue :

En considérant les hypothèses suivantes :

- Débit de fuite lié à l'infiltration de 5x10-5m/s
- Surface du bassin de 800 m2
- Absence de nappe phréatique

Le volume de stockage à prendre en considération par application de la méthode des pluies est de **520 m3.** La vidange sera réalisée en 5h.

Les bassins de stockage des eaux pluviales présenteront les caractéristiques suivantes :

Bassin	Volume de stockage	Surface bassin	Hauteur d'eau dans le bassin	Débit de fuite
1	**1 050 m3.**	**740 m2**	**0,90 m**	**Infiltration(5 x10-5m/s)**
2	**505 m3.**	**350 m²**	**0,85 m**	**Infiltration(5 x10-5m/s)**
3	**400 m³**	**275 m²**	**0,85 m**	**Infiltration(1 x10-6m/s)**
4	**315 m³**	**210m²**	**0,85 m**	**Infiltration(5 x10-5m/s)**
5	**315 m³**	**210m²**	**0,85 m**	**Infiltration(5 x10-5m/s)**
6	**600 m³**	**580 m²**	**0,60 m**	**Infiltration(5 x10-5m/s)**
7	**470 m³**	**315 m²**	**0,90 m**	**Infiltration(5 x10-5m/s)**
8	**1215 m³**	**800m²**	**0,65 m**	**Infiltration(5 x10-5m/s)**

VIII.9. Gestion de l'assainissement sur la zone de marais

A l'heure actuelle, on note la présence de fossé de part et d'autre de la voirie existante dont les dimensions sont variables.

Sur ce secteur, la mise en œuvre de bassins n'est pas réalisable notamment vis-à-vis des faibles pentes existantes ne permettant pas l'écoulement des eaux. Les eaux seront gérées par infiltration via la mise en place de fossés enherbés élargis dans la continuité de l'existant.

Les eaux acheminées vers les fossés seront issues des surfaces présentées dans le tableau ci-dessous.

Définition du coefficient de ruissellement côté SUD (CR) :

Bassin versant routier		
Type de surface	Largeur	Coefficient de ruissellement
Chaussée	7 m	0.9
BDD	2 m	0.9
Berme + Fossé	3 m	0,3
Talus + BVN	3 m	0,3

Le coefficient de ruissèlement équivalent est dès lors de 0,66.

- Dimensionnement des fossés de rétention

En considérant les hypothèses suivantes :

- Débit de fuite lié à l'infiltration de 1x10-6m/s (fond de fossé = 1 m)
- Absence de nappe phréatique

Le volume à stocker par ml est de 0,5 m3

Afin de permettre le stockage des eaux issue de la plateforme routière, nous préconisons la mise en œuvre d'un fossé de largeur 2 m dont 1 m de fond de profondeur 50 cm et talus pentés à 1/1. Ce fossé rempli à 75 % permet le stockage des eaux de la voirie.

Définition du coefficient de ruissellement côté NORD (CR) :

Bassin versant routier		
Type de surface	Largeur	Coefficient de ruissellement
Chaussée	3.5 m	0.9
BDD	2 m	0.9
Berme + Fossé	4,5 m	0,3

Le coefficient de ruissèlement équivalent est dès lors de 0,63

Le volume à stocker par ml est de 0,3 m3.

Les fossés existants ont une largeur moyenne de 3 m (avec des rétrécissements très ponctuel à 2.5m). Dans cette configuration, et dans la mesure ou les fossés ont une profondeur minimale de 0.5 m ceux-ci peuvent être conservé en l'état.

Annexe 4 : Diagnostic agricole, Chambre d'Agriculture, 2023

Etude Agricole dans le cadre d'un projet routier



AMENAGEMENT DE LA RD 938 TER

DIAGNOSTIC AGRICOLE

ANNEE 2023

pays-de-la-loire.chambres-agriculture.fr

CHAMBRE D'AGRICULTURE PAYS DE LA LOIRE

SOMMAIRE

1 DONNEES DE CADRAGE P.3

1.1 Entreprises agricoles p.3

1.2 Surfaces agricoles p.5

1.3 Equipements agricoles p.6

2 ORGANISATION SPATIALE DE L'AGRICUTLURE P.9

2.1 Parcellaire p.9

2.2 Itinéraires agricoles principaux p.15

2.3 Axes prioritaires et accès p.20

1. DONNEES DE CADRAGE

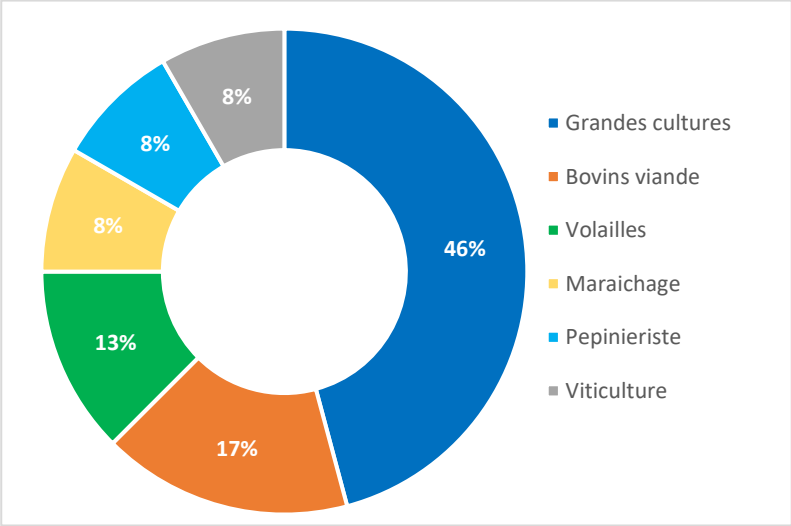
1.1 Entreprises agricoles

En 2023, au sein du périmètre d'étude**, 23 entreprises** agricoles exploitent **26 bâtiments agricoles**, on y relève également un site de stockage de coopérative.

Statuts	
Exploitation individuelle	7
EARL	7
GAEC	3
SARL	3
SCEA	3
Total général	**23**

Bâtiments recensés au sein du périmètre d'étude	
Bâti isolé	1
Principal	19
Secondaire	6
Total général	**26**

Parmi ces exploitations agricoles ayant un site au sein du périmètre, on compte 25 ateliers de production dont 17 en production végétale soit 70%, avec une surreprésentation de l'atelier « grandes cultures » au nombre de 11.



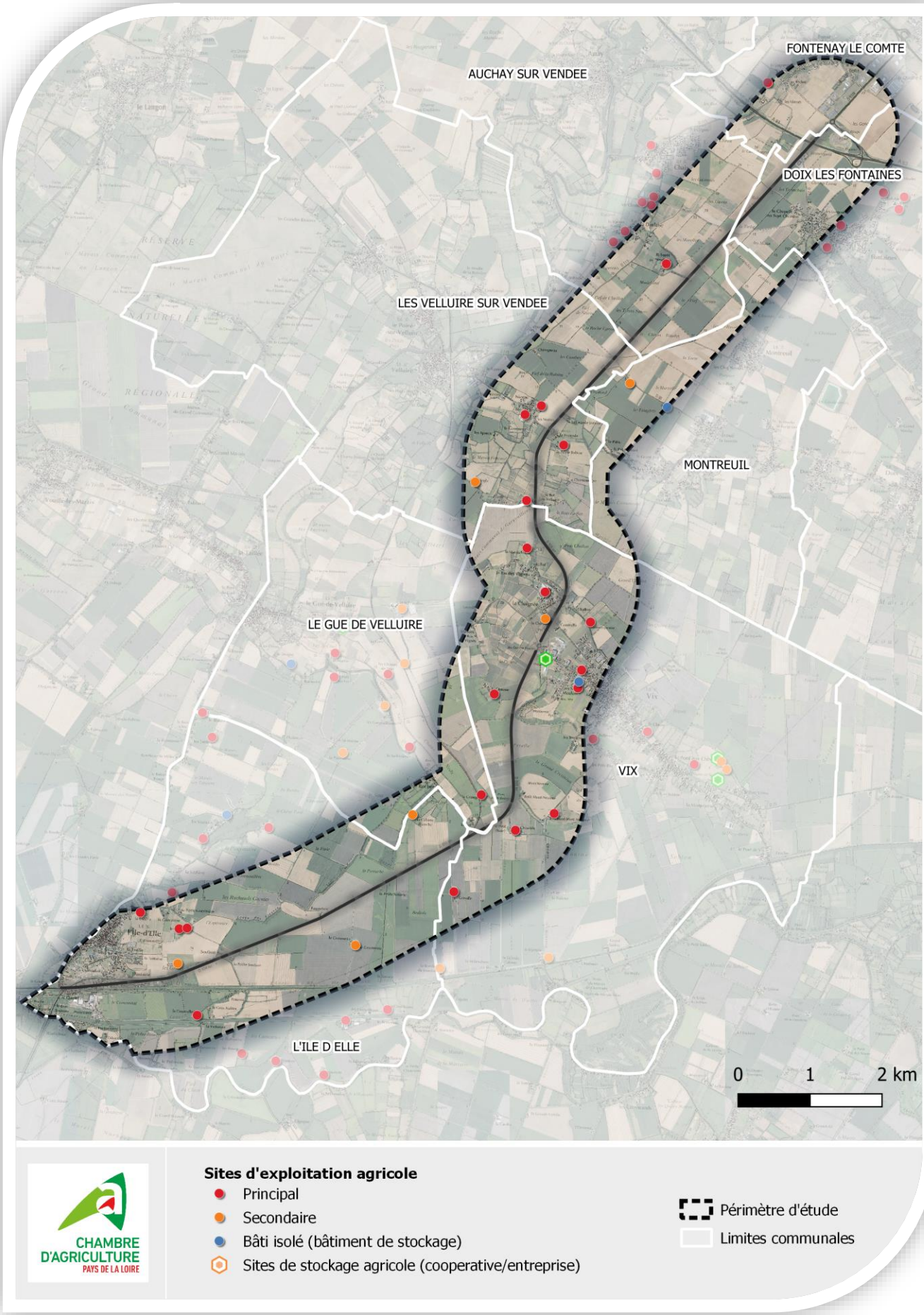
La quasi-totalité des exploitations est spécialisée dans une production (les productions vegetales lorsqu'elles sont en lien avec l'alimentation d'un cheptel n'ont pas été comptabilisées comme un atelier de production a part entière). Seulement 2 exploitations ont 2 postes de productions.

23
Entreprises agricoles

26
Bâtiments d'exploitation

74%
en Entreprise individuelle ou EARL

46 %
en grandes cultures

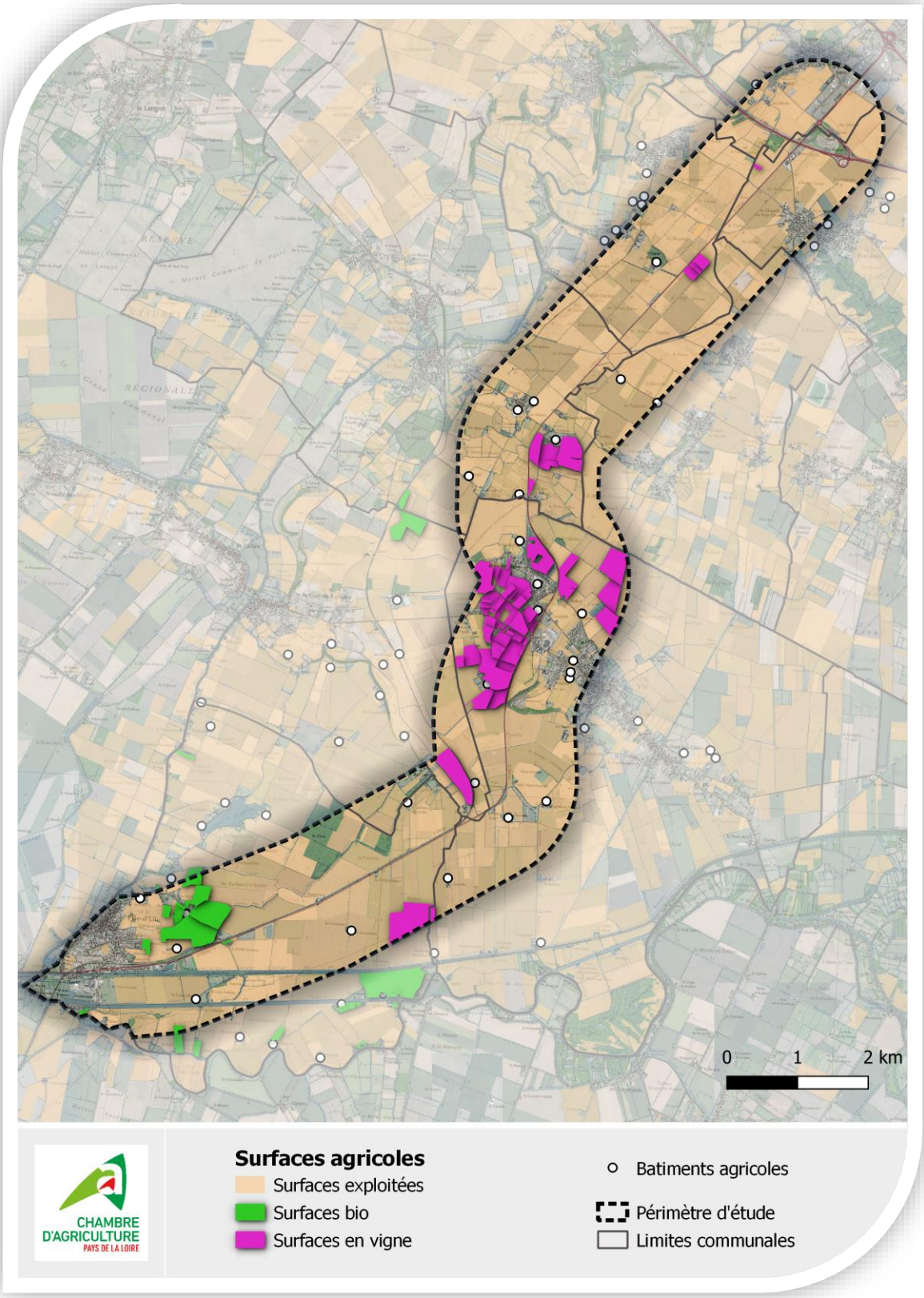

FONTENAY LE COMTE
AUCHAY SUR VENDEE
DOIX LES FONTAINES
LES VELLUIRE SUR VENDEE
MONTREUIL
LE GUE DE VELLUIRE
VIX
L'ILE D ELLE
0
1
2 km
CHAMBRE D'AGRICULTURE
PAYS DE LA LOIRE
Sites d'exploitation agricole
Principal
Secondaire
Bâti isolé (bâtiment de stockage)
Sites de stockage agricole (cooperative/entreprise)
Périmètre d'étude
Limites communales

1.2 Surfaces agricoles

Ce sont sont environ **2 950 ha de SAU** (Surface Agricole Utile) déclarés (PAC 2019) qui sont valorisés par l'agriculture ce qui correspond à **79,5% du périmètre d'étude de 3 735 ha,** dont :

- Environ **2 400 ha soit plus de 80%** des surfaces exploitées en terres labourables
- Environ **300 ha soit environ 10%** en prairies permanentes
- Environ **240 ha soit 8% en cultures spécialisées**, en l'occurrence en **vigne** (on relève la présence de surfaces maraichères en dehors mais à proximité des limites du périmètre)

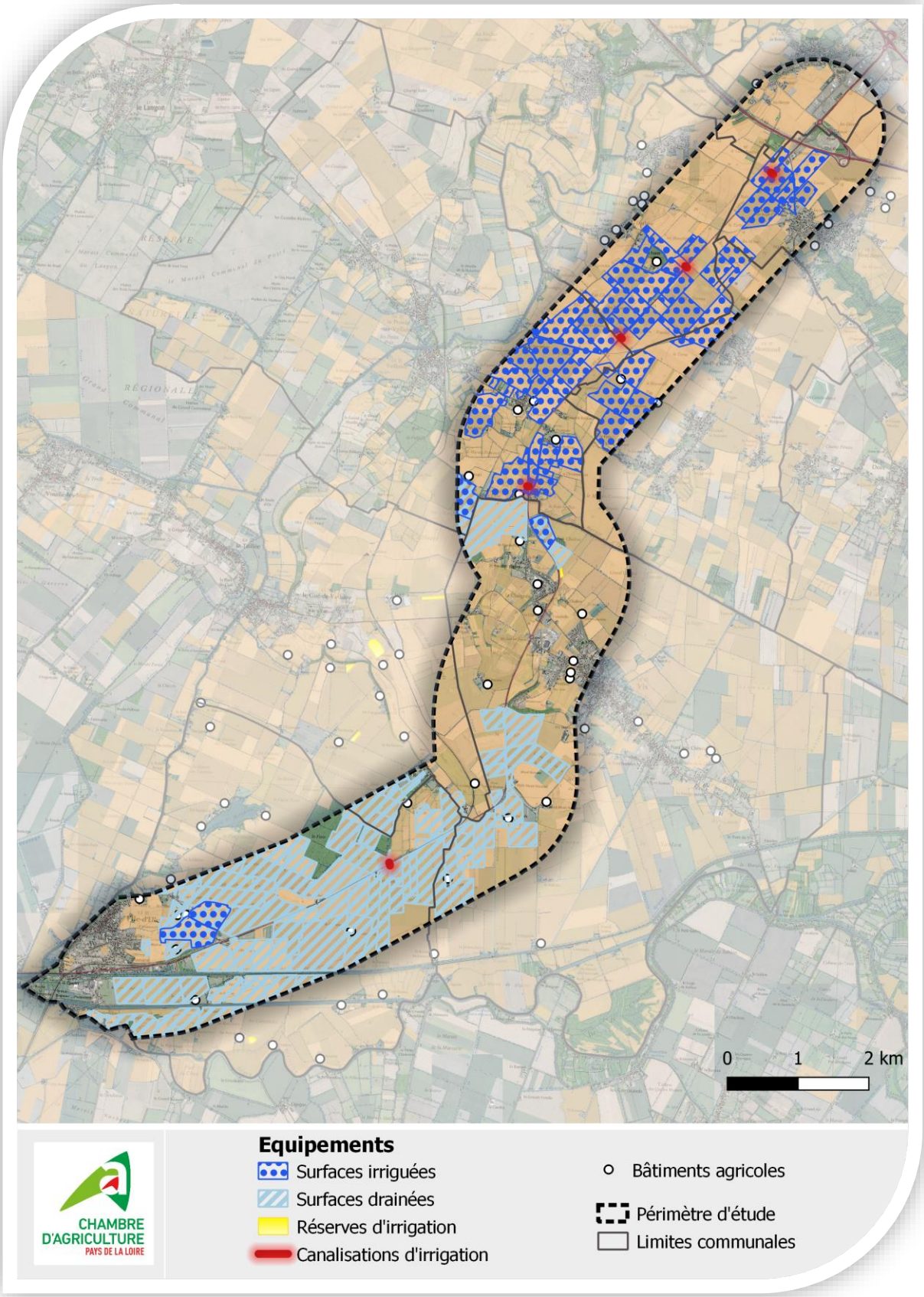
On relève 55ha en **agriculture biologique soit moins de 2% des surfaces exploitées** au sein du périmètre.



1.3 Equipements agricoles

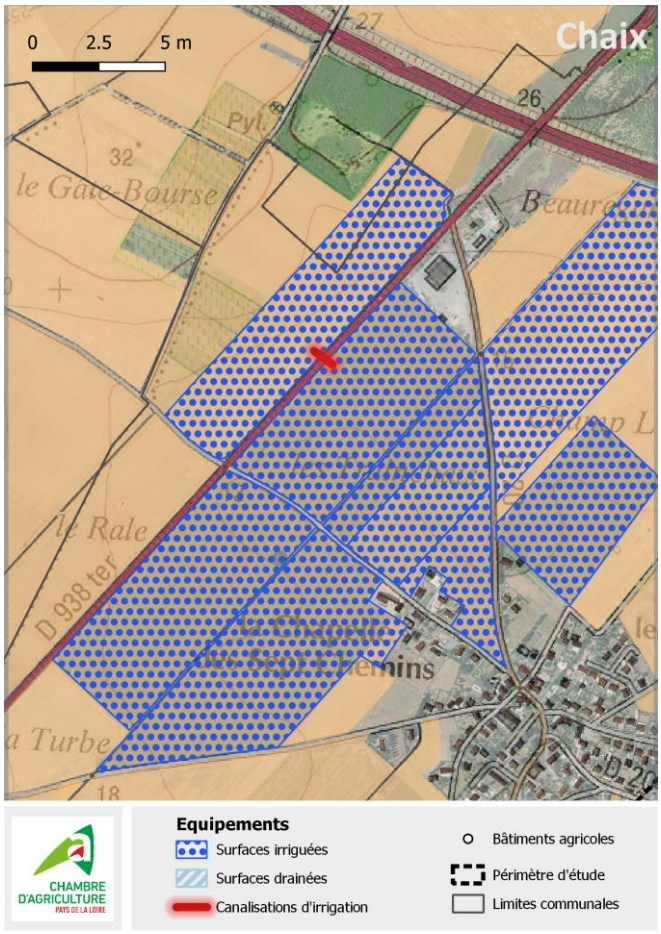
Au sein des 2 971 ha de SAU exploités dans le périmètre, on observe la présence d'équipements tels que le drainage et l'irrigation qui sont des enjeux majeurs pour l'activité agricole.

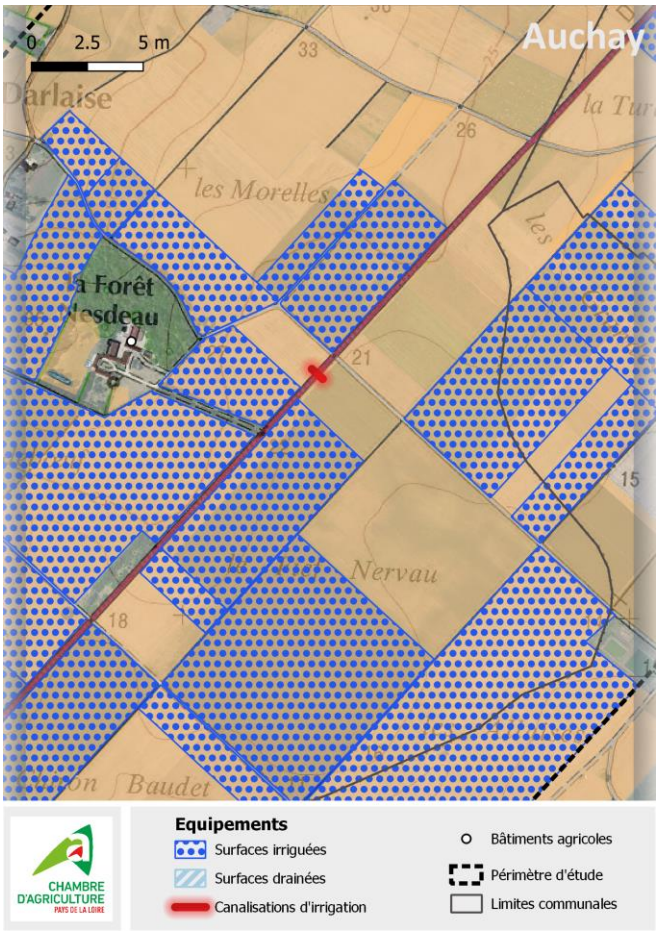
- **958 ha de surfaces drainées** par 24 exploitations agricoles soit 32 % des surfaces exploitées
- **612 ha de surfaces irriguées** par 18 exploitations agricoles soit 21% des surfaces exploitées
- **5 canalisations d'irrigation** traversantes
- **1 réserve d'irrigation le long de la voie**

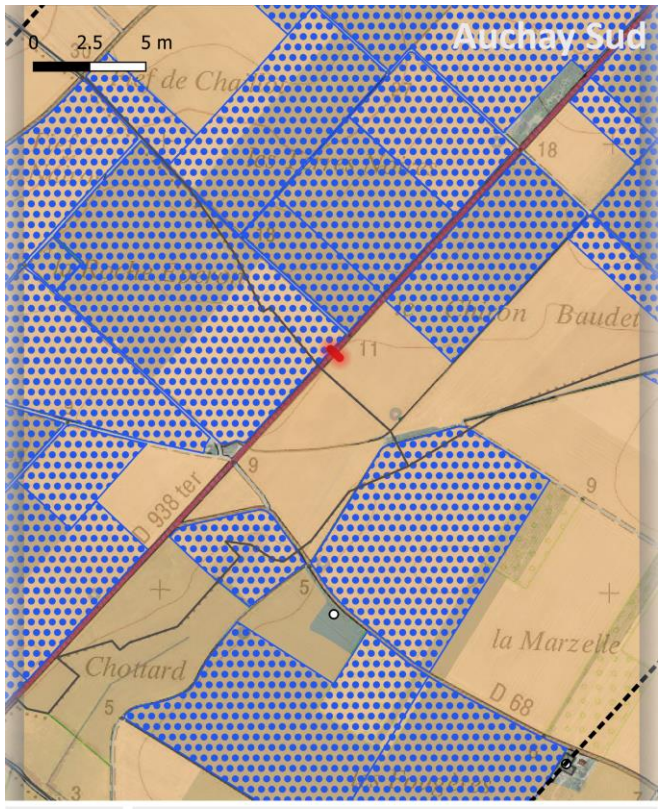


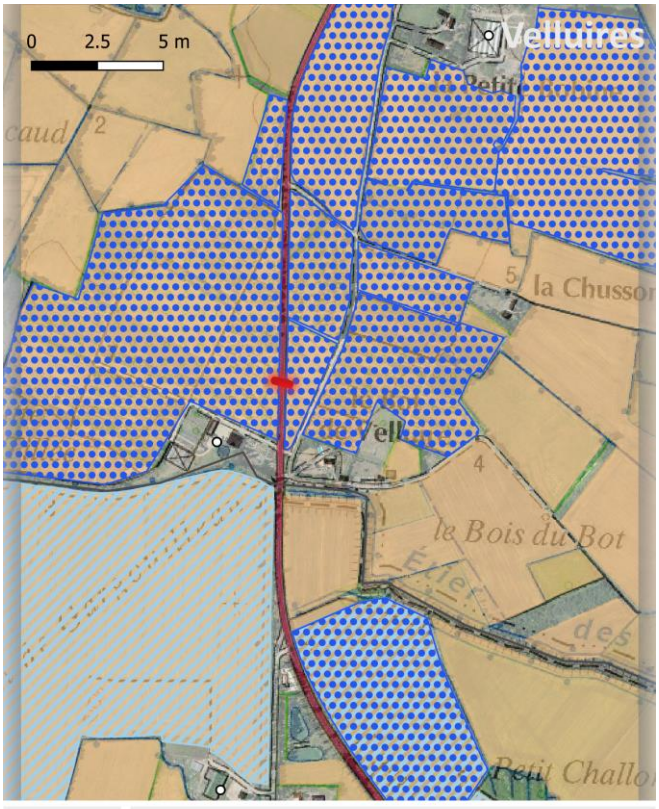
H

ZOOM CANALISATIONS









CHAMBRE D'AGRICULTURE PAYS DE LA LOIRE

Equipements

- Surfaces irriguées
- Surfaces drainées
- Canalisations d'irrigation
- Bâtiments agricoles
- Périmètre d'étude
- Limites communales

CHAMBRE D'AGRICULTURE PAYS DE LA LOIRE

Equipements

- Surfaces irriguées
- Surfaces drainées
- Canalisations d'irrigation
- Bâtiments agricoles
- Périmètre d'étude
- Limites communales

CHAMBRE D'AGRICULTURE PAYS DE LA LOIRE

Equipements

- Surfaces irriguées
- Surfaces drainées
- Canalisations d'irrigation
- Bâtiments agricoles
- Périmètre d'étude
- Limites communales

CHAMBRE D'AGRICULTURE PAYS DE LA LOIRE

Equipements

- Surfaces irriguées
- Surfaces drainées
- Canalisations d'irrigation
- Bâtiments agricoles
- Périmètre d'étude
- Limites communales

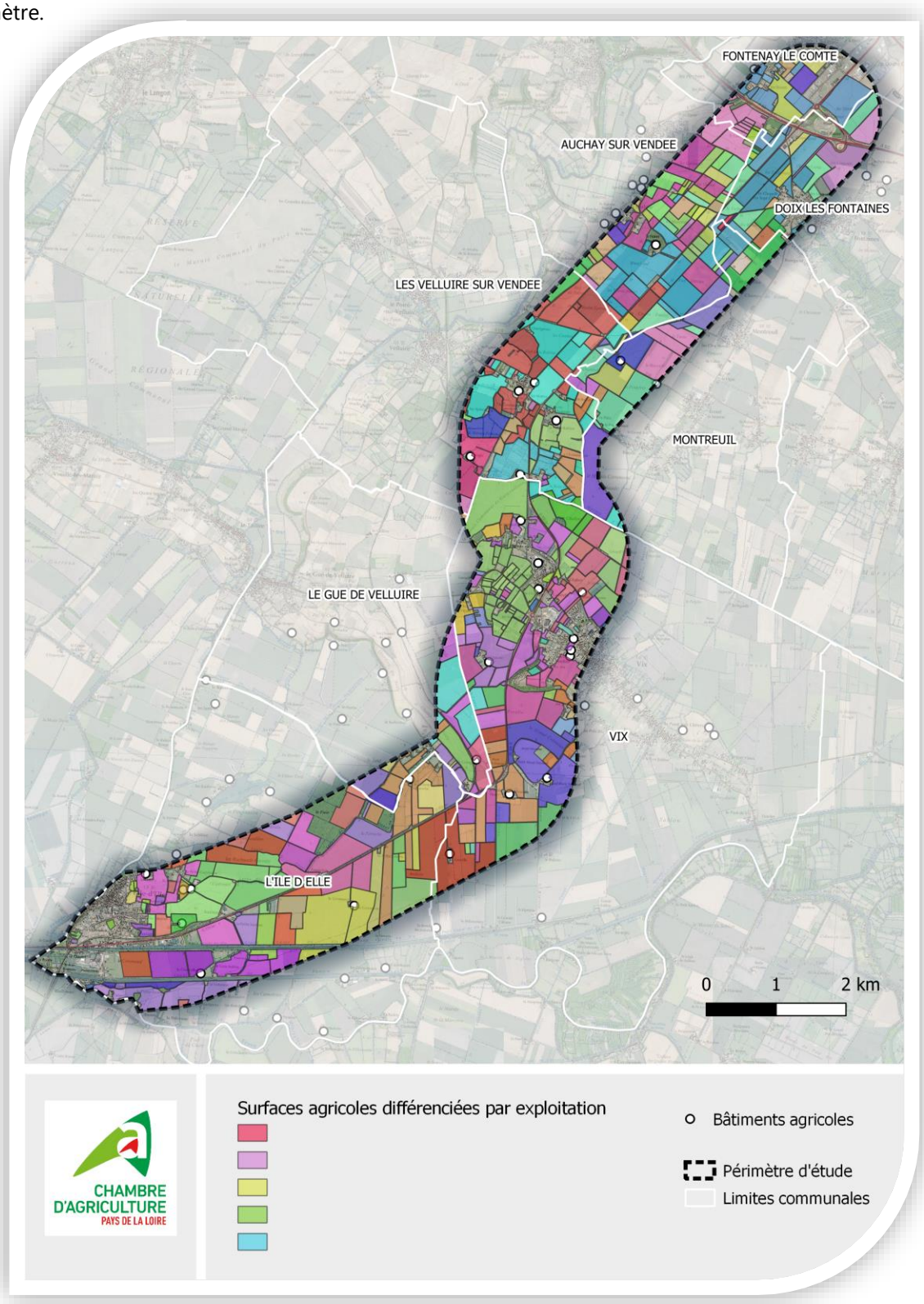

0 2.5 5 m
Ile D'Elle
Canal de la
CHAMBRE D'AGRICULTURE
PAYS DE LA LOIRE
Equipements
Surfaces irriguées
Surfaces drainées
Canalisations d'irrigation
Bâtiments agricoles
Périmètre d'étude
Limites communales

2. ORGANISATION SPATIALE DE L'AGRICULTURE

2.1 Parcellaire

Le parcellaire des entreprises agricoles est moyennement structuré avec des îlots agricoles mieux regroupés sur la partie Sud (Ile d'Elle, Vix), et la présence d'îlots agricoles plus petits et destructurés sur la partie Nord du périmètre.

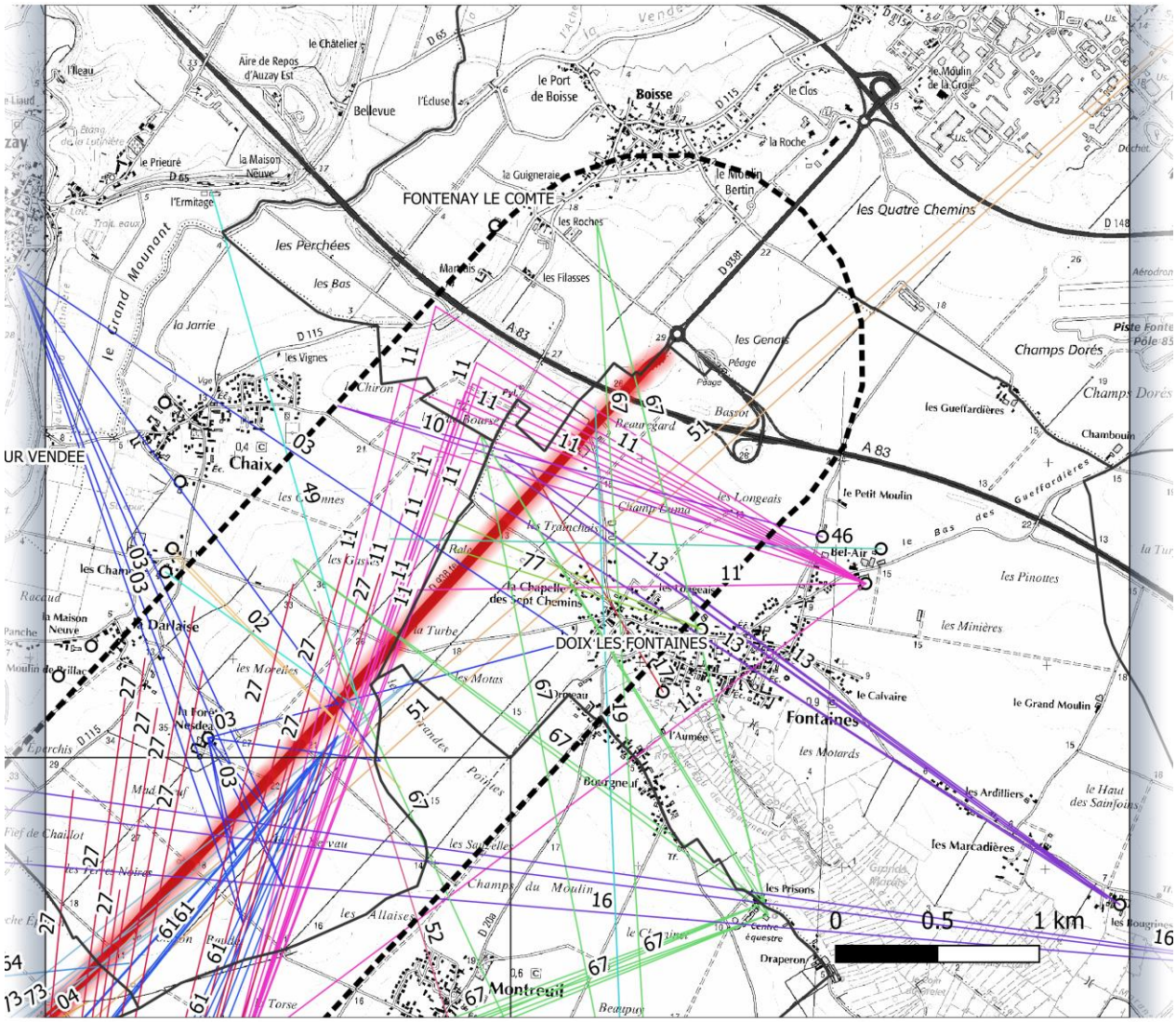
On retrouve 546 ilots d'une surface moyenne de 5,5ha, exploités par **78 entreprises agricoles** au sein du périmètre.



RAISON SOCIALE	Surface au sein du périmètre
ARNAUD FANY	3,04
AUGER NICOLAS	25,65
BAZIRE FRANCOIS	103,61
BOBIN DIDIER	108,80
BOUCARD FRANCINE	3,17
CHATAIGNE ANNE	24,06
CHEVALLEREAU LIONEL	0,77
EARL ARNAUD	6,84
EARL BALLANGER	66,55
EARL BAZIN DIDIER	39,81
EARL BEL AIR	89,35
EARL CHEMIN DES EOLIENNES	98,35
EARL DES GRANDS MARAIS	11,69
EARL GIRARD	61,76
EARL GRAVILLE	81,14
EARL GUILLON	46,81
EARL L AUMEE	81,45
EARL L AZUR	16,30
EARL L OREE DU MARAIS	0,48
EARL LA BARBINIERE	45,80
EARL LA CHAUSSEE	140,88
EARL LA LOYAUTE	2,75
EARL LA MARQUISERIE	38,09
EARL LA METAIRIE DES CERISIERS	2,44
EARL L'AUBEPINE	1,90
EARL LE BALISIER	43,88
EARL LE BAS DES MOULINS	139,71
EARL LE CHAIL	114,31
EARL LE CLOUZY	32,58
EARL LE DOGNON	26,00
EARL LE PORT VIEUX	18,00
EARL LE POTAGER DU MARAIS	4,38
EARL LE PUY VINEUX	7,77
EARL LES ECURIES HERVE	23,99
EARL LES MARAIS	37,08
EARL LES MOUETTES	69,80
EARL LES ROSEAUX	3,65
EARL LES TERRIERES	15,29
EARL PARTNERS	35,40
EARL PLAINE DE LA CULEE	2,03
EARL RAGOT BAPTISTE	4,79
EARL SIMONNET	24,99
EARL VAL DE SEVRE	58,00
GAEC AUGEREAU	36,64
GAEC BEAUPUY	34,46
GAEC BELLEVUE	36,14
GAEC DU GROSSEAU	81,98
GAEC GABORIAU OUVRARD	3,90
GAEC L HERMITAGE	28,60
GAEC L ILE DE LA SEVRE	15,97
GAEC LA MAISON NEUVE	31,24
GAEC PROUZEAU	64,65
GANTIER JEAN CLAUDE	1,91
GARREAU SEBASTIEN	70,43
GIRARD PATRICE	5,86
GUILLON FABIEN	81,56
LES DOUCEURS DE L'ORTIE	1,79
MAIRIE DE MONTREUIL	37,51
MANTEAU CHRISTIAN	1,52
METAIS FABIEN	11,63
PEPINIERES VITICOLES MERCIER	187,74
ROUX BERTRAND	7,98
ROY SYNDIE	17,67
SARL LA FERME DE LA TOUCHE	4,18
SARL S.N. PEPINIERES DE L'ATLANTIQUE	35,46
SCEA LA GRANGE	14,43
SCEA LES TERRES BLONDES	20,33
SCEA JACQUET FRERES	6,77
SCEA LA CHAUME	39,32
SCEA LA GROIX	2,54
SCEA LES BOURSETTES	5,73
SCEA LES CHAMPS SORCIERS	3,09
SCEA LES COUSINS	127,83
SCEA PACAUD	57,71
SCEA TENDRESSE	56,94
SIMONNEAU ALAIN	5,36
VINET STEPHANE	38,36
NC	30,61
Total général	**2970,98**

Sur les 78 entreprises agricoles exploitant des surfaces au sein du périmètre, **41 ont des ilots de part et d'autre de la voie soit 52,5%,** et sont donc amenées à effectuer des traversées récurrentes et régulieres.

Comme en témoignent les cartes suivantes on remarque une **concentration importante d'intersections** des distances sites/ilots avec la RD938T sur les communes de **Vix, des Velluires et d'Auchay sur Vendée**.



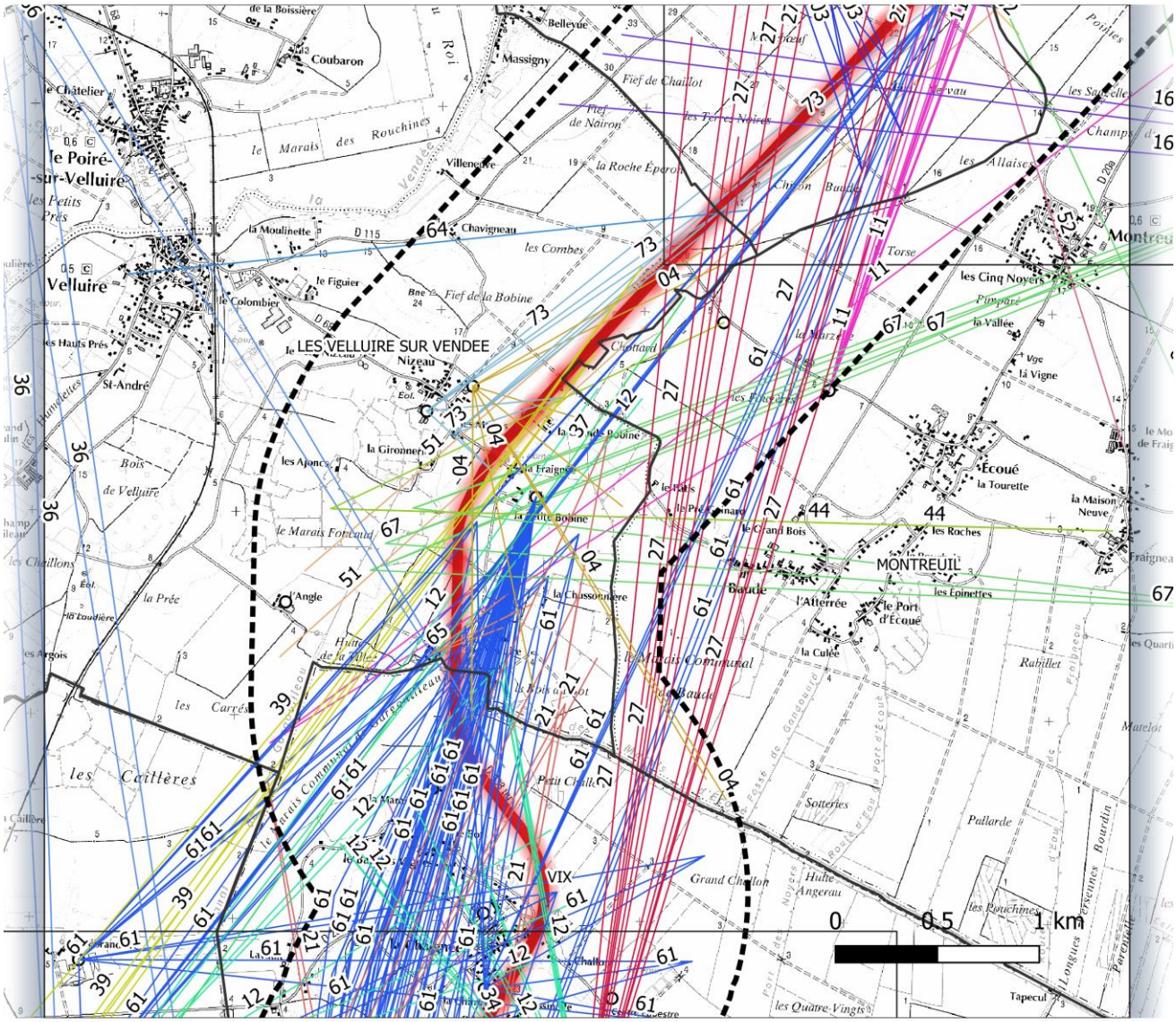
CHAMBRE D'AGRICULTURE PAYS DE LA LOIRE

AUCHAY - DOIX LES FONTAINES

Distances traversantes Site/Ilot

- 02 - AUGER NICOLAS
- 03 - BAZIRE FRANCOIS
- 04 - BOBIN DIDIER
- 10 - EARL BAZIN DIDIER
- 11 - EARL BEL AIR
- 13 - EARL DES GRANDS MARAIS
- 16 - EARL GUILLON
- 17 - EARL L AUMEE
- 19 - EARL L OREE DU MARAIS
- 27 - EARL LE BAS DES MOULINS
- 46 - GAEC BELLEVUE
- 49 - GAEC L HERMITAGE
- 51 - GAEC LA MAISON NEUVE
- 52 - GAEC PROUZEAU
- 61 - PEPINIERES VITICOLES MERCIER
- 64 - SARL LA FERME DE LA TOUCHE
- 67 - SCEA LES TERRES BLONDES
- 73 - SCEA LES COUSINS
- 77 - VINET STEPHANE

- Bâtiments agricoles
- RD938T
- Périmètre d'étude
- Limites communales



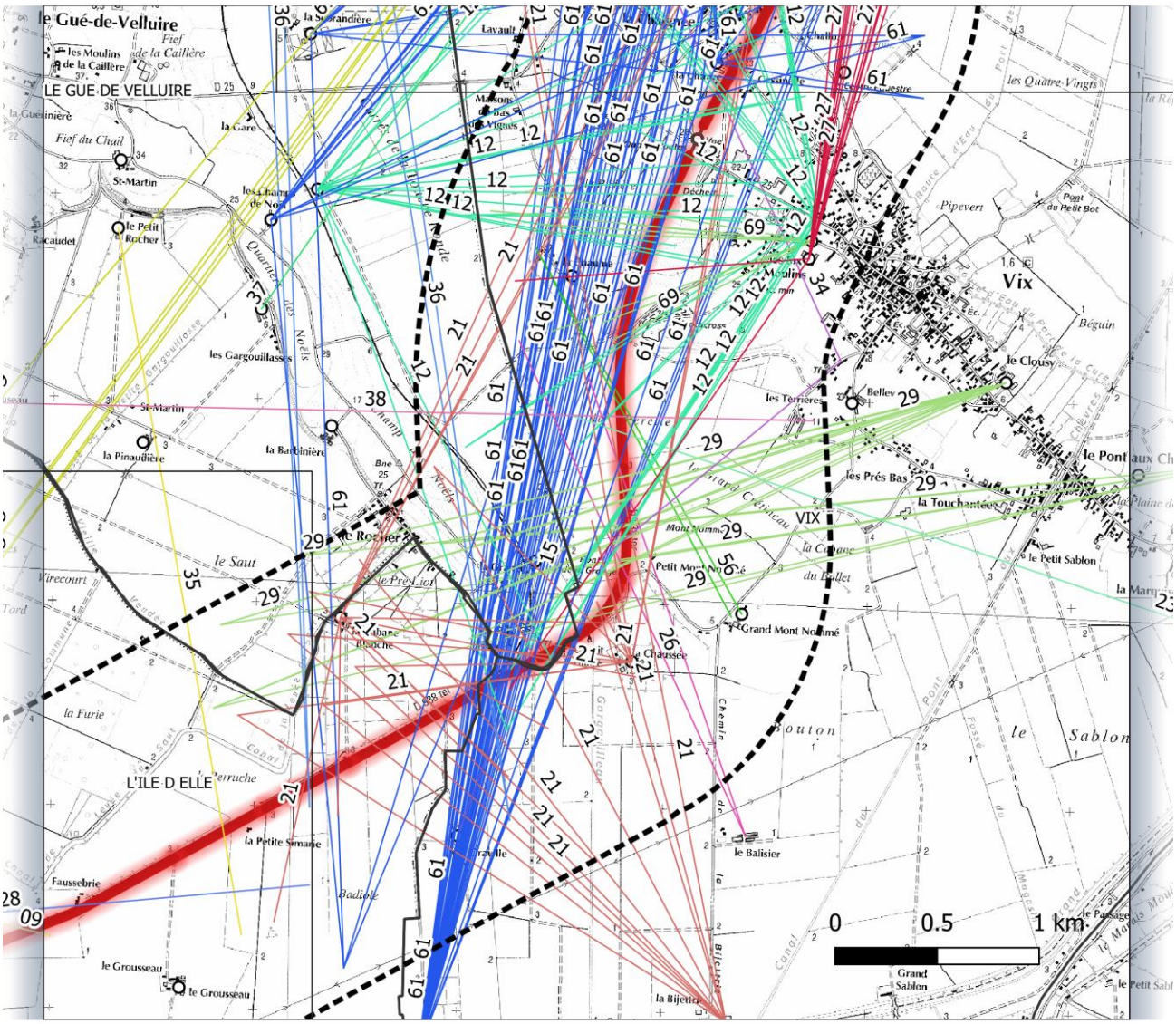
CHAMBRE D'AGRICULTURE PAYS DE LA LOIRE

VELLUIRES - MONTREUIL

Distances traversantes Site/Ilot

- 02 - AUGER NICOLAS
- 03 - BAZIRE FRANCOIS
- 04 - BOBIN DIDIER
- 11 - EARL BEL AIR
- 12 - EARL CHEMIN DES EOLIENNES
- 16 - EARL GUILLON
- 21 - EARL LA CHAUSSEE
- 27 - EARL LE BAS DES MOULINS
- 34 - EARL LES ECURIES HERVE
- 36 - EARL LES MOUETTES
- 37 - EARL LES ROSEAUX
- 39 - EARL PARTNERS
- 44 - GAEC AUGEREAU
- 51 - GAEC LA MAISON NEUVE
- 52 - GAEC PROUZEAU
- 61 - PEPINIERES VITICOLES MERCIER
- 64 - SARL LA FERME DE LA TOUCHE
- 65 - SARL S.N. PEPINIERES DE L'ATLANTIQUE
- 67 - SCEA LES TERRES BLONDES
- 73 - SCEA LES COUSINS

- Bâtiments agricoles
- RD938T
- Périmètre d'étude
- Limites communales



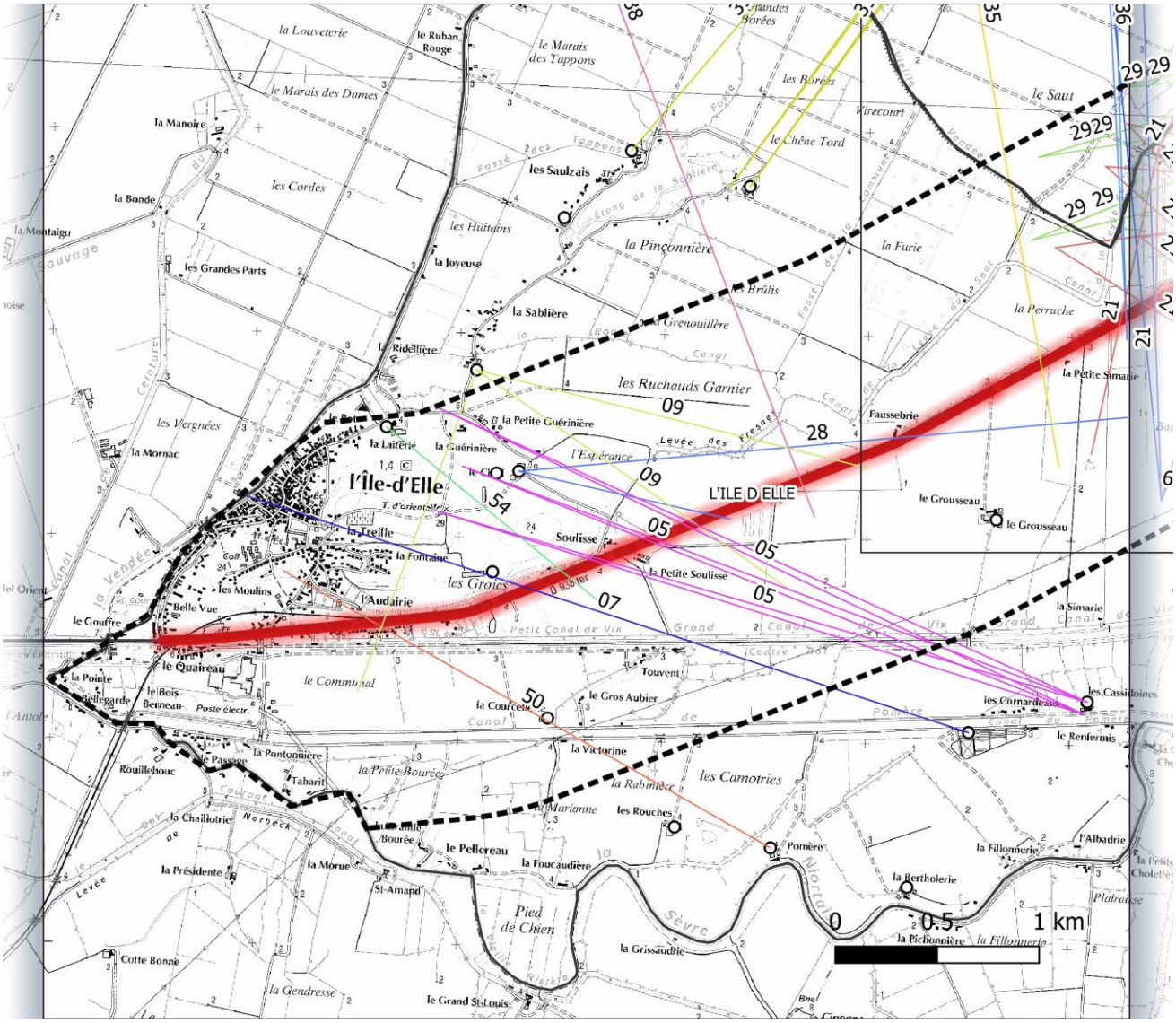
CHAMBRE D'AGRICULTURE PAYS DE LA LOIRE

VIX - GUE DE VELLUIRE

Distances traversantes Site/Ilot

- 09 - EARL BALLANGER
- 12 - EARL CHEMIN DES EOLIENNES
- 15 - EARL GRAVILLE
- 21 - EARL LA CHAUSSEE
- 23 - EARL LA MARQUISERIE
- 26 - EARL LE BALISIER
- 27 - EARL LE BAS DES MOULINS
- 28 - EARL LE CHAIL
- 29 - EARL LE CLOUZY
- 34 - EARL LES ECURIES HERVE
- 35 - EARL LES MARAIS
- 36 - EARL LES MOUETTES
- 37 - EARL LES ROSEAUX
- 38 - EARL LES TERRIERES
- 39 - EARL PARTNERS
- 56 - GUILLON FABIEN
- 61 - PEPINIERES VITICOLES MERCIER
- 69 - SCEA LA CHAUME

- Bâtiments agricoles
- RD938T
- Périmètre d'étude
- Limites communales



CHAMBRE D'AGRICULTURE PAYS DE LA LOIRE

ILE D'ELLE

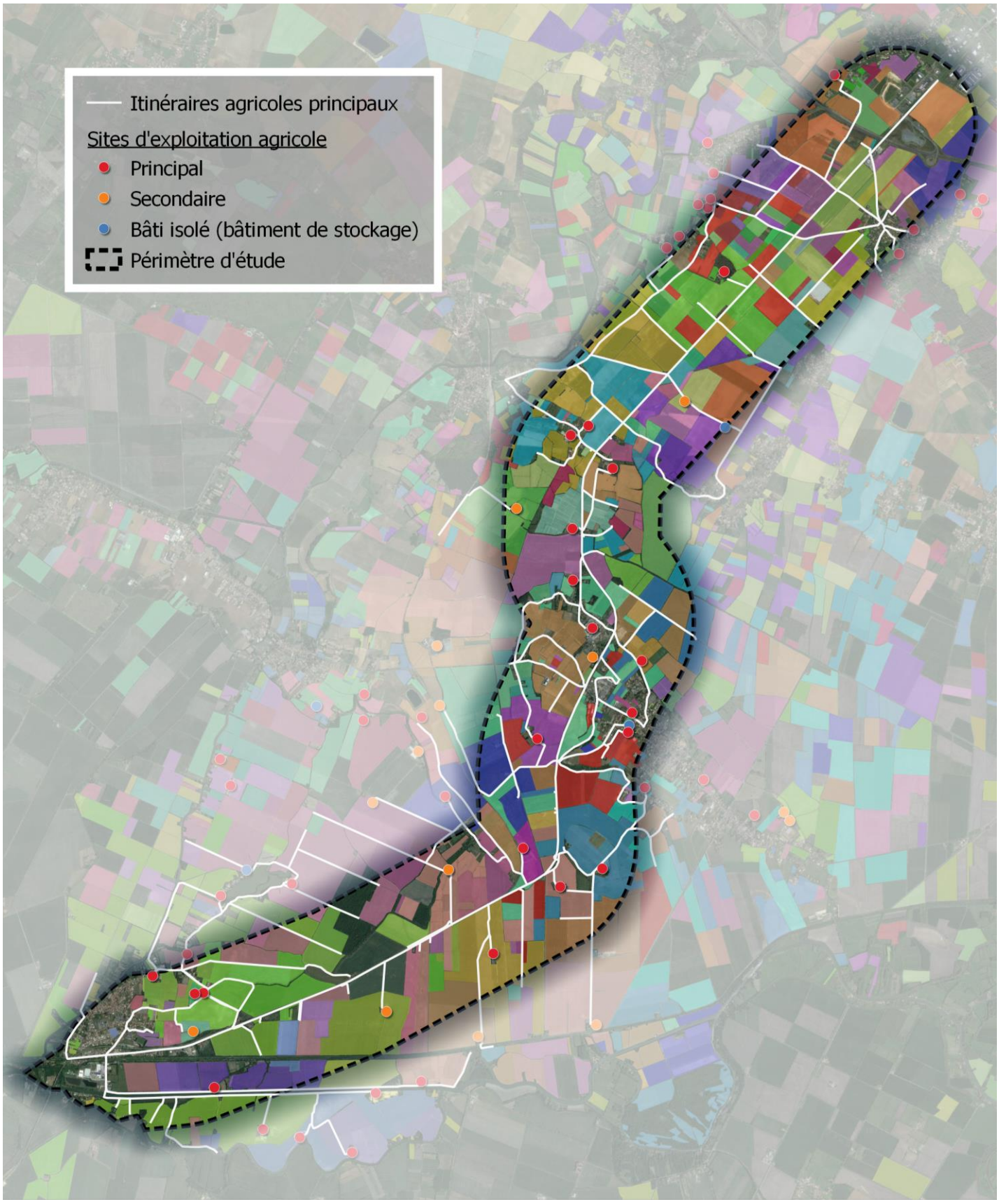
Distances traversantes Site/Ilot

- 05 - BOUCARD FRANCINE
- 07 - CHEVALLEREAU LIONEL
- 09 - EARL BALLANGER
- 21 - EARL LA CHAUSSEE
- 28 - EARL LE CHAIL
- 29 - EARL LE CLOUZY
- 35 - EARL LES MARAIS
- 36 - EARL LES MOUETTES
- 38 - EARL LES TERRIERES
- 39 - EARL PARTNERS
- 50 - GAEC L ILE DE LA SEVRE
- 54 - GARREAU SEBASTIEN
- 61 - PEPINIERES VITICOLES MERCIER

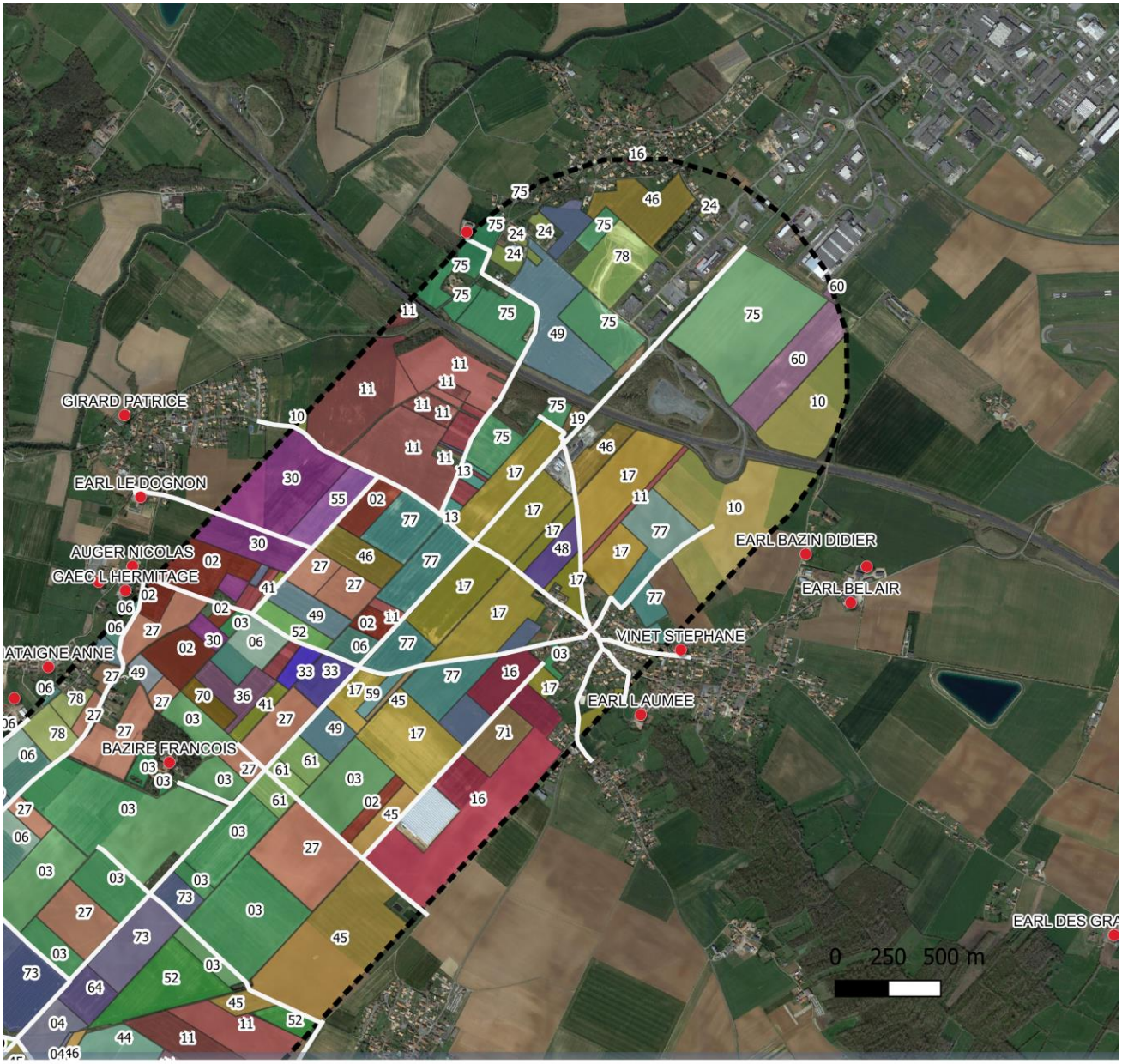
- Bâtiments agricoles
- RD938T
- Périmètre d'étude
- Limites communales

2.2 Itinéraires agricoles principaux

Vue d'ensemble des itinéraires agricoles principaux



Zoom par secteurs



CHAMBRE D'AGRICULTURE PAYS DE LA LOIRE

AUCHAY - DOIX LES FONTAINES

Périmètre d'étude

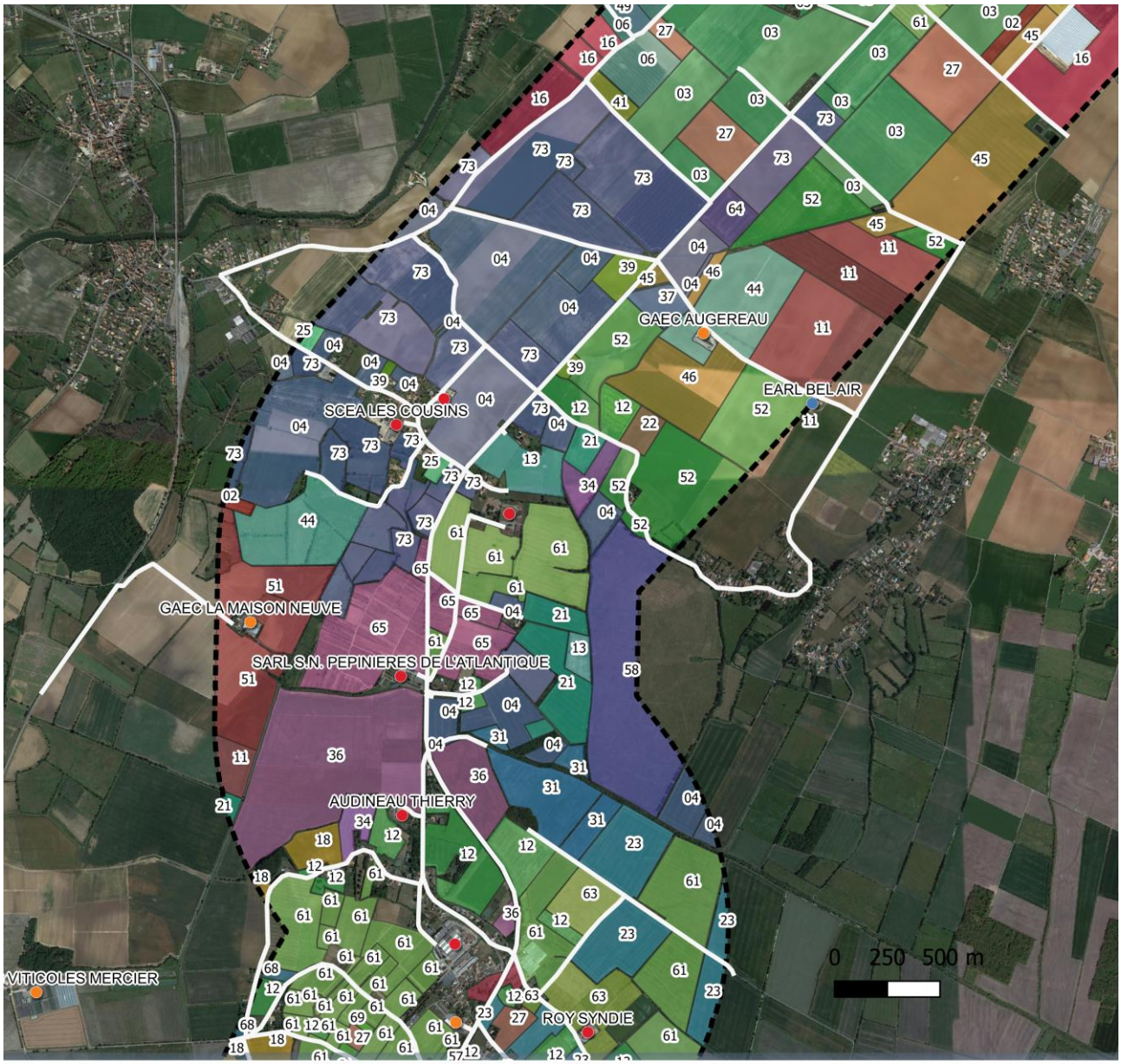
Itinéraires agricoles principaux

Sites d'exploitation agricole

- Principal
- Secondaire
- Bâti isolé (bâtiment de stockage)

Ilots agricoles

- 02 - AUGER NICOLAS
- 03 - BAZIRE FRANCOIS
- 04 - BOBIN DIDIER
- 06 - CHATAIGNE ANNE
- 10 - EARL BAZIN DIDIER
- 11 - EARL BEL AIR
- 13 - EARL DES GRANDS MARAIS
- 16 - EARL GUILLON
- 17 - EARL L AUMEE
- 19 - EARL L OREE DU MARAIS
- 24 - EARL LA METAIRIE DES CERISIERS
- 27 - EARL LE BAS DES MOULINS
- 30 - EARL LE DOGNON
- 33 - EARL LE PUY VINEUX
- 36 - EARL LES MOUETTES
- 39 - EARL PARTNERS
- 41 - EARL RAGOT BAPTISTE
- 44 - GAEC AUGEREAU
- 45 - GAEC BEAUPUY
- 46 - GAEC BELLEVUE
- 48 - GAEC GABORIAU OUVRARD
- 49 - GAEC L HERMITAGE
- 52 - GAEC PROUZEAU
- 55 - GIRARD PATRICE
- 59 - MANTEAU CHRISTIAN
- 60 - METAIS FABIEN
- 61 - PEPINIERES VITICOLES MERCIER
- 64 - SARL LA FERME DE LA TOUCHE
- 67 - SCEA LES TERRES BLONDES
- 70 - SCEA LA GROIX
- 71 - SCEA LES BOURSETTES
- 73 - SCEA LES COUSINS
- 75 - SCEA TENDRESSE
- 77 - VINET STEPHANE
- 78 - NC



CHAMBRE D'AGRICULTURE PAYS DE LA LOIRE

VELLUIRES - MONTREUIL

Périmètre d'étude

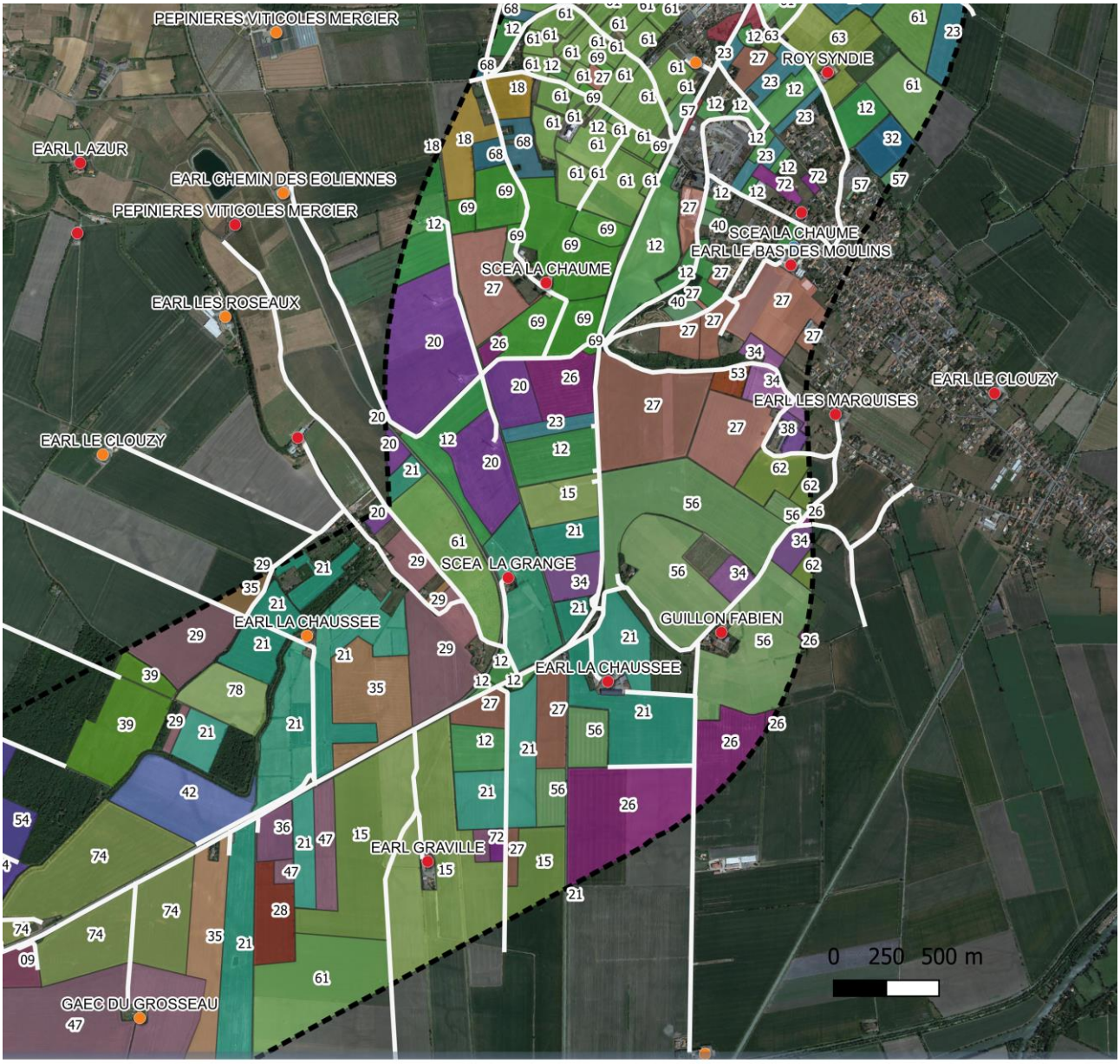
Itinéraires agricoles principaux

Sites d'exploitation agricole

- Principal
- Secondaire
- Bâti isolé (bâtiment de stockage)

Ilots agricoles

- 02 - AUGER NICOLAS
- 03 - BAZIRE FRANCOIS
- 04 - BOBIN DIDIER
- 06 - CHATAIGNE ANNE
- 11 - EARL BEL AIR
- 12 - EARL CHEMIN DES EOLIENNES
- 13 - EARL DES GRANDS MARAIS
- 16 - EARL GUILLON
- 17 - EARL L AUMEE
- 18 - EARL L AZUR
- 21 - EARL LA CHAUSSEE
- 22 - EARL LA LOYAUTE
- 23 - EARL LA MARQUISERIE
- 25 - EARL L'AUBEPINE
- 27 - EARL LE BAS DES MOULINS
- 31 - EARL LE PORT VIEUX
- 34 - EARL LES ECURIES HERVE
- 36 - EARL LES MOUETTES
- 37 - EARL LES ROSEAUX
- 39 - EARL PARTNERS
- 41 - EARL RAGOT BAPTISTE
- 44 - GAEC AUGEREAU
- 45 - GAEC BEAUPUY
- 46 - GAEC BELLEVUE
- 49 - GAEC L HERMITAGE
- 51 - GAEC LA MAISON NEUVE
- 52 - GAEC PROUZEAU
- 57 - LES DOUCEURS DE L'ORTIE
- 58 - MAIRIE DE MONTREUIL
- 61 - PEPINIERES VITICOLES MERCIER
- 63 - ROY SYNDIE
- 64 - SARL LA FERME DE LA TOUCHE
- 65 - SARL S.N. PEPINIERES DE L'ATLANTIQUE
- 67 - SCEA LES TERRES BLONDES
- 68 - SCEA JACQUET FRERES
- 69 - SCEA LA CHAUME
- 73 - SCEA LES COUSINS



CHAMBRE D'AGRICULTURE PAYS DE LA LOIRE

VIX - GUE DE VELLUIRE

Périmètre d'étude

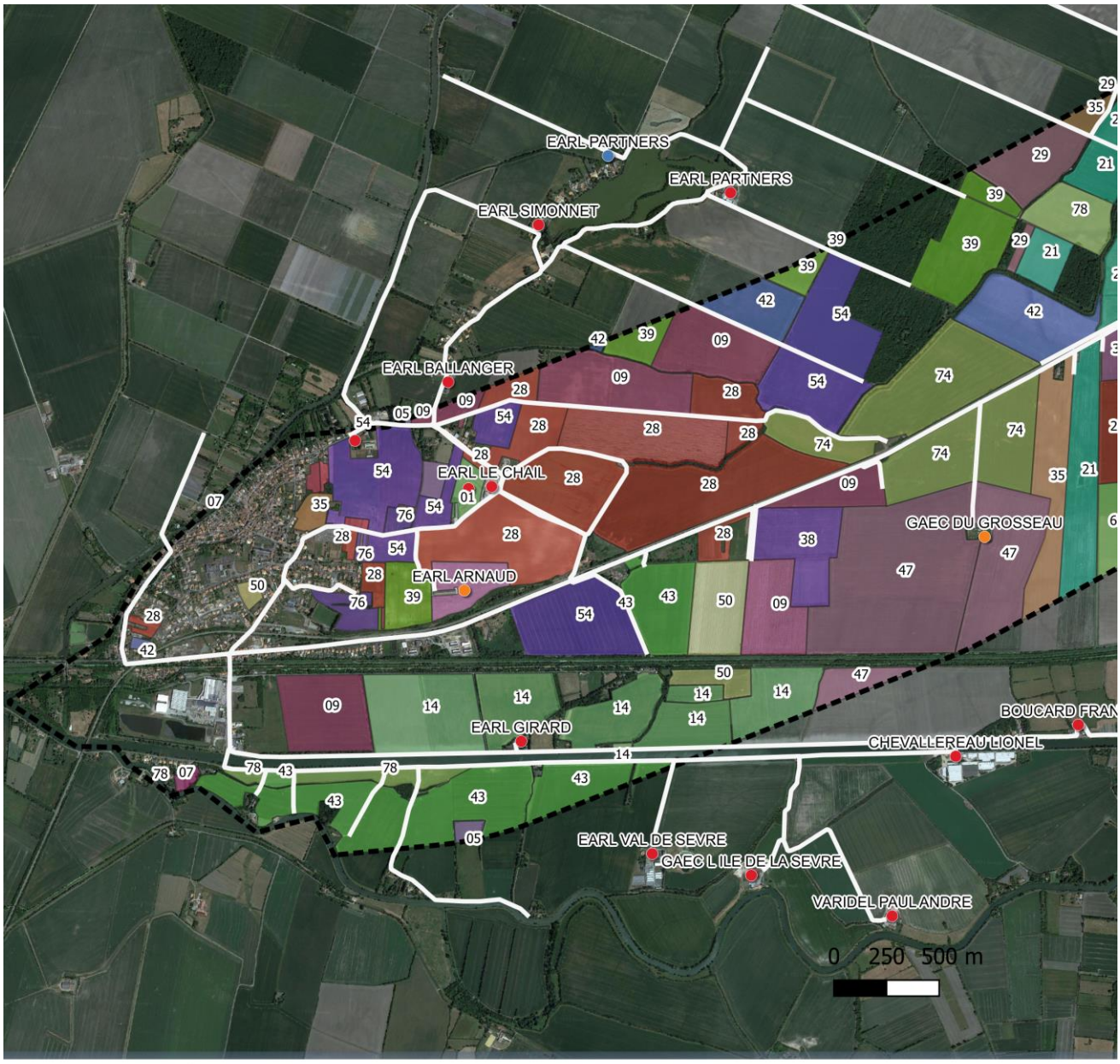
Itinéraires agricoles principaux

Sites d'exploitation agricole

- Principal
- Secondaire
- Bâti isolé (bâtiment de stockage)

Ilots agricoles

- 09 - EARL BALLANGER
- 12 - EARL CHEMIN DES EOLIENNES
- 15 - EARL GRAVILLE
- 18 - EARL L AZUR
- 20 - EARL LA BARBINIERE
- 21 - EARL LA CHAUSSEE
- 23 - EARL LA MARQUISERIE
- 26 - EARL LE BALISIER
- 27 - EARL LE BAS DES MOULINS
- 28 - EARL LE CHAIL
- 29 - EARL LE CLOUZY
- 32 - EARL LE POTAGER DU MARAIS
- 34 - EARL LES ECURIES HERVE
- 35 - EARL LES MARAIS
- 36 - EARL LES MOUETTES
- 38 - EARL LES TERRIERES
- 39 - EARL PARTNERS
- 40 - EARL PLAINE DE LA CULEE
- 42 - EARL SIMONNET
- 47 - GAEC DU GROSSEAU
- 53 - GANTIER JEAN CLAUDE
- 54 - GARREAU SEBASTIEN
- 56 - GUILLON FABIEN
- 57 - LES DOUCEURS DE L'ORTIE
- 61 - PEPINIERES VITICOLES MERCIER
- 62 - ROUX BERTRAND
- 63 - ROY SYNDIE
- 66 - SCEA LA GRANGE
- 68 - SCEA JACQUET FRERES
- 69 - SCEA LA CHAUME
- 72 - SCEA LES CHAMPS SORCIERS
- 74 - SCEA PACAUD
- 78 - NC



CHAMBRE D'AGRICULTURE PAYS DE LA LOIRE

ILE D'ELLE

Périmètre d'étude

Itinéraires agricoles principaux

Sites d'exploitation agricole

- Principal
- Secondaire
- Bâti isolé (bâtiment de stockage)

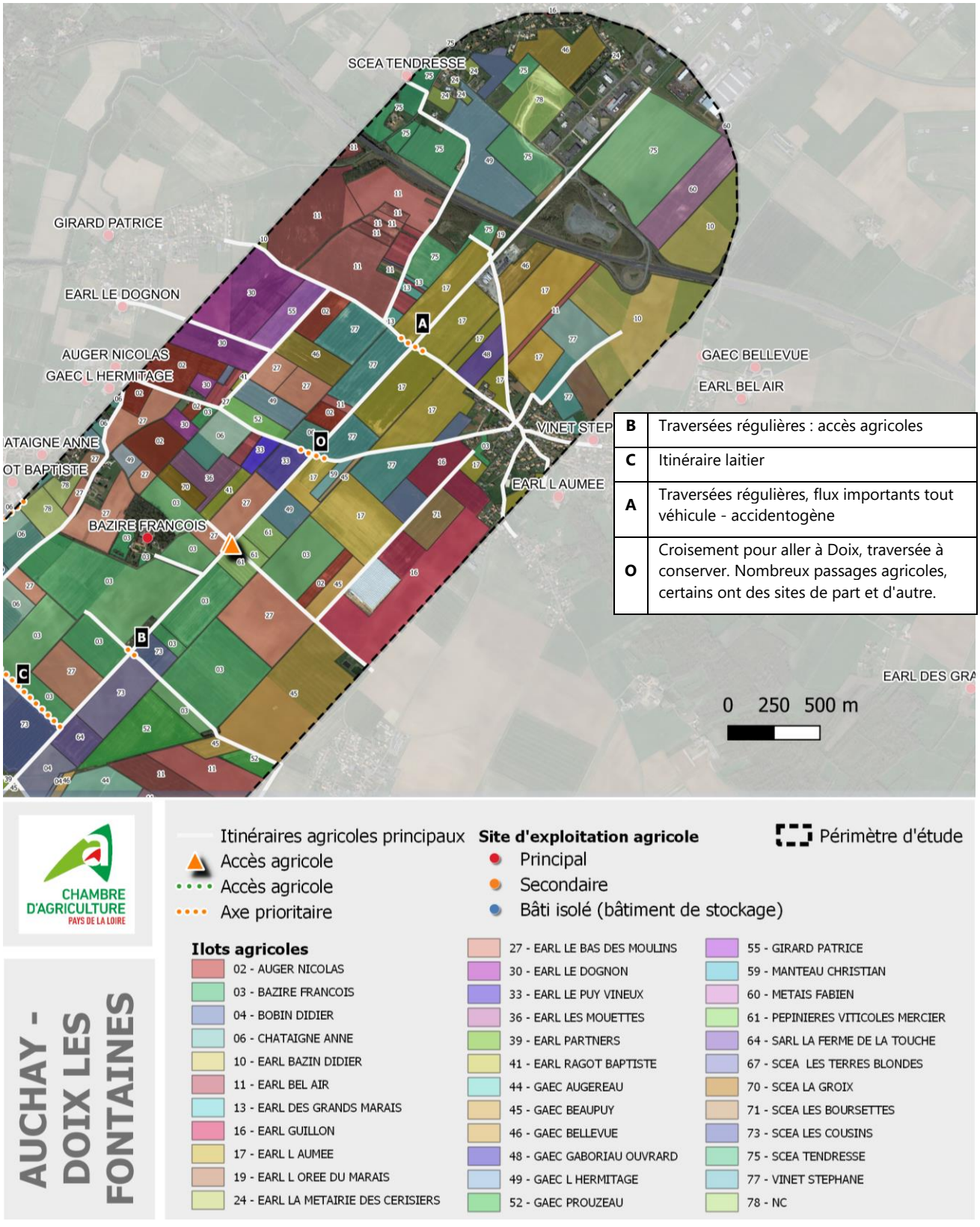
Ilots agricoles

- 01 - ARNAUD FANY
- 05 - BOUCARD FRANCINE
- 07 - CHEVALLEREAU LIONEL
- 08 - EARL ARNAUD
- 09 - EARL BALLANGER
- 14 - EARL GIRARD
- 21 - EARL LA CHAUSSEE
- 28 - EARL LE CHAIL
- 29 - EARL LE CLOUZY
- 35 - EARL LES MARAIS
- 36 - EARL LES MOUETTES
- 38 - EARL LES TERRIERES
- 39 - EARL PARTNERS
- 42 - EARL SIMONNET
- 43 - EARL VAL DE SEVRE
- 47 - GAEC DU GROSSEAU
- 50 - GAEC L ILE DE LA SEVRE
- 54 - GARREAU SEBASTIEN
- 61 - PEPINIERES VITICOLES MERCIER
- 74 - SCEA PACAUD
- 76 - SIMONNEAU ALAIN
- 78 - NC

2.3 Axes prioritaires et accès

Au regard de l'organisation parcellaire de part et d'autre de la voie, le secteur agricole est fortement dépendant **d'accès traversants**, mais également **d'accès agricoles directs et uniques** sur la départementale (entrées de champs) qu'il s'agira de **maintenir ou à défaut de rétablir** :

- **15 axes prioritaires, pour la majorité traversants,** jugés d'une importance majeure pour la profession ont été relevés le long de la RD938T
- **30 accès agricoles directs** ont été relevés le long de la RD938T dont la quasi-totalité constitue les seules dessertes aux parcelles



H	Traversées agricoles régulieres
C	Itinéraire laitier
B	Traversées régulières : accès agricoles
F	/
G	Traversées régulières, en venant de la RD



CHAMBRE D'AGRICULTURE PAYS DE LA LOIRE

VELLUIRES - MONTREUIL

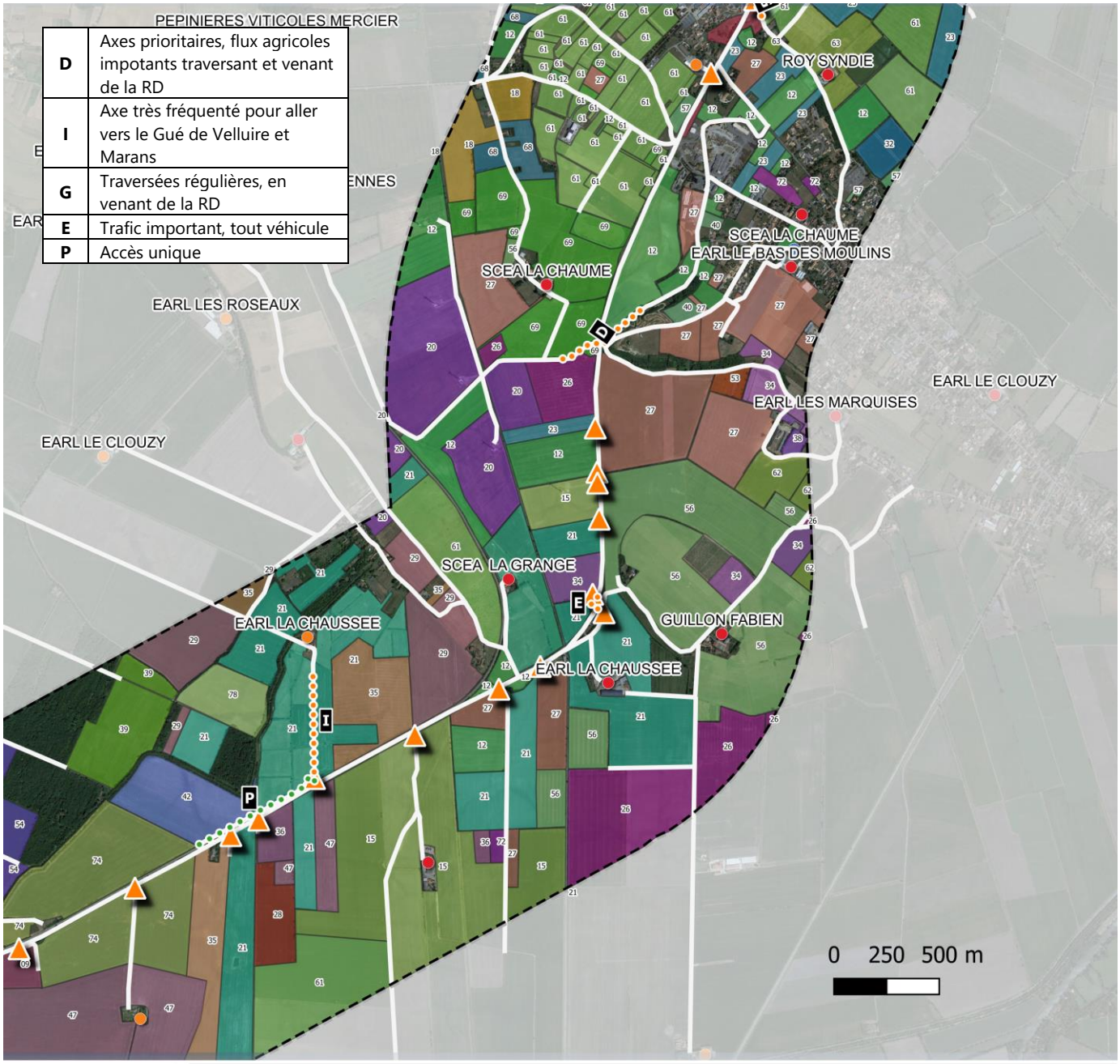
Itinéraires agricoles principaux
Accès agricole
Accès agricole
Axe prioritaire

Site d'exploitation agricole
Principal
Secondaire
Bâti isolé (bâtiment de stockage)

Périmètre d'étude

Ilots agricoles

02 - AUGER NICOLAS
03 - BAZIRE FRANCOIS
04 - BOBIN DIDIER
06 - CHATAIGNE ANNE
11 - EARL BEL AIR
12 - EARL CHEMIN DES EOLIENNES
13 - EARL DES GRANDS MARAIS
16 - EARL GUILLON
17 - EARL L AUMEE
18 - EARL L AZUR
21 - EARL LA CHAUSSEE
22 - EARL LA LOYAUTE
23 - EARL LA MARQUISERIE
25 - EARL L'AUBEPINE
27 - EARL LE BAS DES MOULINS
31 - EARL LE PORT VIEUX
34 - EARL LES ECURIES HERVE
36 - EARL LES MOUETTES
37 - EARL LES ROSEAUX
39 - EARL PARTNERS
41 - EARL RAGOT BAPTISTE
44 - GAEC AUGEREAU
45 - GAEC BEAUPUY
46 - GAEC BELLEVUE
49 - GAEC L HERMITAGE
51 - GAEC LA MAISON NEUVE
52 - GAEC PROUZEAU
57 - LES DOUCEURS DE L'ORTIE
58 - MAIRIE DE MONTREUIL
61 - PEPINIERES VITICOLES MERCIER
63 - ROY SYNDIE
64 - SARL LA FERME DE LA TOUCHE
65 - SARL S.N. PEPINIERES DE L'ATLANTIQUE
67 - SCEA LES TERRES BLONDES
68 - SCEA JACQUET FRERES
69 - SCEA LA CHAUME
73 - SCEA LES COUSINS



D	Axes prioritaires, flux agricoles impotants traversant et venant de la RD
I	Axe très fréquenté pour aller vers le Gué de Velluire et Marans
G	Traversées régulières, en venant de la RD
E	Trafic important, tout véhicule
P	Accès unique

CHAMBRE D'AGRICULTURE PAYS DE LA LOIRE

VIX - GUE DE VELLUIRE

Itinéraires agricoles principaux
Accès agricole
Accès agricole
Axe prioritaire

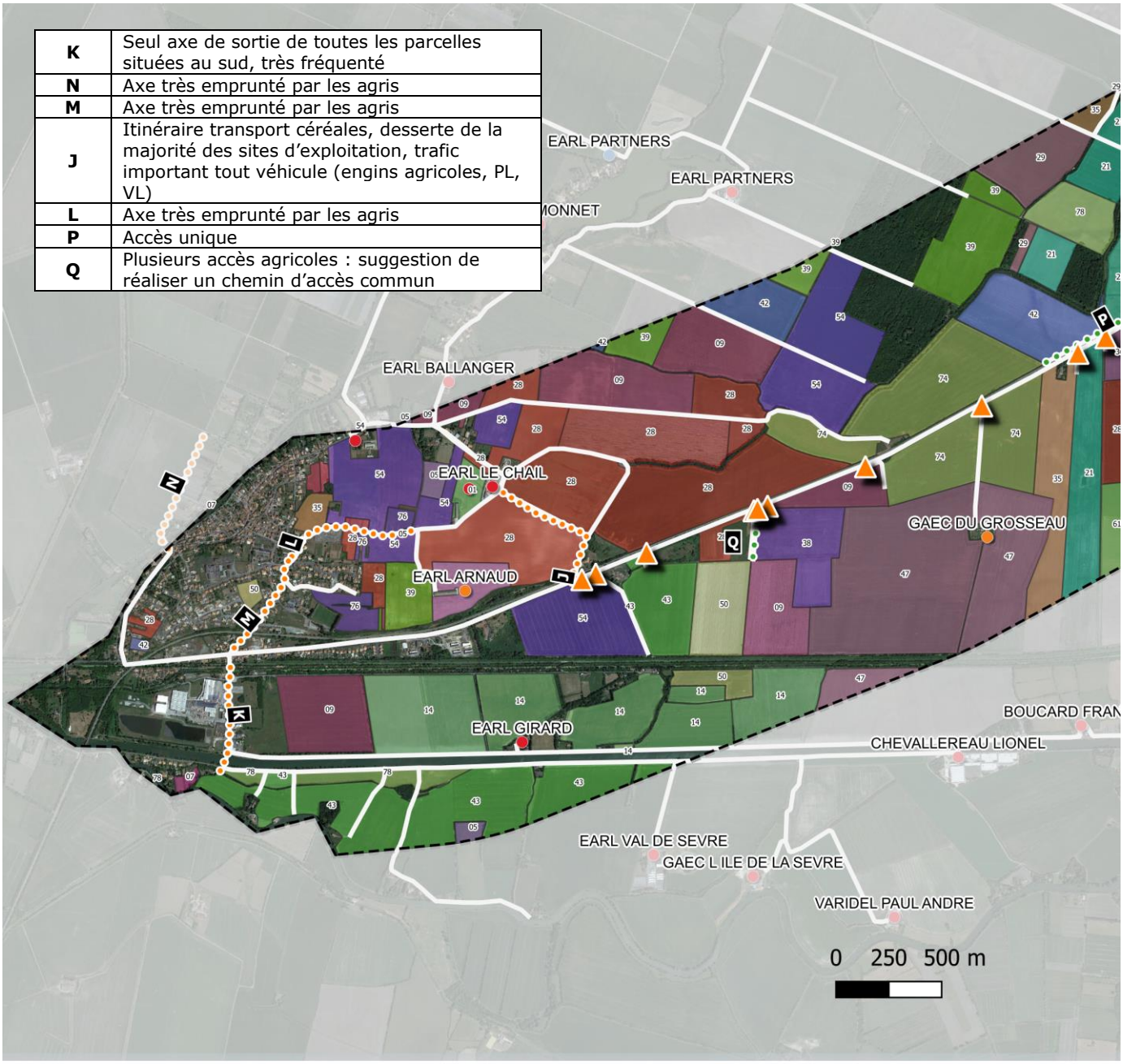
Site d'exploitation agricole
Principal
Secondaire
Bâti isolé (bâtiment de stockage)

Périmètre d'étude

Ilots agricoles

09 - EARL BALLANGER
12 - EARL CHEMIN DES EOLIENNES
15 - EARL GRAVILLE
18 - EARL L AZUR
20 - EARL LA BARBINIERE
21 - EARL LA CHAUSSEE
23 - EARL LA MARQUISERIE
26 - EARL LE BALISIER
27 - EARL LE BAS DES MOULINS
28 - EARL LE CHAIL
29 - EARL LE CLOUZY
32 - EARL LE POTAGER DU MARAIS
34 - EARL LES ECURIES HERVE
35 - EARL LES MARAIS
36 - EARL LES MOUETTES
38 - EARL LES TERRIERES
39 - EARL PARTNERS
40 - EARL PLAINE DE LA CULEE
42 - EARL SIMONNET
47 - GAEC DU GROSSEAU
53 - GANTIER JEAN CLAUDE
54 - GARREAU SEBASTIEN
56 - GUILLON FABIEN
57 - LES DOUCEURS DE L'ORTIE
61 - PEPINIERES VITICOLES MERCIER
62 - ROUX BERTRAND
63 - ROY SYNDIE
66 - SCEA LA GRANGE
68 - SCEA JACQUET FRERES
69 - SCEA LA CHAUME
72 - SCEA LES CHAMPS SORCIERS
74 - SCEA PACAUD
78 - NC

K	Seul axe de sortie de toutes les parcelles situées au sud, très fréquenté
N	Axe très emprunté par les agris
M	Axe très emprunté par les agris
J	Itinéraire transport céréales, desserte de la majorité des sites d'exploitation, trafic important tout véhicule (engins agricoles, PL, VL)
L	Axe très emprunté par les agris
P	Accès unique
Q	Plusieurs accès agricoles : suggestion de réaliser un chemin d'accès commun



CHAMBRE D'AGRICULTURE PAYS DE LA LOIRE

ILE D'ELLE

Itinéraires agricoles principaux
Accès agricole
Accès agricole
Axe prioritaire

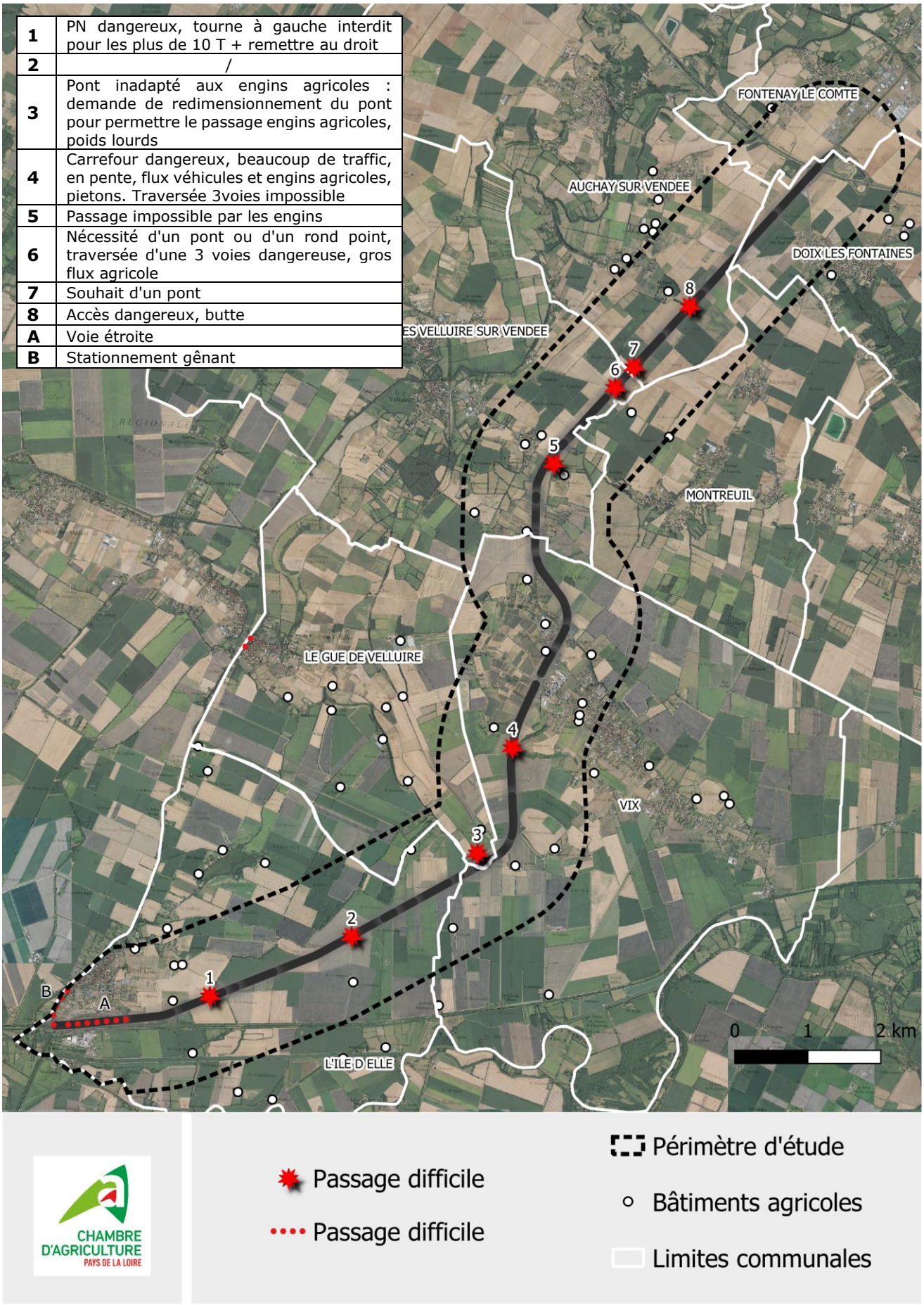
Site d'exploitation agricole
Principal
Secondaire
Bâti isolé (bâtiment de stockage)

Périmètre d'étude

Ilots agricoles

- 01 - ARNAUD FANY
- 05 - BOUCARD FRANCINE
- 07 - CHEVALLEREAU LIONEL
- 08 - EARL ARNAUD
- 09 - EARL BALLANGER
- 14 - EARL GIRARD
- 21 - EARL LA CHAUSSEE
- 28 - EARL LE CHAIL
- 29 - EARL LE CLOUZY
- 35 - EARL LES MARAIS
- 36 - EARL LES MOUETTES
- 38 - EARL LES TERRIERES
- 39 - EARL PARTNERS
- 42 - EARL SIMONNET
- 43 - EARL VAL DE SEVRE
- 47 - GAEC DU GROSSEAU
- 50 - GAEC L ILE DE LA SEVRE
- 54 - GARREAU SEBASTIEN
- 61 - PEPINIERES VITICOLES MERCIER
- 74 - SCEA PACAUD
- 76 - SIMONNEAU ALAIN
- 78 - NC

On relève également **des difficultés de circulations existantes** le long de la voie, qu'il sera nécessaire de prendre en compte dans les scenarii d'aménagement afin de ne pas empirer les conditions de circulation et dans la mesure du possible de les améliorer.



CHAMBRE
D'AGRICULTURE
PAYS DE LA LOIRE

Annexe 5 : Etude de trafic, Iris Conseil, 2024

VENDÉE
LE DÉPARTEMENT

Etude du parti d'aménagement de la RD 938T entre Fontenay-le-Comte et L'Île-d'Elle



A1.a Étude de trafic

iRiS conseil

Avril 2025

www.irisconseil.fr

Table des matières

A0 Glossaire **5**

A1 Introduction **5**

A1.1 Etude des carrefours sécants à la RD938T entre L'Île-d'Elle et Fontenay-le-Comte 5

A1.2 Indicateurs de sécurité au droit du réseau dans son ensemble et des carrefours sécants 9

A1.3 Signalisation horizontale 15

A1.4 Signalisation verticale (panneaux de police) 18

A1.5 Transport Collectif 22

A1.6 Trafics poids lourds et convois exceptionnels 23

A1.7 Aménagements modes actifs 24

A2 Evolution de la demande routière de transport **25**

A2.1 Conclusion de l'étude de trafic MinnovV' menée par le CEREMA en Juillet 2022 25

A2.1.A Evolution des emplois 25

A2.1.B Hypothèses de reports modaux 25

A3 Restitution de l'enquête de trafic hivernale **27**

A3.1 Rappel du contexte de l'enquête hivernale 27

A3.2 Temps de parcours terrain et relevés des conditions de circulation en période hivernale 31

A3.3 Trafic journée entière mardi 31/01/23 et samedi 28/01/23 32

A3.3.A Trafics journalier mardi 31/01/23 32

A3.3.B Trafics journalier samedi 28/01/23 35

A3.4 Résultat des enquêtes origine-destination et trafic directionnels sur les principaux carrefours de la RD938T en période hivernale 38

A3.4.A Enquête Origine Destination mardi 31/01/23 en HPM 38

A3.4.B Trafic directionnels mardi 31/01/23 en HPM 39

A3.4.A Enquête Origine Destination mardi 31/01/23 en HPS 43

A3.4.B Trafics directionnels mardi 31/01/23 en HPS 44

A3.4.A Enquête Origine Destination samedi 28/01/23 en HPM 48

A3.4.B Trafics directionnels samedi 28/01/23 en HPM 49

A3.4.C Enquête Origine Destination samedi 28/01/23 en HPS 53

A3.4.D Trafics directionnels samedi 28/01/23 en HPS 54

A3.4.E Synthèse des trafics directionnels 58

A4 Restitution de l'enquête de trafic estivale 59

A4.1 Rappel du contexte de l'enquête estivale 59

A4.2 Temps de parcours terrain et relevés des conditions de circulation en période estivale 62

A4.3 Trafic journée entière jeudi 03 août 2023 et samedi 05 août 2023 63

A4.3.A Trafic journalier jeudi 03 août 2023 63

A4.3.B Trafics journaliers samedi 05 août 2023 66

A4.4 Résultat des enquêtes origine-destination et trafic directionnels sur les principaux carrefours de la RD938T en période estivale 69

A4.4.A Enquête Origine Destination jeudi 03/08/23 en HPM 69

A4.4.B Trafic directionnels jeudi 03/08/2023 en HPM 70

A4.4.A Enquête Origine Destination jeudi 03/08/23 en HPS 74

A4.4.B Trafics directionnels jeudi 03/08/2023 en HPS 74

A4.4.C Enquête Origine Destination samedi 05/08/23 en HPM 79

A4.4.D Trafics directionnels samedi 05/08/2023 en HPM 80

A4.4.A Enquête Origine Destination samedi 05/08/23 en HPS 84

A4.4.B Trafics directionnels samedi 05/08/2023 en HPS 84

A5 Cartographie de Transit TMJA 2023 89

A6 Hypothèses d'évolution de trafic 90

A7 Conclusion du diagnostic 91

A7.1 Accidentologie et modes actifs 91

A7.2 Interprétations des résultats d'enquêtes 91

A8 Modélisation du trafic 92

A8.1 Création du modèle et des matrices de trafic 92

A8.2 Validation du modèle 93

A8.3 Simulation et affectation des débits actuels 94

A8.4 Création du projet et des matrices de trafic projetée 97

A8.5 Simulation et affectation des débits projetés 98

A9 Évaluation du projet en matière de trafic 103

A9.1 Regard sur les temps de parcours et des conditions de circulation 103

A9.2 Sécurisation des traversées et amélioration des insertions 106

A10Conclusion de l'étude de trafic 108

A11Annexes 109

A11.1 Emplacements Poste Origine – Destination 109

A11.2 Annexes Matrice OD Hivernale 111

A11.2.A Matrice OD mardi 31/01/2023 HPM 111

A11.2.B Matrice OD mardi 31/01/2023 HPS 112

A11.2.C Matrice OD samedi 28/01/2023 HPM 113

A11.2.D Matrice OD samedi 28/01/2023 HPS 114

A11.3 Annexes Matrice OD Estivale 115

A11.3.A Matrice OD jeudi 03/08/2023 HPM 115

A11.3.B Matrice OD jeudi 03/08/2023 HPS 116

A11.3.C Matrice OD samedi 05/08/2023 HPM 117

A11.3.D Matrice OD samedi 05/08/2023 HPS 118

A11.4 Cartographie des différents états de trafic 119

A11.4.A État initial – géométrie actuelle 119

A11.4.A Trafic 2028 – géométrie du projet 136

A11.4.A Trafic 2048 – géométrie du projet 153

A0 Glossaire

- VL : Véhicule Léger
- PL : Poids Lourd
- TV : Tous Véhicules (VL+PL)
- HPM : Heure de Pointe du Matin
- HPS : Heure de Pointe du Soir
- TMJ : Trafic Moyen Journalier
- TMJA : Trafic Moyen Journalier Annuel
- TMJO : Trafic Moyen Jours ouvrés
- MeS : Horizon de Mise en Service =2028
- MeS+20 : Horizon de Mise en Service +20ans = 2048

A1 Introduction

Le présent rapport a vocation à établir la partie diagnostic du volet circulation lié à l'étude du parti d'aménagement de la section de la RD938T comprise entre L'Île-d'Elle et Fontenay-le-Comte.

Ce diagnostic se décline en quatre thèmes distincts organisés comme suit :

- **Diagnostic de l'existant :** Comprend l'état des lieux des caractéristiques de la voirie sur le linéaire de la RD938T, l'étude de la signalisation horizontale et verticale existante ainsi que des principaux carrefours sécants afin de dégager des points de vigilance en termes de cohérence et de sécurité.
- **Offre de mobilité présente et projetée sur le périmètre :** Contextualisation du périmètre d'étude à l'échelle départementale et inventaire de l'offre de mobilité tout mode existante ou projetée à prendre en compte dans le futur projet d'aménagement.
- **Evolution de la demande de transport à long terme :** Cette partie s'appuie sur l'étude Minnovv' menée en Juillet 2022 par le CEREMA et en présente les principales hypothèses et conclusions retenues
- **Restitution de l'enquête de trafic hivernale :** Cette dernière partie présente les résultats de la première phase de recueil de trafic et d'observations terrain des conditions de circulation menées en janvier-Février 2023 et en août 2023. ***Diagnostic de l'existant***

A1.1 Etude des carrefours sécants à la RD938T entre L'Île-d'Elle et Fontenay-le-Comte

Au total, le secteur d'étude comprend :

- 2 giratoires :
  - 6 branches à l'intersection avec la RD25 (commune de Vix)
  - 4 branches au droit de la traversée de L'Île-d'Elle (mini giratoire en agglomération)

- 1 ouvrage d'art en passage inférieur (rue de Casinelle)
- 20 chaussées revêtues se raccordant sur la RD938T
- 11 chemins agricoles en grave se raccordant sur la RD938T

La D938T est sécante avec la départementale D137 à l'ouest de L'Île-d'Elle, avec la départementale D25 au niveau du bourg de Vix, avec la départementale D68 au niveau des bourg de Nizeau (Les Velluire sur Vendée) et d'Ecoué (Montreuil) ainsi qu'avec la départementale D20 aux abords de Fontenay-le-Comte.



Figure 1 : Photographie de l'ouvrage d'art existant

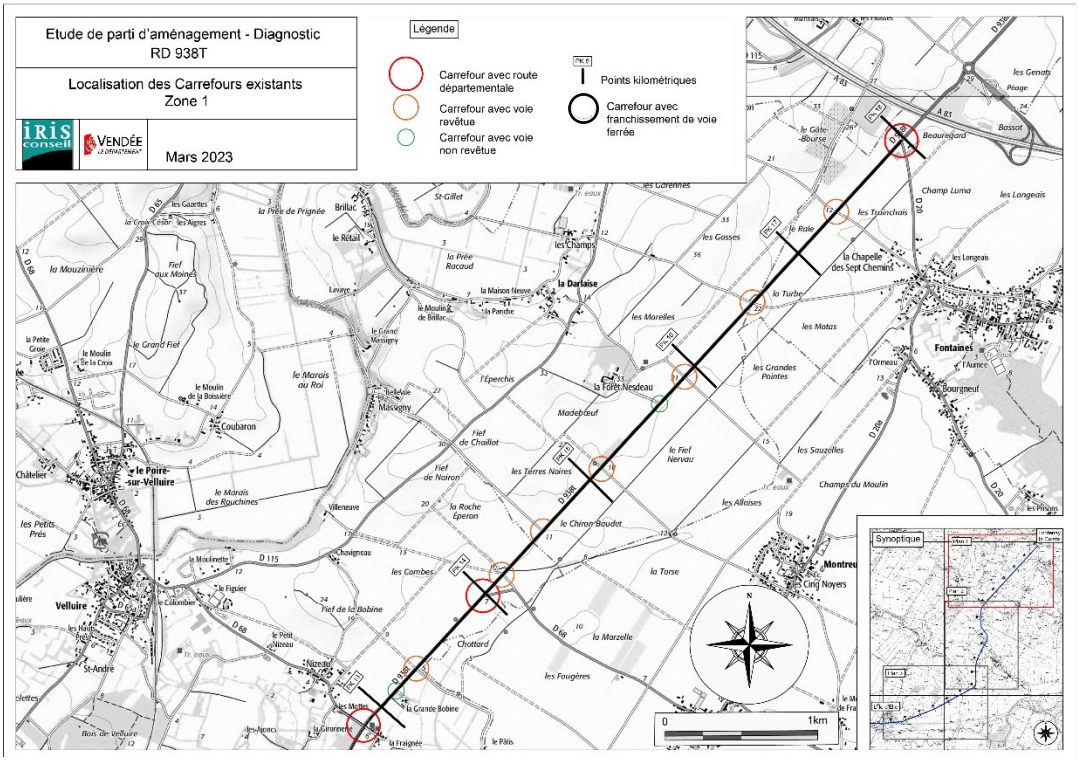


Figure 2 : Situation géographique et typologie des carrefours Zone 1

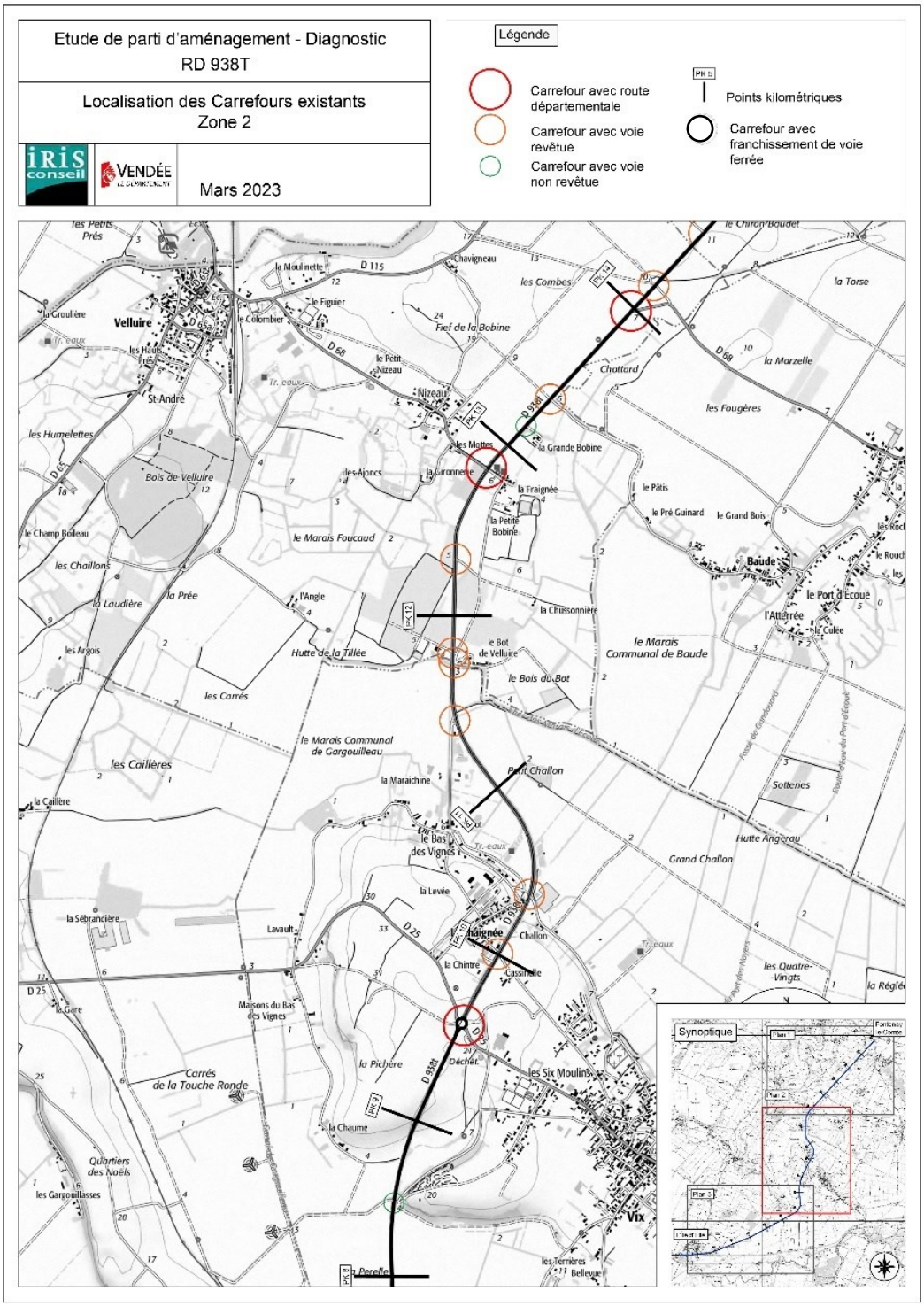


Figure 3 : Situation géographique et typologie des carrefours Zone 2

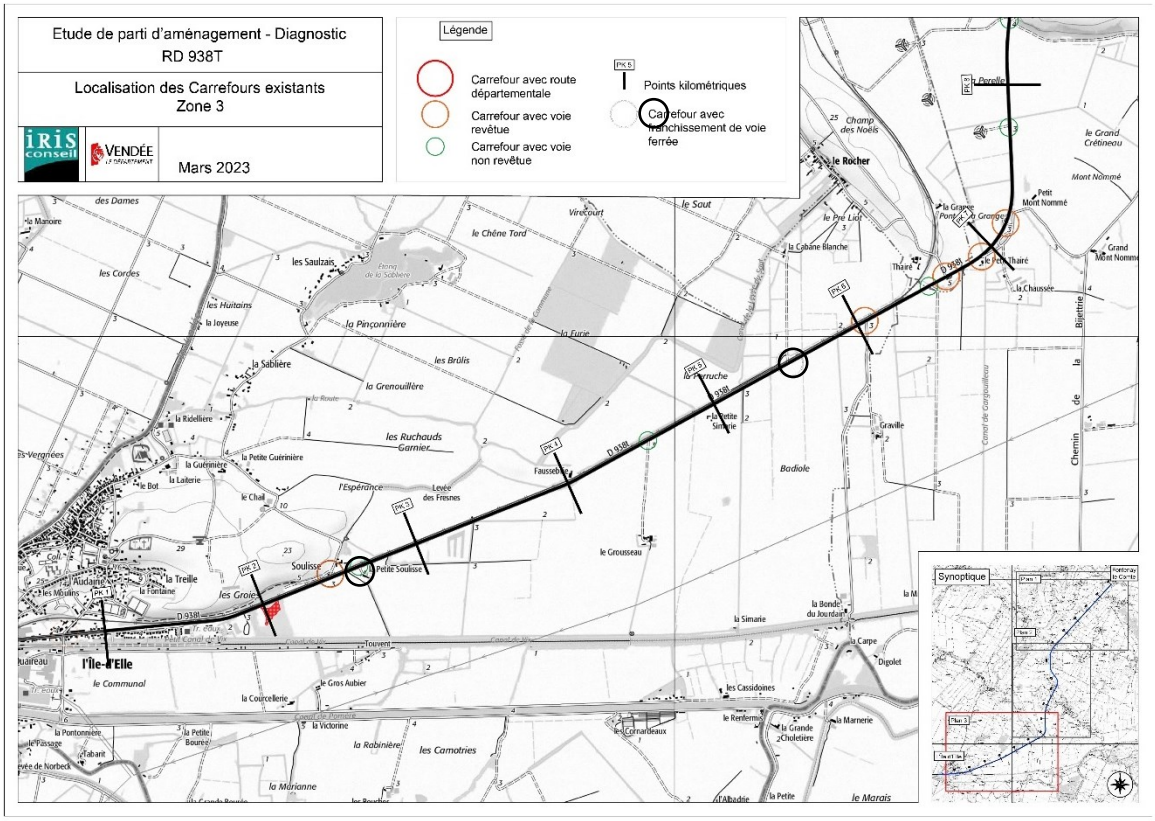


Figure 4 : Situation géographique et typologie des carrefours Zone 3

A1.2 Indicateurs de sécurité au droit du réseau dans son ensemble et des carrefours sécants

Accidentologie sur le périmètre d'étude

19 accidents ont été recensés entre 2011 et 2024, **dont 3 mortels et 23 blessés hospitalisés.**

Ce nombre d'accident est relativement important comparativement au niveau de trafic sur la RD938T.

On constate que la majori**té des accidents se situent au niveau du virage entre la Chaignée et Nizeau.**

Il a également été identifié des points accidentogènes sur 6 carrefours liés principalement à des problématiques de visibilité ou de géométrie.

La multiplication des carrefours sur l'itinéraire induit de fait une réduction de la sécurité globale de l'itinéraire. Chaque carrefour étant un point potentiellement accidentogène.

La cartographie ci-après présente l'accidentologie sur la RD 938T sur une période plus restreinte, entre 2017 et 2024. Le bilan est le suivant : 14 accidents corporels en 8 ans soit en moyenne 1,75 accidents par an, avec 3 morts et 15 blessés hospitalisés.

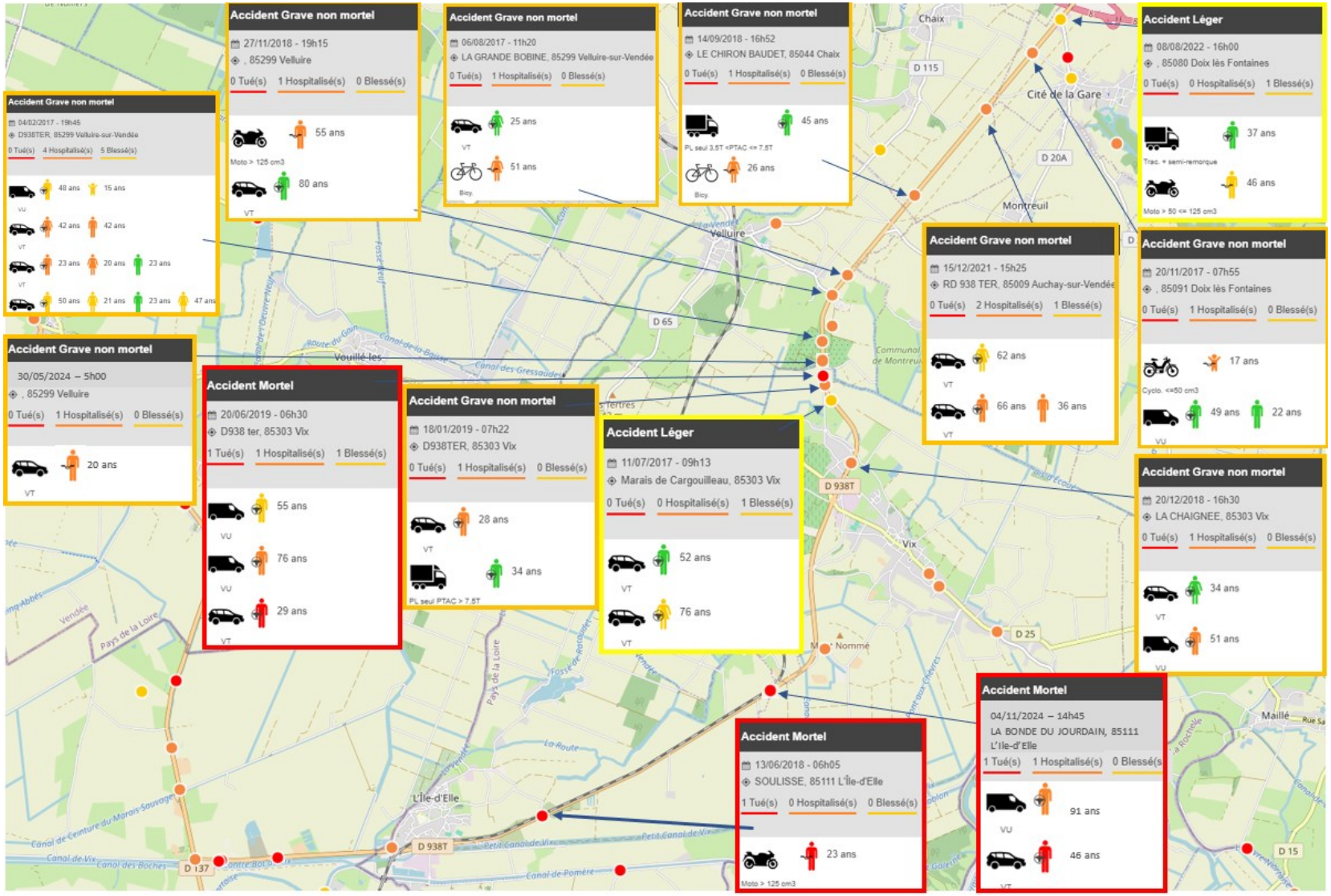


Figure 5 : Accidentologie entre 2017 et 2024 sur la RD938T (Fichier d'accidentologie BAAC 2017-2024)

Les zones suivantes avaient été identifiées comme accidentogènes sur la base des observations de terrain et du fichier accidentologie de 2011-2020.

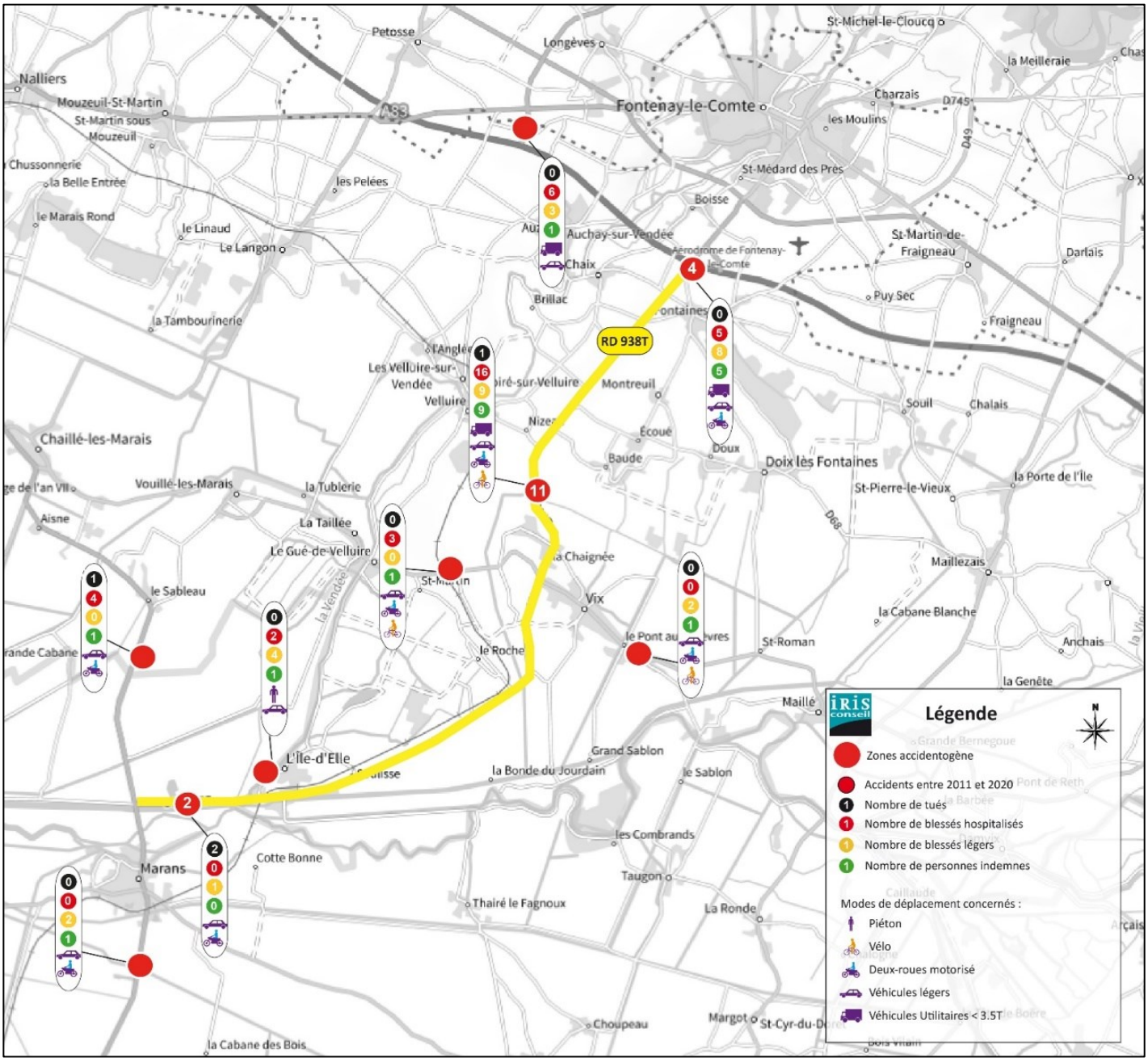


Figure 6 : Accidents recensés sur le secteur d'étude entre 2011 et 2020 (Fichier d'accidentologie BAAC 2011-2020)

Accidentologie et point de vigilance au droit des carrefours du secteur d'étude

Nous avons défini, à partir de nos observations terrain et de l'étude des données d'accidentologie, un état des lieux des conditions de sécurité des carrefours sécants.

Les cartographies ci-dessous représentent zones par zones, les carrefours où des points de dangerosité ont été constatés.

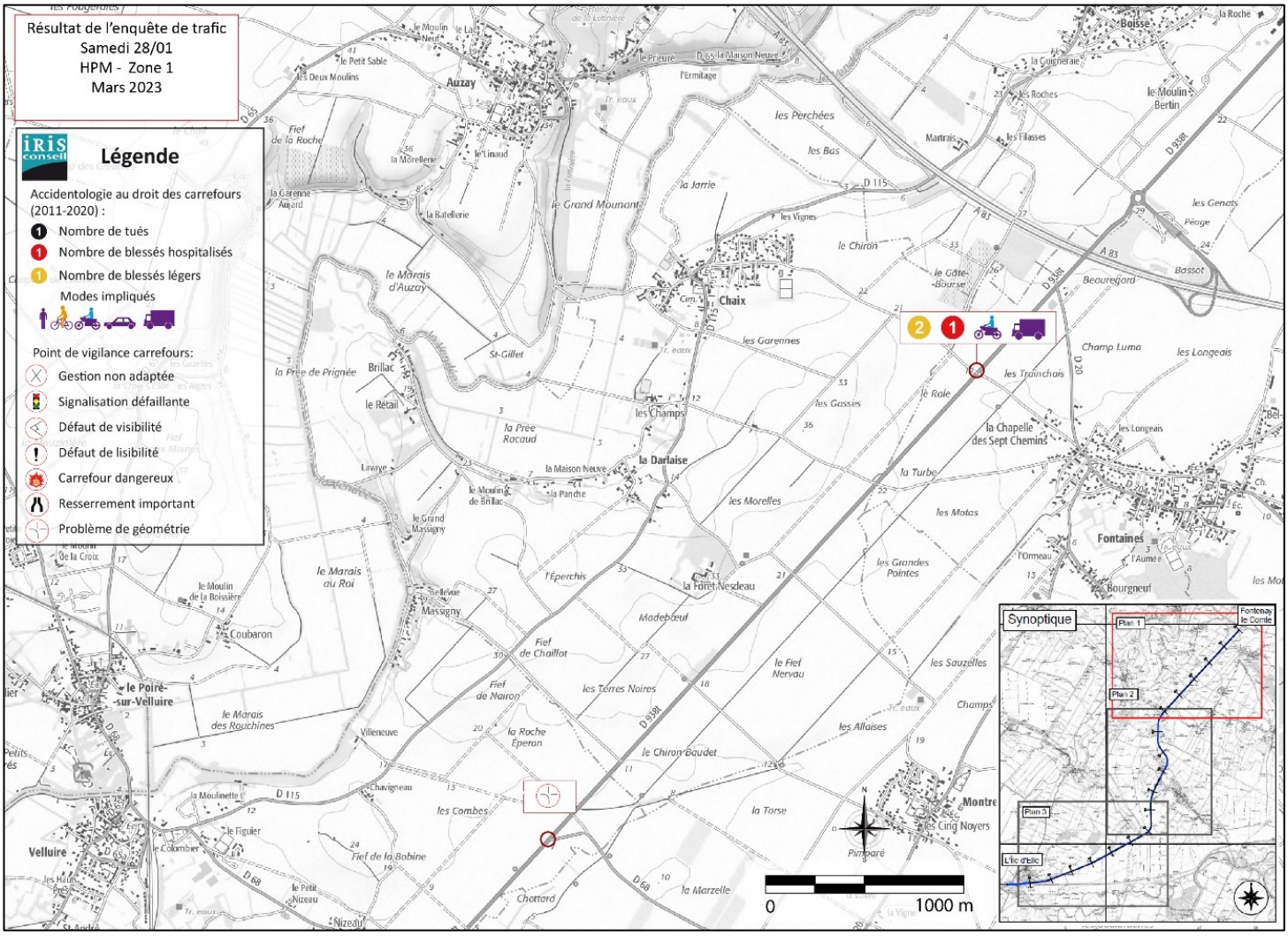


Figure 7 : Accidentologie et point de vigilance au niveau des carrefours Zone 1

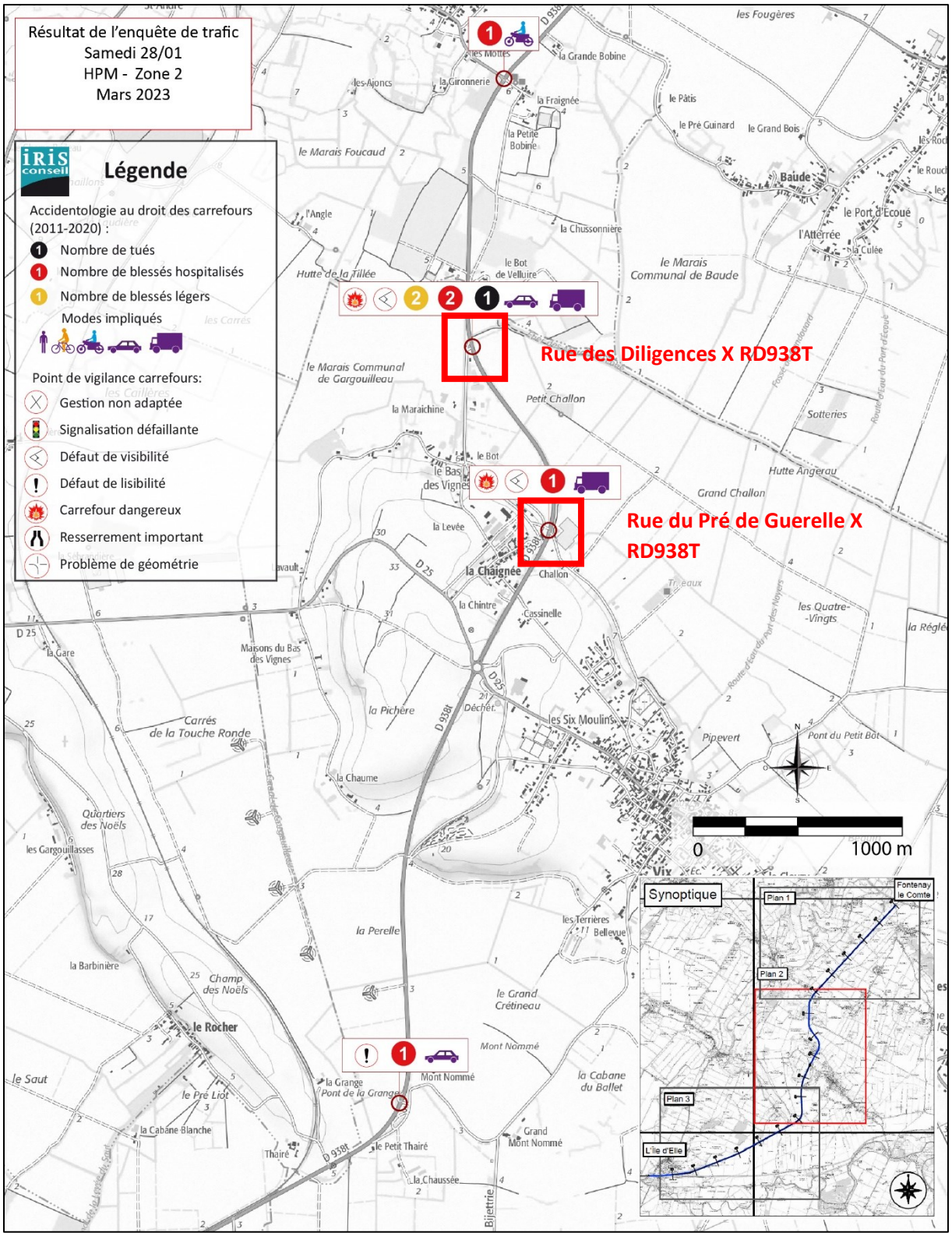


Figure 8 : Accidentologie et point de vigilance au droit des carrefours Zone 2

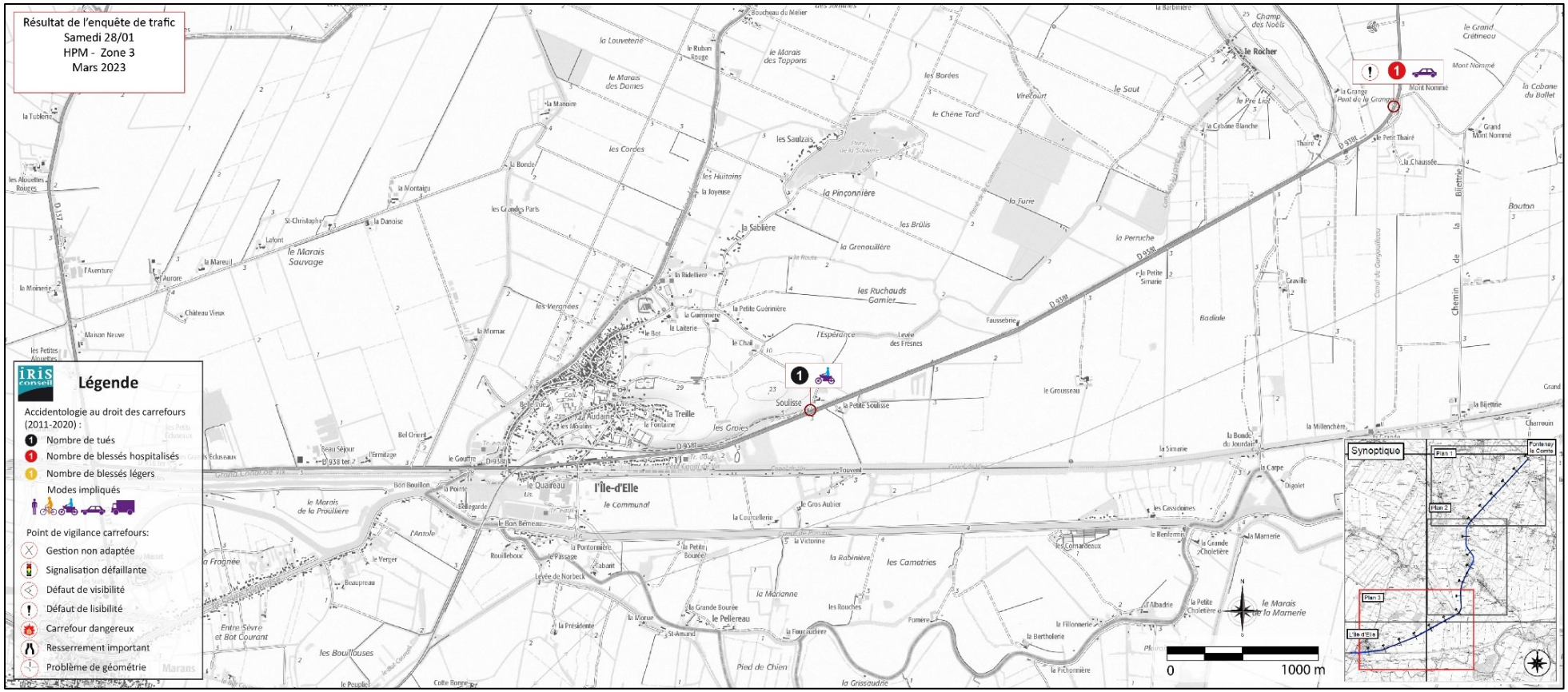


Figure 9 : Accidentologie et point de vigilance au droit des carrefours Zone 3

Des accidents se sont produits au niveau de 6 carrefours du secteur au cours des dix dernières années.

IRIS Conseil a également identifié des points de dangerosité sur 6 carrefours liés principalement à des problématiques de visibilité ou de géométrie.

Les 2 carrefours les plus dangereux selon nous sont les intersections avec la rue des Diligences et la rue du Pré de Guerelle *(voir figure 2).*

A1.3 Signalisation horizontale

De nombreuses sections de la RD938T permettent le dépassement, parfois dans les deux sens de circulation simultanément. Il existe néanmoins une portion continue de 3,3 km autour du rond-point desservant la commune de Vix où les dépassements sont interdits. Cette distance relativement importante et susceptible de générer des remontées de files ponctuelles et donc de la frustration chez les usagers circulant derrière un véhicule lent (camion ou engin agricole) ce qui peut induire des tentatives de dépassement dangereuses et illicites.

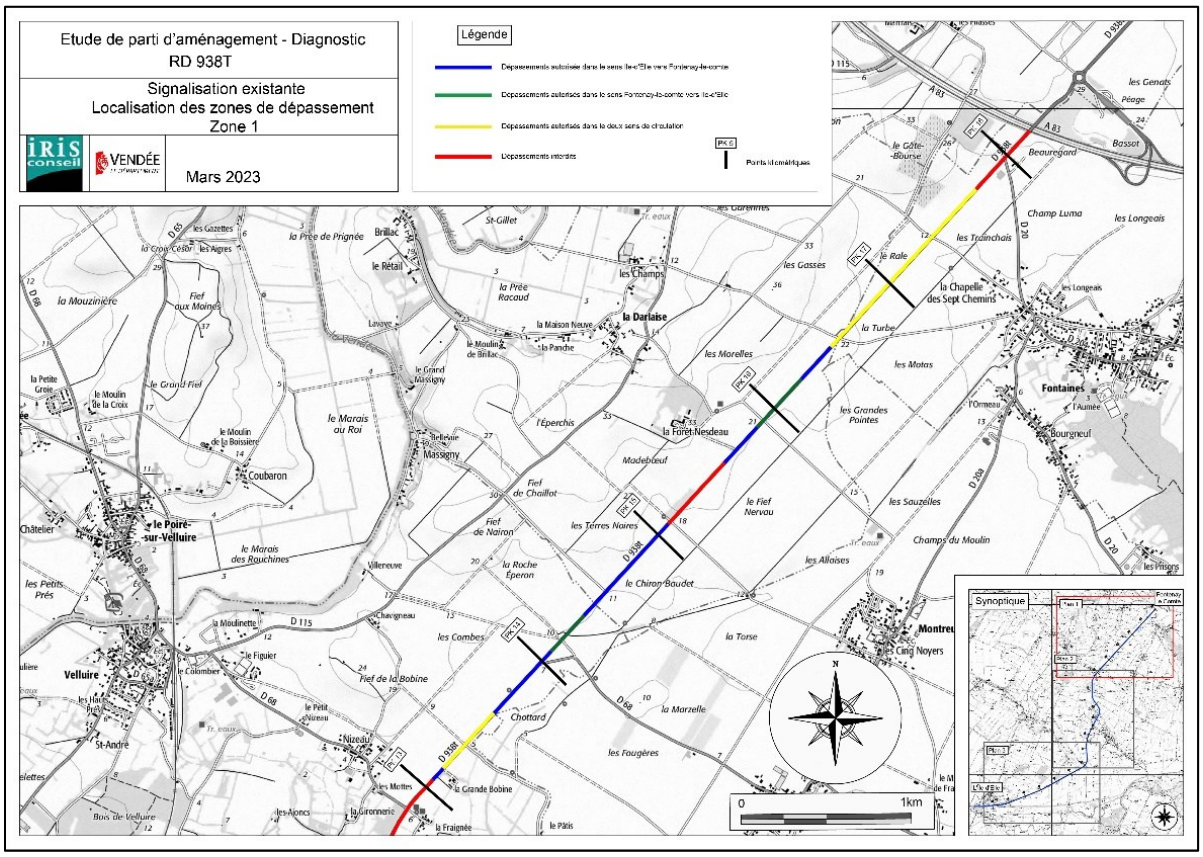


Figure 10 : Localisation des secteurs de dépassement autorisés Zone 1

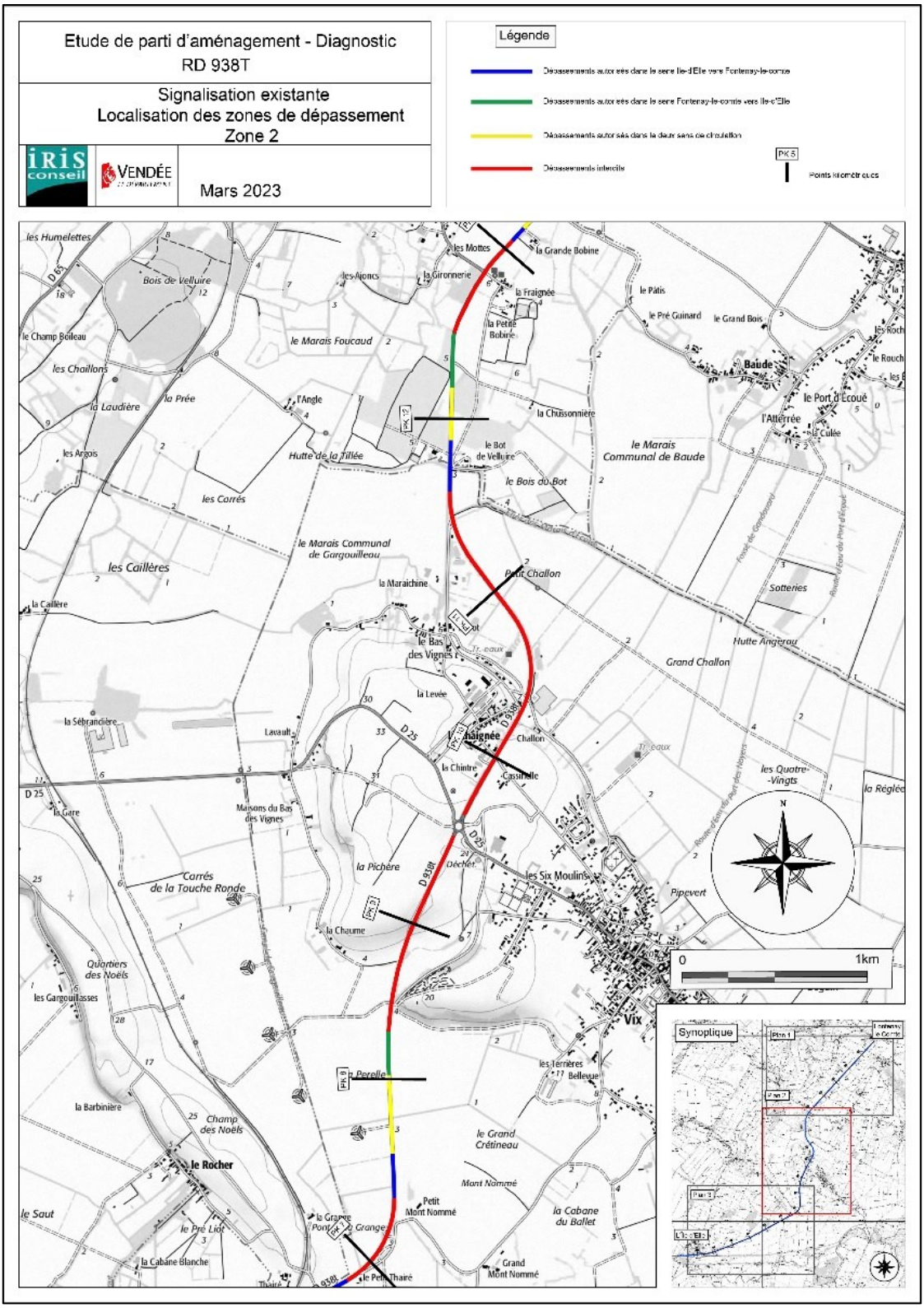


Figure 11 : Localisation des secteurs de dépassement autorisés Zone 2

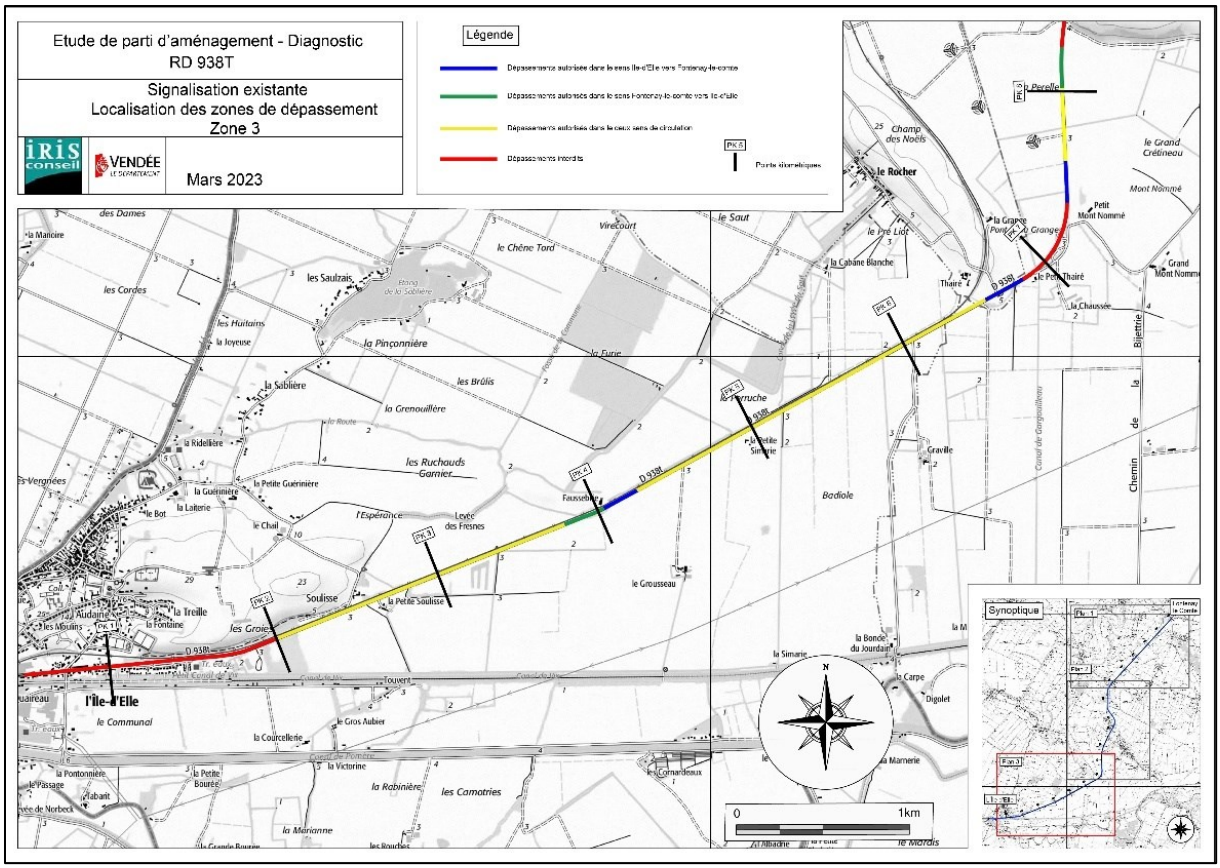


Figure 12 : Localisation des secteurs de dépassement autorisés Zone 3

A1.4 Signalisation verticale (panneaux de police)

Les cartographies ci-dessous représentent la signalisation verticale relevée par nos équipes sur le secteur d'étude zones par zones.

Une brève analyse des points de vigilance / incohérence est réalisée.

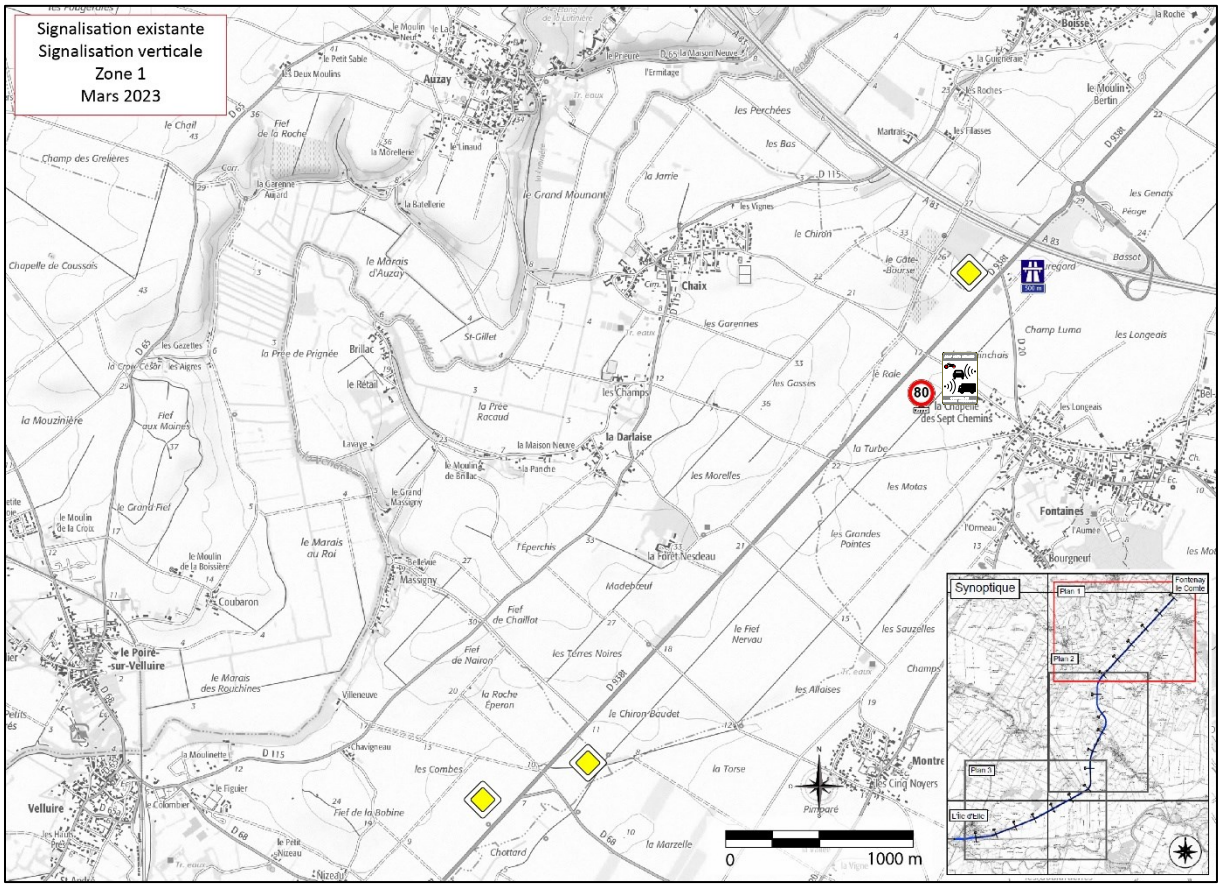


Figure 13 : Signalisation verticale existante Zone 1

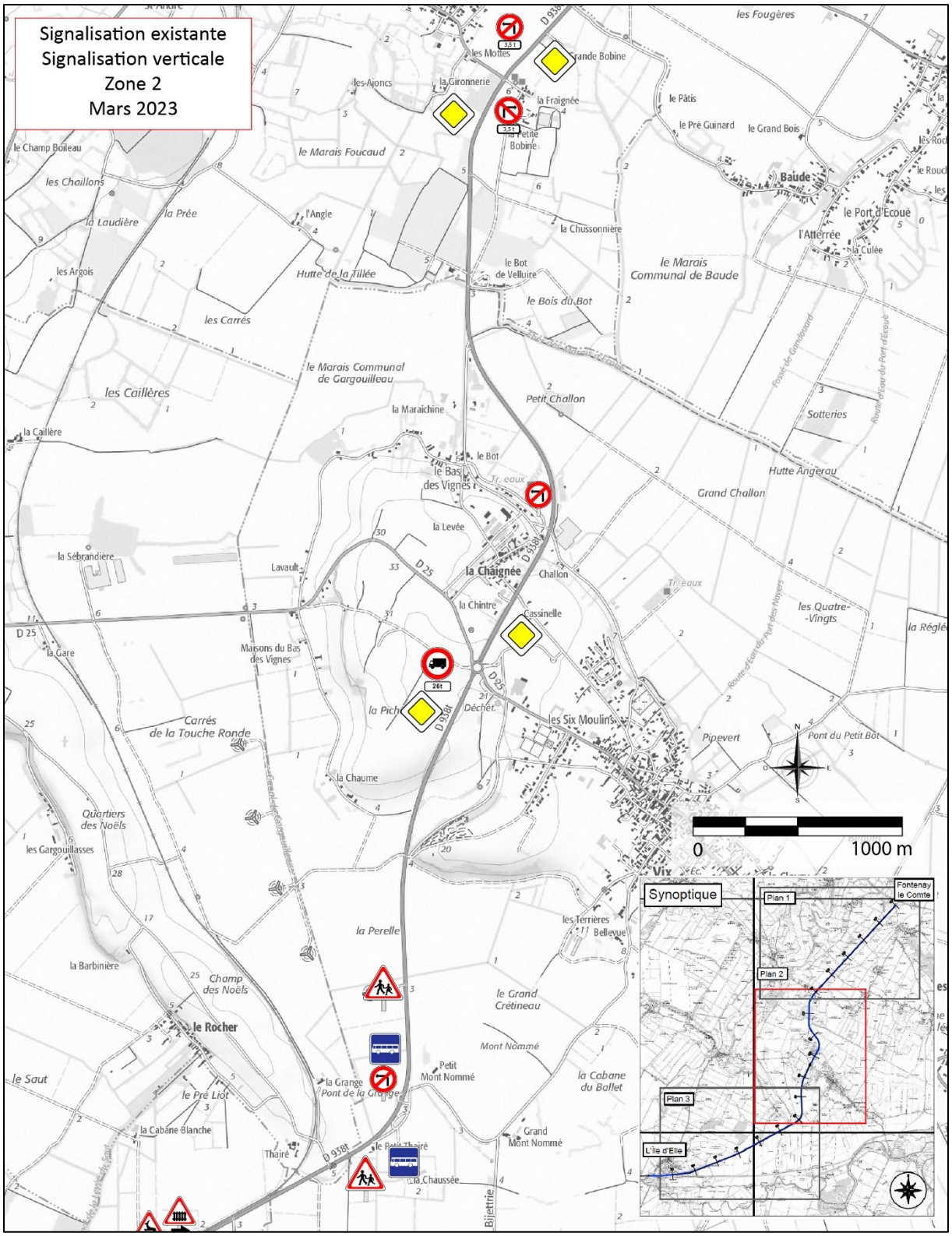


Figure 14 : Signalisation verticale existante Zone 2

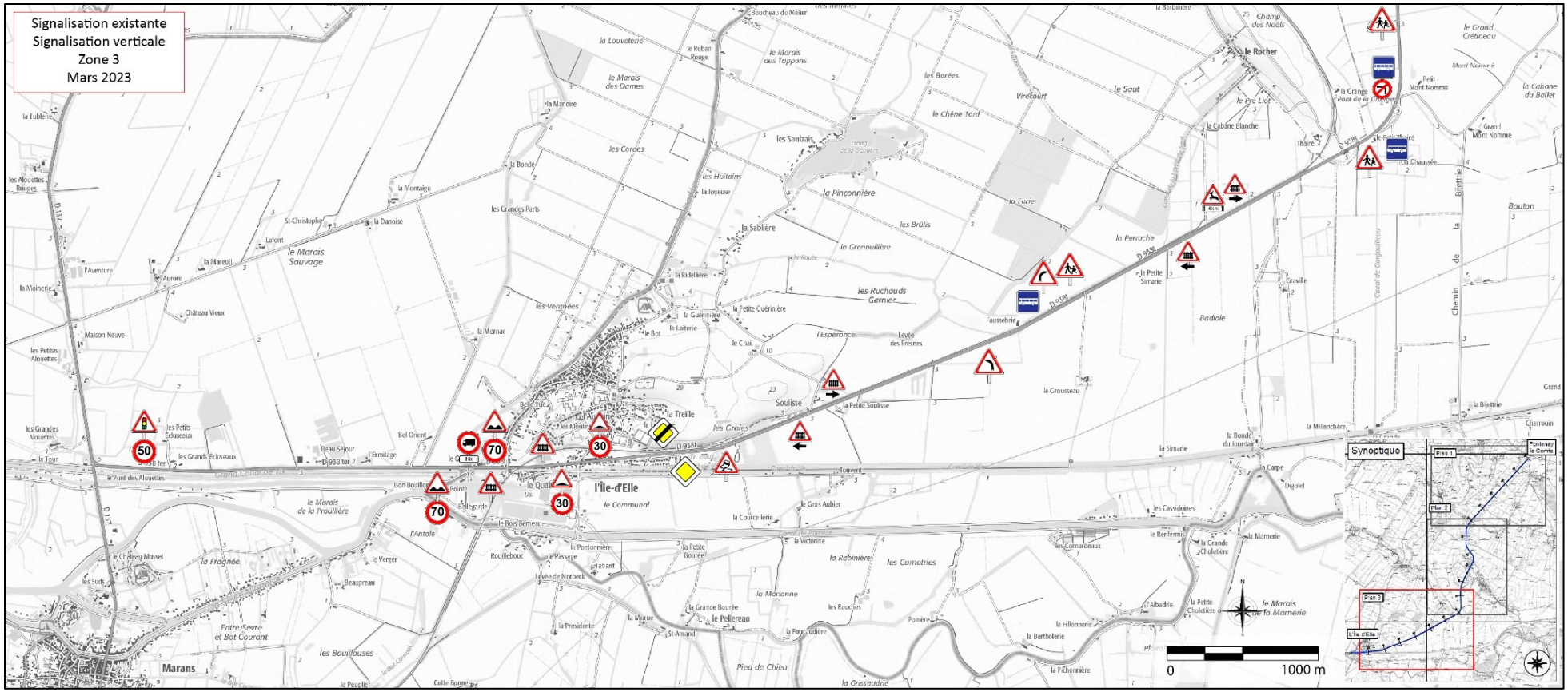


Figure 15: Signalisation verticale existante Zone 3

Nous notons plusieurs points significatifs :

- Limitation à 70 km/h au niveau du franchissement de la Vendée en approche de L'Île-d'Elle (hors de l'aire d'étude) ;
- Présence d'un passage à niveau correctement signalisé à l'entrée du bourg ;
- Limitation de vitesse ponctuelle à 30 km/h et signalisation de ralentisseurs au droit du mini giratoire de L'Île-d'Elle ;
- La RD938T est sous régime de route prioritaire sur la totalité de son linéaire ;
- La VMA est de 80 km/h mais nous n'avons relevé qu'un seul panneau de limitation de vitesse lié au radar automatique à l'entrée de Fontenay-le-Comte ;
- Présence d'un radar automatique dans le sens L'Île-d'Elle → Fontenay-le-Comte au droit du carrefour RD938T X RD20 ;
- Deux intersections intègrent la signalisation du franchissement de la voie ferrée sur les routes sécantes ;
- Signalisation de trois arrêts de bus accompagnés de panneaux de police « sortie d'école » (1 sens unique, 2 double sens) ;
- Signalisation de chaussée glissante dans le sens L'Île-d'Elle → Fontenay à la sortie du bourg de L'Île-d'Elle et de traversée d'animaux sauvages dans le sens Fontenay→ L'Île-d'Elle à proximité du passage à niveau du lieu-dit « La Cabane Blanche » ;
- Deux TAG interdits au droit des carrefours desservant les bourgs de Nizeau et de la Chaignée.

A1.5 Transport Collectif

La ligne régionale 17 reliant Fontenay-le-Comte à La Rochelle emprunte l'intégralité du linéaire de la RD938T. La fréquence de cette ligne est de 3 bus/jour en semaine et de 2 bus/jour le week-end et les jours fériés dans les deux sens de circulation.

Les lignes ferroviaires Nantes-Luçon-La Rochelle (09) et l'Intercités Nantes – Bordeaux (IC-NB) longent la RD938T sur une courte section, entre L'Ile-d'Elle et le Canal de Gargouilleau.

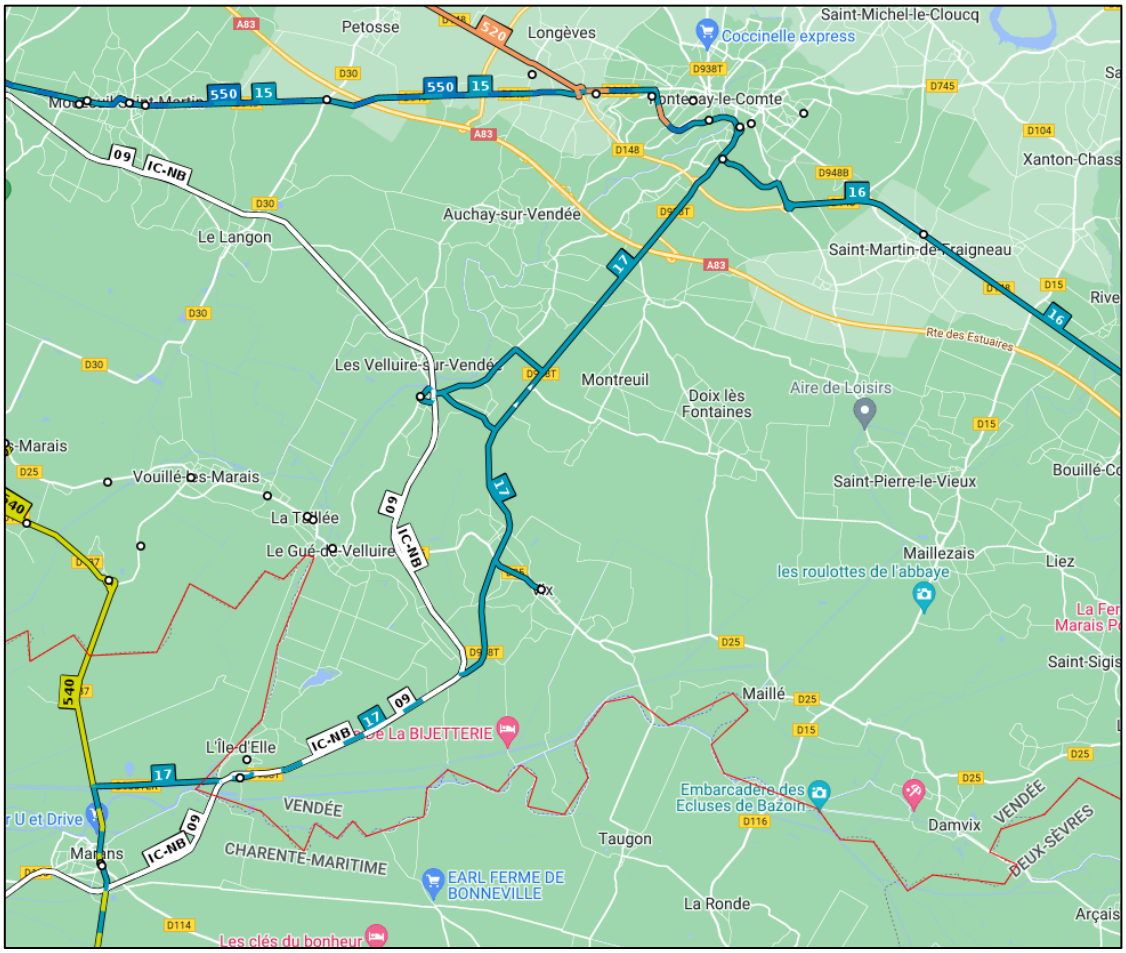


Figure 16 : Plan des transports collectifs

A1.6 Trafics poids lourds et convois exceptionnels

La RD938T est classée « réseau routier TE72 » et est de ce fait ouverte aux convois exceptionnels dont le poids total roulant n'excède pas 72 tonnes.

Hors convois exceptionnels, l'itinéraire est interdit aux poids lourds de plus de 26 tonnes (cf. Signalisation verticale).

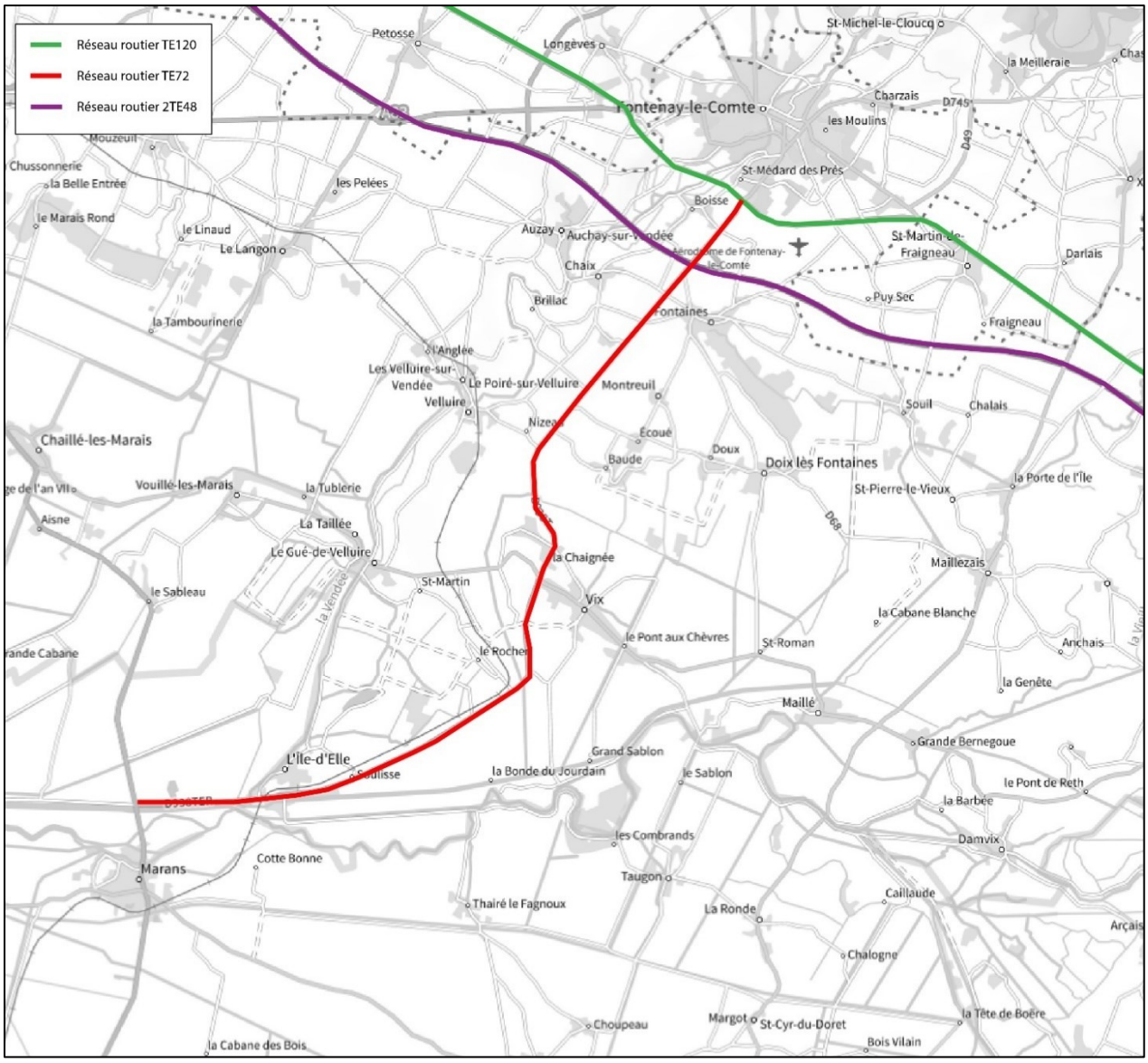


Figure 17 : Itinéraires praticables par les convois exceptionnels autour de la zone d'étude

A1.7 Aménagements modes actifs

Il n'existe pas de sentiers piétons ou d'aménagement cyclable sur l'itinéraire de la RD938T.

En revanche, il est important de noter l'existence d'un projet de piste cyclable sécant porté par le département. La sécurisation de la traversée du carrefour RD938T X Chemin de la Forêt liée à ce projet sera à prendre en compte dans le parti d'aménagement des créneaux de déplacements.

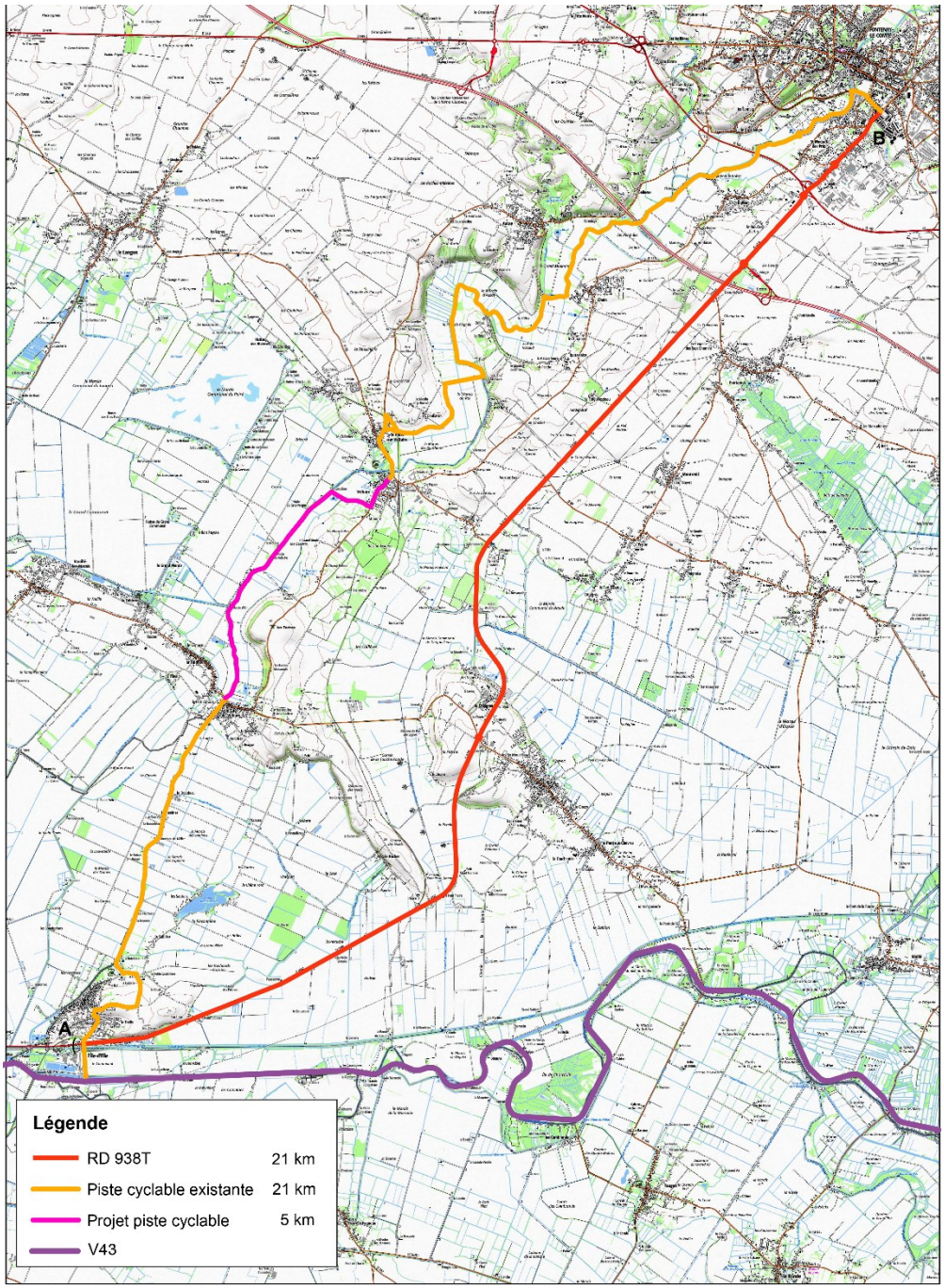


Figure 18 : Projet de piste cyclable porté par le Département

A2 Evolution de la demande routière de transport

A2.1 Conclusion de l'étude de trafic MinnovV' menée par le CEREMA en Juillet 2022

Les hypothèses d'évolution démographique permettent d'évaluer l'impact de l'évolution de la population à l'horizon 2040.

L'hypothèse présentée ci-dessous s'appuie sur le modèle Omphale de l'INSEE.

Objet	Hypothèses 2040
Population des communes de Vendée	Hypothèse d'évolution de la démographie de l'INSEE Projections Omphale, scénario central 667 000 en 2015 contre 770 000 en 2040

A2.1.A Evolution des emplois

L'évolution de l'emploi sur les territoires est conditionnée par deux variables :

- L'évolution de la population active
- L'évolution du taux de chômage.

Objet	Hypothèses pour 2040
Taux d'activité des 15-64 ans	+2,5 points
Taux de chômage	5,5 %

A2.1.B Hypothèses de reports modaux

Les projets pris en compte à l'horizon 2040 :

- Limitation des vitesses à 80 km/h sur les 2x1 voies.
- Doublement de la liaison Challans - Aizenay
- Création de créneaux de dépassement entre St Gilles Croix de Vie et Aizenay
- Déviation de St Michel le Cloucq
- Aménagement de la RD 11 entre Les Herbiers et Les Epesses
- Déviation de Saint Michel en l'Herm RD746
- Contournement Sud-Ouest de La Roche-sur-Yon
- Déviation de Beauvoir Saint Gervais RD948

- Doublement de la liaison Nantes - Challans
- Projet de desserte de Luçon depuis l'autoroute A83.

Du fait de la limitation de vitesses pratiquées, des flux domiciles-travail recensées et de la situation géographique la RD938T, les reports de trafic à destination de la RD938T ou vers les aménagements projetés depuis la RD938T sont négligeables.

L'itinéraire alternatif à la RD 938T vers Luçon par la RD 137 pourrait être concurrentiel en termes de temps, mais ne l'est pas en termes de coûts de péage sur l'A83 et de la longueur de l'itinéraire (57km via RD137 et 70km via RD938T). Cf. Etude de trafic CEREMA, RD938 ter – Fontenay-Marans, 2022.

Nous faisons le choix de ne pas considérer de diminution de trafic à la baisse par rapport à ce projet, de ce fait nous nous plaçons de fait dans le contexte le plus contraignant.

Les hypothèses mises bout à bout, le taux d'évolution du trafic VL d'échange et de transit sur la RD938T est évalué à +0,9 % /an par le CEREMA.

A3 Restitution de l'enquête de trafic hivernale

A3.1 Rappel du contexte de l'enquête hivernale

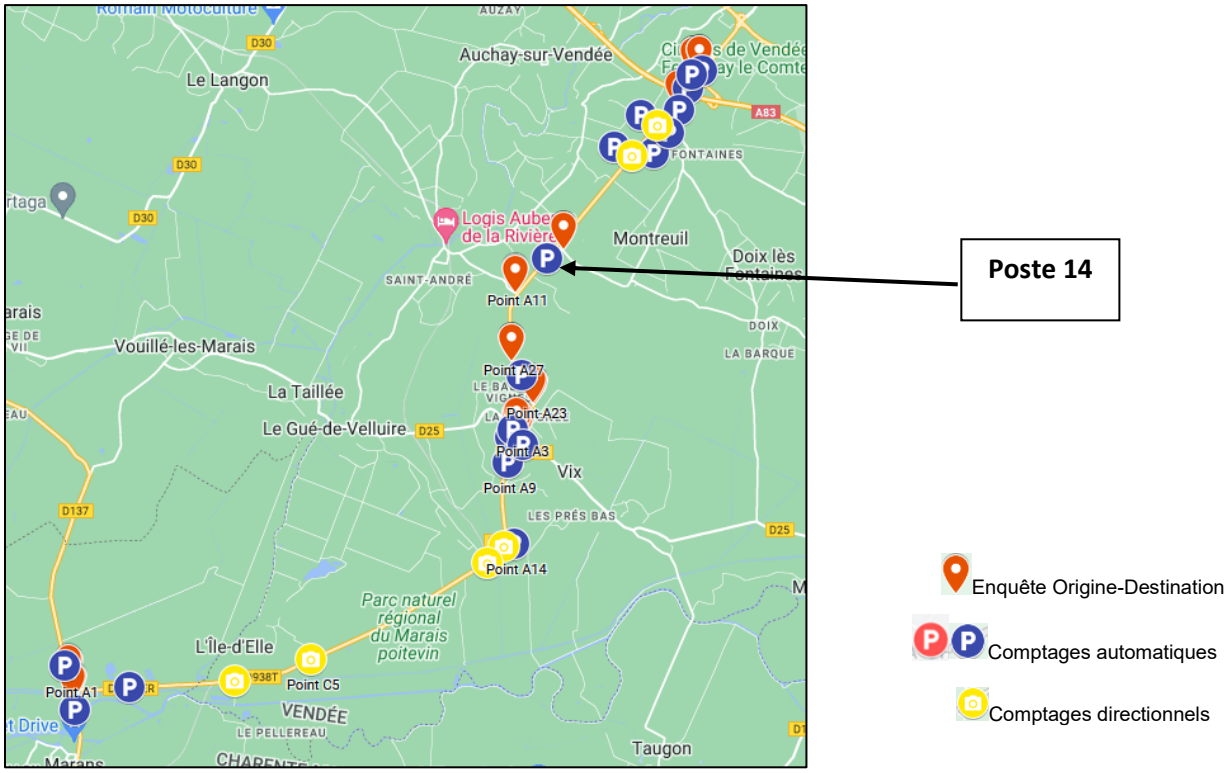
Dans le cadre de cette étude, une enquête de trafic a été réalisée sur la RD938T.

Elle a été menée entre le samedi 28/01/2023 et le vendredi 03/02/2023.

Le dispositif d'enquête était le suivant :

- 29 postes d'enquête Origine-Destination par relevé de plaques minéralogiques ;
- 6 comptages directionnels au niveau des intersections moins importantes ;
- 17 comptages automatiques (effectués par le Département) ;

Cette première phase de recueil correspond à la période dite « hivernale », une seconde enquête sera réalisée en période estivale.



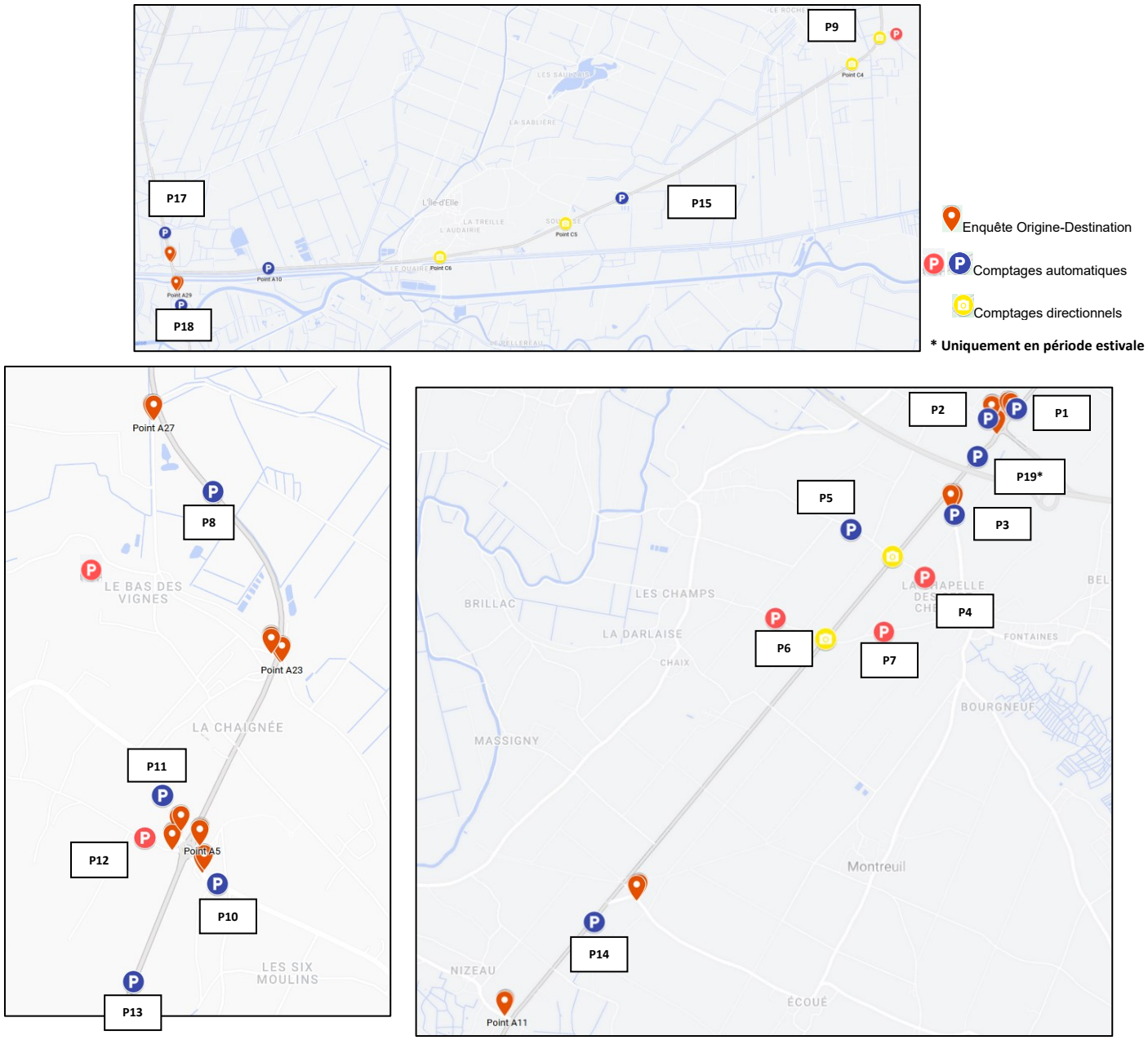
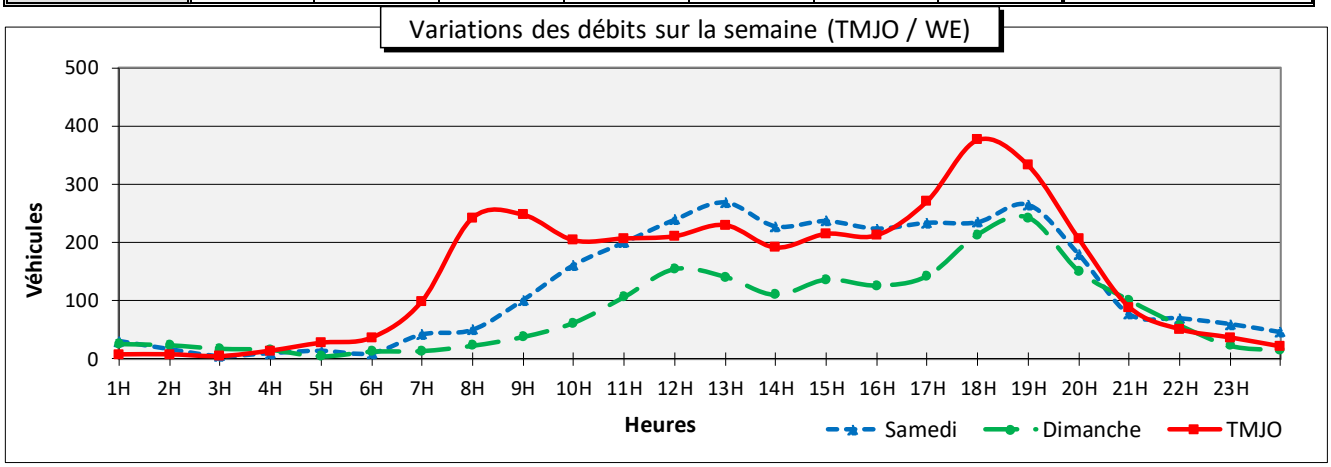


Figure 19 : Implantation des points de comptages automatiques, directionnels et des points d'entrées/sortie de l'enquête origine-destination

La portion de la RD38T la plus circulée (hors de L'Île-d'Elle) correspond au poste de comptage automatique n°14 (voir carte ci-dessous). **En première approche, nous vous présenterons les données recueillies sur ce poste de comptage pour contextualiser et résumer les résultats de l'enquête.**

Evolution hebdomadaire du trafic sur la RD938T sens L'Île-d'Elle vers Fontenay-le-Comte (28/01/2023 – 03/02/2023)

	Lundi	Mardi	Mercredi	Jeudi	Vendredi	Samedi	Dimanche	Semaine	Week end
De 6H à 22H	3223	3171	3412	3346	3779	2812	1817	17695	4962
Nuit	132	127	156	150	199	193	140		
Moy Veh/H	140	137	149	146	166	125	82	78%	22%
Minimum	3	5	5	5	3	5	5		
Maximum	354	370	389	377	393	269	242	**TMJO**	**TMJ**
De 7H à 9H	**518**	**464**	**458**	**537**	**474**	**151**	**61**	3539	3237
De 17H à 19H	**646**	**713**	**739**	**696**	**754**	**500**	**455**	**Débit Total**	
Total Jour	3355	3298	3568	3496	3978	3005	1957	22657	



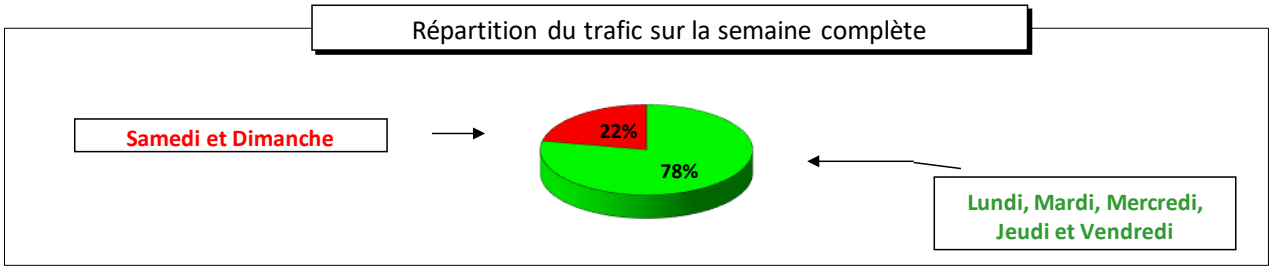


Figure 20 : variation horaire et débits tous véhicules observés sur la semaine d'enquête dans le sens L'Île-d'Elle --> Fontenay-le-Comte

Dans le sens L'Île-d'Elle → Fontenay-le-Comte 22 657 véhicules au total ont été observés entre le samedi 28 janvier et le vendredi 03 février 2023 **pour une moyenne journalière jours ouvrés de 3 539 véhicules dont 296 PL ce qui représente une part de trafic PL de 8%.**

Evolution hebdomadaire du trafic sur la RD938T sens Fontenay-le-Comte vers L'Île-d'Elle (28/01/2023 – 03/02/2023)

	Lundi	Mardi	Mercredi	Jeudi	Vendredi	Samedi	Dimanche	Semaine	Week end
De 6H à 22H	3224	3258	3516	3406	3894	2862	1899	17923	5064
Nuit	134	102	112	128	149	182	121		
Moy Veh/H	140	140	151	147	168	127	84	78%	22%
Minimum	2	2	2	2	2	6	8		
Maximum	347	351	365	380	355	262	246	**TMJO**	**TMJ**
De 7H à 9H	**673**	**652**	**647**	**678**	**596**	**222**	**82**	3585	3284
De 17H à 19H	**536**	**583**	**619**	**608**	**656**	**449**	**472**	**Débit Total**	
Total Jour	3358	3360	3628	3534	4043	3044	2020	22987	

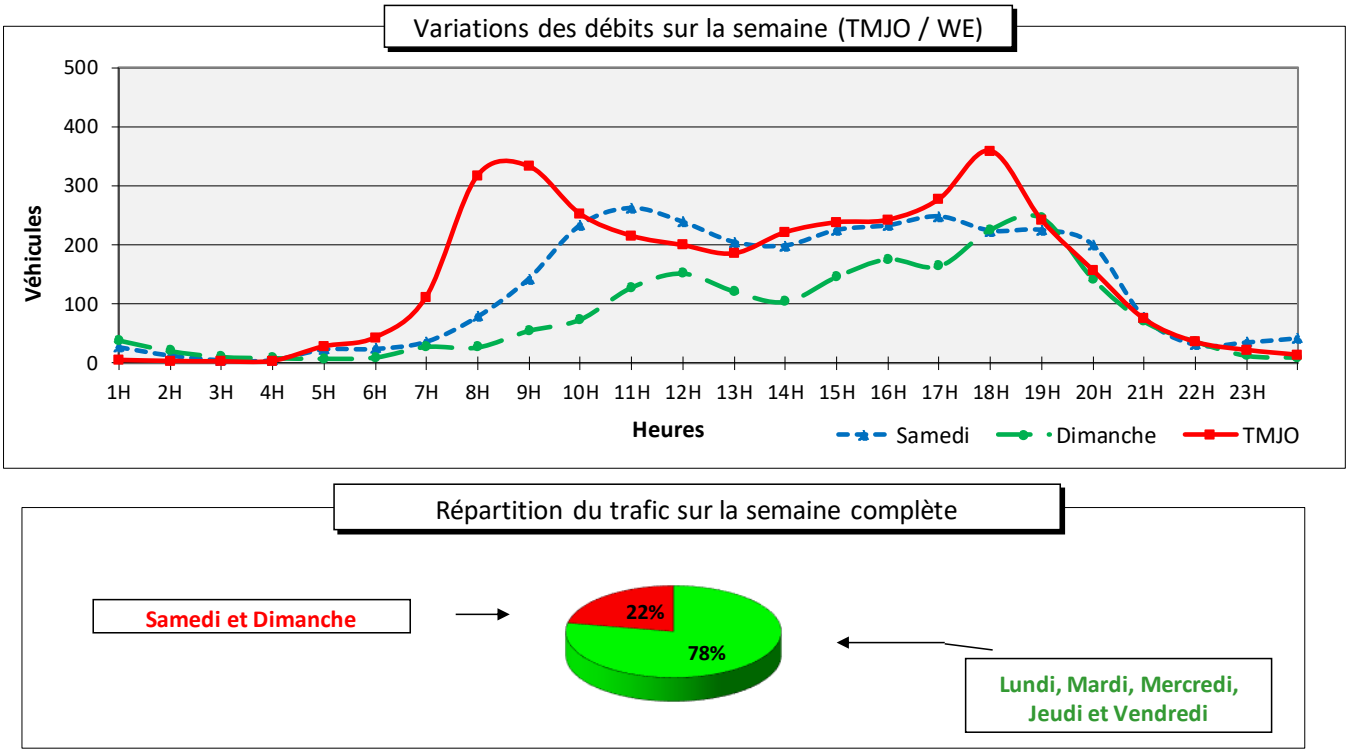


Figure 21 : Variation horaire et débits tous véhicules observés sur la semaine d'enquête dans le sens Fontenay-le-Comte → L'Île-d'Elle

Dans le sens Fontenay-le-Comte → L'Île-d'Elle 22 987 véhicules au total ont été observés entre le samedi 28 janvier et le vendredi 03 février 2023 **pour une moyenne journalière jours ouvrés de 3 585 véhicules dont 350 PL ce qui représente une part de trafic PL de 9,7%.**

Le trafic journalier cumulé moyen dans les deux sens de circulation est de 7124 véhicules dont 646 PL ce qui représente une part de trafic PL de 9%

Dans les deux sens de circulation, on constate une heure de pointe le matin entre 8h et 9h et une heure de pointe le soir entre 17h et 18h.

La journée la plus circulée de la semaine est le vendredi, la moins circulée le dimanche.

Le samedi présente des trafics légèrement inférieurs à la moyenne hebdomadaire.

A3.2 Temps de parcours terrain et relevés des conditions de circulation en période hivernale

A l'occasion de notre passage sur le site, nous avons effectué des mesures de temps de parcours en heure de pointe du matin et du soir entre le giratoire du péage de Fontenay-le-Comte Centre et le giratoire de Vix.

Les résultats sont présentés dans le tableau ci-dessous :

Sens Fontenay → L'Île-d'Elle	Sens L'Île-d'Elle→ Fontenay
Vendredi 27 janvier 2023 à 7h	
13 minutes 07 secondes	14 minutes 13 secondes
Jeudi 26 janvier 2023 à 17h	
13 minutes 52 secondes	15 minutes 05 secondes

En ce qui concerne la saturation du réseau en heure de pointe, **des remontées de files ponctuelles d'une dizaine de véhicules ont pu être observées.**

Celles-ci se forment par l'accumulation de véhicules derrière un véhicule lent (PL ou engin agricole) lorsque le dépassement est difficile du fait du trafic ou interdit.

A3.3 Trafic journée entière mardi 31/01/23 et samedi 28/01/23

A3.3.A Trafics journalier mardi 31/01/23

Les cartographies ci-dessous représentent les trafics journaliers relevés lors de l'enquête sur les deux journées définies comme dimensionnantes en concertation avec la maitrise d'ouvrage.

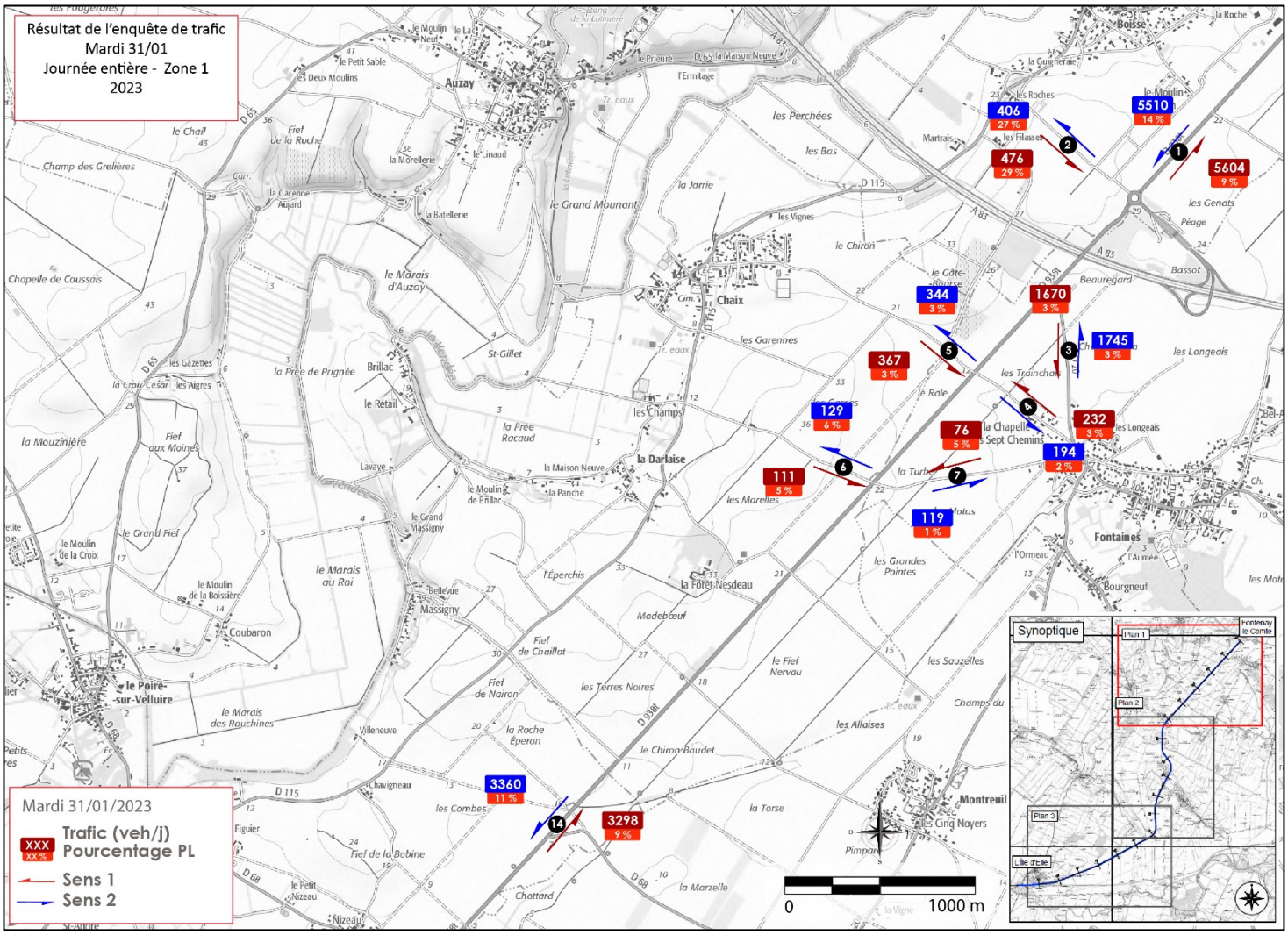


Figure 22 : Trafic journalier mardi 31/01/2023 Zone 1

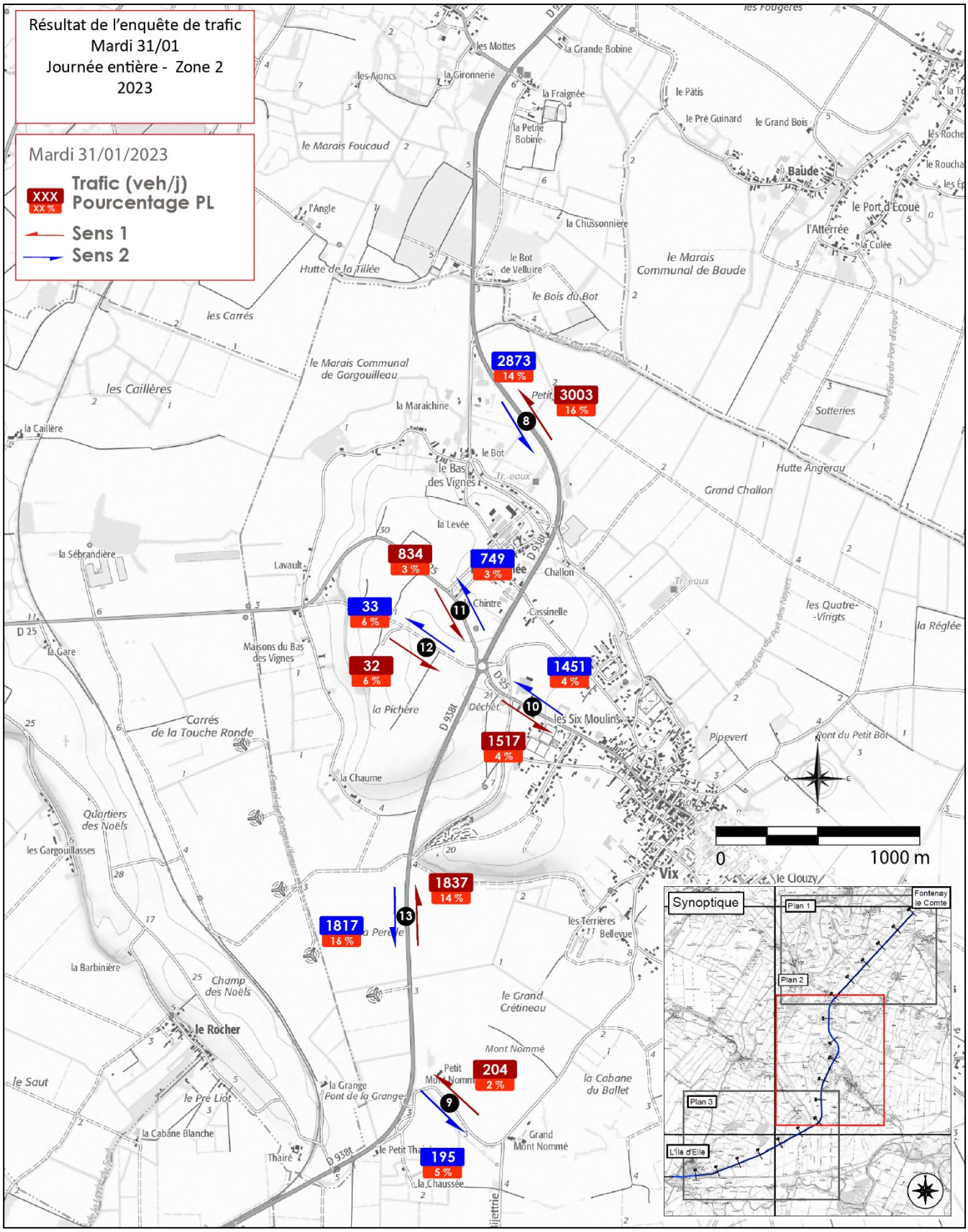


Figure 23 : Trafic journalier mardi 31/01/2023 Zone 2

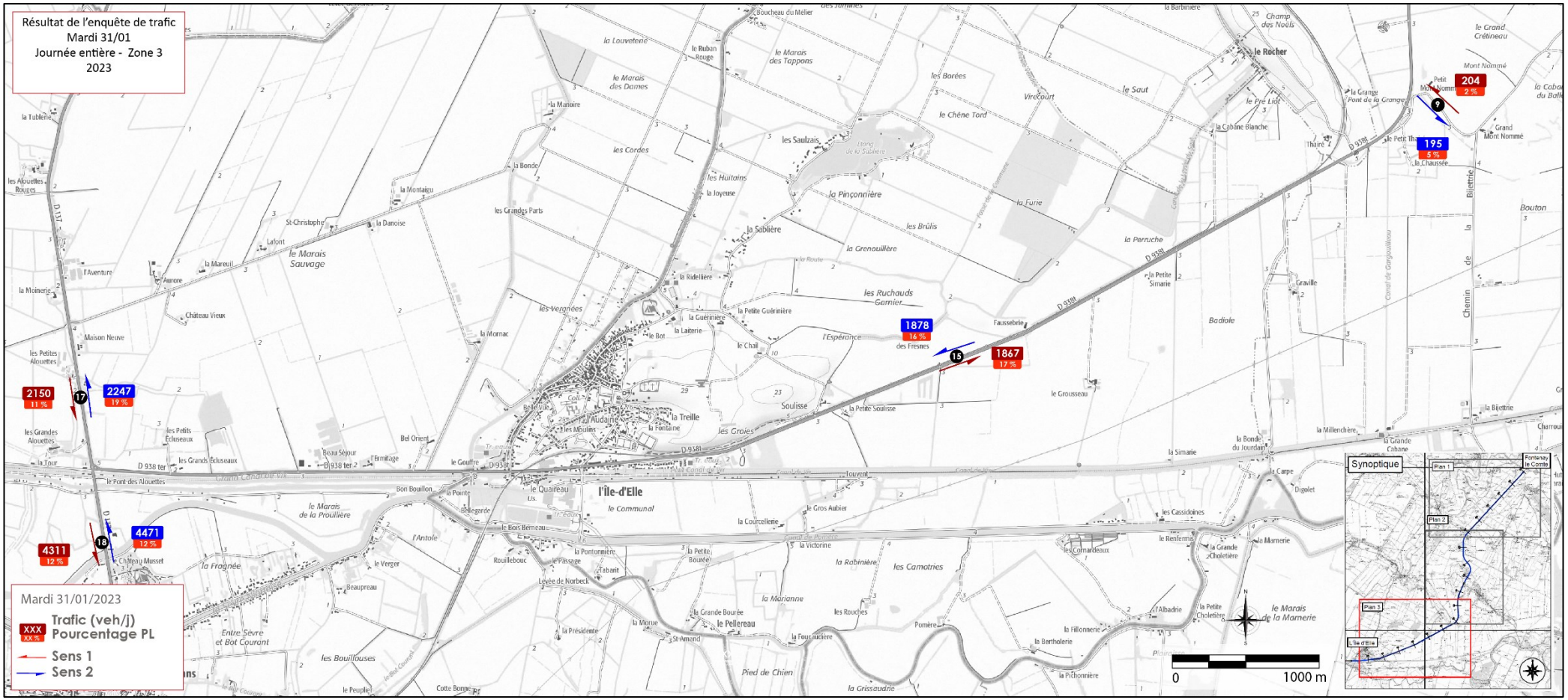


Figure 24 : Trafic journalier mardi 31/01/2023 Zone 3

A3.3.B Trafics journalier samedi 28/01/23

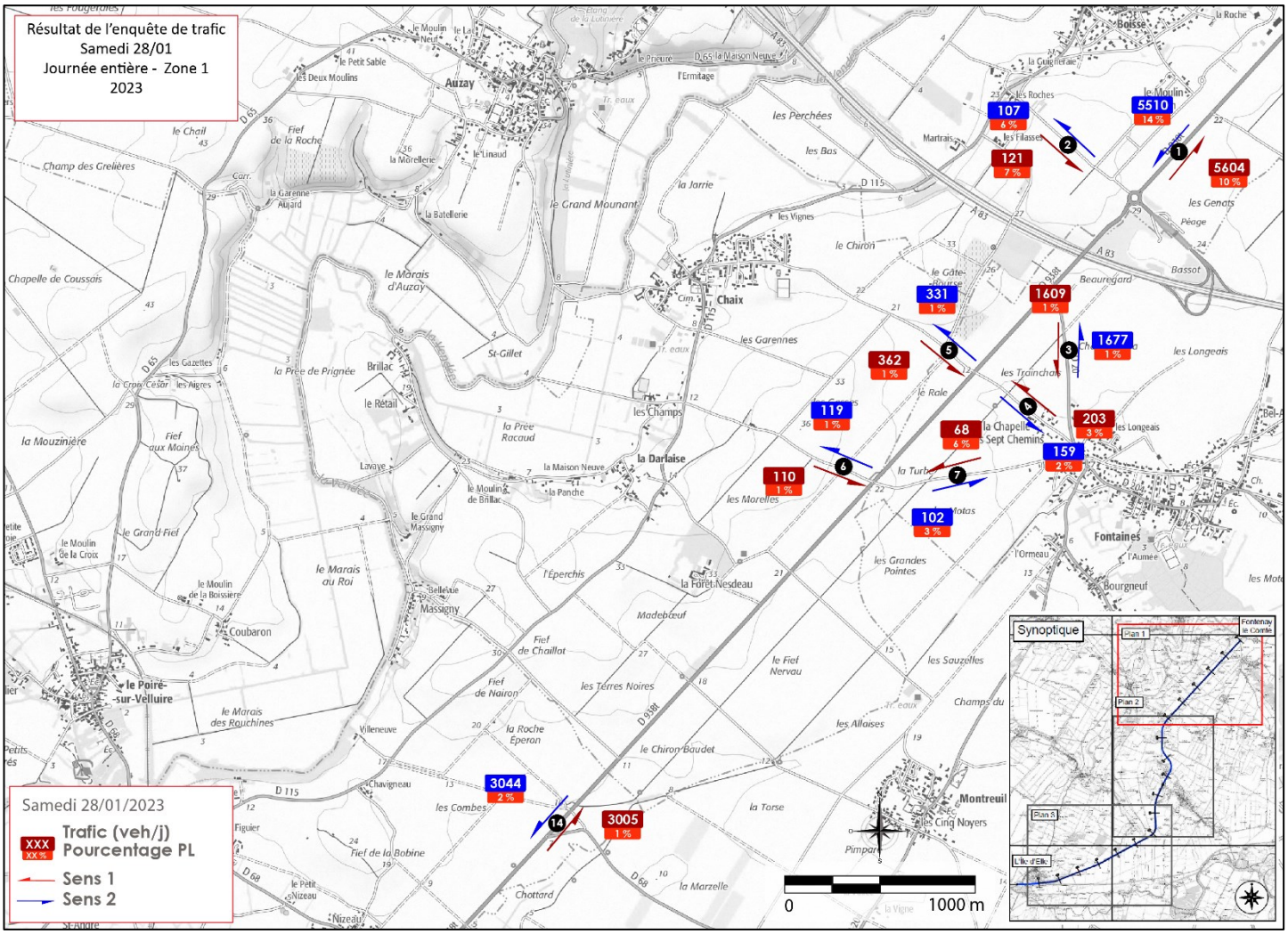


Figure 25 : Trafic journalier samedi 28/01/2023 Zone 1

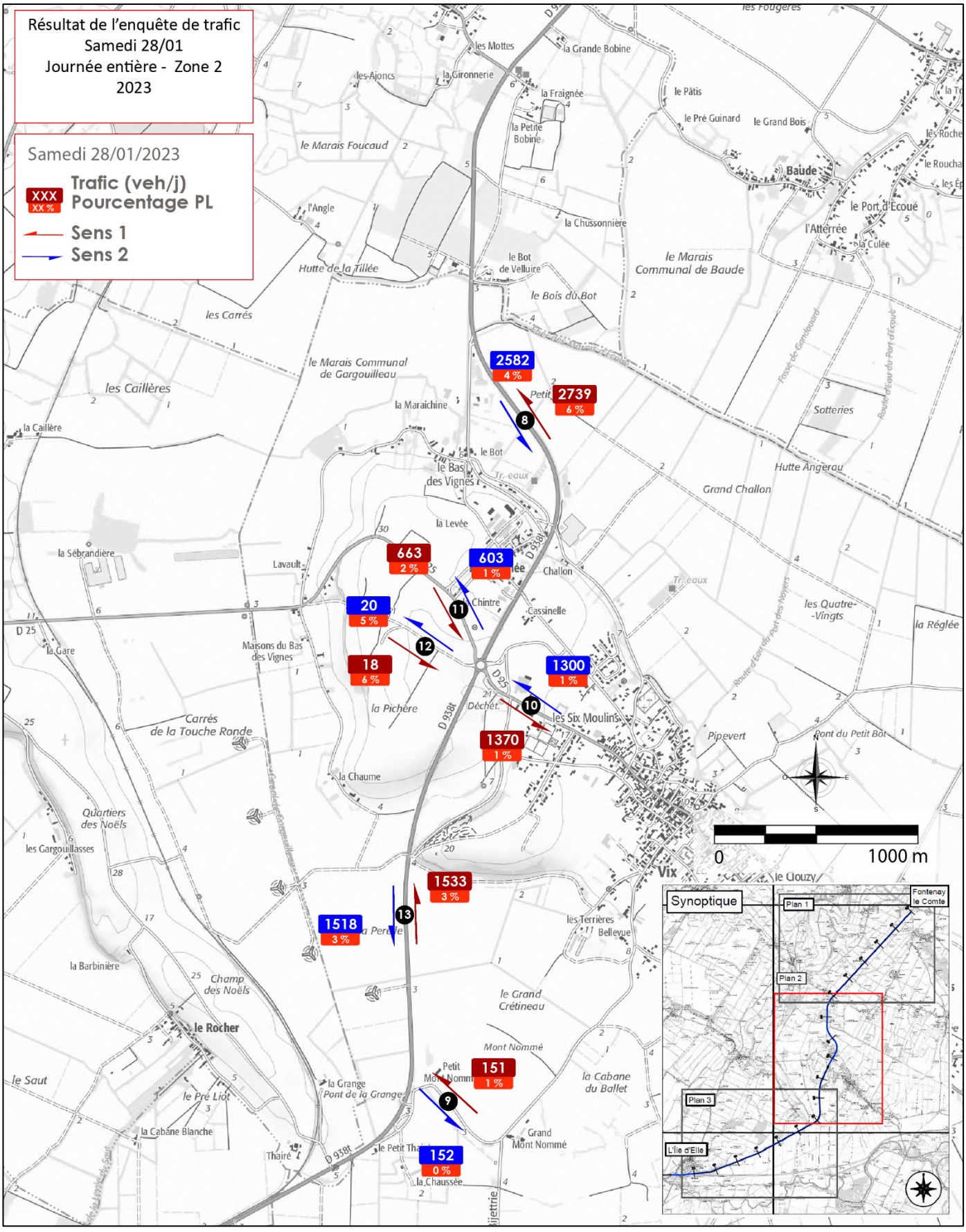


Figure 26 : Trafic journalier samedi 28/01/2023 Zone 2

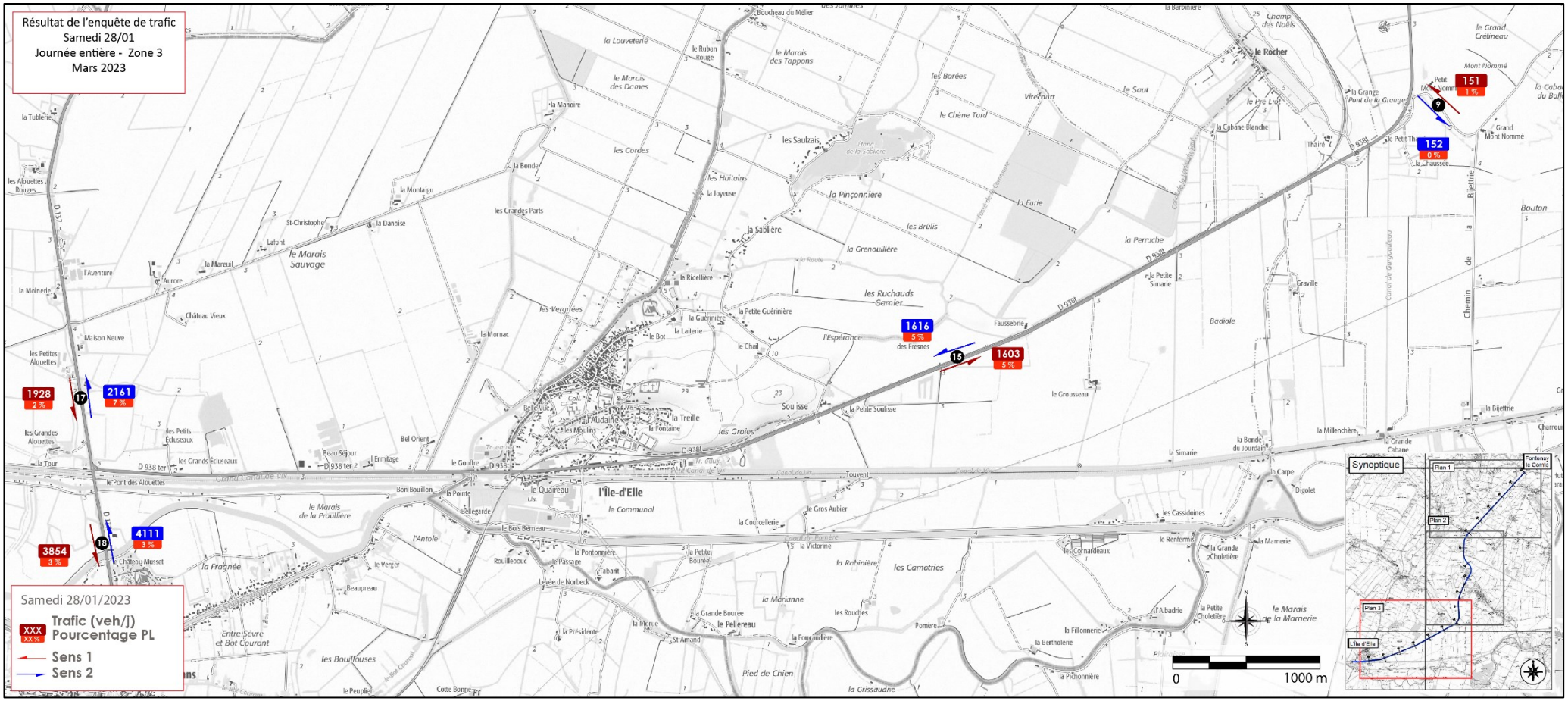


Figure 27 : Trafic journalier samedi 28/01/2023 Zone 3

A3.4 Résultat des enquêtes origine-destination et trafic directionnels sur les principaux carrefours de la RD938T en période hivernale

A3.4.A Enquête Origine Destination mardi 31/01/23 en HPM

La pose de caméra de type LAPI permettant la lecture des plaques minéralogiques des véhicules observés a permis de reconstituer les itinéraires des usagers entre les différents points d'entrée-sortie du secteur d'étude (cf. figure 18).

Les principaux itinéraires constatés sont représentés sur la cartographie ci-après.

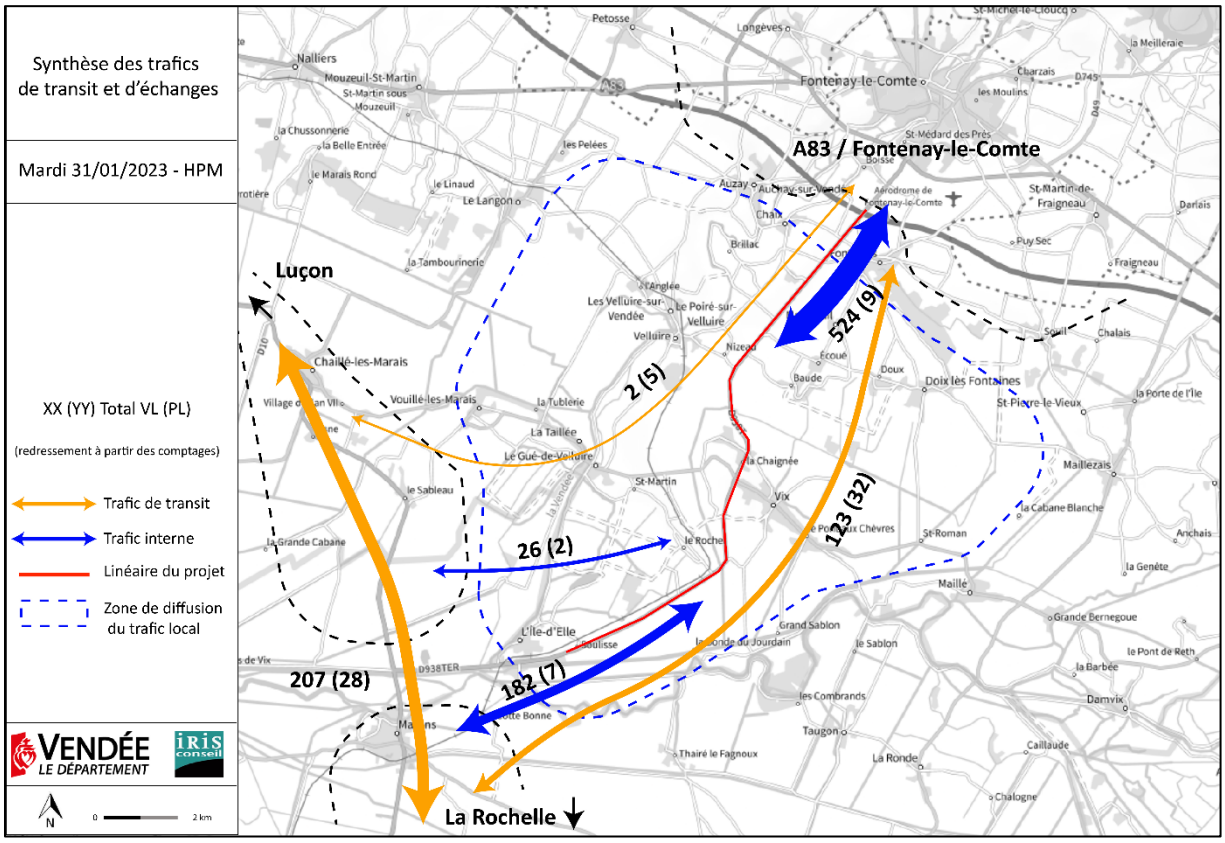


Figure 28 : Principaux itinéraires de transit le mardi 31/01/2023 en HPM

	Somme (tous véhicules)	Part (en %)
Flux interne	750	82 %
Flux de transit (hors transit Luçon / La Rochelle)	162	**18 %**

Le mardi 31/01/2023 en HPM, les flux de transit ne représentaient que 18% de l'ensemble des véhicules circulants sur la RD938T.

A3.4.B Trafic directionnels mardi 31/01/23 en HPM

Les cartographies ci-dessous illustrent les flux de trafic UVP sur les principaux carrefours du secteur d'étude en heure de pointe du matin le mardi 31/01/2023.

Les trafics sécants à la RD938T de plus de 40 UVP sont matérialisés **en rouge** sur les illustrations.

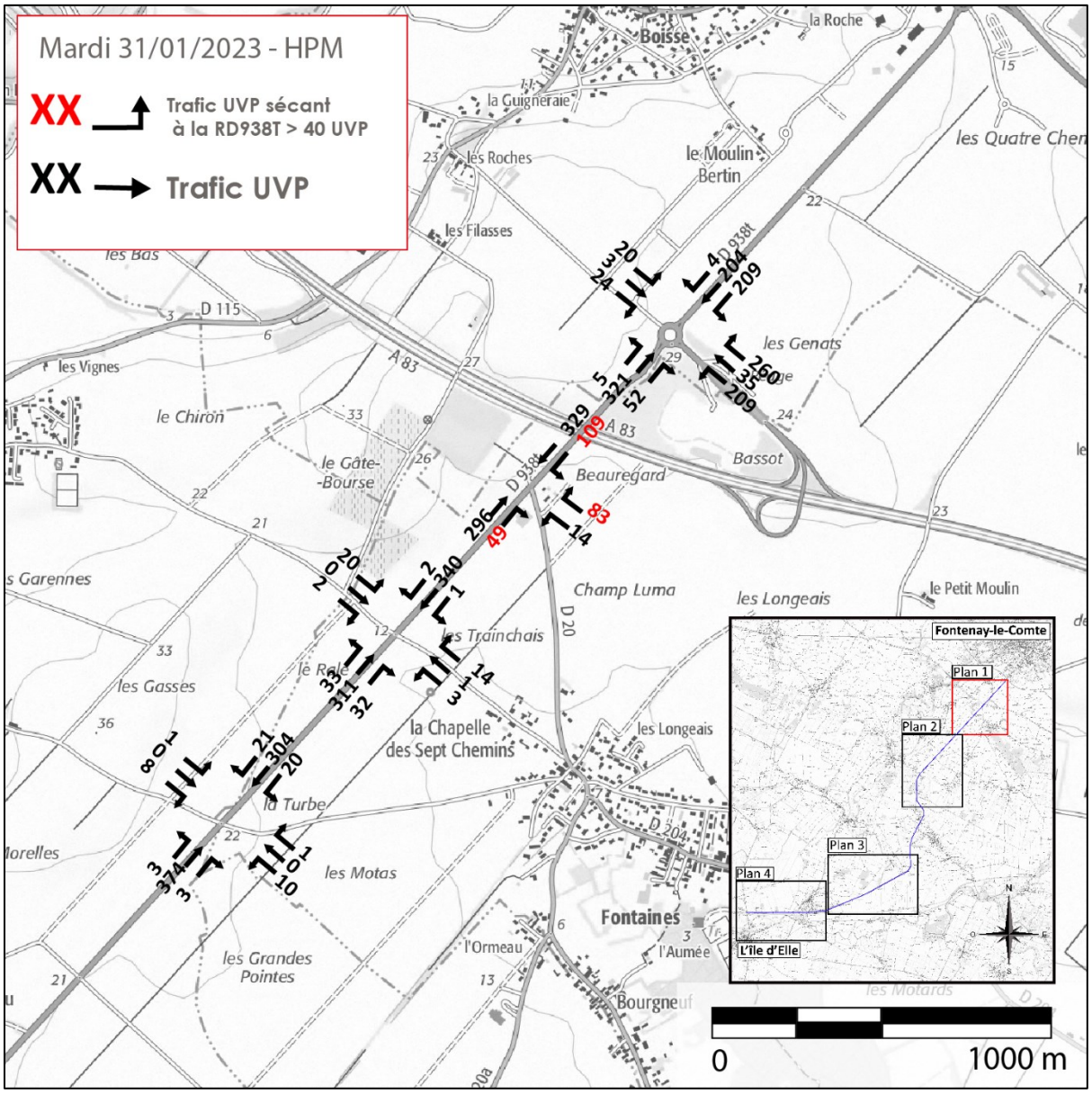


Figure 29 : Trafics directionnels mardi 31/01/2023 en HPM Plan 1

Sur le plan 1, on constate des **flux sécants significatifs sur le carrefour RD938T X D20.**

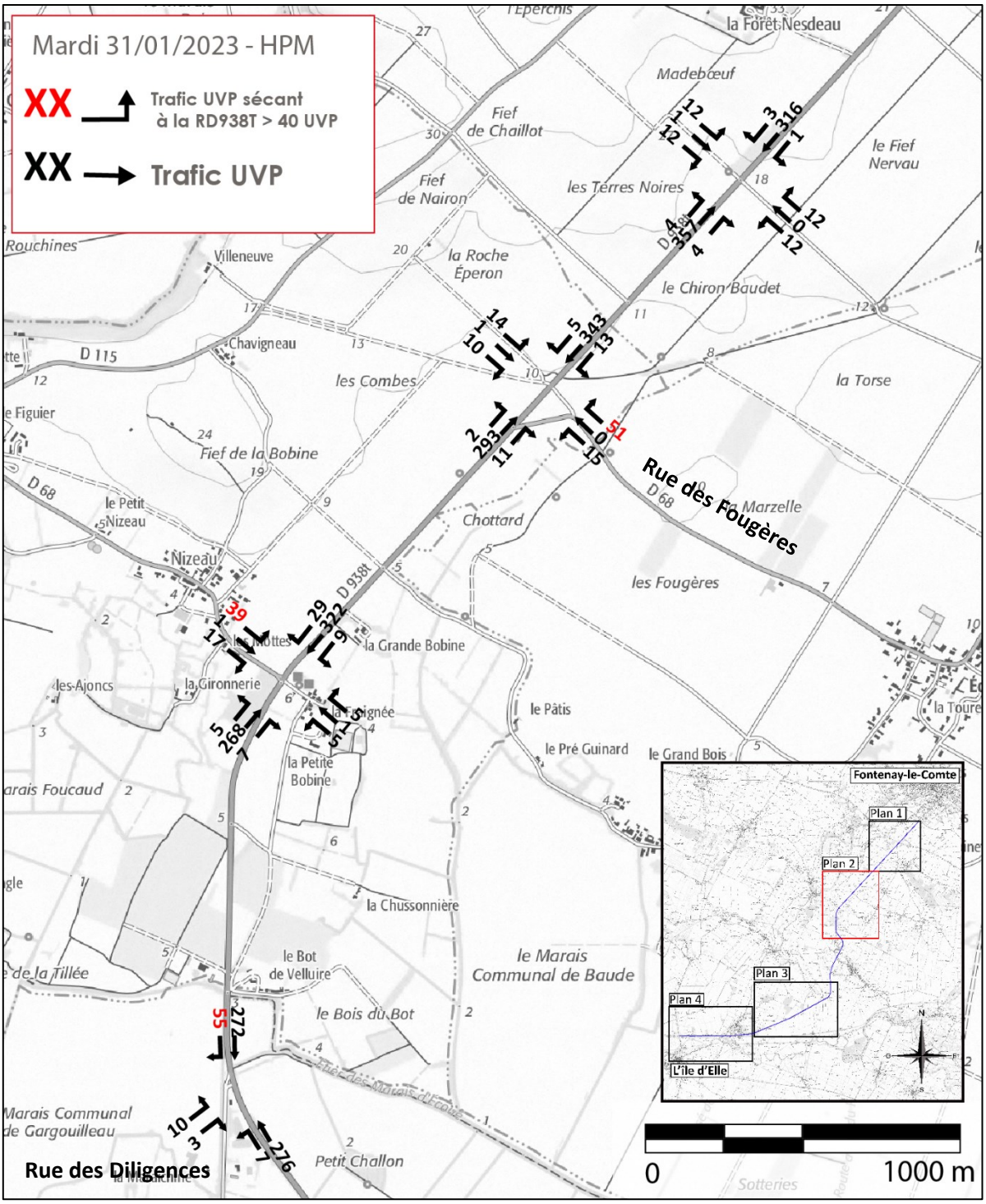


Figure 30 : Trafics directionnels mardi 31/01/2023 en HPM Plan 2

Sur le plan 2, on constate des **flux sécants significatifs sur les carrefours RD938T X Rue des Fougères (D68) et RD938T X Rue des Diligences.**

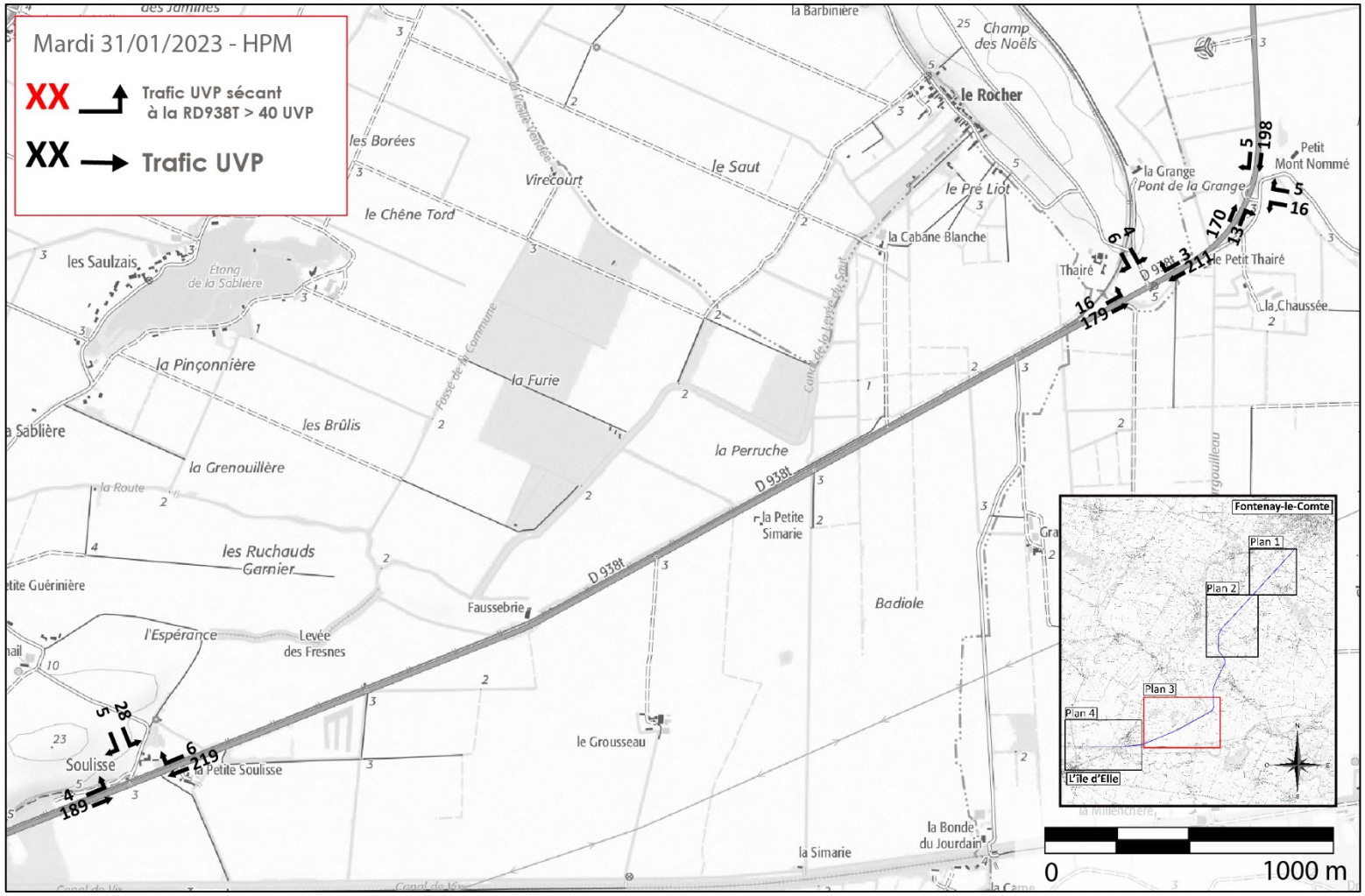


Figure 31 : Trafics directionnels mardi 31/01/2023 en HPM Plan 3

Sur le secteur 3, **on ne constate pas de flux sécants significatifs.**

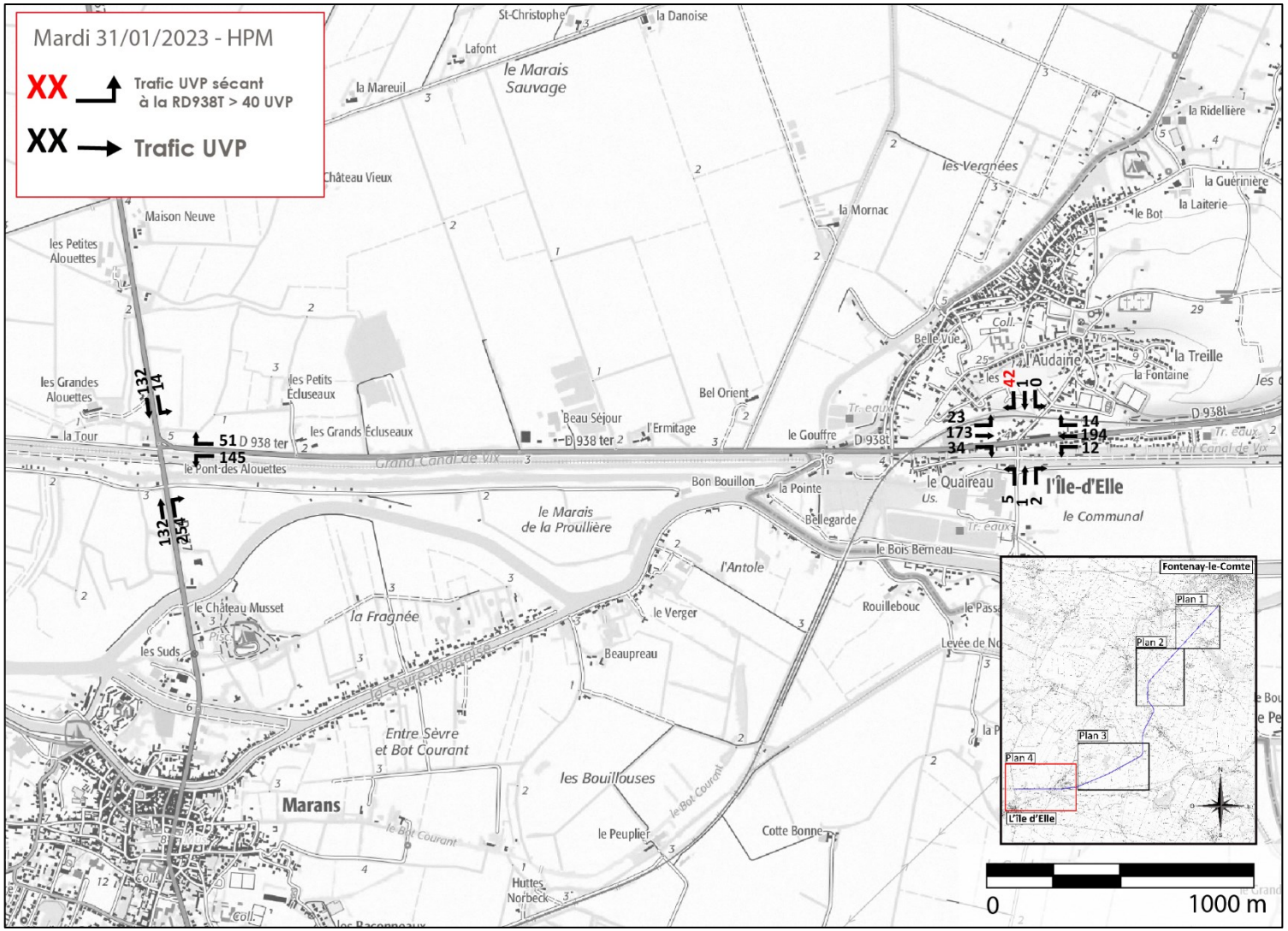


Figure 32 : Trafics directionnels mardi 31/01/2023 en HPM Plan 4

Sur le plan 4, seul le **mini-giratoire situé dans le centre de L'Île-d'Elle supporte des flux sécants de plus de 40 UVPs.**

A3.4.A Enquête Origine Destination mardi 31/01/23 en HPS

La pose de caméra de type LAPI permettant la lecture des plaques minéralogiques des véhicules observés a permis de reconstituer les itinéraires des usagers entre les différents points d'entrée-sortie du secteur d'étude (cf. figure 18).

Les principaux itinéraires constatés sont représentés sur la cartographie ci-après.

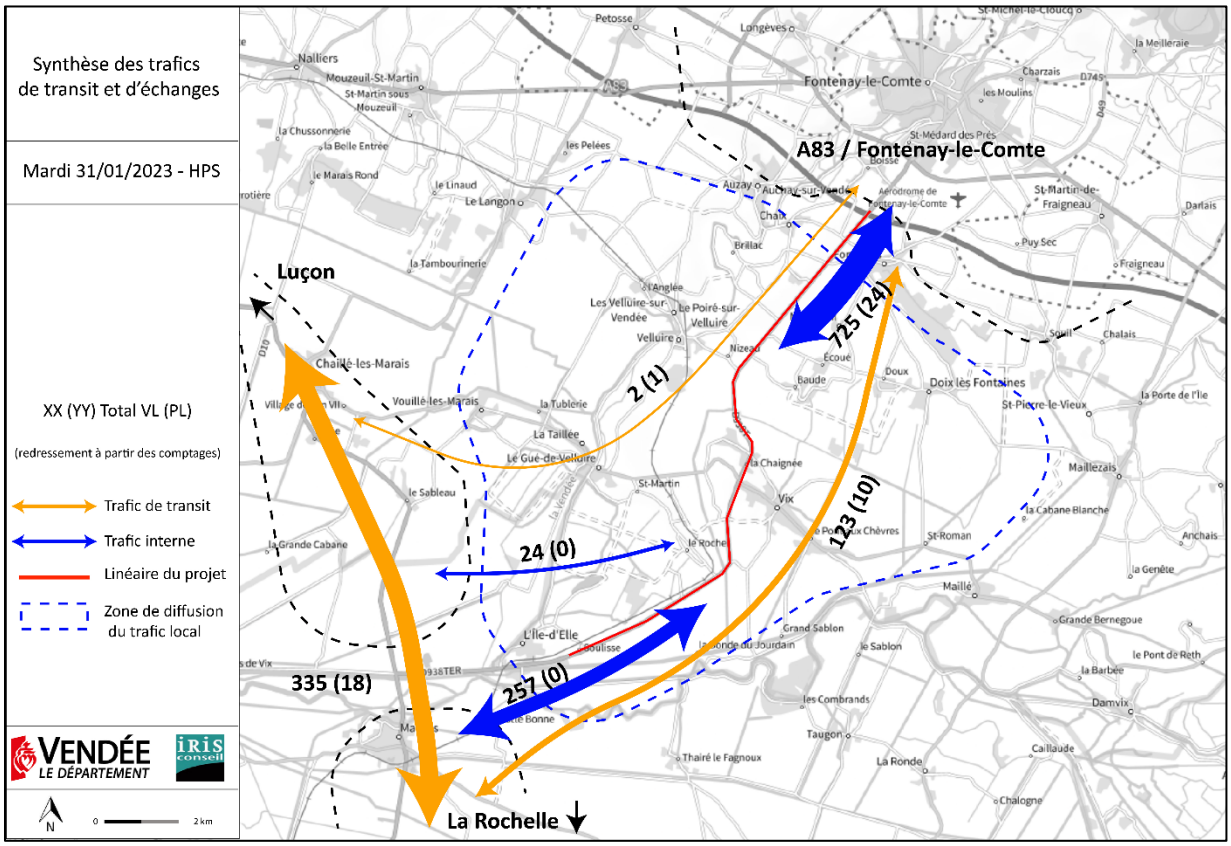


Figure 33 : Principaux itinéraires de transit le mardi 31/01/2023 en HPS

	Somme (tous véhicules)	Part (en %)
Flux interne	1030	88 %
Flux de transit (hors transit Luçon / La Rochelle)	136	**12 %**

Le mardi 31/01/2023 en HPS, les flux de transit ne représentaient que 12% de l'ensemble des véhicules circulants sur la RD938T.

A3.4.B Trafics directionnels mardi 31/01/23 en HPS

Les cartographies ci-dessous illustrent les flux de trafic UVP sur les principaux carrefours du secteur d'étude en heure de pointe du soir le mardi 31/01/2023.

Les trafics sécants à la RD938T de plus de 40 UVP sont matérialisés **en rouge** sur les illustrations.

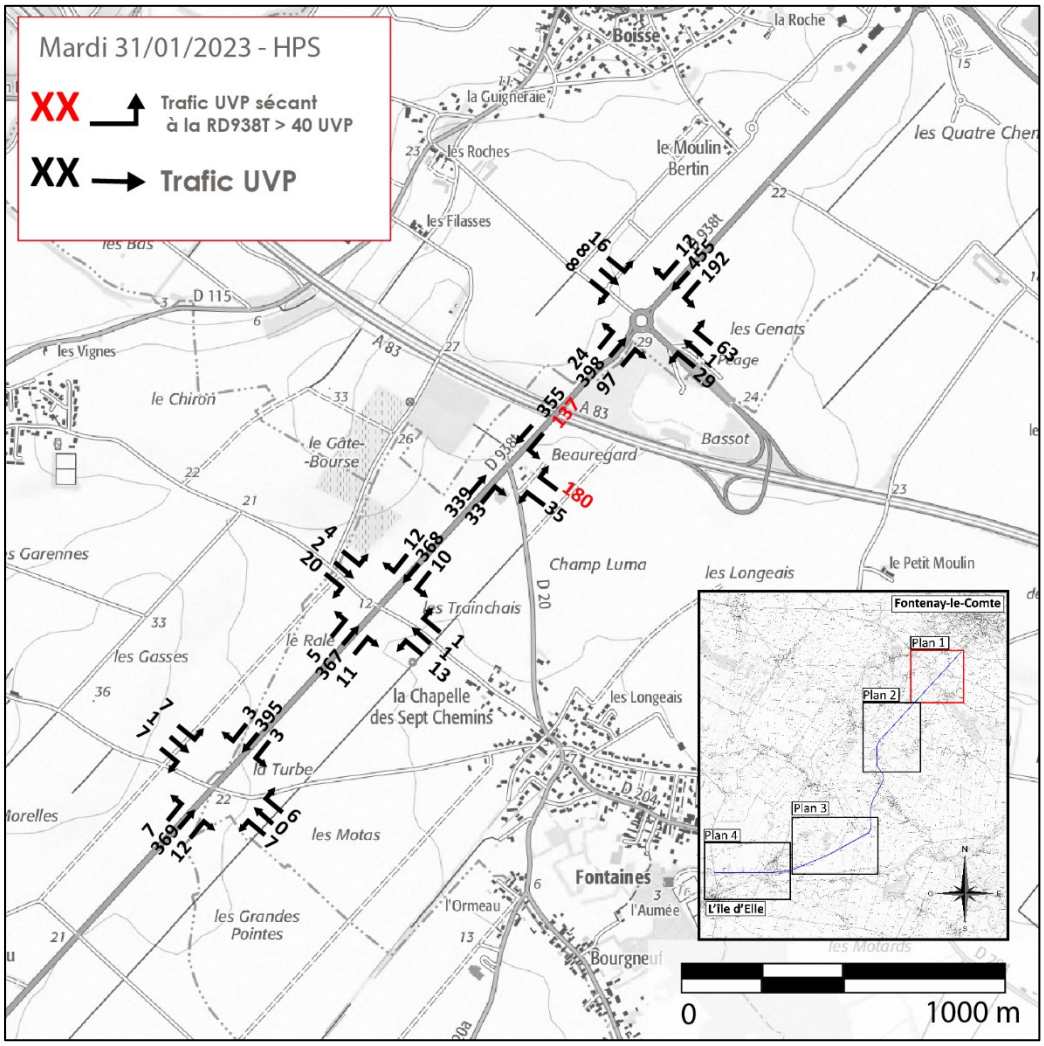


Figure 34 : Trafics directionnels mardi 31/01/2023 en HPS Plan 1

Sur le plan 1, on constate **des flux sécants significatifs sur le carrefour RD938T X D20.**

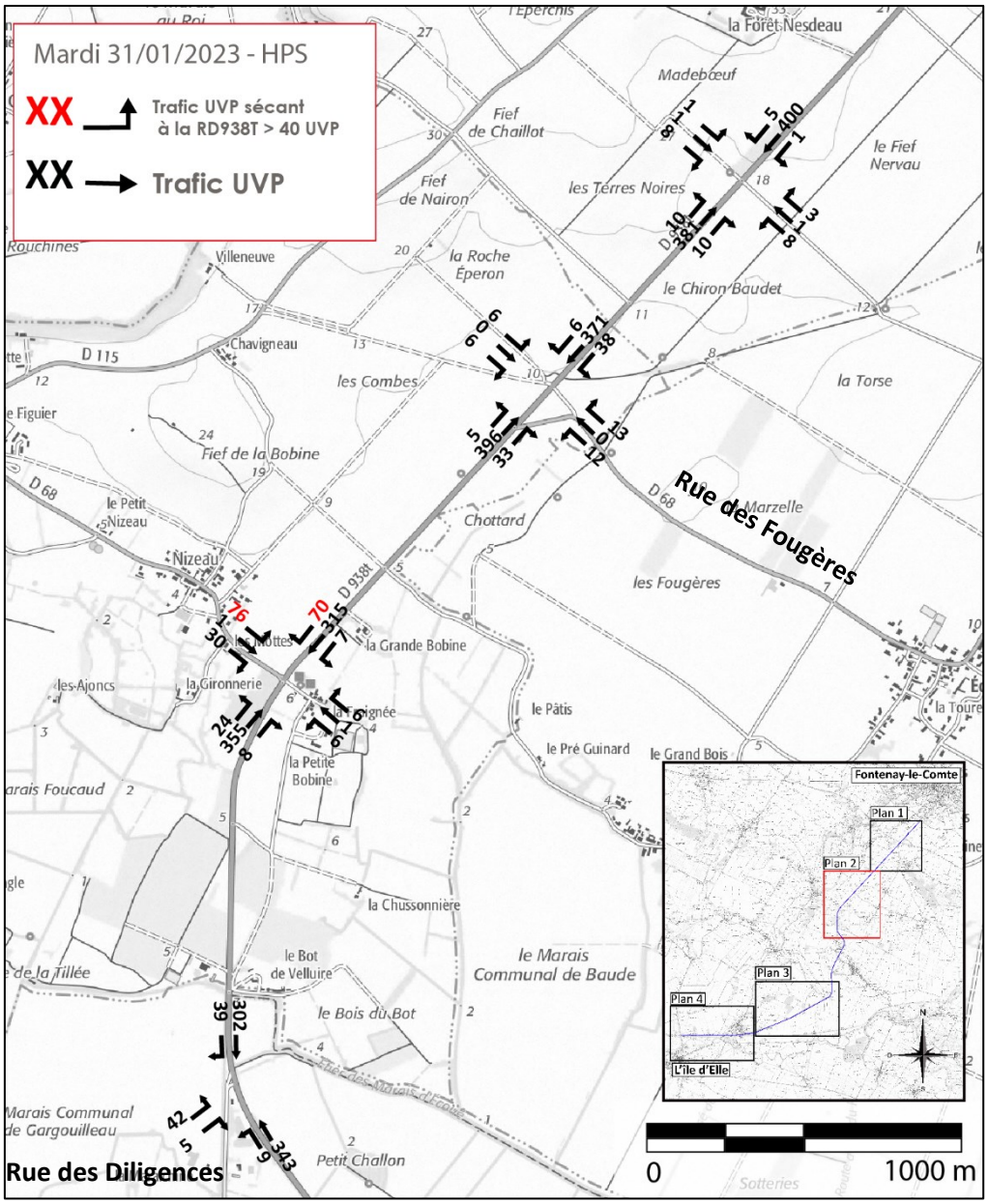


Figure 35 : Trafics directionnels mardi 31/01/2023 en HPS Plan 2

Sur le plan 2, on constate **des flux sécants significatifs sur le carrefour RD938T X Rue des Fougères (D68).**

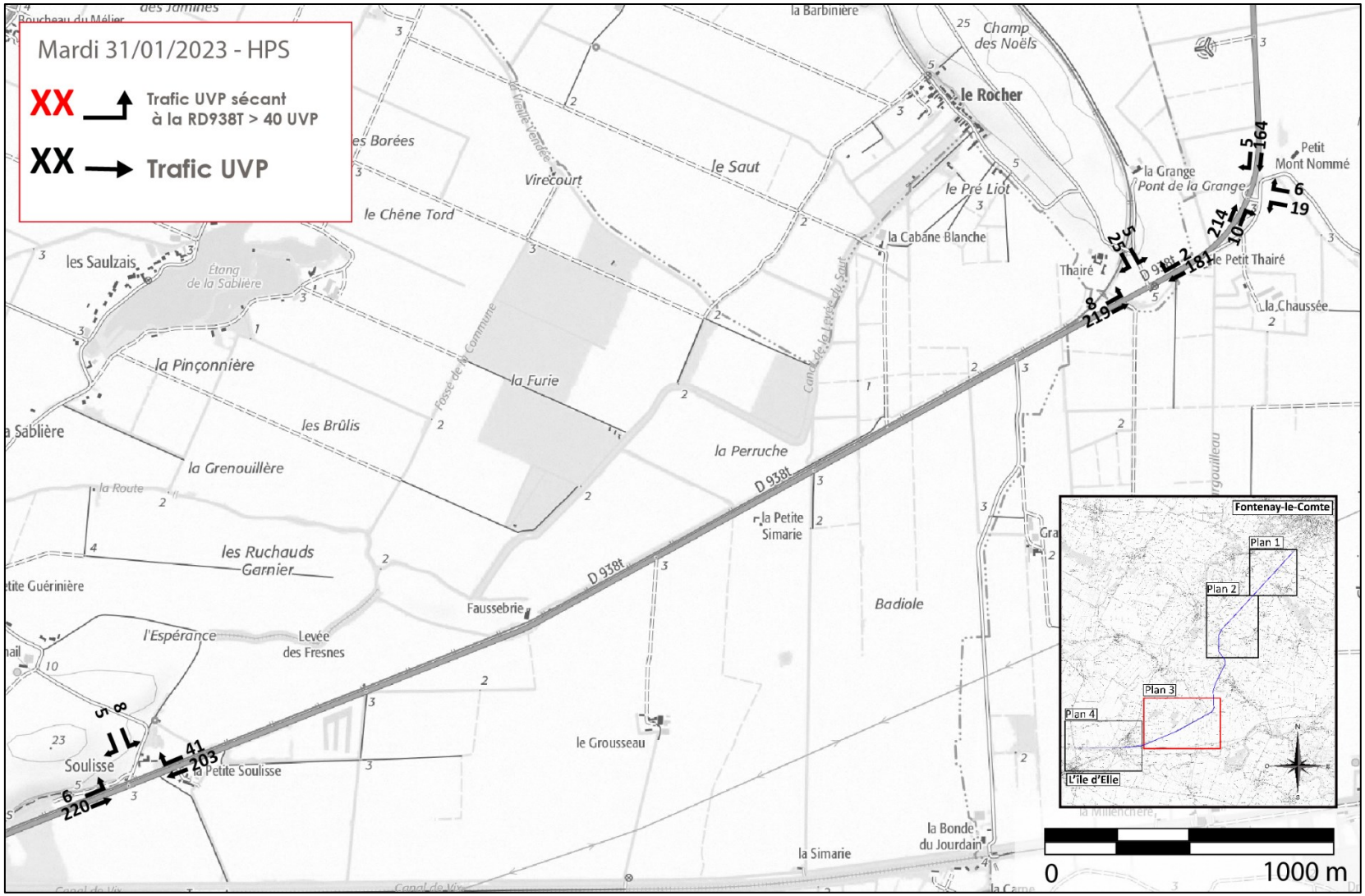


Figure 36 : Trafics directionnels mardi 31/01/2023 en HPS Plan 3

Sur le plan 3, on **ne constate pas de flux sécants significatifs.**

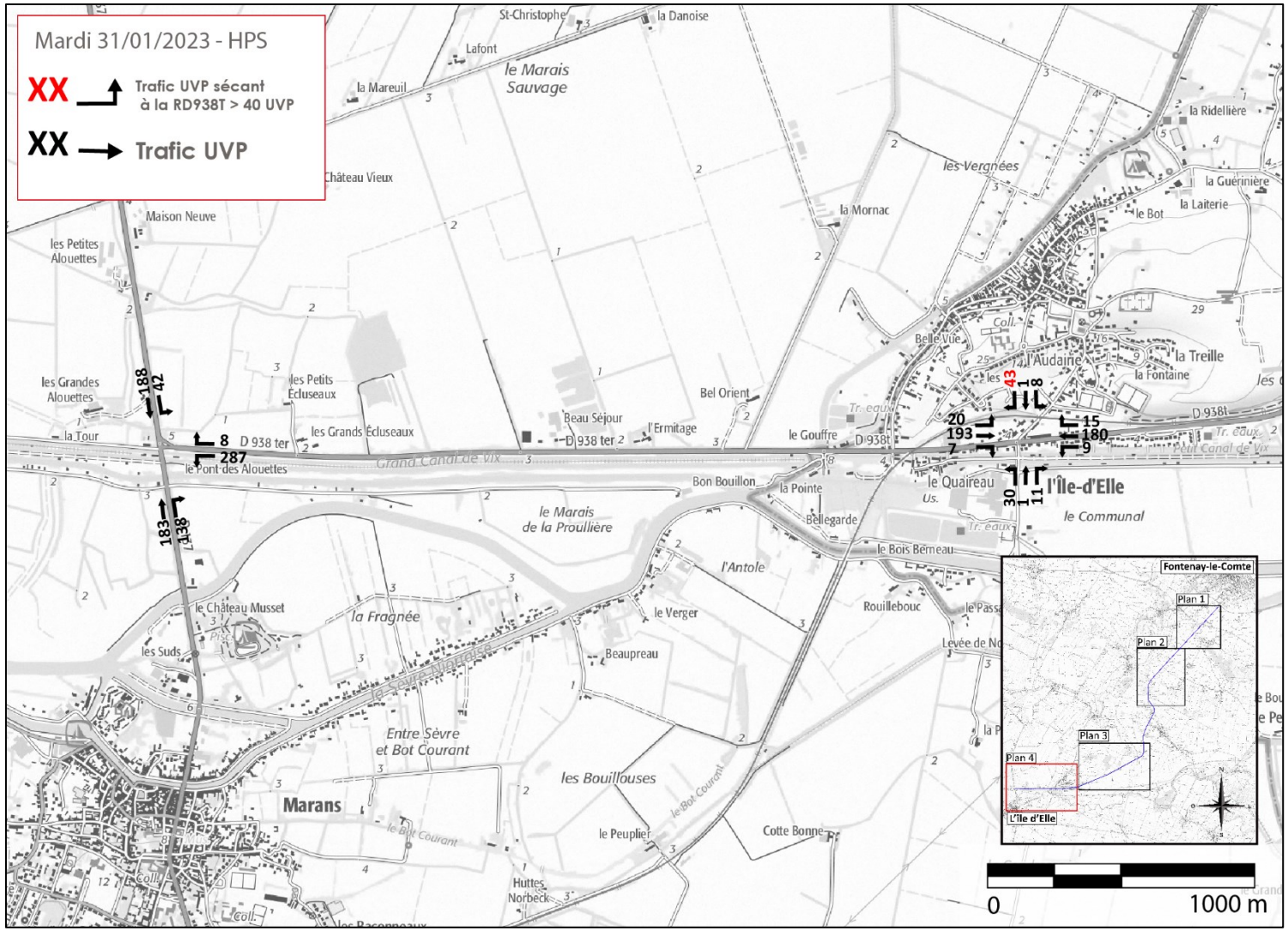


Figure 37 : Trafics directionnels mardi 31/01/2023 en HPS Plan 4

Sur le plan 4, **seul le rond-point situé dans le centre de L'Île-d'Elle supporte des flux sécants de plus de 40 UVPs.**

A3.4.A Enquête Origine Destination samedi 28/01/23 en HPM

La pose de caméra de type LAPI permettant la lecture des plaques minéralogiques des véhicules observés a permis de reconstituer les itinéraires des usagers entre les différents points d'entrée-sortie du secteur d'étude (cf. figure 18).

Les principaux itinéraires constatés sont représentés sur la cartographie ci-après.

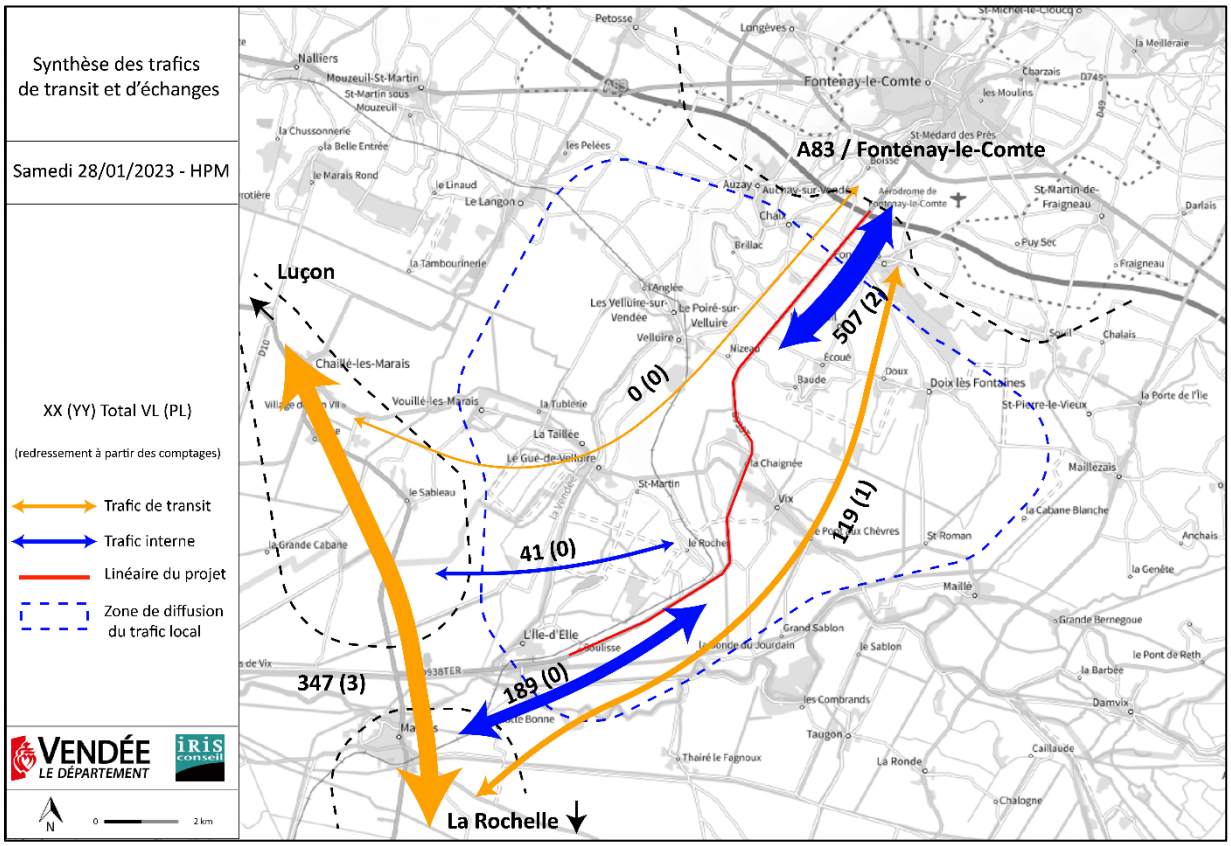


Figure 38 : Principaux itinéraires de transit le samedi 28/01/2023 en HPM

	Somme (tous véhicules)	Part (en %)
Flux interne	739	86 %
Flux de transit (hors transit Luçon / La Rochelle)	120	**14 %**

Le jeudi 28/01/2023 en HPM, les flux de transit ne représentaient que 14% de l'ensemble des véhicules circulants sur la RD938T.

A3.4.B Trafics directionnels samedi 28/01/23 en HPM

Les cartographies ci-dessous illustrent les flux de trafic UVP sur les principaux carrefours du secteur d'étude en heure de pointe du matin le samedi 28/01/2023.

Les trafics sécants à la RD938T de plus de 40 UVP sont matérialisés **en rouge** sur les illustrations.

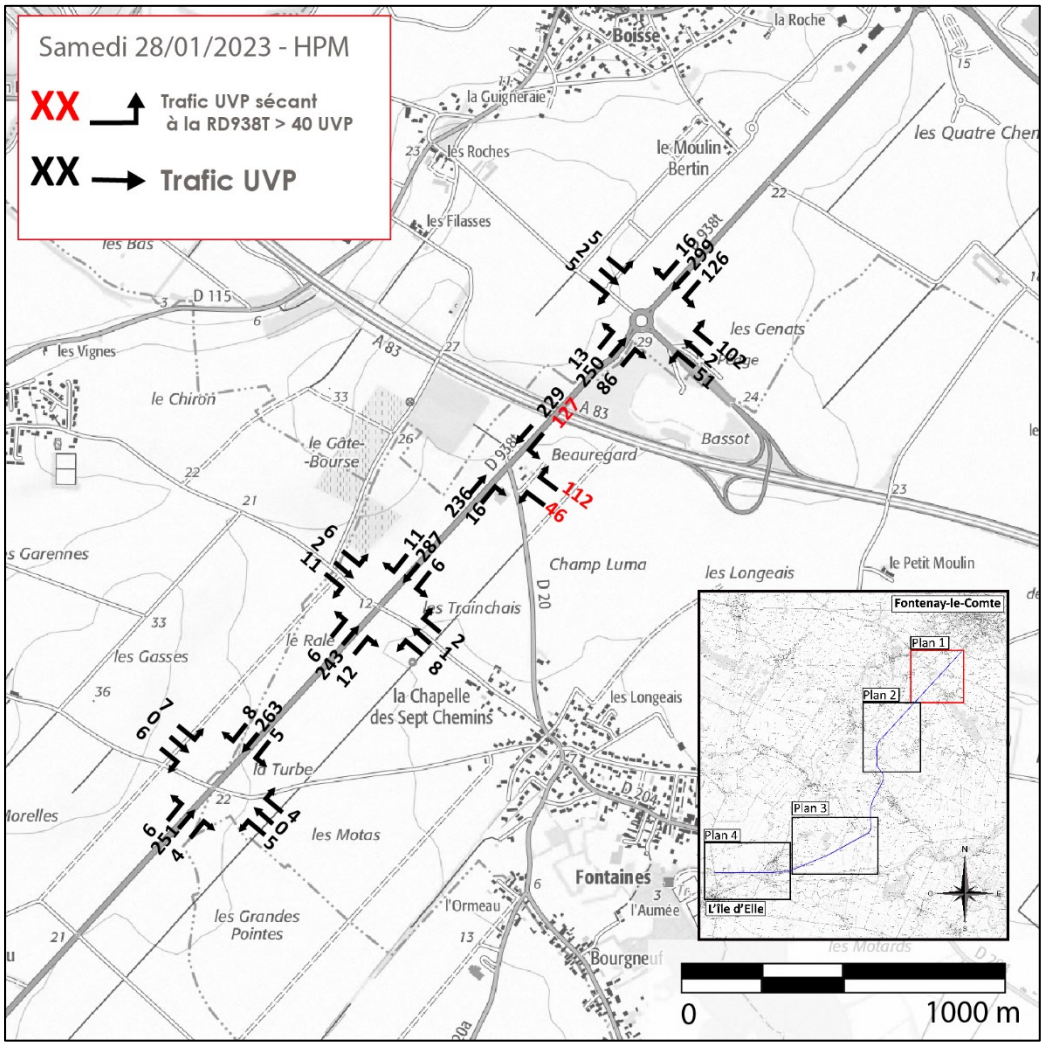


Figure 39 : Trafics directionnels samedi 28/01/2023 en HPM Plan 1

Sur le plan 1, on constate **des flux sécants significatifs sur le carrefour RD938T X D20.**

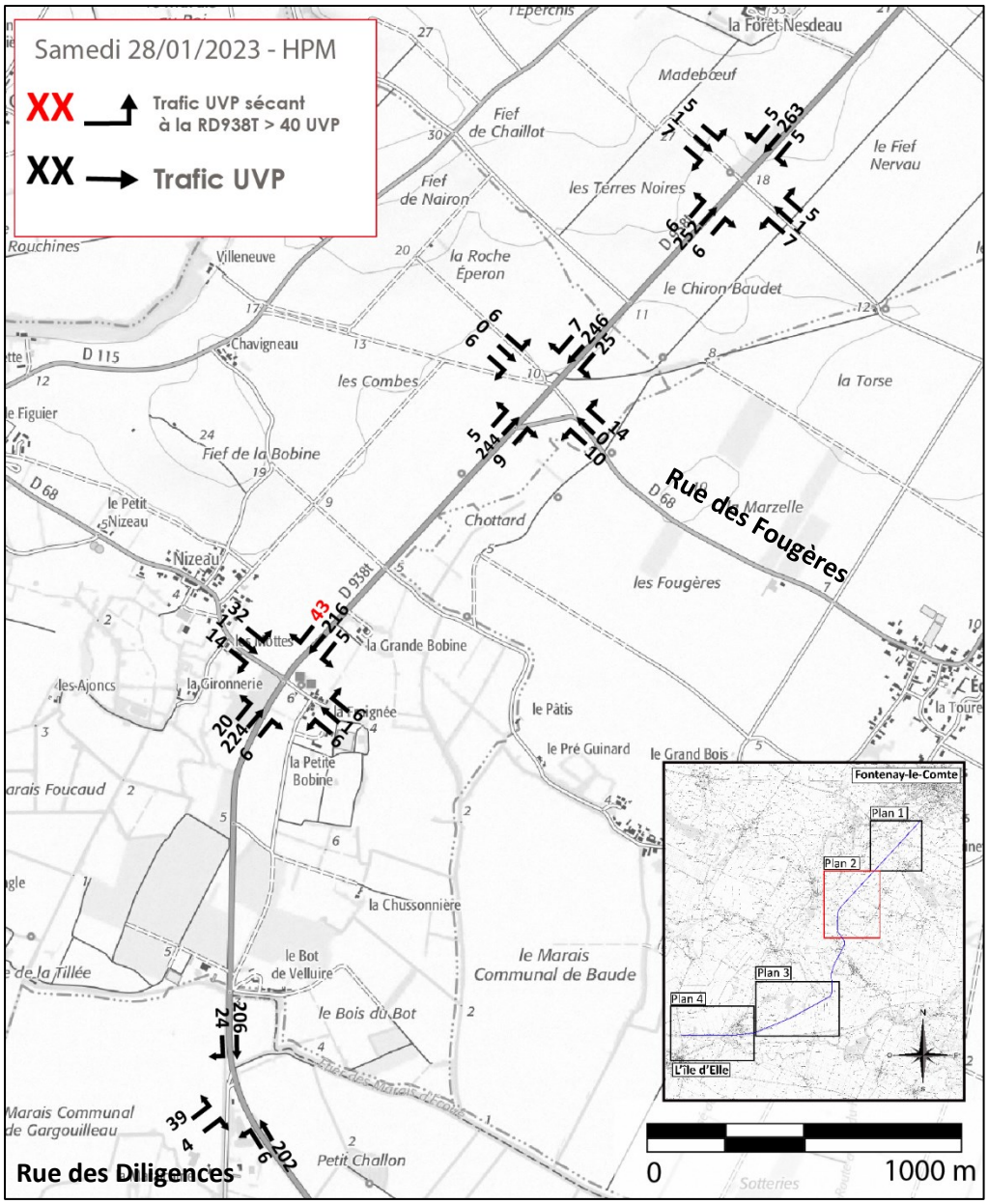


Figure 40 : Trafics directionnels samedi 28/01/2023 Plan 2

Sur le plan 2, on constate **des flux sécants significatifs sur le carrefour RD938T X Rue des Fougères (D68)**.

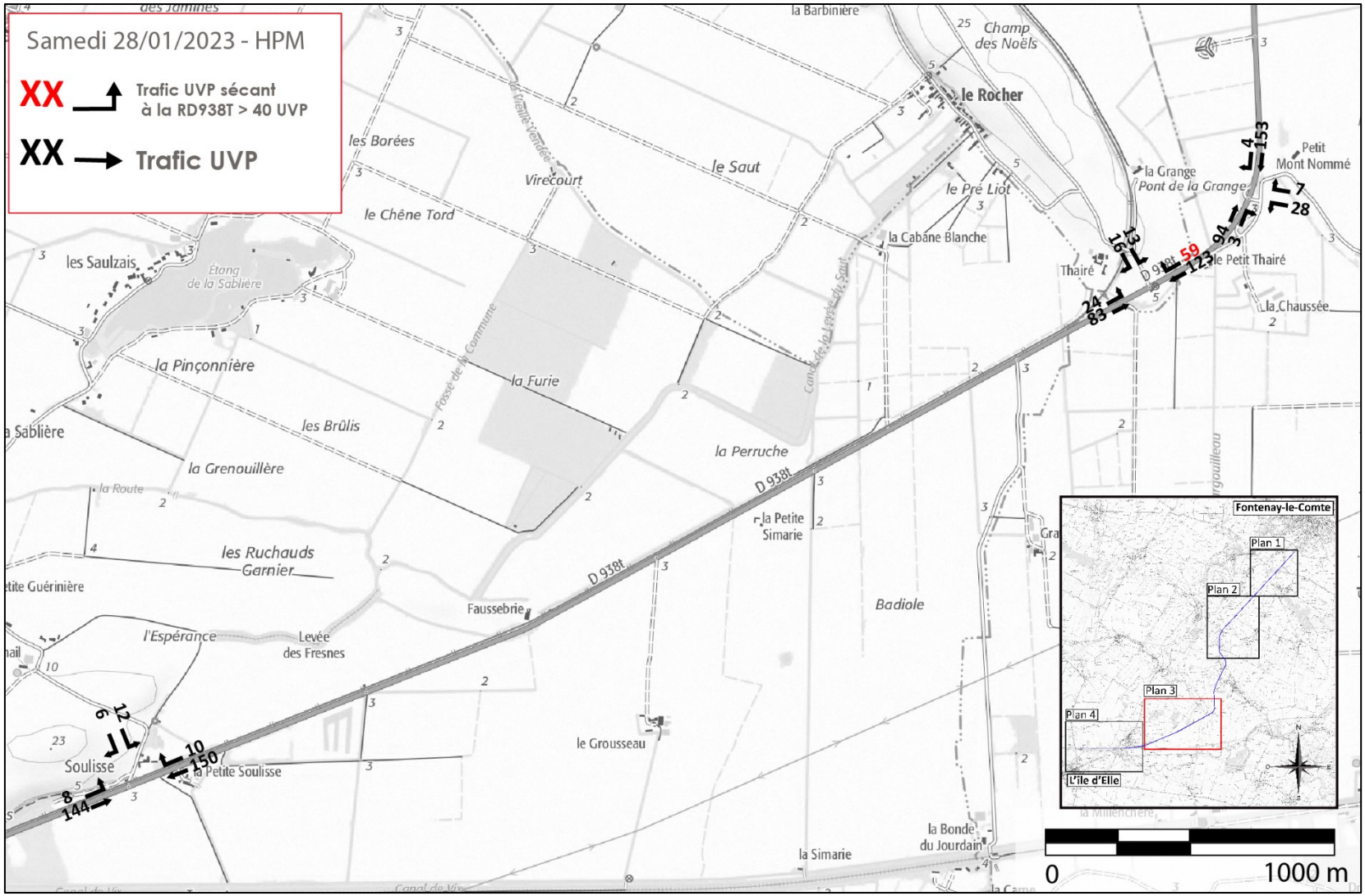


Figure 41 : Trafics directionnels samedi 28/01/2023 Plan 3

Sur le plan 3, pas de flux sécants significatifs

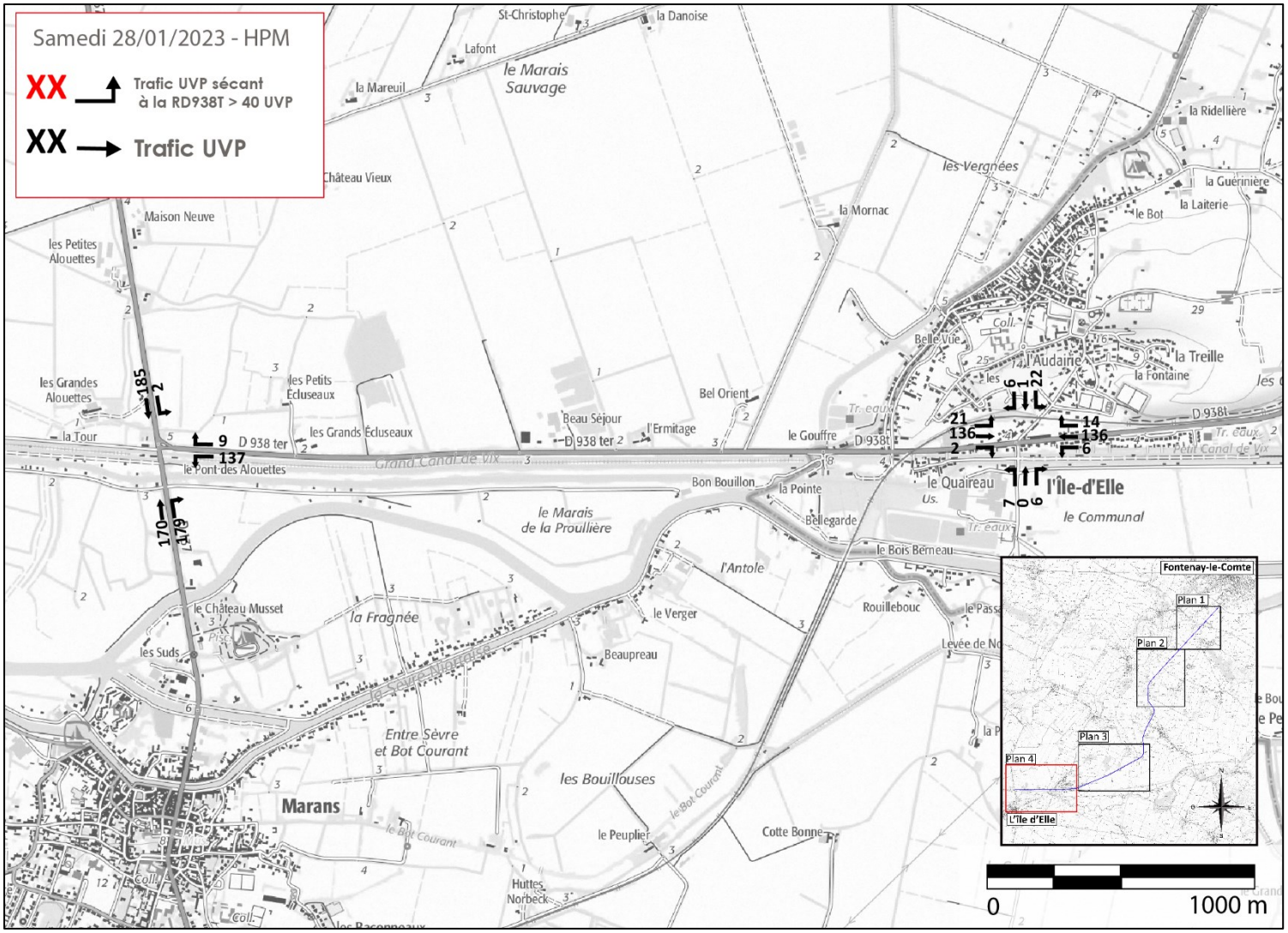


Figure 42 : Trafics directionnels samedi 28/01/2023 Plan 4

Sur le plan 4, pas de flux sécants significatifs

A3.4.C Enquête Origine Destination samedi 28/01/23 en HPS

La pose de caméra de type LAPI permettant la lecture des plaques minéralogiques des véhicules observés a permis de reconstituer les itinéraires des usagers entre les différents points d'entrée-sortie du secteur d'étude (cf. figure 18).

Les principaux itinéraires constatés sont représentés sur la cartographie ci-après.

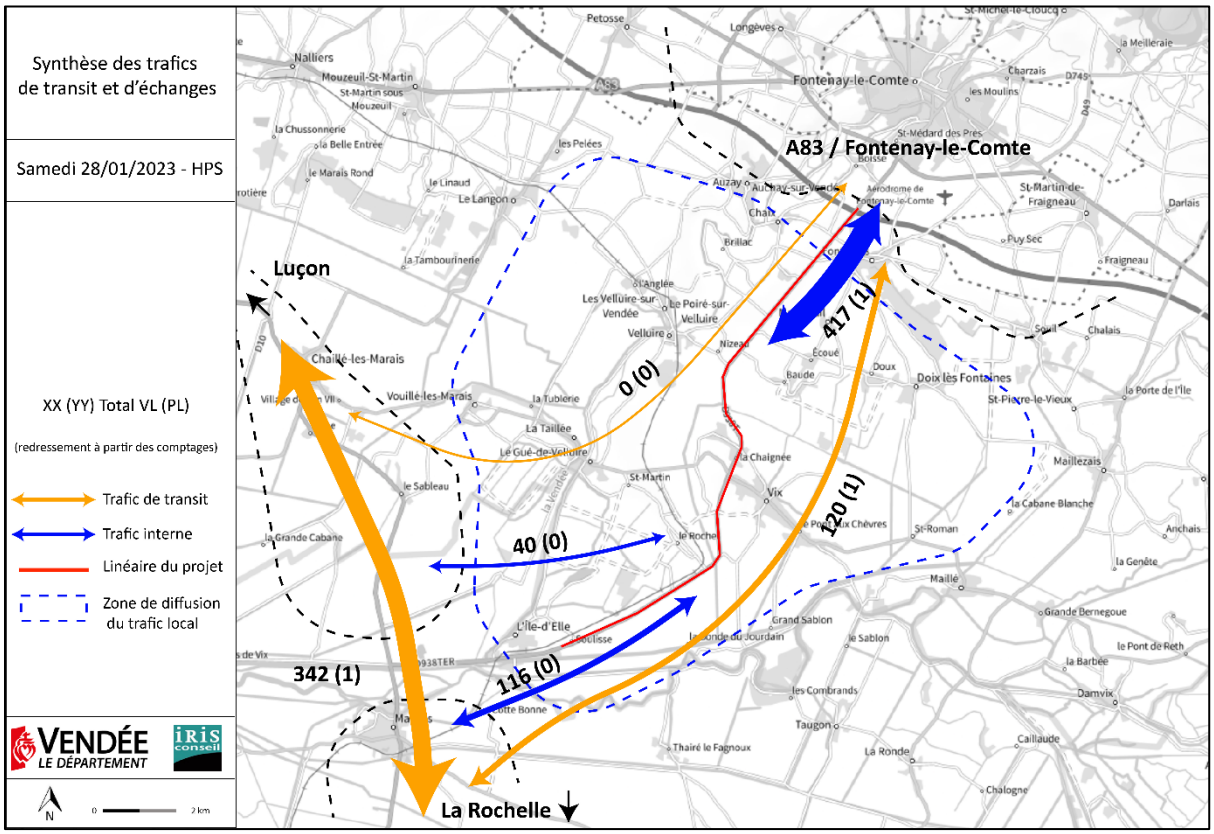


Figure 43 : Principaux itinéraires de transit le samedi 28/01/2023 en HPS

	Somme (tous véhicules)	Part (en %)
Flux interne	574	83 %
Flux de transit (hors transit Luçon / La Rochelle)	121	**17 %**

Le samedi 28/01/2023 en HPS, les flux de transit ne représentaient que 17 % de l'ensemble des véhicules circulants sur la RD938T.

A3.4.D Trafics directionnels samedi 28/01/23 en HPS

Les cartographies ci-dessous illustrent les flux de trafic UVP sur les principaux carrefours du secteur d'étude en heure de pointe du soir le samedi 28/01/2023.

Les trafics sécants à la RD938T de plus de 40 UVP sont matérialisés **en rouge** sur les illustrations.

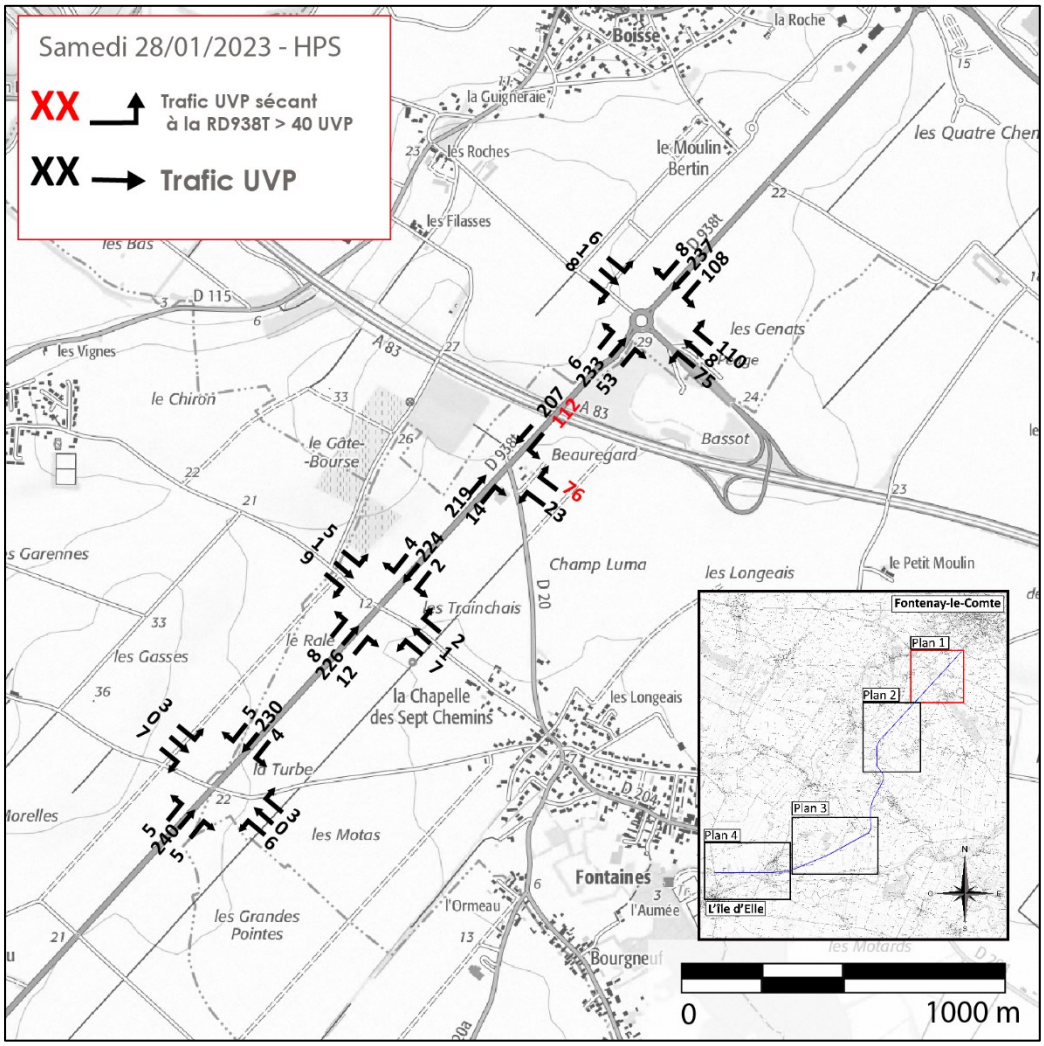


Figure 44 : Trafics directionnels samedi 28/01/2023 en HPS Plan 1

Sur le plan 1, on constate **des flux sécants significatifs sur le carrefour RD938T X D20.**

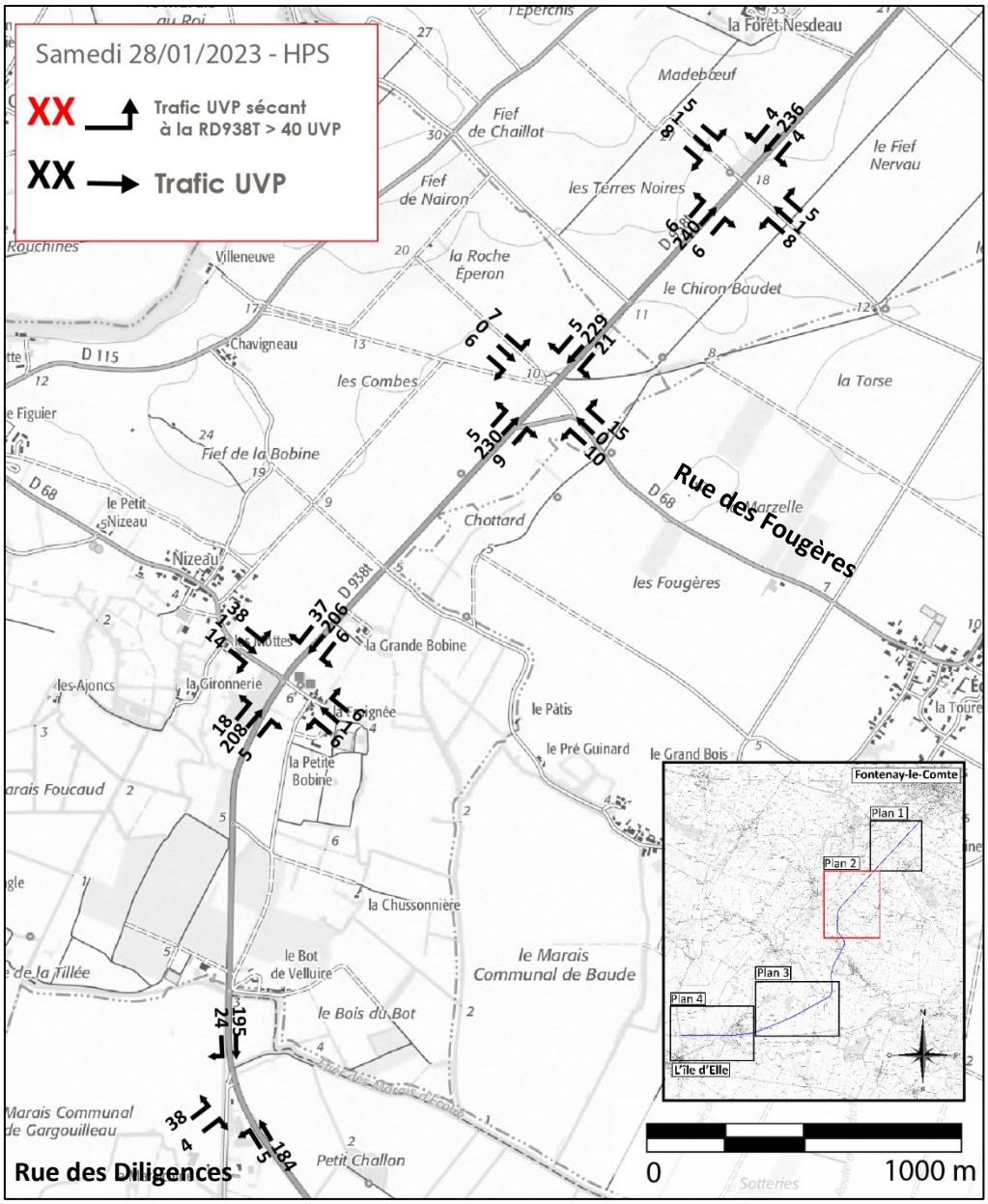


Figure 45 : Trafics directionnels samedi 28/01/2023 en HPS Plan 2

Sur le plan 2, **on ne constate pas de trafics sécants significatifs.**

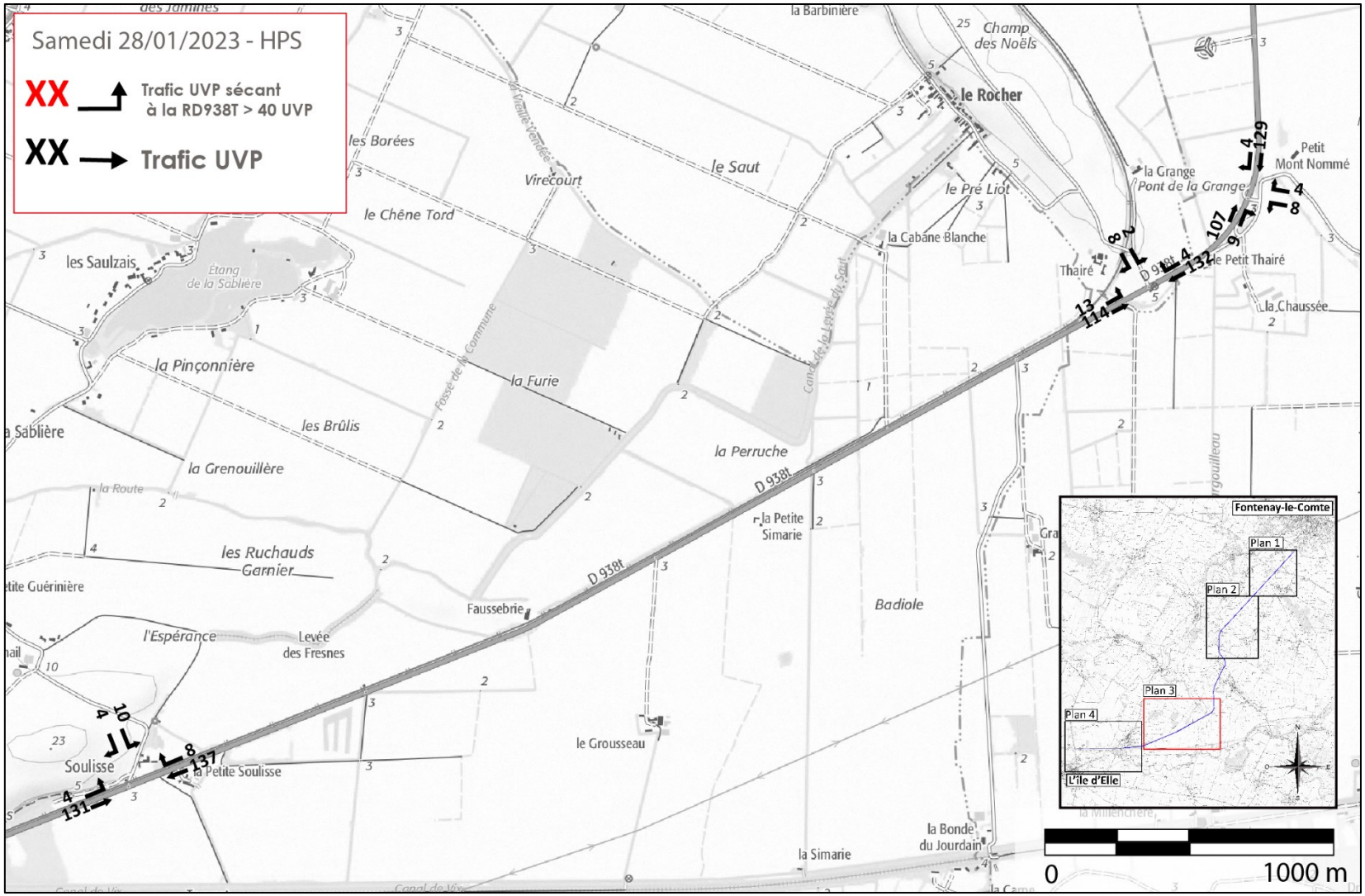


Figure 46 : Trafics directionnels samedi 28/01/2023 en HPS Plan 3

Sur le plan 3, **on ne constate pas de flux sécants significatifs.**

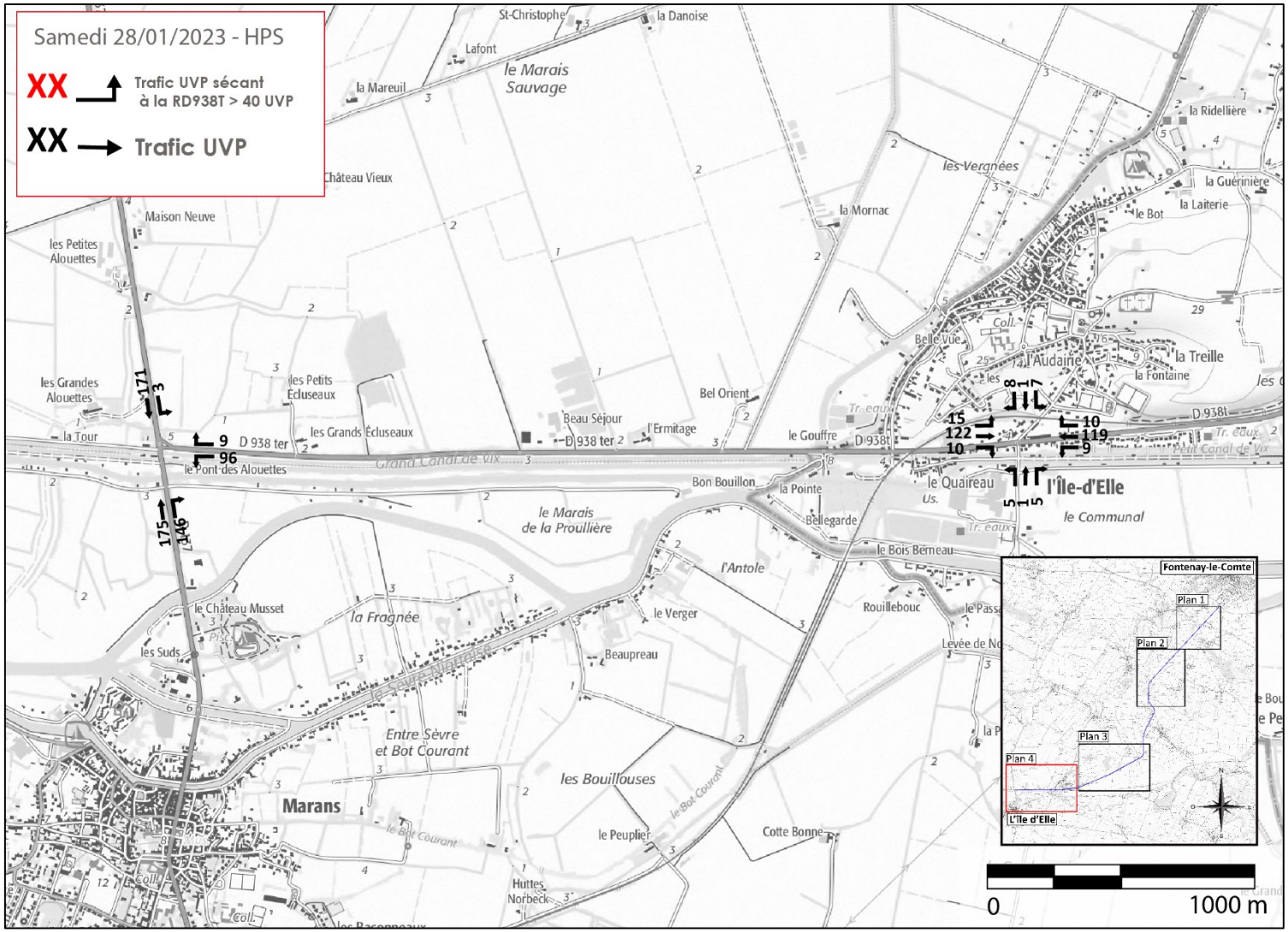


Figure 47 : Trafics directionnels samedi 28/01/2023 en HPS Plan 4

Sur le plan 4, **on ne constate pas de flux sécants significatifs.**

A3.4.E Synthèse des trafics directionnels

De manière générale, les carrefours qui reçoivent des flux sécants à la RD938T significatifs sont au nombre de 5 :

- RD938T X Rue des Fougères (D68) vers Ecoué ;
- RD938T X D20 ;
- RD938T X Rue des Fougères (D68) vers Nizeau ;
- RD938T X Rue des Diligences ;
- Mini giratoire du centre de L'Île-d'Elle.

Ces flux sécants importants sont surtout constatés sur la journée du mardi, la journée du samedi étant globalement moins circulée.

A4 Restitution de l'enquête de trafic estivale

A4.1 Rappel du contexte de l'enquête estivale

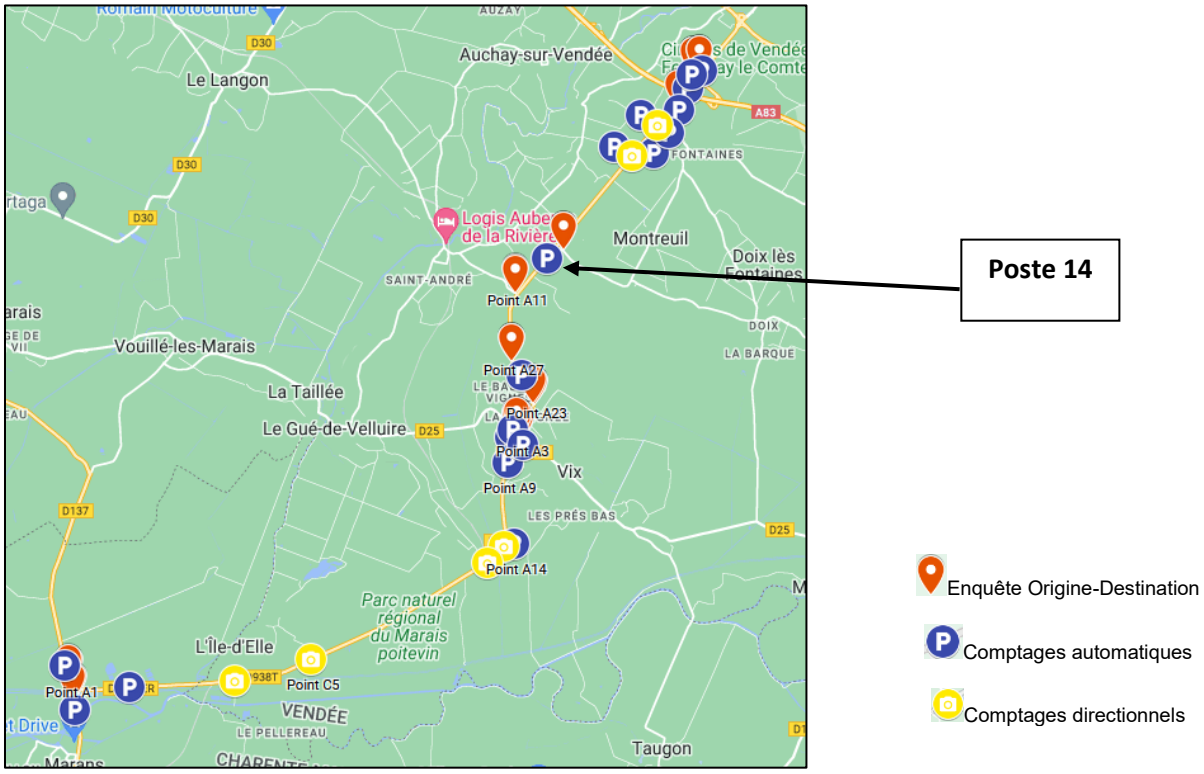
Dans le cadre de cette étude, une deuxième enquête de trafic a été réalisée sur la RD938T.

Elle a été menée entre le mercredi 02/08/2023 et le mardi 08/08/2023.

Le dispositif d'enquête était le suivant :

- 29 postes d'enquête Origine-Destination par relevé de plaques minéralogiques ;
- 6 comptages directionnels au niveau des intersections moins importantes ;
- 18 comptages automatiques effectués par le Département **(ajout du point n°19) ;**

Cette seconde phase de recueil correspond à la période dite « estivale ».



La portion de la RD938T la plus circulée (hors de L'Île-d'Elle) correspond au poste de comptage automatique n°14 (voir carte ci-dessous). **En première approche, nous vous présenterons les données recueillies sur ce poste de comptage pour contextualiser et résumer les résultats de l'enquête.**

Evolution hebdomadaire du trafic sur la RD938T sens L'Île-d'Elle vers Fontenay-le-Comte (02/08/2023 – 08/08/2023)

	Lundi	Mardi	Mercredi	Jeudi	Vendredi	Samedi	Dimanche	Semaine	Week end
De 6H à 22H	3428	3421	3541	3599	4016	4762	2520	19033	7843
Nuit	190	198	184	187	269	256	305		
Moy Veh/H	151	151	155	158	179	209	118	71%	29%
Minimum	4	5	6	3	8	9	10		
Maximum	327	299	293	323	329	598	271	**TMJO**	**TMJ**
De 7H à 9H	**466**	**458**	**487**	**559**	**504**	**308**	**97**	3807	3839
De 17H à 19H	**510**	**529**	**551**	**520**	**601**	**432**	**483**	**Débit Total**	
Total Jour	3618	3619	3725	3786	4285	5018	2825	26876	

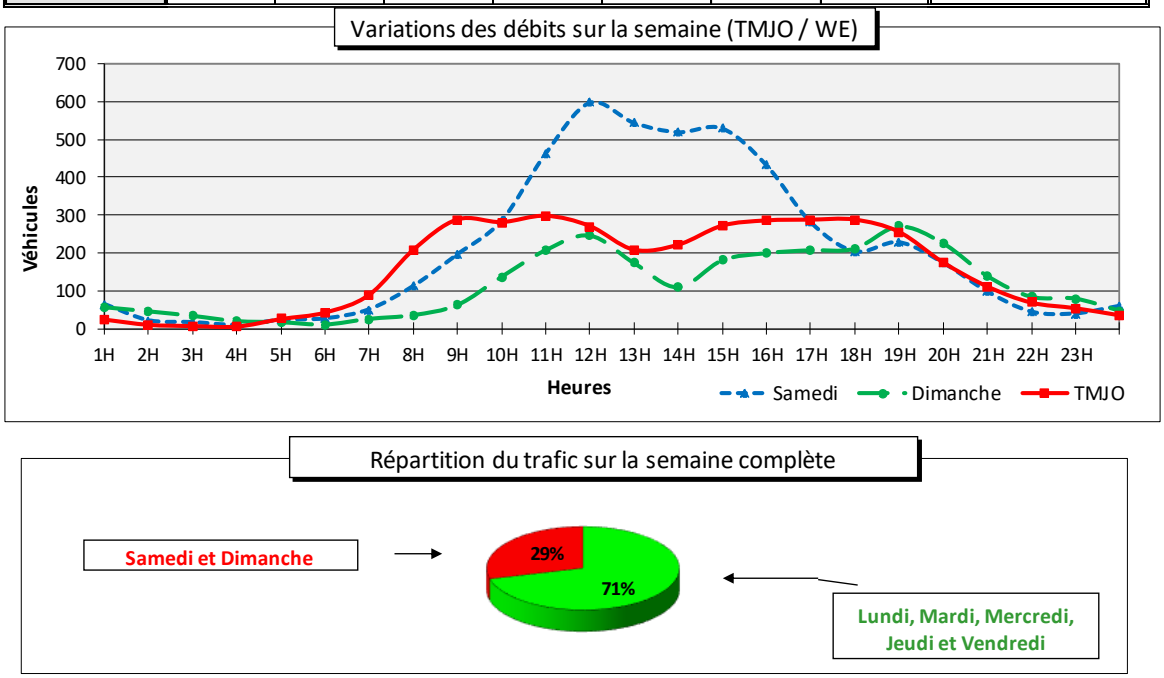
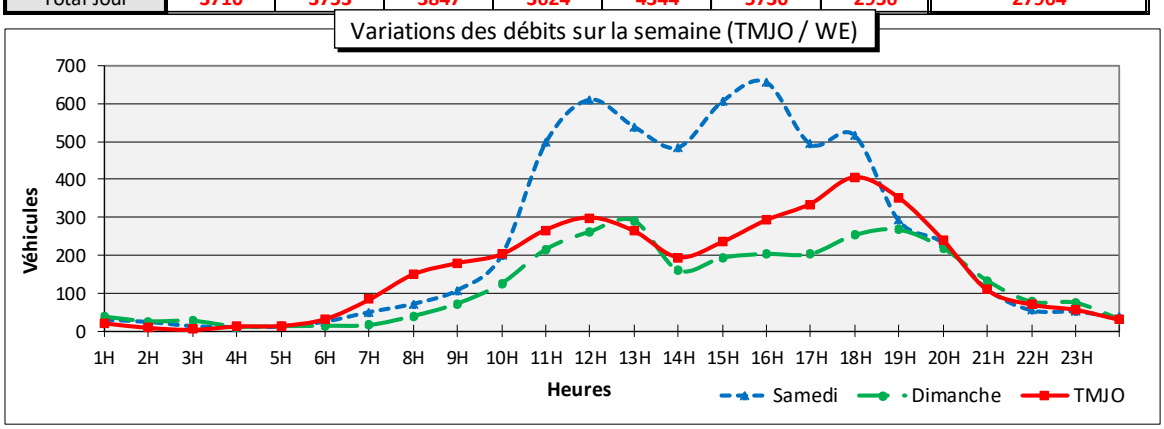


Figure 48 : variation horaire et débits tous véhicules observés sur la semaine d'enquête dans le sens L'Île-d'Elle --> Fontenay-le-Comte

Dans le sens L'Île-d'Elle → Fontenay-le-Comte 26 876 véhicules au total ont été observés entre le mercredi 02 août et le mardi 08 août 2023, soit **une hausse de 19% par rapport à l'enquête hivernale**, **pour une moyenne journalière jours ouvrés de 3 807 véhicules dont 324 PL ce qui représente une part de trafic PL de 8,5%.**

Evolution hebdomadaire du trafic sur la RD938T sens Fontenay-le-Comte vers L'Île-d'Elle (02/08/2023 – 08/08/2023)

	Lundi	Mardi	Mercredi	Jeudi	Vendredi	Samedi	Dimanche	Semaine	Week end
De 6H à 22H	3557	3555	3677	3473	4106	5527	2727	19278	8686
Nuit	153	198	170	151	238	203	229		
Moy Veh/H	155	156	160	151	181	239	123	69%	31%
Minimum	6	5	5	1	4	11	11		
Maximum	366	402	415	419	420	657	291	**TMJO**	**TMJ**
De 7H à 9H	**277**	**325**	**378**	**326**	**337**	**180**	**111**	3856	3995
De 17H à 19H	**693**	**774**	**726**	**766**	**817**	**809**	**520**	**Débit Total**	
Total Jour	**3710**	**3753**	**3847**	**3624**	**4344**	**5730**	**2956**	**27964**	



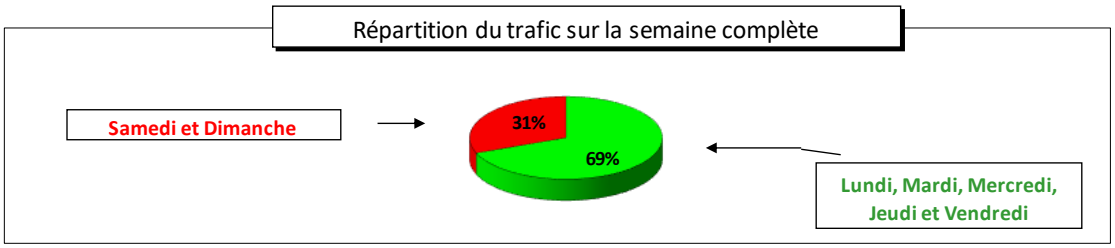


Figure 49 : Variation horaire et débits tous véhicules observés sur la semaine d'enquête dans le sens Fontenay-le-Comte → L'Île-d'Elle

Dans le sens Fontenay-le-Comte → L'Île-d'Elle 27 964 véhicules au total ont été observés entre le mercredi 02 août et le mardi 08 août 2023, soit **une hausse de 22% par rapport à l'enquête hivernale**, **pour une moyenne journalière jours ouvrés de 3 856 véhicules dont 248 PL ce qui représente une part de trafic PL de 6,4%.**

Le trafic journalier cumulé moyen dans les deux sens de circulation est de 7663 véhicules dont 572 PL ce qui représente une part de trafic PL de 7,5%

On observe une forte circulation sur le secteur le samedi ce qui n'était pas le cas lors de la période hivernale. Ce surtrafic peut s'expliquer par un report de trafic de la RD137 saturée en période estivale.

Le projet de mise à 2x2 voies devrait permettre de résorber ce phénomène à l'horizon de mise en service du projet.

A4.2 Temps de parcours terrain et relevés des conditions de circulation en période estivale

A l'occasion de notre passage sur le site, nous avons effectué des mesures de temps de parcours en heure de pointe du matin et du soir entre le rond-point du péage de Fontenay-le-Comte Centre et le rond-point de Vix.

Les résultats sont présentés dans le tableau ci-dessous :

Sens Fontenay → L'Île-d'Elle	Sens L'Île-d'Elle → Fontenay
Lundi 07 août 2023 à 8h	
12 minutes 39 secondes	14 minutes 09 secondes
Lundi 07 août 2023 à 17h	
13 minutes 12 secondes	15 minutes 32 secondes

Les temps de parcours sont globalement similaires à ceux constatés lors de l'enquête hivernale.

En ce qui concerne la saturation du réseau en heure de pointe, **des remontées de files ponctuelles de moins d'une dizaine de véhicules ont pu être observées.**

Celle-ci se forment par l'accumulation de véhicules derrière un véhicule lent (PL ou engin agricole) lorsque le dépassement est difficile ou interdit.

A4.3 Trafic journée entière jeudi 03 août 2023 et samedi 05 août 2023

A4.3.A Trafic journalier jeudi 03 août 2023

Les cartographies ci-dessous représentent les trafics journaliers relevés lors de l'enquête sur les deux journées définies comme dimensionnantes en concertation avec la maitrise d'ouvrage.

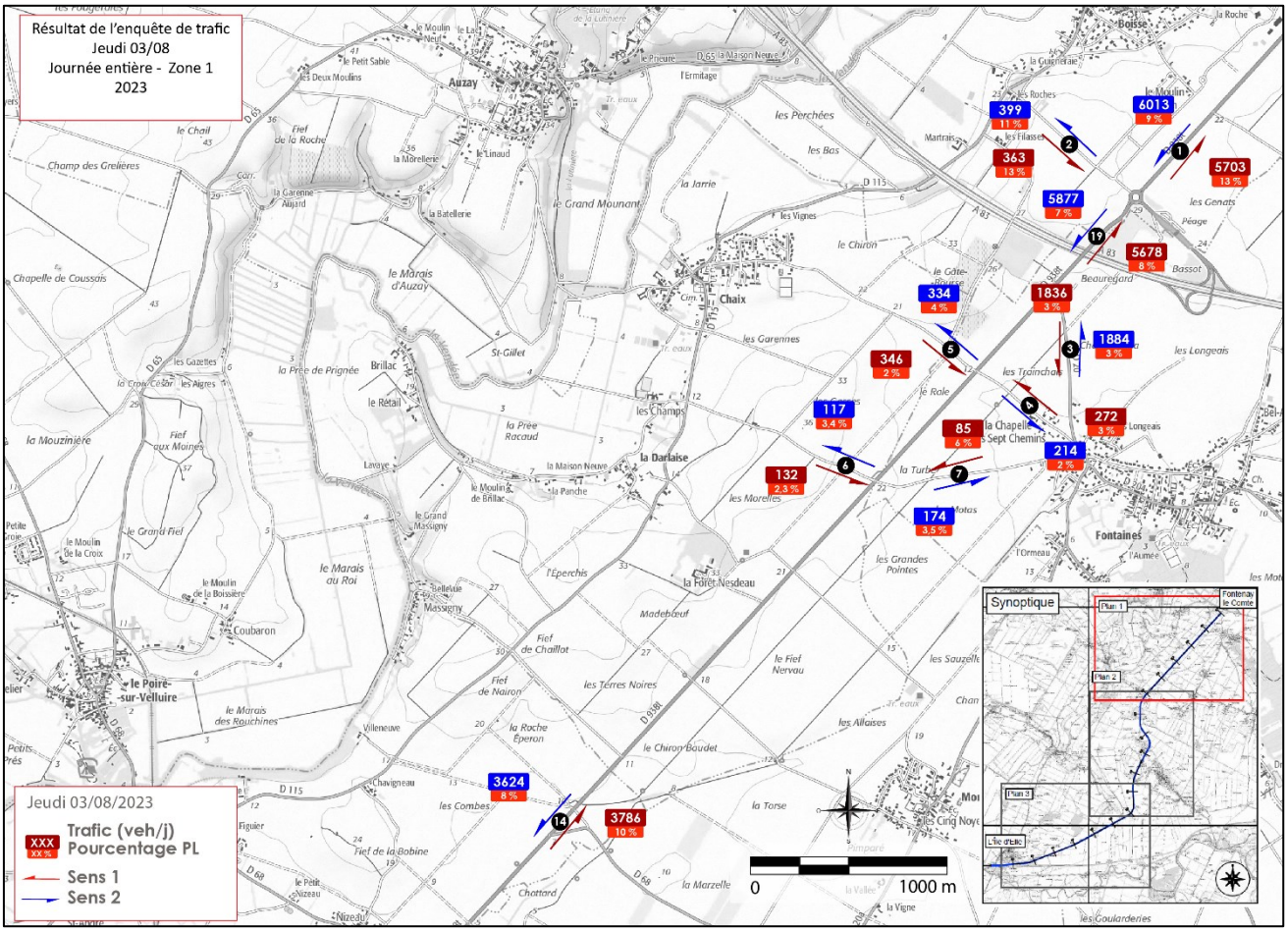


Figure 50 : Trafic journalier jeudi 03/08/2023 Zone 1

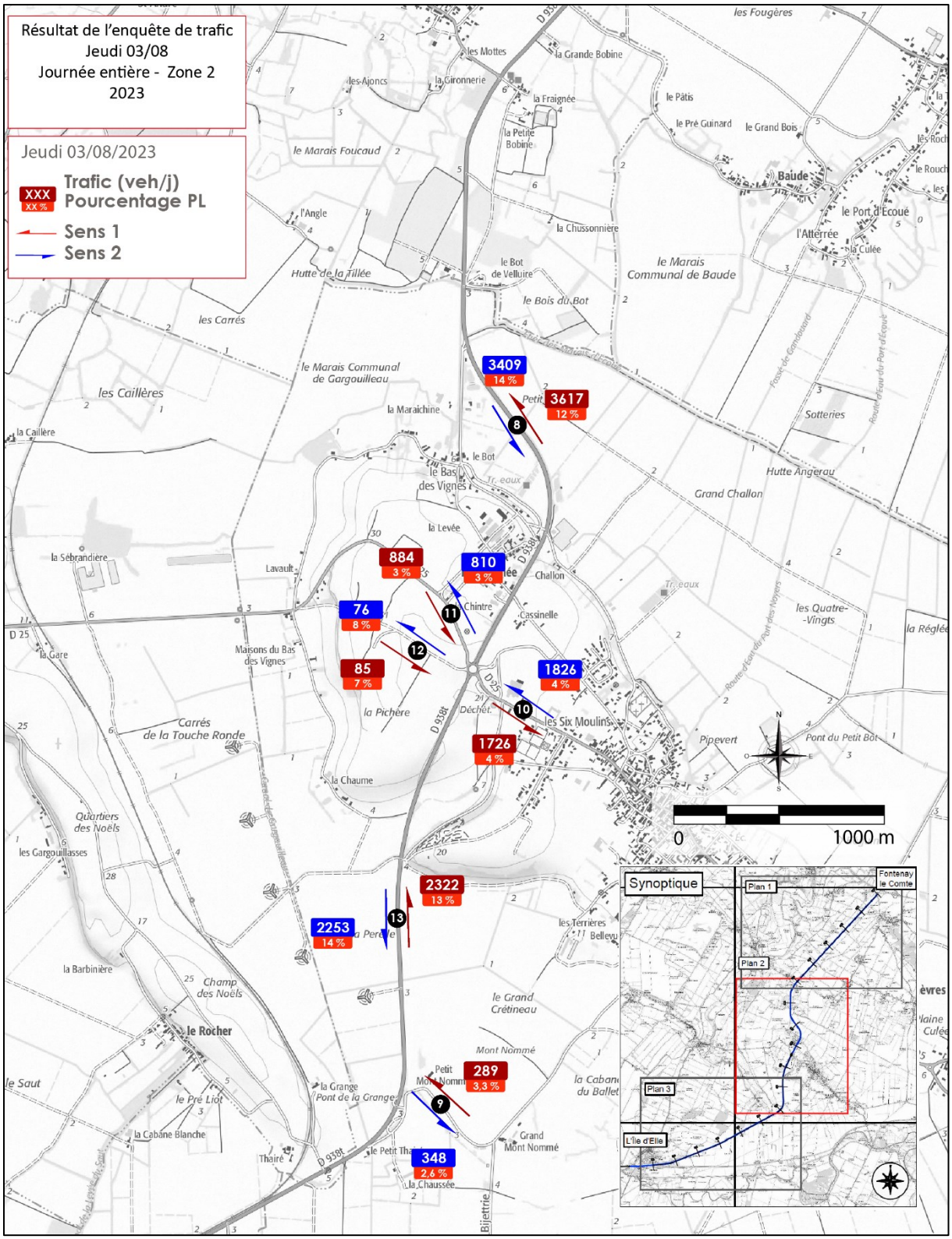


Figure 51 : Trafic journalier jeudi 03/08/2023 Zone 2

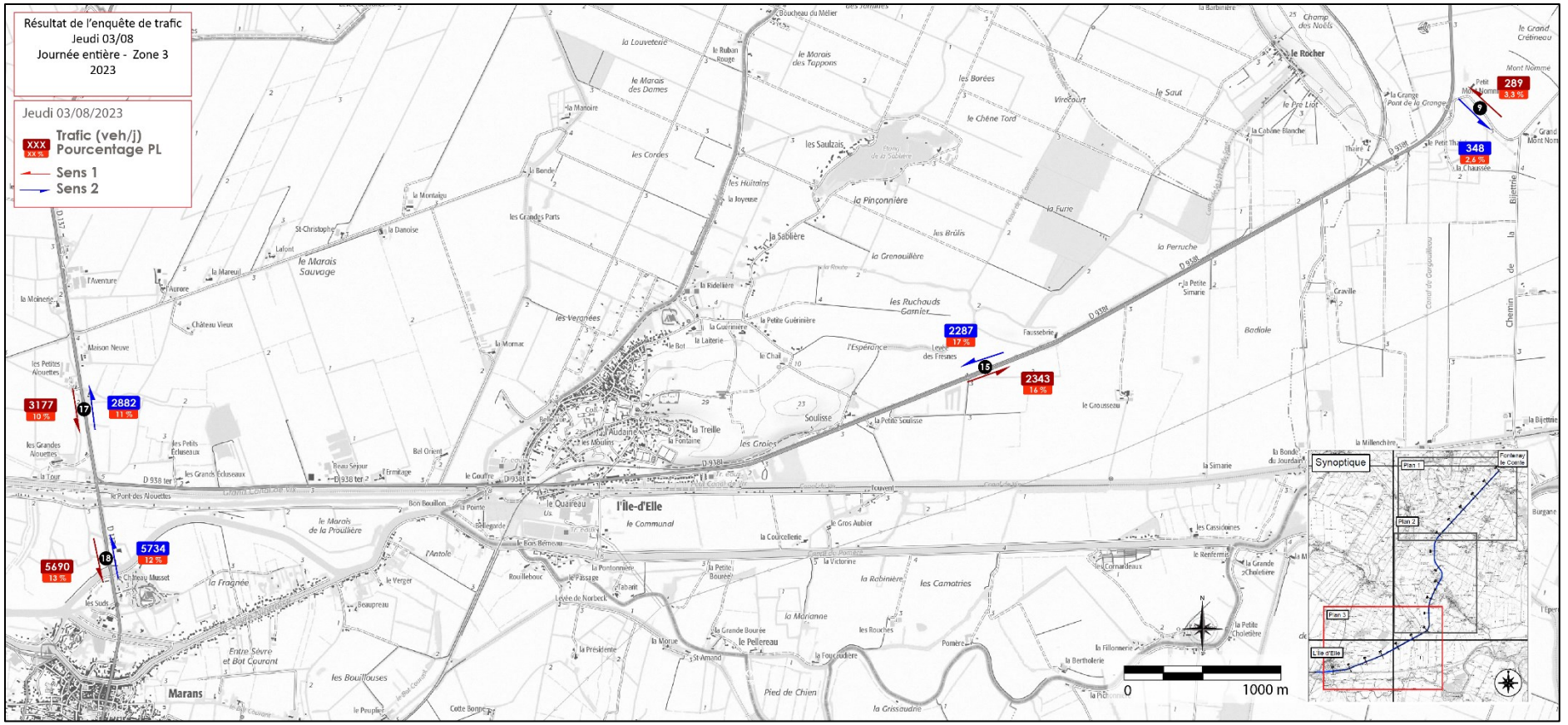


Figure 52 : Trafic journalier jeudi 03/08/2023 Zone 3

A4.3.B Trafics journaliers samedi 05 août 2023

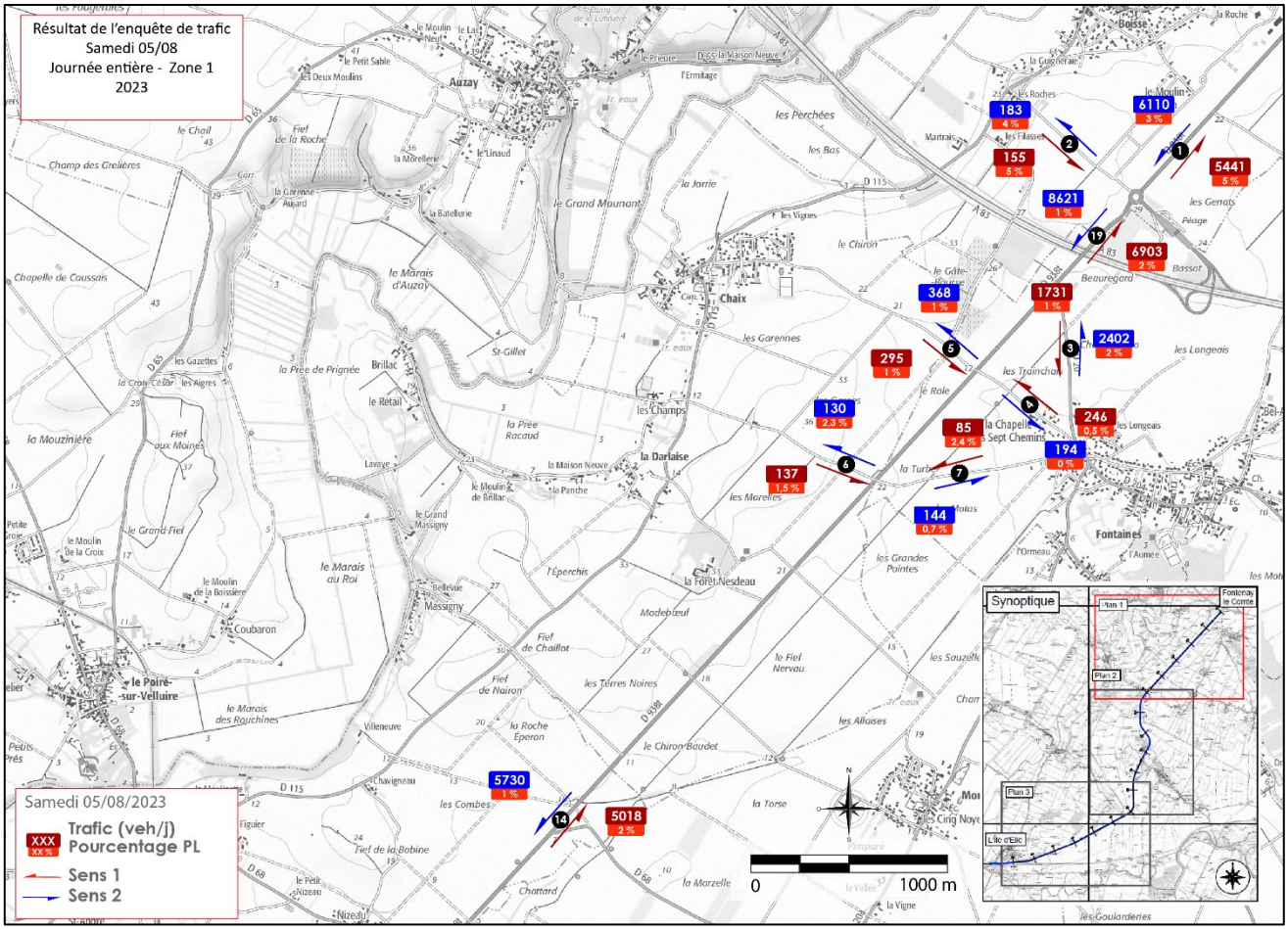


Figure 53 : Trafic journalier samedi 05/08/2023 Zone 1

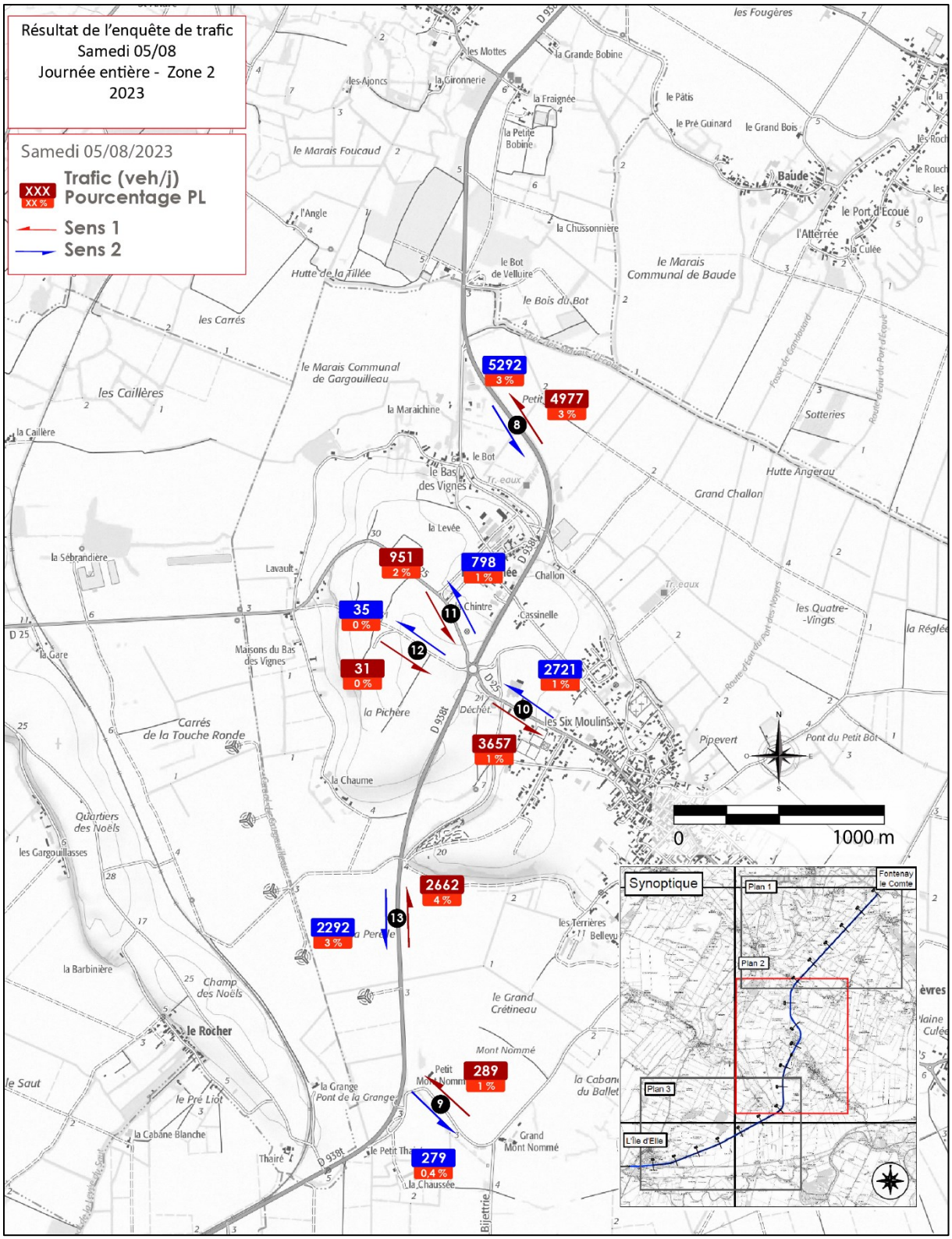


Figure 54 : Trafic journalier samedi 05/08/2023 Zone 2

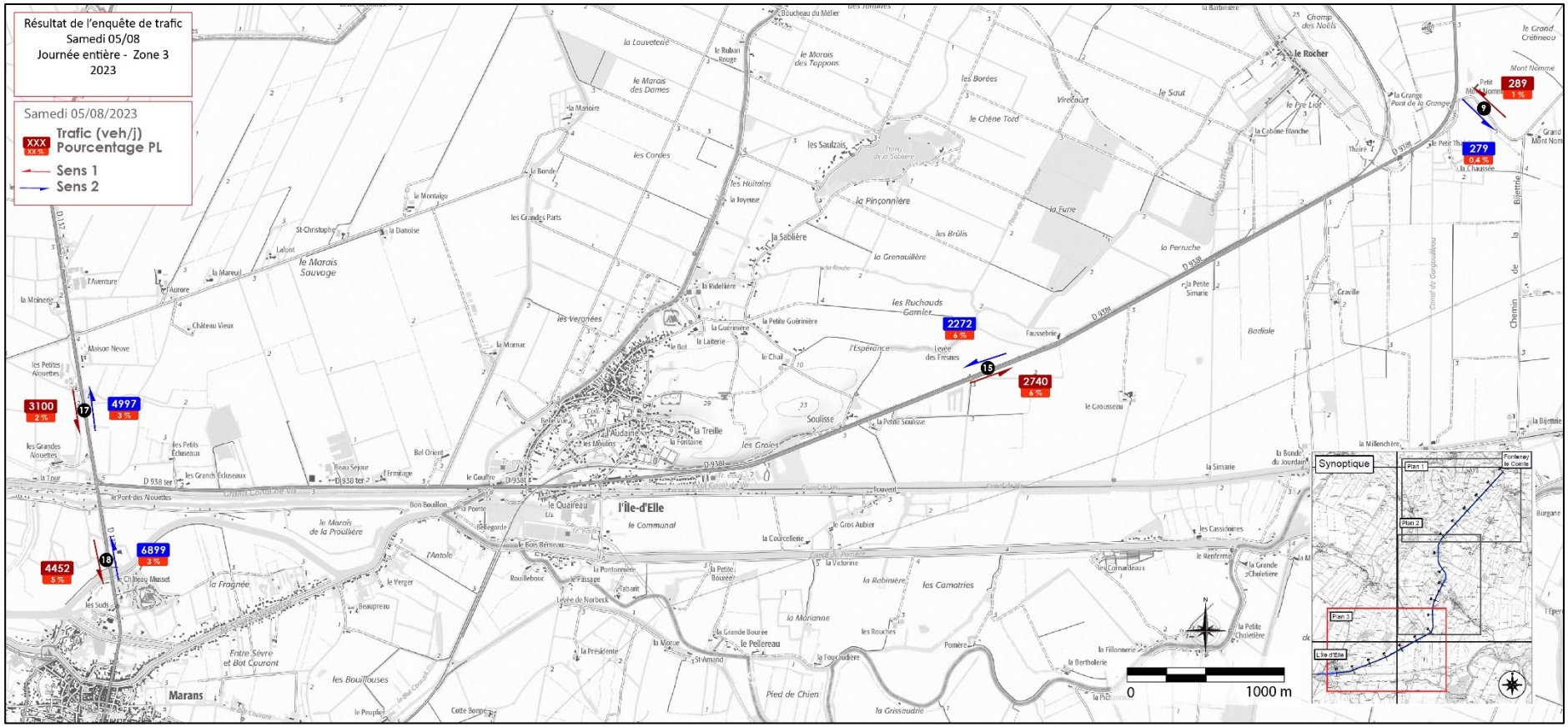


Figure 55 : Trafic journalier samedi 05/08/2023 Zone 3

A4.4 Résultat des enquêtes origine-destination et trafic directionnels sur les principaux carrefours de la RD938T en période estivale

A4.4.A Enquête Origine Destination jeudi 03/08/23 en HPM

La pose de caméra de type LAPI permettant la lecture des plaques minéralogiques des véhicules observés a permis de reconstituer les itinéraires des usagers entre les différents points d'entrée-sortie du secteur d'étude (cf. figure 18).

Les principaux itinéraires constatés sont représentés sur la cartographie ci-après.

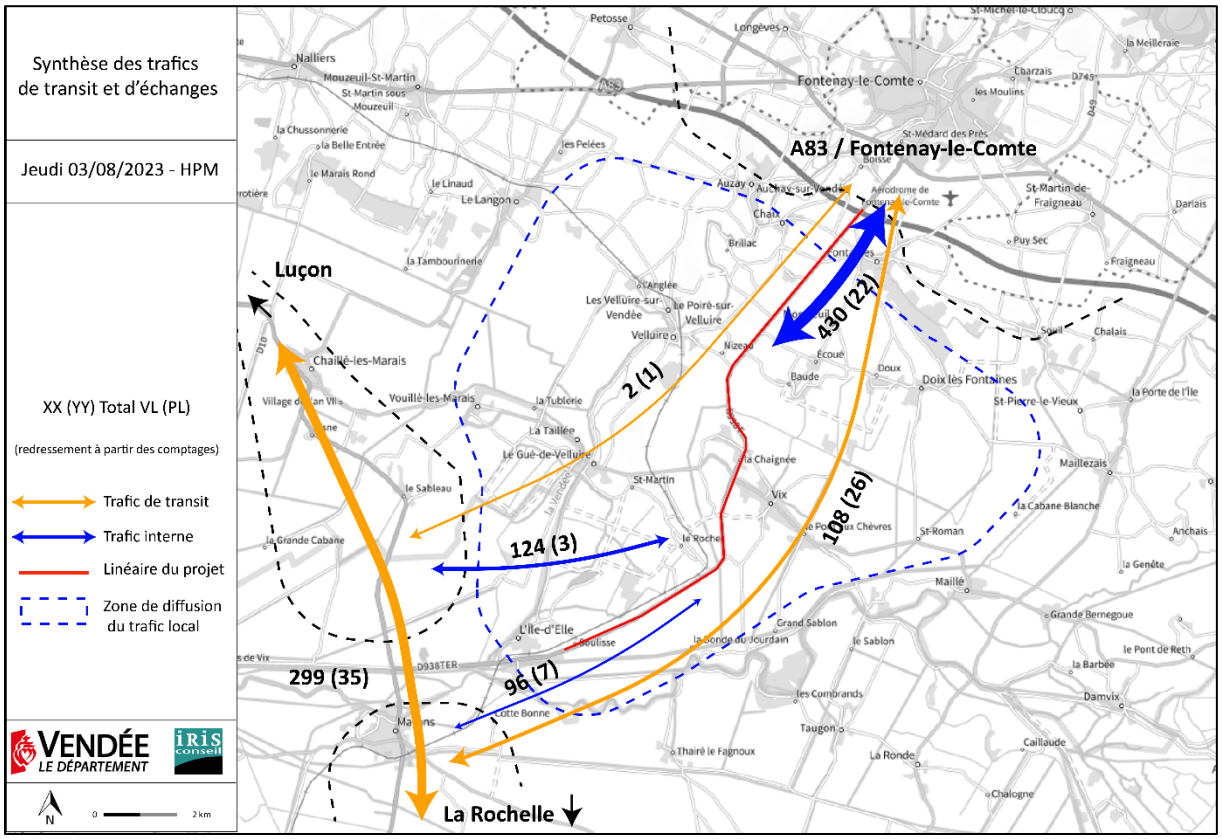


Figure 56 : Principaux itinéraires de transit le jeudi 03/08/2023 en HPM

	Somme (tous véhicules)	Part (en %)
Flux interne	682	83 %
Flux de transit (hors transit Luçon / La Rochelle)	137	**17 %**

Le jeudi 03/08/2023 en HPM, les flux de transit ne représentaient que 17 % de l'ensemble des véhicules circulants sur la RD938T.

A4.4.B Trafic directionnels jeudi 03/08/2023 en HPM

Les cartographies ci-dessous illustrent les flux de trafic UVP sur les principaux carrefours du secteur d'étude en heure de pointe du matin le jeudi 03/08/2023.

Les trafics sécants à la RD938T de plus de 40 UVP sont matérialisés **en rouge** sur les illustrations.

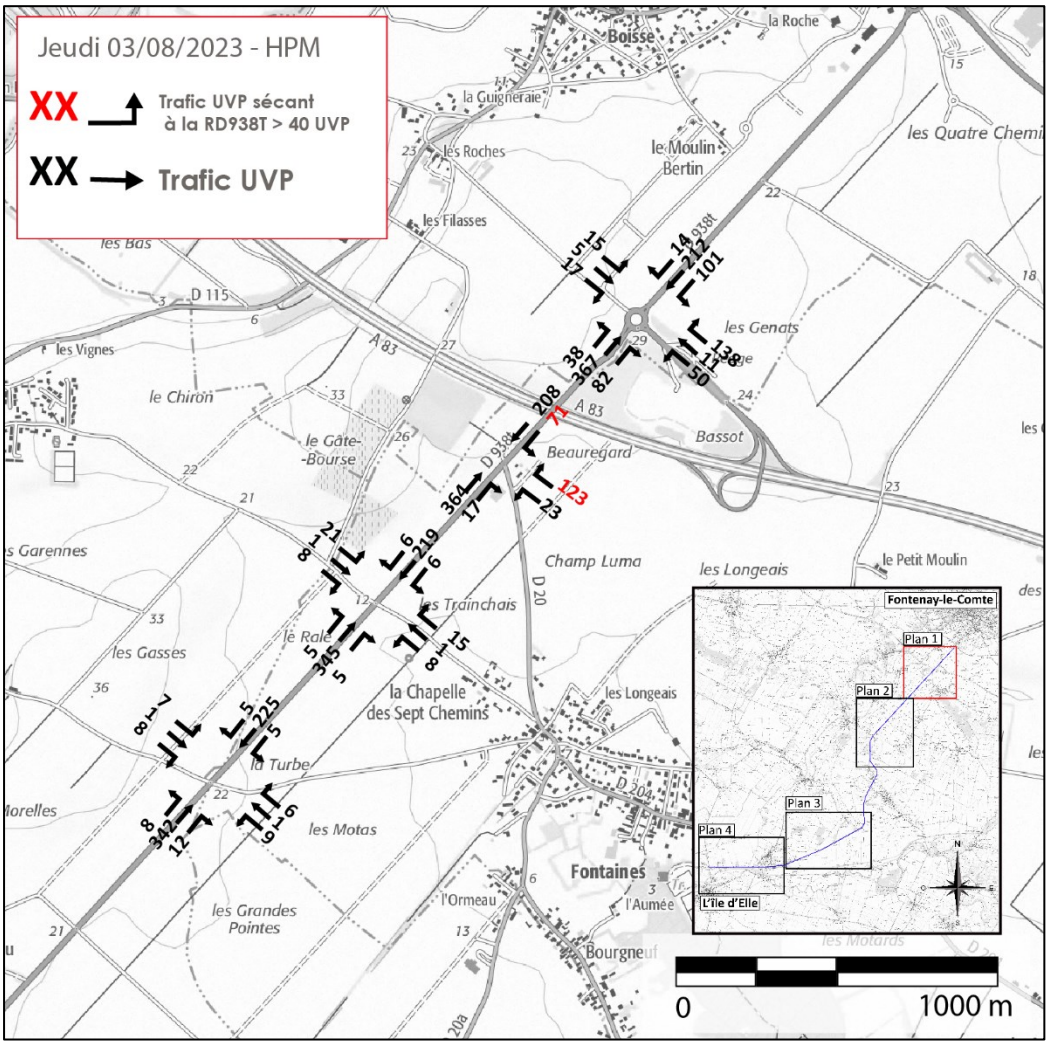


Figure 57 : Trafics directionnels jeudi 03/08/2023 en HPM Plan 1

Sur le plan 1, on constate des **flux sécants significatifs sur le carrefour RD938T X D20.**

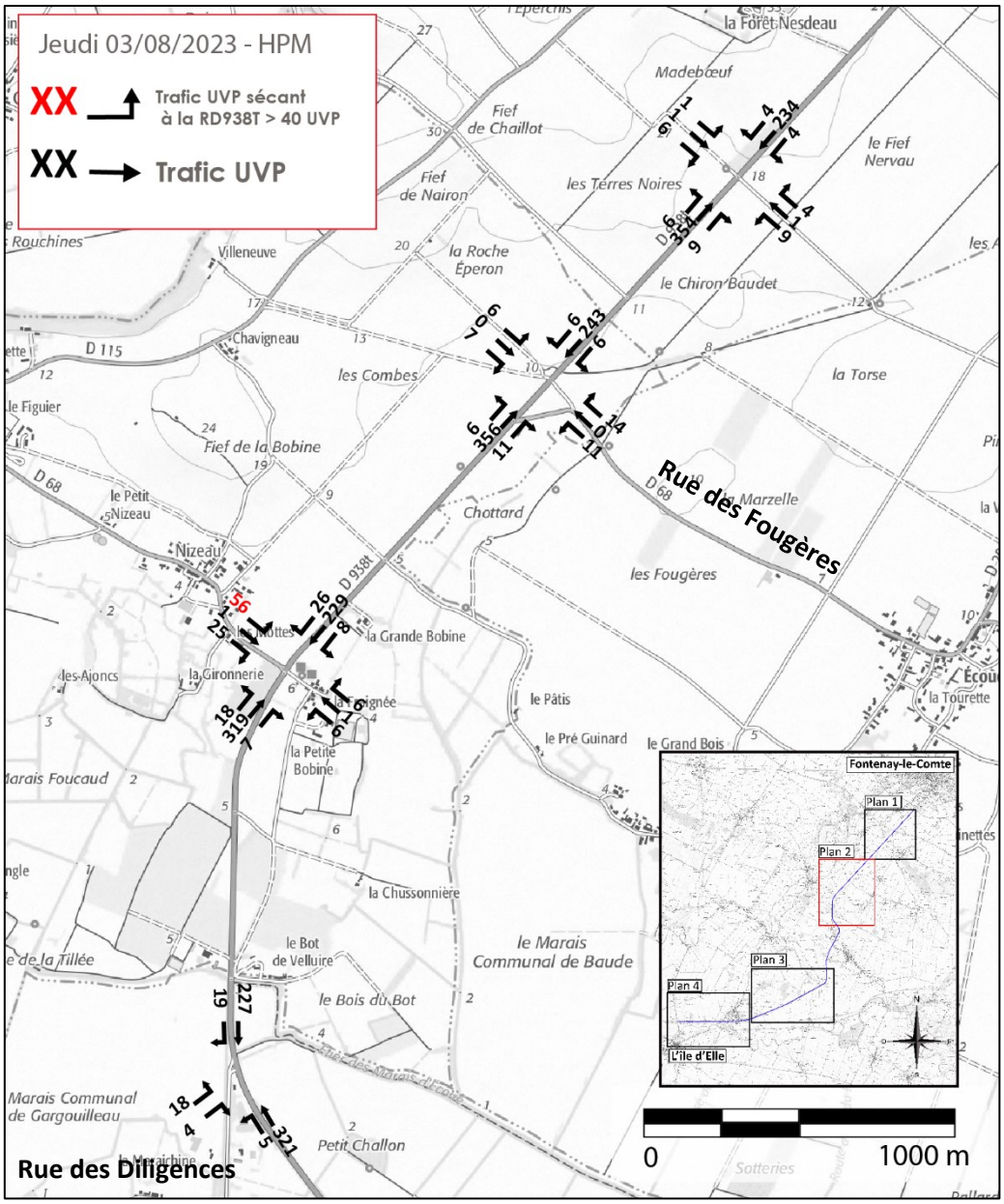


Figure 58 : Trafics directionnels jeudi 03/08/2023 en HPM Plan 2

Sur le plan 2, on constate des **flux sécants significatifs sur le carrefour RD938T X Rue des Diligences.**

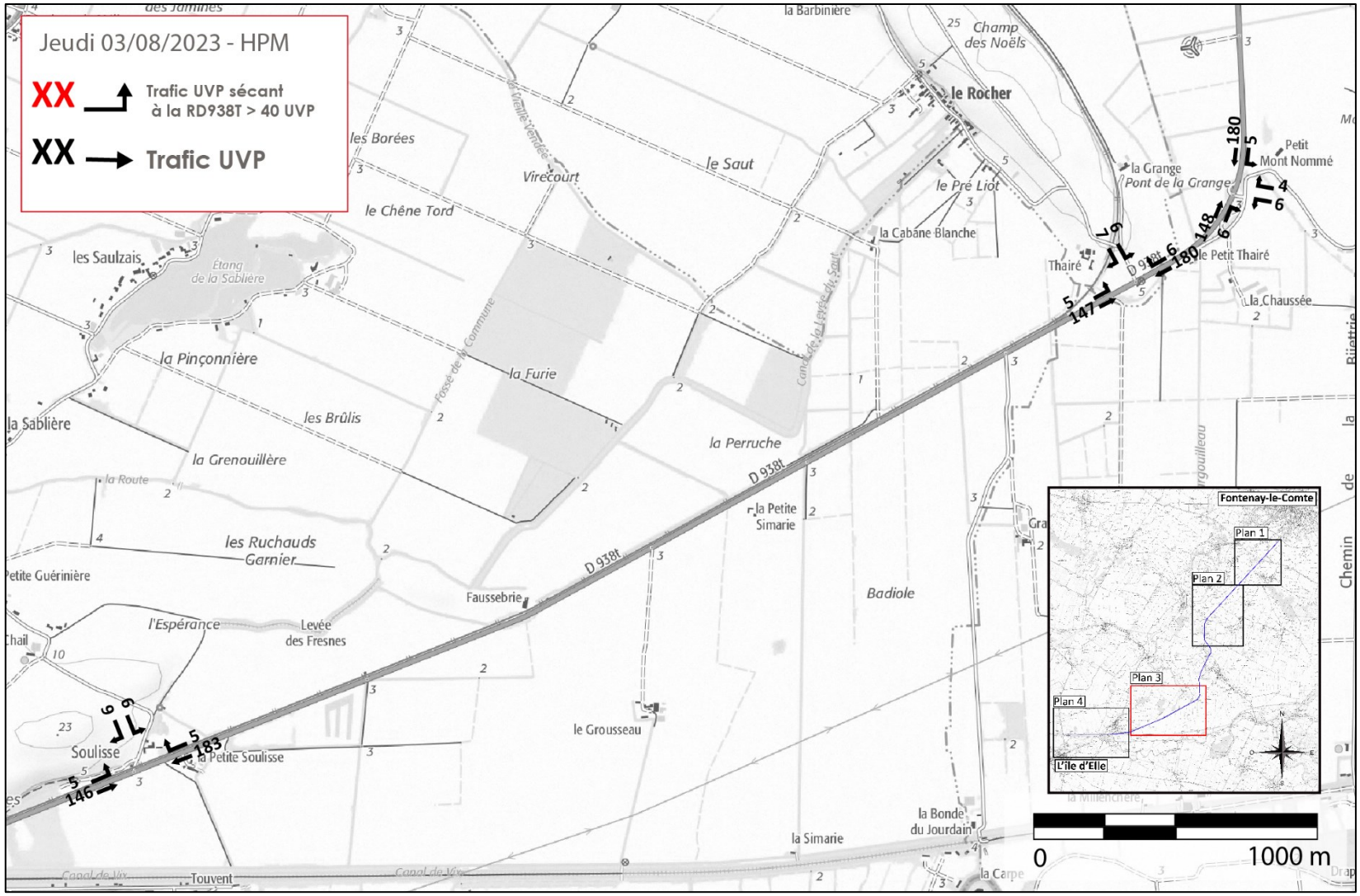


Figure 59 : Trafics directionnels jeudi 03/08/2023 en HPM Plan 3

Sur le plan 3, **on ne constate pas de flux sécants significatifs.**

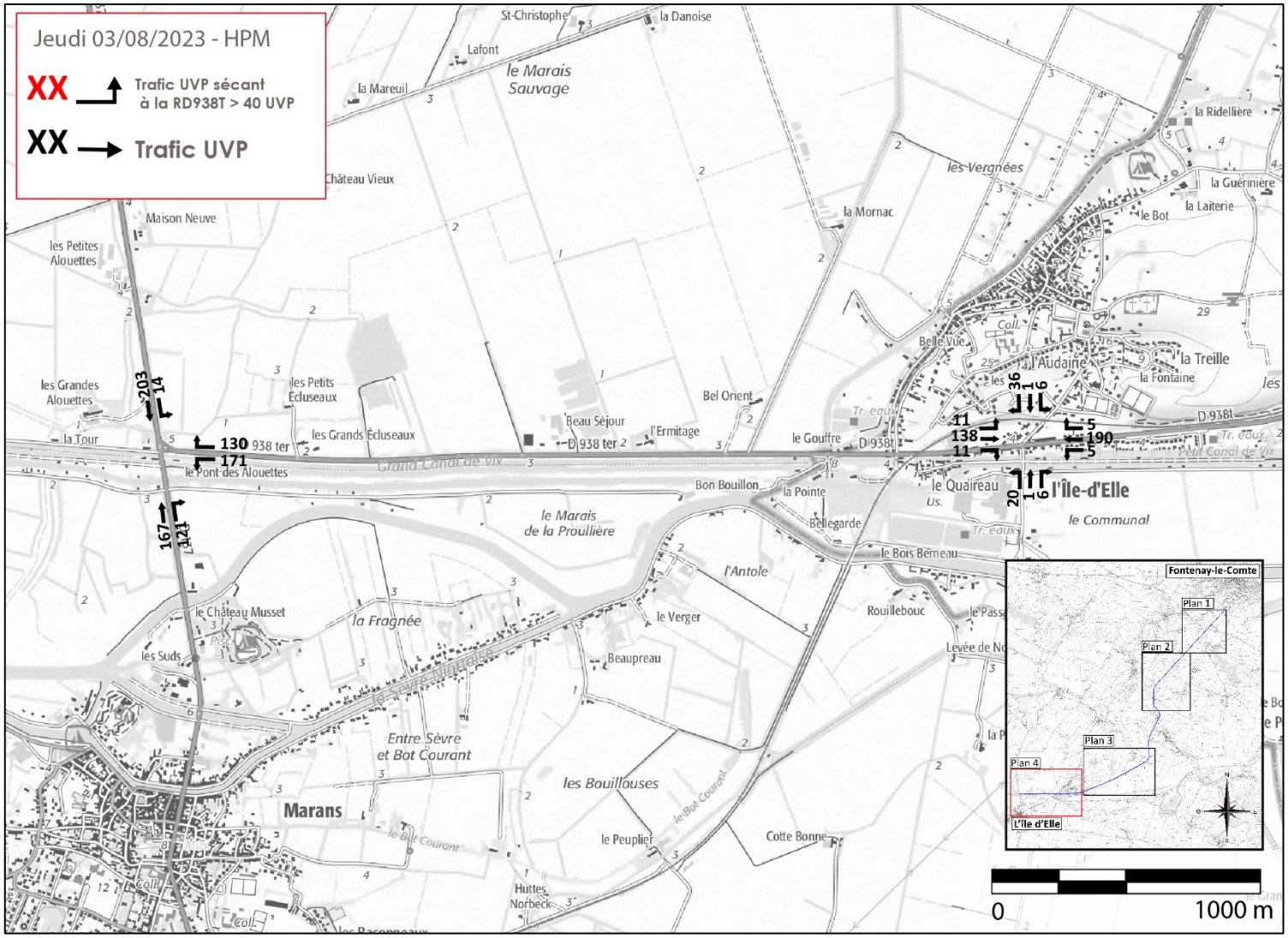


Figure 60 : Trafics directionnels jeudi 03/08/2023 en HPM Plan 4

Sur le plan 4, **on ne constate pas de flux sécants significatifs.**

A4.4.A Enquête Origine Destination jeudi 03/08/23 en HPS

La pose de caméra de type LAPI permettant la lecture des plaques minéralogiques des véhicules observés a permis de reconstituer les itinéraires des usagers entre les différents points d'entrée-sortie du secteur d'étude (cf. figure 18).

Les principaux itinéraires constatés sont représentés sur la cartographie ci-après.

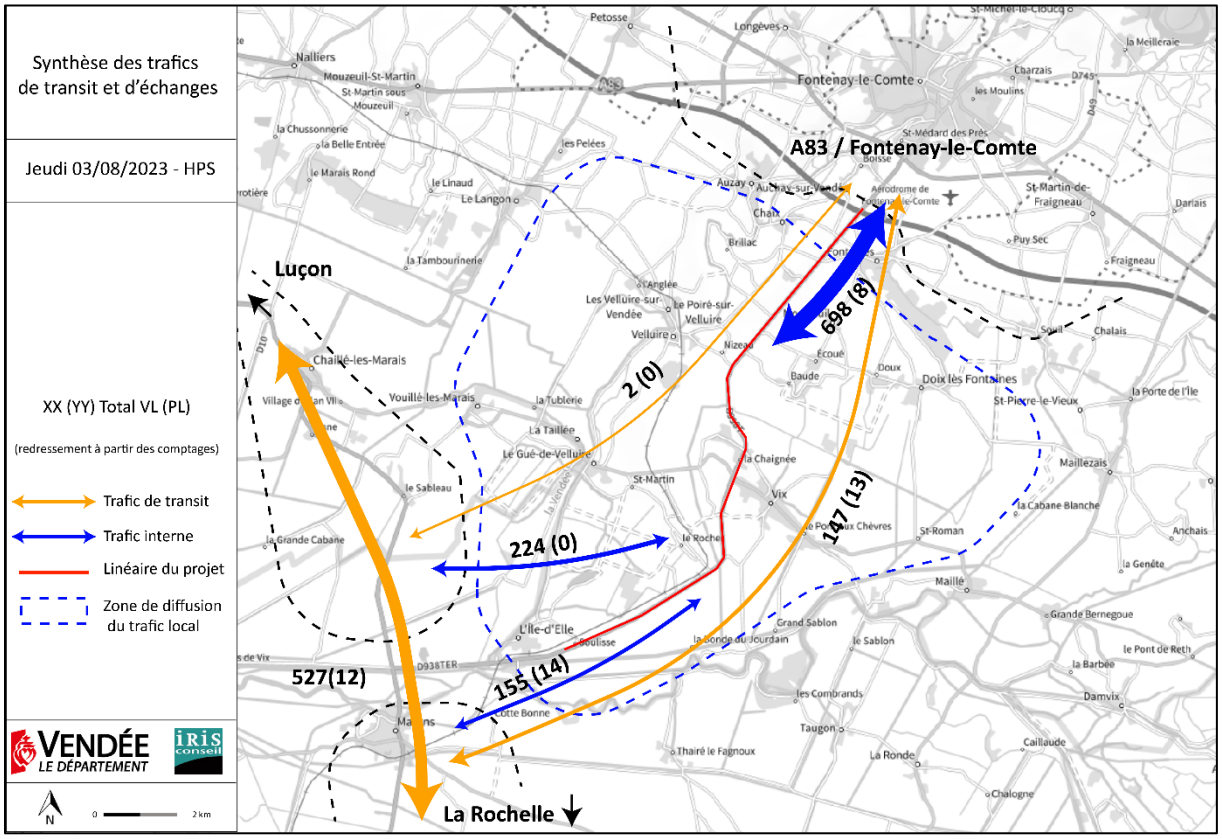


Figure 61 : Principaux itinéraires de transit le jeudi 03/08/2023 en HPS

	Somme (tous véhicules)	Part (en %)
Flux interne	1099	87 %
Flux de transit (hors transit Luçon / La Rochelle)	162	**13 %**

Le jeudi 03/08/2023 en HPS, les flux de transit représentent que 13% de l'ensemble des véhicules circulants sur la RD938T.

A4.4.B Trafics directionnels jeudi 03/08/2023 en HPS

Les cartographies ci-dessous illustrent les flux de trafic UVP sur les principaux carrefours du secteur d'étude en heure de pointe du soir le jeudi 03/08/2023.

Les trafics sécants à la RD938T de plus de 40 UVP sont matérialisés **en rouge** sur les illustrations.

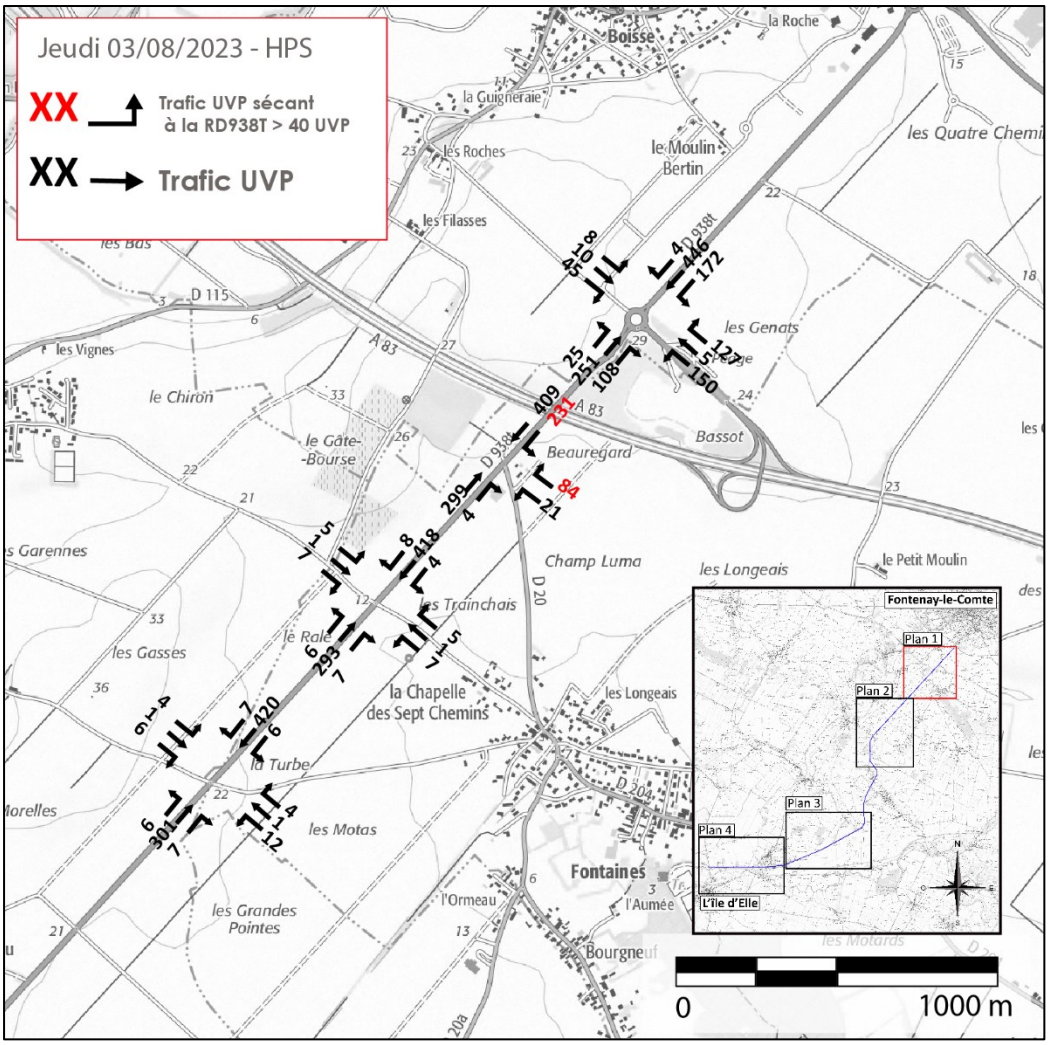


Figure 62 : Trafics directionnels jeudi 03/08/2023 en HPS Plan 1

Sur le plan 1, on constate **des flux sécants significatifs sur le carrefour RD938T X D20.**

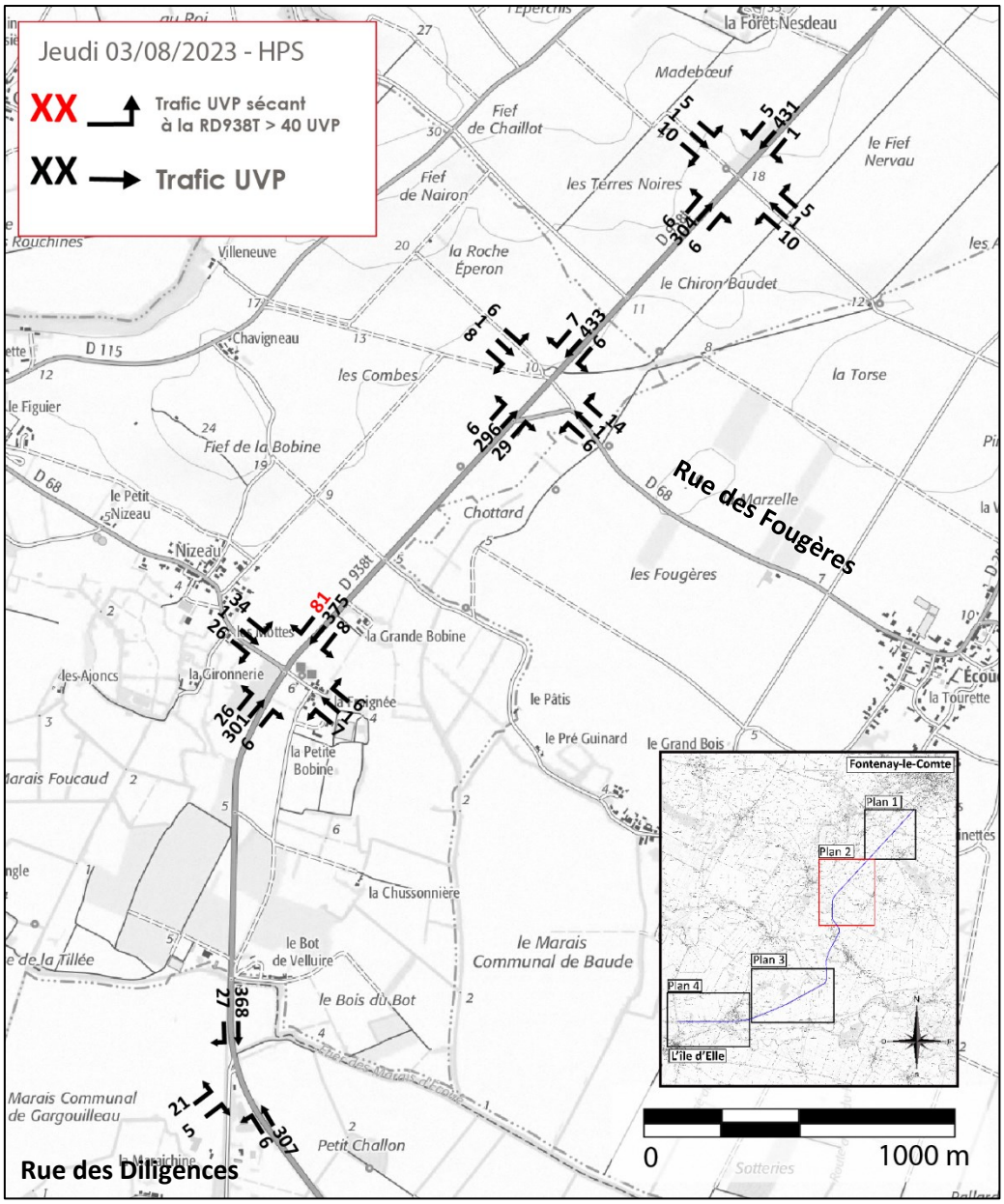


Figure 63 : Trafics directionnels jeudi 03/08/2023 en HPS Plan 2

Sur le plan 2, on constate **des flux sécants significatifs sur le carrefour RD938T X Rue des Fougères (D68).**

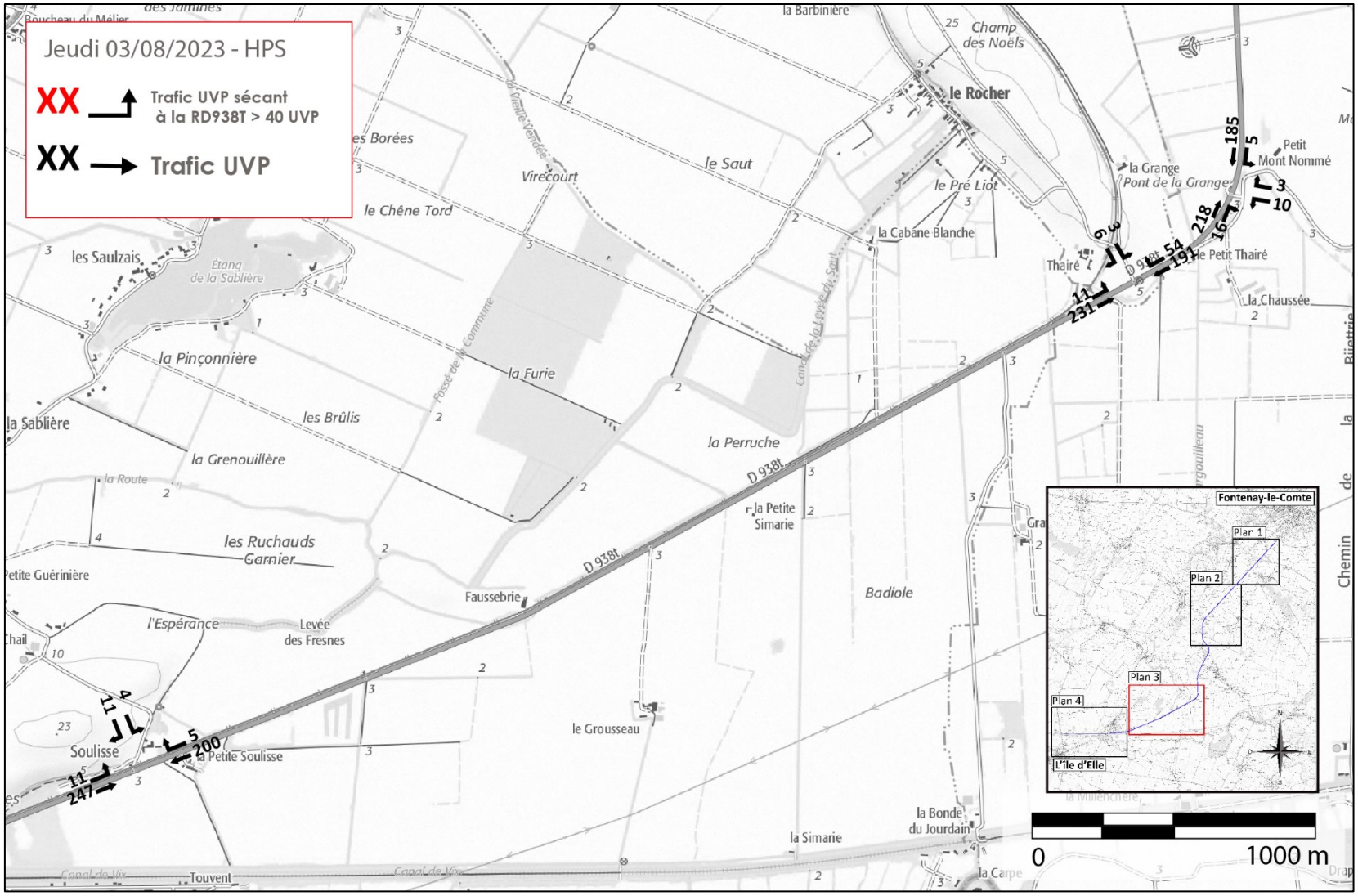


Figure 64 : Trafics directionnels jeudi 03/08/2023 en HPS Plan 3

Sur le plan 3, **on ne constate pas de flux sécants significatifs.**

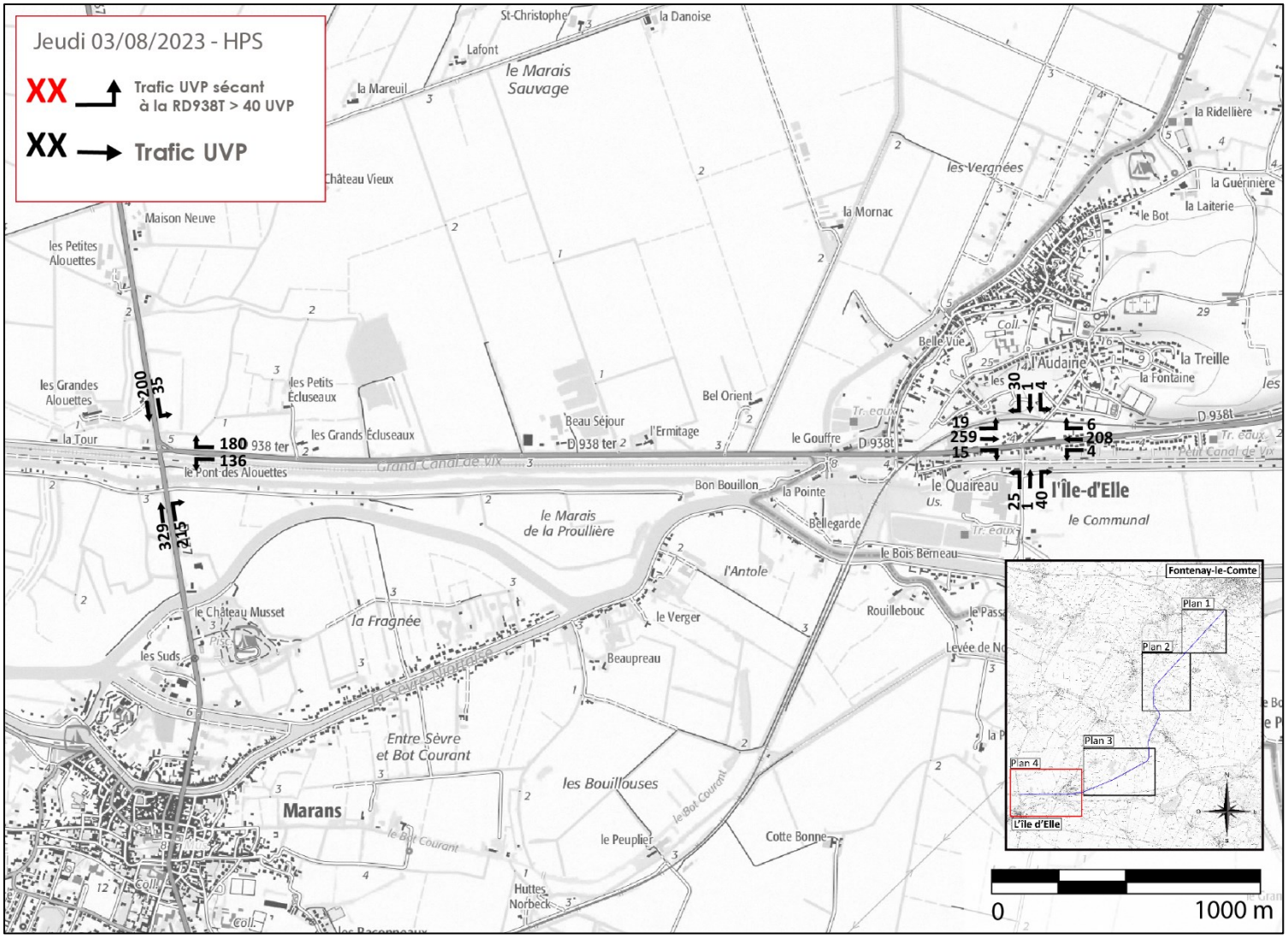


Figure 65 : Trafics directionnels jeudi 03/08/2023 en HPS Plan 4

Sur le plan 4, **on ne constate pas de flux sécants significatifs**

A4.4.C Enquête Origine Destination samedi 05/08/23 en HPM

La pose de caméra de type LAPI permettant la lecture des plaques minéralogiques des véhicules observés a permis de reconstituer les itinéraires des usagers entre les différents points d'entrée-sortie du secteur d'étude (cf. figure 18).

Les principaux itinéraires constatés sont représentés sur la cartographie ci-après.

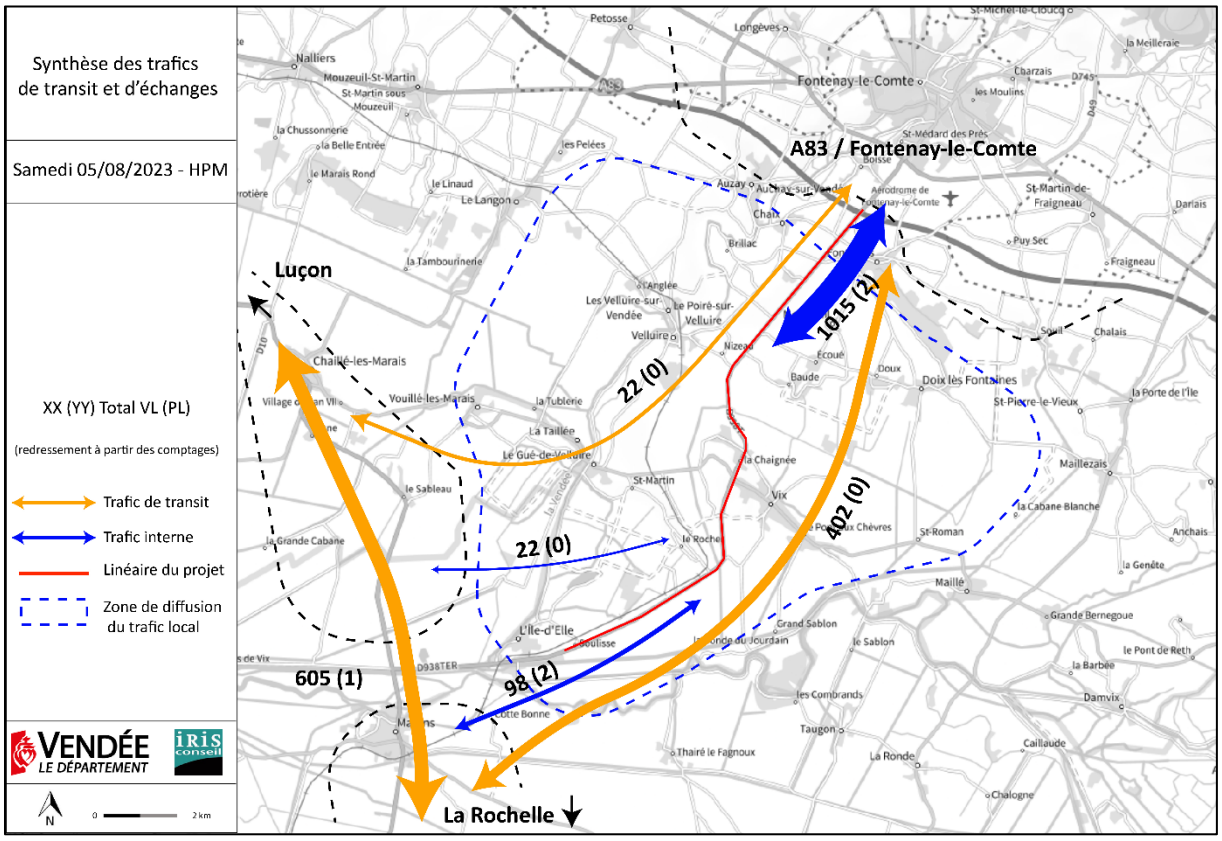


Figure 66 : Principaux itinéraires de transit le samedi 05/08/2023 en HPM

	Somme (tous véhicules)	Part (en %)
Flux interne	1139	73 %
Flux de transit (hors transit Luçon / La Rochelle)	424	**27 %**

Le samedi 05/08/2023 en HPM, les flux de transit représentent 27% de l'ensemble des véhicules circulants sur la RD938T.

Ce taux de transit plus important qu'en condition normale s'explique probablement par la saturation de la RD137 en période estivale.

Le projet de mise à 2x2 voies de cet axe est susceptible de résorber ce phénomène à l'horizon de mise en service du projet.

A4.4.D Trafics directionnels samedi 05/08/2023 en HPM

Les cartographies ci-dessous illustrent les flux de trafic UVP sur les principaux carrefours du secteur d'étude en heure de pointe du matin le samedi 05/08/2023.

Les trafics sécants à la RD938T de plus de 40 UVP sont matérialisés **en rouge** sur les illustrations.

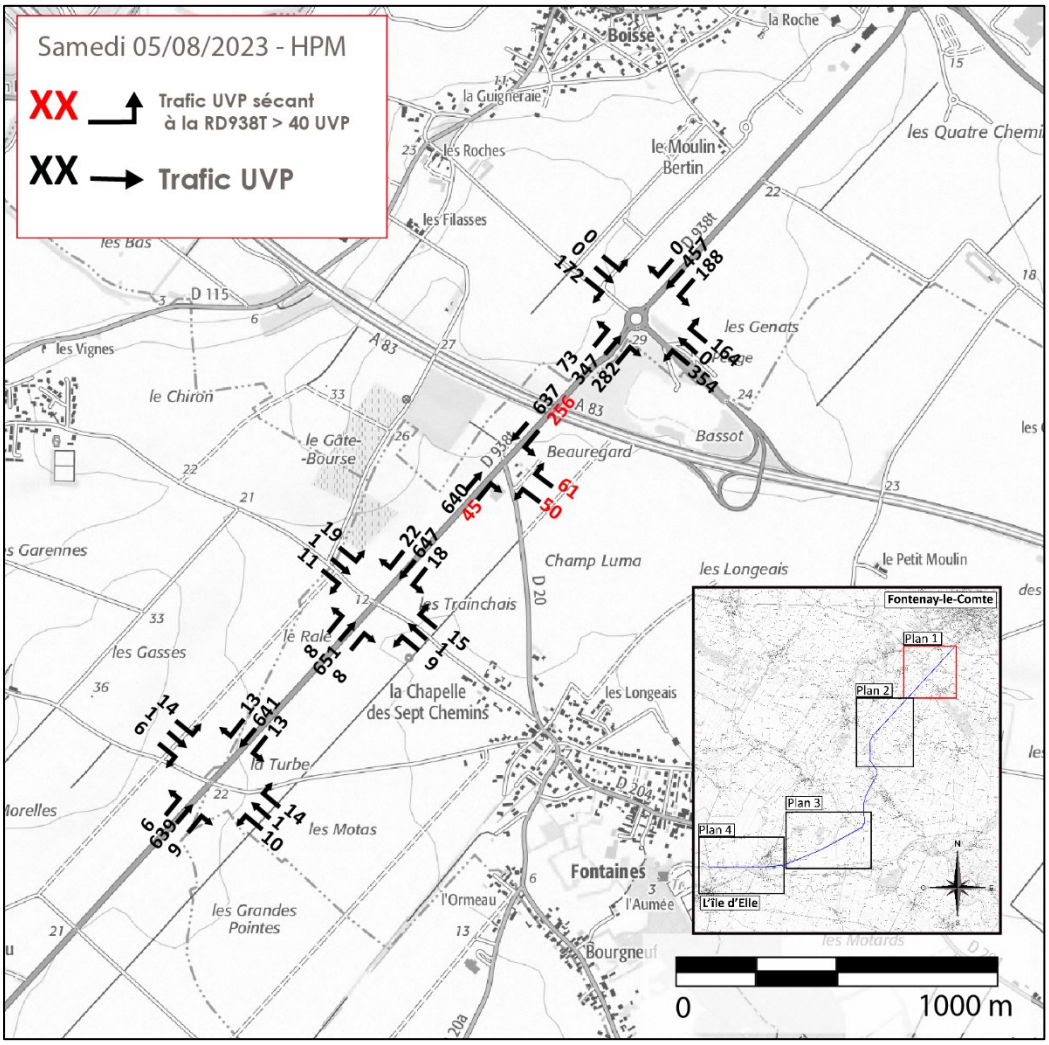


Figure 67 : Trafics directionnels samedi 05/08/2023 en HPM Plan 1

Sur le plan 1, on constate **des flux sécants significatifs sur le carrefour RD938T X D20**

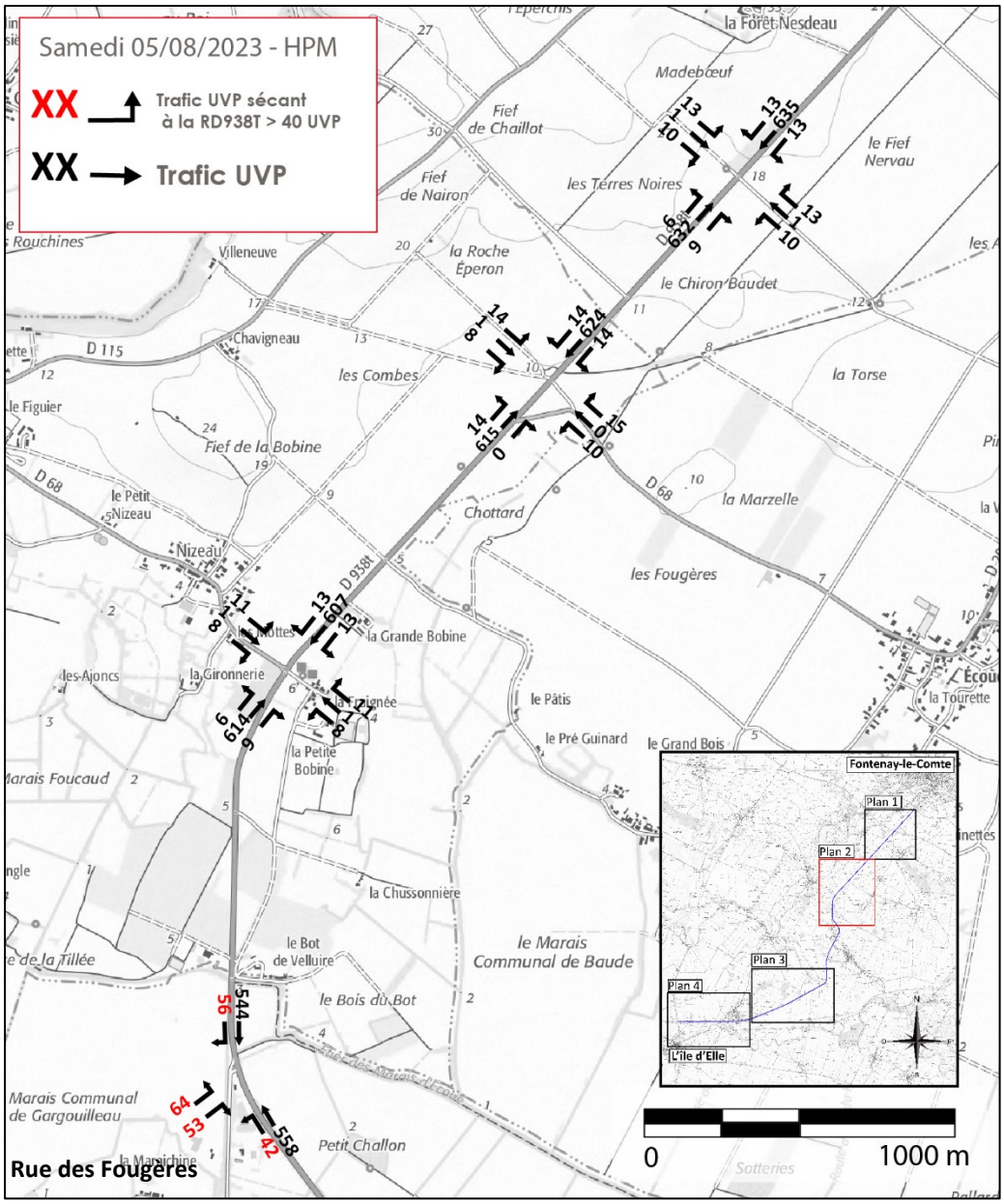


Figure 68 : Trafics directionnels samedi 05/08/2023 Plan 2

Sur le plan 2, **On constate des flux significatifs sur le carrefour RD938T X rue des Fougères**

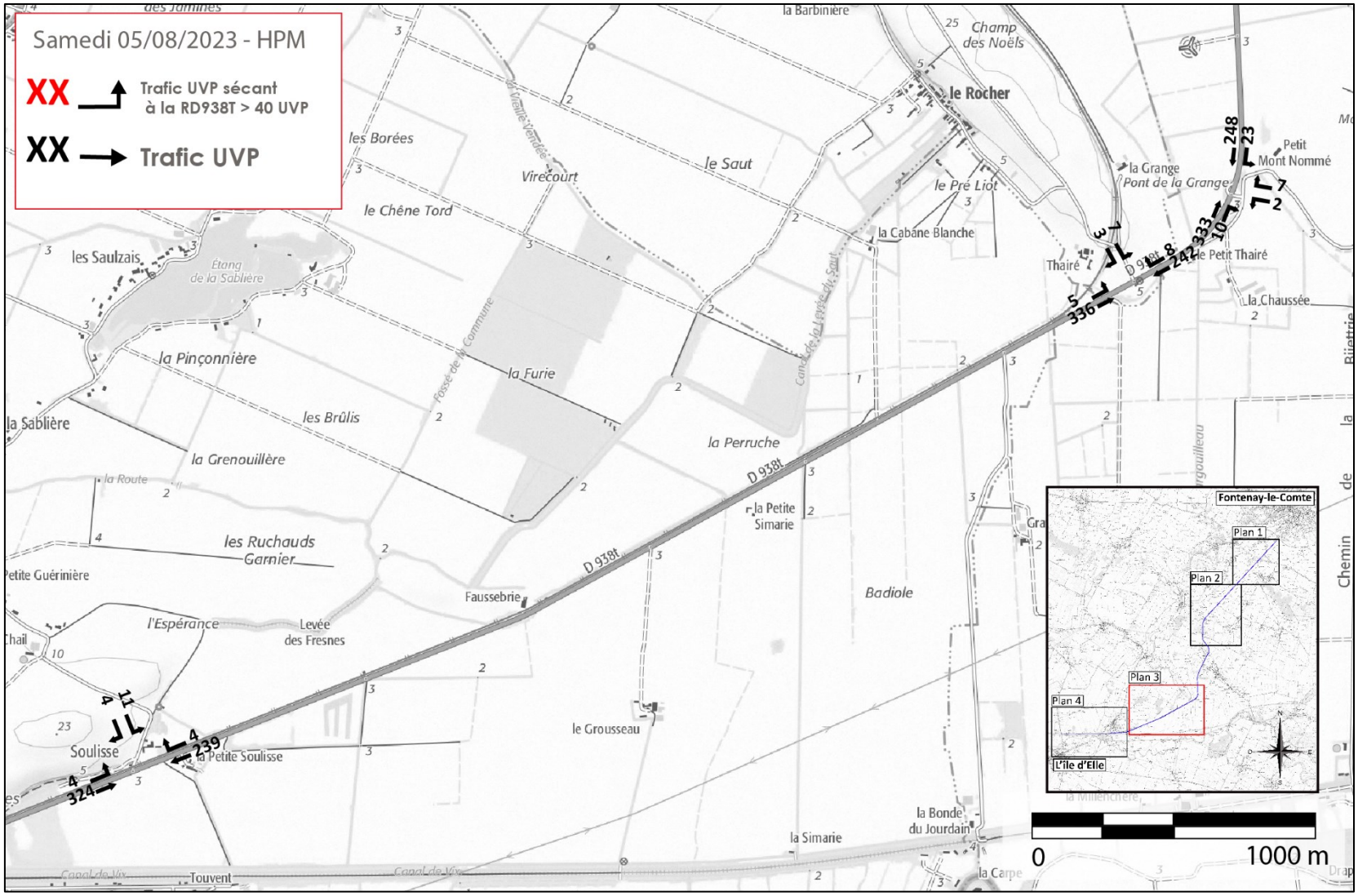


Figure 69 : Trafics directionnels samedi 05/08/2023 Plan 3

Sur le plan 3, **on ne constate pas de flux sécants significatifs.**

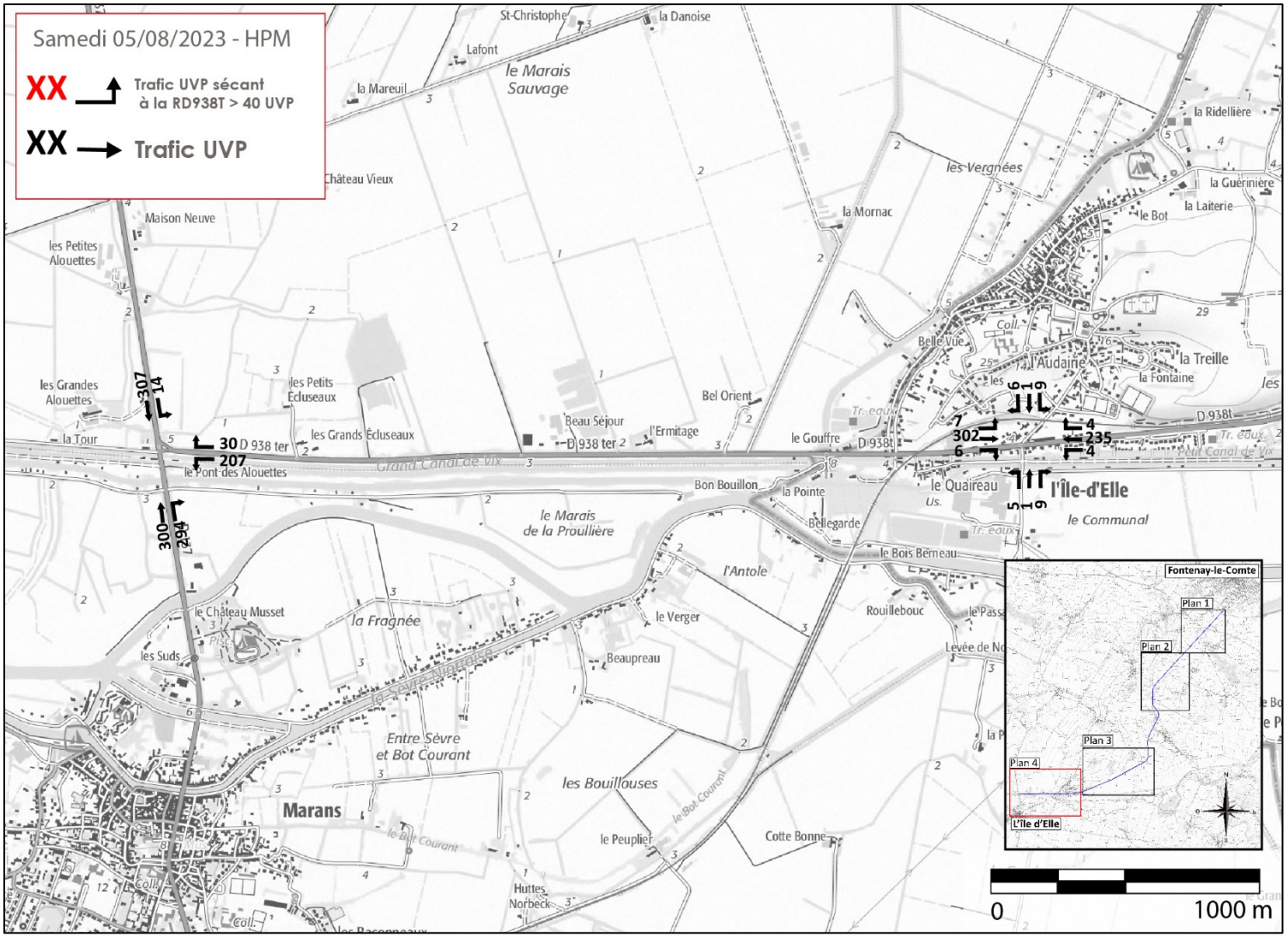


Figure 70 : Trafics directionnels samedi 05/08/2023 Plan 4

Sur le plan 4, **on ne constate pas de flux sécants significatifs.**

A4.4.A Enquête Origine Destination samedi 05/08/23 en HPS

La pose de caméra de type LAPI permettant la lecture des plaques minéralogiques des véhicules observés a permis de reconstituer les itinéraires des usagers entre les différents points d'entrée-sortie du secteur d'étude (cf. figure 18).

Les principaux itinéraires constatés sont représentés sur la cartographie ci-après.

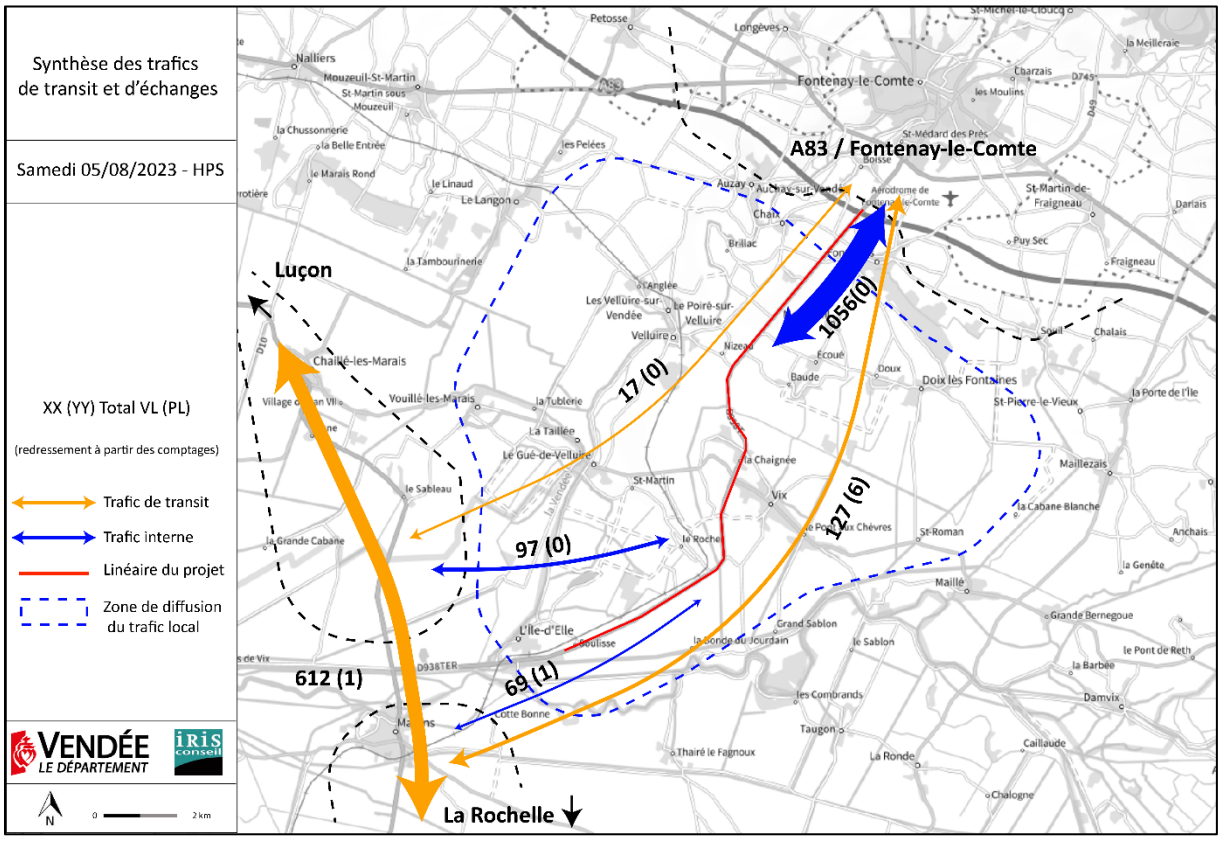


Figure 71 : Principaux itinéraires de transit le samedi 05/08/2023 en HPS

	Somme (tous véhicules)	Part (en %)
Flux interne	1223	89 %
Flux de transit (hors transit Luçon / La Rochelle)	150	**11%**

Le samedi 05/08/2023 en HPS, les flux de transit représentent 11% de l'ensemble des véhicules circulants sur la RD938T.

A4.4.B Trafics directionnels samedi 05/08/2023 en HPS

Les cartographies ci-dessous illustrent les flux de trafic UVP sur les principaux carrefours du secteur d'étude en heure de pointe du matin et du soir pour les deux journées dimensionnantes de la semaine enquêtée.

Les trafics sécants à la RD938T de plus de 40 UVP sont matérialisés **en rouge** sur les illustrations.

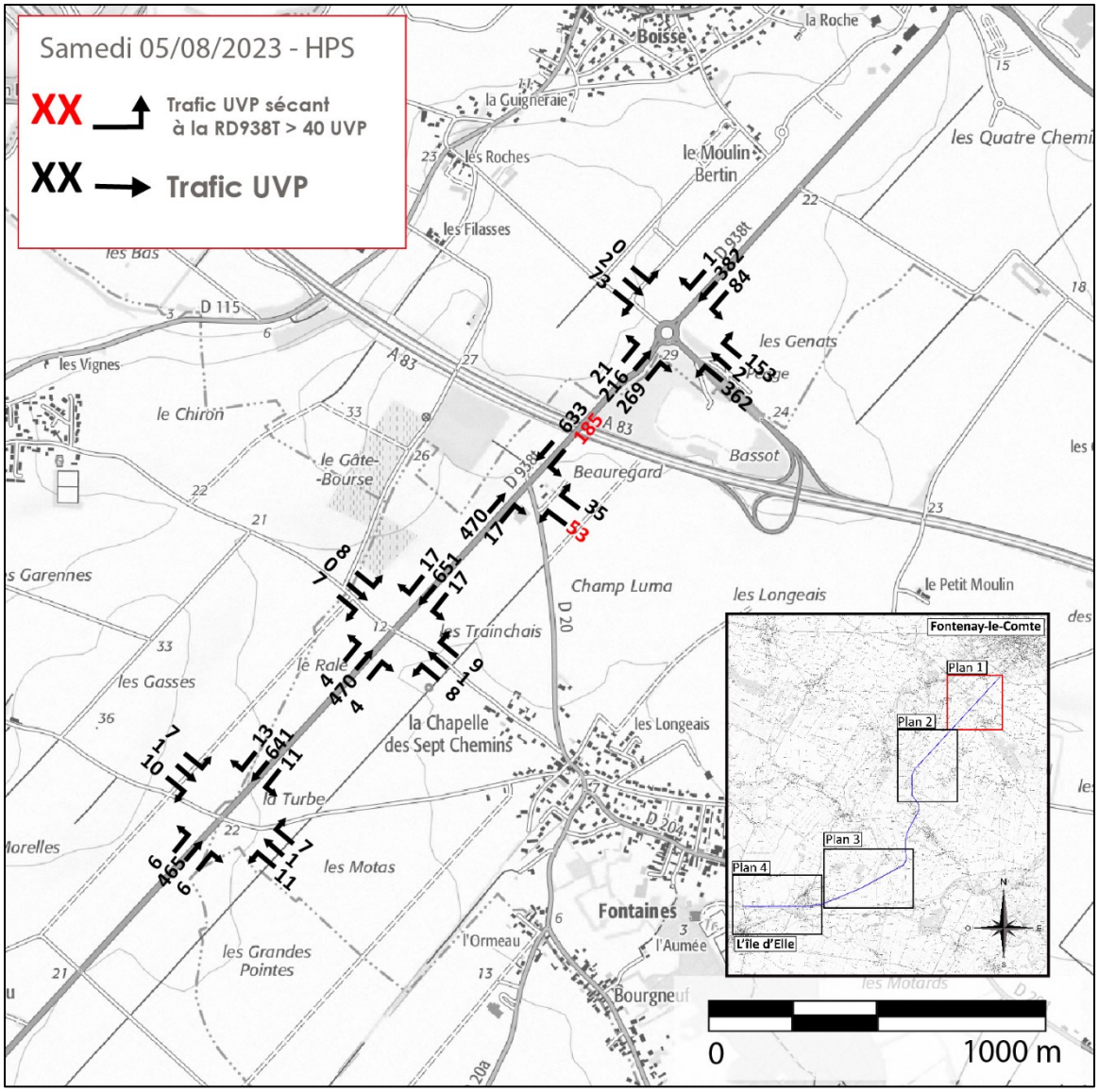


Figure 72 : Trafics directionnels samedi 05/08/2023 en HPS Plan 1

Sur le plan 1, on constate **des flux sécants significatifs sur le carrefour RD938T X D20.**

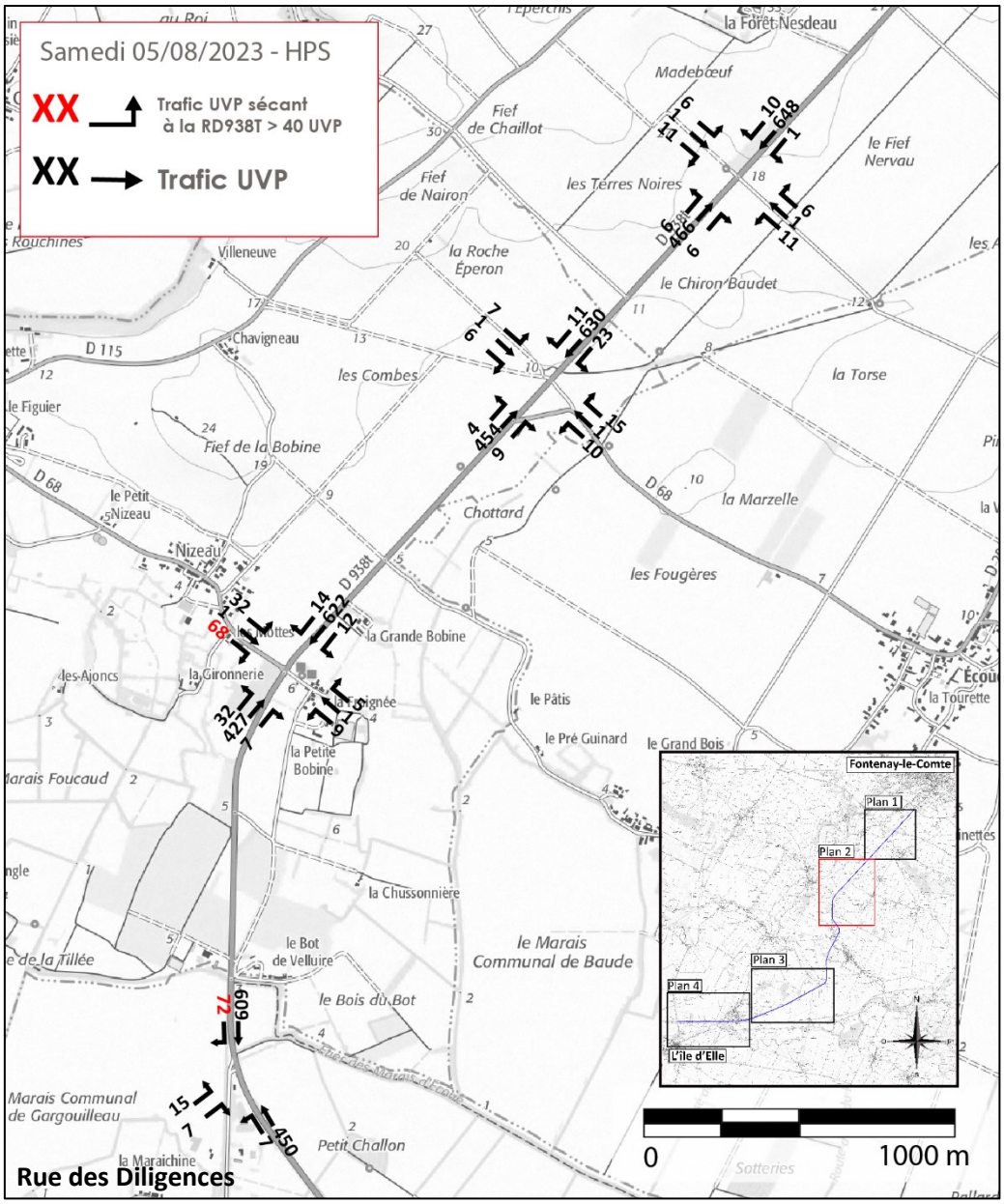


Figure 73 : Trafics directionnels samedi 05/08/2023 en HPS Plan 2

Sur le plan 2, on constate **des flux sécants significatifs sur les carrefours RD938T X D68 et RD938T X Rue des Diligences.**

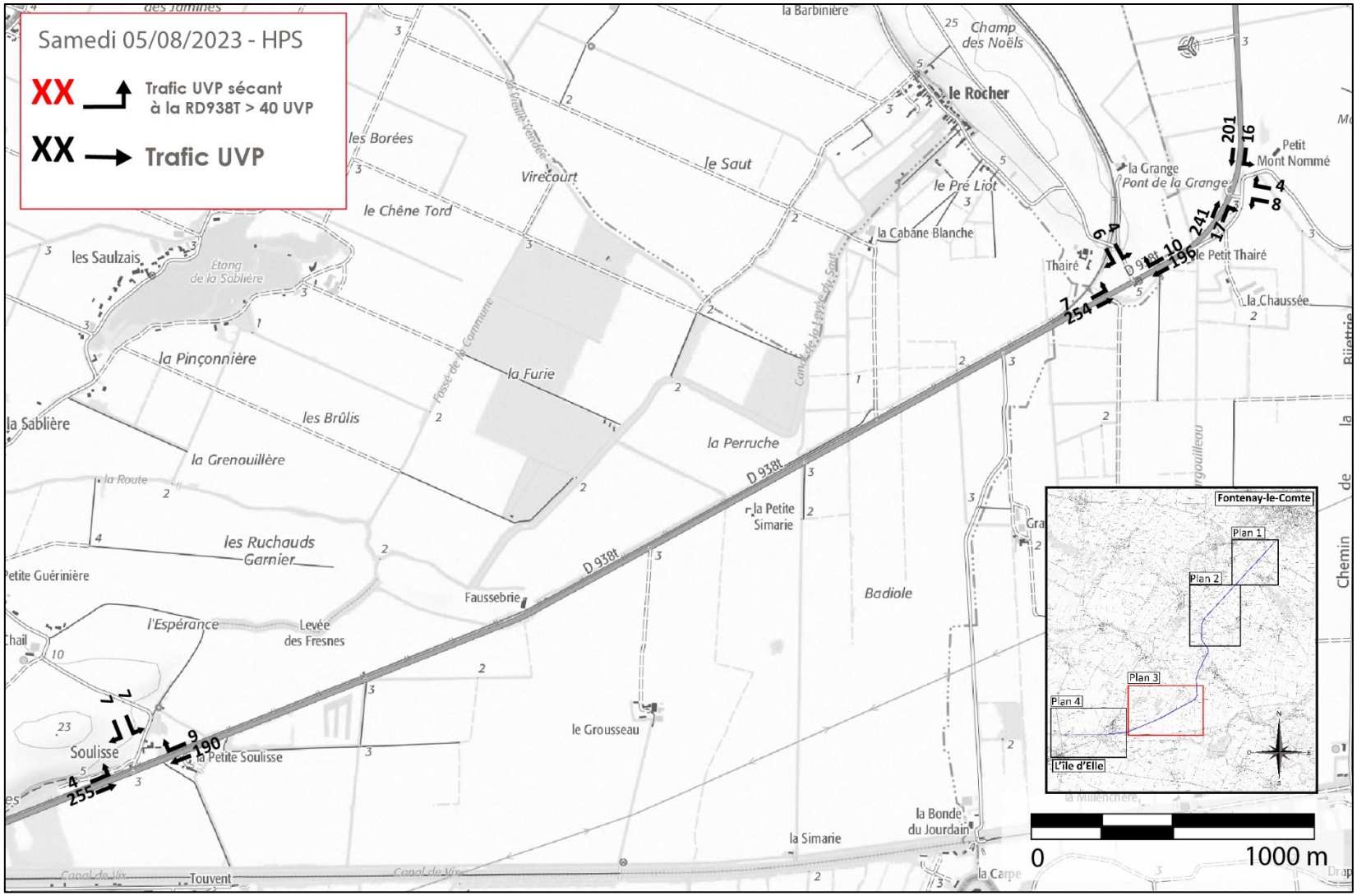


Figure 74 : Trafics directionnels samedi 05/08/2023 en HPS Plan 3

Sur le plan 3, **on ne constate pas de flux sécants significatifs.**

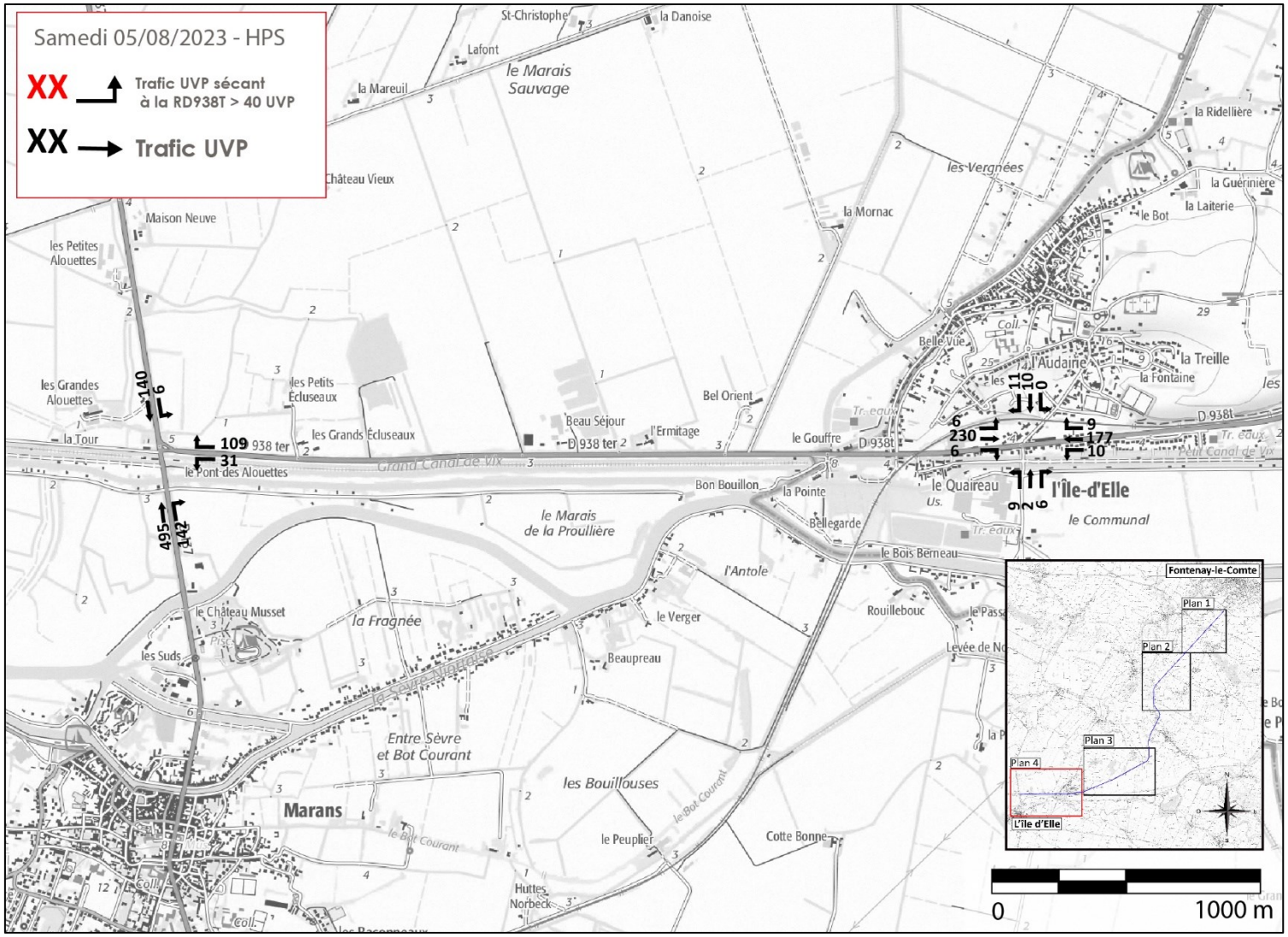


Figure 75 : Trafics directionnels samedi 05/08/2023 en HPS Plan 4

Sur le plan 4, **on ne constate pas de flux sécants significatifs.**

A5 Cartographie de Transit TMJA 2023

Transits TMJA extrapolés sur la base des différences observés entre le trafic de janvier 2023 et le trafic TMJA 2023 observés au point de comptages permanent n°15.

Trafic TMJA = 117,7 % du trafic TMJ 2023 Hiver

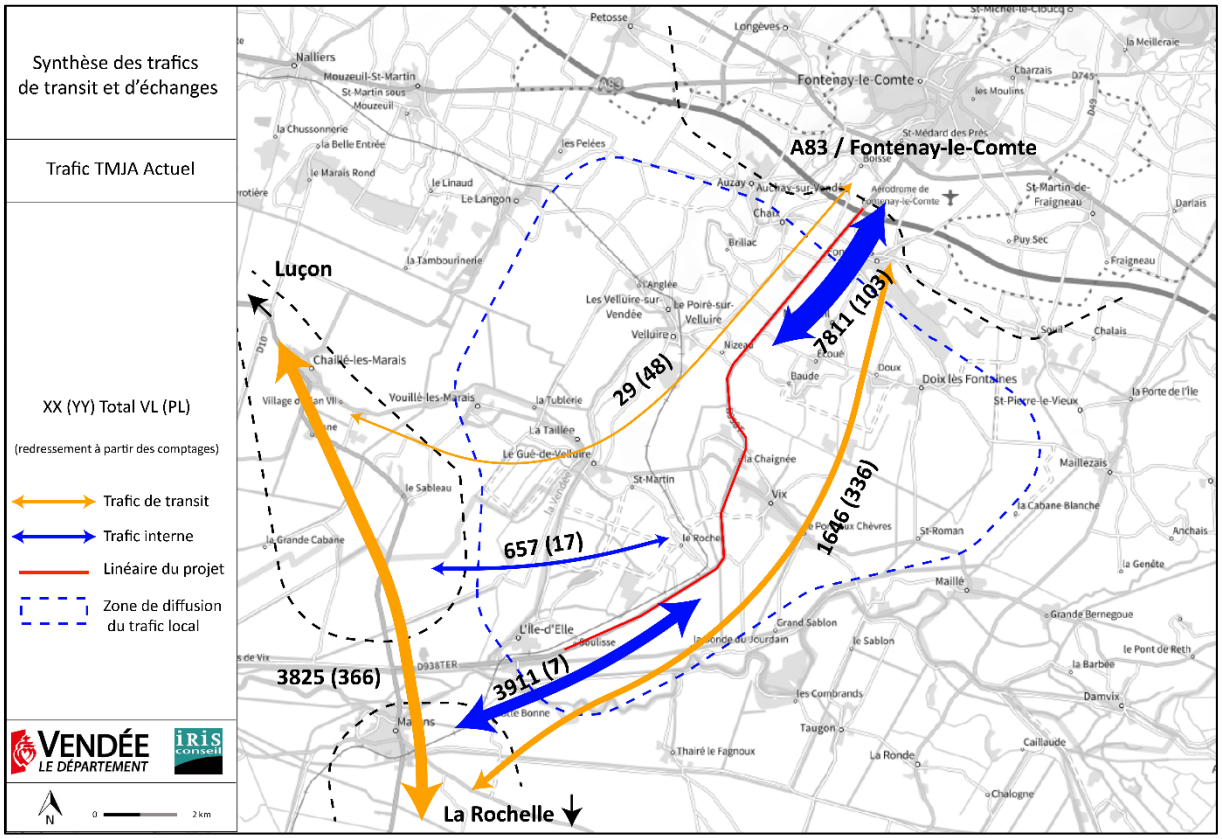


Figure 76: Cartographie de transit TMJA 2023

	Somme (tous véhicules)	Part (en %)
Flux interne	12506	86 %
Flux de transit (hors transit Luçon / La Rochelle)	2059	**14 %**

En TMJA, les flux de transit représentent 14% de l'ensemble des véhicules circulants sur la RD938T.

A6 Hypothèses d'évolution de trafic

L'hypothèse d'évolution de trafic retenue est de +0,9% d'augmentation par an ***(voir paragraphe A3)***

L'horizon de mise en service du projet a été défini à 2028 après concertation avec la maîtrise d'ouvrage.

En lien avec le CCTP, les simulations à venir seront effectuées pour les temporalités suivantes :

	Mise en service (2028)	Mise en service + 20 ans (2048)
TMJA	X	X
Samedi HPM Eté	X	X

A7 Conclusion du diagnostic

A7.1 Accidentologie et modes actifs

La RD938T est sécante avec de nombreuses voies, revêtues ou non, le long de la section comprise entre L'Île-d'Elle et Fontenay-le-Comte. **Elle est notamment traversée par plusieurs départementales (D137, D25, D68 et D20).**

17 accidents y ont été recensés entre 2011 et 2020, qui se concentrent principalement entre **la Chaignée et Nizeau.**

Ce nombre d'accident est relativement important comparativement au niveau de trafic sur la RD938T.

Il n'existe pas d'aménagement modes actifs le long de l'itinéraire de la RD938T. Toutefois le département porte un projet de piste cyclable qui traverserait la RD938T au niveau du carrefour avec le chemin de la Forêt.

A7.2 Interprétations des résultats d'enquêtes

IRIS Conseil a menée deux enquêtes de trafic en 2023, une première en janvier (période hivernale) et une seconde en août (période estivale).

Le TMJO TV entre Vix et Fontenay-le-Comte était de 7124 véhicules en janvier contre 7663 véhicules au mois d'août **(+7,5%)**

Le TMJO PL entre Vix et Fontenay-le-Comte était de 646 PL en janvier contre 572 PL au mois d'août **(-11,5%)**

La journée la plus circulée de la semaine est le vendredi en période hivernale (TMJO 8021 véhicules) et le samedi en période estivale (TMJO de 10748 véhicules).

De manière générale, les carrefours qui reçoivent des flux sécants à la RD938T significatifs sont au nombre de 6 :

- RD938T X Rue des Fougères (D68) vers Ecoué ;
- *RD938T X Rue de la Vendée (seulement en période estivale),*
- RD938T X D20 ;
- RD938T X Rue des Fougères (D68) vers Nizeau ;
- RD938T X Rue des Diligences ;
- Mini giratoire du centre de L'Île-d'Elle.

Le trafic PL sur la RD938T est supérieur à 500 véhicules/ jour, des remontées de files ponctuelles apparaissent fréquemment liées aux difficultés de dépassements dans la configuration actuelle.

A l'exception du samedi matin en période estivale, le trafic de transit sur la RD938T représente moins de 17 % des véhicules circulant sur la R938T.

Ces résultats indiquent que la RD938T a principalement une vocation de desserte locale et que le risque de report de trafic sur cet axe lié au projet d'aménagement est limité.

A8 Modélisation du trafic

A8.1 Création du modèle et des matrices de trafic

Aimsun est un logiciel de simulation de trafic qui permet de réaliser un jumeau numérique du territoire et du réseau étudié. Il nous permet par la suite d'établir différents scénarios, en fonction de changements structurels (création ou suppression de voirie ou modification de carrefour par exemple) et/ou d'évolutions socio-économiques (variation de population, évolution de trafic et des usages…).

Un jumeau numérique du secteur d'étude a été créé.

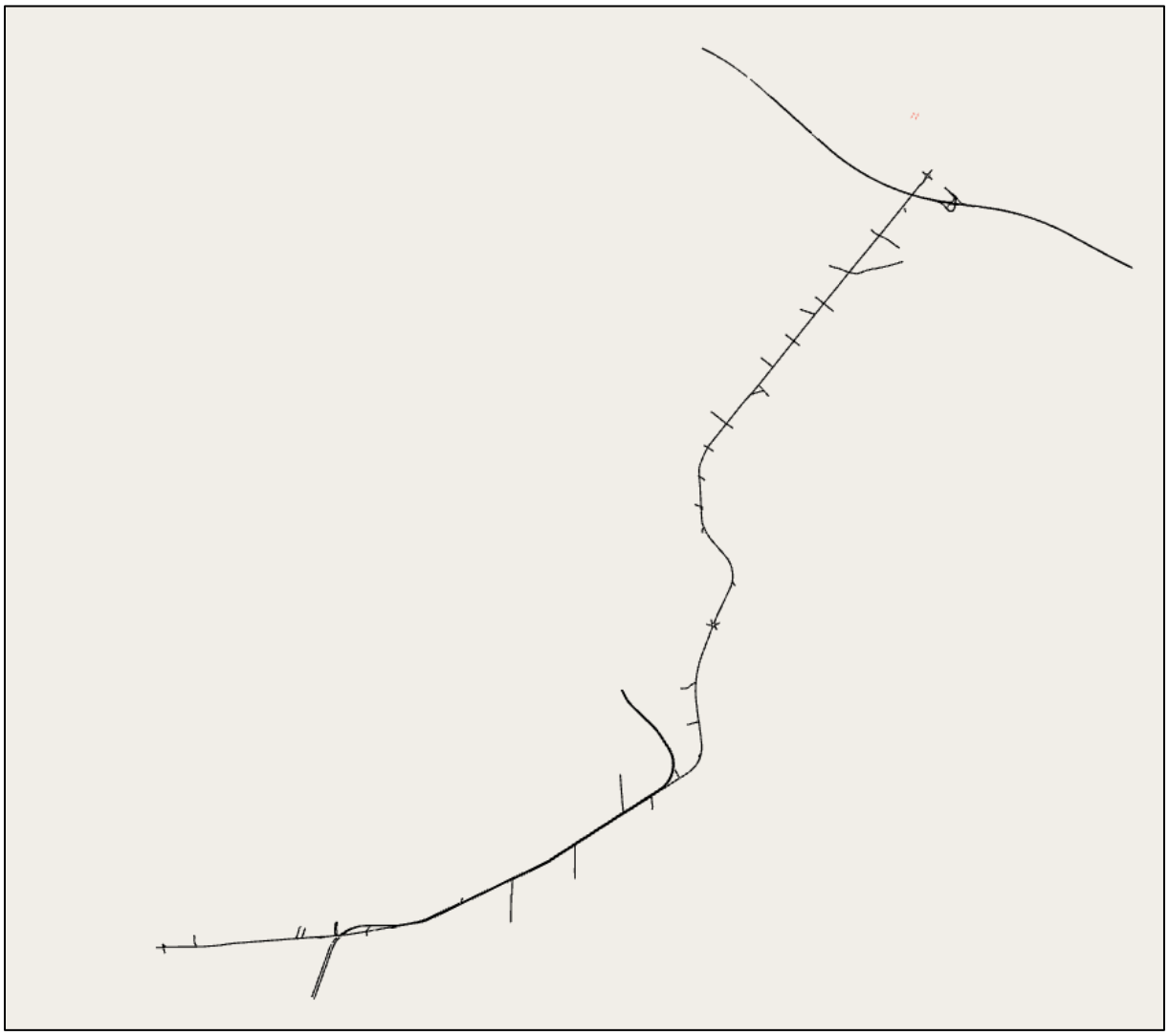


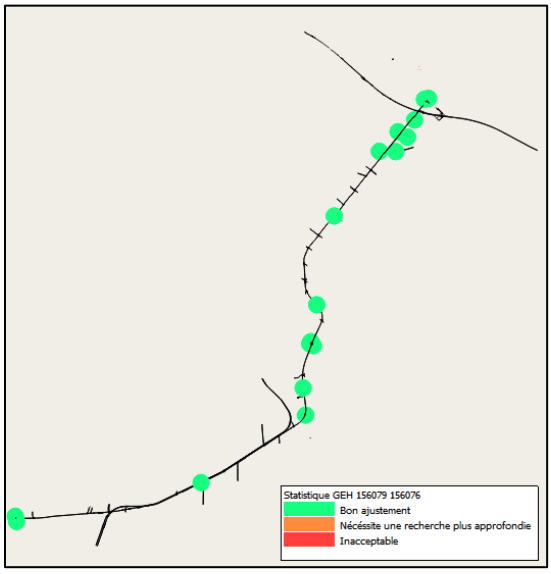
Figure 77 : Configuration actuelle de la RD938T

A8.2 Validation du modèle

Les données de trafic issues des comptages, des enquêtes origines-destinations ainsi que des directionnels ont été intégrés dans le logiciel.

Un ajustement des données a ensuite été effectué pour établir une cohérence entre les différentes sources de comptages.

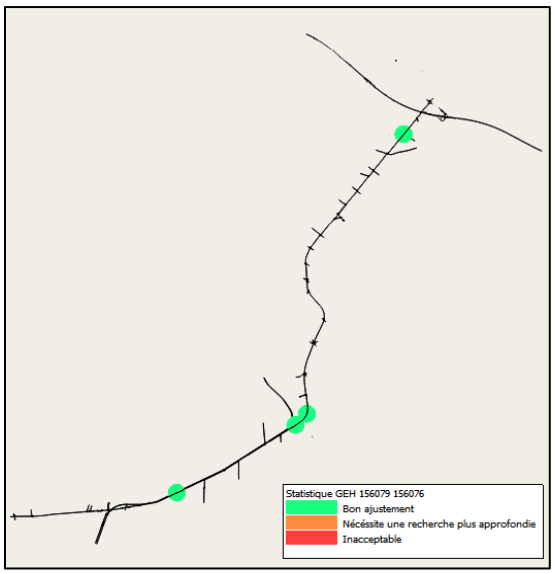
Le calage est jugé très bon si le GEH de chaque point est inférieur à 5, bon s'il est inférieur à 10. L'indice R^2 de la droite de régression de l'ensemble des capteurs doit être supérieur à 0,95.



L'indice R^2 des compteurs est de 0,9862.

L'ensemble des points a un GEH inférieur à 5.

Le calage est jugé très bon.



L'indice R^2 des caméras directionnelles est de 0,9813.

L'ensemble des points a un GEH inférieur à 5.

Le calage est jugé très bon.

Figure 78 : GEH en HPM et HPS mardi et samedi (hiver et été) des différentes sources de comptages

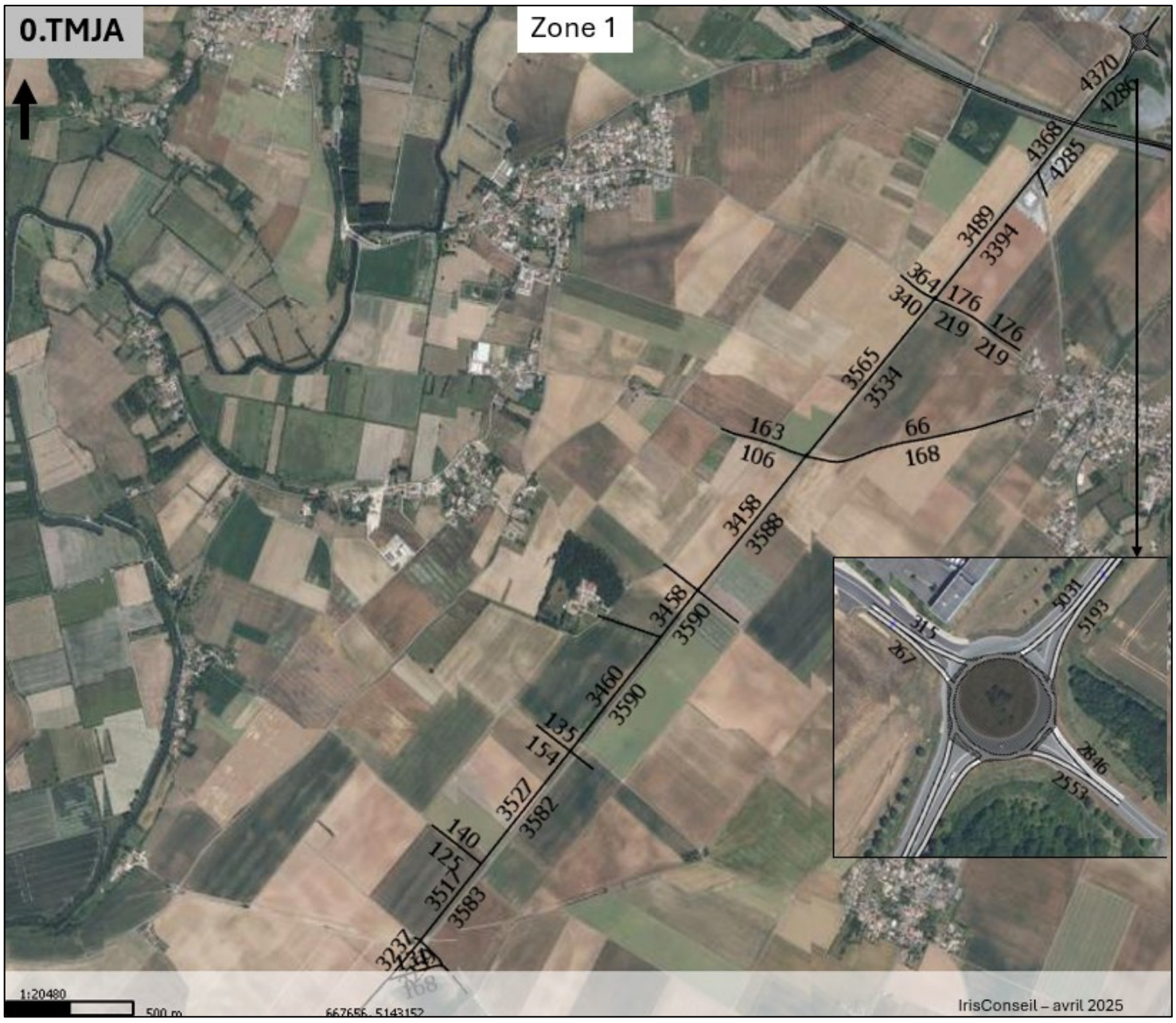
A8.3 Simulation et affectation des débits actuels

Dix-huit matrices initiales ont par conséquent été créées, suite à l'ajustement des données.

Tableau 1 : Nomenclature des matrices

Noms	Descriptif
0.0.1.H VL	Données de trafic HPM VL semaine - Hiver
0.0.1.H PL	Données de trafic HPM PL semaine - Hiver
0.0.2.H VL	Données de trafic HPS VL semaine - Hiver
0.0.2.H PL	Données de trafic HPS PL semaine - Hiver
0.0.3.H VL	Données de trafic matin VL samedi - Hiver
0.0.3.H PL	Données de trafic matin PL samedi - Hiver
0.0.4.H VL	Données de trafic après-midi VL samedi - Hiver
0.0.4.H PL	Données de trafic après-midi PL samedi – Hiver
0.0.1.E VL	Données de trafic HPM VL semaine - Été
0.0.1.E PL	Données de trafic HPM PL semaine - Été
0.0.2.E VL	Données de trafic HPS VL semaine - Été
0.0.2.E PL	Données de trafic HPS PL semaine - Été
0.0.3.E VL	Données de trafic matin VL samedi - Été
0.0.3.E PL	Données de trafic matin PL samedi - Été
0.0.4.E VL	Données de trafic après-midi VL samedi - Été
0.0.4.E PL	Données de trafic après-midi PL samedi – Été
0.0.TMJA VL	Données de trafic TMJA VL
0.0.TMJA PL	Données de trafic TMJA PL

Des simulations ont été faites pour chaque période. Ci-dessous se trouvent les cartographies issues des données TMJA. L'ensemble des autres simulations effectuées et cartographiées est disponible dans la partie annexe de ce document.


0.TMJA
Zone 1
4370
4286
4368
4285
3489
3394
364
340
176
219
176
219
3565
3534
163
106
66
168
3458
3588
3458
3590
3460
3590
135
154
3527
3582
140
125
3517
3583
3237
5031
315
267
5193
2846
2553
1:20480
500 m
667656, 5143152
IrisConseil – avril 2025

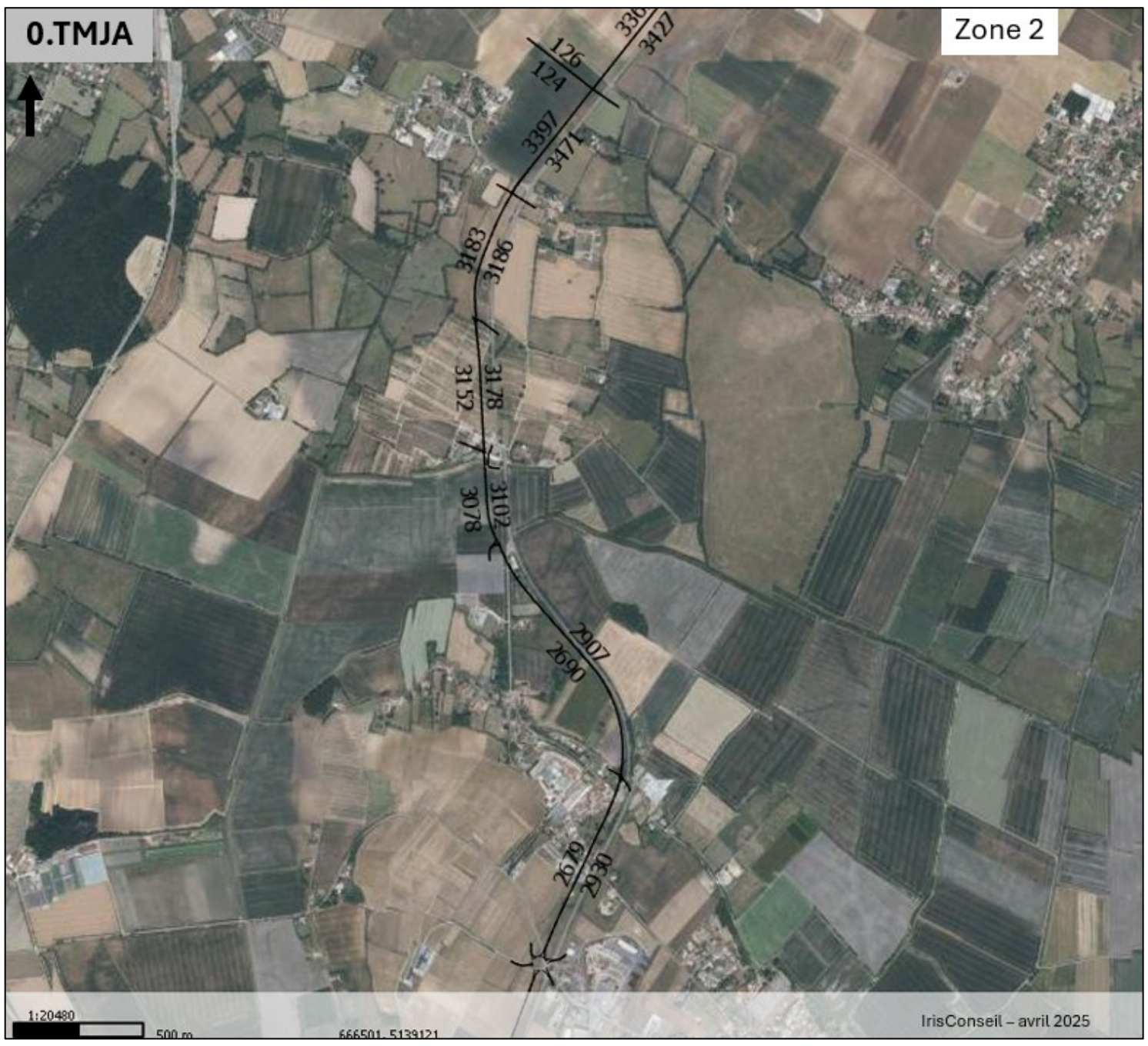

0.TMJA
Zone 2
336
3427
126
124
3397
3471
3183
3186
3152
3178
3078
3102
2907
2690
2679
2930
1:20480
500 m
666501, 5139121
IrisConseil – avril 2025





Figure 79 : Cartes de trafic - état actuel

A8.4 Création du projet et des matrices de trafic projetée

La configuration du projet retenue a été reproduite sur le logiciel de modélisation. Elle reprend les créations de rond-point ainsi que les créneaux de dépassement définis.



Figure 80 : Exemples d'adaptation du modèle avec le projet

Une modification des limitations de vitesse a été faite avec l'augmentation de celle-ci à 90Km/h sur les sections dédoublées. Les autres limitations demeurent inchangées :

- 80km/h sur les portions non dédoublées hors agglomération ;
- 50km/ et portion à 30km/h dans la traversée de L'Île-d'Elle.

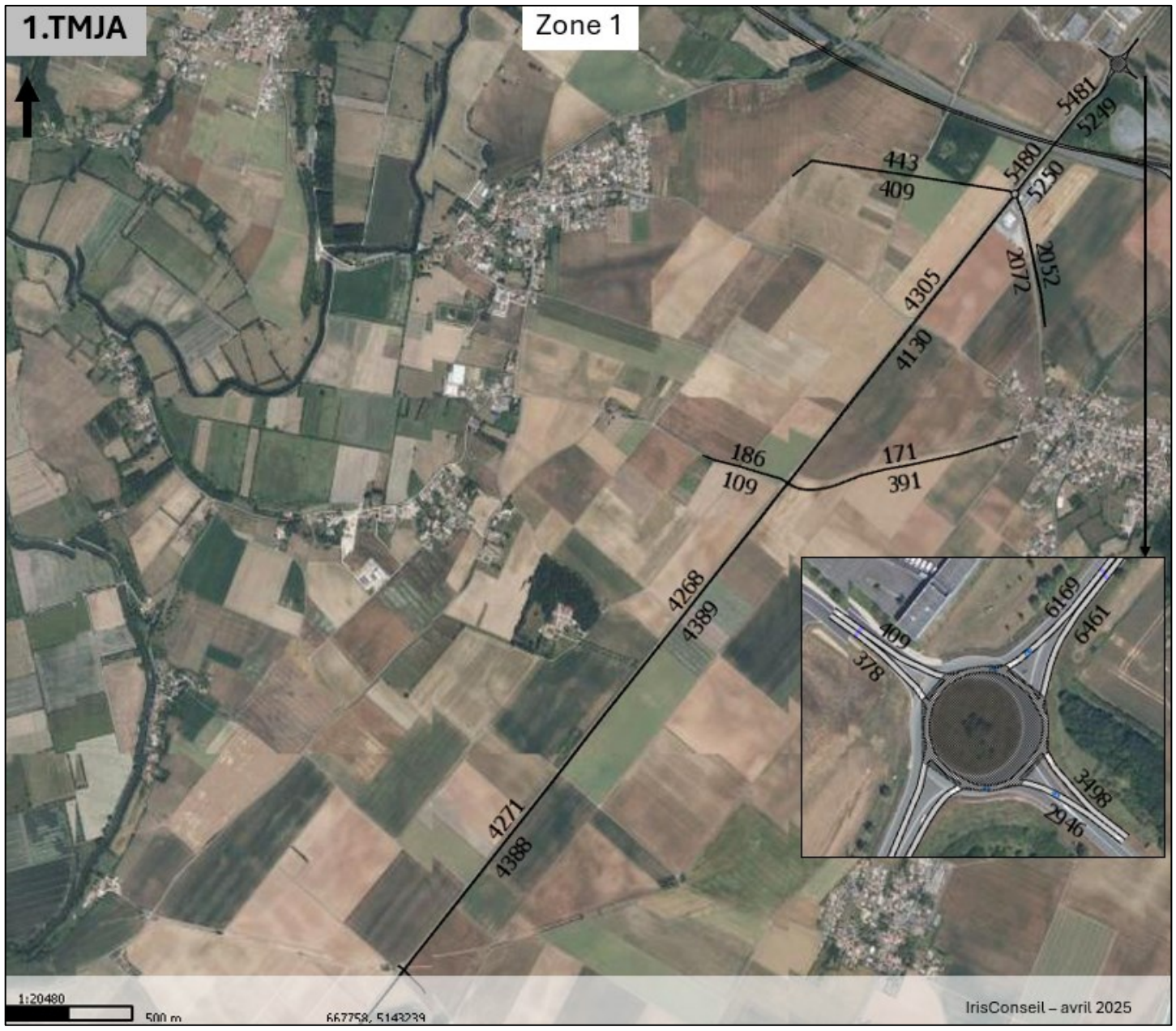
L'hypothèse d'évolution de trafic retenue est de +0,9% d'augmentation par an ***(voir paragraphe A3)***. 34 matrices de trafic ont été créées, aux horizons 2028 et 2048.

Tableau 2 : Nomenclature des matrices projetées

Noms	Descriptif
0.1.1.H VL	Trafic projeté 2028 HPM VL semaine - Hiver
0.1.1.H PL	Trafic projeté 2028 HPM PL semaine - Hiver
0.1.2.H VL	Trafic projeté 2028 HPS VL semaine - Hiver
0.1.2.H PL	Trafic projeté 2028 HPS PL semaine - Hiver
0.1.3.H VL	Trafic projeté 2028 matin VL samedi - Hiver
0.1.3.H PL	Trafic projeté 2028 matin PL samedi - Hiver
0.1.4.H VL	Trafic projeté 2028 après-midi VL samedi - Hiver
0.1.4.H PL	Trafic projeté 2028 après-midi PL samedi – Hiver
0.1.1.E VL	Trafic projeté 2028 HPM VL semaine - Été
0.1.1.E PL	Trafic projeté 2028 HPM PL semaine - Été
0.1.2.E VL	Trafic projeté 2028 HPS VL semaine - Été
0.1.2.E PL	Trafic projeté 2028 HPS PL semaine - Été
0.1.3.E VL	Trafic projeté 2028 matin VL samedi - Été
0.1.3.E PL	Trafic projeté 2028 matin PL samedi - Été
0.1.4.E VL	Trafic projeté 2028 après-midi VL samedi - Été
0.1.4.E PL	Trafic projeté 2028 après-midi PL samedi – Été
0.2.1.H VL	Trafic projeté 2048 HPM VL semaine - Hiver
0.2.1.H PL	Trafic projeté 2048 HPM PL semaine - Hiver
0.2.2.H VL	Trafic projeté 2048 HPS VL semaine - Hiver
0.2.2.H PL	Trafic projeté 2048 HPS PL semaine - Hiver
0.2.3.H VL	Trafic projeté 2048 matin VL samedi - Hiver
0.2.3.H PL	Trafic projeté 2048 matin PL samedi - Hiver
0.2.4.H VL	Trafic projeté 2048 après-midi VL samedi - Hiver
0.2.4.H PL	Trafic projeté 2048 après-midi PL samedi – Hiver
0.2.1.E VL	Trafic projeté 2048 HPM VL semaine - Été
0.2.1.E PL	Trafic projeté 2048 HPM PL semaine - Été
0.2.2.E VL	Trafic projeté 2048 HPS VL semaine - Été
0.2.2.E PL	Trafic projeté 2048 HPS PL semaine - Été
0.2.3.E VL	Trafic projeté 2048 matin VL samedi - Été
0.2.3.E PL	Trafic projeté 2048 matin PL samedi - Été
0.2.4.E VL	Trafic projeté 2048 après-midi VL samedi - Été
0.2.4.E PL	Trafic projeté 2048 après-midi PL samedi – Été
0.1.TMJA	Trafic projeté 2028 TMJA
0.2.TMJA	Trafic projeté 2048 TMJA

A8.5 Simulation et affectation des débits projetés

Des simulations ont été faites pour chaque période. Ci-dessous se trouvent les cartographies issues des données TMJA 2028 et 2048. L'ensemble des autres simulations effectuées et cartographiées est disponible dans la partie annexe de ce document.


1.TMJA
Zone 1
5481
5249
443
409
5480
5250
2052
2072
4305
4130
186
109
171
391
4268
4389
4271
4388
6169
6461
409
378
3498
2946
1:20480
500 m
667758, 5143239
IrisConseil – avril 2025


1.TMJA
Zone 2
4328
4271
4046
3891
4040
3839
4015
3591
3545
3500
3598
1:20480
500 m
666501, 5139121
IrisConseil – avril 2025

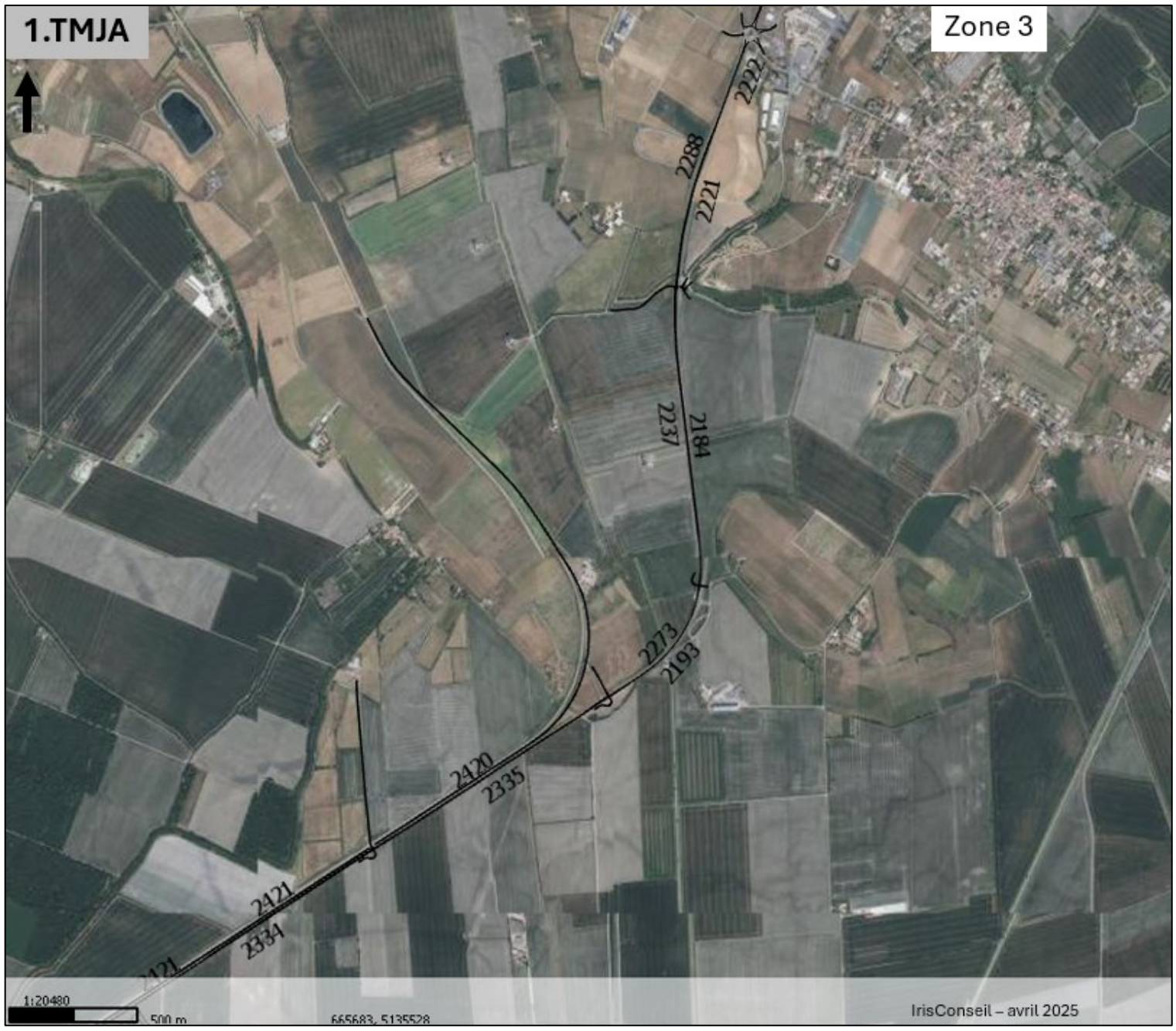




Figure 81 : Projection de trafic horizon 2028 avec la nouvelle configuration


2.TMJA
Zone 1
6416
6189
6414
6192
495
483
2410
2436
5141
4902
248
147
233
503
5063
5198
5061
5199
7283
7595
469
406
4231
3629
1:20480
500 m
667693; 5143168
IrisConseil – avril 2025


2.TMJA
Zone 2
5029
5031
4726
4694
4724
4684
4692
4347
4156
4121
4372
1:20480
500 m
666501, 5139121
IrisConseil – avril 2025





Figure 82 : Projection de trafic horizon 2048 avec la nouvelle configuration

A9 Évaluation du projet en matière de trafic

A9.1 Regard sur les temps de parcours et des conditions de circulation



Dans chaque cas de figure, un relevé des temps de parcours a été effectué entre les points d'entrée/sortie nord et sud (et vice-versa), visible sur la carte ci-contre.

Afin d'établir un comparatif exhaustif, la même graine de réplication dans chaque scénario a été utilisée pour comparer les résultats.

Figure 83 : Localisation des points ayant servis aux calculs des temps de parcours

Le tableau ci-dessous recapitule les temps de parcours issus des simulations, ici exprimés pour les TMJA.

Tableau 3 : Comparatif des temps de parcours

							observation		
					sens nord - sud	sens sud - nord		sens nord - sud	sens sud - nord
scenario	configuration	matrice de trafic	temporalité	véhicule	temps de parcours*	temps de parcours*	véhicule	temps de parcours*	temps de parcours*
0.0.0	actuelle	2023	TMJA	VL	1044	1040	VL	-8	-1
				PL	1147	1161			
1.0.0	projet			VL	1036	1039	PL	40	44
				PL	1187	1205			
0.1.0	actuelle	2028	TMJA	VL	1071	1057	VL	-37	-24
				PL	1170	1156			
1.1.0	projet			VL	1034	1033	PL	15	21
				PL	1185	1177			
0.2.0	actuelle	2048	TMJA	VL	1071	1064	VL	-20	-8
				PL	1144	1160			
1.2.0	projet			VL	1051	1056	PL	34	32
				PL	1178	1192			

*temps de parcours en seconde

Dans l'ensemble des cas de figure, nous pouvons observer un gain de temps de parcours pour les VL.



Figure 84 : Avant / après la création d'un créneau de dépassement

Les créneaux de dépassement permettent aux VL de dépasser les PL et ainsi d'augmenter leur vitesse moyenne.

Concernant les PL, les temps de parcours sont allongés. Cet allongement est dû à la création de rond-point, qui les obligent à deux reprises à décélérer et accélérer.

Tableau 4 : Temps de parcours en période hivernale

							observation		
					sens nord - sud	sens sud - nord		sens nord - sud	sens sud - nord
scenario	configuration	matrice de trafic	temporalité	véhicule	temps de parcours	temps de parcours	véhicule	temps de parcours	temps de parcours
0.0.1.H	actuelle	2023	HPM semaine hiver	VL	944	904	VL	-27	-36
				PL	996	1033			
1.0.1.H	projet			VL	917	868	PL	13	-1
				PL	1009	1032			
0.0.2.H	actuelle	2023	HPS semaine hiver	VL	908	874	VL	-2	-19
				PL	967	933			
1.0.2.H	projet			VL	906	855	PL	28	26
				PL	995	959			
0.0.3.H	actuelle	2023	HM weekend hiver	VL	890	964	VL	0	-5
				PL					
1.0.3.H	projet			VL	890	959			
				PL					
0.0.4.H	actuelle	2023	HS weekend hiver	VL	894	926	VL	-8	-7
				PL					
1.0.4.H	projet			VL	886	919			
				PL					
0.1.1.H	actuelle	2028	HPM semaine hiver	VL	892	941	VL	-8	-32
				PL	990	1045			
1.1.1.H	projet			VL	884	909	PL	13	-8
				PL	1003	1037			
0.1.2.H	actuelle	2028	HPS semaine hiver	VL	918	877	VL	-10	-14
				PL	1166	1498			
1.1.2.H	projet			VL	908	863	PL	23	21
				PL	1189	1519			
0.1.3.H	actuelle	2028	HM weekend hiver	VL	869	911	VL	0	0
				PL					
1.1.3.H	projet			VL	869	911			
				PL					
0.1.4.H	actuelle	2028	HS weekend hiver	VL	881	922	VL	2	-23
				PL					
1.1.4.H	projet			VL	883	899			
				PL					
0.2.1.H	actuelle	2048	HPM semaine hiver	VL	899	927	VL	-15	-26
				PL	957	1039			
1.2.1.H	projet			VL	884	901	PL	33	-24
				PL	990	1015			
0.2.2.H	actuelle	2048	HPS semaine hiver	VL	923	974	VL	-4	-30
				PL	1175	1443			
1.2.2.H	projet			VL	919	944	PL	37	-280
				PL	1212	1163			
0.2.3.H	actuelle	2048	HM weekend hiver	VL	891	899	VL	0	0
				PL					
1.2.3.H	projet			VL	891	899			
				PL					
0.2.4.H	actuelle	2048	HS weekend hiver	VL	967	926	VL	-20	-7
				PL					
1.2.4.H	projet			VL	947	919			
				PL					

Tableau 5 : Temps de parcours en période estivale

							observation		
					sens nord - sud	sens sud - nord		sens nord - sud	sens sud - nord
scenario	configuration	matrice de trafic	temporalité	véhicule	temps de parcours	temps de parcours	véhicule	temps de parcours	temps de parcours
0.0.1.É	actuelle	2023	HPM semaine été	VL	1071	881	VL	-60	-15
				PL	1001				
1.0.1.É	projet			VL	1011	866	PL	-13	
				PL	988				
0.0.2.É	actuelle	2023	HPS semaine été	VL	959	951	VL	-31	-10
				PL					
1.0.2.É	projet			VL	928	941			
				PL					
0.0.3.É	actuelle	2023	HM weekend été	VL	1107	960	VL	-20	-11
				PL					
1.0.3.É	projet			VL	1087	949			
				PL					
0.0.4.É	actuelle	2023	HS weekend été	VL	870	796	VL	6	0
				PL					
1.0.4.É	projet			VL	876	796			
				PL					
0.1.1.É	actuelle	2028	HPM semaine été	VL	1021	953	VL	-80	-37
				PL	994				
1.1.1.É	projet			VL	941	916	PL	-7	
				PL	987				
0.1.2.É	actuelle	2028	HPS semaine été	VL	970	907	VL	-22	-42
				PL					
1.1.2.É	projet			VL	948	865			
				PL					
0.1.3.É	actuelle	2028	HM weekend été	VL	931	999	VL	27	27
				PL					
1.1.3.É	projet			VL	958	1026			
				PL					
0.1.4.É	actuelle	2028	HS weekend été	VL	905	990	VL	-1	-26
				PL					
1.1.4.É	projet			VL	904	964			
				PL					
0.2.1.É	actuelle	2048	HPM semaine été	VL	991	938	VL	-61	-35
				PL	995				
1.2.1.É	projet			VL	930	903	PL	-2	
				PL	993				
0.2.2.É	actuelle	2048	HPS semaine été	VL	976	896	VL	-12	-18
				PL					
1.2.2.É	projet			VL	964	878			
				PL					
0.2.3.É	actuelle	2048	HM weekend été	VL	1051	925	VL	8	33
				PL					
1.2.3.É	projet			VL	1059	958			
				PL					
0.2.4.É	actuelle	2048	HS weekend été	VL	842	999	VL	2	-29
				PL					
1.2.4.É	projet			VL	844	970			
				PL					

En période estivale, l'augmentation de trafic entraine un allongement du temps de parcours le samedi matin. Ce dernier est provoqué par la création du giratoire à l'intersection des RD938T et RD20.



Figure 85 : Temps d'insertion en secondes – D20 - comparatif HM weekend été horizon 2048

Cependant, au vu de la charge de trafic attendue, il est nécessaire de sécuriser les flux sécants. De plus, la charge de trafic importante en période estivale, uniquement les jours de chassée-croisées, ne justifie pas l'abandon de cette configuration au détriment de la sécurité globale.

A9.2 Sécurisation des traversées et amélioration des insertions

La création des ronds-points permettra une amélioration des insertions sur la RD938T malgré, comme vu précédemment, le risque de ralentissement en périodes de pointe estivale au niveau du giratoire avec la RD20. Le temps de retard estimé, de l'ordre de 15 secondes, est tout à fait acceptable.



Figure 86 : création d'un giratoire RD938T / RD 68



Figure 87 : Création d'un giratoire RD938T / RD20



Figure 88 : Temps d'insertion – D68 - comparatif weekend matin été 2048



Figure 89 : Temps d'insertion - D20 – comparatif weekend matin été 2048

La suppression de carrefours permet d'éviter des problèmes d'insertion dus à l'augmentation de trafic attendu.



Figure 90 : Suppression de carrefours - rue de la Vendée-rue des Fontaines / desserte de Massigny / Le Pâtis – horizon 2048 HM weekend été

La nouvelle configuration retenue permet une amélioration de la sécurité en supprimant de nombreuses intersections qui auraient présentées des risques.

Ces suppressions n'entrainent pas d'allongement de parcours conséquent pour les riverains, notamment grâce à la création de voie de rétablissement.

A10 Conclusion de l'étude de trafic

Le trafic, hormis le samedi en période estivale, est principalement de la desserte locale. Avec plus de 500 PL journaliers, il se forme ponctuellement des remontées de file liées à la difficulté pour les automobilistes d'effectuer des dépassements. De plus, le caractère agricole du secteur fait que cette départementale est également fréquentée par des engins agricoles qui peuvent entrainer des dépassements dangereux.

Au regard du trafic actuel, le nombre d'accidents est conséquent sur la RD938T, notamment entre La Chaignée et Nizeau, les courbures dans ce secteur entrainant des problèmes de visibilité.

L'augmentation du trafic attendue laisse entendre la nécessité de sécuriser cette portion et d'améliorer le confort des usagers de la départementale.

Le projet permet la reconfiguration, voire la suppression, des intersections dangereuses. En outre, la création de créneaux de dépassement à intervalle régulier, en alternance, apporte aux usagers la possibilité d'effectuer des dépassements plus sécuritaires, en multipliant « les occasions », ce qui permet d'ôter toute sensation de stress et d'amoindrir toute tentation de dépassement de la limitation de vitesse.

D'un point de vue des temps de parcours, le nouvel aménagement permet de gagner entre 15 et 30 secondes pour les VL ; il entraine une perte de l'ordre de 31 secondes pour les PL.

Hors pointes du samedi matin en période estivale, tous les scenarii apporte un impact positif sur les temps de trajet des VL.

A11 Annexes

A11.1 Emplacements Poste Origine – Destination

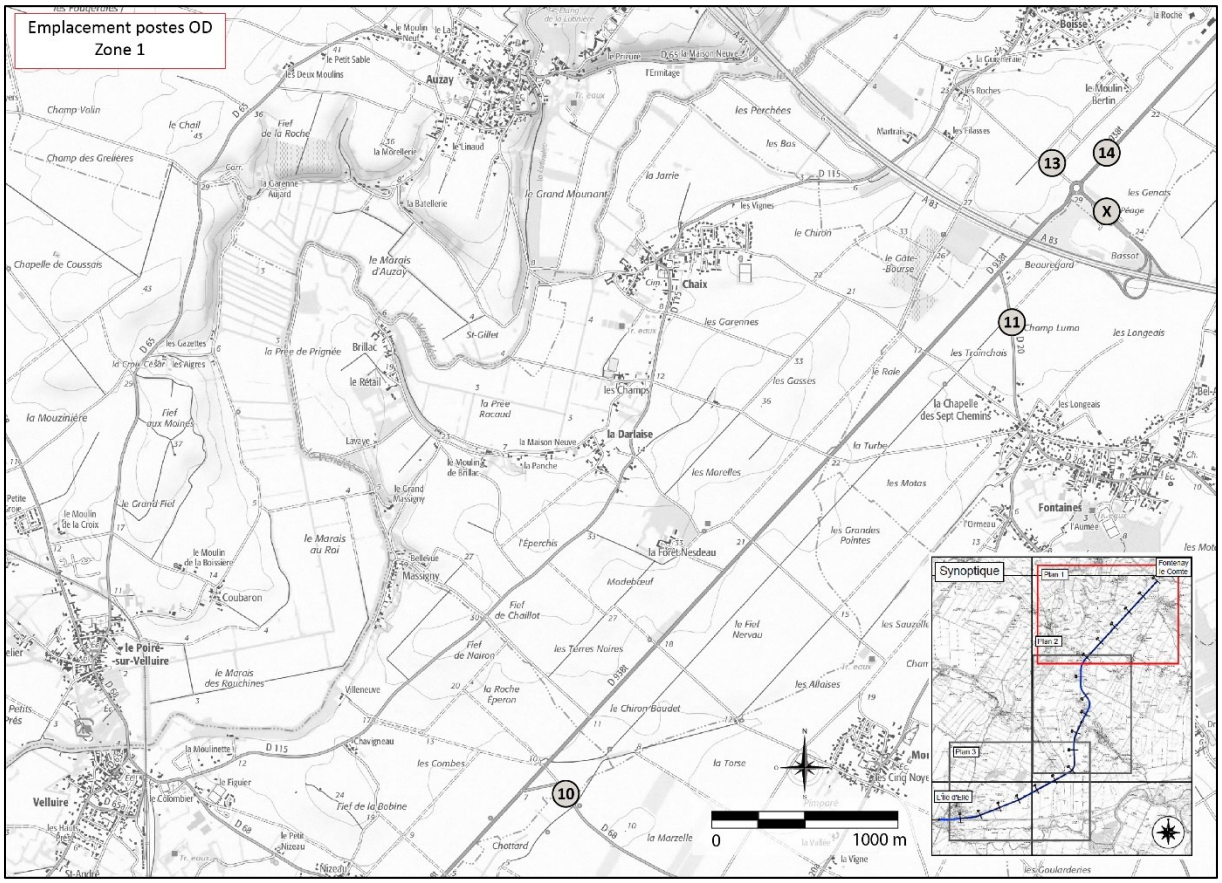


Figure 91 : Emplacement Postes Origine -Destination Zone 1

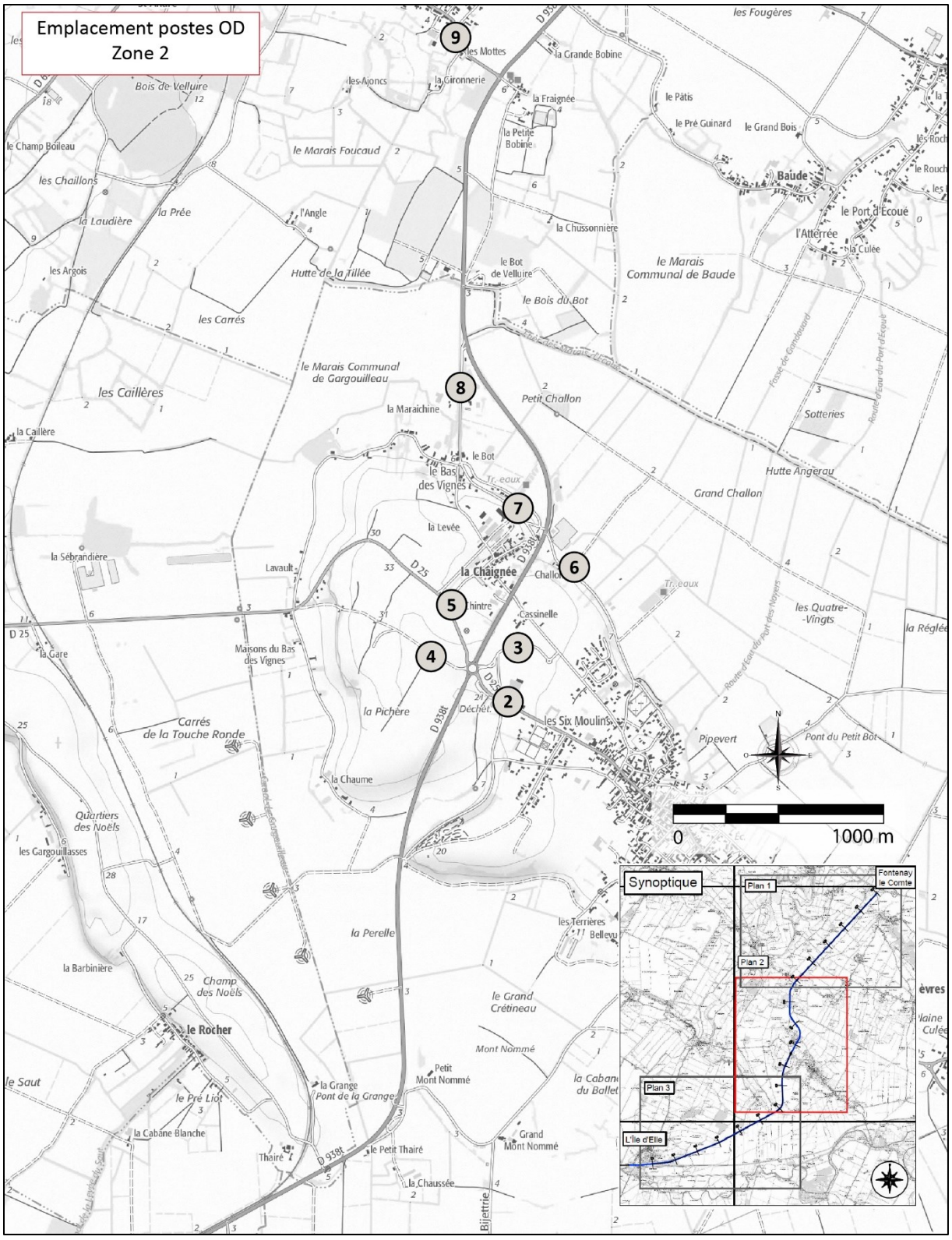


Figure 92 : Emplacement Postes Origine -Destination Zone 2

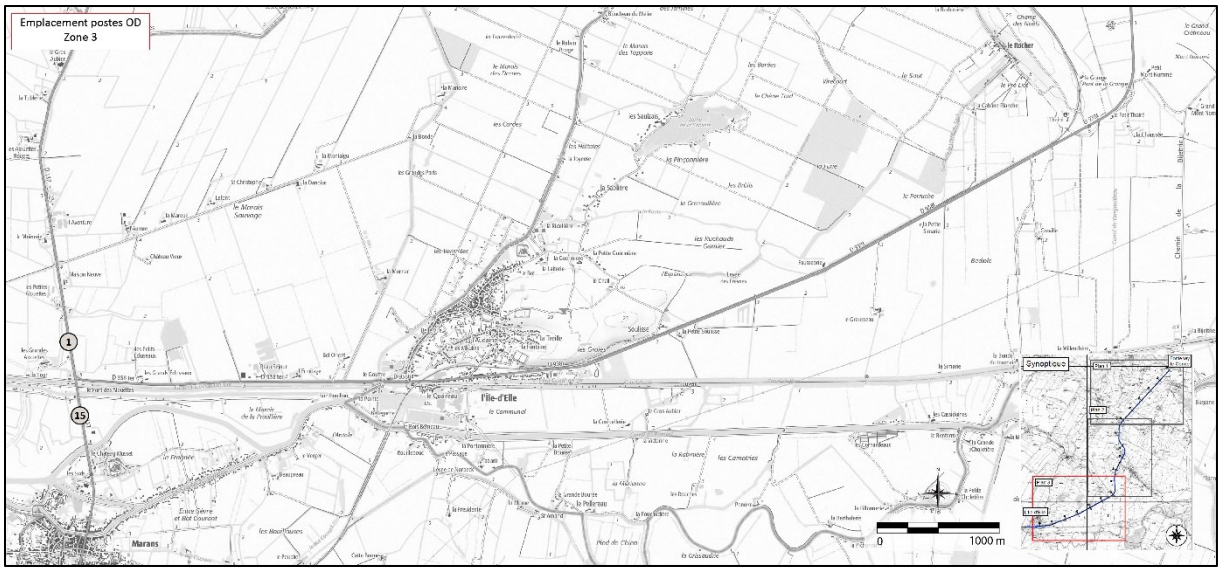


Figure 93 : Emplacement Postes Origine -Destination Zone 3

A11.2 Annexes Matrice OD Hivernale

A11.2.A Matrice OD mardi 31/01/2023 HPM

Matrice brute VL

Base VL Hiver Mardi HPM	PXS	P10S	P11S	P13S	P14S	P15S	P1S	P2S	P3S	P4S	P5S	P6S	P7S	P8S	P9S	Total
PXE		1	17	28	128	27	1	14	1	2	10		1	11	4	245
P10E	7	1	3		12	7		3	1				1	2		37
P11E	35		3	5	59	4	2	5	2	3	20			1	8	147
P13E	8		3	2	6	1		3								23
P14E	139	1	26	5	12	42	1	22	1	3	16		1	17	6	292
P15E	30	1	5	3	50	3	37	5			1			1		136
P1E			1			114		1								116
P2E	25		4	8	42	6	2	6	2	3	22			1	10	131
P3E	4				7	3		1	3	2	2					22
P4E									1	2						3
P5E	18	2	8	1	30	4		11		1	3		1		1	80
P6E																
P7E	1				1	1							2			5
P8E					2											2
P9E			7	2	29	2		10			1				5	56
Total	267	6	77	54	378	214	43	81	11	16	75		6	33	34	1295

Matrice redressée VL

Aimsun VL Été Jeudi HPM	PXS	P10S	P11S	P13S	P14S	P15S	P1S	P2S	P3S	P4S	P5S	P6S	P7S	P8S	P9S	Total
PXE		1	48	27	169	26	1	22	1	1	6		1	20	9	332
P10E	2	1	8		29	2		2						2		46
P11E	10		3		71			1			2				3	90
P13E	2		8	2	19			1								32
P14E	131	1	51	3	12	35	1	26	1	1	7		1	22	10	302
P15E	6	2	4		56	3	96	16	1		1	1	1	2		189
P1E						111										111
P2E	2		1		42	6	4	6	2	2	16				7	88
P3E					5	3		2	3	1	1					15
P4E										2						2
P5E	1	1	3		26	3		16			3		1			54
P6E								1								1
P7E					1	1		1					2			5
P8E					2											2
P9E			4		30			8							5	47
Total	154	6	130	32	462	190	102	102	8	7	36	1	6	46	34	1316

Matrice brute PL

Base PL Été Jeudi HPM	PXS	P10S	P11S	P13S	P14S	P15S	P1S	P2S	P3S	P4S	P5S	P6S	P7S	P8S	P9S	Total
PXE				3	37	13					3					56
P10E																0
P11E																0
P13E																0
P14E	33				1	4		1			1					40
P15E	2				1		3									6
P1E	2				1	7										10
P2E																0
P3E			1													1
P4E																0
P5E	2				1		1									4
P6E																0
P7E																0
P8E																0
P9E								1								1
Total	39	0	1	3	41	24	4	2	0	0	4	0	0	0	0	118

Matrice redressée PL

Aimsun PL Été Jeudi HPM	PXS	P10S	P11S	P13S	P14S	P15S	P1S	P2S	P3S	P4S	P5S	P6S	P7S	P8S	P9S	Total
PXE				4	47	15					3					69
P10E																0
P11E																0
P13E																0
P14E	40				1	7					1					49
P15E	6				4		18									28
P1E	3				2	10										15
P2E																0
P3E			2					1								3
P4E																0
P5E	3				2		2									7
P6E																0
P7E																0
P8E																0
P9E								1								1
Total	52	0	2	4	56	32	20	2	0	0	4	0	0	0	0	172

A11.2.B Matrice OD mardi 31/01/2023 HPS

Matrice brute VL

Base VL Été Jeudi HPS	PXS	P10S	P11S	P13S	P14S	P15S	P1S	P2S	P3S	P4S	P5S	P6S	P7S	P8S	P9S	Total
PXE		4	30	1	66	13	1	22	1		8			5		151
P10E	1	4	2	1	5	1		3	1					1		19
P11E	14	3	9	2	100	3		8			11		1		9	160
P13E	4		7	1	11	1		2			0					26
P14E	139	14	110	2	25	48	3	80	4		28		1	17	43	514
P15E	8	12	10		59	8	169	12	2	1	4			2	1	288
P1E			1		3	88	1	1	1							95
P2E	8	4	7	2	59	3		7			15		1		10	116
P3E	1	1	1	1	6	1		2	2		5					20
P4E			0		1											1
P5E	4	2	48	1	30	3		59			6			2	1	156
P6E																0
P7E			1		1			2						1		5
P8E	4	4	3		24			4			1			1		41
P9E		1	28	1	56	2		36			1			2	7	134
Total	183	49	257	12	446	171	174	238	11	1	79	0	3	31	71	1726

Matrice redressée VL

Aimsun VL Été Jeudi HPS	PXS	P10S	P11S	P13S	P14S	P15S	P1S	P2S	P3S	P4S	P5S	P6S	P7S	P8S	P9S	Total
PXE		1	7		55	3		1								67
P10E	1	4		1	5	2			1					1		15
P11E	38	3	9	6	122	3		1			4				7	193
P13E	7		1	1	12										0	21
P14E	187	24	119	12	25	61		72	5		27		1	25	54	612
P15E	7	10	1		52	8	157	10	5	1	5	1	1	2	1	261
P1E					2	178	1	1	3			1	1			187
P2E	15	7	2	3	66	17		7	2	1	28	2	6		15	171
P3E					2	2			2		3					9
P4E																0
P5E	3	1	13		20	7		47			6			1		98
P6E																0
P7E																0
P8E	4	4			22			1						1		32
P9E		1	8	1	54	3		17						2	7	93
Total	262	55	160	24	437	284	158	157	18	2	73	4	9	32	84	1759

Matrice brute PL

Base PL Été Jeudi HPS	PXS	P10S	P11S	P13S	P14S	P15S	P1S	P2S	P3S	P4S	P5S	P6S	P7S	P8S	P9S	Total
PXE			1		2											3
P10E																0
P11E	1				4											5
P13E					1											1
P14E	1	2	3		5	2	1	2			1		1		1	19
P15E					1		7									8
P1E						2										2
P2E					1											1
P3E																0
P4E																0
P5E			1					1			1					3
P6E																0
P7E					1											1
P8E					1											1
P9E			1		2			1								4
Total	2	2	6	0	18	4	8	4	0	0	2	0	1	0	1	48

Matrice redressée PL

Aimsun PL Été Jeudi HPS	PXS	P10S	P11S	P13S	P14S	P15S	P1S	P2S	P3S	P4S	P5S	P6S	P7S	P8S	P9S	Total
PXE			1		3	1										5
P10E																0
P11E	1				5											6
P13E					1											1
P14E	2	2	3		5	4	1	2			1		1		1	22
P15E	1				4		13									18
P1E						5										5
P2E					2											2
P3E																0
P4E																0
P5E			1								1					2
P6E																0
P7E					2											2
P8E					1											1
P9E					2											2
Total	4	2	5	0	25	10	14	2	0	0	2	0	1	0	1	66

A11.2.C Matrice OD samedi 28/01/2023 HPM

Matrice brute VL

Base VL Été Samedi HPM	PXS	P10S	P11S	P13S	P14S	P15S	P1S	P2S	P3S	P4S	P5S	P6S	P7S	P8S	P9S	Total général
PXE		4	38	3	98	30	1	25	1		4	1		5		210
P10E	1		0		3			1	1		2					8
P11E	13		5	1	39	3		6			4	1			5	77
P13E	1			3	4									2		10
P14E	97	8	71	6	25	57	2	47	2		7	2	1	9	23	357
P15E	14	1	2	1	40	14	129	8	1		11				1	222
P1E	1				4	183	20				8					216
P2E	18		6	1	54	5		6			61	1		2	9	163
P3E	1	1			3			1	2		2					10
P4E																0
P5E	1	1	1		2			87	1		7	1		1	4	106
P6E	1				3			1				5	1	1	1	13
P7E							1									1
P8E	4		5		13									1	6	29
P9E			2		21	6		9			1	1			6	46
Total	152	15	130	15	309	298	153	191	8	0	107	12	2	21	55	1468

Matrice redressée VL

Aimsun VL Été Samedi HPM	PXS	P10S	P11S	P13S	P14S	P15S	P1S	P2S	P3S	P4S	P5S	P6S	P7S	P8S	P9S	Total
PXE		1	30	1	102	9		3						1		147
P10E	2				7											9
P11E	38	1	5	4	69	2		2			1	1			8	131
P13E	1			3	5	0									0	9
P14E	125	17	93	15	25	60		39	2		2	2	1	14	30	425
P15E	10	1			40	14	165	4	1		4				1	240
P1E						182	20				0				0	202
P2E	13		2		54	5		6			41	1		1	5	128
P3E	1				3				2							6
P4E																0
P5E					1			67			7				1	76
P6E	1				3							5	1			10
P7E	0															0
P8E	5		3		17									1	6	32
P9E			1		26	4		2							6	39
Total	196	20	134	23	352	276	185	123	5	0	55	9	2	17	57	1454

Matrice brute PL

Base PL Été Samedi HPM	PXS	P10S	P11S	P13S	P14S	P15S	P1S	P2S	P3S	P4S	P5S	P6S	P7S	P8S	P9S	Total
PXE																0
P10E																0
P11E																0
P13E																0
P14E			1													1
P15E				1	1		1									3
P1E						1										1
P2E																0
P3E																0
P4E																0
P5E																0
P6E																0
P7E																0
P8E																0
P9E																0
Total	0	0	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	5

Matrice redressée PL

Aimsun PL Été Samedi HPM	PXS	P10S	P11S	P13S	P14S	P15S	P1S	P2S	P3S	P4S	P5S	P6S	P7S	P8S	P9S	Total
PXE																0
P10E																0
P11E																0
P13E																0
P14E			1													1
P15E					1		2									3
P1E						1										1
P2E					1			1								2
P3E																0
P4E																0
P5E																0
P6E																0
P7E																0
P8E																0
P9E																0
Total	0	0	1	0	2	1	2	1	0	0	0	0	0	0	0	7

A11.2.D Matrice OD samedi 28/01/2023 HPS

Matrice brute VL

Base VL Été Samedi HPS	PXS	P10S	P11S	P13S	P14S	P15S	P1S	P2S	P3S	P4S	P5S	P6S	P7S	P8S	P9S	Total
PXE			1	9		7				7			1			25
P10E	3	1	5		7			1	1						6	24
P11E	30	1	8		64	3		8			5	1			6	126
P13E	2		1	1	4	1		2								11
P14E	24	6	66	3	52	61		52	1	1	4	1		8	26	305
P15E		1	3		28	6	112	7	1		6				4	168
P1E						170	16				9					195
P2E		2	5		40	9		5	1	2	110				9	183
P3E	19	1	1		9	2		1	2		1				1	37
P4E	4															4
P5E		1			2	2		67	1		11				1	85
P6E	1															1
P7E											1					1
P8E					9											9
P9E	4	1	5	1	23	4		10			2				8	58
Total	87	14	95	14	238	265	128	153	7	10	149	2	1	8	61	1232

Matrice redressée VL

Aimsun VL Été Samedi HPS	PXS	P10S	P11S	P13S	P14S	P15S	P1S	P2S	P3S	P4S	P5S	P6S	P7S	P8S	P9S	Total
PXE		4	32	2	109	15		8						3		173
P10E	1				7											8
P11E	17		5	1	57	1		1			1				4	87
P13E	1			3	5									1		10
P14E	107	12	77	7	25	50		32	2		2	2	1	11	26	354
P15E	9	1			46	14	171	6	2		8				1	258
P1E						171	20									191
P2E	8		1		50	4		6			40	1		1	4	115
P3E					2				2							4
P4E																0
P5E					1			60			7				1	69
P6E					2							5	1			8
P7E																0
P8E	3		2		17									1	6	29
P9E			1		26	3		3							6	39
Total	146	17	118	13	347	258	191	116	6	0	58	8	2	17	48	1345

Matrice brute PL

Base PL Été Samedi HPS	PXS	P10S	P11S	P13S	P14S	P15S	P1S	P2S	P3S	P4S	P5S	P6S	P7S	P8S	P9S	Total
PXE				3												3
P10E																0
P11E																0
P13E																0
P14E																0
P15E	4				1		1									6
P1E																0
P2E																0
P3E																0
P4E																0
P5E																0
P6E																0
P7E																0
P8E																0
P9E																0
Total	4	0	0	3	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	9

Matrice redressée PL

Aimsun PL Été Samedi HPS	A0X	A10	A11	A13	A14	A15	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	B8	B9	Total
PXE				2												2
P10E																0
P11E																0
P13E																0
P14E			1													1
P15E	1						1									2
P1E																0
P2E																0
P3E																0
P4E																0
P5E																0
P6E																0
P7E																0
P8E																0
P9E																0
Total	1	0	1	2	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	5

A11.3 Annexes Matrice OD Estivale

A11.3.A Matrice OD jeudi 03/08/2023 HPM

Matrice brute VL

Base VL Été Jeudi HPM	PXS	P10S	P11S	P13S	P14S	P15S	P1S	P2S	P3S	P4S	P5S	P6S	P7S	P8S	P9S	Total
PXE			5	8	58	9		4			2			1		87
P10E	1	1			3	2		2					1		1	11
P11E	1			1	56											58
P13E			2	5	6	4		1							2	20
P14E	63		30	14	13	50	1	24		2	11	1		5	6	220
P15E	8			2	50	8	62	3	1						1	135
P1E					1	139	9									149
P2E	5			8	31	10	1	3	1		11				7	77
P3E	1				9	1		2	2	1	5				1	22
P4E									1	1						2
P5E	4				23	1		12	2		3					45
P6E											1	1				2
P7E																0
P8E	1			1	3										2	7
P9E		1		2	29	8		13	3	2				1	9	68
Total	84	2	37	41	282	232	73	64	10	6	33	2	1	7	29	903

Matrice redressée VL

Aimsun VL Été Jeudi HPM	PXS	P10S	P11S	P13S	P14S	P15S	P1S	P2S	P3S	P4S	P5S	P6S	P7S	P8S	P9S	Total
PXE			11	4	72	3		2						1	1	94
P10E	1	1			8	1		1							1	13
P11E	31			18	72											121
P13E			4	5	10	1									1	21
P14E	71		52	10	13	40	2	21		1	8	1		7	8	234
P15E	5				60	8	130	2	1							206
P1E						169	9									178
P2E	5			3	46	12	5	3	1		13				7	95
P3E	1				15	1	1	2	2	1	5				1	29
P4E							1		1	1						3
P5E	3				32	1	1	13	2		3					55
P6E							1				1	1				3
P7E							1									1
P8E					7										2	9
P9E		1		1	40	4		8	1	1				1	9	66
Total	117	2	67	41	375	240	151	52	8	4	30	2	0	9	30	1128

Matrice brute PL

Base PL Été Jeudi HPM	PXS	P10S	P11S	P13S	P14S	P15S	P1S	P2S	P3S	P4S	P5S	P6S	P7S	P8S	P9S	Total
PXE				3	23	3										29
P10E																0
P11E																0
P13E	2				1											3
P14E	13		1	1	4	11					1				2	33
P15E			1				16									17
P1E						12										12
P2E					1											1
P3E																0
P4E																0
P5E	1				2											3
P6E																0
P7E																0
P8E																0
P9E					1	1										2
Total	16	0	2	4	32	27	16	0	0	0	1	0	0	0	2	100

Matrice redressée PL

PXE				3	34	6										43
P10E					0											0
P11E					0											0
P13E	2				2											4
P14E	15		1	1	4	19					2				2	44
P15E	1		6		0		18									25
P1E						17										17
P2E	1				4											5
P3E																0
P4E																0
P5E	2				6											8
P6E																0
P7E																0
P8E																0
P9E					4	1										5
Total	21	0	7	4	54	43	18	0	0	0	2	0	0	0	2	151

A11.3.B Matrice OD jeudi 03/08/2023 HPS

Matrice brute VL

Base VL Été Jeudi HPS	PXS	P10S	P11S	P13S	P14S	P15S	P1S	P2S	P3S	P4S	P5S	P6S	P7S	P8S	P9S	Total
PXE			45	5	105	23	0	21	1		9			2	12	223
P10E	1	4			3			4							2	14
P11E	6		1		46											53
P13E	8		13	1	7	3	1	8	1							42
P14E	139	3	156	3	31	80		72	3		32			7	42	568
P15E	26		1	2	76	26	217	18	1		2				9	378
P1E					1	155	23	1								180
P2E	14	1		2	40	7	1	14	3	1	26			1	10	120
P3E	1				3	2	1		2		2				2	13
P4E						3	1	1		1	1					7
P5E	8	2			22	2		26	5	1	5			2	1	74
P6E																0
P7E																0
P8E	3				9				1					4		17
P9E		1			23	4	1	15	1	1	1			2	8	57
Total	206	11	216	13	366	305	245	180	18	4	78	0	0	18	86	1746

Matrice redressée VL

Aimsun VL Été Jeudi HPS	PXS	P10S	P11S	P13S	P14S	P15S	P1S	P2S	P3S	P4S	P5S	P6S	P7S	P8S	P9S	Total
PXE		1	47	4	107	10	1	21	1		7			3	15	217
P10E	2	4			6		1	3							2	18
P11E	26		1	2	55		1									85
P13E	7		13	1	8	1	3	7	1							41
P14E	148	6	166	4	31	59	1	82	3		34			12	56	602
P15E	22			1	74	26	328	26	1		3				8	489
P1E					0	199	23	1								223
P2E	12	1		1	42	5	6	14	5	2	33			1	10	132
P3E					2	1	4		2		2				1	12
P4E						1	4	1		1	1					8
P5E	4	1			15	1	1	27	4	1	5			1		60
P6E							1									1
P7E							1									1
P8E	3				10		1							4		18
P9E		1			24	1	3	12						2	8	51
Total	224	14	227	13	374	304	379	194	17	4	85	0	0	23	100	1958

Matrice brute PL

Base PL Été Jeudi HPS	PXS	P10S	P11S	P13S	P14S	P15S	P1S	P2S	P3S	P4S	P5S	P6S	P7S	P8S	P9S	Total
PXE					6	2					1					9
P10E																0
P11E																0
P13E	1															1
P14E	9		1		1	2					1					14
P15E	3				3		17									23
P1E						4										4
P2E	2				2											4
P3E																0
P4E																0
P5E																0
P6E																0
P7E																0
P8E																0
P9E																0
Total	15	0	1	0	12	8	17	0	0	0	2	0	0	0	0	55

Matrice redressée PL

Aimsun PL Été Jeudi HPS	PXS	P10S	P11S	P13S	P14S	P15S	P1S	P2S	P3S	P4S	P5S	P6S	P7S	P8S	P9S	Total
PXE			1		10	7					3					21
P10E																0
P11E																0
P13E																0
P14E	12															12
P15E	6			2		1	10					1				20
P1E						2										2
P2E	4				2											6
P3E																0
P4E																0
P5E																0
P6E																0
P7E																0
P8E																0
P9E																0
Total	22	0	1	2	12	10	10	0	0	0	3	1	0	0	0	61

A11.3.C Matrice OD samedi 05/08/2023 HPM

Matrice brute VL

Base VL Été Samedi HPM	PXS	P10S	P11S	P13S	P14S	P15S	P1S	P2S	P3S	P4S	P5S	P6S	P7S	P8S	P9S	Total général
PXE					196	241	57									494
P10E								8								8
P11E					30		2				1				1	34
P13E	3			2	4	1										10
P14E	248	2	68	1	38	36	5	49	3	1	13			6	21	491
P15E	102		1	48	34	11	222	11		1	3				6	439
P1E					1	292	9	42								344
P2E			1		30	4		14			13			1	7	70
P3E					3	1									2	6
P4E								2			1					3
P5E			1		18	2		21	1		7					50
P6E						1										1
P7E																0
P8E					5			1						2		8
P9E					25	7		12				1		3	11	59
Total	353	2	71	51	384	596	295	160	4	2	38	1	0	12	48	2017

Matrice redressée VL

Aimsun VL Été Samedi HPM	PXS	P10S	P11S	P13S	P14S	P15S	P1S	P2S	P3S	P4S	P5S	P6S	P7S	P8S	P9S	Total
PXE	1	5	25	0	164	191	22	15	2	2	2	2	2	4	4	441
P10E	4	1	1	2	3			2						1	1	15
P11E	27	2	1	16	18			6	1	1	2	1	1	4	1	81
P13E	2	3	15	3	2			9	1	1	1	1	1	2	2	43
P14E	184	2	216		39	5		132	5	2	16	1	10	38	1	651
P15E	156		2	1	52	12	300	47		1	2			4		577
P1E					1	305	10	3								319
P2E	11	2	11	6	125	2		15	3	3	48	3	8	31	2	270
P3E	2		1	1	9			4	1	1		1	1	2		23
P4E	2		1	1	1			17	1	1	1	1	1			27
P5E	2		1	1	26			65	1		8					104
P6E	2		1	1	1			4	1	1		1	1			13
P7E	2		1	1	14			10	1	1		1	3			34
P8E	3	1	1	1	52			47				1	2	12	1	121
P9E	3	1	1	1	2			2						1	1	12
Total	401	17	278	35	509	515	332	378	17	14	80	13	30	99	13	2731

Matrice brute PL

Base PL Été Samedi HPM	PXS	P10S	P11S	P13S	P14S	P15S	P1S	P2S	P3S	P4S	P5S	P6S	P7S	P8S	P9S	Total
PXE																0
P10E																0
P11E																0
P13E																0
P14E	2															2
P15E																0
P1E						1										1
P2E																0
P3E																0
P4E																0
P5E																0
P6E																0
P7E																0
P8E																0
P9E																0
Total	2	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3

Matrice redressée PL

Aimsun PL Été Samedi HPM	PXS	P10S	P11S	P13S	P14S	P15S	P1S	P2S	P3S	P4S	P5S	P6S	P7S	P8S	P9S	Total
PXE	0															0
P10E	0															0
P11E	0															0
P13E	0															0
P14E	2															2
P15E																0
P1E						1										1
P2E																0
P3E																0
P4E																0
P5E																0
P6E																0
P7E																0
P8E																0
P9E																0
Total	2	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3

A11.3.D Matrice OD samedi 05/08/2023 HPS

Matrice brute VL

Base VL Été Samedi HPS	PXS	P10S	P11S	P13S	P14S	P15S	P1S	P2S	P3S	P4S	P5S	P6S	P7S	P8S	P9S	Total
PXE		1		2	126	28					92	2		18		269
P10E					1											1
P11E		1				2		1							1	5
P13E	3			1		1		1								6
P14E	109		96	1	19	43	1	62	2	1	12			4	28	378
P15E	103				41	5	362	4	2		1				1	519
P1E	5				2	252	6									265
P2E	96				38	4		7	1		10				7	163
P3E	13				5	3		3	1		1					26
P4E								31								31
P5E	45			1	18	1		23	1		5					94
P6E						1										1
P7E																0
P8E					4									1	2	7
P9E	10				23	5		19			1				9	67
Total	384	2	96	5	277	345	369	151	7	1	122	2	0	23	48	1832

Matrice redressée VL

Aimsun VL Été Samedi HPS	PXS	P10S	P11S	P13S	P14S	P15S	P1S	P2S	P3S	P4S	P5S	P6S	P7S	P8S	P9S	Total
PXE		12	22	1	153	11	6	12	1	1	100	6	1	60	2	388
P10E	4				4		1	2								11
P11E	9	3		7	17		2	14						1	1	54
P13E	1	1	11	1			3	16						1	4	38
P14E	83	2	150		19	11	11	142	4	2	10			1	1	436
P15E	69				36	5	475	28	2					2	18	635
P1E						137	6	1								144
P2E	103				65		4	7	3	1	11	1	1			196
P3E	6				5		1	24	1						5	42
P4E					18		1	87	1		2					109
P5E	40						3	6								49
P6E							1	4								5
P7E							1	4								5
P8E					6		1	2						1	2	12
P9E	7				31		1	60						0	9	108
Total	322	18	183	9	354	164	517	409	12	4	123	7	2	66	42	2232

Matrice brute PL

Base PL Été Samedi HPS	PXS	P10S	P11S	P13S	P14S	P15S	P1S	P2S	P3S	P4S	P5S	P6S	P7S	P8S	P9S	Total
PXE																0
P10E																0
P11E																0
P13E																0
P14E					1											1
P15E	4															4
P1E						1										1
P2E																0
P3E																0
P4E																0
P5E																0
P6E																0
P7E																0
P8E																0
P9E																0
Total	4	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6

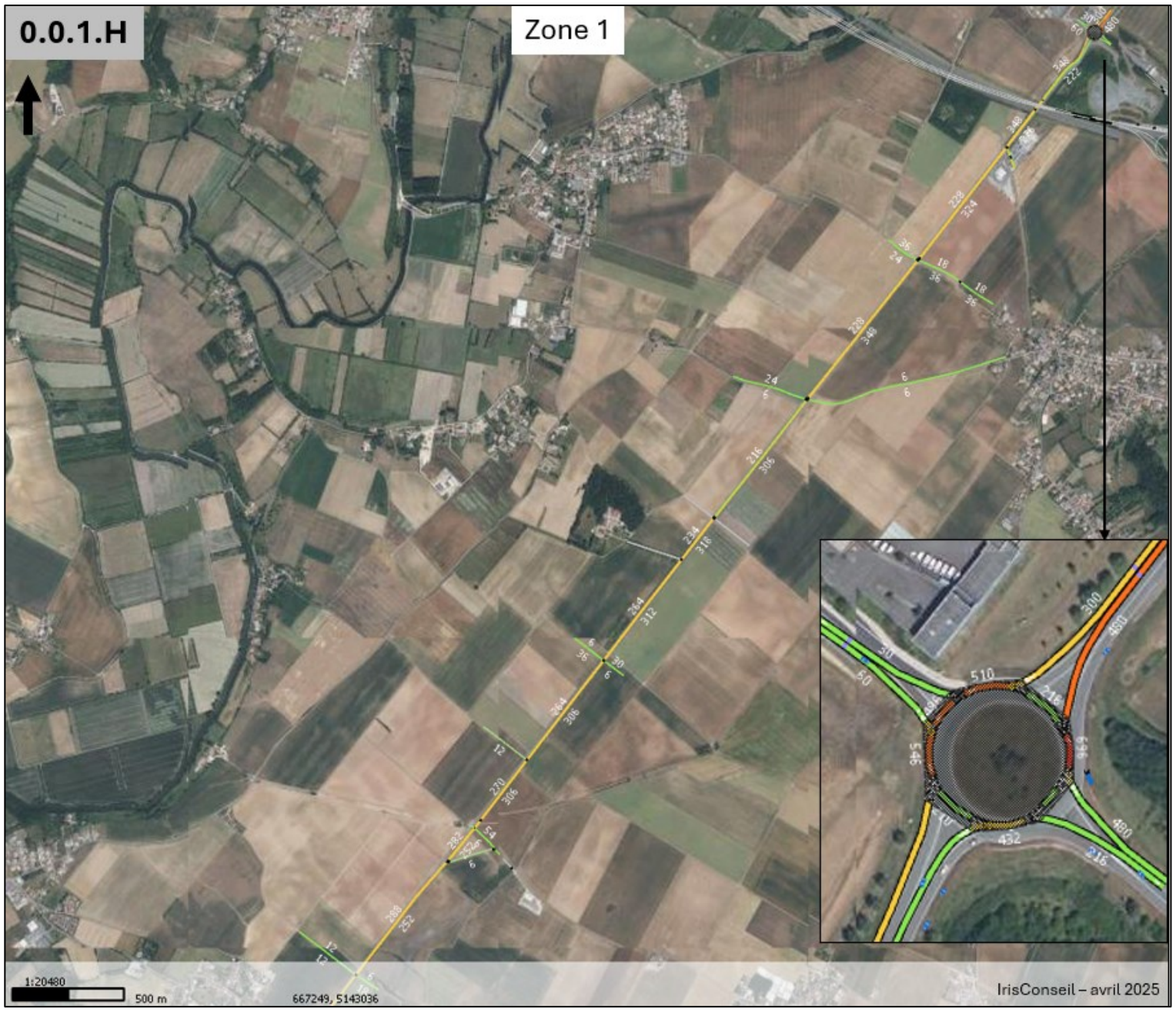
Matrice redressée PL

Aimsun PL Été Samedi HPS	A0X	A10	A11	A13	A14	A15	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	B8	B9	Total
PXE																0
P10E																0
P11E																0
P13E																0
P14E					1											1
P15E	5															5
P1E						2										2
P2E																0
P3E																0
P4E																0
P5E																0
P6E																0
P7E																0
P8E																0
P9E																0
Total	5	0	0	0	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8

A11.4 Cartographie des différents états de trafic

A11.4.A État initial – géométrie actuelle

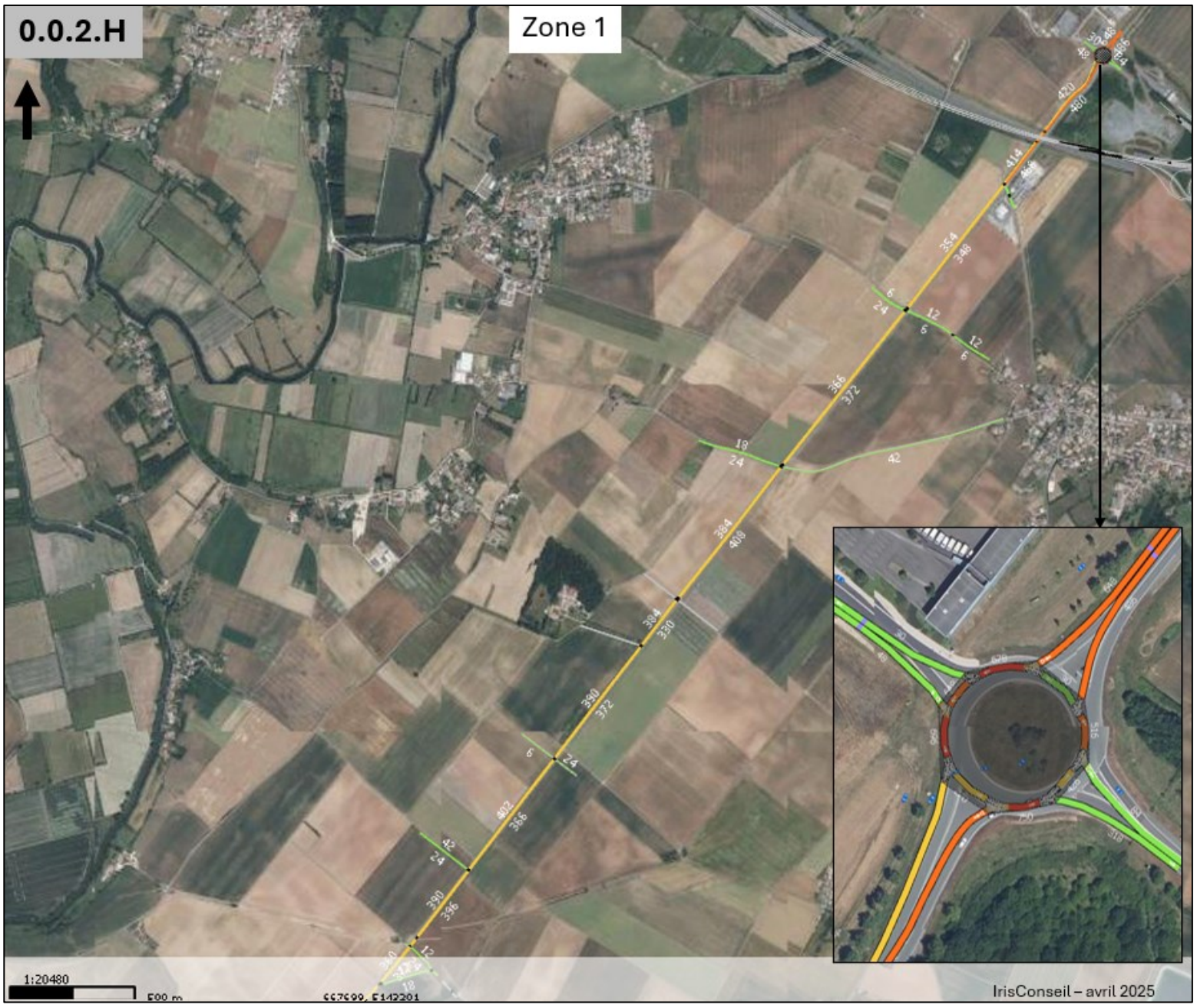
Noms	Descriptif
0.0.1.H	Trafic HPM semaine – Hiver – 2023 – configuration initiale
0.0.2.H	Trafic HPS semaine – Hiver – 2023 – configuration initiale
0.0.3.H	Trafic HM samedi – Hiver – 2023 – configuration initiale
0.0.4.H	Trafic HAM samedi – Hiver – 2023 – configuration initiale
0.0.1.É	Trafic HPM semaine – été – 2023 – configuration initiale
0.0.2.É	Trafic HPS semaine – été – 2023 – configuration initiale
0.0.3.É	Trafic HM samedi – été – 2023 – configuration initiale
0.0.4.É	Trafic HAM samedi – été – 2023 – configuration initiale


0.0.1.H
Zone 1
1:20480
500 m
667249, 5143036
IrisConseil – avril 2025


0.0.1.H
Zone 2
1:20480
500 m
666331, 5138953
IrisConseil – avril 2025


0.0.1.H
Zone 3
1:20480
500 m
665683, 5135528
IrisConseil – avril 2025


0.0.1.H
Zone 4
1:20480
500 m
659183, 5132595
IrisConseil – avril 2025


0.0.2.H
Zone 1
1:20480
500 m
IrisConseil – avril 2025


0.0.2.H
Zone 2
1:20480
500 m
666501, 5139121
IrisConseil – avril 2025


0.0.2.H
Zone 3
1:20480
500 m
665683, 5135528
IrisConseil – avril 2025


0.0.2.H
Zone 4
1:20480
500 m
659183, 5132595
IrisConseil – avril 2025


0.0.3.H
Zone 1
1:20480
500 m
667688, 5143152
IrisConseil – avril 2025


0.0.3.H
Zone 2
1:20480
500 m
666501, 5139121
IrisConseil – avril 2025


0.0.3.H
Zone 3
1:20480
500 m
665683, 5135528
IrisConseil – avril 2025

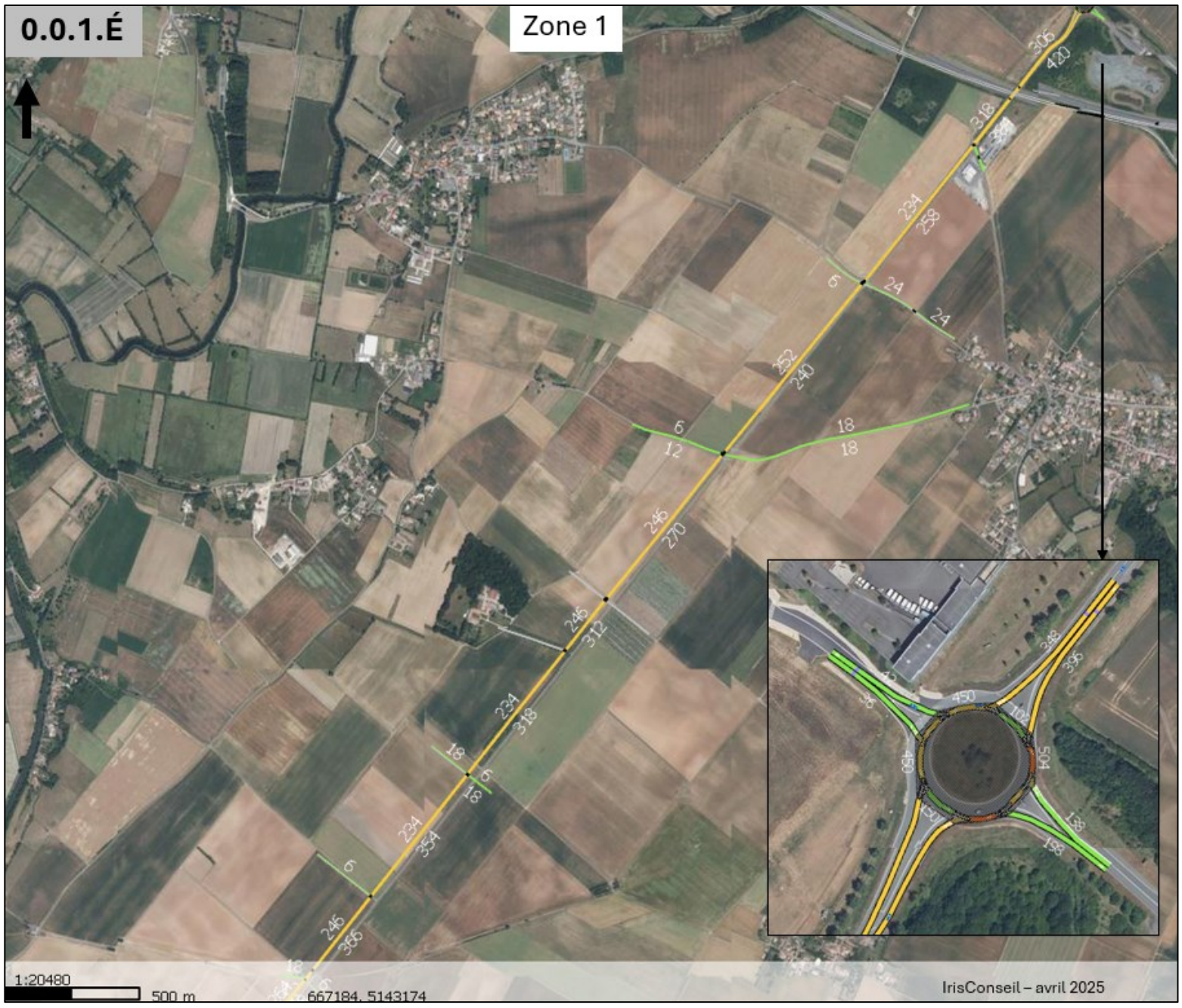

0.0.3.H
Zone 4
1:20480
500 m
659183, 5132595
IrisConseil – avril 2025


0.0.4.H
Zone 1
1:20480
500 m
667699, 5143120
IrisConseil – avril 2025


0.0.4.H
Zone 2
1:20480
500 m
666501, 5139121
IrisConseil – avril 2025


0.0.4.H
Zone 3
1:20480
500 m
665683, 5135528
IrisConseil – avril 2025


0.0.4.H
Zone 4
1:20480
500 m
659183, 5132595
IrisConseil – avril 2025

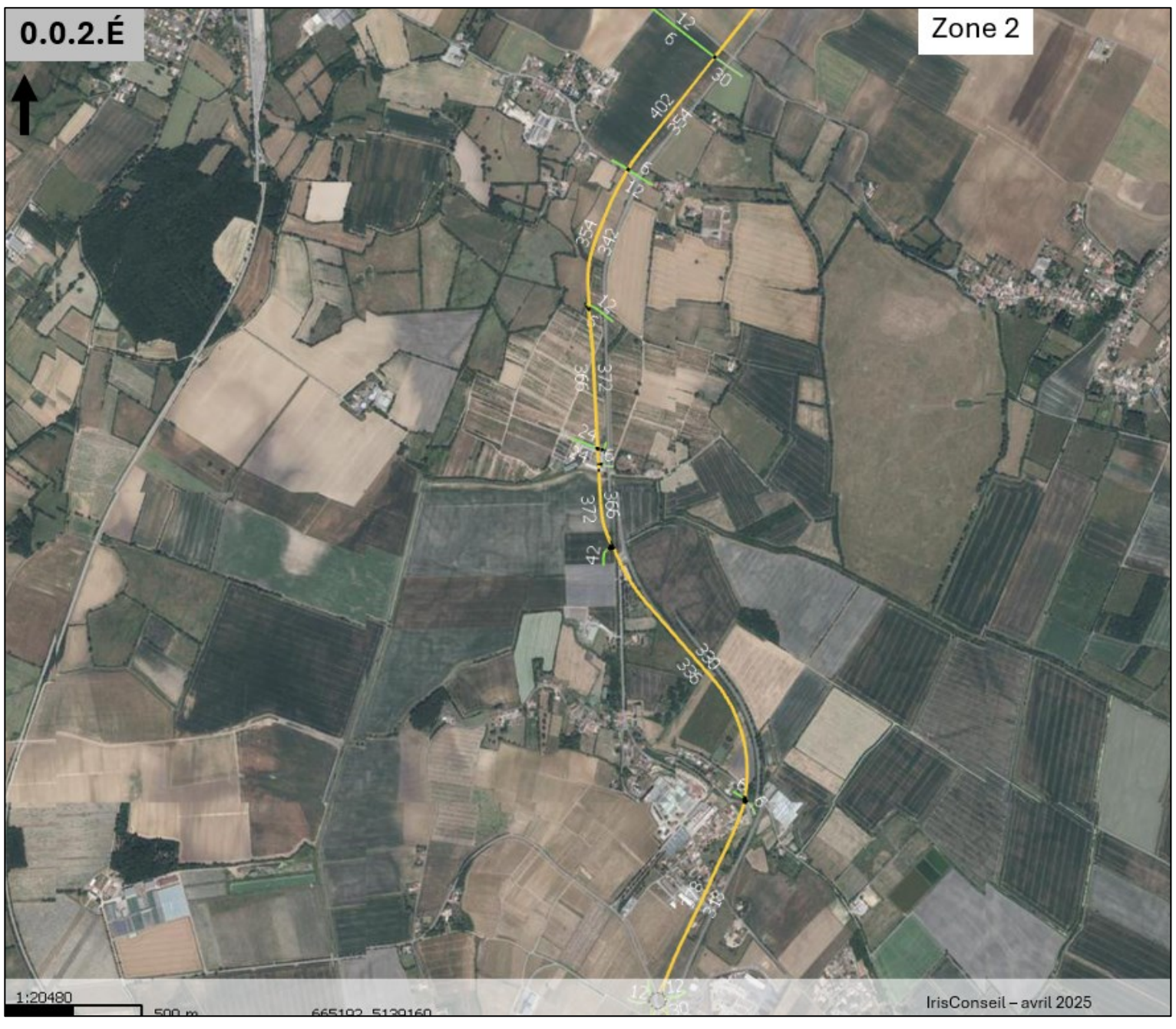

0.0.1.É
Zone 1
1:20480
500 m
667184, 5143174
IrisConseil – avril 2025


0.0.1.É
Zone 2
1:20480
500 m
665422, 5139168
IrisConseil – avril 2025


0.0.1.É
Zone 3
1:20480
500 m
664647, 5135580
IrisConseil – avril 2025


0.0.1.É
Zone 4
1:20480
500 m
658086, 5132409
IrisConseil – avril 2025


0.0.2.É
Zone 1
1:20480
500 m
667184, 5143174
IrisConseil – avril 2025


0.0.2.É
Zone 2
1:20480
500 m
665192, 5139160
IrisConseil – avril 2025


0.0.2.É
Zone 3
1:20480
500 m
664474, 5135537
IrisConseil – avril 2025

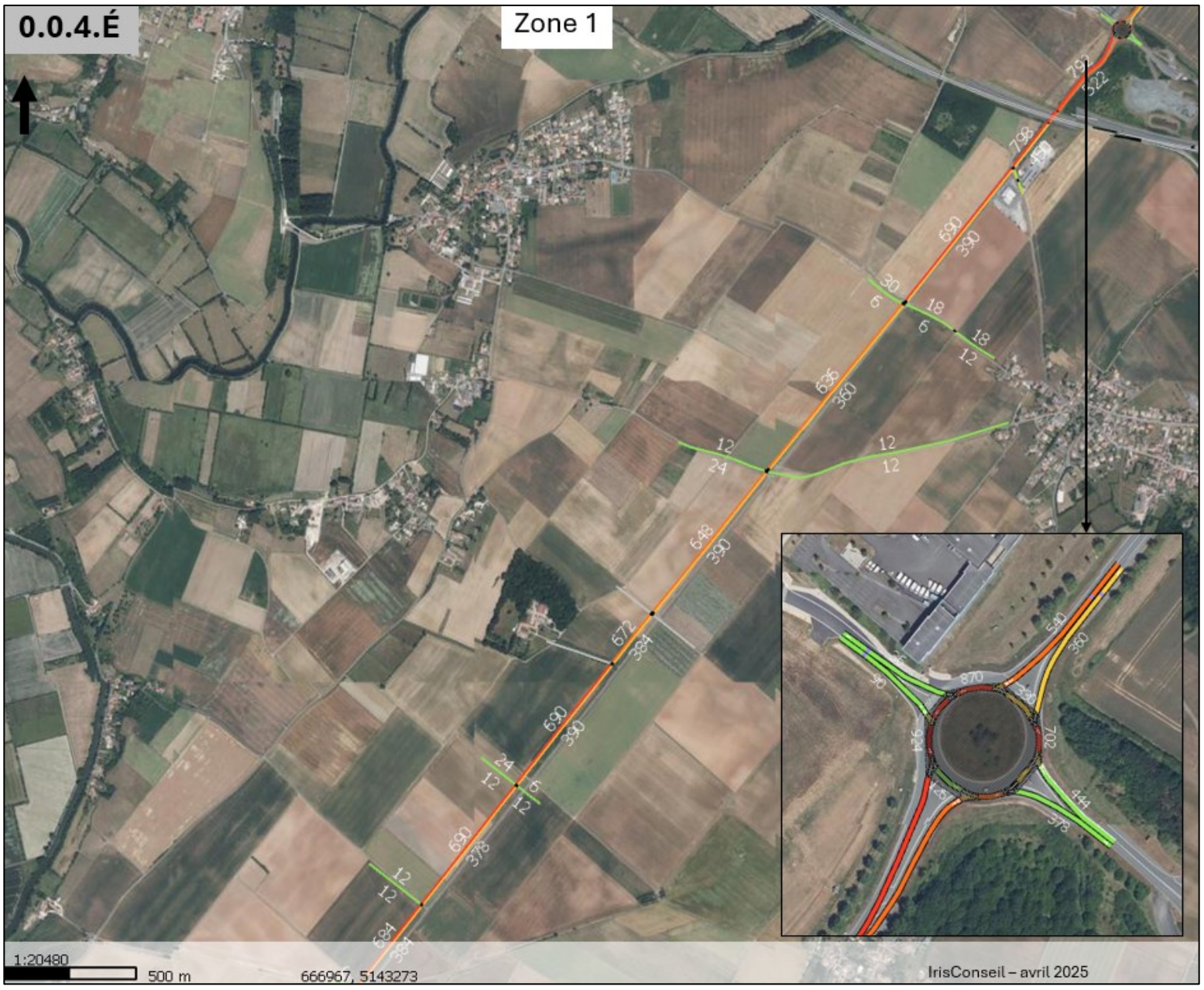

0.0.2.É
Zone 4
1:20480
500 m
659021, 5132495
IrisConseil – avril 2025


0.0.3.É
Zone 1
1:20480
500 m
666946, 5143308
IrisConseil – avril 2025


0.0.3.É
Zone 2
1:20480
500 m
665383, 5139160
IrisConseil – avril 2025


0.0.3.É
Zone 3
1:20480
500 m
664209, 5135476
IrisConseil – avril 2025


0.0.3.É
Zone 4
1:20480
500 m
658099, 5132591
IrisConseil – avril 2025


0.0.4.É
Zone 1
1:20480
500 m
666967, 5143273
IrisConseil – avril 2025


0.0.4.É
Zone 2
1:20480
500 m
665799, 5139194
IrisConseil – avril 2025


0.0.4.É
Zone 3
1:20480
500 m
664656, 5135593
IrisConseil – avril 2025


0.0.4.É
Zone 4
1:20480
500 m
658086, 5132569
IrisConseil – avril 2025

A11.4.A Trafic 2028 – géométrie du projet

Noms	Descriptif
1.1.1.H	Trafic HPM semaine – Hiver – 2028 – projet
1.1.2.H	Trafic HPS semaine – Hiver – 2028 – projet
1.1.3.H	Trafic HM samedi – Hiver – 2028 – projet
1.1.4.H	Trafic HAM samedi – Hiver – 2028 – projet
1.1.1.É	Trafic HPM semaine – été – 2028 – projet
1.1.2.É	Trafic HPS semaine – été – 2028 – projet
1.1.3.É	Trafic HM samedi – été – 2028 – projet
1.1.4.É	Trafic HAM samedi – été – 2028 – projet


1.1.1.H
Zone 1
1:20480
500 m
667184, 5143174
IrisConseil – avril 2025


1.1.1.H
Zone 2
1:20480
500 m
665279, 5138917
IrisConseil – avril 2025


1.1.1.H
Zone 3
1:20480
500 m
664305, 5135667
IrisConseil – avril 2025

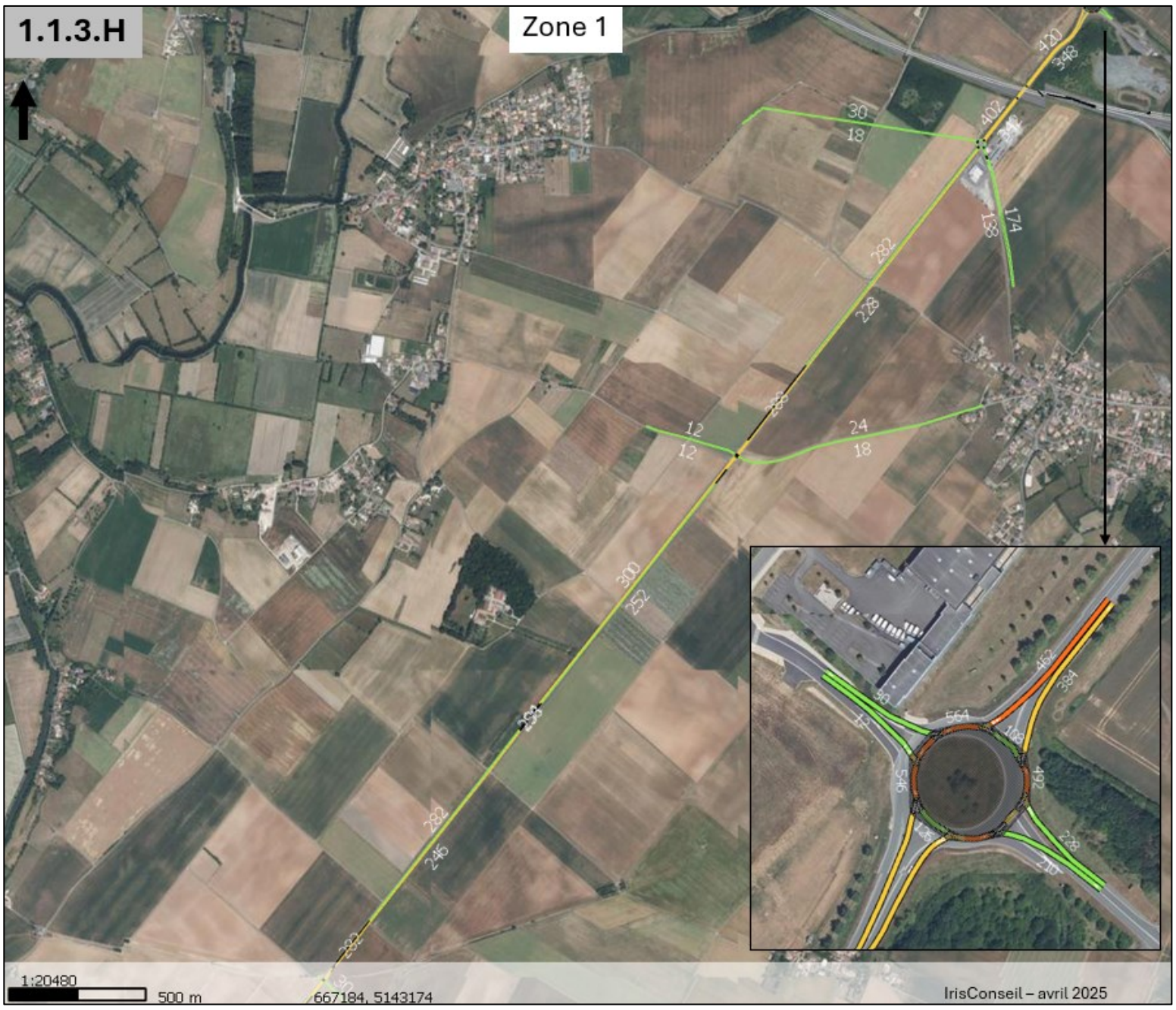

1.1.1.H
Zone 4
1:20480
500 m
658177, 5132591
IrisConseil – avril 2025


1.1.2.H
Zone 1
504
456
18
18
486
486
198
126
378
348
24
6
36
12
366
342
348
342
1:20480
500 m
667141, 5143286
IrisConseil – avril 2025


1.1.2.H
Zone 2
342
504
54
78
324
462
312
480
294
42
384
270
402
1:20480
500 m
665444, 5139203
IrisConseil – avril 2025


1.1.2.H
Zone 3
1:20480
500 m
664582, 5135558
IrisConseil – avril 2025


1.1.2.H
Zone 4
1:20480
500 m
658277, 5132573
IrisConseil – avril 2025


1.1.3.H
Zone 1
1:20480
500 m
667184, 5143174
IrisConseil – avril 2025


1.1.3.H
Zone 2
1:20480
500 m
665379, 5139142
IrisConseil – avril 2025


1.1.3.H
Zone 3
1:20480
500 m
663936, 5135281
IrisConseil – avril 2025


1.1.3.H
Zone 4
1:20480
500 m
659269, 5132592
IrisConseil – avril 2025


1.1.4.H
Zone 1
1:20480
500 m
667184, 5143174
IrisConseil – avril 2025


1.1.4.H
Zone 2
1:20480
500 m
665487, 5139173
IrisConseil – avril 2025


1.1.3.H
Zone 3
1:20480
500 m
664686, 5135519
IrisConseil – avril 2025

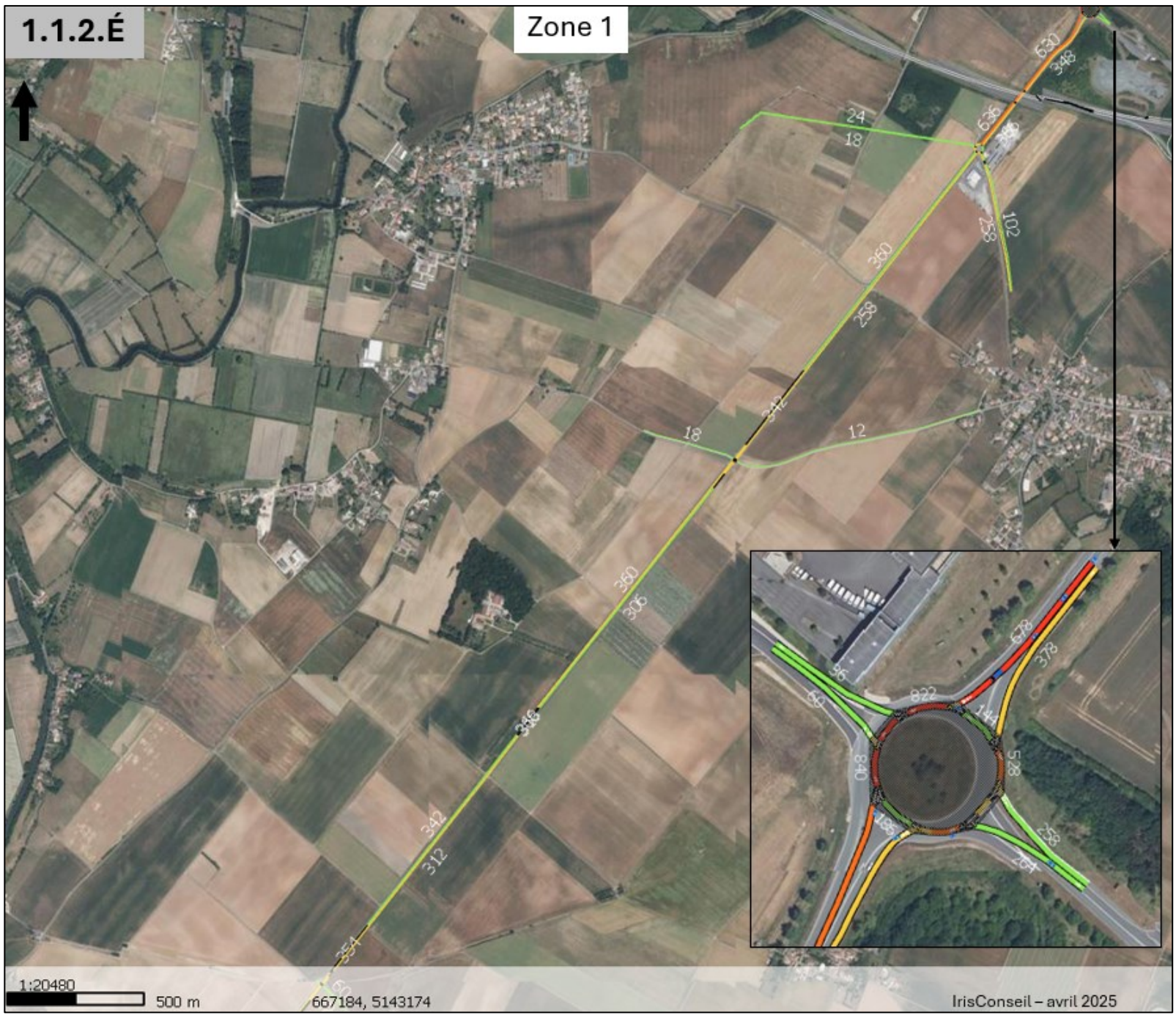

1.1.4.H
Zone 4
1:20480
500 m
658207, 5132600
IrisConseil – avril 2025


1.1.1.É
Zone 1
1:20480
500 m
667180, 5143239
IrisConseil – avril 2025


1.1.1.É
Zone 2
1:20480
500 m
665608, 5139138
IrisConseil – avril 2025


1.1.1.É
Zone 3
1:20480
500 m
664500, 5135524
IrisConseil – avril 2025

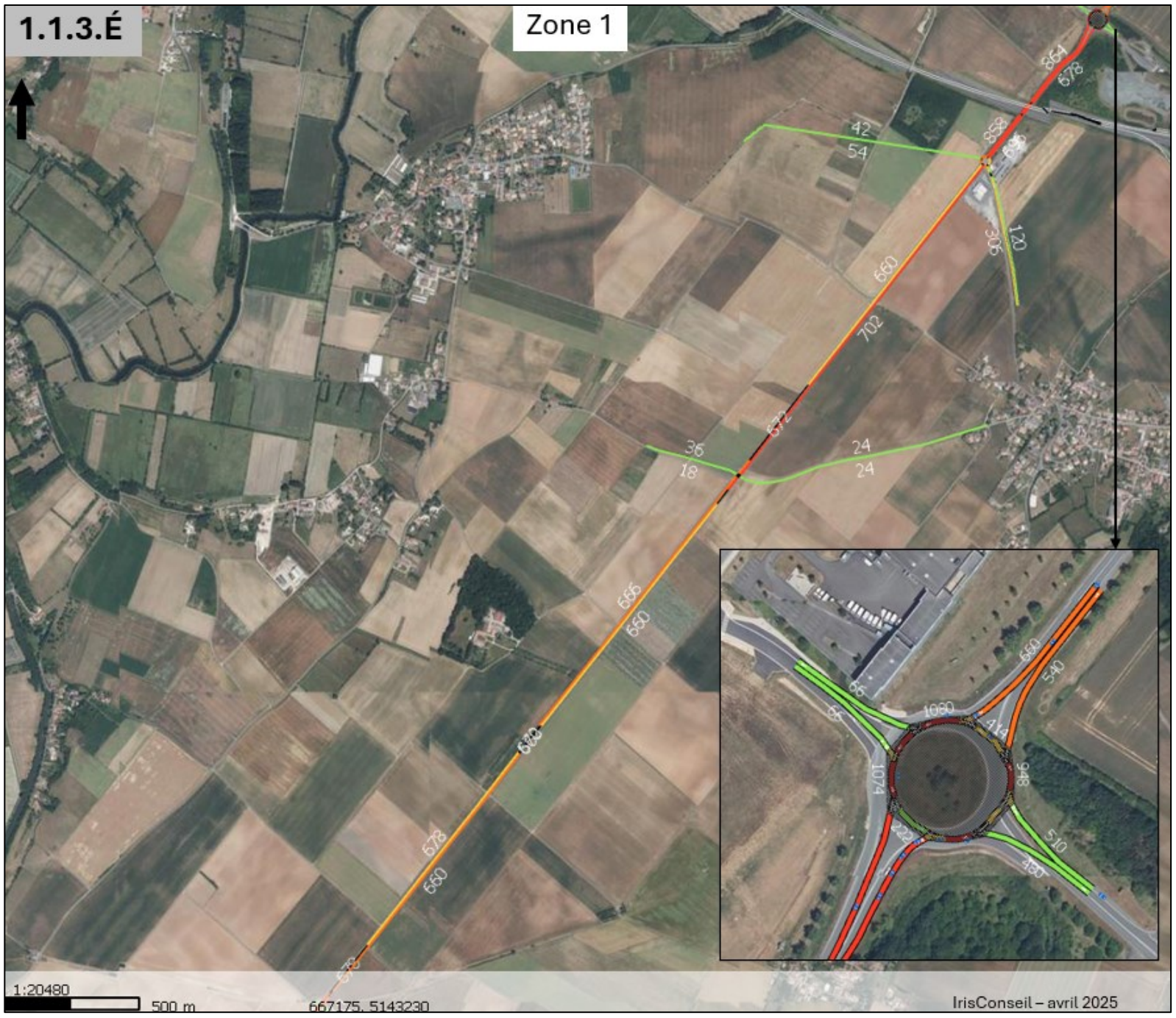

1.1.1.É
Zone 4
1:20480
500 m
658268, 5132556
IrisConseil – avril 2025

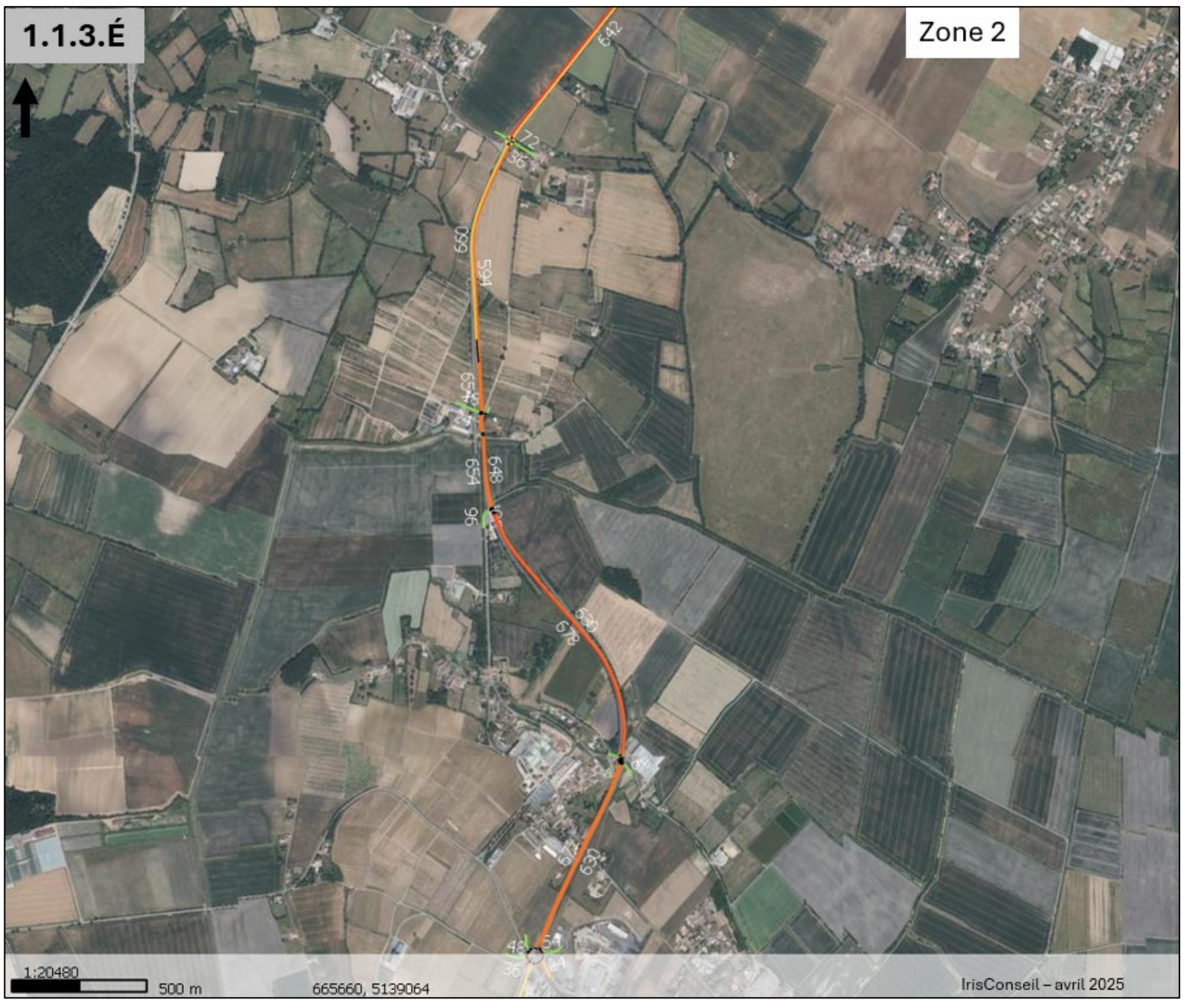

1.1.2.É
Zone 1
1:20480
500 m
667184, 5143174
IrisConseil – avril 2025


1.1.2.É
Zone 2
1:20480
500 m
665526, 5139160
IrisConseil – avril 2025


1.1.2.É
Zone 3
1:20480
500 m
664352, 5135493
IrisConseil – avril 2025

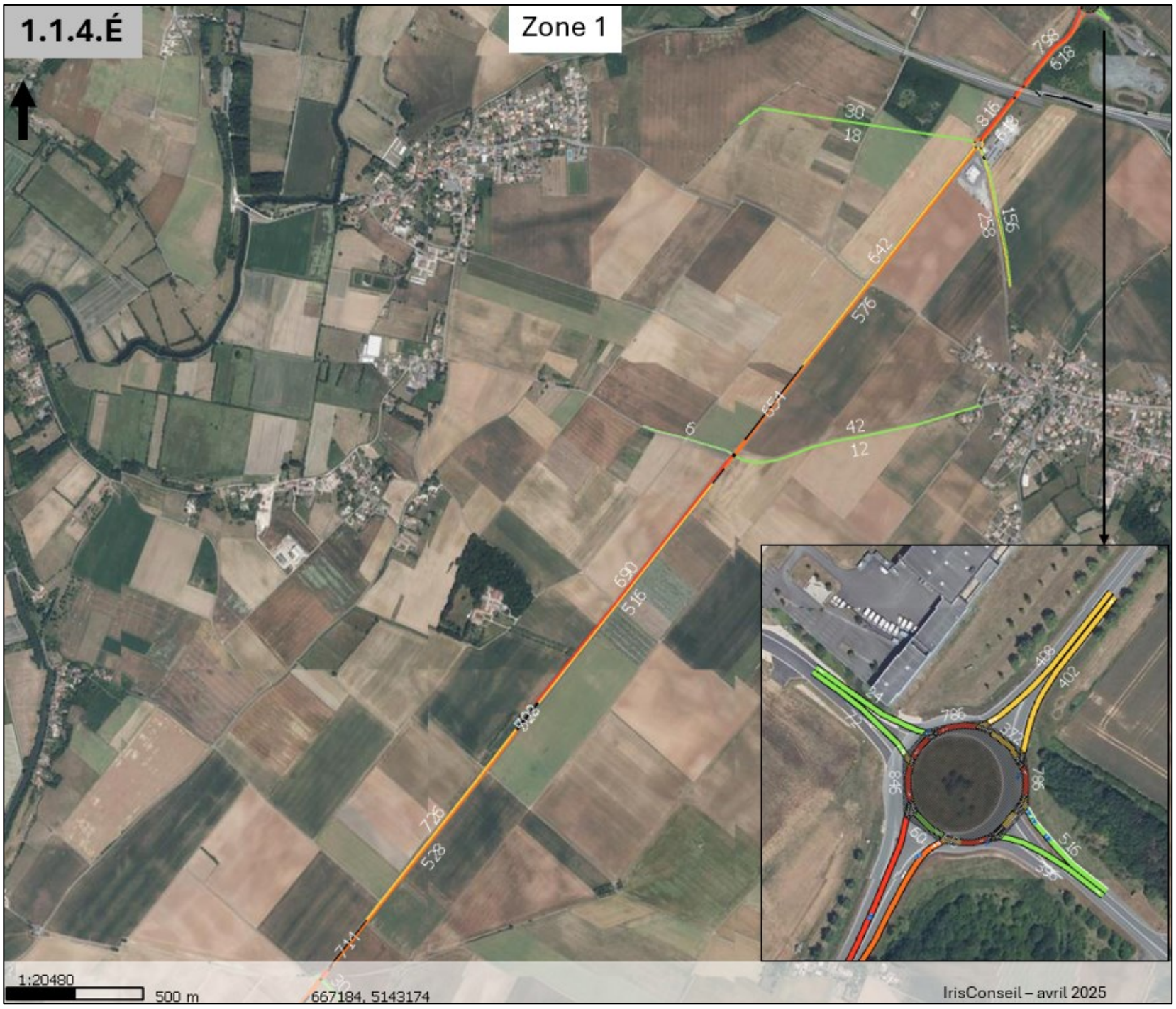

1.1.2.É
Zone 4
1:20480
500 m
658242, 5132508
IrisConseil – avril 2025


1.1.3.É
Zone 1
42
54
858
864
678
309
120
660
702
672
36
18
24
24
666
650
680
678
660
1:20480
500 m
667175, 5143230
IrisConseil – avril 2025


1.1.3.É
Zone 2
642
72
36
600
594
654
648
96
630
678
672
630
1:20480
500 m
665660, 5139064
IrisConseil – avril 2025


1.1.3.É
Zone 3
1:20480
500 m
663975, 5135316
IrisConseil – avril 2025


1.1.3.É
Zone 4
1:20480
500 m
658268, 5132491
IrisConseil – avril 2025


1.1.4.É
Zone 1
1:20480
500 m
667184, 5143174
IrisConseil – avril 2025

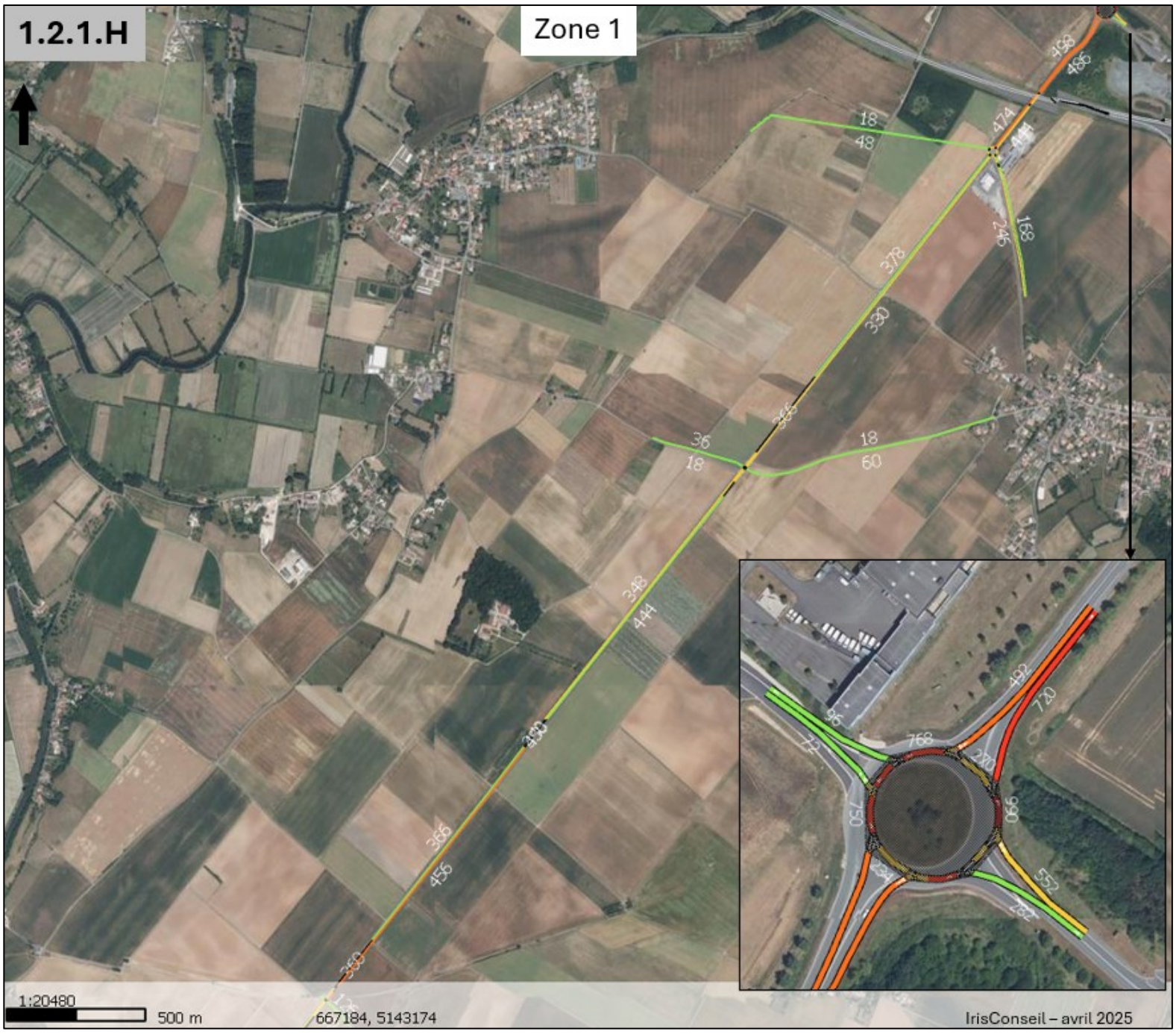

1.1.4.É
Zone 2
1:20480
500 m
665574, 5139047
IrisConseil – avril 2025


1.1.4.É
Zone 3
1:20480
500 m
664435, 5135537
IrisConseil – avril 2025


1.1.4.É
Zone 4
1:20480
500 m
658168, 5132500
IrisConseil – avril 2025

A11.4.A Trafic 2048 – géométrie du projet

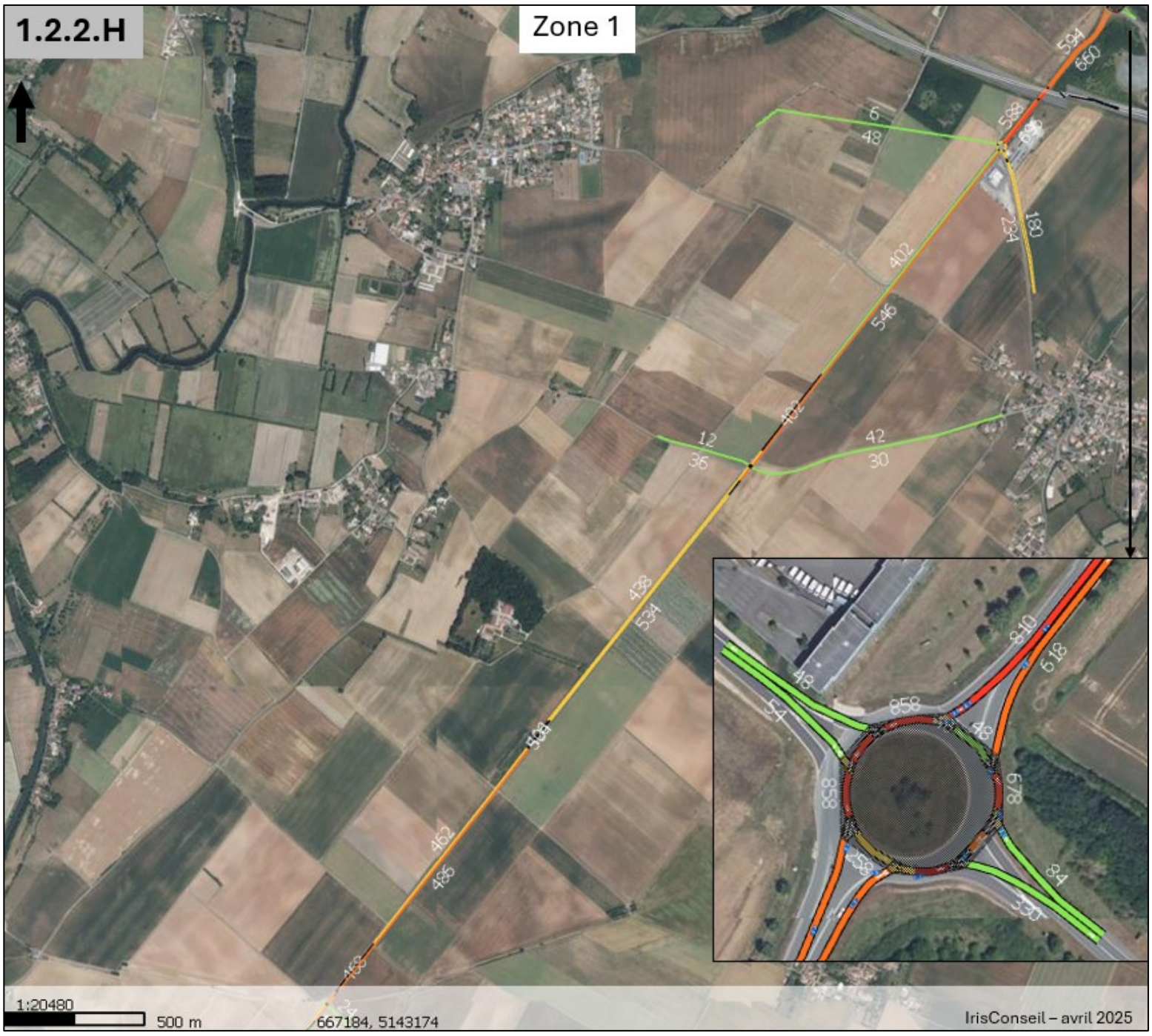
Noms	Descriptif
1.2.1.H	Trafic HPM semaine – Hiver – 2048 – projet
1.2.2.H	Trafic HPS semaine – Hiver – 2048 – projet
1.2.3.H	Trafic HM samedi – Hiver – 2048 – projet
1.2.4.H	Trafic HAM samedi – Hiver – 2048 – projet
1.2.1.É	Trafic HPM semaine – été – 2048 – projet
1.2.2.É	Trafic HPS semaine – été – 2048 – projet
1.2.3.É	Trafic HM samedi – été – 2048 – projet
1.2.4.É	Trafic HAM samedi – été – 2048 – projet


1.2.1.H
Zone 1
1:20480
500 m
667184, 5143174
IrisConseil – avril 2025


1.2.1.H
Zone 2
1:20480
500 m
665214, 5139160
IrisConseil – avril 2025


1.2.1.H
Zone 3
1:20480
500 m
661456, 5135480
IrisConseil – avril 2025


1.2.1.H
Zone 4
1:20480
500 m
658290, 5132495
IrisConseil – avril 2025


1.2.2.H
Zone 1
1:20480
500 m
667184, 5143174
IrisConseil – avril 2025


1.2.2.H
Zone 2
1:20480
500 m
665439, 5139173
IrisConseil – avril 2025


1.2.2.H
Zone 3
1:20480
500 m
664378, 5135485
IrisConseil – avril 2025


1.2.2.H
Zone 4
1:20480
500 m
658277, 5132582
IrisConseil – avril 2025


1.2.3.H
Zone 1
372
396
384
408
36
24
150
152
306
324
312
18
6
36
48
294
306
324
312
324
342
468
390
42
576
12
108
534
498
168
222
300
1:20480
500 m
667184, 5143174
IrisConseil – avril 2025


1.2.3.H
Zone 2
300
54
24
330
294
336
46
342
288
48
276
306
28
252
1:20480
500 m
665465, 5139129
IrisConseil – avril 2025


1.2.3.H
Zone 3
168
240
108
234
96
228
294
72
156
42
18
210
168
168
204
156
1:20480
500 m
664526, 5135519
IrisConseil – avril 2025

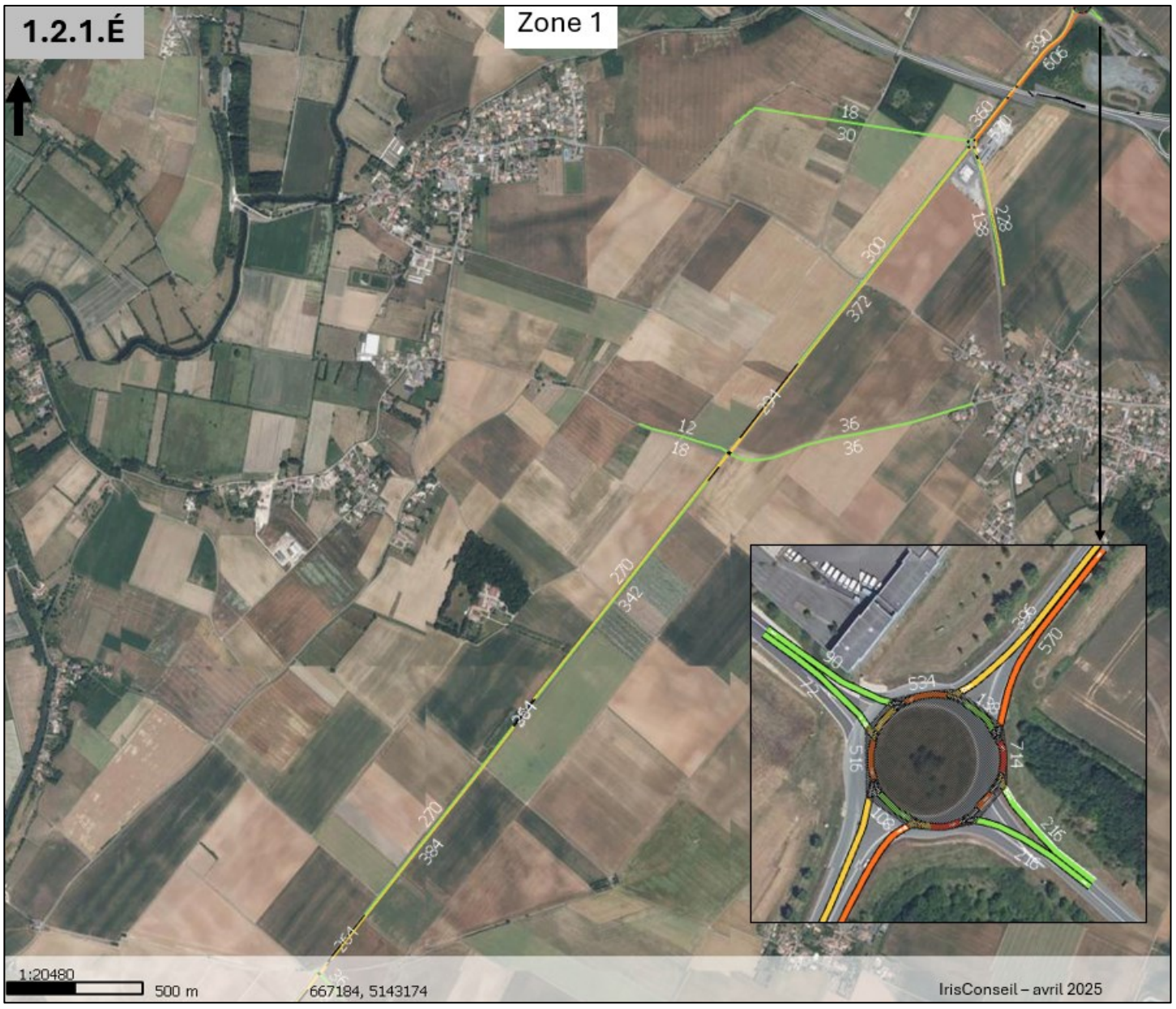

1.2.3.H
Zone 4
1:20480
500 m
658229, 5132556
IrisConseil – avril 2025


1.2.4.H
Zone 1
1:20480
500 m
667184, 5143174
IrisConseil – avril 2025


1.2.4.H
Zone 2
360
228
30
42
300
204
282
240
42
204
228
1:20480
500 m
665374, 5139216
IrisConseil – avril 2025


1.2.4.H
Zone 3
1:20480
500 m
664040, 5135515
IrisConseil – avril 2025

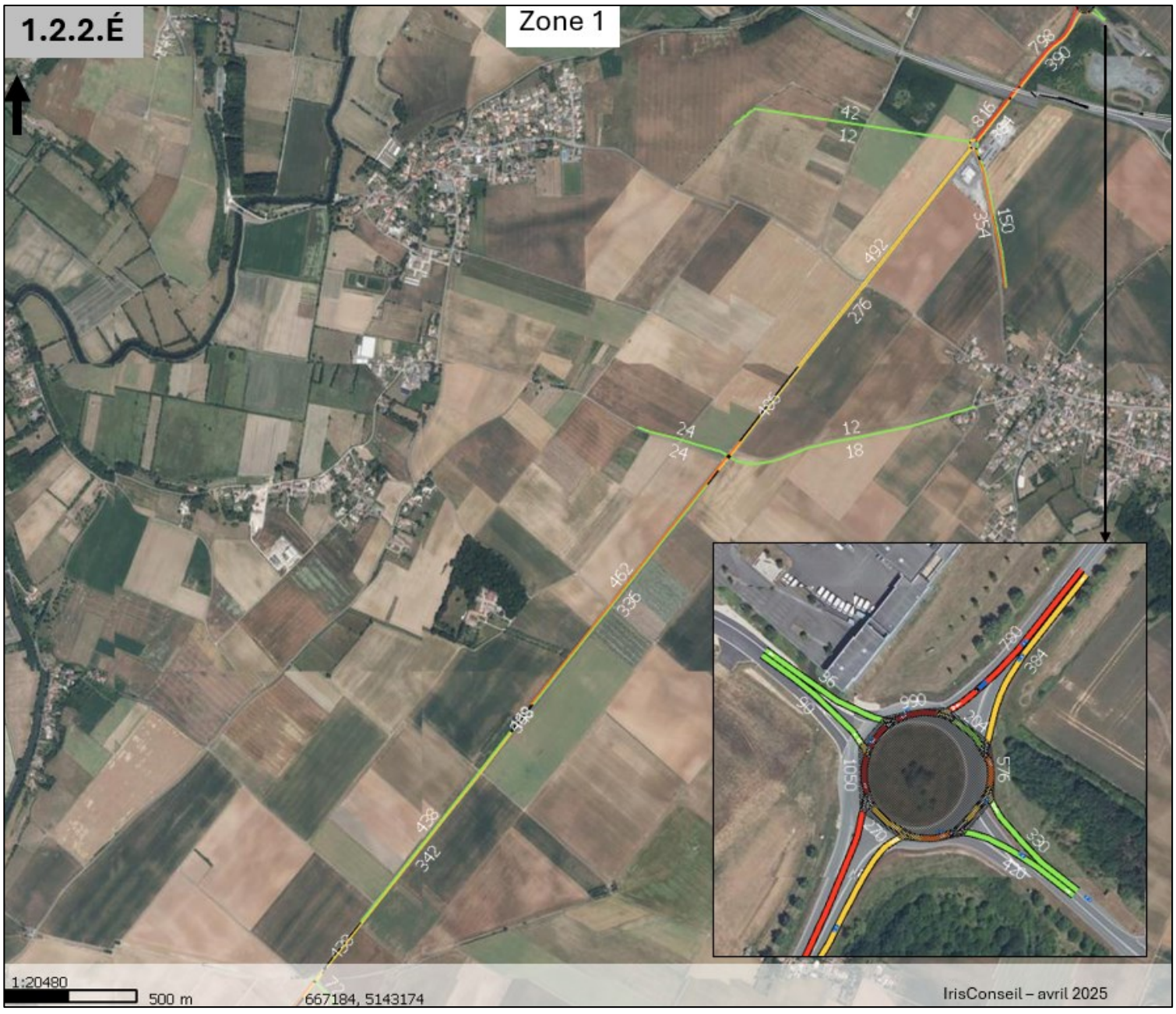

1.2.4.H
Zone 4
1:20480
500 m
658199, 5132478
IrisConseil – avril 2025


1.2.1.É
Zone 1
1:20480
500 m
667184, 5143174
IrisConseil – avril 2025


1.2.1.É
Zone 2
1:20480
500 m
665626, 5139177
IrisConseil – avril 2025


1.2.1.É
Zone 3
1:20480
500 m
664504, 5135485
IrisConseil – avril 2025


1.2.1.É
Zone 4
1:20480
500 m
658246, 5132517
IrisConseil – avril 2025

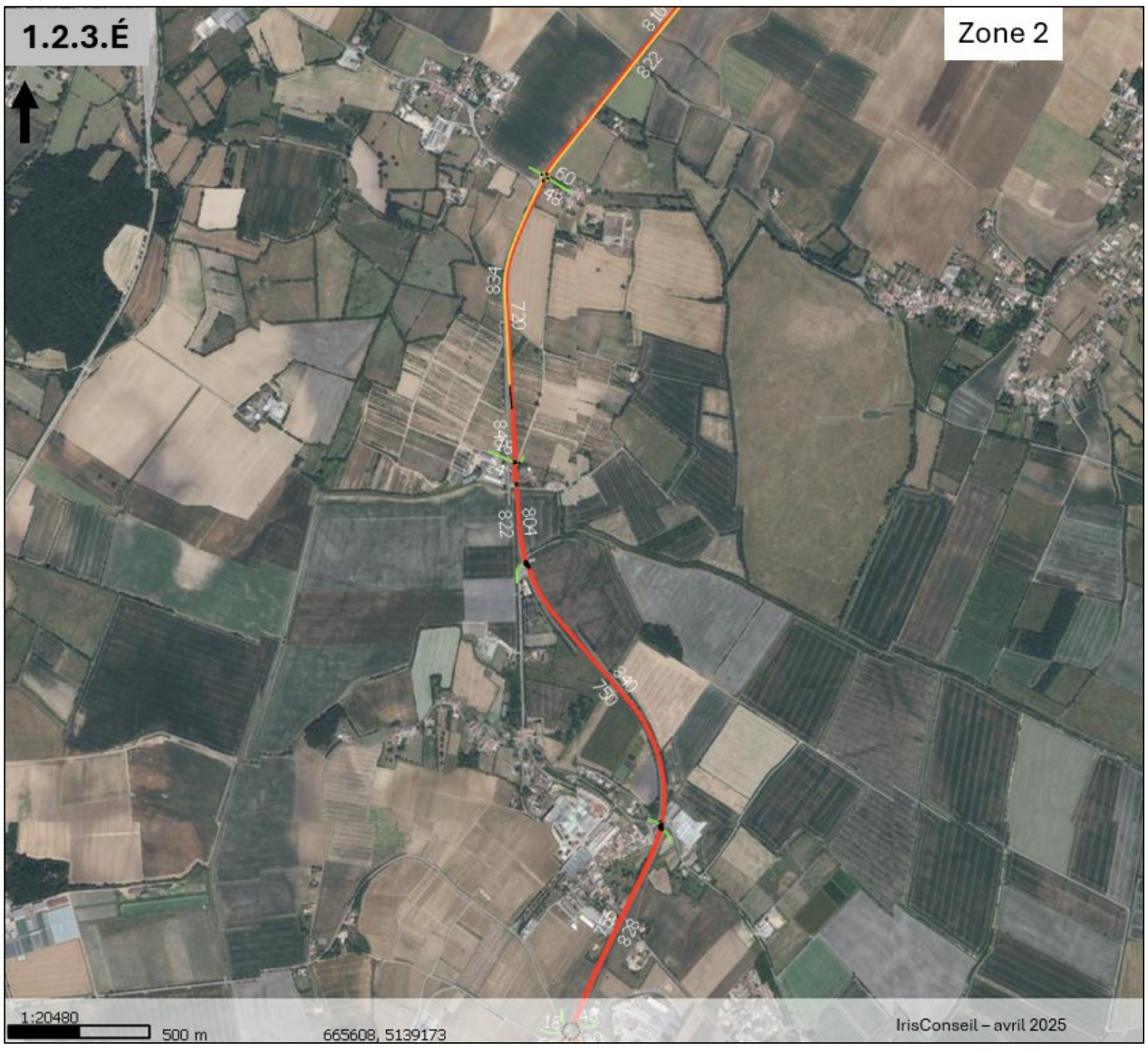

1.2.2.É
Zone 1
1:20480
500 m
667184, 5143174
IrisConseil – avril 2025


1.2.2.É
Enregistré dans ce PC
Zone 2
1:20480
500 m
665604, 5139190
IrisConseil – avril 2025


1.2.2.É
Zone 3
1:20480
500 m
664370, 5135463
IrisConseil – avril 2025

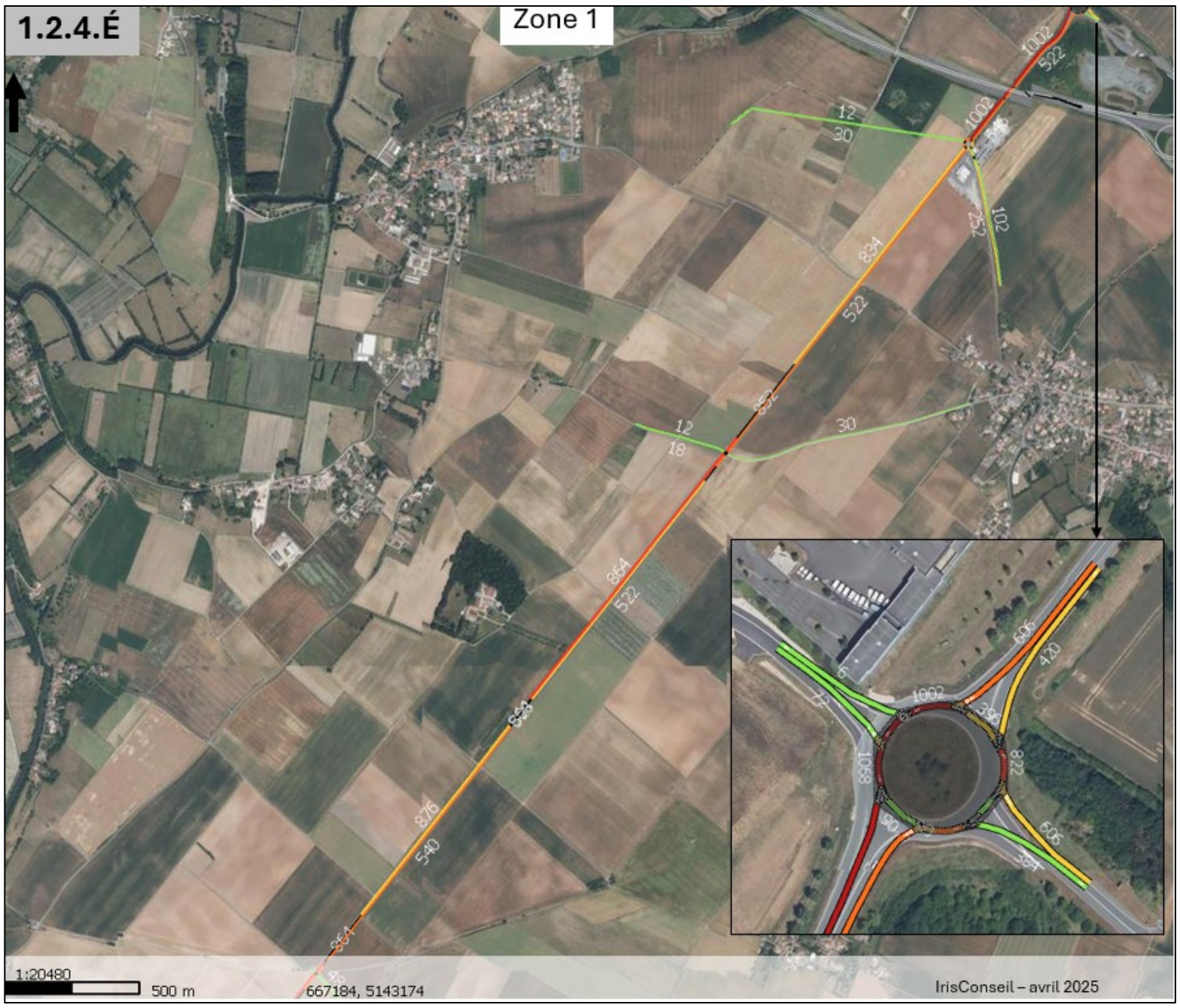

1.2.2.É
Zone 4
1:20480
500 m
658268, 5132556
IrisConseil – avril 2025


1.2.3.É
Zone 1
1302
810
1290
36
12
408
152
912
780
912
30
24
66
36
948
888
934
906
1:20480
500 m
667184, 5143174
IrisConseil – avril 2025


1.2.3.É
Zone 2
810
822
60
48
834
730
840
750
804
822
1:20480
500 m
665608, 5139173
IrisConseil – avril 2025


1.2.3.É
Zone 3
1:20480
500 m
664647, 5135615
IrisConseil – avril 2025


1.2.3.É
Zone 4
1:20480
500 m
658259, 5132552
IrisConseil – avril 2025


1.2.4.É
Zone 1
1:20480
500 m
667184, 5143174
IrisConseil – avril 2025


1.2.4.É
Zone 2
1:20480
500 m
665504, 5139173
IrisConseil – avril 2025


1.2.4.É
Zone 3
1:20480
500 m
664560, 5135563
IrisConseil – avril 2025


1.2.4.É
Zone 4
1:20480
500 m
658225, 5132452
IrisConseil – avril 2025

Annexe 6 : Etude de trafic CEREMA, RD938T – Fontenay-Marans, 2022

RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
Liberté
Égalité
Fraternité

Cerema
CLIMAT & TERRITOIRES DE DEMAIN

RD 938 ter – Fontenay - Marans

Etude de trafic MinnovV'

Rapport d'étude

Juillet 2022

logo partenaire

N° NOVA :

Produit conçu avec le système de management de la qualité certifié AFAQ ISO 9001

Le Cerema est un établissement public sous la tutelle du ministère de la Transition écologique, présent partout en métropole et dans les Outre-mer grâce à ses 26 implantations et ses 2 400 agents. Détenteur d'une expertise nationale mutualisée, le Cerema accompagne l'État et les collectivités territoriales pour la transition écologique, l'adaptation au changement climatique et la cohésion des territoires par l'élaboration coopérative, le déploiement et l'évaluation de politiques publiques d'aménagement et de transport.

Doté d'un fort potentiel d'innovation et de recherche incarné notamment par son institut Carnot Clim'adapt, le Cerema agit dans 6 domaines d'activités : Expertise & ingénierie territoriale, Bâtiment, Mobilités, Infrastructures de transport, Environnement & Risques, Mer & Littoral.

Site web : www.cerema.fr

RD 938 ter – Fontenay – Marans

Etude de trafic MinnovV'

Commanditaire : CD85

Auteur : Alice Charpe

Responsable du rapport

Alice Charpe – DMI – Groupe Mobilité
Tél. : +33(0)2 40 12 84 56
Courrier : **alice.charpe@cerema.fr**
Direction territoriale Ouest – 9 rue René Viviani – 44200 Nantes

Historique des versions du document

Version	Date	Commentaire
1	30 juin 2022	

Nom	Service	Rôle	Date	Visa
Alice Charpe	DMI/M	**Auteur principal**	30 juin 2022	AC
		Contributeur		
		Contributeur		
Pierre Le Bourhis	DMI	Relecteur	7 juillet 2022	PLB
		Relecteur		

Contexte et objet de l'étude

Le CD85 a sollicité l'étude d'une mise à 3 voies de la RD 938 ter entre Fontenay et Marans, ainsi que d'une déviation de Marans.

Il s'agit d'étudier les éventuels reports de trafic, principalement depuis l'itinéraire A83 + RD 137 vers l'itinéraire A83 + RD 938 ter.



Ce sont des voies de liaison avec la Charente Maritime.

Sommaire

1 Présentation du projet et de Minnovv' 6

1.1 Projet Fontenay - Marans 6

1.2 MinnovV' 8

1.2.1 Modes 8

1.2.2 Périodes 8

1.2.3 Motifs 8

1.2.4 Horizons 8

1.2.5 Zonage 9

1.2.6 Principe de fonctionnement des 4 étapes d'un modèle de déplacements 10

1.3 Prospective, horizon 2040 11

1.3.1 Evolution de la population 11

1.3.2 Evolution des emplois 12

1.3.3 Evolution de la demande routière de transport à longue distance 13

1.3.4 Hypothèses de mobilité 13

1.3.5 Projets routiers 14

2 Adaptation du modèle 15

2.1 Connecteurs d'échange et de transit 15

2.2 Recalage local 19

2.3 Vérification des vitesses 21

2.3.1 HPM (matin) 21

2.3.2 HPS (soir) 22

2.4 Situation de projet 23

3 Résultats de l'étude de trafic 25

3.1 Limites du modèle 25

3.1.1 RD 114 entre Marans et Saint-Jean-de-Liversay 25

3.1.2 Centre-ville de Marans 25

3.1.3 RD 10a 25

3.2 Déviation de Marans 27

3.2.1 Reports 27

3.2.2 Arborescence 28

3.2.3 Temps de parcours 30

3.3 Concurrence RD 938T/RD 137 au sud de l'A83 31

3.3.1 Reports 31

3.3.2 Arborescences 33

3.3.3 Temps de parcours 35

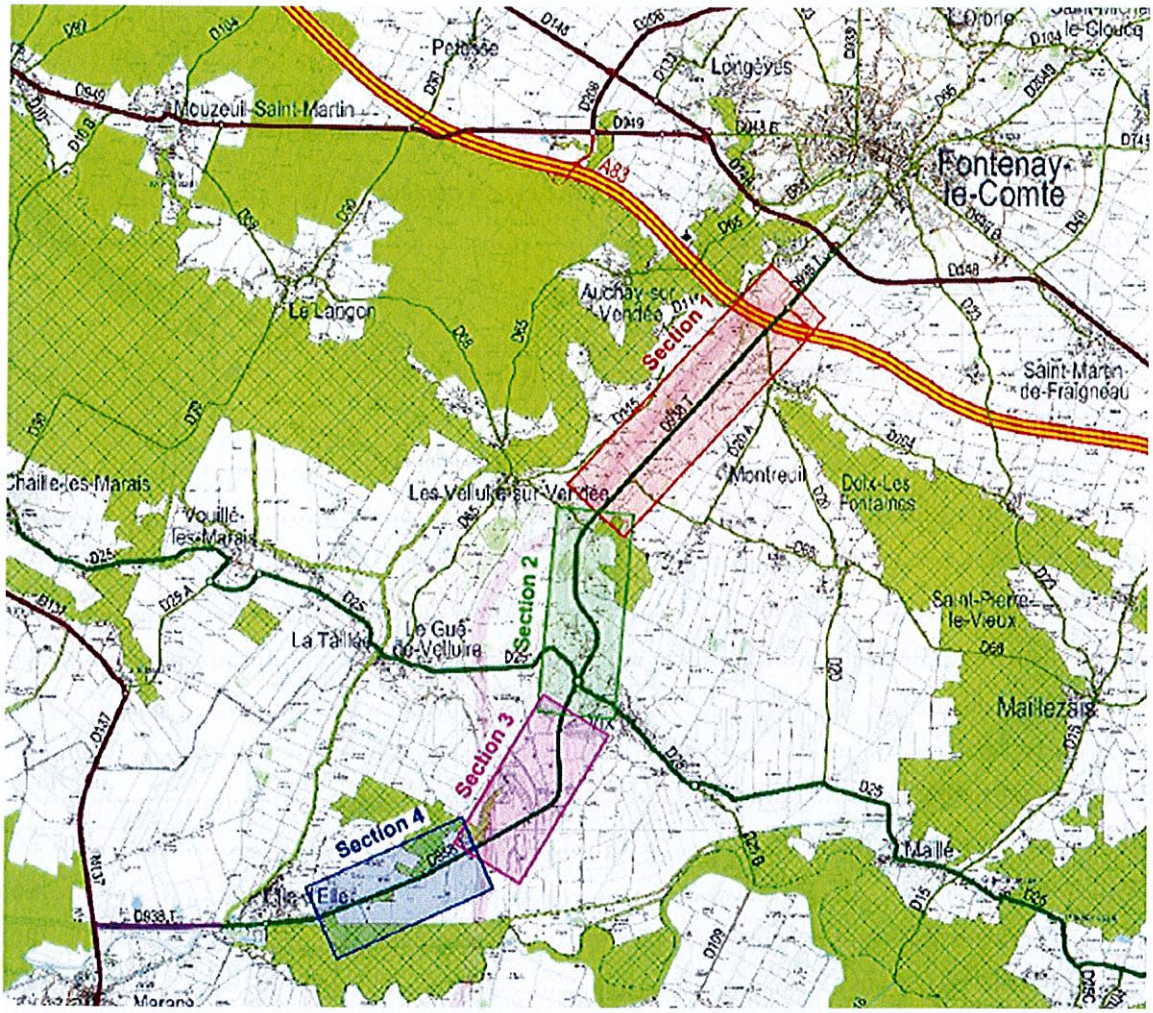
3.4 Précédente étude d'alternative A831 pour la DGITM 37

4 Conclusion 39

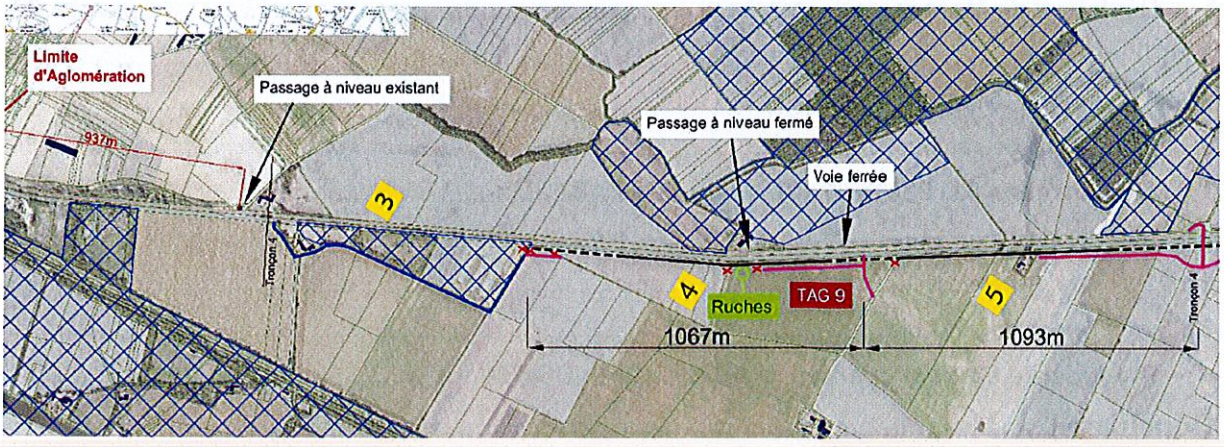
1 PRESENTATION DU PROJET ET DE MINNOVV'

1.1 Projet Fontenay - Marans

Les 4 sections de la RD 938T représentées ci-après sont mises à 3 voies, et codées dans le modèle selon le détail de la partie 2.4. Il n'est à ce jour pas connu les modalités exactes de la 3 voies. Ainsi seul un impact sur la capacité de +1/3 et une augmentation de la vitesse traduit cette 3 voies dans MinnovV'.

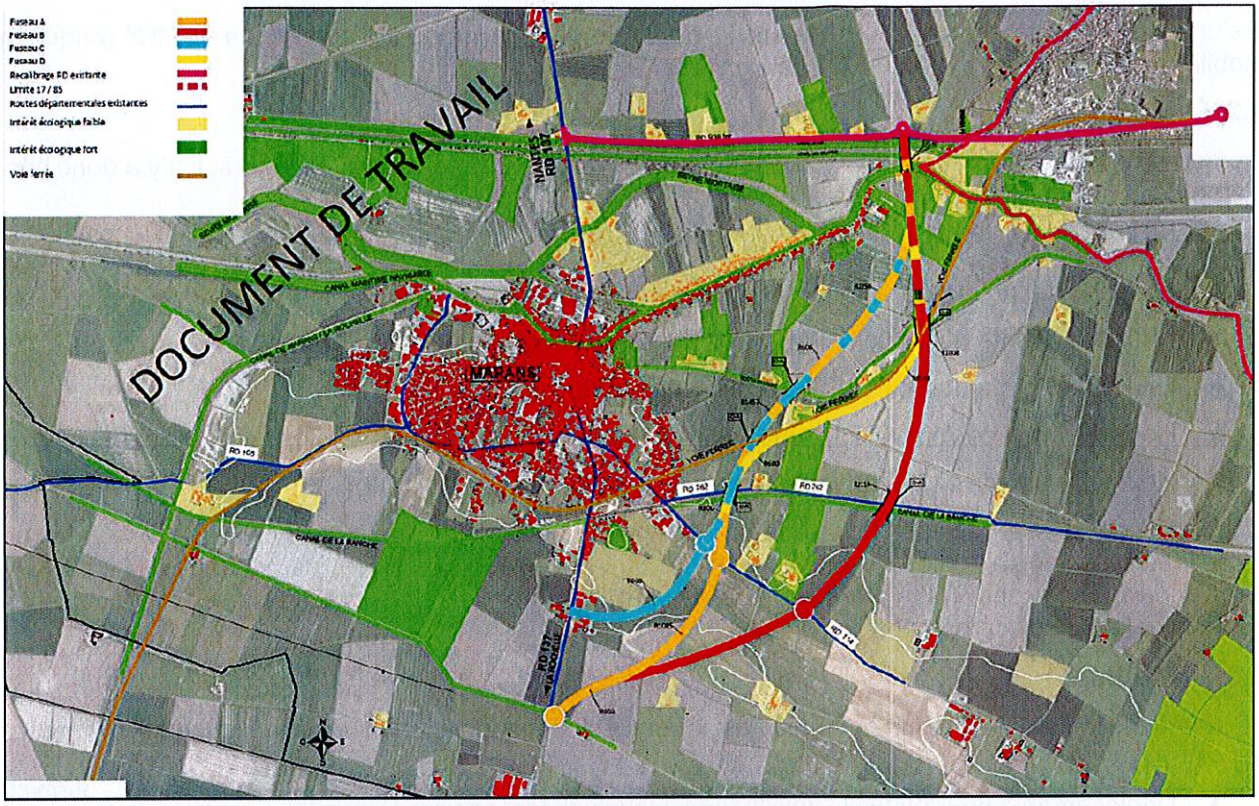


La 3 voies s'arrête au niveau de la zone 3 hachurée ci-dessous :



La déviation de Marans correspond à l'itinéraire rouge. La vitesse maximum autorisée sur cet itinéraire, et celle qui sera codée, est 80 km/h. Il s'agit d'une bidirectionnelle. La déviation est reliée à la RD 938T, à la RD 114 et à la RD 137 par des giratoires. Elle fait environ 5km de long.

La traversée de Marans se fait à 30 et 50 km/h.



L'horizon d'étude est 2040. Il s'agira dans MinovV' de la référence 2040 (demande 2040, réseau 2040 avec projets réalisés, notamment la RD 137 à 2x2 voies).

1.2 MinnovV'

Cette partie synthétise les grands principes du modèle. Pour plus de détail, le lecteur pourra se référer au rapport détaillé sur la construction du modèle 2022_05_19_Rapport_methodologique_MinovV_EMC2.

Il s'agit d'un modèle statique de trafic sur le département. Ce modèle s'appuie sur l'EMC² (enquête mobilité certifiée Cerema) 2020/2021 de Vendée.

1.2.1 Modes

Le modèle est routier uniquement avec distinction des poids lourds et véhicules légers. Il n'y a donc pas d'étape de choix modal.

1.2.2 Périodes

Quatre périodes de la journée sont représentées dans le modèle :

- Heure de Pointe du Matin (HPM) : une heure moyenne entre 7h et 9h
- Heure de Pointe du Soir (HPS) : une heure moyenne entre 17h et 19h
- Heure Creuse de Jour (HCJ) : une heure moyenne de la plage 9h – 17h, 19h – 20h et 6h – 7h
- Heure Creuse de Nuit (HCN) : une heure moyenne de la plage 20h – 6h

Une fois ces quatre périodes modélisées, le modèle agrège les trafics de chaque période pour représenter les TMJO (trafics moyens journaliers ouvrables). Un coefficient de passage TMJO/TMJA permet de déduire des TMJA (trafics moyens journaliers annuels). Ce coefficient a été calculé par secteurs à l'aide des comptages disponibles.

1.2.3 Motifs

La demande de déplacement en véhicules légers est découpée selon les cinq couples de motifs suivants :

- Déplacements pour motifs Domicile vers Travail et Travail vers Domicile
- Déplacements pour motifs Domicile vers Autre et Autre vers Domicile, le motif Autre représentant tous les motifs de déplacement n'étant pas du travail : loisir, achat, étude, accompagnement…
- Déplacements secondaires, i.e. tous les déplacements n'ayant le domicile ni pour origine, ni pour destination. Par exemple un déplacement depuis le travail vers un lieu d'achat.

Ces couples de motifs permettent une certaine homogénéité au sein d'une même classe. Le choix des motifs documenté par l'exploitation de la base unifiée des enquêtes sera détaillé dans les sections suivantes.

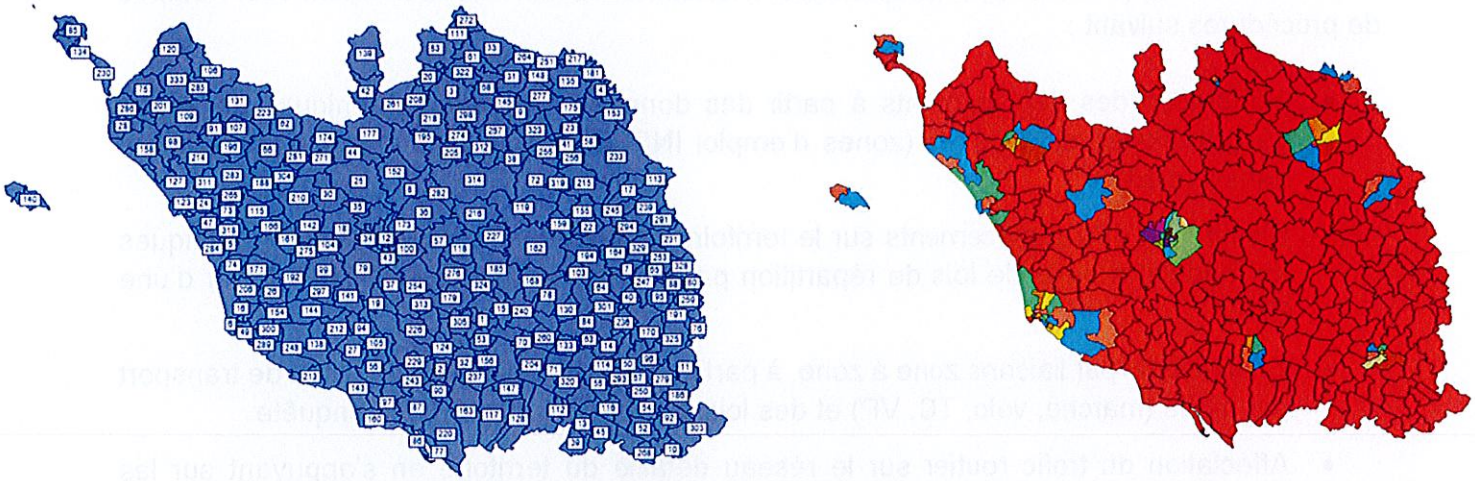
1.2.4 Horizons

L'horizon de calage du modèle est l'année 2015. A la date de démarrage du travail sur le modèle, il s'agissait de la date à laquelle les dernières données INSEE nécessaires à l'élaboration du modèle étaient disponibles.

L'horizon prospectif du modèle est l'année 2040, en cohérence avec le projet Vendée 2040.

1.2.5 Zonage

Le département vendéen est découpé en 333 zones internes, correspondant aux 333 iris du Département.



Zonage interne du modèle

Ci-avant sont représentés à gauche les 333 iris, et à droite les communes non découpées en rouge, et les communes "irisées" en couleur.

Des injecteurs externes sont également codés dans le modèle, représentés ci-après. Ils sont représentés par des points d'entrée sur le réseau routier principal, qui injectent directement du trafic. Les trafics injectés sont calculés à l'aide de Sim'Ouest, le modèle bi régional sur la Bretagne et les Pays de la Loire du Cerema. Sim'Ouest est lui-même alimenté pour ces trafics externes du reste de la France par le modèle MODEV du CGDD.



Injecteurs externes

1.2.6 Principe de fonctionnement des 4 étapes d'un modèle de déplacements

Un modèle de déplacement à 4 étapes est le type de modèle multimodal le plus répandu en France. Un modèle simule l'ensemble des flux de déplacements d'un territoire et la charge de son réseau routier pour des périodes définies. Il fonctionne selon l'enchaînement des 4 étapes de procédures suivant :

- Génération des déplacements à partir des données sociodémographiques de zones géographiques canoniques (zones d'emploi INSEE) utilisées pour mailler le territoire dans le modèle
- Distribution des déplacements sur le territoire depuis et vers les zones géographiques du modèle, à partir de lois de répartition par couples de motifs établies à partir d'une EMC²
- Choix modal par liaisons zone à zone, à partir des caractéristiques de l'offre de transport par mode (marche, vélo, TC, VP) et des lois de comportement d'une enquête
- Affectation du trafic routier sur le réseau détaillé du territoire en s'appuyant sur les données de comptage recueillies pour l'horizon actuel de référence.

Dans le cadre de MinovV', comme il s'agit d'un modèle routier uniquement, il n'y a pas d'étape de choix modal.

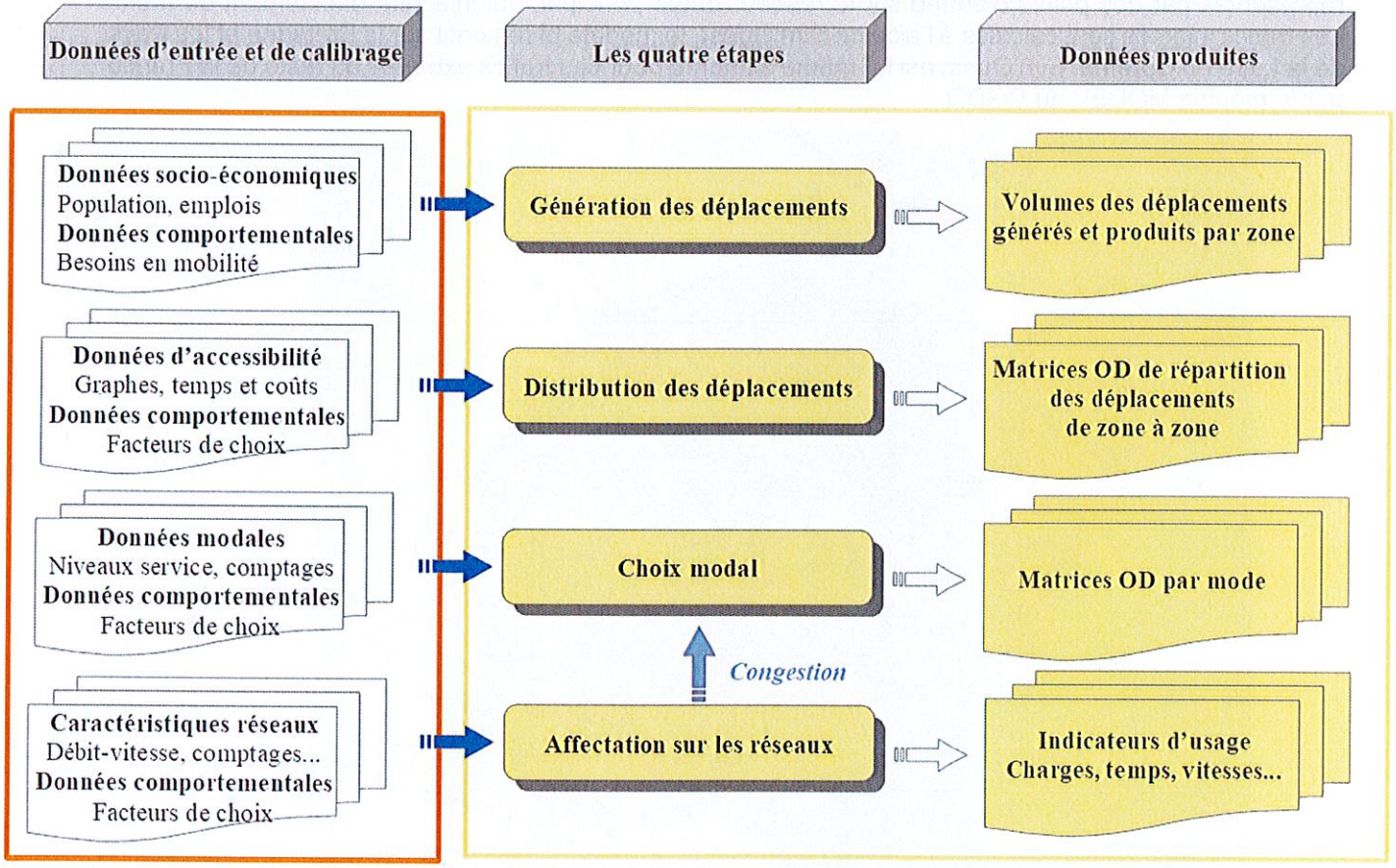


Figure 1 : Principe de fonctionnement du modèle 4 étapes

1.3 Prospective, horizon 2040

L'horizon 2040 est l'horizon prospectif du modèle vendéen. Dans le cadre d'une démarche prospective de transport et de mobilité, l'objectif est de définir une évolution possible des territoires et du système transport/mobilité, à travers l'évolution de l'offre de transport et des comportements de mobilité de la population. La prospective repose ainsi sur la constitution d'un catalogue d'hypothèses probables des variables agissant sur la mobilité et le transport : population, emplois, habitudes de déplacements, réseaux de transport, etc.

À un horizon futur donné, il est nécessaire de disposer du scénario le plus probable d'évolution. Ce scénario permet l'évaluation de projets en les inscrivant dans le contexte de leur réalisation.

1.3.1 Evolution de la population

La population est le point de départ de la modélisation de la mobilité. Les hypothèses d'évolution de la population entre 2015 et 2040 permettent de rendre compte de l'impact de la démographie sur la demande de transport.

Dans le cadre de la prospective Grand Ouest, les hypothèses de croissance de population retenues correspondaient au scénario central Omphale de l'INSEE pour la population départementale pour l'année 2035. La population départementale à l'échelle du zonage du modèle, avait été obtenue en appliquant les hypothèses d'évolution de l'urbanisation du territoire du scénario E.

Dans le cadre du présent exercice de prospective, le même principe méthodologique est retenu, en actualisant les sources de données.

Le scénario de référence 2040 s'appuie sur le scénario AME (Avec Mesures Existantes[1]) du Référentiel d'évaluation socio-économique des projets de transport, qui correspond à une approche tendancielle contenant toutes les mesures mises en œuvre en France avant le 1er juillet 2017. Les données sont issues de la fiche cadrage de référence présentant un cadrage national d'hypothèses d'évolution de la demande à long terme.

Objet	Hypothèses 2040	Sources
Population des communes de Vendée	Hypothèse d'évolution de la démographie de l'INSEE (projections Omphale, scénario central) dont le Département a fait l'acquisition sur un zonage 10 zones, en tenant compte des hypothèses d'urbanisation du territoire du scénario E de la prospective Grand Ouest (croissance différentiée par typologie urbaine des communes)	• Projections Omphale de l'INSEE par grandes zones du département, fournies par le Département • Hypothèses d'urbanisation du Scénario E de la prospective Grand Ouest (dont on trouvera le détail dans le rapport sur le modèle)

1 https://www.ecologique-solidaire.gouv.fr/sites/default/files/II%20-%20Sc%C3%A9nario%20de%20r%C3%A9f%C3%A9rence.pdf

Populations départementales des autres départements des Pays de la Loire et de Bretagne	Actualisation des hypothèses issues de la prospective Grand Ouest sur la base des projections INSEE 2017	• Projections Omphale de l'INSEE des populations départementales • Hypothèses d'urbanisation du Scénario E de la prospective Grand Ouest

Remarque : les populations départementales des autres départements alimentent le modèle Sim'Ouest pour le calcul de flux internes aux deux régions à l'horizon 2040, qui alimente à leur tour le modèle MinovV en flux d'échanges et de transit.

Remarque 2 : l'évolution des populations départementales tient compte également des principaux projets dont l'impact est significatif sur la localisation de la population.

Les différents SCOT de Vendée ont été passés en revue, et aucun n'a révélé de grands projets certains pouvant avoir une incidence significative dans le cadre de ce travail, hormis le Port de Brétignolles sur Mer qui générera des emplois.

Les populations Omphale détaillées sur 10 zones du Département ont permis une estimation plus fine de l'évolution des populations à 2040.

1.3.2 Evolution des emplois

1.3.2.1 Calcul du volume d'emploi départemental

L'évolution de l'emploi sur les territoires est conditionnée par deux variables :

- Évolution de la population active
- Évolution du taux de chômage.

Le taux de chômage retenu pour les récentes prospectives sur le Grand Ouest était de 7%. Actuellement le taux de chômage en Vendée est de 6,5% contre 7,9% au niveau métropolitain. Il a donc été décidé de prendre un taux inférieur de 1,5% par rapport au Grand Ouest, soit 5,5%.

Une légère augmentation du taux d'activité des 15-64 ans, permettant le calcul des emplois, se base sur les hypothèses de projection de population active de l'INSEE. En effet une augmentation de l'ordre de 2,5 points entre 2015 et 2035 est envisagée selon ces projections, portée par le recul de l'âge moyen de départ à la retraite. Ce sont également les hypothèses prises pour d'autres projets.

Au cours des dernières années, l'évolution du taux d'actifs entre la Vendée et l'ensemble des Pays de la Loire est similaire selon l'INSEE. De 2007 à 2012 le taux augmente de 1% en Vendée contre 1,1% pour la Région, et de 1,7% en Vendée contre 1,4% pour la Région de 2012 à 2017.

Objet	**Hypothèses pour 2040**	**Sources**
Taux d'activité des 15-64 ans	+2,5 points	• Projection de la population active de l'INSEE
Taux de chômage	5,5 %	• Valeur proposée à partir des hypothèses de chômage du COR et adaptée à la Vendée

1.3.2.2 *Calcul de la répartition zonale de l'emploi*

Les emplois en 2040 sont calculés à partir de l'évolution de la population, du taux d'activité et du chômage au niveau départemental.

Le calcul de la croissance des emplois en surplus par zone des modèles conduit à une affectation des emplois en stock et en tendance.

Objet	Hypothèses	Sources
Emplois des communes départements des Pays de la Loire et de Bretagne	Affectation de l'emploi départemental en stock et en tendance	• Tendance passée au canton-ville, source INSEE • Liste des projets de zones d'emploi avec un impact significatif dont Port de Brétignolles sur Mer pour la Vendée (100 emplois)

Les poids lourds étant calculés sur des typologies d'emploi, les emplois par typologie ont évolué uniformément par rapport aux emplois sans distinction de typologie, le détail de la répartition des typologies futures n'étant pas disponible.

1.3.3 Evolution de la demande routière de transport à longue distance

Le modèle Sim'Ouest a été recalculé avec les populations et emplois 2040 évalués selon les hypothèses présentées ci-avant. Il fournit ainsi les flux d'échange et de transit du modèle.

Les taux d'évolution du trafic VL d'échange et de transit de Sim Ouest sont issus du scénarios AME proposant des taux de croissance annuels moyens (TCAM) nationaux pour les trafics longue distance : +0,9 % /an pour le scénario AME.

1.3.4 Hypothèses de mobilité

Dans le cadre du scénario AME, parts modales et taux d'occupation sont conservés identiques 2015 en 2040.

La mobilité des personnes est également conservée.

Aucune montée en charge du télétravail n'est prise en compte.

1.3.5 Projets routiers

Les projets routiers suivants sont codés à l'horizon 2040 :

Réalisés depuis 2015 :

- Doublement de la rocade Nord Est de la Roche sur Yon
- Déviation de Montaigu
- Déviation de Machecoul
- Déviation de la Gaubretière
- Déviation du Poiré sur Vie
- Déviation de Mouchamps
- Déviation de St Michel Mont Mercure
- Déviation de La Copechagnière
- Bretelle d'entrée RD 963 à Bellevigny
- 2x2 voies Bouzerneau – Chantonnay

Projets 2040 :

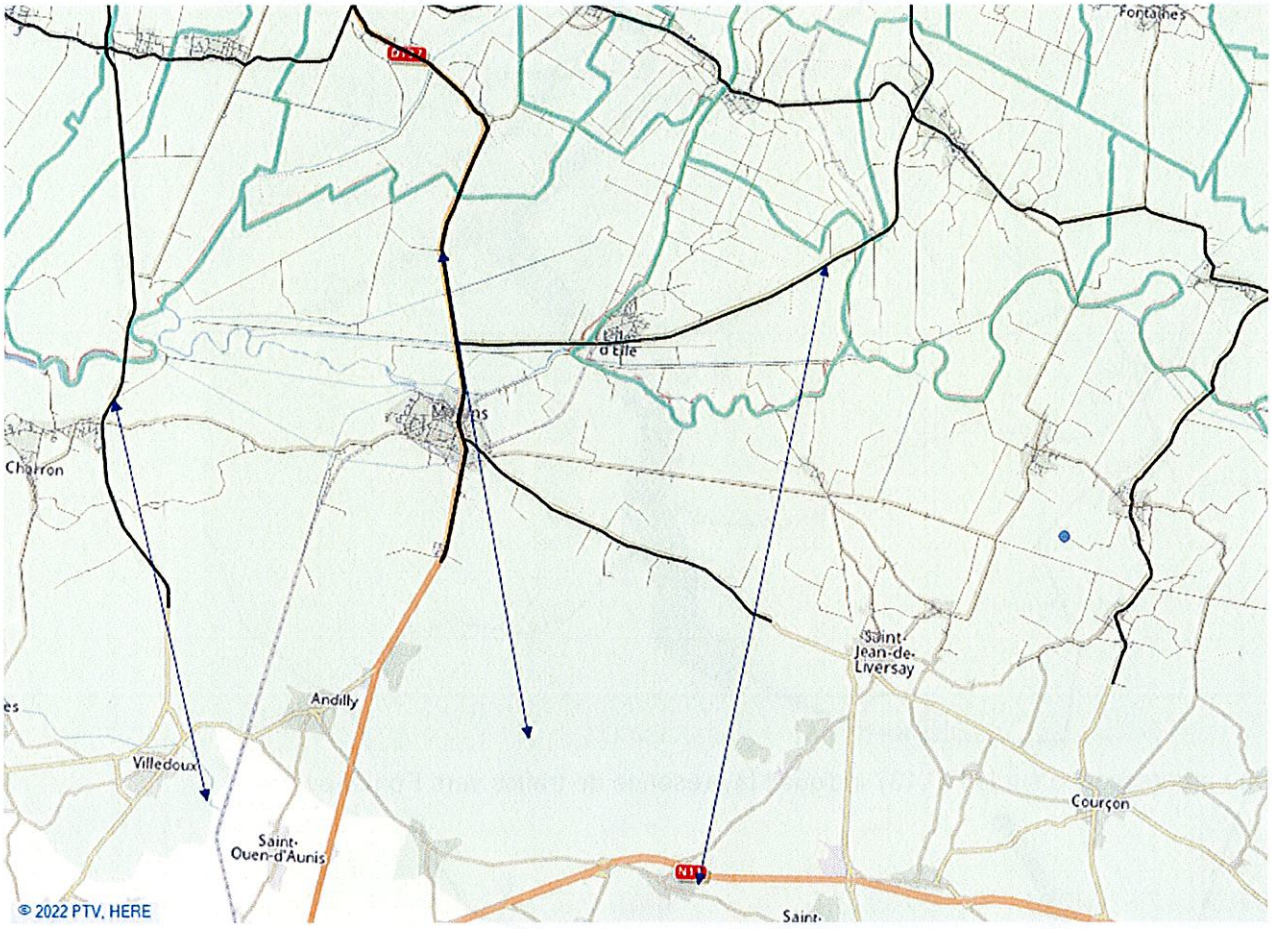
- Limitation des vitesses à 80 km/h sur les 2x1 voies.
- Doublement de la liaison Challans – Aizenay
- Création de créneaux de dépassement entre St Gilles Croix de Vie et Aizenay
- Déviation de St Michel le Cloucq
- Aménagement de la RD 11 entre Les Herbiers et Les Epesses
- Déviation de Saint Michel en l'Herm RD746
- Contournement Sud-Ouest de La Roche sur Yon
- Doublement de la RD 137 à Luçon
- Déviation de Beauvoir Saint Gervais RD948
- Doublement de la liaison Nantes – Challans

2 ADAPTATION DU MODELE

Comme il l'avait été précisé lors de la construction du modèle MinnovV', il est nécessaire de l'adapter à chaque étude locale de projets.

2.1 Connecteurs d'échange et de transit

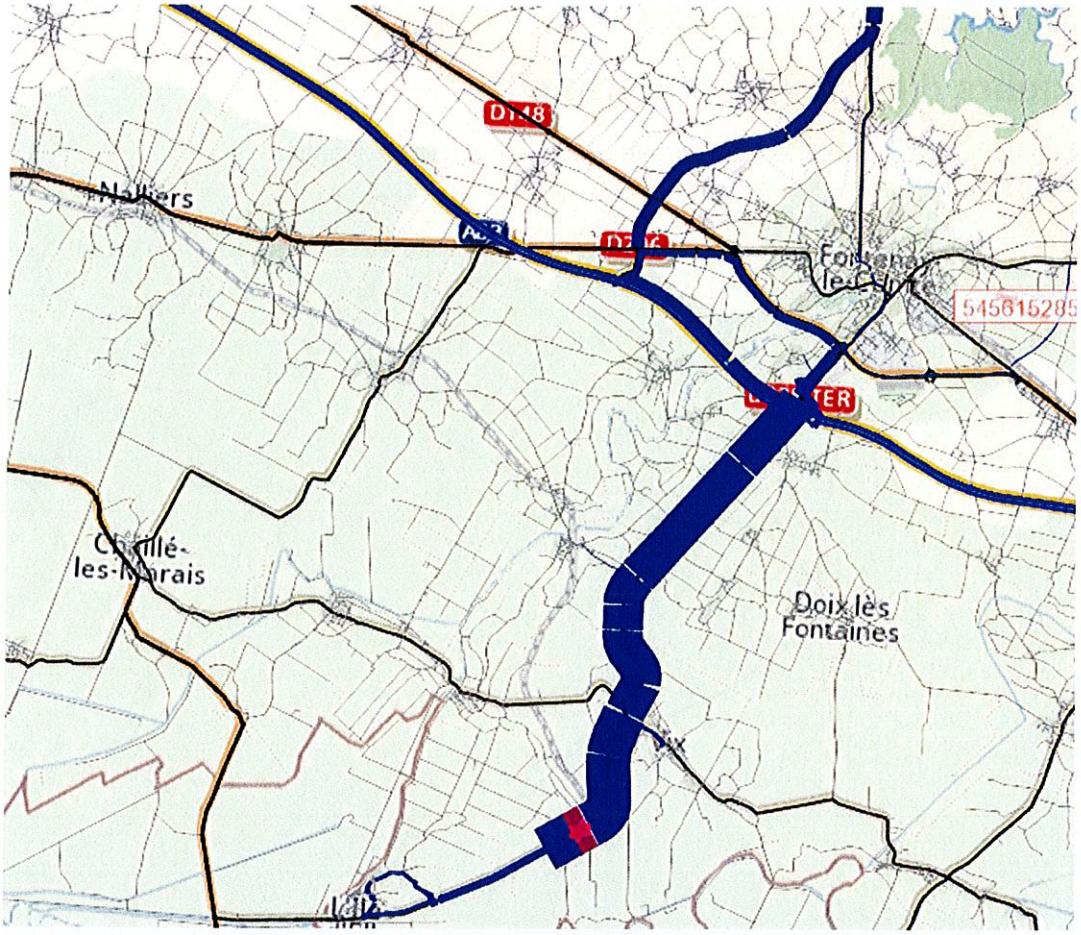
Les points d'injection du modèle, avant adaptation au projet, étaient les suivants :



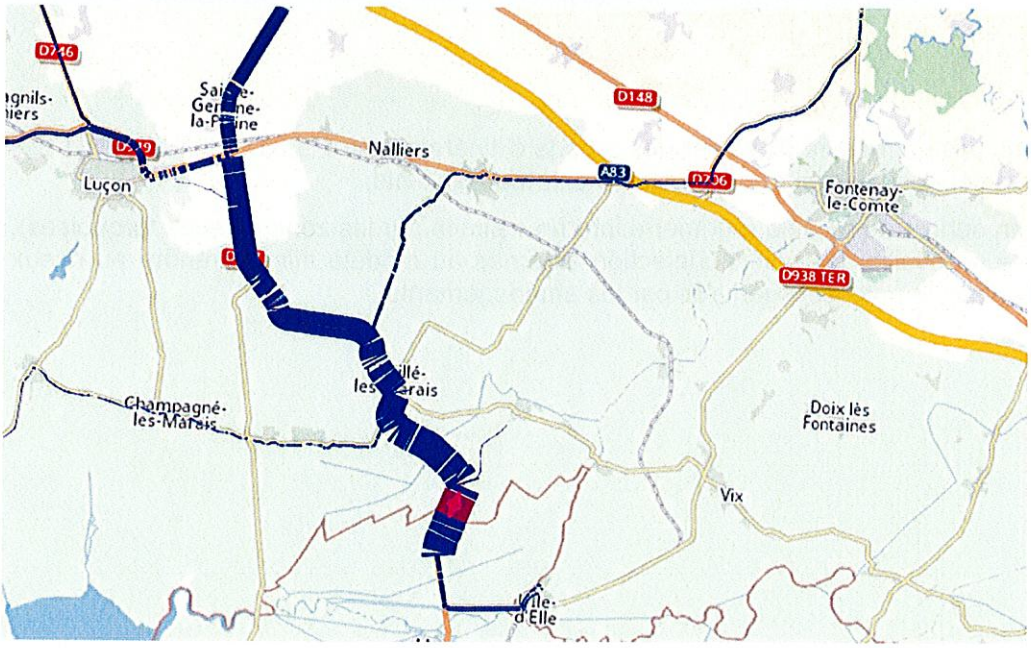
Le modèle n'était donc pas en mesure d'évaluer des reports d'itinéraire entre la RD 938T et la RD 137 car les deux itinéraires débouchaient sur des injecteurs externes disjoints.

Marans se trouvant en dehors du modèle (périmètre interne délimité par les zones bleues turquoises), il a été nécessaire de retravailler les points d'injection externes au modèle afin de rendre au mieux compte des effets de bascule potentiels générés par les aménagements.

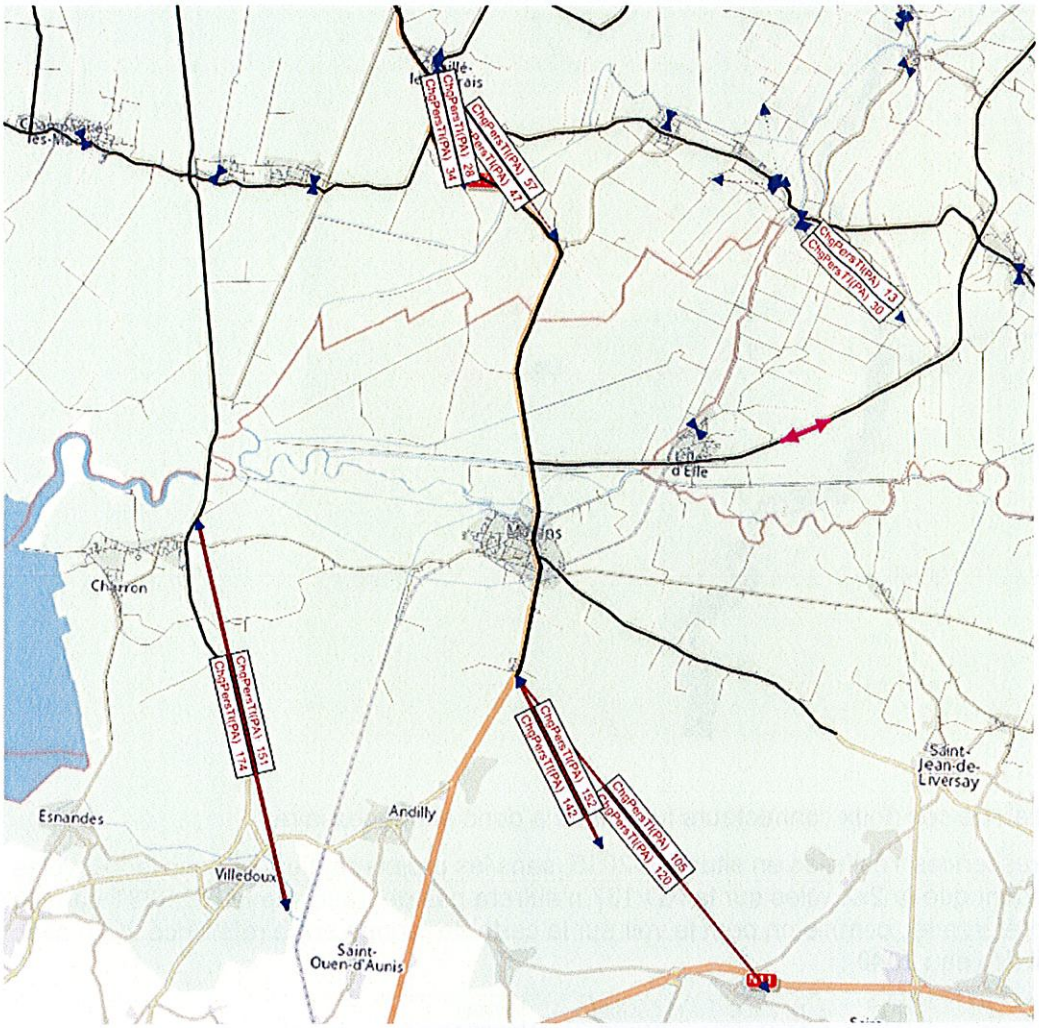
Avant modification des connecteurs, une arborescence sur la RD 938T révélait des origine/destination par l'A83 (arborescence en bleu = tous les itinéraires empruntés par les véhicules traversant le tronçon en violet) :



Une arborescence sur la RD 137 indiquait la présence de trafics vers Fontenay :

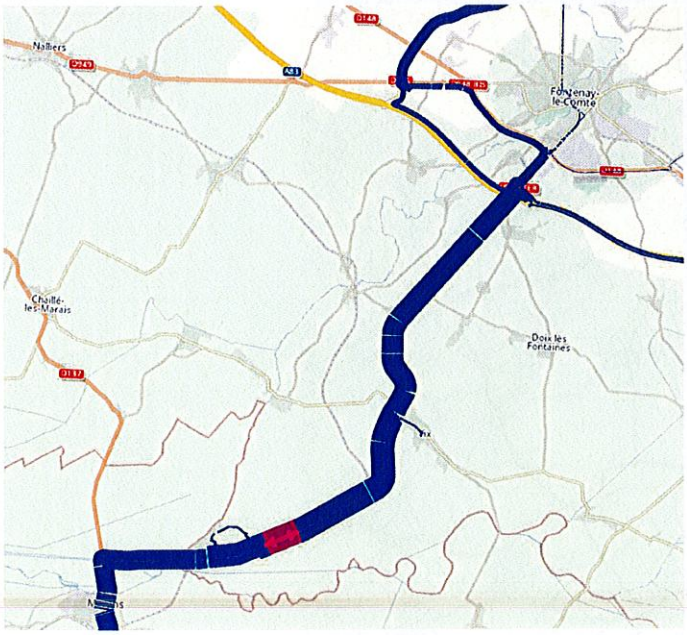


Après fusion des connecteurs de la RD 938T et de la RD 137 comme suit :

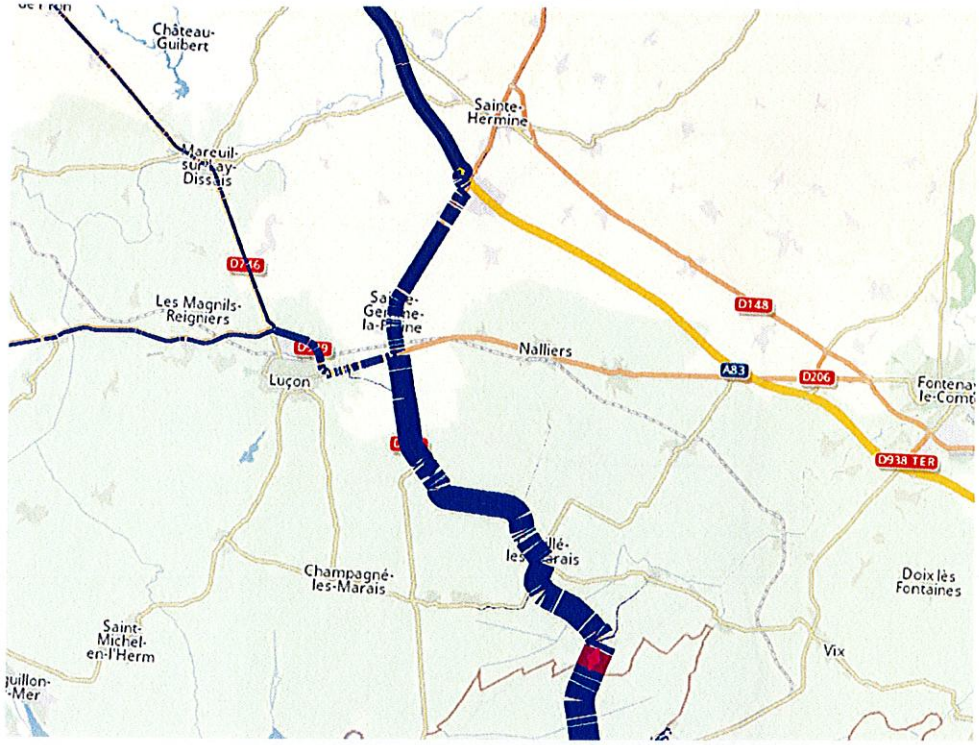


La configuration des arborescences des deux RD change :

Sur la RD 938T, il n'y a plus de trafics allant vers ou venant de l'autoroute nord :

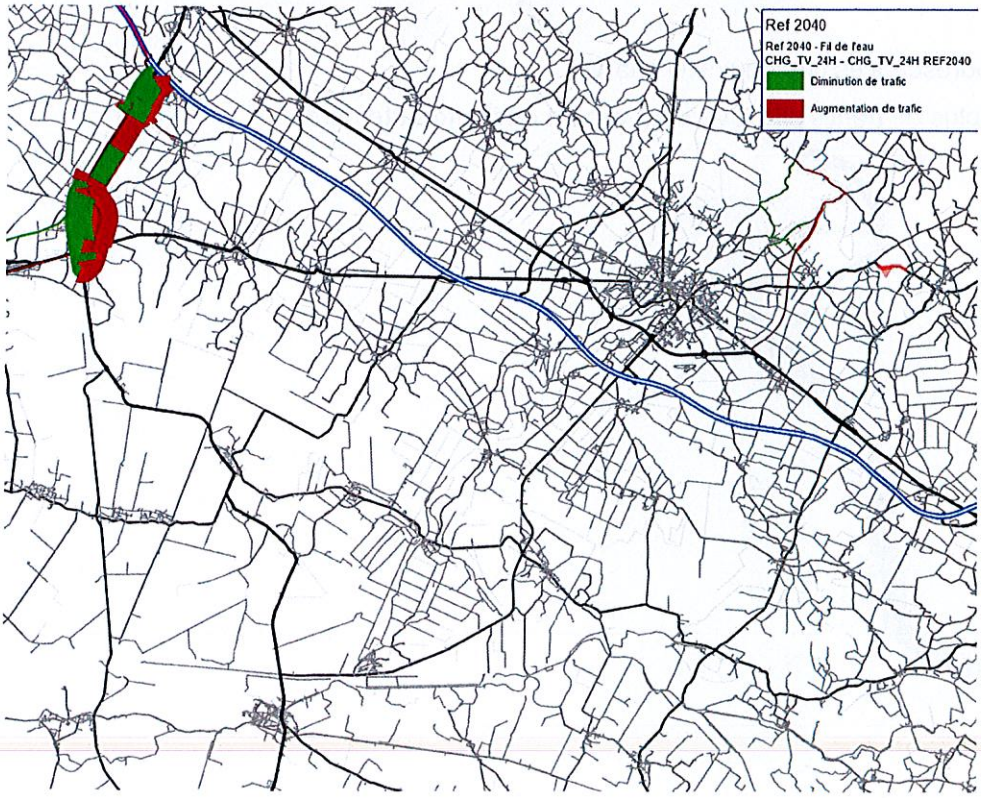


Sur la RD 137, il n'y a plus de trafics vers Fontenay :



Un recalage au niveau de ces deux connecteurs fusionnés a donc été nécessaire.

Ces nouvelles arborescences, réalisées en situation 2015, sans les projets routiers et donc la 2x2 voies sur la RD 137, indiquent que la 2x2 voies sur la RD 137 n'attirera pas de trafics de la RD 938T car elle est déjà l'itinéraire préférentiel, comme on peut le voir sur la carte de reports entre référence 2040 avec projets réalisés et fil de l'eau 2040 :

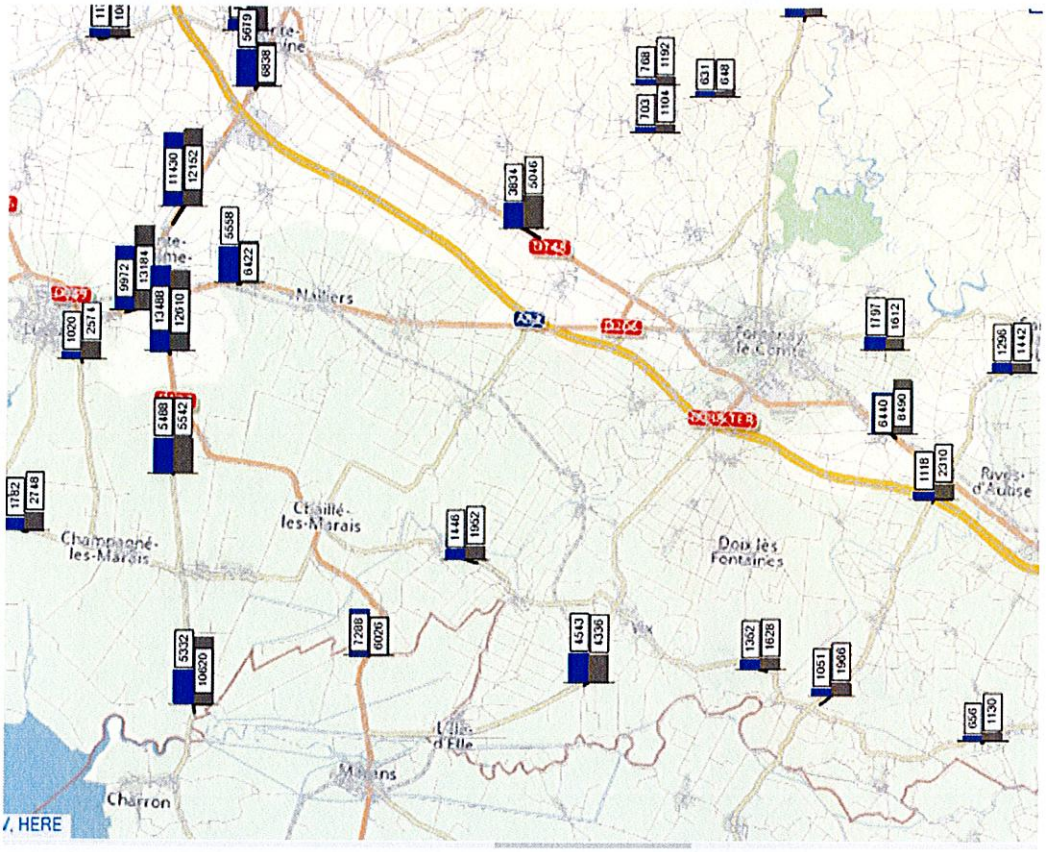


2.2 Recalage local



Le recalage en situation 2015 présenté ci-avant a principalement été réalisé sur les deux points d'injection RD 137 et RD 938t fusionnés. Le niveau de calage est identique au précédent. Il est désormais légèrement meilleur sur la RD 137 au nord de Marans (7300 pour 6000 TV observations 2015 avant, contre maintenant 6700 pour 6000 TV observations 2015).

Pour information le précédent calage avant fusion des connecteurs et recalage était le suivant :

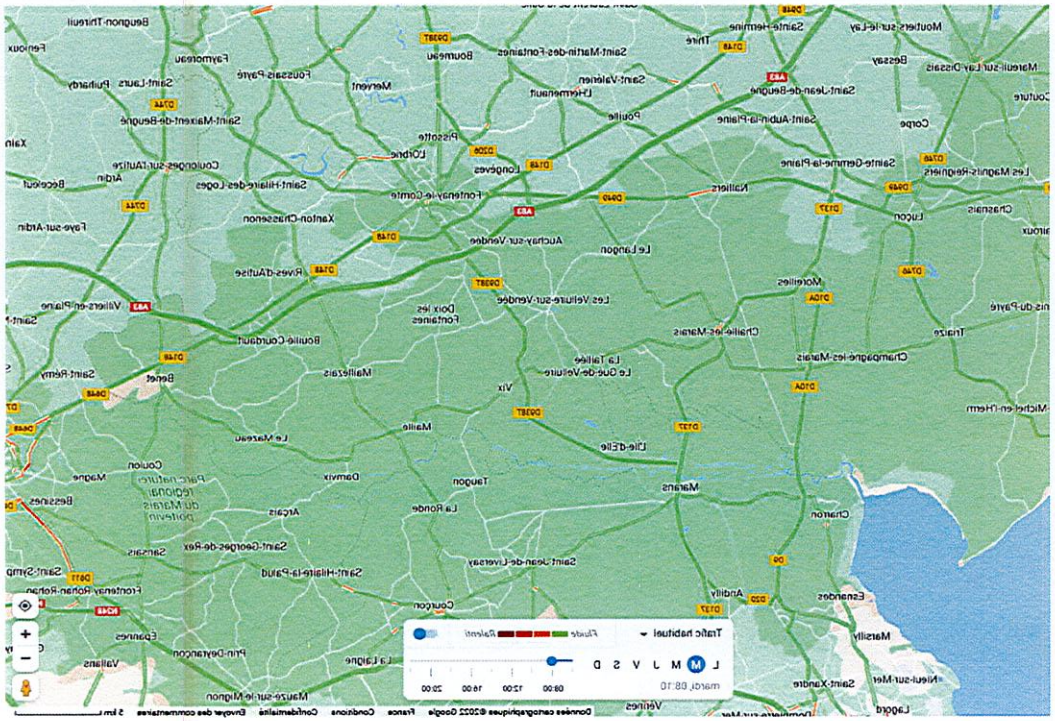


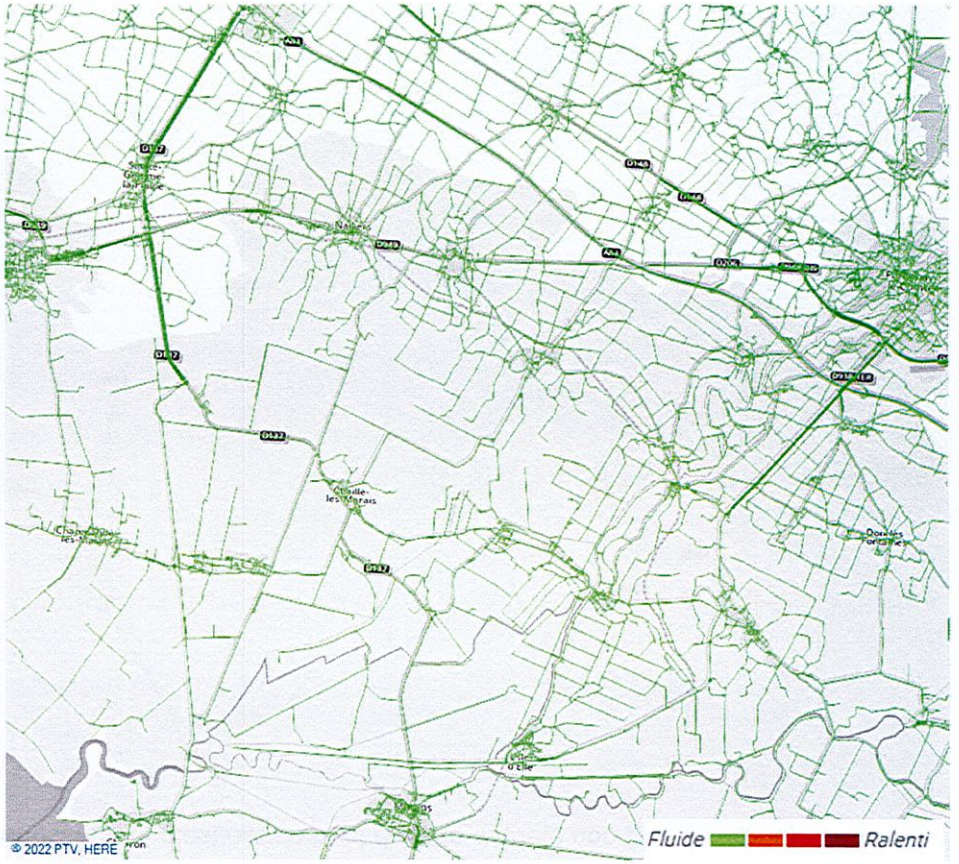
2.3 Vérification des vitesses

Afin de s'assurer de l'absence de problématiques de congestion, la saturation a été comparée entre le modèle et les historiques de congestion de Google Maps en heures de pointe du matin et du soir.

2.3.1 HPM (matin)

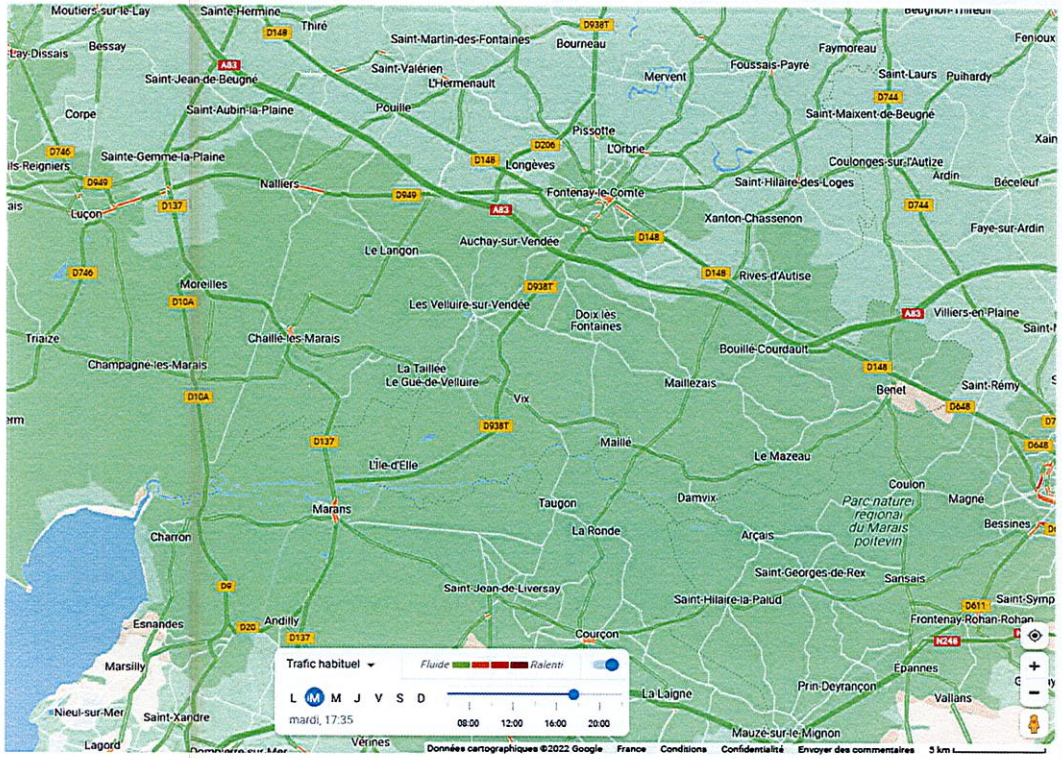
Selon Google Maps, il n'y a aucune congestion le matin sur le secteur (à gauche) et dans le modèle il n'y a pas non plus de congestion le matin (à droite) :

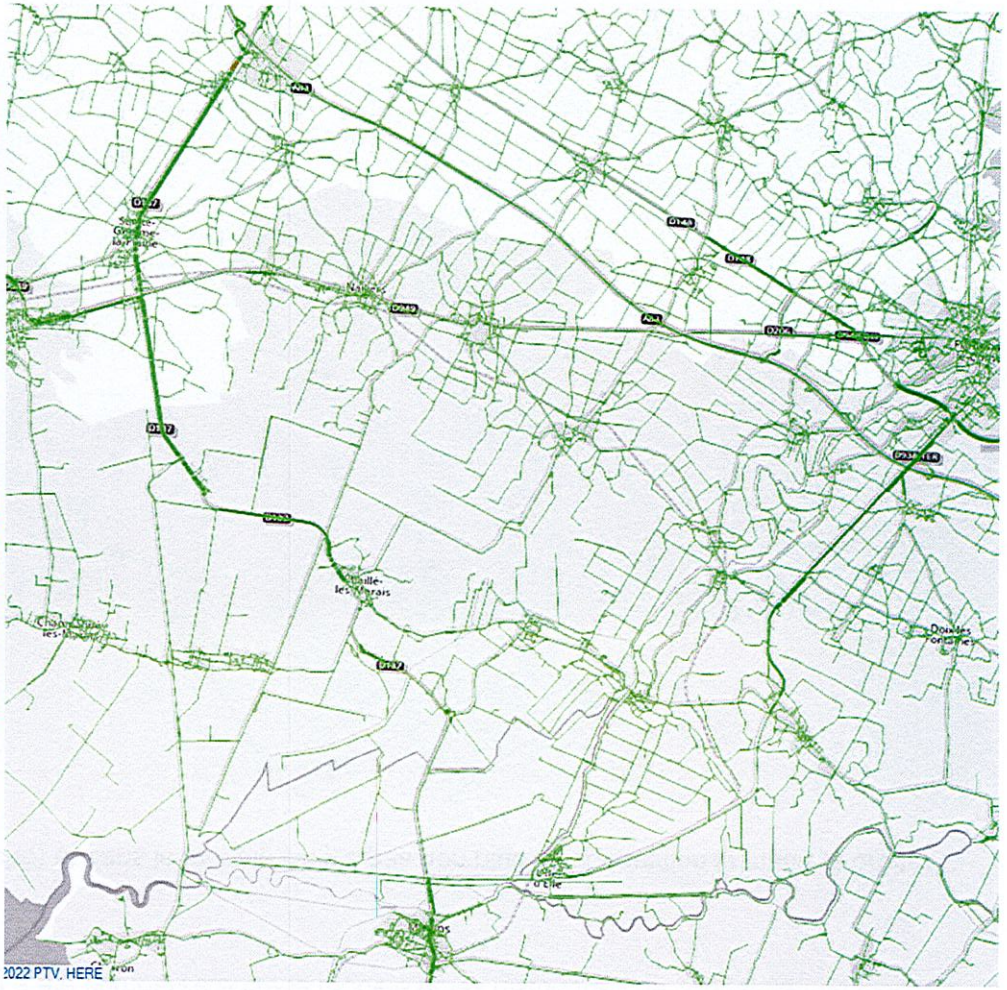




2.3.2 HPS (soir)

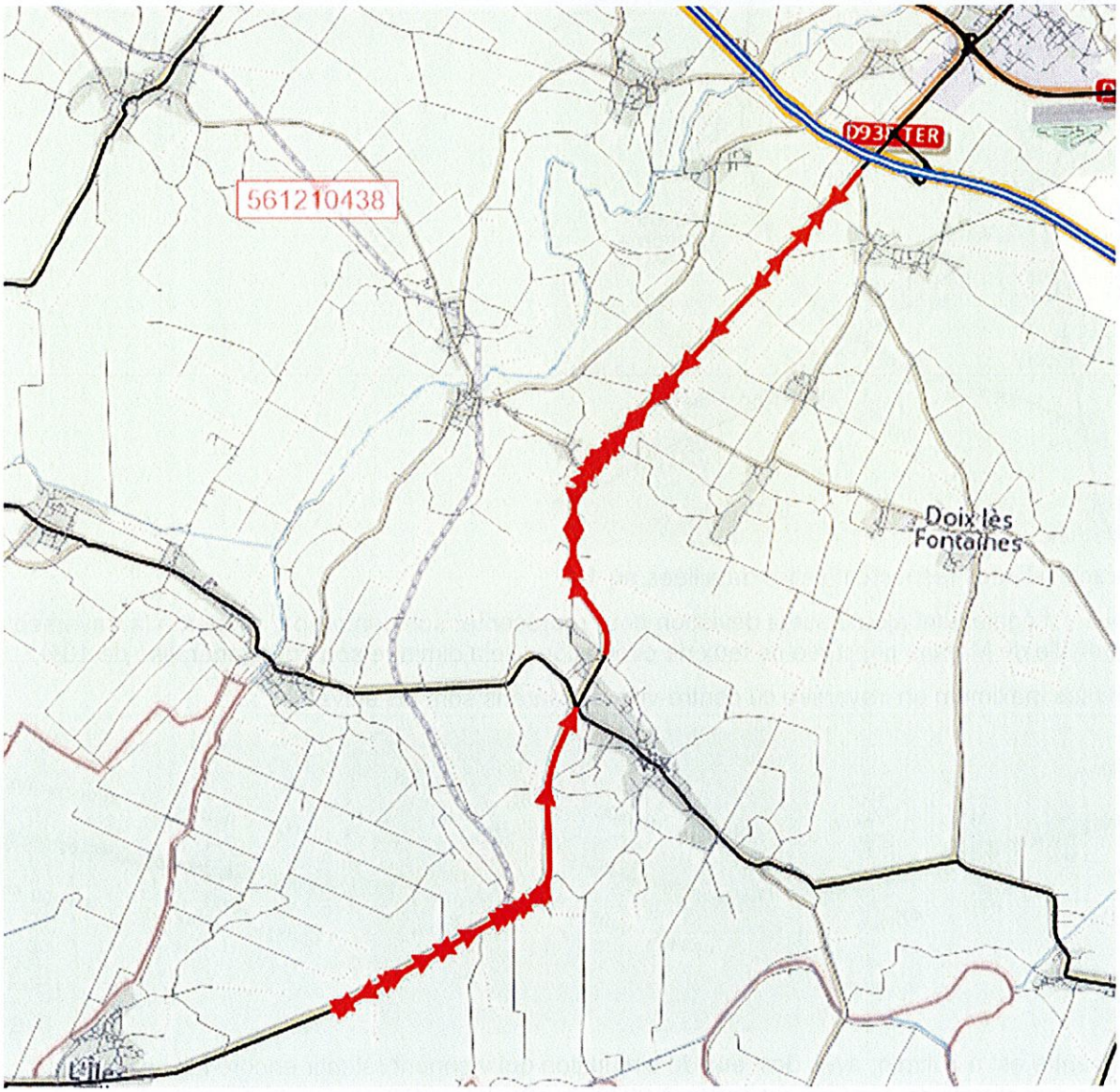
Les conclusions le soir sont identiques. Dans Google Maps (à gauche) aucun ralentissement n'est observé, et dans le modèle non plus (à droite) :





2.4 Situation de projet

Les tronçons en rouge ci-dessous, correspondant à la RD 938T dans le modèle, ont été passés à 3 voies, augmentant leur capacité d'un tiers. Dans le modèle, cela se matérialise surtout par des vitesses qui passent de 85 km/h à 95 km/h, comme sur l'itinéraire St Gilles – Aizenay à 2040 à 3 voies. Aucune information précise sur la configuration de la 3 voies n'existe à ce jour.



La déviation de Marans dans MinnovV' est codée comme ceci, avec des giratoires aux intersections :



Ses caractéristiques respectent celles détaillées au 1.1.

Un bonus est également ajouté sur la déviation pour représenter son confort par rapport à la traversée du centre-ville de Marans ponctuée de feux de circulation. Cela diminue son coût généralisé de 10%.

Les vitesses maximum en traversée du centre-ville de Marans sont les suivantes :

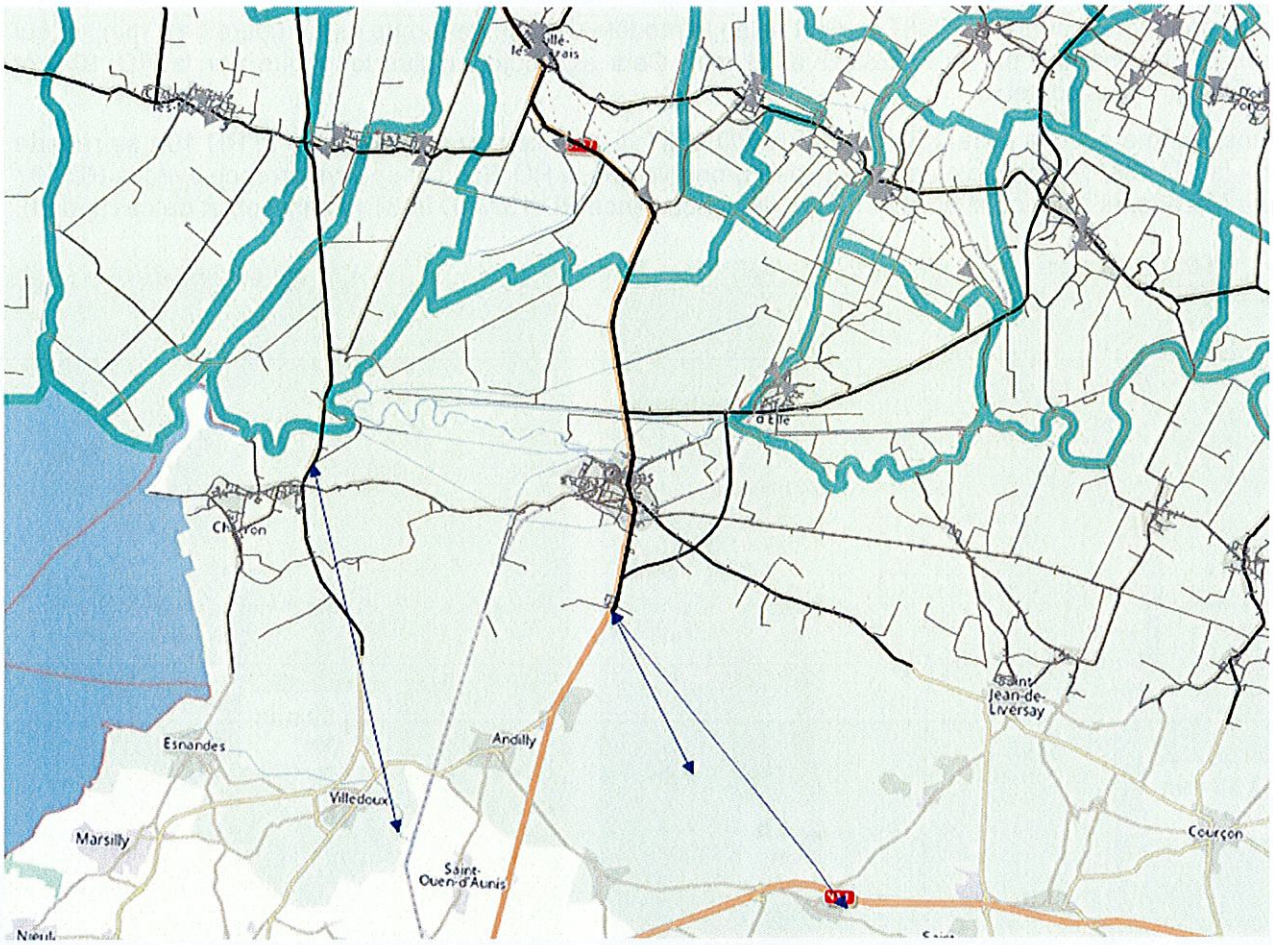


L'hyper centre est à 30km/h, avec des feux de circulation qui viennent ralentir encore la vitesse. Ainsi la vitesses aux abords de ces feux est codée à 20 km/h afin de modéliser ce ralentissement.

3 RESULTATS DE L'ETUDE DE TRAFIC

3.1 Limites du modèle

Comme indiqué plus avant, Marans se situe en limite du modèle car hors du département. Les injecteurs de trafic externe sont placés sur la RD 137 au sud de Marans (flèches bleues), et Marans ne fait pas partie d'une zone interne au modèle (limites en turquoise des différentes zones) :



3.1.1 RD 114 entre Marans et Saint-Jean-de-Liversay

Ainsi les trafics allant et venant de la RD 114 ne sont pas représentés, donc les itinéraires en lien avec la RD 114 ne sont pas pris en compte (elle a notamment un giratoire d'échange avec la déviation de Marans, et elle est donc impactée par l'aménagement).

3.1.2 Centre-ville de Marans

De plus les trafics ayant pour origine ou destination le centre-ville de Marans sont inexistants, car Marans n'est pas une zone interne du modèle. Elle n'est donc pas un générateur de trafic, et les seuls trafics qui la traversent sont de l'échange et du transit dans le modèle.

3.1.3 RD 10a

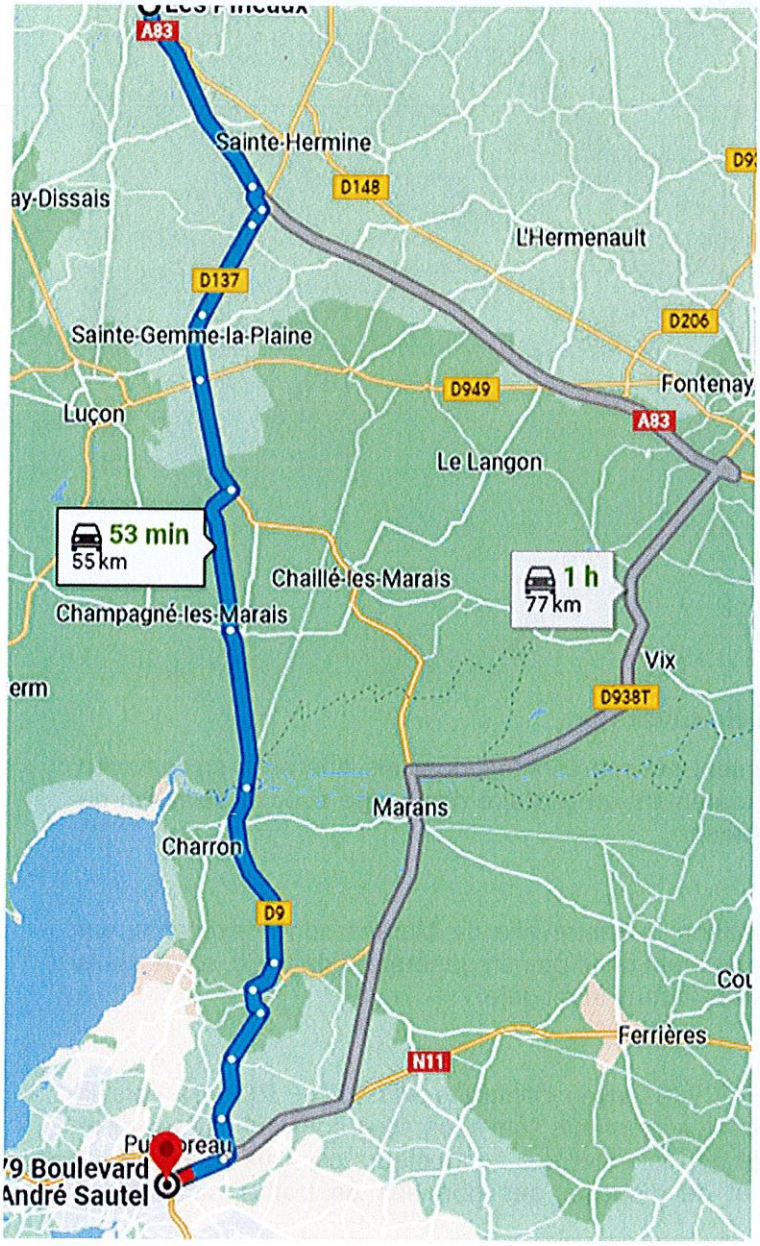
Enfin, la concurrence des itinéraires RD 137/RD 938T avec l'itinéraire RD 137 + RD 10a vers la Charente Maritime n'existe pas dans le modèle car les injecteurs sont séparés et constituent donc deux sources de trafic disjointes. Il n'est pas possible de fusionner ces connecteurs car cela nécessiterait d'étendre le modèle au-delà de la Rochelle et de disposer des données de trafics actuelles et prospectives sur ce secteur.

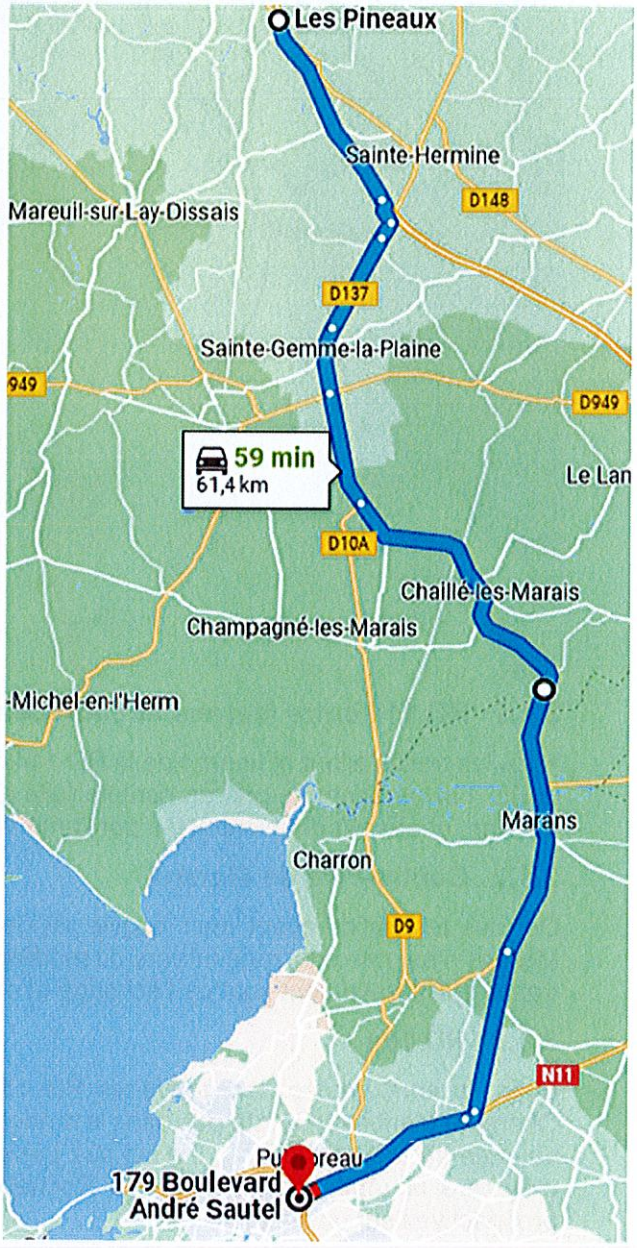
Néanmoins, il paraît raisonnable de supposer que sur la majorité des itinéraires, la RD 10a est bien plus attractive que les itinéraires par Marans. En effet, en situation actuelle, à l'aide de relevés Google Maps, on constate que l'itinéraire depuis l'A83 vers la Rochelle par la RD 10a a un temps de parcours de 53 min et une longueur de 55 km, contre 1h, 77km et un surcoût de péage par la RD 938T, et 59 min, 61 km par la RD 137 par Marans.

L'allongement des distances engendre un coût supplémentaire de carburant et d'utilisation du véhicule.

L'aménagement sur la RD 938T permet selon le modèle un gain de temps de parcours de 4 min, ce qui passerait l'itinéraire par la RD 398T à 56 min. Cela est toujours plus long que par la RD 10a, et également plus coûteux.

Ainsi, même avec la mise à 3 voies de la RD 938T, il semble peu probable que la RD 10a se reporte sur la RD 938T. Il semble en effet déjà peu probable que la RD 10a soit en concurrence avec la RD 137 par Marans, et à fortiori avec la RD 938T (la concurrence RD 137/RD 938T faisant l'objet de ce rapport).

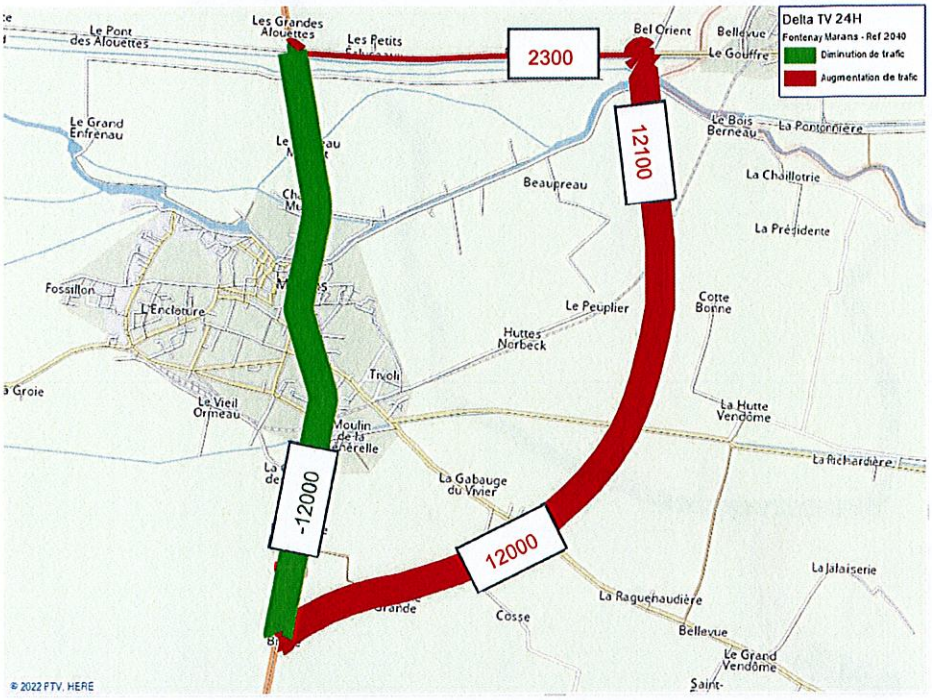




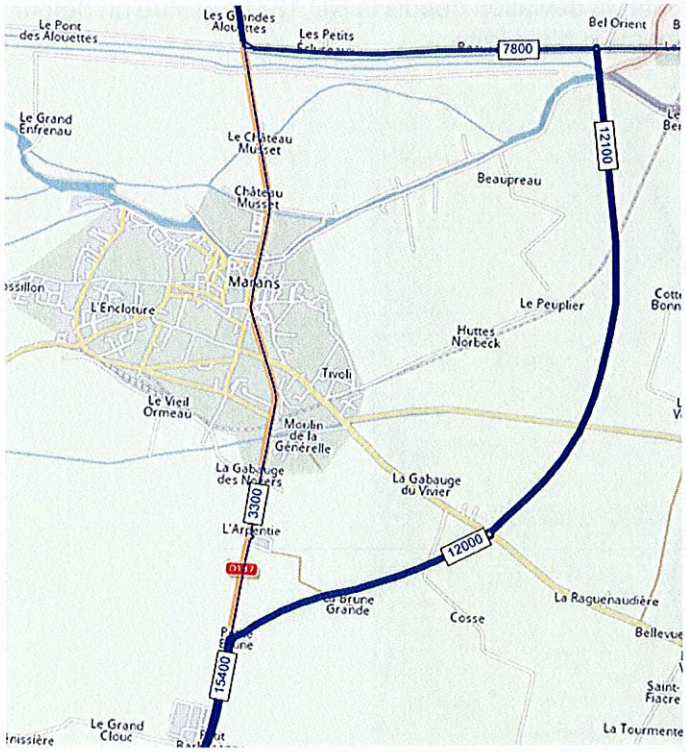
3.2 Déviation de Marans

3.2.1 Reports

La carte suivante fait un zoom sur les reports tous véhicules d'un jour ouvré au niveau de Marans entre la situation de référence 2040 avec et la situation sans aménagement Fontenay – Marans complet (et pas seulement la déviation) :



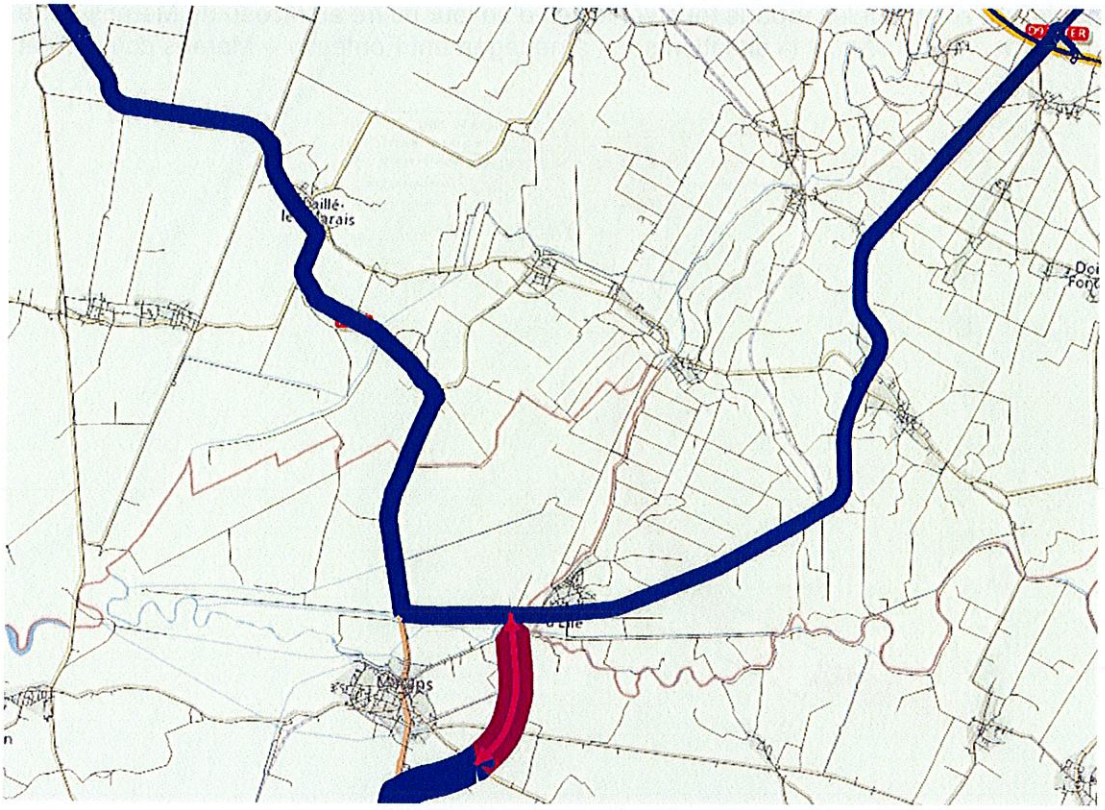
Les trafics tous véhicules 24H se répartissent désormais comme suit :



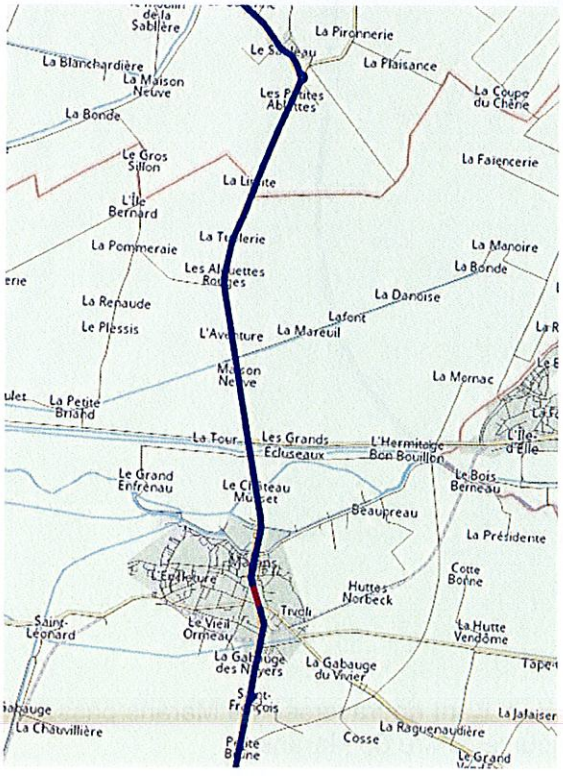
Ainsi la majorité du trafic qui était avant en traversée de Marans passe désormais sur la déviation, qui soulage de 12 000 véhicules/jour le centre de Marans.

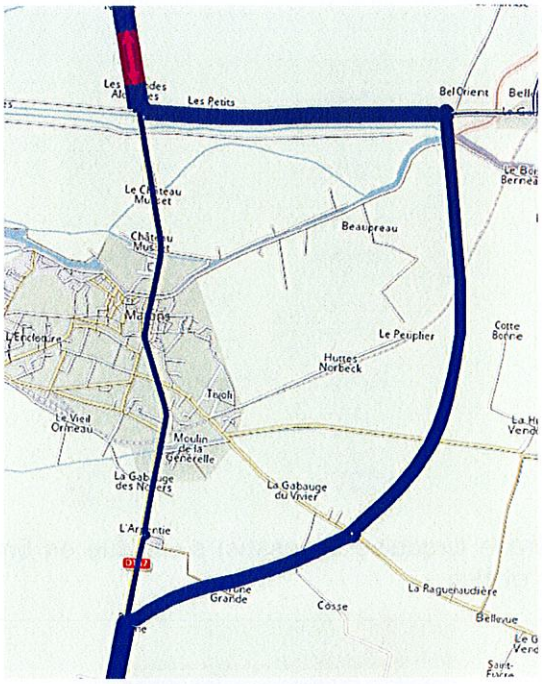
3.2.2 Arborescence

L'arborescence suivante réalisée en heure de pointe du matin sur la déviation indique que les trafics issus de la RD 137 aussi bien que ceux de la RD 938T se reportent sur la déviation :



Les véhicules qui continuent à traverser le centre de Marans proviennent de la RD 137. En effet les deux itinéraires restent très concurrents car emprunter la déviation depuis la RD 137 constitue un détour de 3,5km. Cependant aucune hypothèse de jalonnement n'est faite.





Comme le montre l'arborescence ci-dessus, les trafics de la RD 137 se reportent plus majoritairement sur la déviation.

3.2.3 Temps de parcours



La traversée de Marans (itinéraire turquoise ci-dessus) s'effectue en 5mn20sec en charge le matin, avec une moyenne de 45km/h et 4km.



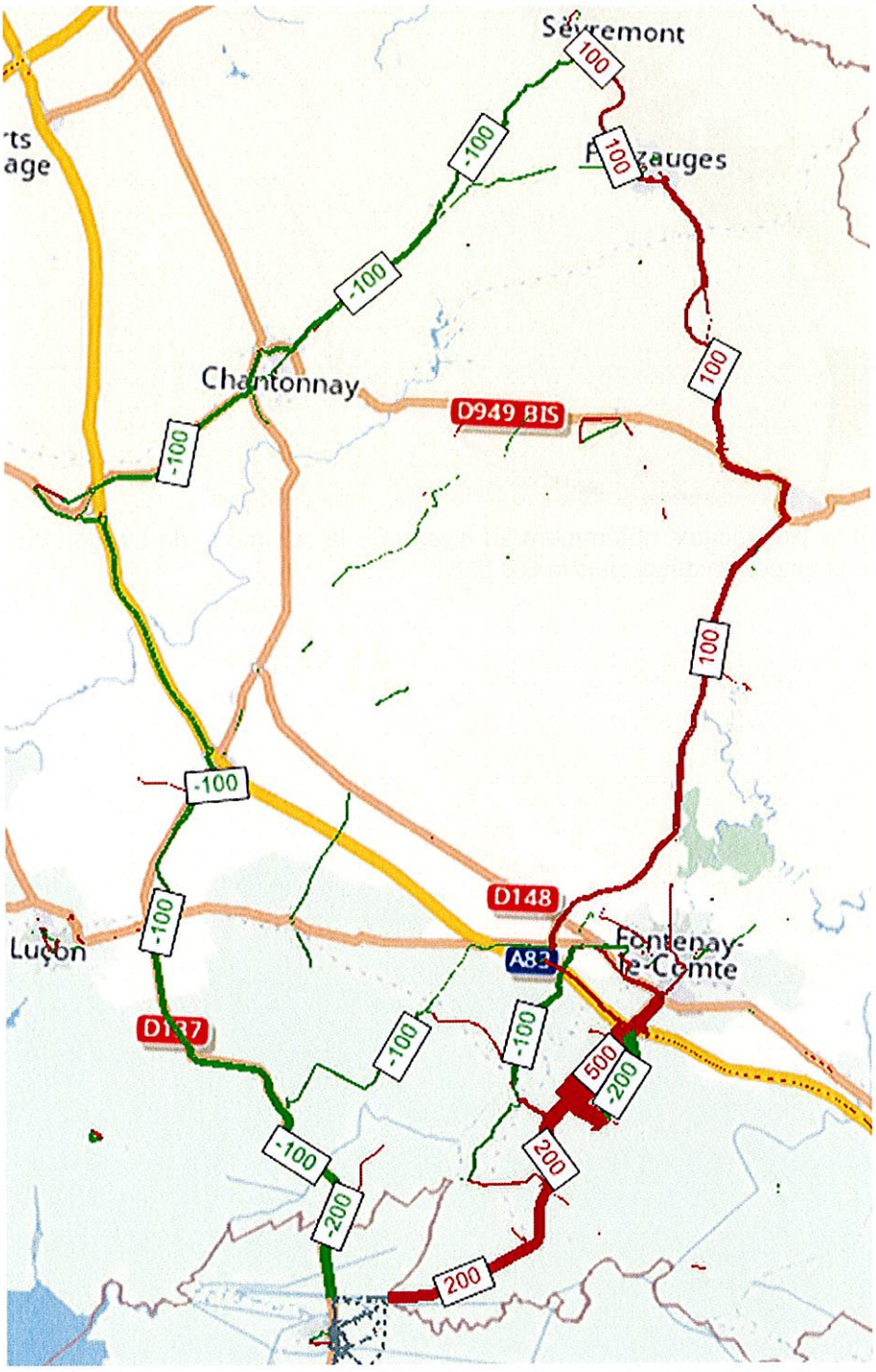
En passant par la déviation, le temps de parcours depuis la RD 137 est de 5mn40sec en charge le matin, avec une moyenne de 79km/h et 7,5km.

Il s'agit malgré tout de l'itinéraire préférentiel depuis la RD 137, car l'itinéraire de la déviation est plus confortable. Il s'agit d'un itinéraire roulant, évitant le centre-ville et ses aléas. Cela a donc été représenté par le bonus codé sur la déviation.

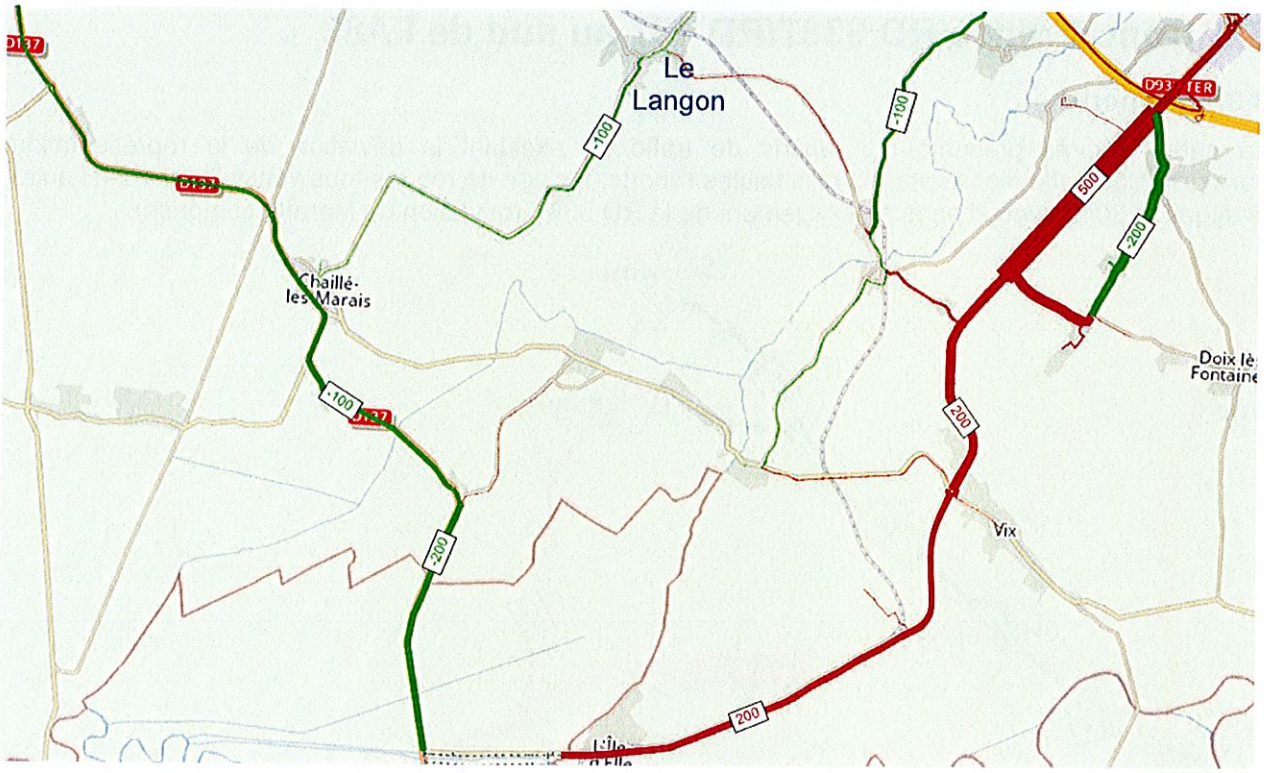
3.3 Concurrence RD 938T/RD 137 au sud de l'A83

3.3.1 Reports

La carte ci-après présente les reports de trafic en excluant la déviation de la représentation cartographique afin d'observer les plus faibles reports. Il s'agit de reports tous véhicules sur 24H entre la situation 2040 avec et sans aménagement de la RD 938T (déviation de Marans comprise).



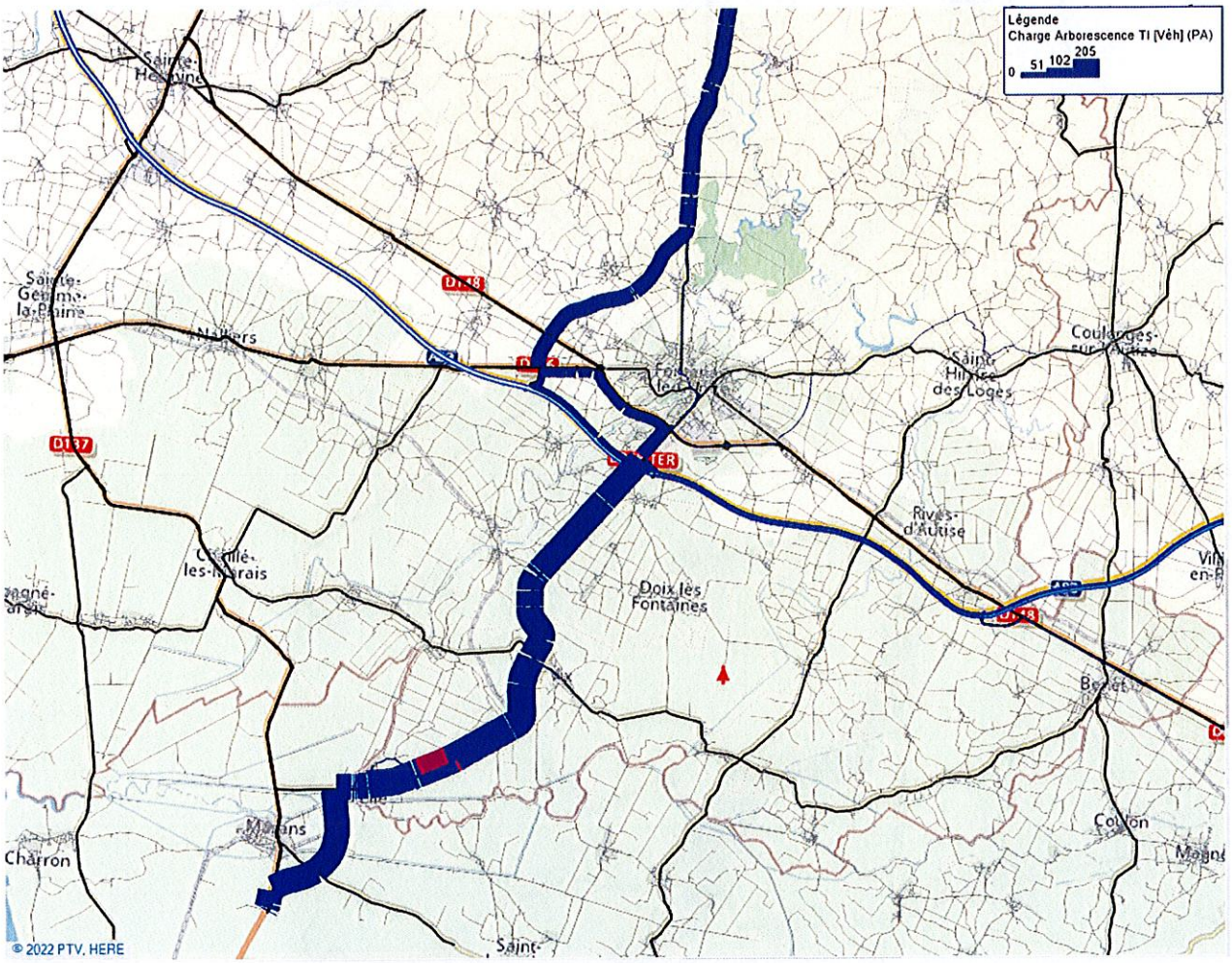
Les reports journaliers sur la RD 938T ne dépassent pas 200 véhicules par jour au nord de Marans. Parmi ces 200 véhicules, 100 proviennent du Bocage avec un report de l'itinéraire par Chantonnay, A83, Ste Hermine et RD 137 sur l'itinéraire Pouzauges, La Châtaigneraie, Fontenay le Comte et RD 938T.



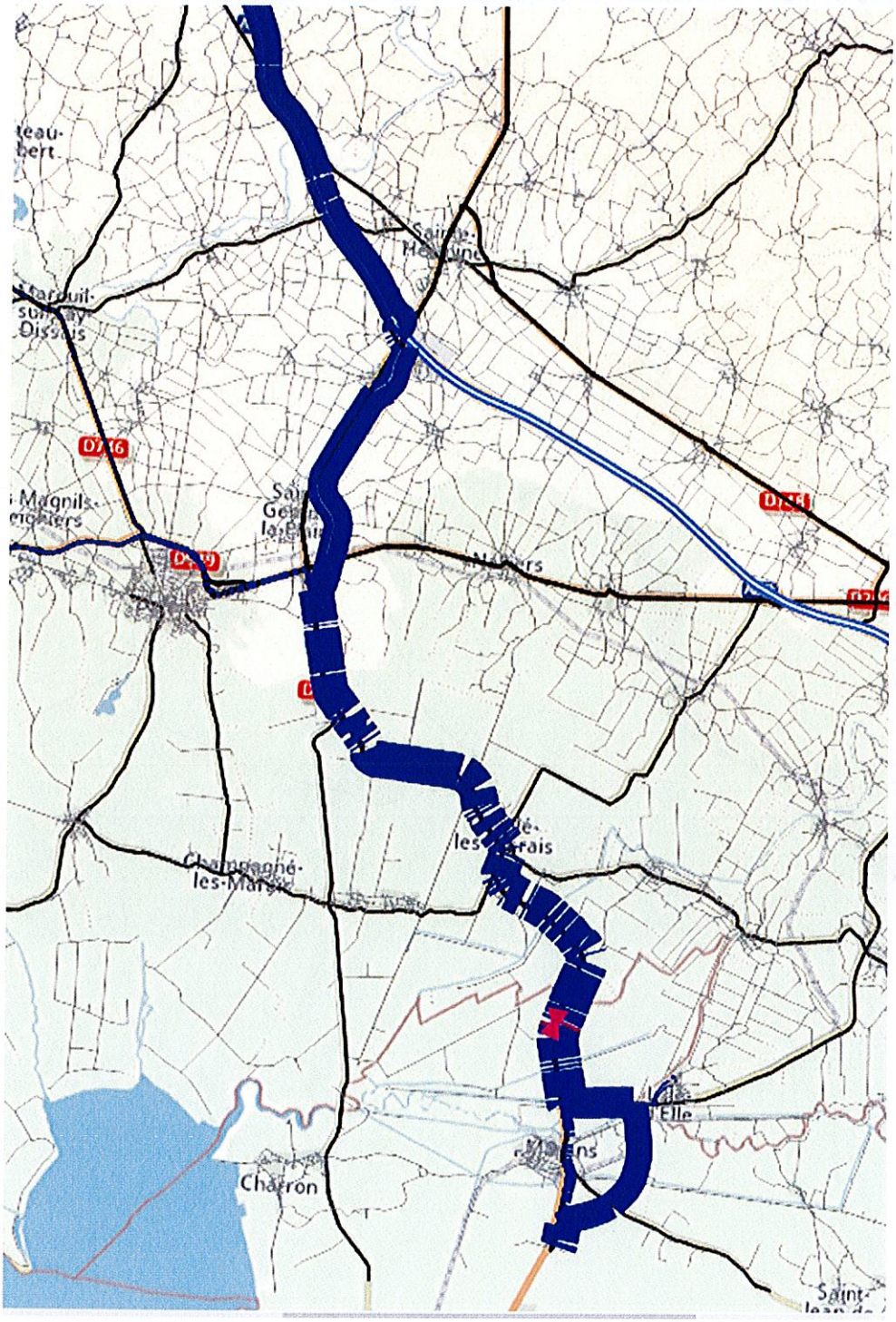
Les autres reports sont des trafics plus locaux, notamment au niveau de la commune du Langon qui pour aller à destination de Marans emprunte désormais la RD 938T.

3.3.2 Arborescences

Une arborescence réalisée le matin en situation de projet sur la RD 938T indique qu'aucun trafic ne vient de l'A83 au nord de Fontenay le Comte.

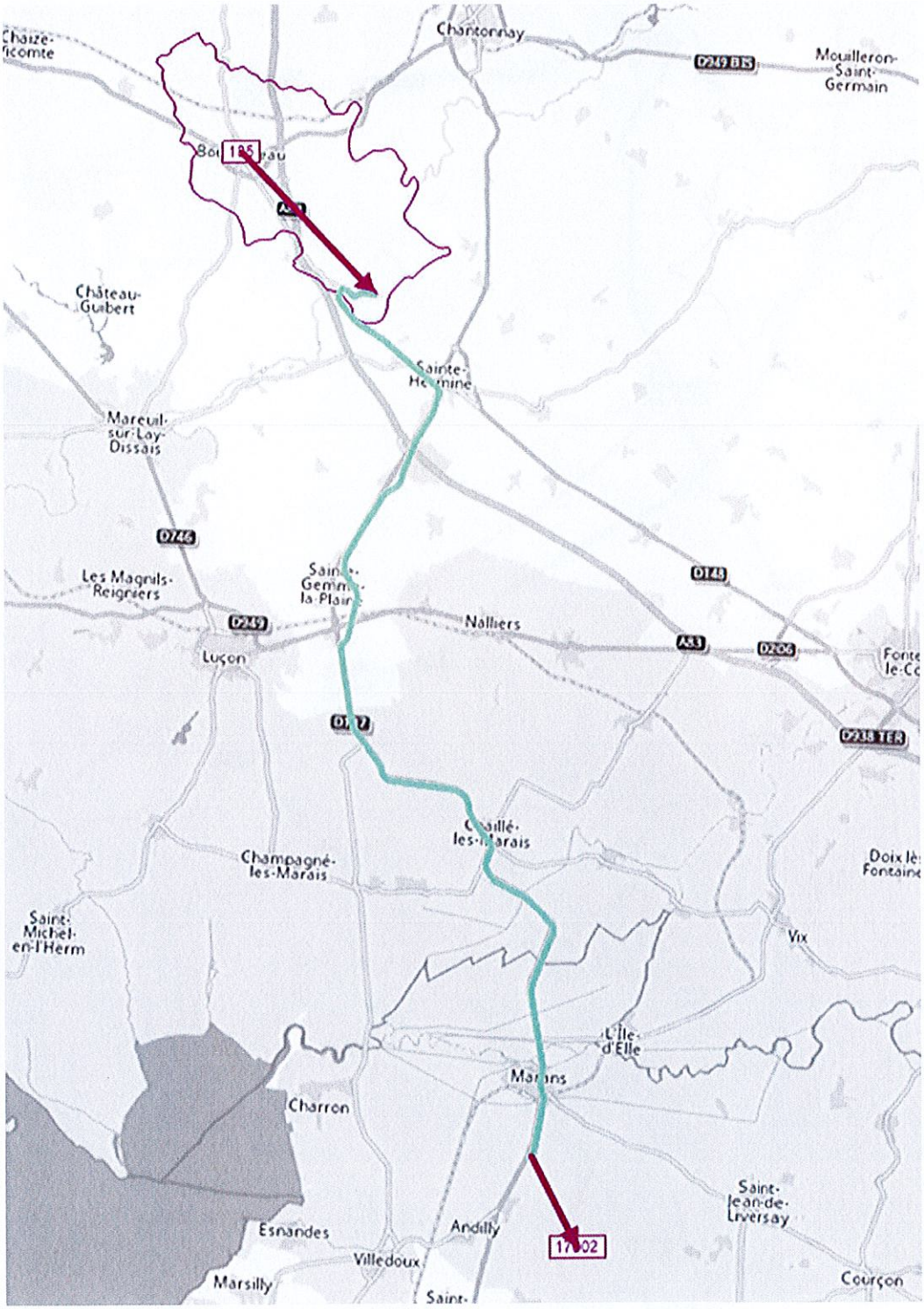


Sur la RD 137, avec aménagement de la RD 938T, la majorité des trafics proviennent de l'A83, ce qui est cohérent avec l'analyse initiale réalisée plus avant :

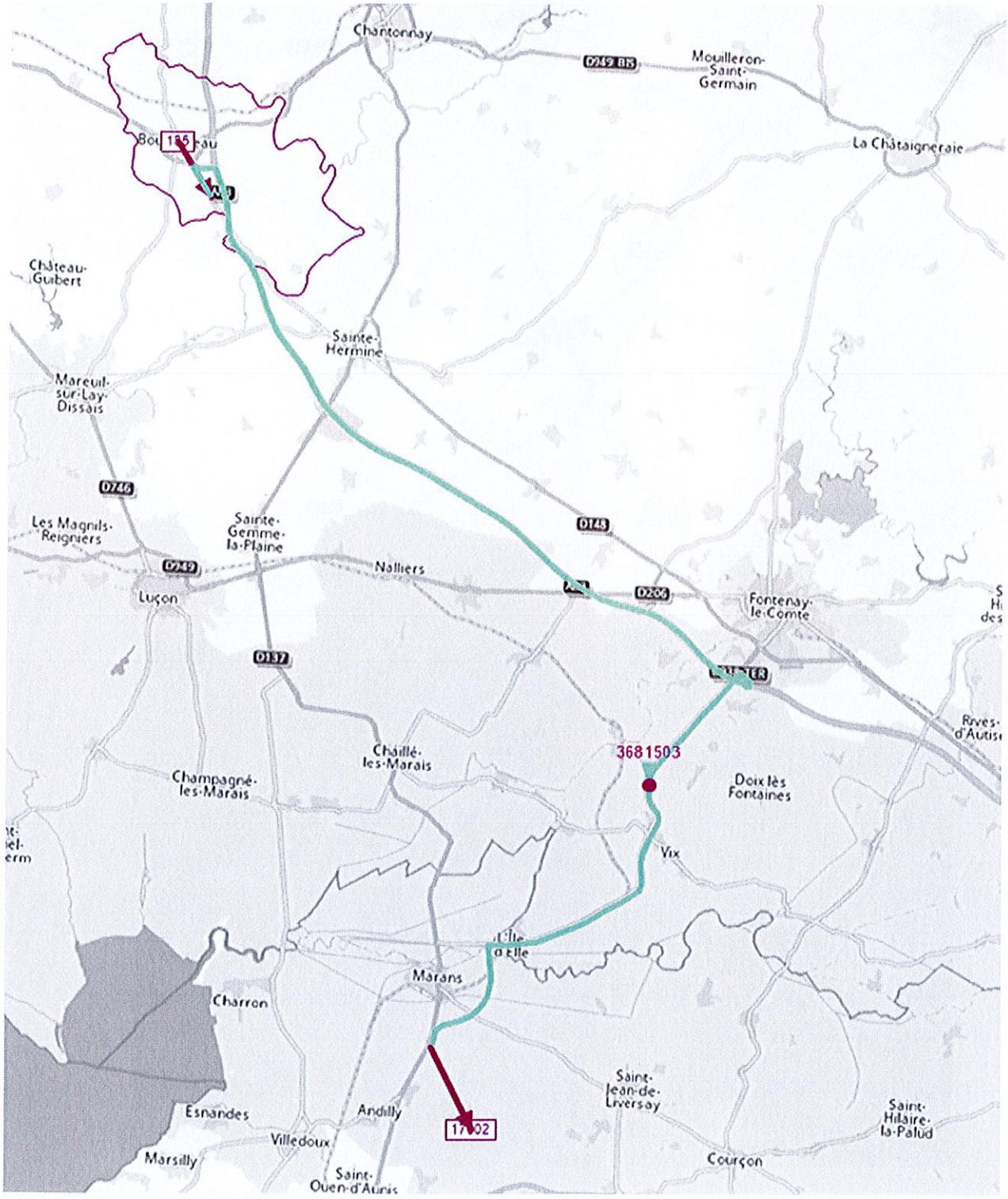


3.3.3 Temps de parcours

L'itinéraire depuis Bournezeau vers le sud de Marans par la RD 137, représenté ci-après a un temps de parcours de 43 min 13s le matin en 2040 dans le modèle, et une longueur de 57km.



Cette même origine – destination mais par la RD 938T (ci-dessous), le matin en 2040 dans le modèle a un temps de parcours de 45 min 10sec et une longueur de 70km avec aménagement de Fontenay-Marans, contre 49 min 3sec et 71km sans aménagement. L'aménagement représente donc un gain de 4 min.

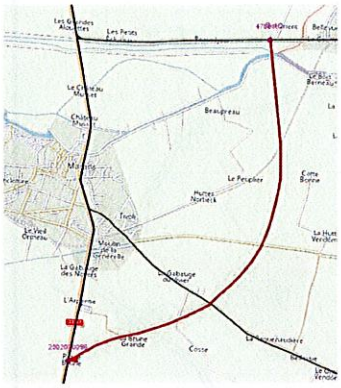


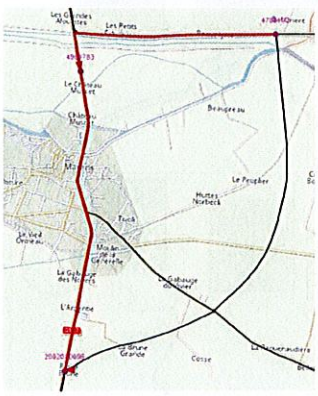
L'itinéraire par la RD 137 depuis l'A83 nord est donc toujours plus rapide de quelques minutes, mais également moins cher car moins long, avec moins de trajet autoroutier concédé.

	RD 137	RD 938T aménagée	RD 938T non aménagée
Temps	43 min 13s	45 min 10s	49 min 3s
Longueur	57 km	70 km	71 km

Les temps de parcours du modèle sont donc cohérents avec le peu de reports sur la RD 938T aménagée depuis la RD 137.

La déviation permet à elle seule de gagner près de 3 min. L'itinéraire depuis l'Ile d'Elle par la déviation a une durée de 3 min 54s contre 6 min 43s sans déviation.





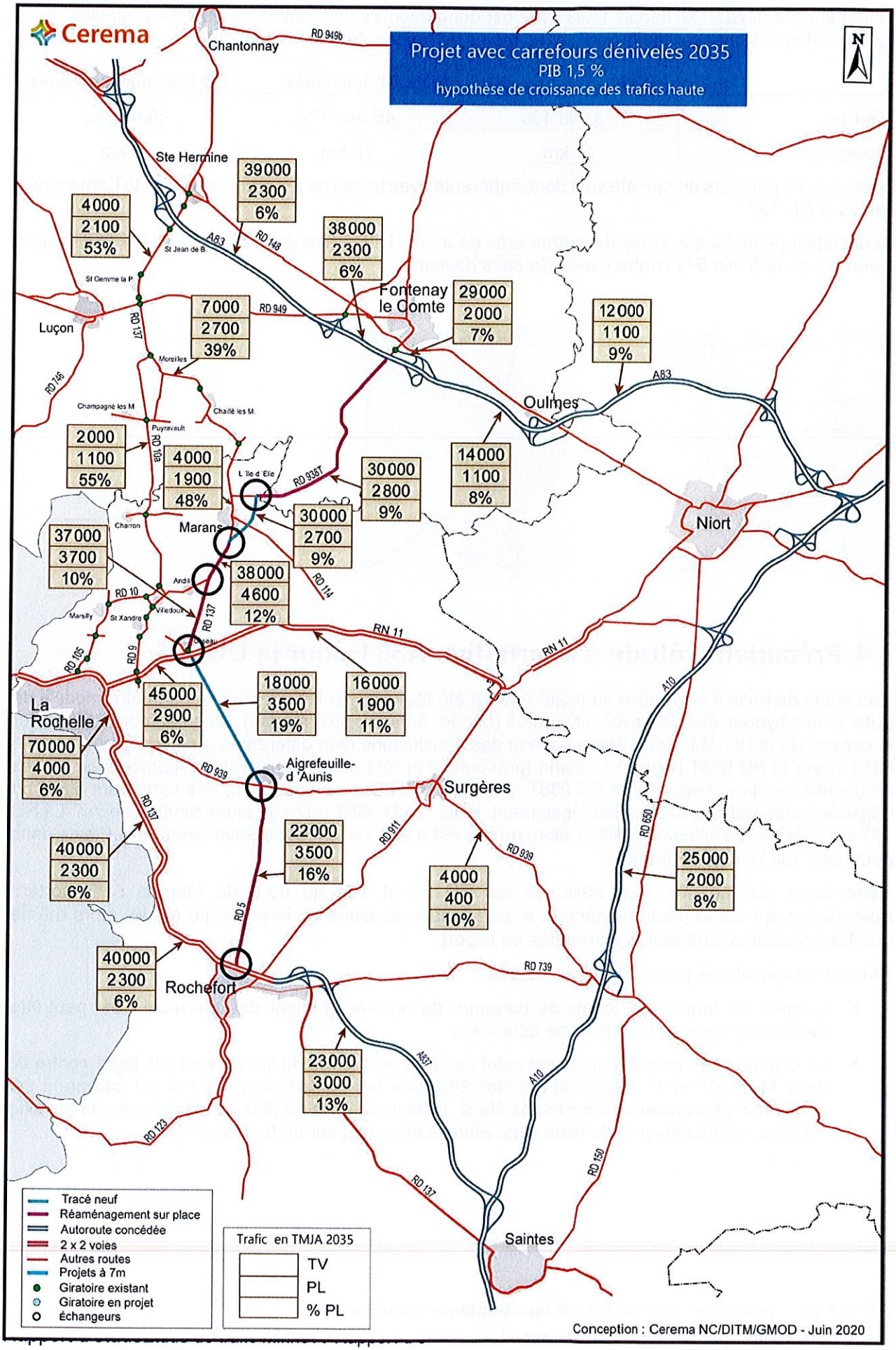
3.4 Précédente étude d'alternative A831 pour la DGITM

Une étude de trafic d'alternative au projet A831 a été réalisée par le Cerema avec un autre modèle de trafic et des hypothèses de travail différentes (année, horizon, prix, réseau), en septembre 2020, pour le compte de la DGITM. Cette étude donnait des conclusions bien différentes quant aux reports de la RD 137 sur la RD 938T pour un scénario (présenté ci-après) avec moins d'aménagements en termes de capacité et de vitesses sur la RD 938T que la 3 voies. Dans ce scénario, des carrefours plans ou dénivelés sont réalisés, la déviation également, mais la RD 938T reste en bidirectionnel de 7m. La RD 137 est à 2x2 voies jusque Moreilles, alors qu'elle est à 2x2 voies jusque Saint Gemme la Plaine dans notre cas, soit 7km de différence.

Cette étude conclue que « Le trafic sur les RD137 et 10a au nord de Marans se reportent majoritairement sur le nouvel itinéraire. », soit l'exact contraire de la présente étude, alors même que les conditions sont moins favorables au report.

Plusieurs explications peuvent être avancées :

- L'apport en termes de temps de parcours du réaménagement des carrefours est peut-être évalué supérieur aux gains d'une trois voies
- Le coût de l'A83 de cette étude est celui de 2014, soit 6,40c du km en véhicule léger contre 9c dans MinnovV' et 14,90c du km contre 26c pour les poids-lourds. Le prix du carburant est également plus ancien et donc moins élevé. L'itinéraire passant plus par l'autoroute et plus long est donc moins défavorable dans cette étude s'appuyant sur un horizon 2014.


Cerema
Projet avec carrefours dénivelés 2035
PIB 1,5 %
hypothèse de croissance des trafics haute
Chantonnay
RD 949b
Ste Hermine
St Jean de B.
St Gemme la P.
Luçon
Moreilles
Champagné les M.
Chaillé les M.
Puyravault
Charron
Marans
L'Ile d'Elle
Andilly
Marsilly
St Xandre
Villedoux
Aigrefeuille-d'Aunis
La Rochelle
Surgères
Rochefort
Fontenay le Comte
Oulmes
Niort
Saintes
A83
RD 148
RD 949
RD 137
RD 746
RD 10a
RD 938T
RD 114
RD 10
RD 105
RD 9
RN 11
RD 939
RD 911
RD 5
RD 739
A837
A10
RD 650
RD 150
RD 123
39000 2300 6%
4000 2100 53%
38000 2300 6%
29000 2000 7%
12000 1100 9%
7000 2700 39%
2000 1100 55%
4000 1900 48%
30000 2800 9%
14000 1100 8%
30000 2700 9%
37000 3700 10%
38000 4600 12%
45000 2900 6%
18000 3500 19%
16000 1900 11%
70000 4000 6%
40000 2300 6%
22000 3500 16%
4000 400 10%
25000 2000 8%
40000 2300 6%
23000 3000 13%
Tracé neuf
Réaménagement sur place
Autoroute concédée
2 x 2 voies
Autres routes
Projets à 7m
Giratoire existant
Giratoire en projet
Échangeurs
Trafic en TMJA 2035
TV
PL
% PL
Conception : Cerema NC/DITM/GMOD - Juin 2020

4 CONCLUSION

Tous les effets de reports ne sont pas pris en compte par le modèle, car le projet étudié se situe aux limites de MinnovV'.

Les reports sur la RD 938T sont négligeables, de l'ordre au maximum de 200 véhicules sur la journée. Les impacts les plus forts de l'aménagement Fontenay-Marans se situent principalement au niveau de la déviation qui soulage fortement le centre de Marans.

L'itinéraire alternatif à la RD 938T par la RD 137 pourrait être concurrentiel en termes de temps, mais ne l'est pas en termes de coûts de péage sur l'A83, de carburant et d'utilisation du véhicule, d'où la presque absence de reports.

L'apport le plus important sur les gains de temps de parcours est celui de la déviation de Marans.



RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

Liberté
Égalité
Fraternité



CLIMAT & TERRITOIRES DE DEMAIN

Centre d'études et d'expertise sur les risques, l'environnement, la mobilité et l'aménagement
Siège social : Cité des mobilités - 25 avenue François Mitterrand - CS 92 803 - 69674 Bron Cedex -
Tél. : +33 (0)4 72 14 30 30 – www.cerema.fr

Annexe 7 : Etude acoustique, Iris Conseil, 2025

Aménagement de la RD 938T entre Fontenay-le-Comte et L'Île d'Elle (85)



Etude acoustique

Avril 2025

Sommaire

1 Présentation du projet 1
2 Généralité sur le bruit 2
2.1 Niveau de pression acoustique 2
2.2 Échelle du bruit 2
2.3 Fréquence d'un son 2
2.4 Pondération A 3
2.5 Arithmétique particulière du décibel 3
2.6 Indicateurs LAeq 4
2.7 Indicateurs réglementaires pour le bruit des infrastructures de transports 4
3 Dangers potentiels de l'environnement sonore sur la santé humaine 5
3.1 Effets auditifs du bruit 5
3.2 Effets non auditifs du bruit 5
4 Contexte réglementaire 6
4.1 Réglementation applicable au projet 6
4.1.1 Définition du caractère « significatif » 6
4.1.2 Seuils à appliquer pour une infrastructure routière modifiée 6
4.1.3 Points Noirs Bruit 8
5 Qualification de la situation actuelle : éléments bibliographiques 9
5.1 Classement sonore des infrastructures routières sur le secteur d'étude 9
5.2 Cartographie européenne du bruit 11
5.3 Plan de Prévention du Bruit dans l'Environnement (PPBE) 12
6 Campagne de mesures acoustiques 13
6.1 Conditions de mesures 13
6.2 Définition de l'ambiance sonore 13
6.3 Résultats des mesures acoustiques 13
7 Calage 16
8 Modélisation situation sonore actuelle 17
8.1 Hypothèses de trafic ..... **Erreur ! Signet non défini.**
8.2 Hypothèses de calcul 17
8.3 Résultats et analyses 17
9 Secteurs du projet pris en compte dans la modélisation sonore 33
10 Modélisation des niveaux sonores à l'horizon de mise en service en 2028 34
10.1 Hypothèses de trafic 34
10.2 Hypothèses de calcul 34
10.3 Résultats et analyses 34
10.3.1 Secteur 1 34
10.3.1 Secteur 2 39
10.3.2 Secteur 3 44
10.3.3 Secteur 4 49
10.4 Comparaison de contribution sonore de la RD938T à l'horizon 2028 . 54
11 Modélisation des niveaux sonores à l'horizon 20 ans après mise en service en 204859
11.1 Hypothèses de trafic 59
11.2 Hypothèses de calcul 59
11.3 Résultats et analyses 59
11.3.1 Secteur 1 59

11.3.2 Secteur 2 64
11.3.3 Secteur 3 69
11.3.4 Secteur 4 74
11.4 Comparaison de contribution sonore de la RD938T à l'horizon 2048 . 79
12 Conclusion 84
13 ANNEXES 85
13.1 Conditions météo à la station de Fontenay-le-Comte 85
13.2 Fiches de mesures 86

Table des illustrations

Figure 1: Section du projet à l'étude (Source : Iris Conseil) 1
Figure 2 : Échelle des niveaux de bruit 2
Figure 3 : Classement sonore des infrastructures de transports (Source : Préfecture de la Vendée) 10
Figure 4 : Carte de bruit selon l'indicateur Lden (Source : Direction Départementale des Territoires et de la Mer de Vendée) 11
Figure 5 : Carte de bruit selon l'indicateur Ln (Source : Direction Départementale des Territoires et de la Mer de Vendée) 12
Figure 6 : Résultats des mesures acoustiques (Source : Iris Conseil) 15
Figure 7 : Zones d'étude (Source : Iris Conseil) 18
Figure 8 : Carte de bruit de la situation actuelle sur la période diurne (6h-22h) – Zone n°1 (Source : Iris Conseil) 19
Figure 9 : Carte de bruit de la situation actuelle sur la période nocturne (22h-6h) – Zone n°1 (Source : Iris Conseil) 20
Figure 10 : Carte de bruit de la situation actuelle sur la période diurne (6h-22h) – Zone n°2 (Source : Iris Conseil) 21
Figure 11 : Carte de bruit de la situation actuelle sur la période nocturne (22h-6h) – Zone n°2 (Source : Iris Conseil) 22
Figure 12 : Carte de bruit de la situation actuelle sur la période diurne (6h-22h) – Zone n°3 (Source : Iris Conseil) 23
Figure 13 : Carte de bruit de la situation actuelle sur la période nocturne (22h-6h) – Zone n°3 (Source : Iris Conseil) 24
Figure 14 : Carte de bruit de la situation actuelle sur la période diurne (6h-22h) – Zone n°4 (Source : Iris Conseil) 25
Figure 15 : Carte de bruit de la situation actuelle sur la période nocturne (22h-6h) – Zone n°4 (Source : Iris Conseil) 26
Figure 16 : Carte de bruit de la situation actuelle sur la période diurne (6h-22h) – Zone n°5 (Source : Iris Conseil) 27
Figure 17 : Carte de bruit de la situation actuelle sur la période nocturne (22h-6h) – Zone n°5 (Source : Iris Conseil) 28
Figure 18 : Carte de bruit de la situation actuelle sur la période diurne (6h-22h) – Zone n°6 (Source : Iris Conseil) 29
Figure 19 : Carte de bruit de la situation actuelle sur la période nocturne (22h-6h) – Zone n°6 (Source : Iris Conseil) 30
Figure 20 : Carte de bruit de la situation actuelle sur la période diurne (6h-22h) – Zone n°7 (Source : Iris Conseil) 31
Figure 21 : Carte de bruit de la situation actuelle sur la période nocturne (22h-6h) – Zone n°7 (Source : Iris Conseil) 32
Figure 22 : Plan des secteurs du projet 33
Figure 23 : Carte de bruit de la situation fil de l'eau 2028 sur la période diurne (6h-22h) – Secteur 1 (Source : Iris Conseil) 35
Figure 24 : Carte de bruit de la situation fil de l'eau 2028 sur la période nocturne (22h-6h) – Secteur 1 (Source : Iris Conseil) 36
Figure 25 : Carte de bruit de la situation Avec projet 2028 sur la période diurne (6h-22h) – Secteur 1 (Source : Iris Conseil) 37
Figure 26 : Carte de bruit de la situation Avec projet 2028 sur la période nocturne (22h-6h) – Secteur 1 (Source : Iris Conseil) 38
Figure 27 : Carte de bruit de la situation fil de l'eau 2028 sur la période diurne (6h-22h) – Secteur 2 (Source : Iris Conseil) 40
Figure 28 : Carte de bruit de la situation fil de l'eau 2028 sur la période nocturne (22h-6h) – Secteur 2 (Source : Iris Conseil) 41
Figure 29 : Carte de bruit de la situation Avec projet 2028 sur la période diurne (6h-22h) – Secteur 2 (Source : Iris Conseil) 42
Figure 30 : Carte de bruit de la situation Avec projet 2028 sur la période nocturne (22h-6h) – Secteur 2 (Source : Iris Conseil) 43
Figure 31 : Carte de bruit de la situation fil de l'eau 2028 sur la période diurne (6h-22h) – Secteur 3 (Source : Iris Conseil) 45
Figure 32 : Carte de bruit de la situation fil de l'eau 2028 sur la période nocturne (22h-6h) – Secteur 3 (Source : Iris Conseil) 46
Figure 33 : Carte de bruit de la situation Avec projet 2028 sur la période diurne (6h-22h) – Secteur 3 (Source : Iris Conseil) 47
Figure 34 : Carte de bruit de la situation Avec projet 2028 sur la période nocturne (22h-6h) – Secteur 3 (Source : Iris Conseil) 48
Figure 35 : Carte de bruit de la situation fil de l'eau 2028 sur la période diurne (6h-22h) – Secteur 4 (Source : Iris Conseil) 50

Figure 36 : Carte de bruit de la situation fil de l'eau 2028 sur la période nocturne (22h-6h) – Secteur 4 (Source : Iris Conseil) 51
Figure 37 : Carte de bruit de la situation Avec projet 2028 sur la période diurne (6h-22h) – Secteur 4 (Source : Iris Conseil) 52
Figure 38 : Carte de bruit de la situation Avec projet 2028 sur la période nocturne (22h-6h) – Secteur 4 (Source : Iris Conseil) 53
Figure 39 : Niveaux sonores sur récepteurs de calcul à l'horizon 2028 – Secteur 1 (Source : Iris Conseil) 55
Figure 40 : Niveaux sonores sur récepteurs de calcul à l'horizon 2028 – Secteur 2 (Source : Iris Conseil) 56
Figure 41 : Niveaux sonores sur récepteurs de calcul à l'horizon 2028 – Secteur 3 (Source : Iris Conseil) 57
Figure 42 : Niveaux sonores sur récepteurs de calcul à l'horizon 2028 – Secteur 4 (Source : Iris Conseil) 58
Figure 43 : Carte de bruit de la situation fil de l'eau 2048 sur la période diurne (6h-22h) – Secteur 1 (Source : Iris Conseil) 60
Figure 44 : Carte de bruit de la situation fil de l'eau 2048 sur la période nocturne (22h-6h) – Secteur 1 (Source : Iris Conseil) 61
Figure 45 : Carte de bruit de la situation Avec projet 2048 sur la période diurne (6h-22h) – Secteur 1 (Source : Iris Conseil) 62
Figure 46 : Carte de bruit de la situation Avec projet 2048 sur la période nocturne (22h-6h) – Secteur 1 (Source : Iris Conseil) 63
Figure 47 : Carte de bruit de la situation fil de l'eau 2048 sur la période diurne (6h-22h) – Secteur 2 (Source : Iris Conseil) 65
Figure 48 : Carte de bruit de la situation fil de l'eau 2048 sur la période nocturne (22h-6h) – Secteur 2 (Source : Iris Conseil) 66
Figure 49 : Carte de bruit de la situation Avec projet 2048 sur la période diurne (6h-22h) – Secteur 2 (Source : Iris Conseil) 67
Figure 50 : Carte de bruit de la situation Avec projet 2048 sur la période nocturne (22h-6h) – Secteur 2 (Source : Iris Conseil) 68
Figure 51 : Carte de bruit de la situation fil de l'eau 2048 sur la période diurne (6h-22h) – Secteur 3 (Source : Iris Conseil) 70
Figure 52 : Carte de bruit de la situation fil de l'eau 2048 sur la période nocturne (22h-6h) – Secteur 3 (Source : Iris Conseil) 71
Figure 53 : Carte de bruit de la situation Avec projet 2048 sur la période diurne (6h-22h) – Secteur 3 (Source : Iris Conseil) 72
Figure 54 : Carte de bruit de la situation Avec projet 2048 sur la période nocturne (22h-6h) – Secteur 3 (Source : Iris Conseil) 73
Figure 55 : Carte de bruit de la situation fil de l'eau 2048 sur la période diurne (6h-22h) – Secteur 4 (Source : Iris Conseil) 75
Figure 56 : Carte de bruit de la situation fil de l'eau 2048 sur la période nocturne (22h-6h) – Secteur 4 (Source : Iris Conseil) 76
Figure 57 : Carte de bruit de la situation Avec projet 2048 sur la période diurne (6h-22h) – Secteur 4 (Source : Iris Conseil) 77
Figure 58 : Carte de bruit de la situation Avec projet 2048 sur la période nocturne (22h-6h) – Secteur 4 (Source : Iris Conseil) 78
Figure 59 : Niveaux sonores sur récepteurs de calcul à l'horizon 2048 – Secteur 1 (Source : Iris Conseil) 80
Figure 60 : Niveaux sonores sur récepteurs de calcul à l'horizon 2048 – Secteur 2 (Source : Iris Conseil) 81
Figure 61 : Niveaux sonores sur récepteurs de calcul à l'horizon 2048 – Secteur 3 (Source : Iris Conseil) 82
Figure 62 : Niveaux sonores sur récepteurs de calcul à l'horizon 2048 – Secteur 4 (Source : Iris Conseil) 83

Table des tableaux

Tableau 1 : Pondération en dB en fonction de la fréquence 3
Tableau 2 : Objectifs acoustiques en cas de modification de voie existante (Circulaire du 12 décembre 1997)..... 7
Tableau 3 : Seuils des Points Noir bruit..... 8
Tableau 4 : Niveaux sonores à respecter lors de la résorption des PNB..... 8
Tableau 5 : Classement sonore des infrastructures de transports (Source : Préfecture de la Vendée) 9
Tableau 6 : Différents types d'ambiance sonore 13
Tableau 7 : Résultats des mesures acoustiques (Source : Iris Conseil) 13
Tableau 8 : Calage du modèle acoustique (Source : Iris Conseil)..... 16

Historique des versions

Version	Rédigé par	Le	Vérifié par	Le	Commentaire
V0	Anh Huy LE	13/12/2022	Assia OUARAS	06/03/2023	Diagnostic bibliographique
V0	Assia OUARAS	06/03/2023			Diag avec résultats des mesures et modélisation initiale
V1	Assia OUARAS	20/06/2023			Reprise diagnostic
V2	Assia OUARAS	18/01/2024			Reprise remarques client
V3	Anh Huy LE	17/04/2024	Assia OUARAS	29/04/2024	Modélisation acoustique des variantes
V4	Anh Huy LE	03/06/2024			Ajoute des points du secteur 4
V5	Anh Huy LE	12/03/2025	Assia OUARAS	20/03/2025	Etude d'impact de la variante retenue

1 PRESENTATION DU PROJET

Le projet se situe dans la région Pays de la Loire au sein du Département de la Vendée, qui correspond à l'aménagement d'un axe existant la RD938T entre Fontenay-le-Comte et l'Île d'Elle. La RD938T est un axe primaire du Département de la Vendée. Il s'agit d'un axe de transit local essentiel au développement économique du Sud-Est du Département.

À ce titre, cet axe très emprunté par les poids lourds doit présenter un niveau de service élevé et garantir une fluidité de circulation ainsi que la sécurité des usagers.

Au vu de l'important trafic poids lourd supérieur à 500 véh/j sur cet itinéraire, plusieurs créneaux de dépassement seront créés avec une vitesse maximales autorisées de 90km/h. Les dépassements des véhicules lents seront sécurisés.

Tous les accès seront regroupés sur des carrefours équipés de voies de stockages centrales sécurisant également les manœuvres de tourne à gauche.

Dans le cadre de l'étude d'impact du projet, une étude acoustique est nécessaire pour **évaluer les impacts prévisionnels de la RD938T réaménagée.**

La carte ci-contre présente la section de la RD938T étudiée.

L'étude acoustique sera menée en référence aux textes réglementaires en vigueur, à savoir :

- La loi n°92-1444 du 31 décembre 1992 relative à la lutte contre le bruit, aujourd'hui codifiée aux articles L. 571-1 à L. 571-10 du code de l'environnement ;
- Le décret 95-22 du 9 janvier 1995 relatif à la limitation du bruit des aménagements et infrastructures de transports terrestres, abrogé par le décret n°2007-1467 du 12 octobre 2007, et aujourd'hui codifié aux articles R. 571-44 à R. 571-52 du code de l'environnement ;
- L'arrêté du 5 mai 1995, relatif au bruit des infrastructures routières ;
- Le décret 95-21 du 9 janvier 1995 relatif au classement des infrastructures de transports terrestres et modifiant le code de l'urbanisme et le code de la construction et de l'habitation, abrogé par le décret n°2007-1467 du 16 octobre 2007, et aujourd'hui codifié aux articles R. 571-32 à R. 571-43 du code de l'environnement ;
- L'arrêté du 23 juillet 2013 modifiant l'arrêté du 30 mai 1996 relatif aux modalités de classement des infrastructures de transports terrestres et à l'isolement acoustique des bâtiments d'habitation dans les secteurs affectés par le bruit.

Conformément à ces textes réglementaires, les niveaux de bruit seront calculés selon les indicateurs suivants :

- LAeq (6h-22h) pour la période diurne ;
- LAeq (22h-6h) pour la période nocturne.

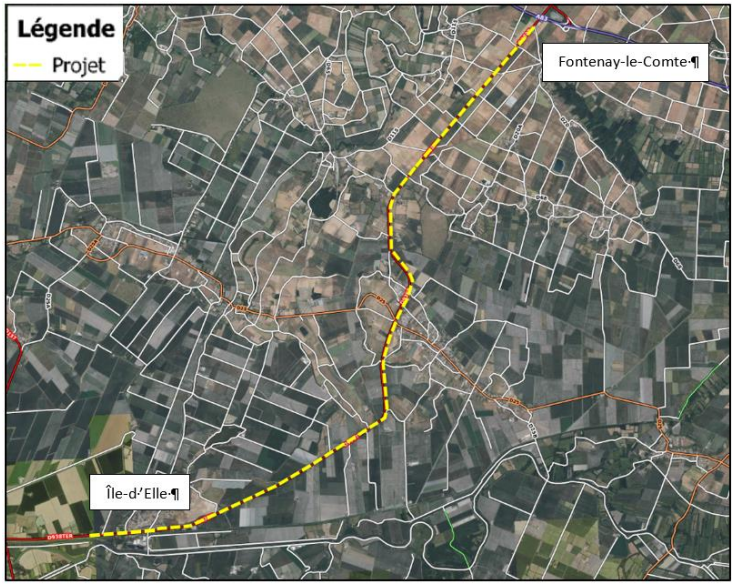


Figure 1: Section du projet à l'étude (Source : Iris Conseil)

2 GENERALITE SUR LE BRUIT

Le bruit est un phénomène complexe à appréhender : la sensibilité au bruit varie en effet selon un grand nombre de facteurs liés aux bruits eux-mêmes (l'intensité, la fréquence, la durée, …), mais aussi aux conditions d'expositions (distance, hauteur, forme, de l'espace, autres bruits ambiants, …) et à la personne qui les entend (sensibilité personnelle, état de fatigue, …).

2.1 Niveau de pression acoustique

La pression sonore s'exprime en Pascal (Pa). Cette unité n'est pas pratique puisqu'il existe un facteur de 1 000 000 entre les sons les plus faibles et les sons les plus élevés qui peuvent être perçus par l'oreille humaine.

Ainsi, pour plus de facilité, on utilise le décibel (dB) qui a une échelle logarithmique et qui permet de comprimer cette gamme entre 0 et 140.

Ce niveau de pression, exprimé en dB, est défini par la formule suivante :

$$Lp = 10 * \log\left(\frac{p}{p_0}\right)^2$$

Où

P est la pression acoustique efficace (en Pascal)

P_0 est la pression acoustique de référence (20 µPa).

2.2 Échelle du bruit

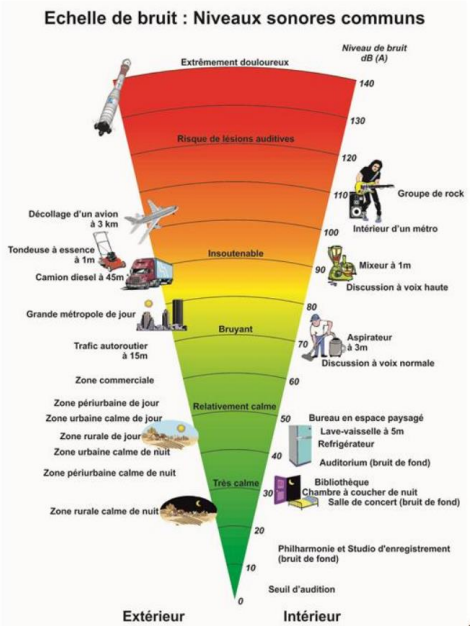


Figure 2 : Échelle des niveaux de bruit

2.3 Fréquence d'un son

La fréquence correspond au nombre de vibrations par seconde d'un son. Elle est l'expression du caractère grave ou aigu du son et s'exprime en Hertz (Hz).

La plage de fréquence audible pour l'oreille humaine est comprise entre 20 Hz (très grave) et 20 000 Hz (très aigu).

En dessous de 20 Hz, on se situe dans le domaine des infrasons et au-dessus de 20 000 Hz dans celui des ultrasons. Infrasons et ultrasons sont inaudibles pour l'oreille humaine.

2.4 Pondération A

Afin de prendre en compte les particularités de l'oreille humaine qui ne perçoit pas les sons aigus et les sons graves de la même façon, on utilise la pondération A. Il s'agit d'appliquer un « filtre » défini par la pondération fréquentielle suivante :

Fréquence	Hz	63	125	250	500	1 000	2 000	4 000	8 000
Pondération	A	-26	-16	-8,5	-3	0	+1	+1	-1

Tableau 1 : Pondération en dB en fonction de la fréquence

L'unité du niveau de pression devient alors le décibel « A », noté dB(A).

2.5 Arithmétique particulière du décibel

Les décibels varient selon une échelle logarithmique induisant une arithmétique particulière.

- **Addition de 2 sources sonores de même intensité**

Quand une source sonore est multipliée par 2, le niveau augmente de 3 dB, une variation tout juste perceptible par l'oreille humaine. Par exemple, l'addition de 2 sons de 60 dB chacun produits par 2 voitures n'équivaut pas à 120 dB mais à 63 dB. Ceci revient à dire que lorsque le trafic routier diminue de moitié, le gain acoustique sera de 3dB.



- **Addition de 10 sources sonores de même intensité**

Multiplier par 10 la source de bruit revient à augmenter le niveau sonore de 10 dB, ce qui correspond à un doublement de la sensation auditive. De ce fait, il faudrait diviser par 10 le trafic automobile pour ainsi réduire de 10 dB le niveau sonore perçu, à condition que la vitesse des véhicules reste la même.



- **10 dB d'écart entre 2 sources sonores**

Lorsqu'il y a 10 dB d'écart entre 2 sources sonores, on ne perçoit que la source qui a le plus fort niveau. C'est « l'effet de masque ».



Notons enfin que l'oreille humaine ne perçoit généralement de différence d'intensité que pour des écarts d'au moins 2 dB(A).

2.6 Indicateurs LAeq

Les niveaux de bruit dans l'environnement varient constamment, ils ne peuvent donc être décrits aussi simplement qu'un bruit continu.

Afin de les caractériser simplement on utilise le niveau équivalent exprimé en dB(A), noté LAeq, qui représente le niveau de pression acoustique d'un bruit stable de même énergie que le bruit réellement perçu pendant la durée d'observation.

Il est défini par la formule suivante, pour une période T :

$$L_{Aeq,T} = 10 * \log\left[\frac{1}{(t_2 - t_1)} \int_{t_1}^{t_2} \frac{p_A^2(t)}{p_0^2} dt\right]$$

Où

LAeq,T est le niveau de pression acoustique continu équivalent pondéré A déterminé pour un intervalle de temps T qui commence à t1 et se termine à t2.

Po est la pression acoustique de référence (20 µPa).

PA(t) est la pression acoustique instantanée pondérée A.

2.7 Indicateurs réglementaires pour le bruit des infrastructures de transports

Dans la réglementation française, ce sont les périodes 6h-22h et 22h-6h qui ont été adoptées comme référence pour le calcul des niveaux sonores LAeq.

Les indicateurs se nomment alors LAeq (6h-22h) et LAeq (22h-6h). Ils correspondent à la moyenne de l'énergie cumulée sur les périodes diurne (6h-22h) et nocturne (22h-6h) pour l'ensemble des bruits observés.

Les deux indicateurs LAeq (6h-22h) et LAeq (22h-6h) peuvent être considérés comme équivalents lorsque l'écart entre le jour et la nuit indique une accalmie de 5 dB(A).

3 DANGERS POTENTIELS DE L'ENVIRONNEMENT SONORE SUR LA SANTE HUMAINE

3.1 Effets auditifs du bruit

L'exposition à un bruit intense, si elle est prolongée ou répétée, provoque une baisse de l'acuité auditive.

La perte d'audition, sous l'effet du bruit, est le plus souvent temporaire. Après un certain temps de récupération dans le calme, on retrouve une capacité auditive normale. Néanmoins, cette perte d'audition peut parfois être définitive, soit à la suite d'une exposition à un bruit unique particulièrement fort (140 dB(A) et plus), soit à la suite d'une exposition à des bruits élevés (85dB(A) et plus) sur des périodes longues (plusieurs années). Si le traumatisme sonore est important, les cellules ciliées de l'oreille interne finissent par éclater ou dégénérer de façon irréversible.

Les principaux effets auditifs comprennent le traumatisme acoustique (dommage auditif soudain causé par un bruit bref de très forte intensité), l'acouphène (tintement ou bourdonnement dans l'oreille), le déficit auditif temporaire ou permanent.

Compte tenu des niveaux sonores mesurés à proximité des routes, voies ferrées et tramways, le risque des effets auditifs peut être considéré comme négligeable.

3.2 Effets non auditifs du bruit

Le bruit met en jeu l'ensemble de l'organisme sous forme d'une réaction générale de stress traduisant la mobilisation de toutes nos fonctions de défense.

Une étude réalisée en 1998 par le Ministère de la Santé (« Les effets du bruit sur la santé ») montre que le bruit peut être à l'origine de nombreuses maladies psychosomatiques et d'atteintes du système nerveux.

Le rapport établi en mai 2004 sur les impacts sanitaires du bruit par l'Agence Française de Sécurité Sanitaire et Environnementale (AFFS), aujourd'hui Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail (ANSES), distingue, pour les effets non auditifs du bruit :

- Les effets biologiques extra-auditifs (perturbation du sommeil, accélération du rythme cardiaque et de la fonction respiratoire, troubles digestifs, modification de la sécrétion des hormones liées au stress, réduction des défenses immunitaires, troubles de la santé mentale, augmentation de la prise de médicaments).
- Les effets subjectifs (gène, agressivité, diminution des performances intellectuelles…).

4 CONTEXTE REGLEMENTAIRE

4.1 Réglementation applicable au projet

Les études acoustiques d'infrastructures routières et ferroviaires s'inscrivent dans le cadre réglementaire précis des articles L571-9 et L571-10 du code de l'environnement, à savoir :

- Décret 95-22 du 9 janvier 1995 relatif à la limitation du bruit des aménagements et infrastructures de transports terrestres codifié dans les articles R571-44 à R571-52 du code de l'environnement ;
- Arrêté du 5 mai 1995 relatif au bruit des infrastructures routières ;
- Circulaire du 12 décembre 1997 relative à la prise en compte du bruit dans la construction de routes nouvelles ou l'aménagement de routes existantes du réseau national.

Le décret du 9 janvier 1995, mentionne les deux cas classiques de projet, d'une part, la création d'une infrastructure nouvelle et d'autre part la modification ou la transformation d'une infrastructure existante. Par ailleurs, il introduit la notion de « transformation significative » et précise ce dernier point :

4.1.1 Définition du caractère « significatif »

Le caractère significatif d'une modification d'infrastructure est défini par l'article R.571-45 du code de l'environnement : « Est considérée comme significative, au sens de l'article R. 571-44, la modification ou la transformation d'une infrastructure existante, résultant d'une intervention ou de travaux successifs autres que ceux mentionnés à l'article R. 571-46, et telle que la contribution sonore qui en résulterait à terme, pour au moins une des périodes représentatives de la gêne des riverains mentionnées à l'article R. 571-47, serait supérieure de plus de 2 dB (A) à la contribution sonore à terme de l'infrastructure avant cette modification ou cette transformation. »

4.1.2 Seuils à appliquer pour une infrastructure routière modifiée

Dans le cas d'une modification d'infrastructure existante, les seuils de bruit sont également définis par l'arrêté du 5 mai 1995, ainsi que précisés par la circulaire du 12 décembre 1997.

Les articles 2 et 3 du décret n° 95-22 définissent la notion de modification d'une infrastructure existante :

« Des travaux doivent être réalisés sur l'infrastructure concernée, c'est-à-dire que sont notamment exclues les simples modifications des conditions de circulation sans travaux (croissance générale du trafic, modification d'un plan de circulation, modification de la vitesse réglementaire...). Les élargissements de routes ou d'autoroutes (augmentation du nombre de voies de circulation) ou la création de diffuseurs entrent dans ce cadre. »

Les travaux suivants sont, par contre, explicitement exclus de la définition d'une modification d'infrastructure existante :

- Les travaux d'entretien, de réparation, d'électrification ou de renouvellement des infrastructures ferroviaires ;
- Les travaux de renforcement des chaussées, d'entretien ou de réparation des voies routières ;
- Les aménagements ponctuels des voies routières ou des carrefours non dénivelés.

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 :

Usage et nature des locaux	Zone d'ambiance sonore préexistante	Période diurne (6h-22h)		Période nocturne (22h-6h)	
		Contribution sonore de l'infrastructure sans travaux	Contribution maximale admissible après travaux[(1)]	Contribution sonore de l'infrastructure sans travaux	Contribution maximale admissible après travaux[(1)]
Logements	Modérée	≤ 60 dB(A)	60 dB(A)	≤ 55 dB(A)	55 dB(A)
		> 60 dB(A) et ≤ 65 dB(A)	contribution initiale	> 55 dB(A) et 60 dB(A)	contribution initiale
		> 65 dB(A)	65 dB(A)	> 60 dB(A)	60 dB(A)
	Modérée de nuit	Indifférente	65 dB(A)	≤ 55 dB(A)	55 dB(A)
				> 55 dB(A) et ≤ 60 dB(A)	contribution initiale
				> 60 dB(A)	60 dB(A)
	Non modérée	Indifférente	65 dB(A)	Indifférente	60 dB(A)
Établissements de santé, de soins et d'action sociale[(2)]	Indifférente	≤ 60 dB(A)	60 dB(A)	≤ 55 dB(A)	55 dB(A)
		> 60 dB(A) et ≤ 65 dB(A)	contribution initiale	> 55 dB(A) et ≤ 60 dB(A)	contribution initiale
		> 65 dB(A)	65 dB(A)	> 60 dB(A)	60 dB(A)
Établissements d'enseignement sauf les ateliers bruyants et locaux sportifs	Indifférente	≤ 60 dB(A)	60 dB(A)	Indifférente	Pas d'obligation
		> 60 dB(A) et ≤ 65 dB(A)	contribution initiale		
		> 65 dB(A)	65 dB(A)		
Locaux à usage de bureaux	Modérée	Indifférente	65 dB(A)	Indifférente	Pas d'obligation
	Autres	Indifférente	Pas d'obligation		

(1) Ces valeurs sont supérieures de 3dB(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, ces niveaux sont abaissés de 3dB(A).

Tableau 2 : Objectifs acoustiques en cas de modification significative de voie existante (Circulaire du 12 décembre 1997)

4.1.3 Points Noirs Bruit

La Circulaire du 25 mai 2004 définit les valeurs limites de bruit caractéristiques des Points Noirs Bruit (PNB), en fonction des indicateurs LAeq(6 h – 22 h), LAeq(22 h - 6 h), Lden et Lnight. Si une seule de ces valeurs est dépassée, le bâtiment peut être qualifié de Point Noir Bruit :

Indicateurs de bruit	Infrastructure routière
LAeq(6 h - 22 h)	70 dB(A)
LAeq(22 h - 6 h)	65 dB(A)
Lden	68 dB(A)
Lnight	62 dB(A)

Tableau 3 : Seuils des Points Noir bruit

Les bâtiments sensibles pouvant être caractérisés de PNB sont les locaux à usage d'habitation et les établissements d'enseignement, de soins, de santé et d'action sociale, répondant aux critères d'antériorité.

Pour les bâtiments se révélant en situation de Point Noir Bruit, les protections acoustiques à mettre en œuvre doivent permettre de respecter, à terme, les objectifs acoustiques réglementaires suivants, à 2 m en avant des façades, pour la contribution sonore des infrastructures de transports terrestres (Circulaire du 25 mai 2004) :

Indicateurs de bruit	Infrastructure routière
LAeq(6 h - 22 h)	65 dB(A)
LAeq(22 h - 6 h)	60 dB(A)
LAeq(6 h - 18 h)	65 dB(A)
LAeq(18 h - 22 h)	65 dB(A)

Tableau 4 : Niveaux sonores à respecter lors de la résorption des PNB

Dans le cadre de ce projet, il s'agit d'un réaménagement de voirie existante, nous calculerons la contribution sonore de la voie existante à l'horizon futur sans et avec les aménagements.

Les résultats des situations sans et avec projet seront comparés pour déterminer si la transformation est significative ou non.

Si l'aménagement est caractérisé de significatif, alors des seuils règlementaires sont à respecter.

Si l'aménagement n'est pas significatif alors il n'y a pas d'obligations réglementaires.

5 QUALIFICATION DE LA SITUATION ACTUELLE : ELEMENTS BIBLIOGRAPHIQUES

5.1 Classement sonore des infrastructures routières sur le secteur d'étude

Dans chaque département, le préfet recense et classe les infrastructures de transports terrestres en fonction de leurs caractéristiques sonores et du trafic. Cette modalité de classement permet de catégoriser les infrastructures selon 5 catégories (de 1 à 5, 1 étant la catégorie la plus bruyante) et de définir la largeur maximale des secteurs affectés par le bruit de part et d'autre de l'infrastructure.

Le classement sonore est un dispositif préventif qui permet de faire respecter des prescriptions particulières d'isolement acoustique de façade pour les bâtiments d'habitation, les établissements d'enseignement et de santé, ainsi que les hôtels, venant s'édifier dans les secteurs affectés par le bruit.

Les infrastructures classées sont les routes de plus de 5 000 véhicules par jour, les voies ferrées de plus 50 trains par jour, et les voies de bus de plus de 100 bus par jour.

Les niveaux sonores de références sur les deux périodes réglementaires 6h-22h et 22h-6h servent de base au classement sonore et à la détermination de la largeur maximale des secteurs affectés par le bruit.

Dans le cadre d'une étude acoustique, ce classement sonore permet de visualiser les zones impactées par les sources de bruit routières ou ferroviaires présentes sur la zone d'étude.

Dans le département de la Vendée, le préfet a procédé au classement sonore des infrastructures concernées par arrêté au début des années 2000.

Dans le secteur d'étude, les infrastructures suivantes sont classées bruyantes :

Nom de l'infrastructure	Catégorie de l'infrastructure	Largeur maximale des secteurs affectés par le bruit de part et d'autre de l'infrastructure
A83	Catégorie 2	250 m
RD148	Catégorie 3	100 m
RD938T	Catégorie 4	30 m

Tableau 5 : Classement sonore des infrastructures de transports (Source : Préfecture de la Vendée)

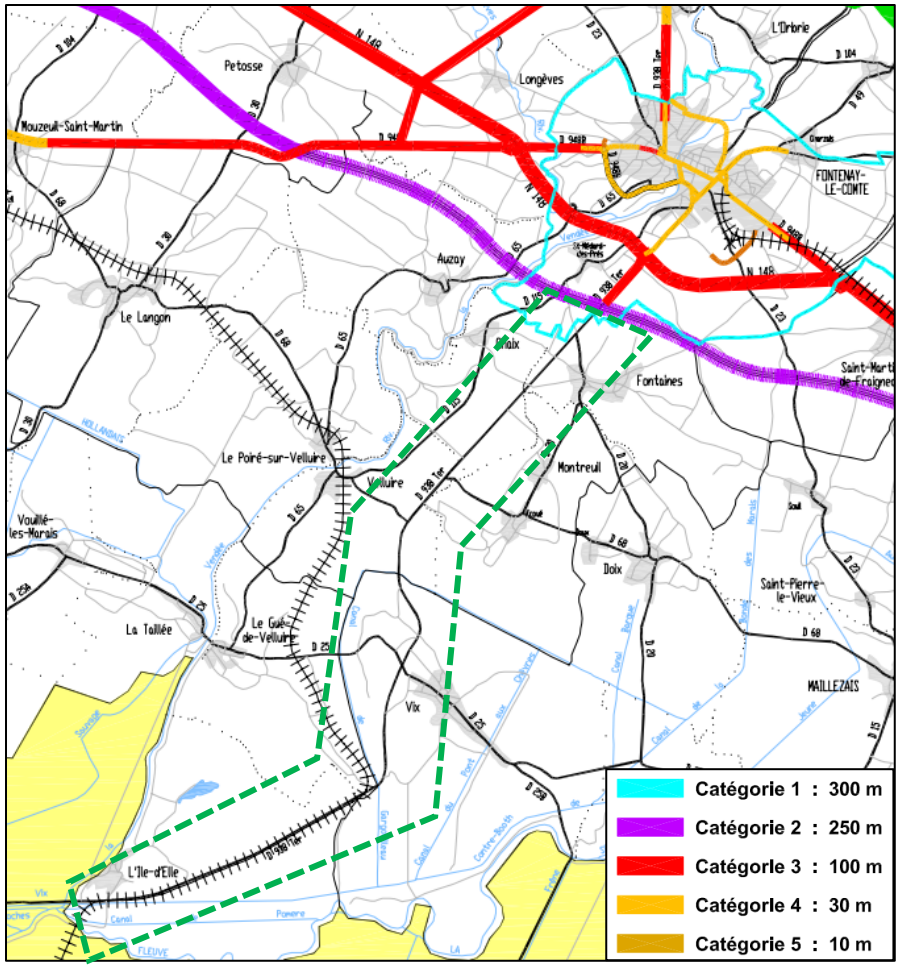


Figure 3 : Classement sonore des infrastructures de transports (Source : Préfecture de la Vendée)

La section de la RD938T à l'étude n'est pas concernée par le classement sonore des axes bruyants.

Cependant, il existe dans le périmètre du projet un axe routier de catégorie 2 (l'autoroute A83), un axe de catégorie 3 (la RD148) et un axe de catégorie 4 (la RD938T au Nord de l'A83).

5.2 Cartographie européenne du bruit

L'analyse des cartographies de bruit européennes, réalisées par l'État, permet une première approche de l'ambiance sonore actuelle.

Les cartes de bruit stratégiques des grands axes de transport découlent de la transposition en droit français de la directive européenne 2002/49/CE. Elles sont destinées à permettre une évaluation globale de l'exposition au bruit dans l'environnement. Il s'agit d'évaluer les niveaux sonores émis par les transports (trafics routiers, ferroviaire ou aérien) ou ceux provenant de l'activité des installations classées soumises à autorisation.

Ces cartes sont établies à partir d'une approche macroscopique le long des infrastructures concernées (infrastructures routières dont le trafic annuel est supérieur à 3 millions de véhicules et infrastructures ferroviaires dont le trafic annuel est supérieur à 60 000 trains).

L'indicateur Lden intègre les résultats d'exposition sur les trois périodes de jour (6h-18h), de soirée (18h-22h) et de nuit (22h-6h) en les pondérant au prorata de leur durée et en incluant une pénalité de 5 dB(A) pour la soirée et de 10 dB(A) pour la nuit.

L'indicateur Ln représente le niveau sonore moyen sur la période nuit (22h-6h), cet indice étant par définition un indice exclusif pour la période de nuit. L'indicateur Ln correspond à l'indicateur LAeq (22h-6h) de la réglementation française, auquel est retiré 3 dB(A) représentant la réflexion de façade.

D'après les cartes de bruit stratégiques :

- La partie nord de la RD938T située entre l'A83 et la RD148 est exposée à des niveaux Lden supérieurs à 75 dB(A) et des niveaux Ln supérieurs à 60 dB(A), donc l'ambiance sonore est non modérée sur ce secteur.
- Sur le reste de la RD9398T, les niveaux de bruit Lden et Ln sont inférieurs aux seuils règlementaires, donc l'ambiance sonore est plutôt moderée sur le reste du secteur du projet

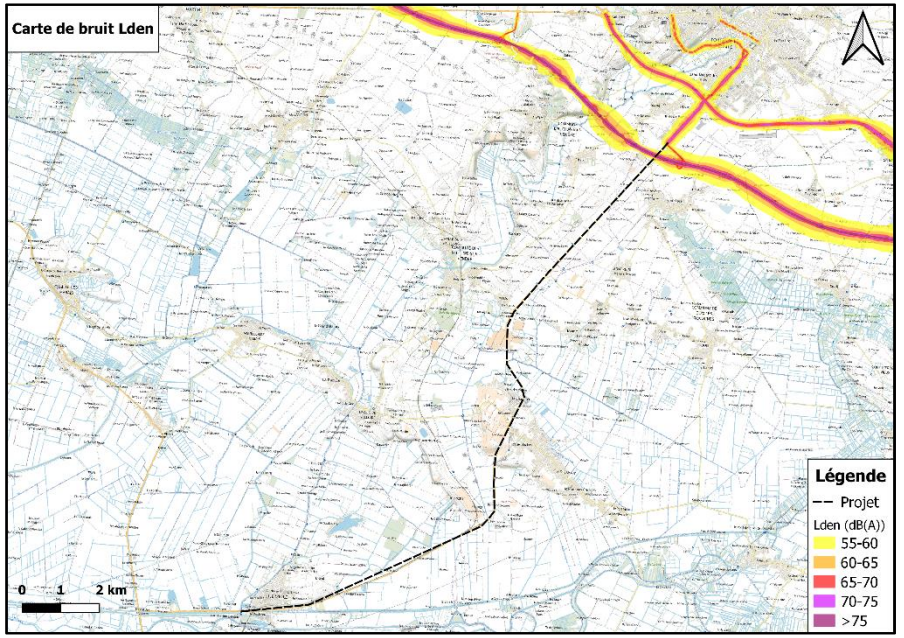


Figure 4 : Carte de bruit selon l'indicateur Lden (Source : Direction Départementale des Territoires et de la Mer de Vendée)

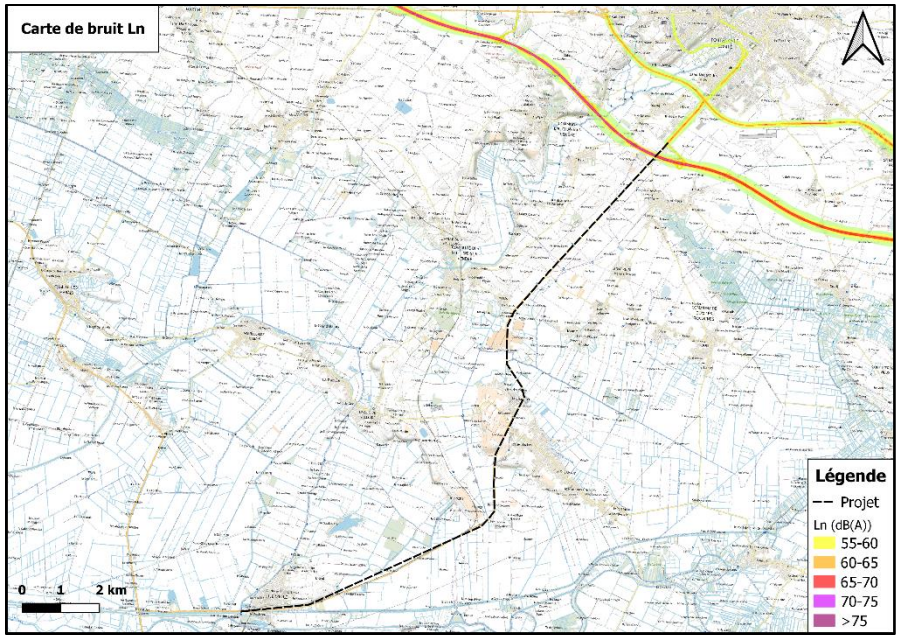


Figure 5 : Carte de bruit selon l'indicateur Ln (Source : Direction Départementale des Territoires et de la Mer de Vendée)

Ces cartes de bruit réalisées à une échelle macroscopique permettent de qualifier en première approche l'ambiance sonore du site d'étude comme non modérée sur la partie nord de la 938T et modérée sur le reste du site du projet.

5.3 Plan de Prévention du Bruit dans l'Environnement (PPBE)

La directive européenne oblige les maitres d'ouvrage à réaliser un PPBE suite à la cartographie de bruit.

Le PPBE du département de la Vendée, troisième échéance, concernant les infrastructures dont le trafic est supérieur à 3 millions de véhicules par an (soit 8200 véh/jour) pour la période 2018-2023, a été approuvé par arrêté préfectoral le 8 juin 2020.

Ce PPBE a pour vocation d'améliorer au quotidien le cadre de vie et la santé des habitants par la prévention et la réduction, si nécessaire, du bruit dans l'environnement et favoriser l'accès de chacun à une « zone calme » identifiée et préservée. Doivent être considérées les nuisances engendrées par les infrastructures de transport routier, ferroviaire et aérien ainsi que certaines industries.

Sur le secteur d'étude, seule l'autoroute A83 est concernée par le PBBE du département de la Vendée.

6 CAMPAGNE DE MESURES ACOUSTIQUES

L'objet de la campagne de mesures est d'établir un constat de référence de l'environnement préexistant dans l'aire d'étude.

6.1 Conditions de mesures

La campagne de mesures acoustiques a été réalisée du mercredi 1 au jeudi 2 février 2023.

Le dispositif acoustique comprend 5 mesures de 24h et 2 prélèvements d'une heure.

Ces mesures ont été réalisées selon les principes des normes NF S 31-085 "caractérisation et mesurage du bruit dû au trafic routier".

L'appareillage de mesures utilisé (microphones et sonomètres) est certifié conforme aux classes de précision relatives aux types d'enregistrement réalisés. Un microphone installé à 2 mètres de hauteur sur un trépied sur le bord de la chaussée ou sur une façade, a enregistré toutes les secondes le niveau de bruit ambiant.

Les conditions météorologiques étaient globalement favorables pour l'ensemble des mesures : ciel couvert, pas de pluie et pas de vent. L'influence des conditions météorologiques n'est pas significative lorsque la distance entre la source de bruit et le récepteur est inférieure à 100 m.

6.2 Définition de l'ambiance sonore

La définition du critère d'ambiance sonore modérée est donnée dans l'article 2 de l'arrêté du 5 mai 1995 : « Une zone est dite d'ambiance sonore modérée si le niveau de bruit ambiant existant avant la construction de la voie nouvelle, à deux mètres en avant des façades des bâtiments, est tel que LAeq(6h-22h) est inférieur à 65 dB(A) et LAeq(22h-6h) est inférieur à 60 dB(A).

Le tableau ci-dessous précise cette définition :

Bruit ambiant existant en dB(A)		Type d'ambiance sonore
LAeq (6h-22h)	LAeq (22h-6h)	
< 65	< 60	Modérée
≥ 65	< 60	Modérée de nuit
< 65	≥ 60	Non modérée
≥ 65	≥ 60	

Tableau 6 : Différents types d'ambiance sonore

6.3 Résultats des mesures acoustiques

L'emplacement et les résultats de la campagne de mesures sont précisés dans le tableau et la carte ci-dessous. Ensuite, une fiche de mesures pour chaque point est proposée.

N°	LAeq(6h-22h) en dB(A)	LAeq(22h-6h) en dB(A)	Prélèvement 1h en dB(A)	Accalmie en dB(A)	Type d'ambiance sonore
PR1	71,5	63,0	72,5	8,5	Non moderée
PF2	59,0	49,0	--	10,0	Modérée
PF3	53,0	44,0	--	9,0	Modérée
PF4	61,0	51,5	--	9,5	Modérée
PF5	61,5	51,0	--	10,5	Modérée
PF6	58,0	48,5	--	9,5	Modérée
PR7	70,0	61,5	70,5	8,5	Non moderée

Tableau 7 : Résultats des mesures acoustiques (Source : Iris Conseil)

Les points de mesures de 24h (PF2 à PF6) ont enregistré des niveaux de bruit inférieurs à 65 dB(A) sur la période diurne et inférieurs à 60

dB(A) sur la période nocturne plaçant ainsi les secteurs autour de ces points en zone d'ambiance sonore modérée.

Pour les prélèvements d'une heure (PR1 et PR7) réalisés en bordure de la RD938T, un recalage a été réalisé pour avoir les niveaux qui seraient mesurés sur les deux périodes jour et nuit.

D'après les résultats de recalage :

Les niveaux de bruit calculés sur la période diurne sont supérieurs à 65 dB(A) et ceux calculés sur la période nocturne sont supérieurs à 60 dB(A). Donc ces deux points sont situés en zone d'ambiance sonore non modérée.

Il faut noter que ces deux prélèvements ont été réalisés aux abords de la RD938T (le PR1 à 8 m et le PR7 à 7m), c'est pour cette raison que nous avons des niveaux de bruit élevés.

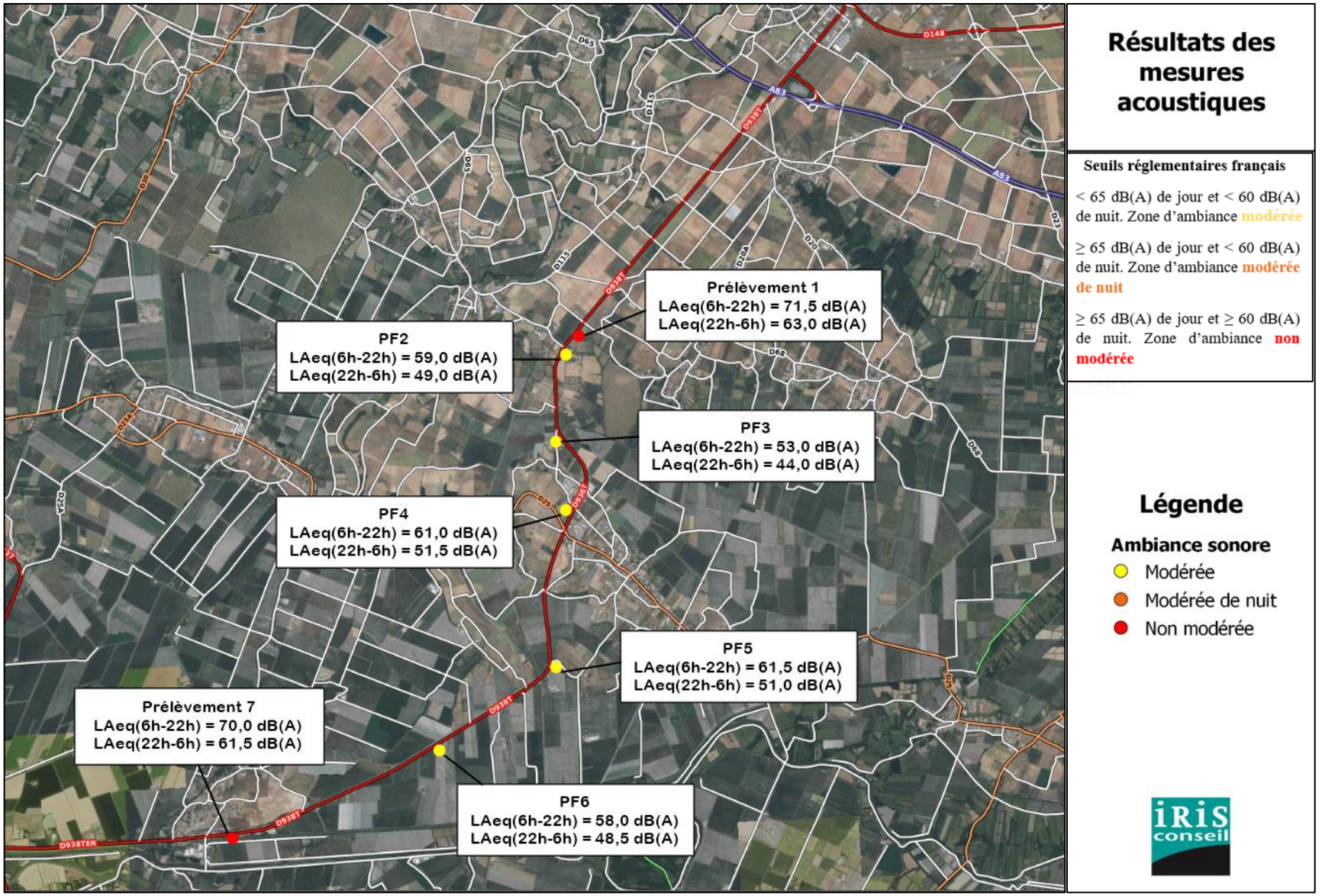


Figure 6 : Résultats des mesures acoustiques (Source : Iris Conseil)

7 CALAGE

Le calage du modèle informatique est une étape importante de l'étude acoustique. En effet, cette étape permettra de valider le modèle. Valider un modèle revient à dire que le modèle est représentatif de la réalité.

Il s'agit de créer le site actuel numériquement et de recréer les conditions observées le jour des mesures acoustiques en intégrant les trafics.

À partir du site virtuel, on calcule les niveaux sonores aux emplacements où ont été réalisées les mesures.

Ces niveaux de bruit calculés sont comparés à ceux enregistrés lors de la campagne de mesures.

Le tableau ci-dessous présente les résultats des calculs et les écarts entre ces derniers.

N°	Niveaux sonores mesurés en dB(A)		Niveaux sonores calculés en dB(A)		Différence en dB(A)	
	LAeq (6h-22h)	LAeq (22h-6h)	LAeq (6h-22h)	LAeq (22h-6h)	LAeq (6h-22h)	LAeq (22h-6h)
PR1*	71,5	63,0	70,5	60,5	-1,0	-2,5
PF2	59,0	49,0	59,0	49,0	0,0	0,0
PF3	53,0	44,0	51,5	43,0	-1,5	-1,0
PF4	61,0	51,5	60,5	51,0	-0,5	-0,5
PF5	61,5	51,0	61,0	52,0	-0,5	1,0
PF6	58,0	48,5	57,5	48,5	-0,5	0,0
PR7*	70,0	61,5	67.0	58.5	-3.0	-3.0

Tableau 8 : Calage du modèle acoustique (Source : Iris Conseil)

* *Les points Pr1 et Pr7 correspondent à des prélèvements d'une heure plus sensibles aux variations ponctuelles du trafic. Ce qui explique les variations légèrement plus importantes.*

La comparaison entre les valeurs calculées et mesurées montre des écarts acceptables car inférieurs ou égale à la tolérance de + ou – 3 dB(A).

Compte tenu des résultats obtenus, il apparait que notre modèle est suffisamment réaliste. Le modèle est donc validé.

8 MODELISATION SITUATION SONORE ACTUELLE

Le but de cette section est de visualiser le paysage sonore actuel.

8.1 Hypothèses de calcul

Les calculs des niveaux sonores sont réalisés sur la base des paramètres relatifs aux sources de bruit (trafic, vitesse de circulation et type d'enrobé) et des paramètres ayant une influence sur la propagation du bruit (conditions météorologiques) :

- Les trafics du CD85 ;
- Les chaussées sont revêtues d'un enrobé couramment utilisé : le Béton Bitumineux Très Mince (BBTM) ;
- Les conditions météorologiques utilisées sont de 50% d'occurrence favorable à la propagation du bruit respectivement sur les périodes diurne et nocturne.

8.2 Résultats et analyses

Les résultats des modélisations acoustiques sont présentés sous forme de cartes avec des plats de couleurs tous les 5 dB(A). Cela nous permet d'en déduire l'ambiance sonore préexistante avant les travaux.

Nous avons découpé la section du projet en sept zones.

D'après ces cartes, sur la période diurne (6h-22h) :

Nous observons des niveaux de bruit de l'ordre de 65 à 75 dB(A) sur une bande d'environ 50 mètres autour de la RD938T,

- En dehors de la bande de 50 mètres autour de la RD938T, les niveaux de bruit restent inférieurs à 65 dB(A)
- Lorsqu'on s'éloigne de la RD938T, ces niveaux de bruits ont tendance à baisser.

Sur la période nocturne (22h-6h) :

- Nous observons des niveaux de bruit de l'ordre de 60 à 65 dB(A) sur une bande d'environ 26 mètres autour de la RD938T,
- En dehors de cette bande de 26 mètres, les niveaux de bruits restent inférieurs à 60 dB(A).

Ainsi, suivant les niveaux de bruit obtenus, nous pouvons définir l'ambiance sonore des secteurs à proximité du projet :

- L'ambiance sonore est non modérée sur les secteurs situés dans la bande de 26 mètres autour de la RD938T;
- L'ambiance sonore est modérée de nuit sur les secteurs situés à plus de 13 mètres et à moins de 26 mètres de la RD938T;
- L'ambiance sonore est modérée sur les secteurs situés à plus 26 mètres de la RD938T,

Au niveau de la **zone 4** :

- Deux bâtiments qui sont repérés par des cercles bleus, sont situés en zone d'ambiance sonore **modérée de nuit ;**
- Un seul bâtiment repéré par un cercle rouge est situé en zone d'ambiance **sonore non modérée.**

Au niveau de la **zone 6 :**

- Un seul bâtiment repéré par un cercle bleu est situé en zone d'ambiance **sonore modérée de nuit.**

Sur le reste des zones, l'ensemble des bâtiments situés à proximité de la section du projet se trouvent en zone d'ambiance sonore modérée.

De manière générale, les habitations situées à proximité de la RD938T sont en zone d'ambiance sonore préexistante modérée.

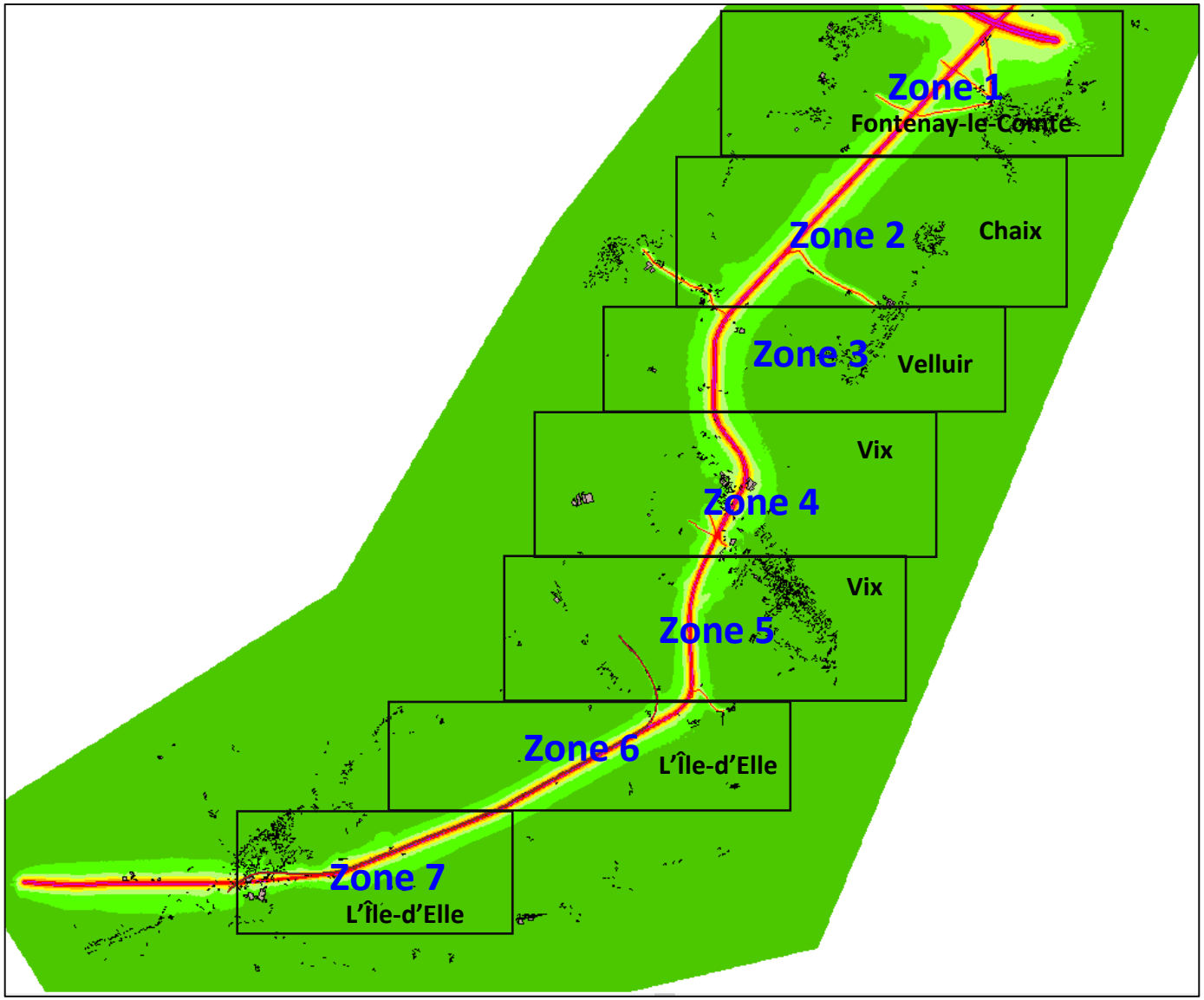


Figure 7 : Zones d'étude (Source : Iris Conseil)

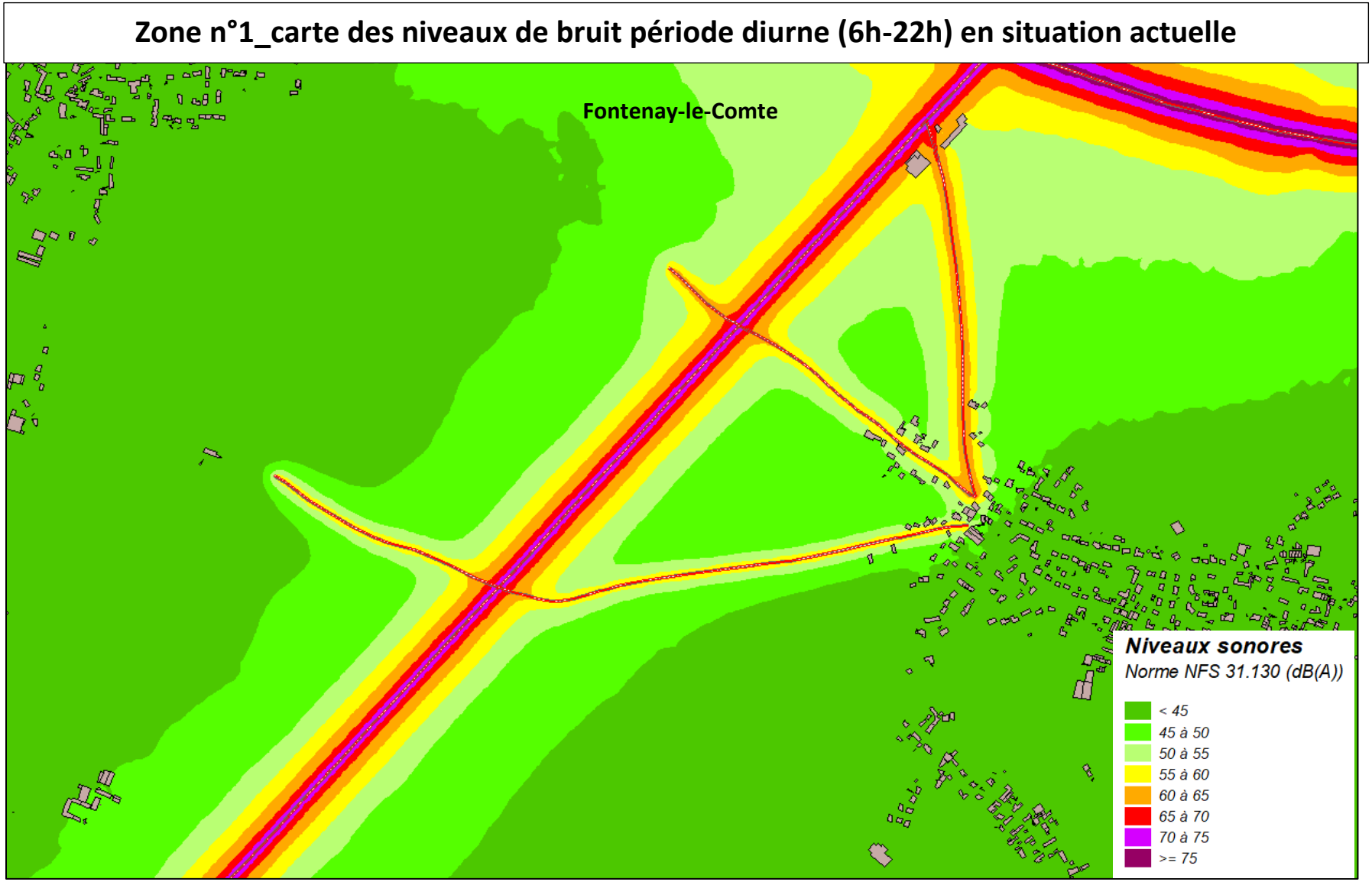


Figure 8 : Carte de bruit de la situation actuelle sur la période diurne (6h-22h) – Zone n°1 (Source : Iris Conseil)

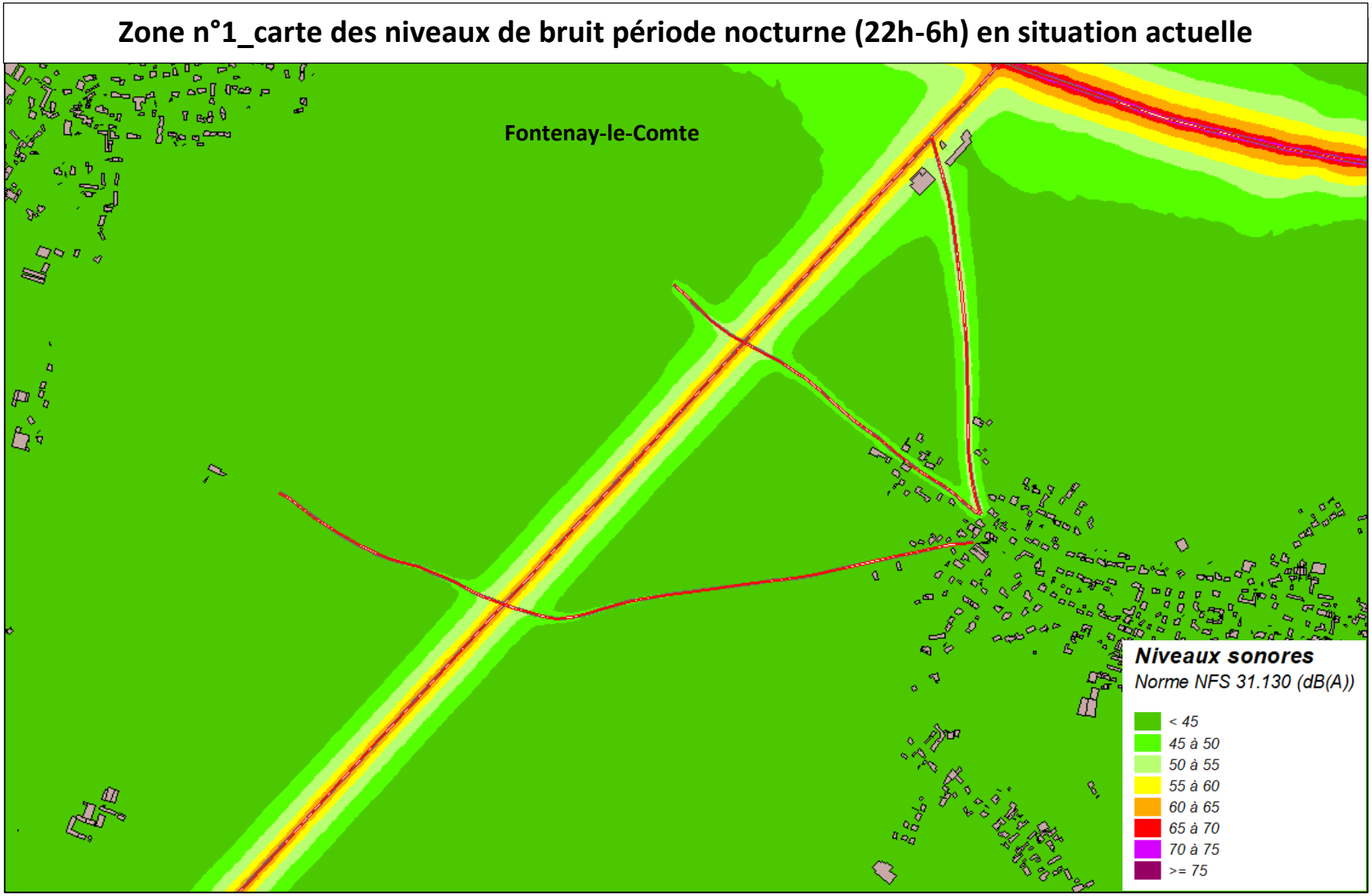


Figure 9 : Carte de bruit de la situation actuelle sur la période nocturne (22h-6h) – Zone n°1 (Source : Iris Conseil)

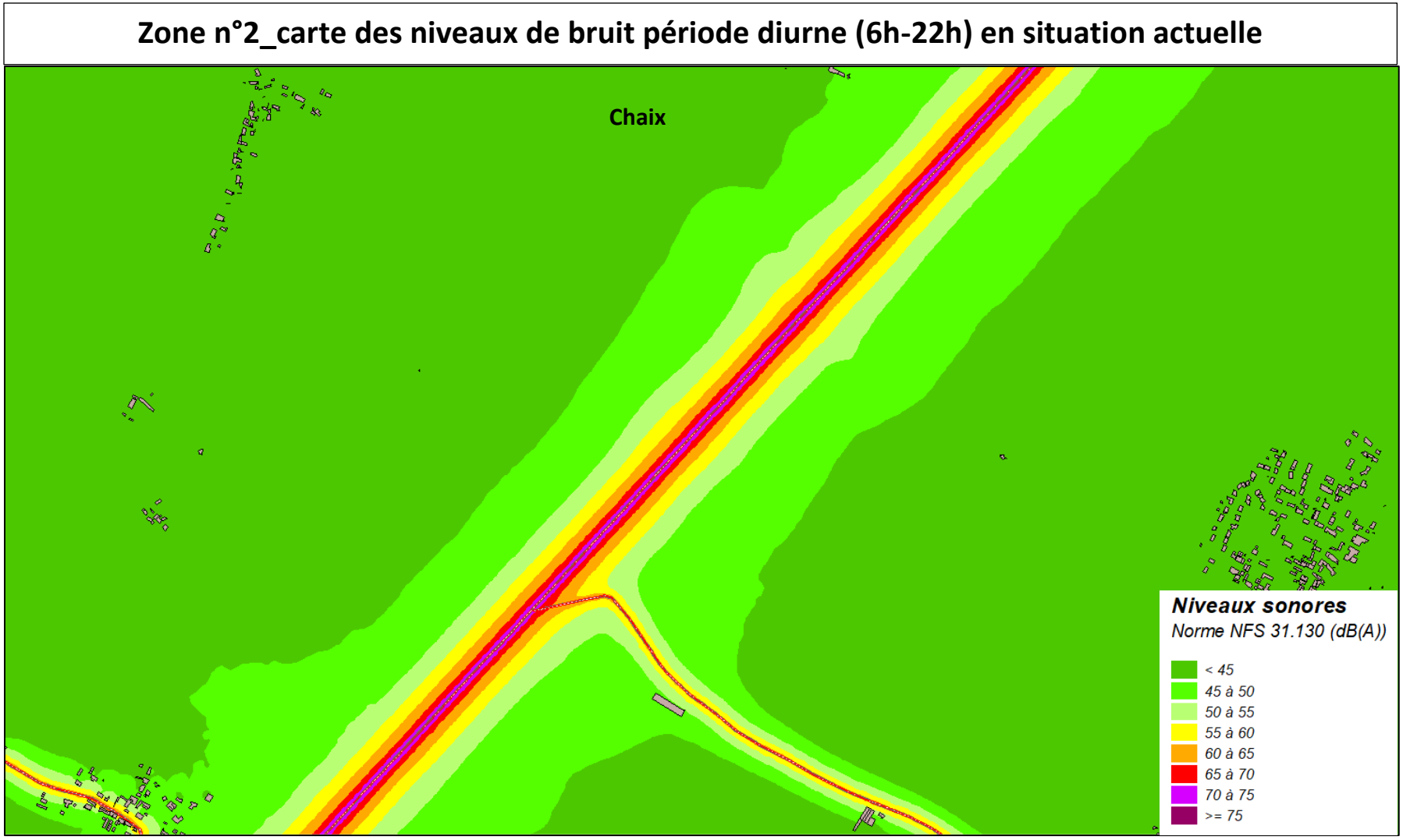


Figure 10 : Carte de bruit de la situation actuelle sur la période diurne (6h-22h) – Zone n°2 (Source : Iris Conseil)

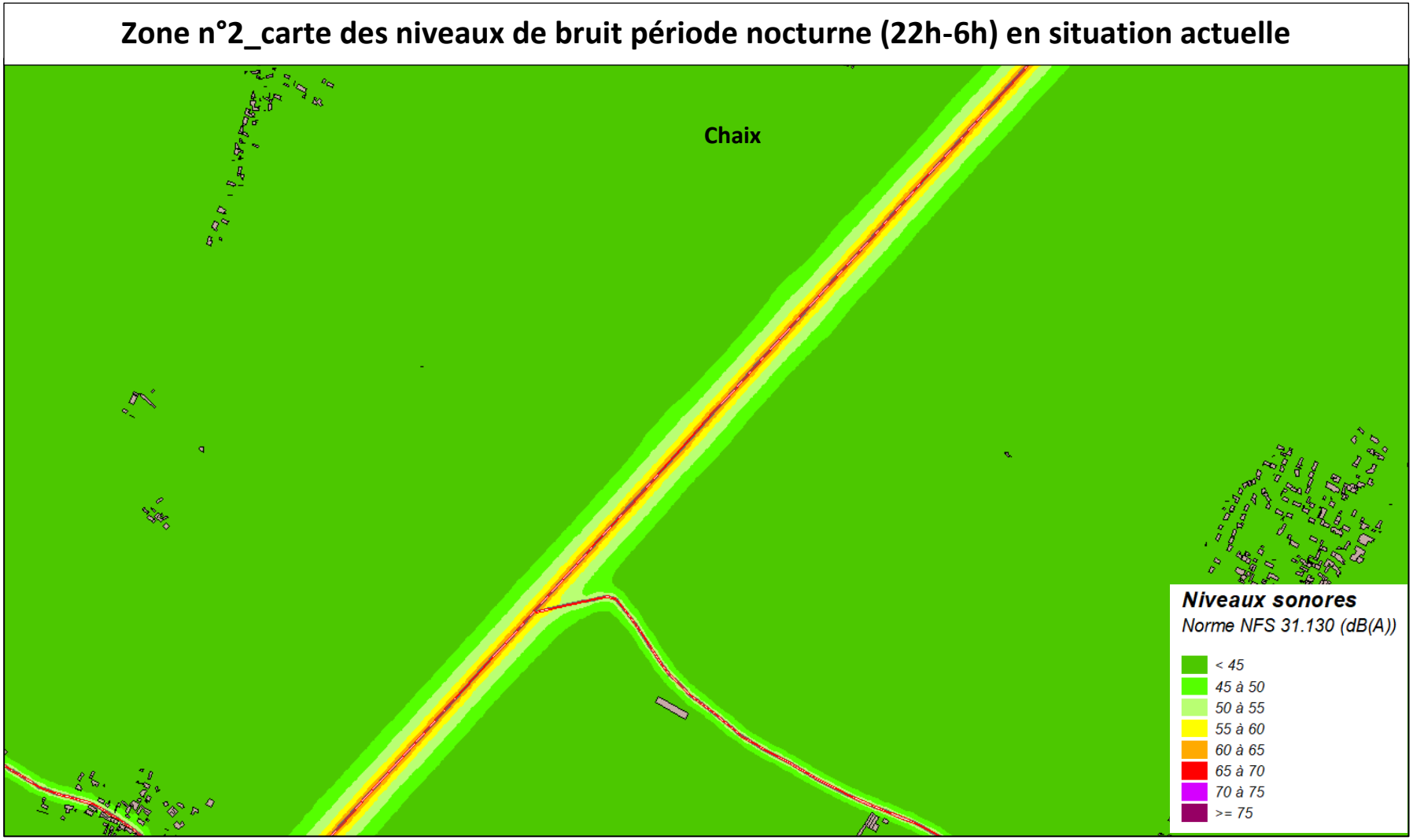


Figure 11 : Carte de bruit de la situation actuelle sur la période nocturne (22h-6h) – Zone n°2 (Source : Iris Conseil)

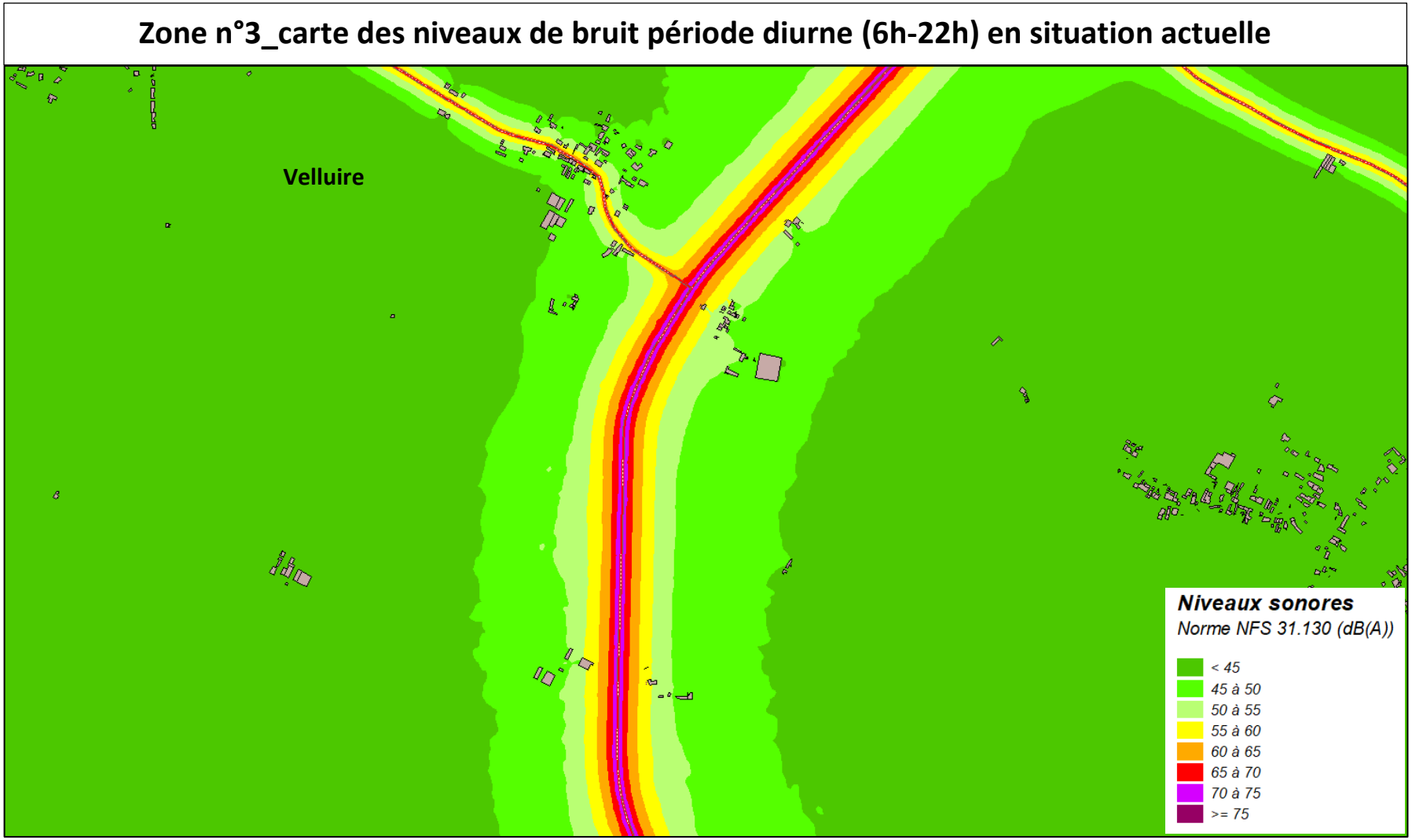


Figure 12 : Carte de bruit de la situation actuelle sur la période diurne (6h-22h) – Zone n°3 (Source : Iris Conseil)

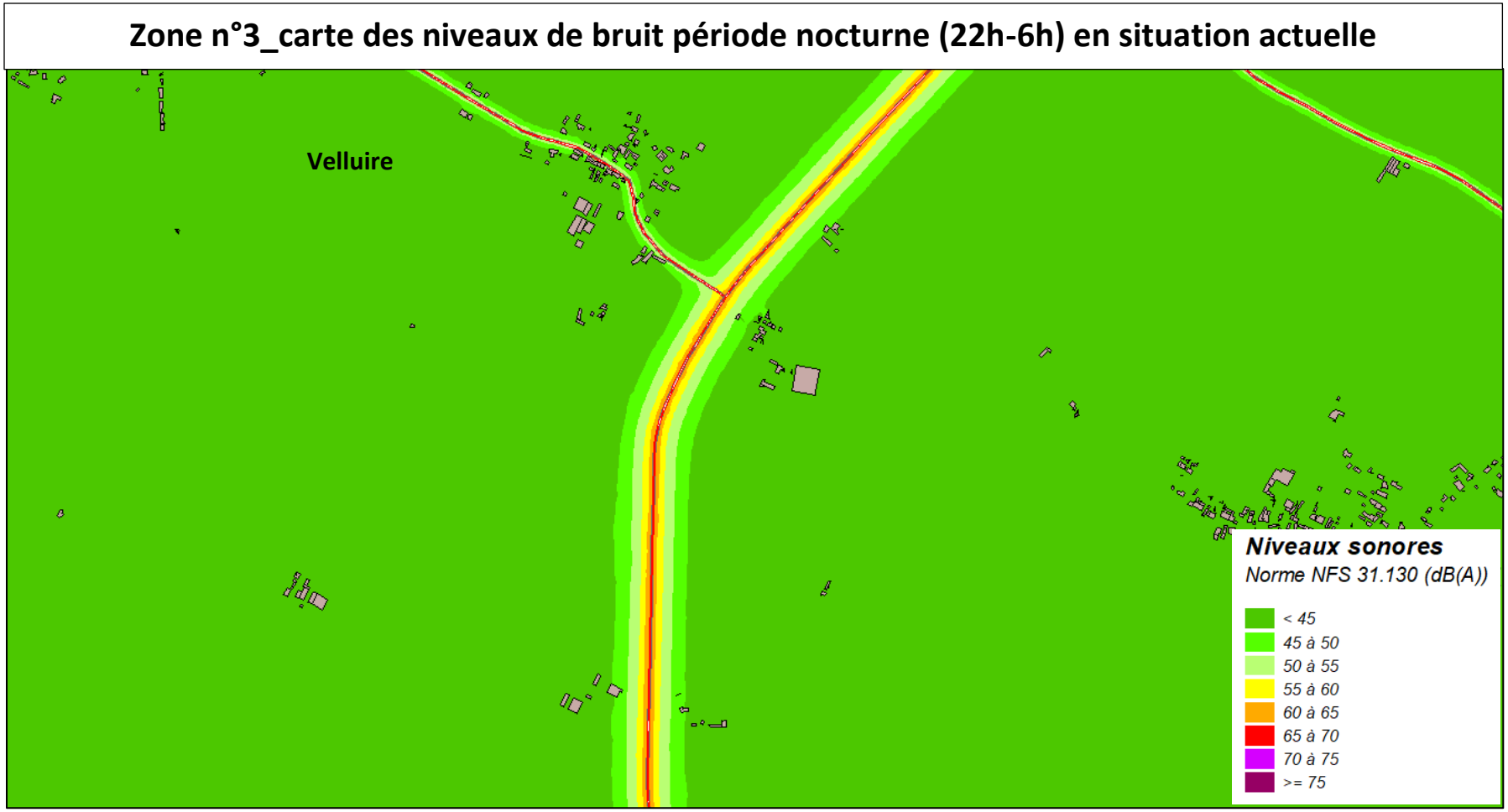


Figure 13 : Carte de bruit de la situation actuelle sur la période nocturne (22h-6h) – Zone n°3 (Source : Iris Conseil)

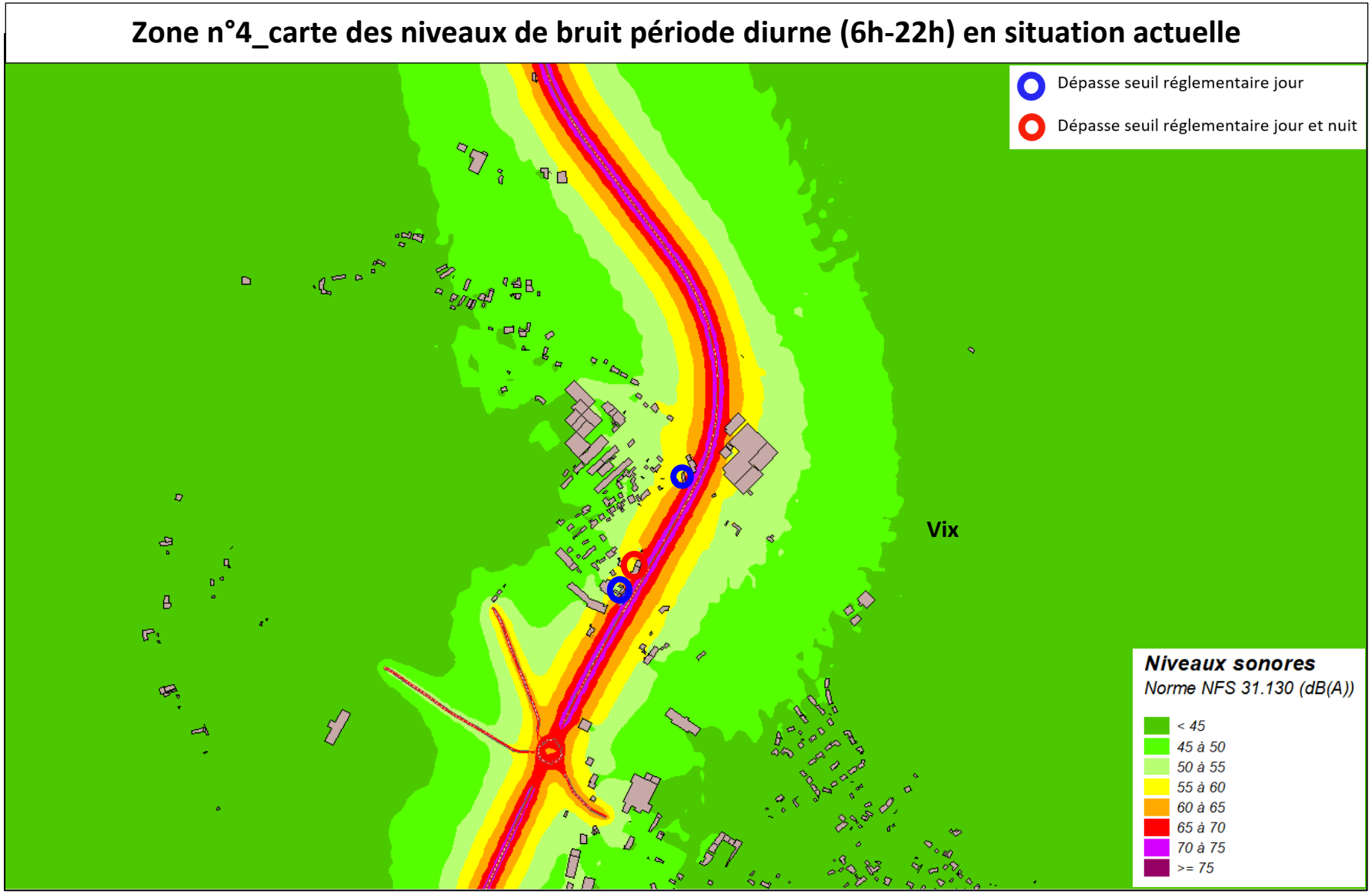


Figure 14 : Carte de bruit de la situation actuelle sur la période diurne (6h-22h) – Zone n°4 (Source : Iris Conseil)

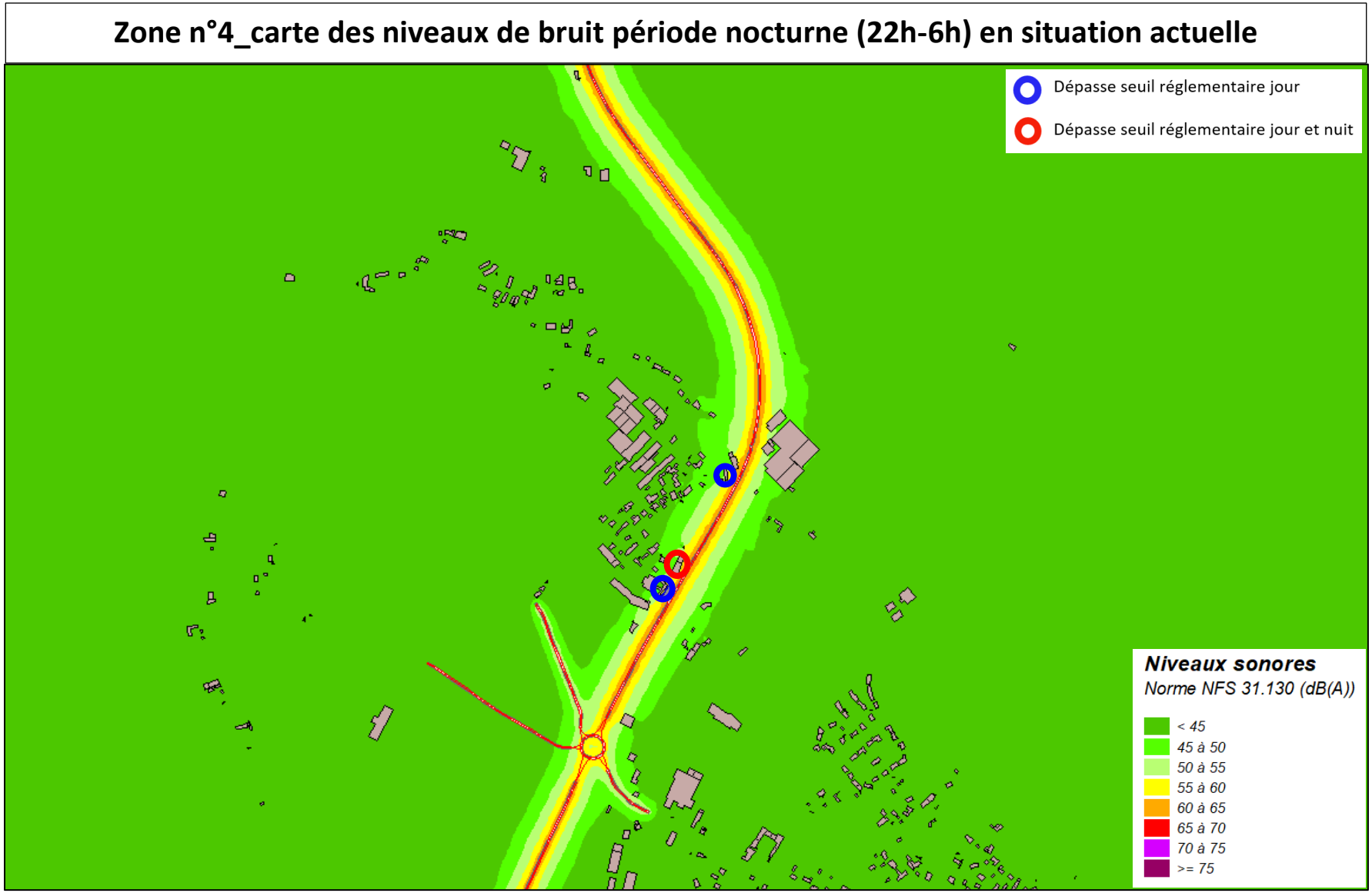


Figure 15 : Carte de bruit de la situation actuelle sur la période nocturne (22h-6h) – Zone n°4 (Source : Iris Conseil)

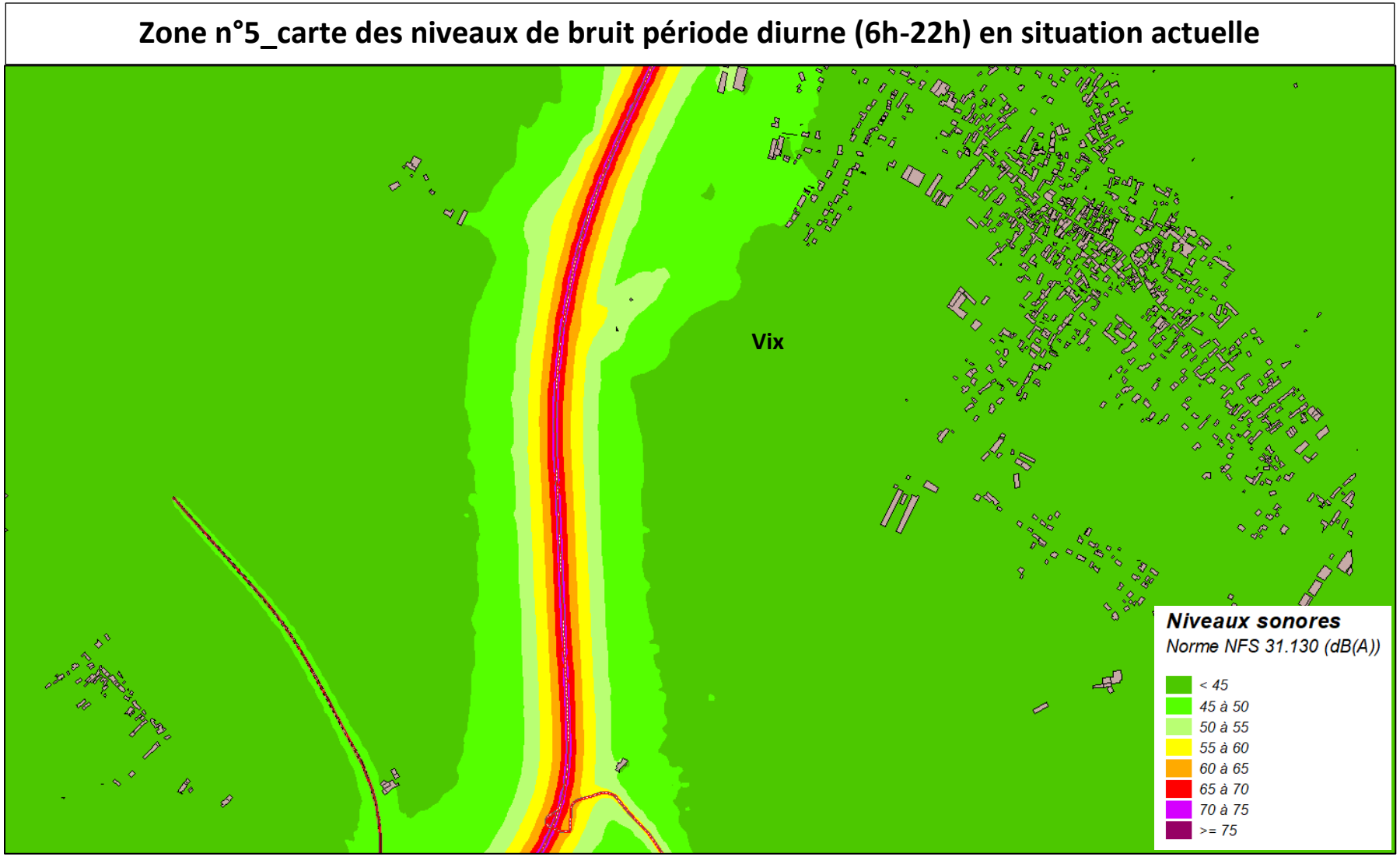


Figure 16 : Carte de bruit de la situation actuelle sur la période diurne (6h-22h) – Zone n°5 (Source : Iris Conseil)

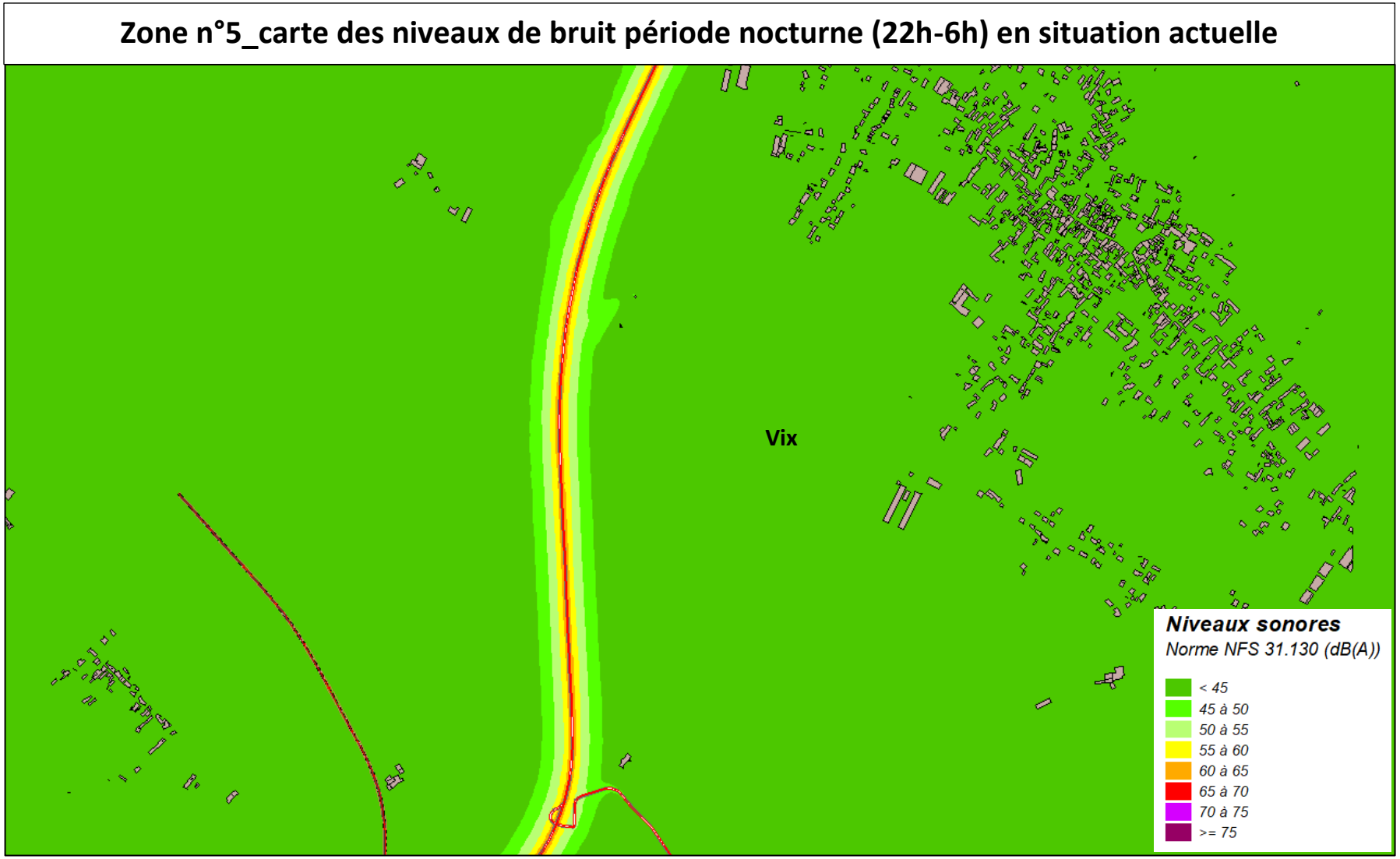


Figure 17 : Carte de bruit de la situation actuelle sur la période nocturne (22h-6h) – Zone n°5 (Source : Iris Conseil)

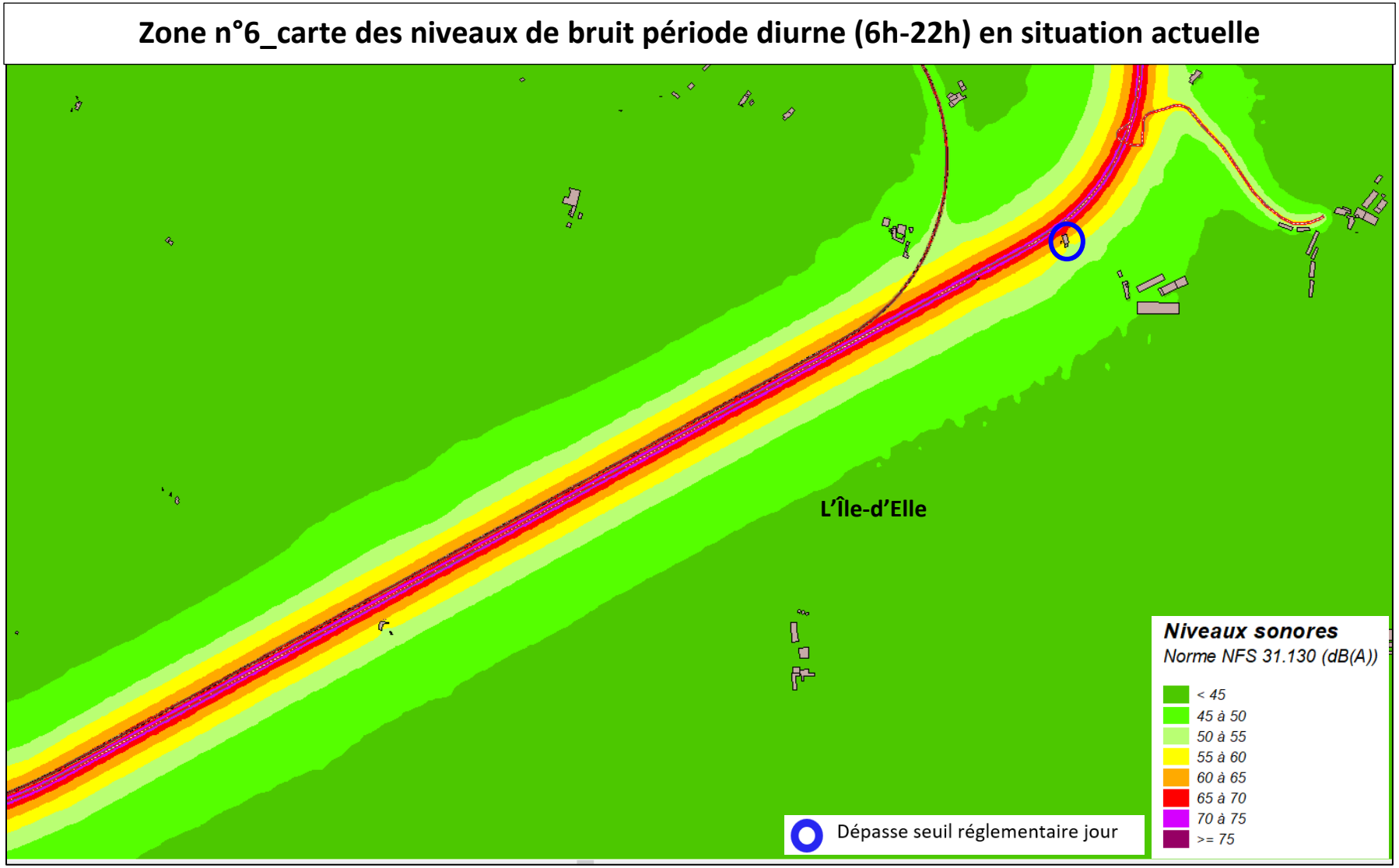


Figure 18 : Carte de bruit de la situation actuelle sur la période diurne (6h-22h) – Zone n°6 (Source : Iris Conseil)

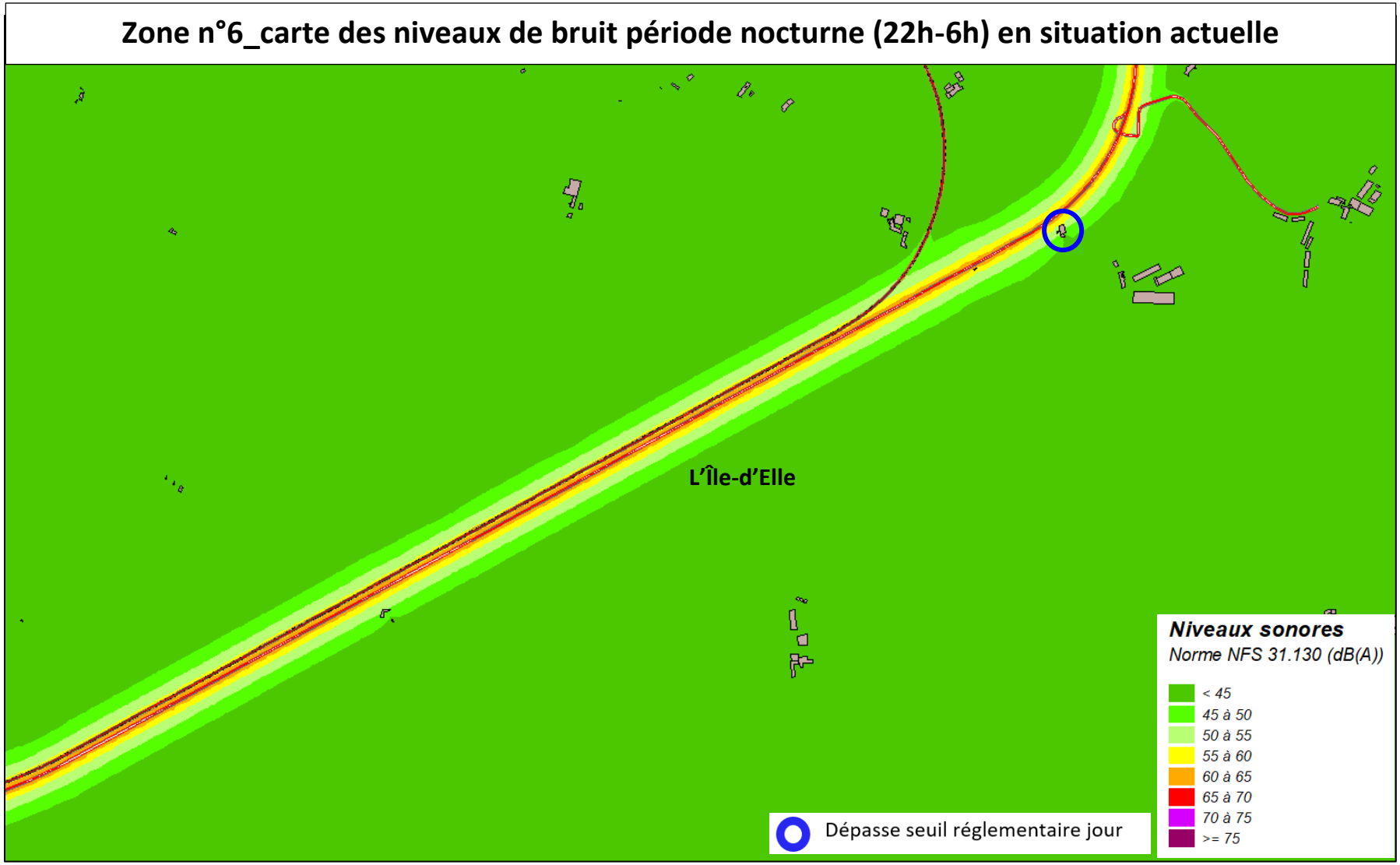


Figure 19 : Carte de bruit de la situation actuelle sur la période nocturne (22h-6h) – Zone n°6 (Source : Iris Conseil)

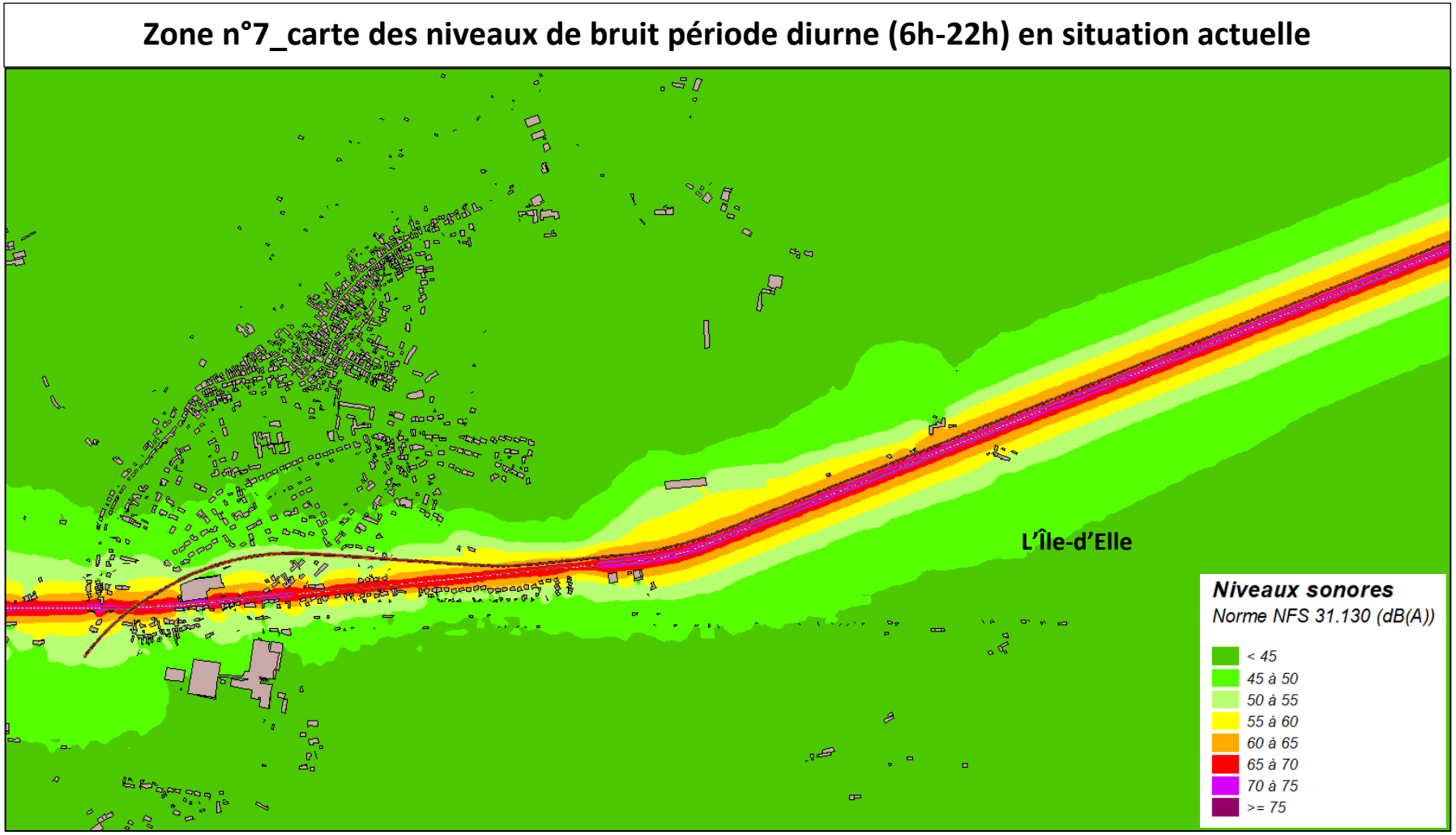


Figure 20 : Carte de bruit de la situation actuelle sur la période diurne (6h-22h) – Zone n°7 (Source : Iris Conseil)

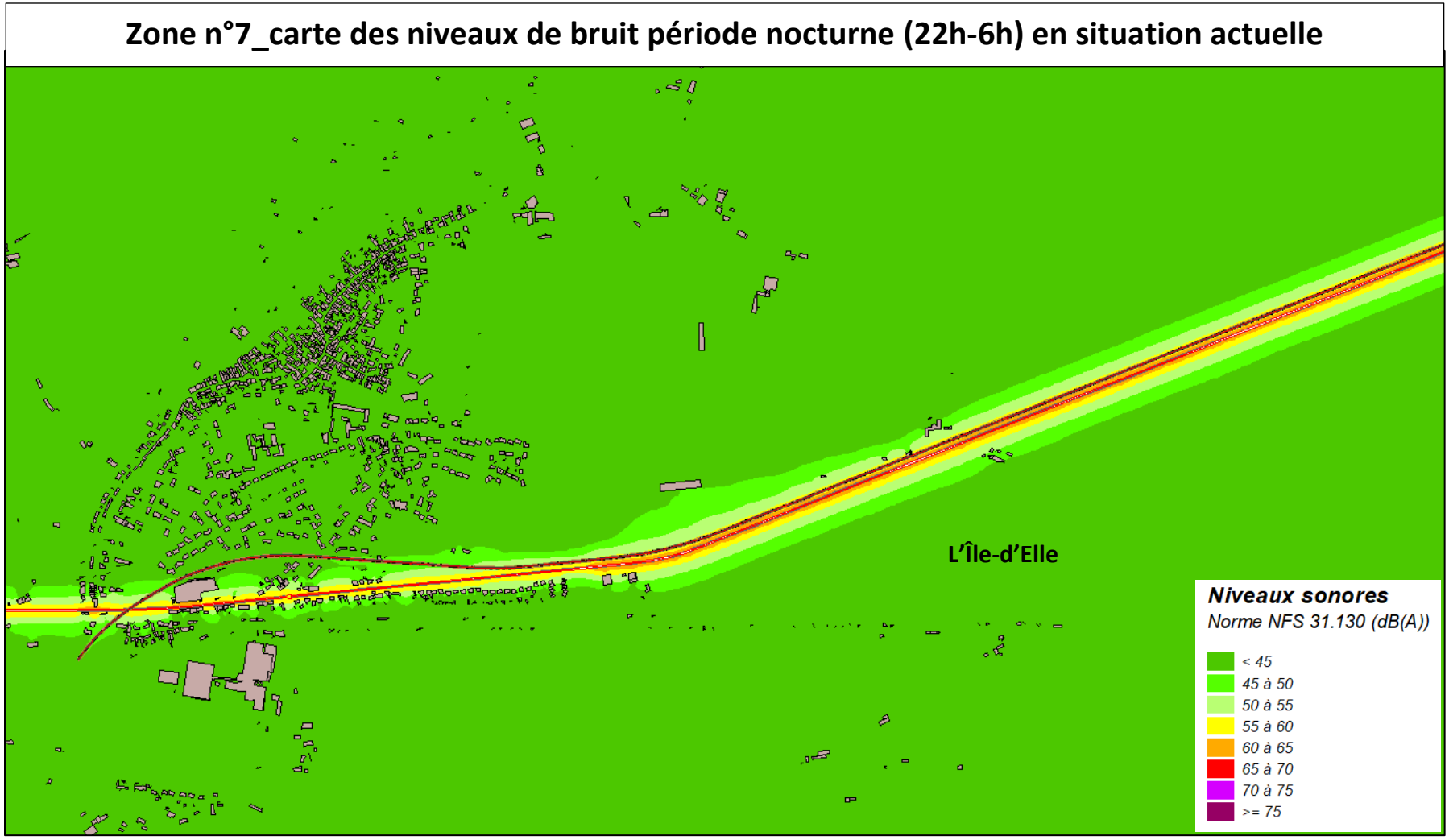


Figure 21 : Carte de bruit de la situation actuelle sur la période nocturne (22h-6h) – Zone n°7 (Source : Iris Conseil)

9 SECTEURS DU PROJET PRIS EN COMPTE DANS LA MODELISATION SONORE

Le projet est découpé en 4 secteurs distincts :

- Secteur 1 : entre l'échangeur A83 / RD938T d'Aizenay et le carrefour RD938T / RD68 (lieu-dit « La Fraignée ») ;
- Secteur 2 : entre le carrefour RD938T / RD68 et le carrefour RD938T / VC de desserte du lieudit « Chalon » sur la commune de Vix ;
- Secteur 3 : entre le giratoire RD938T / RD25 et le carrefour RD938T / VC de la Cabane Blanche situé sur la Commune de L'Île d'Elle ;
- Secteur 4 : entre le carrefour RD938T / VC de la Cabane Blanche et l'entrée de l'agglomération de L'Île d'Elle.

Pour chaque secteur, une modélisation des niveaux sonores est effectuée pour les trois scénarios suivants:

- Fil de l'eau ;
- Avec projet – Variante 1 ;
- Avec projet – Variante 2.

La carte ci-dessous présente les secteurs du projet.

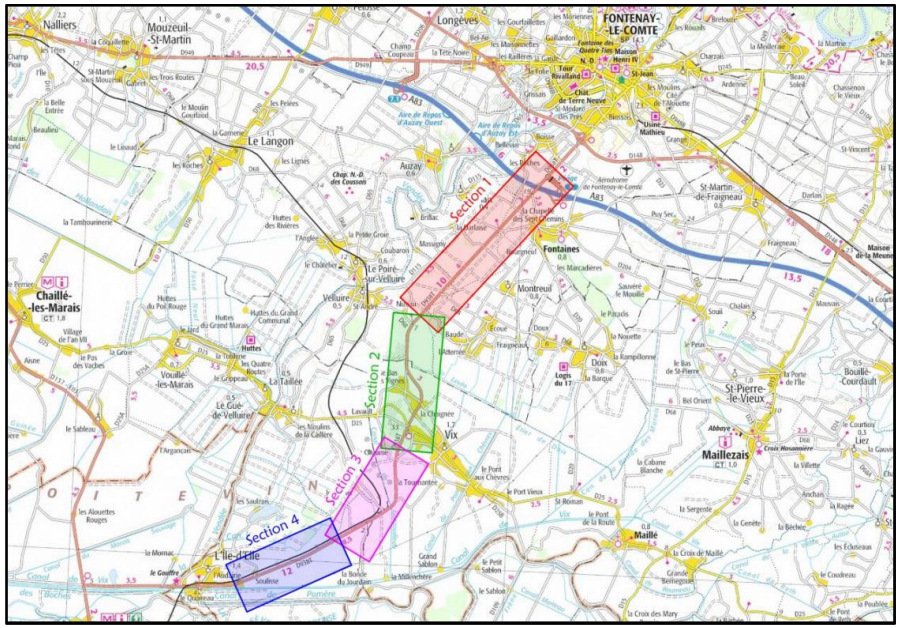


Figure 22 : Plan des secteurs du projet

10 MODELISATION DES NIVEAUX SONORES A L'HORIZON DE MISE EN SERVICE EN 2028

Le but de cette section est de visualiser le paysage sonore à l'horizon de mise en service en 2028.

10.1 Hypothèses de trafic

Pour les calculs des niveaux sonores, il a été intégré les résultats de l'étude trafic réalisée par l'IRIS Conseil en avril 2024.

10.2 Hypothèses de calcul

Les calculs des niveaux sonores sont réalisés sur la base des paramètres relatifs aux sources de bruit (trafic, vitesse de circulation et type d'enrobé) et des paramètres ayant une influence sur la propagation du bruit (conditions météorologiques) :

- L' étude trafic réalisée par IRIS Conseil ;
- Les chaussées sont revêtues d'un enrobé couramment utilisé : le Béton Bitumineux Très Mince (BBTM) ;
- Les conditions météorologiques utilisées sont de 50% d'occurrence favorable à la propagation du bruit respectivement sur les périodes diurne et nocturne.

10.3 Résultats et analyses

Les résultats des modélisations acoustiques sont présentés sous forme de cartes avec des plats de couleurs tous les 5 dB(A).

10.3.1 Secteur 1

10.3.1.1 Situation Fil de l'eau 2028

- **Période diurne (6h-22h) :** Les niveaux de bruit sont compris **entre 65 et 75 dB(A) sur une bande d'environ 45 mètres** autour de la RD938T.
- **Période nocturne (22h-6h) :** Les niveaux de bruit sont compris **entre 60 et 65 dB(A) sur une bande d'environ 25 mètres** autour de la RD938T.

10.3.1.2 Situation Avec projet 2028

- **Période diurne (6h-22h) :** Les niveaux de bruit sont compris **entre 65 et 75 dB(A) sur une bande d'environ 45 mètres** autour de la RD938T.
- **Période nocturne (22h-6h) :** Les niveaux de bruit sont compris **entre 60 et 65 dB(A) sur une bande d'environ 28 mètres** autour de la RD938T.

> ***L'analyse comparative montre que l'impact acoustique du projet reste inchangé en période diurne. En période nocturne, une légère augmentation de l'emprise des niveaux de 60 à 65 dB(A) est observée.***

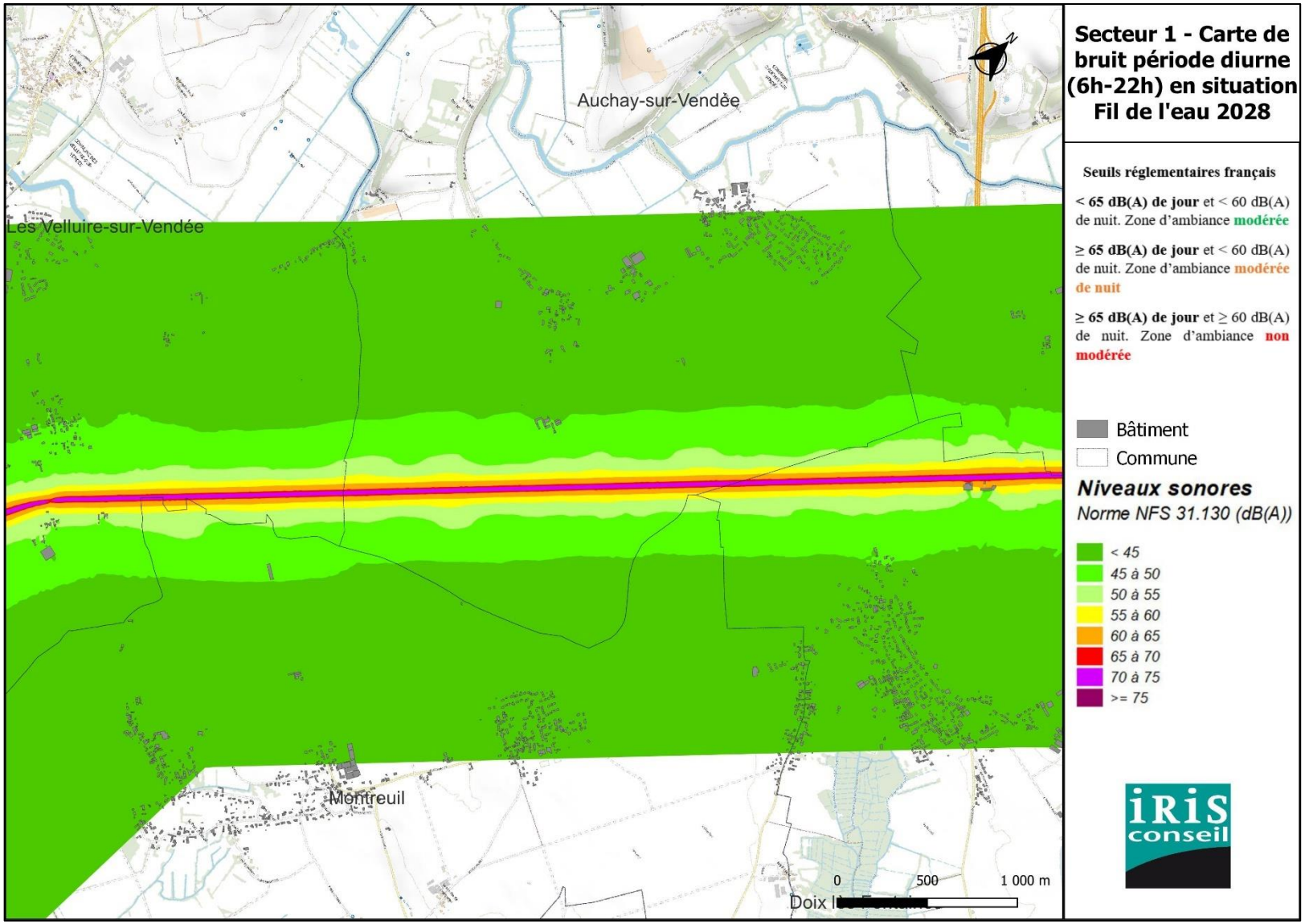


Figure 23 : Carte de bruit de la situation fil de l'eau 2028 sur la période diurne (6h-22h) – Secteur 1 (Source : Iris Conseil)

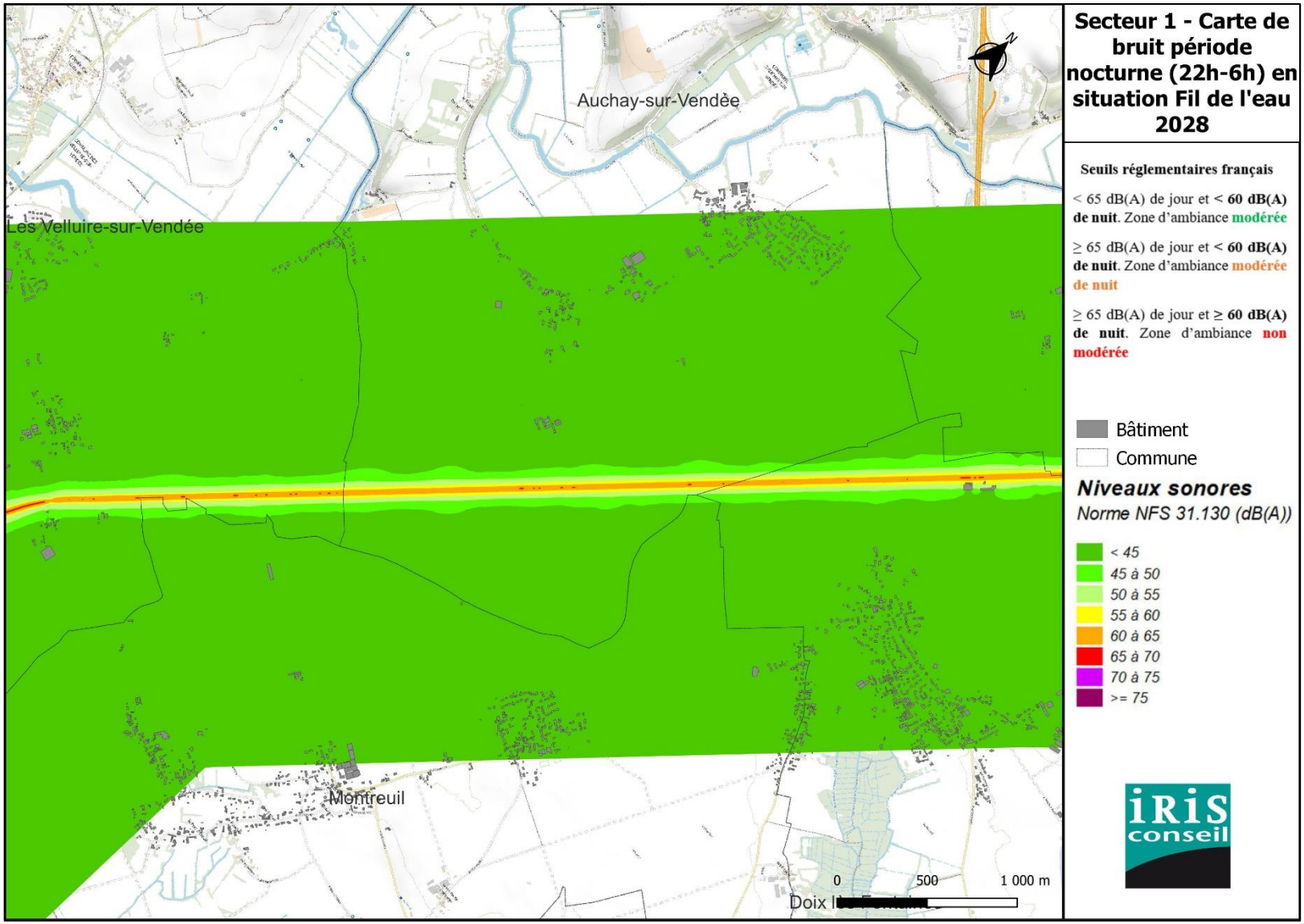


Figure 24 : Carte de bruit de la situation fil de l'eau 2028 sur la période nocturne (22h-6h) – Secteur 1 (Source : Iris Conseil)

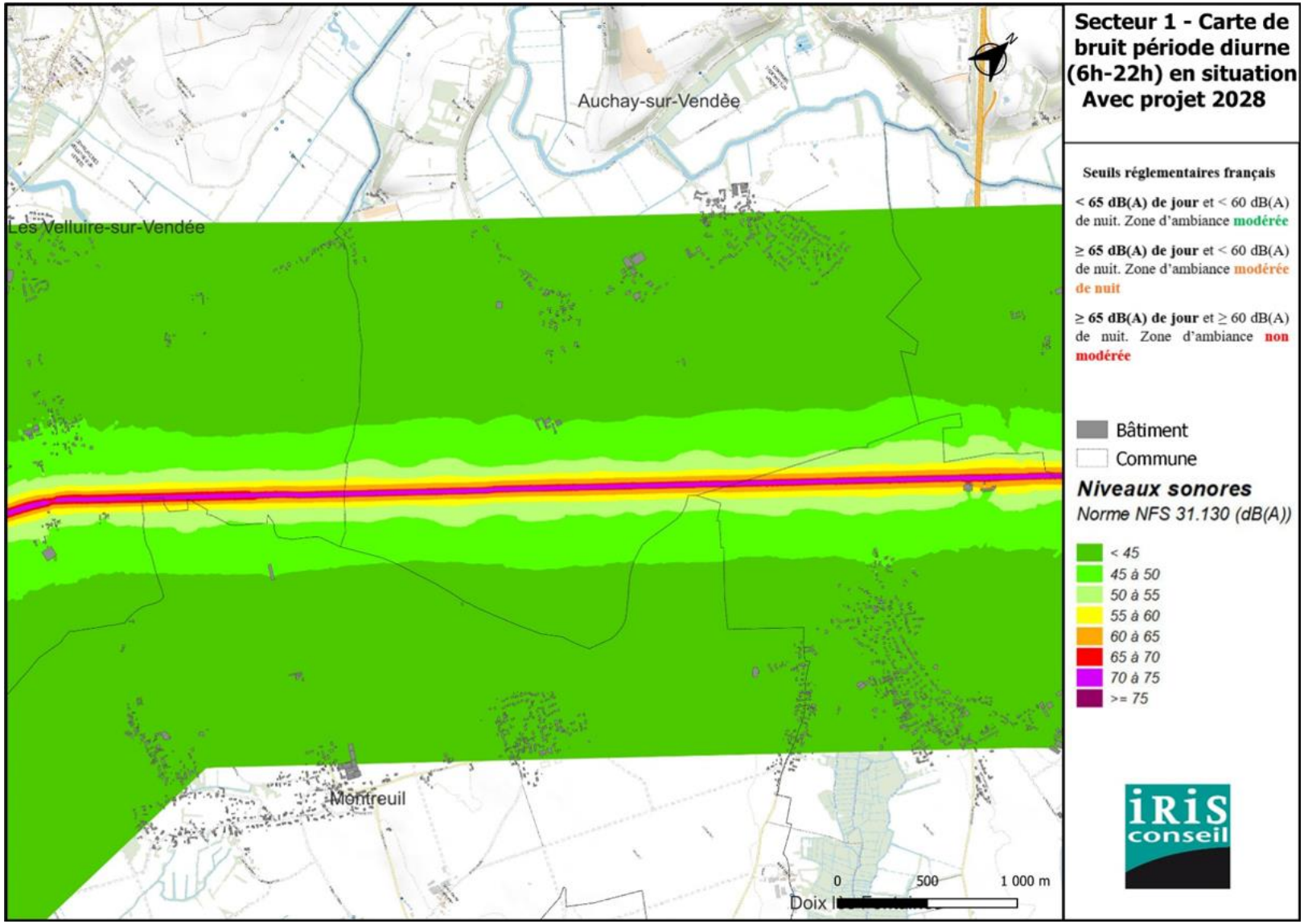


Figure 25 : Carte de bruit de la situation Avec projet 2028 sur la période diurne (6h-22h) – Secteur 1 (Source : Iris Conseil)

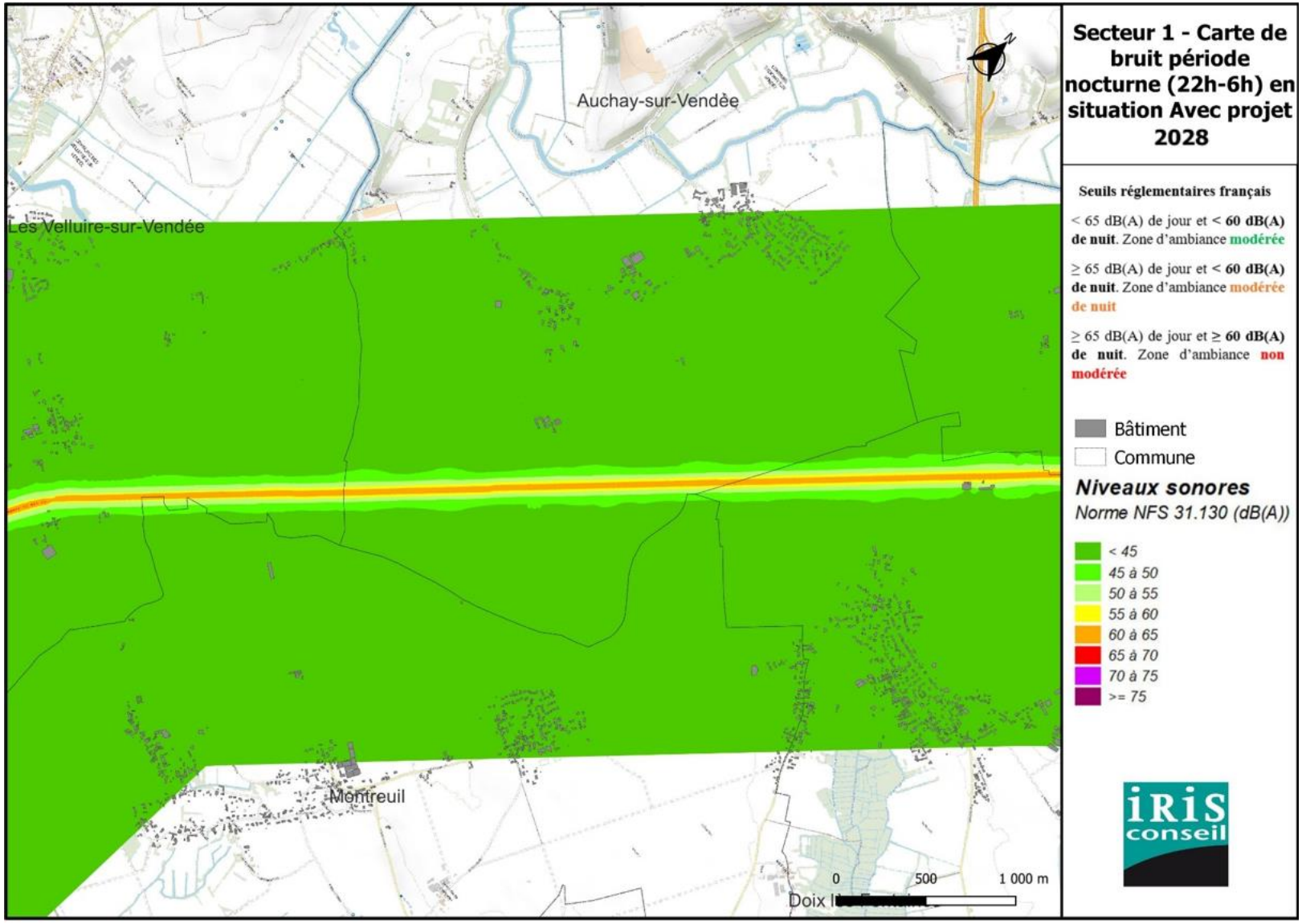


Figure 26 : Carte de bruit de la situation Avec projet 2028 sur la période nocturne (22h-6h) – Secteur 1 (Source : Iris Conseil)

10.3.1 Secteur 2

10.3.1.1 Situation Fil de l'eau 2028

- **Période diurne (6h-22h) :** Les niveaux de bruit sont compris **entre 65 et 75 dB(A) sur une bande d'environ 45 mètres** autour de la RD938T.
- **Période nocturne (22h-6h) :** Les niveaux de bruit sont compris **entre 60 et 70 dB(A) sur une bande d'environ 30 mètres** autour de la RD938T.

10.3.1.2 Situation Avec projet 2028

- **Période diurne (6h-22h) :** Les niveaux de bruit sont compris **entre 65 et 75 dB(A) sur une bande d'environ 45 mètres** autour de la RD938T.
- **Période nocturne (22h-6h) :** Les niveaux de bruit sont compris **entre 60 et 70 dB(A) sur une bande d'environ 34 mètres** autour de la RD938T.

> ***L'impact acoustique du projet en période diurne reste identique à la situation au fil de l'eau. En période nocturne, la bande affectée par des niveaux de 60 à 70 dB(A) s'élargit légèrement.***

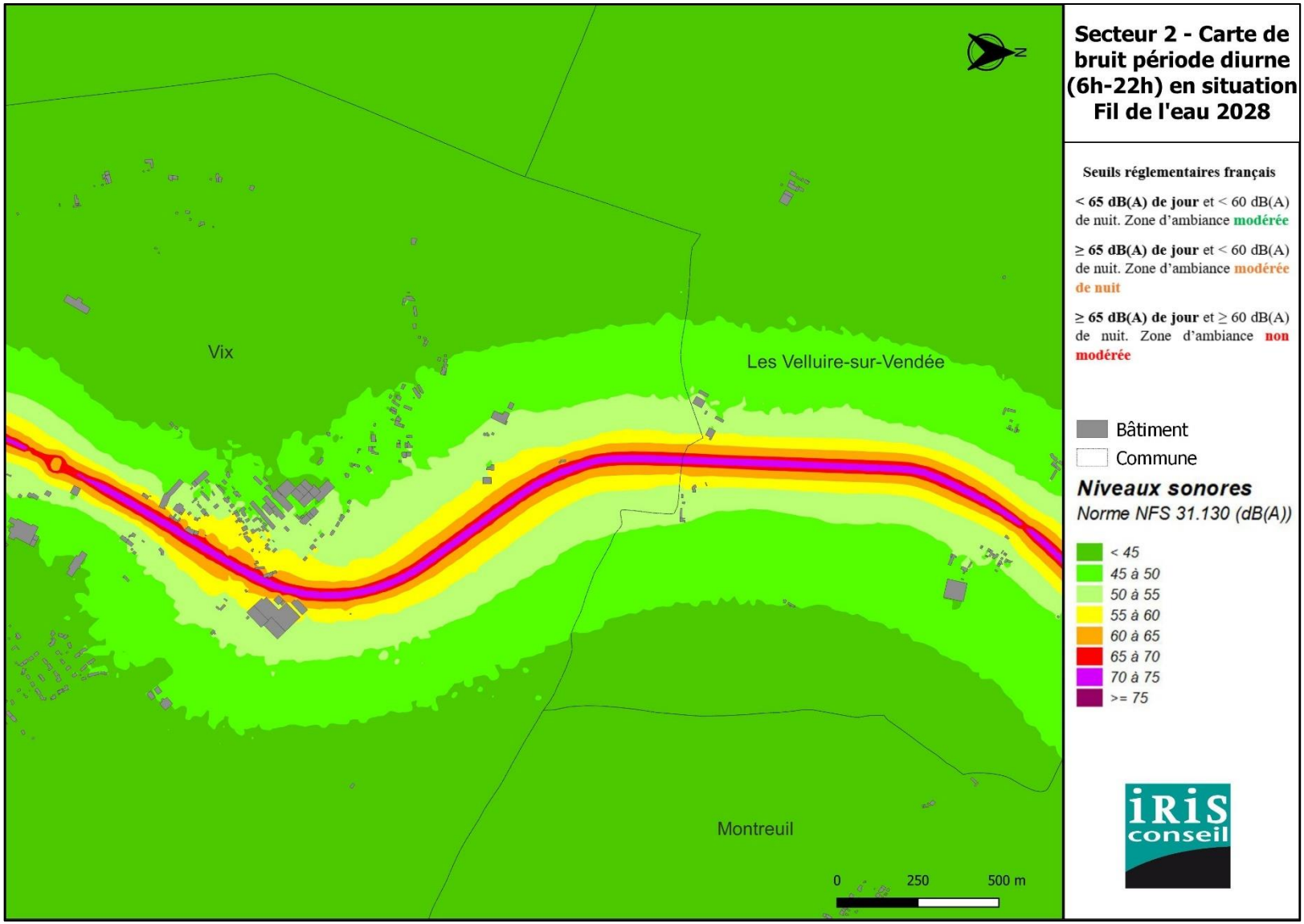


Figure 27 : Carte de bruit de la situation fil de l'eau 2028 sur la période diurne (6h-22h) – Secteur 2 (Source : Iris Conseil)

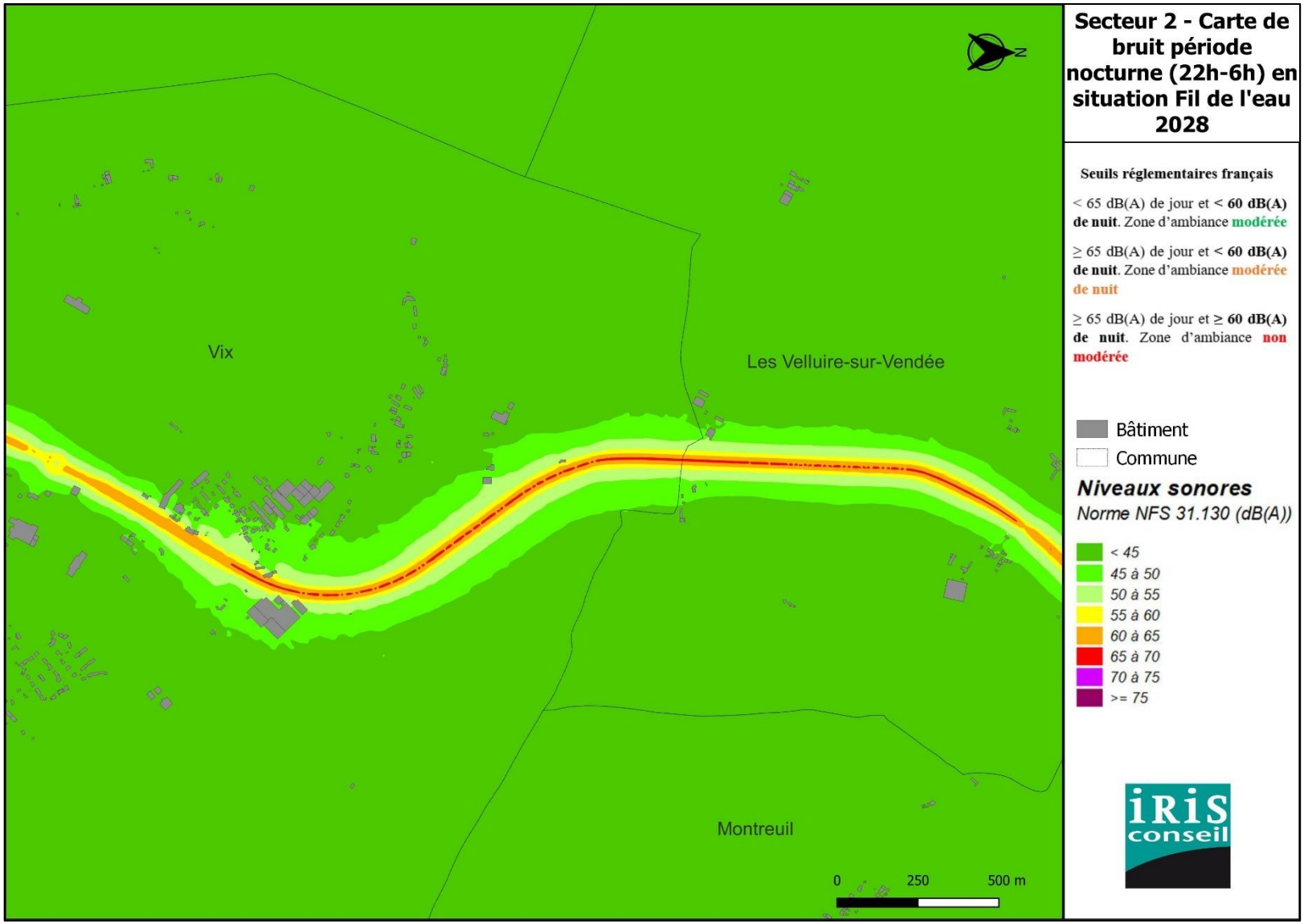


Figure 28 : Carte de bruit de la situation fil de l'eau 2028 sur la période nocturne (22h-6h) – Secteur 2 (Source : Iris Conseil)

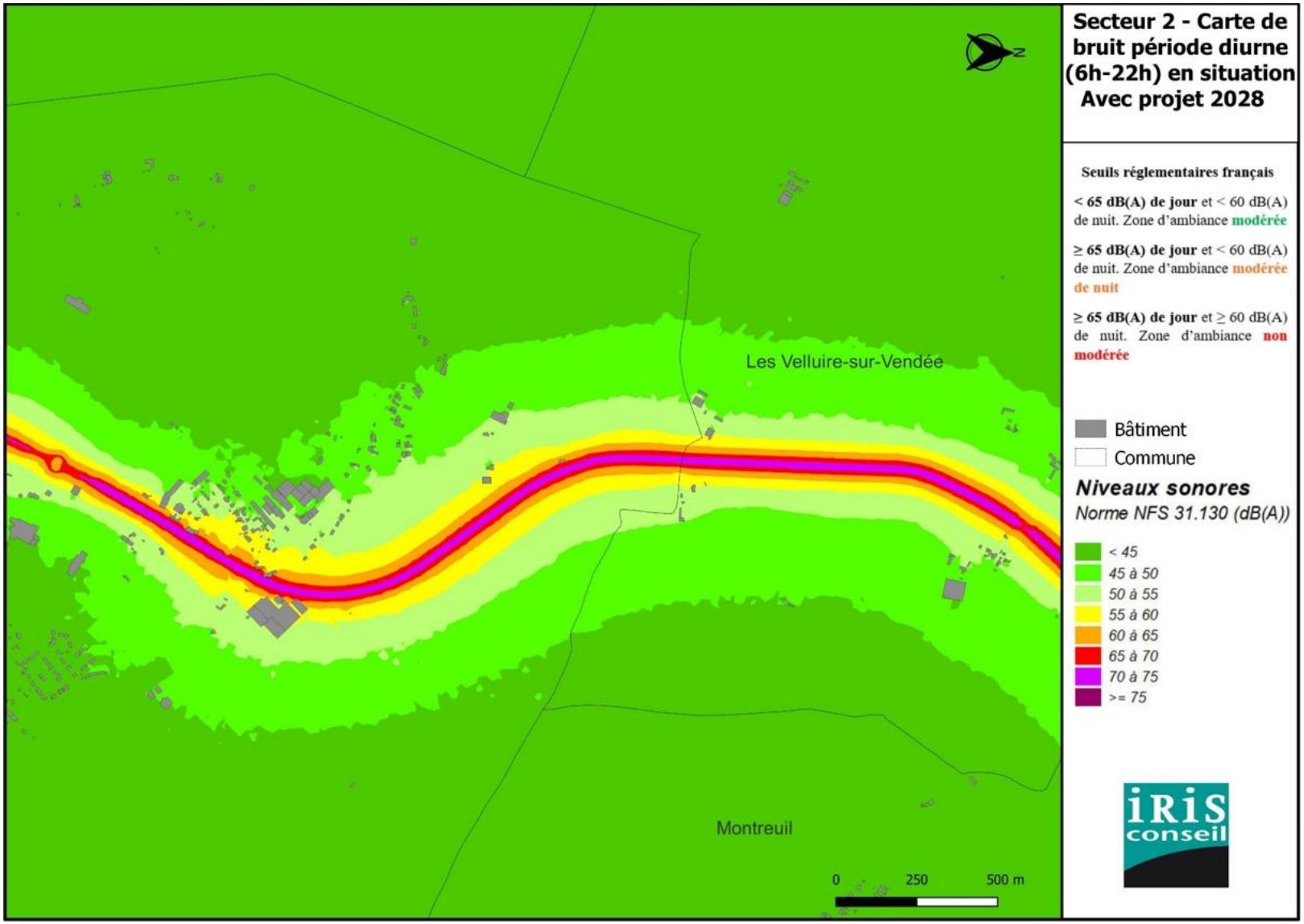


Figure 29 : Carte de bruit de la situation Avec projet 2028 sur la période diurne (6h-22h) – Secteur 2 (Source : Iris Conseil)

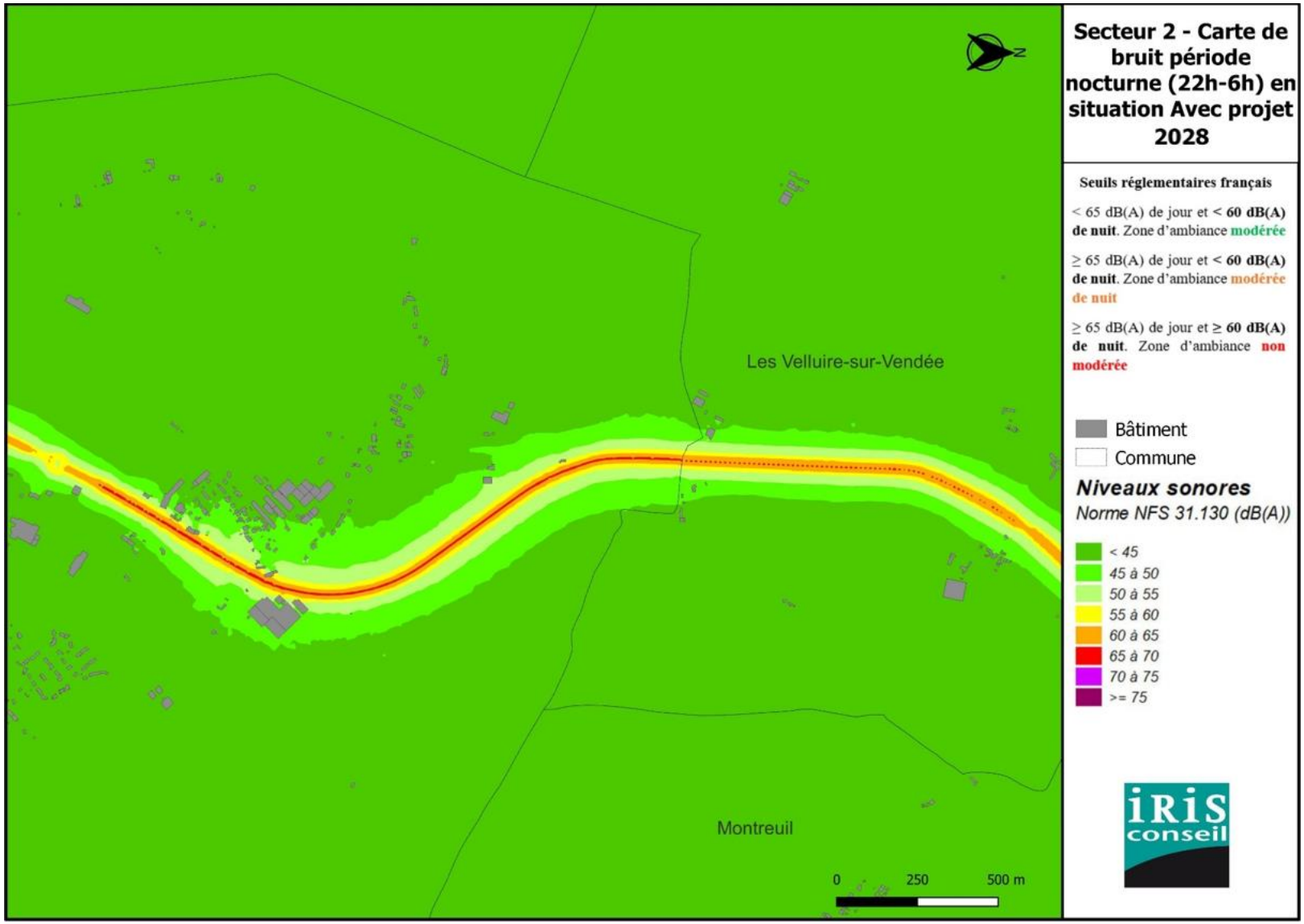


Figure 30 : Carte de bruit de la situation Avec projet 2028 sur la période nocturne (22h-6h) – Secteur 2 (Source : Iris Conseil)

10.3.2 Secteur 3

10.3.2.1 Situation Fil de l'eau 2028

- **Période diurne (6h-22h) :** Les niveaux de bruit sont compris **entre 65 et 75 dB(A) sur une bande d'environ 33 mètres** autour de la RD938T.
- **Période nocturne (22h-6h) : Les niveaux de bruit sont compris entre 60 et 65 dB(A) sur une bande d'environ 18 mètres** autour de la RD938T.

10.3.2.2 Situation Avec projet 2028

- **Période diurne (6h-22h) :** Les niveaux de bruit sont compris **entre 65 et 75 dB(A) sur une bande d'environ 34 mètres** autour de la RD938T.
- **Période nocturne (22h-6h) :** Les niveaux de bruit sont compris **entre 60 et 65 dB(A) sur une bande d'environ 18 mètres** autour de la RD938T.

> ***L'analyse met en évidence une légère augmentation de l'emprise des niveaux de bruit en période diurne, tandis qu'en période nocturne, aucune variation n'est observée.***

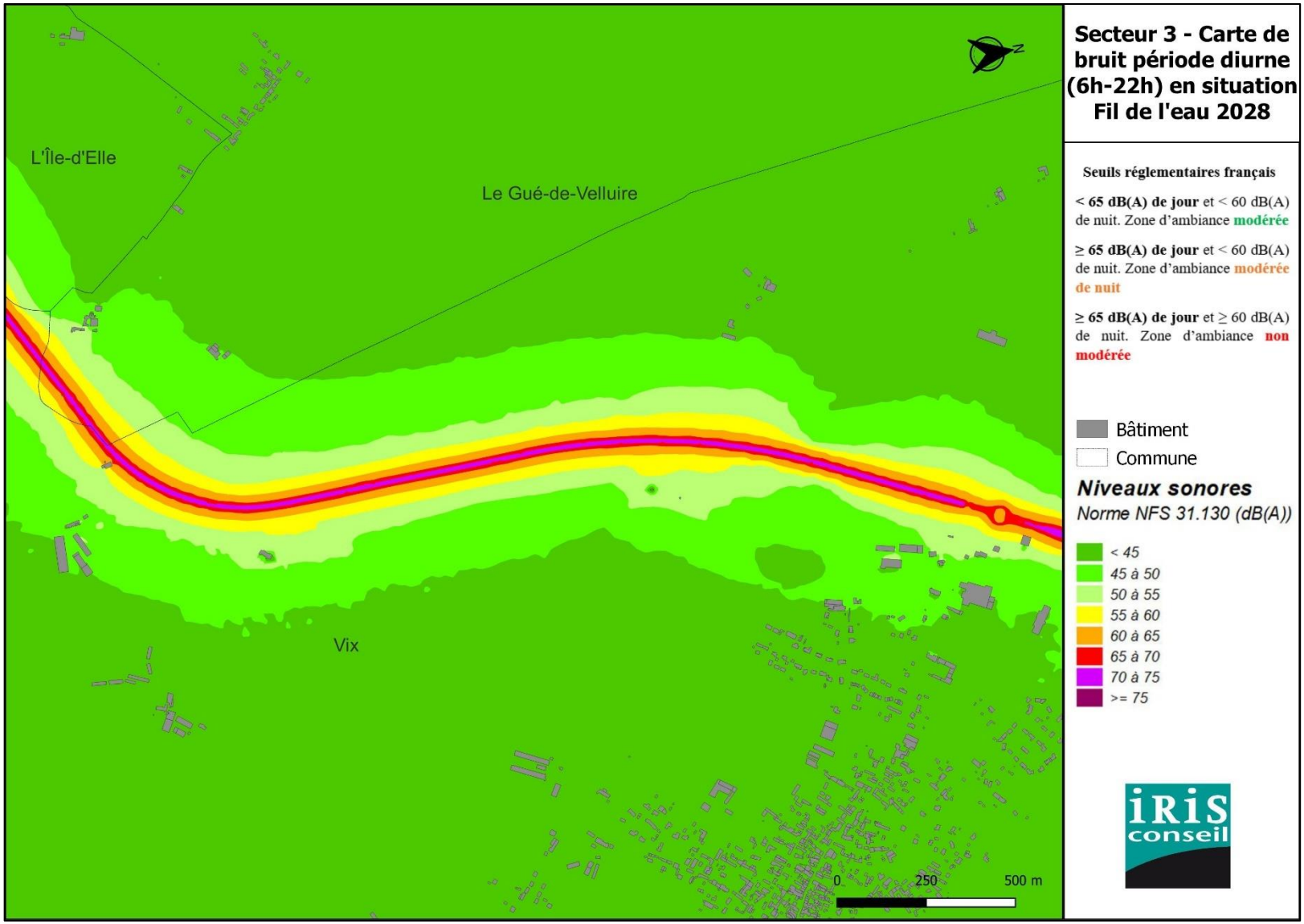


Figure 31 : Carte de bruit de la situation fil de l'eau 2028 sur la période diurne (6h-22h) – Secteur 3 (Source : Iris Conseil)

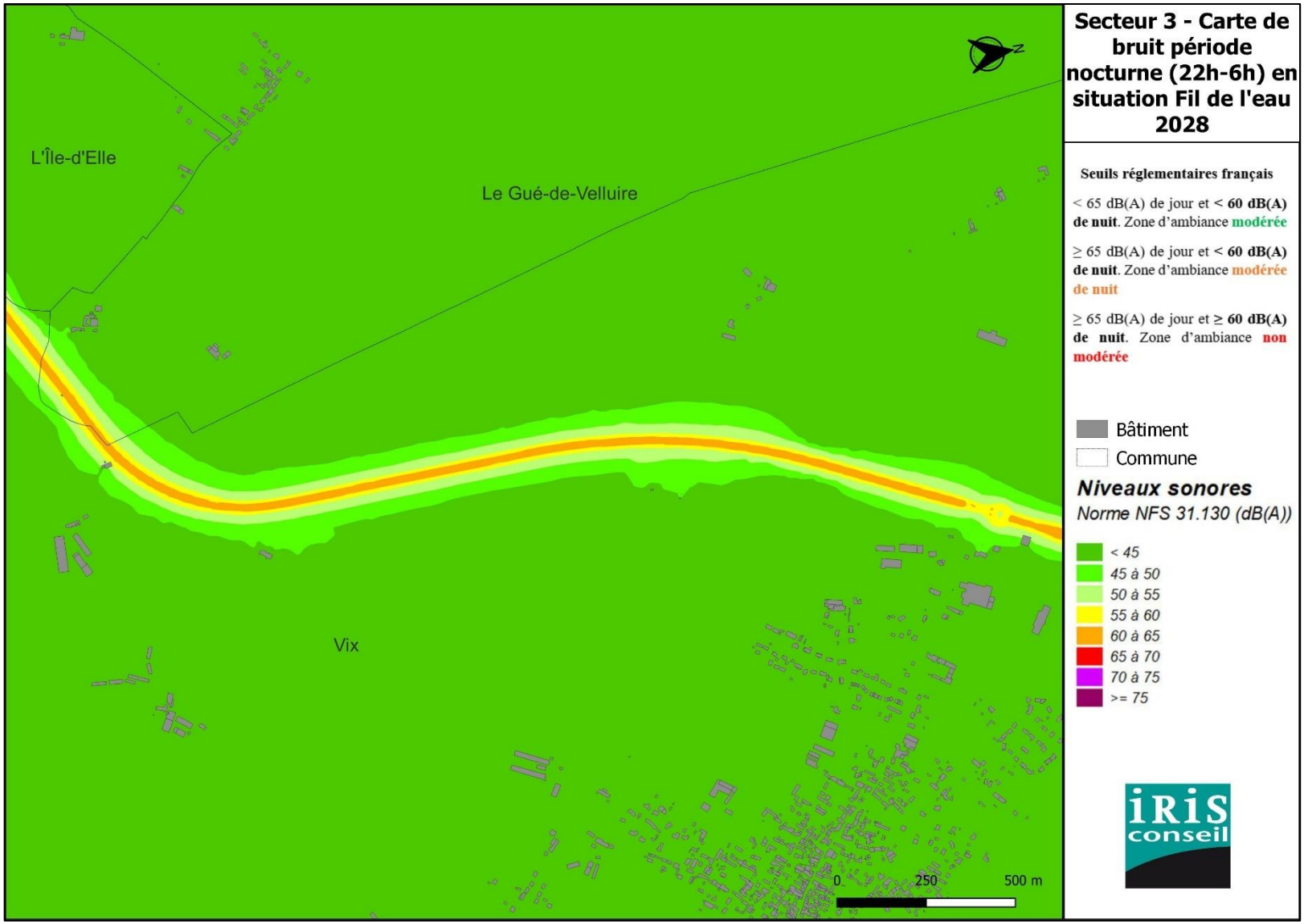


Figure 32 : Carte de bruit de la situation fil de l'eau 2028 sur la période nocturne (22h-6h) – Secteur 3 (Source : Iris Conseil)

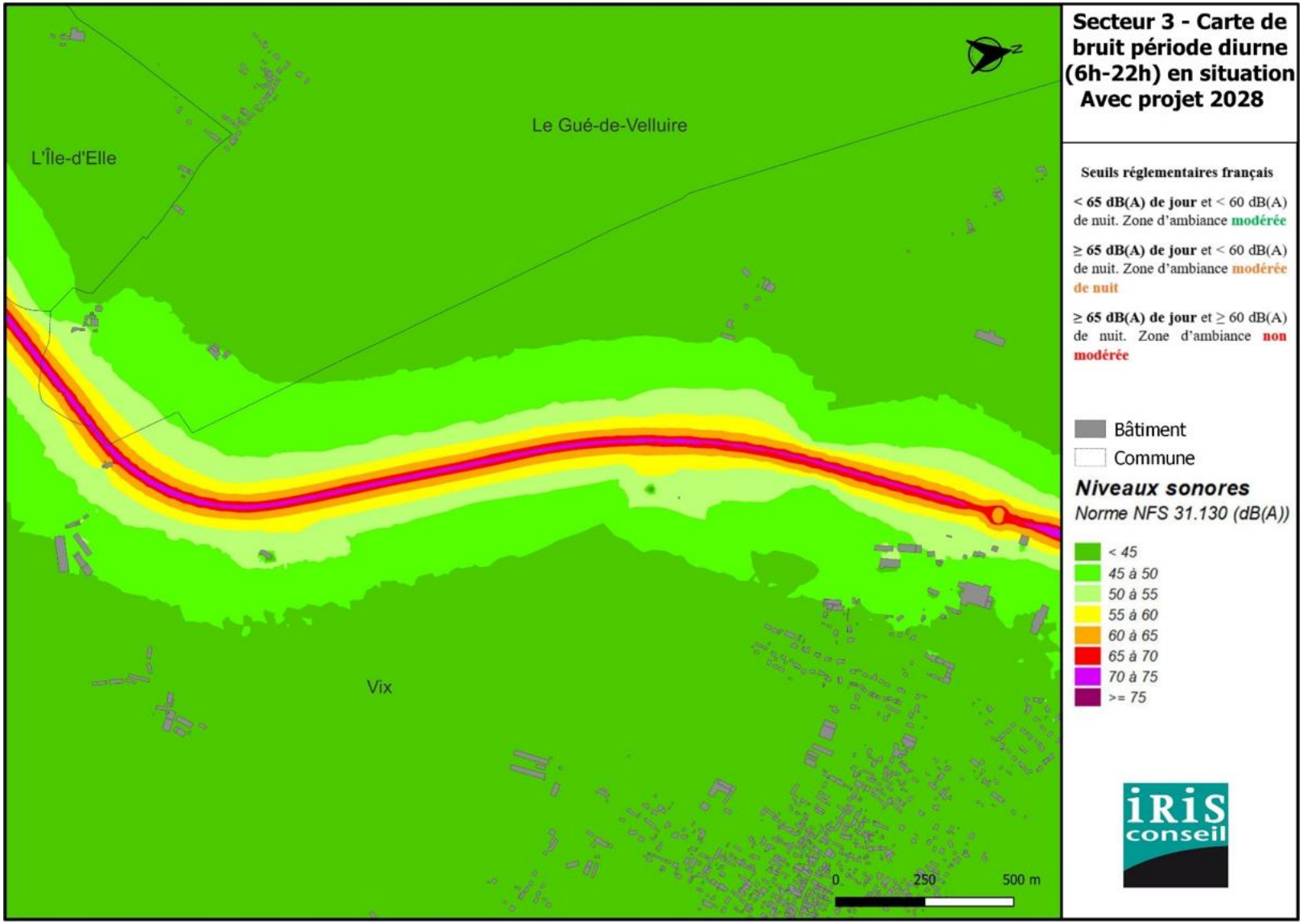


Figure 33 : Carte de bruit de la situation Avec projet 2028 sur la période diurne (6h-22h) – Secteur 3 (Source : Iris Conseil)

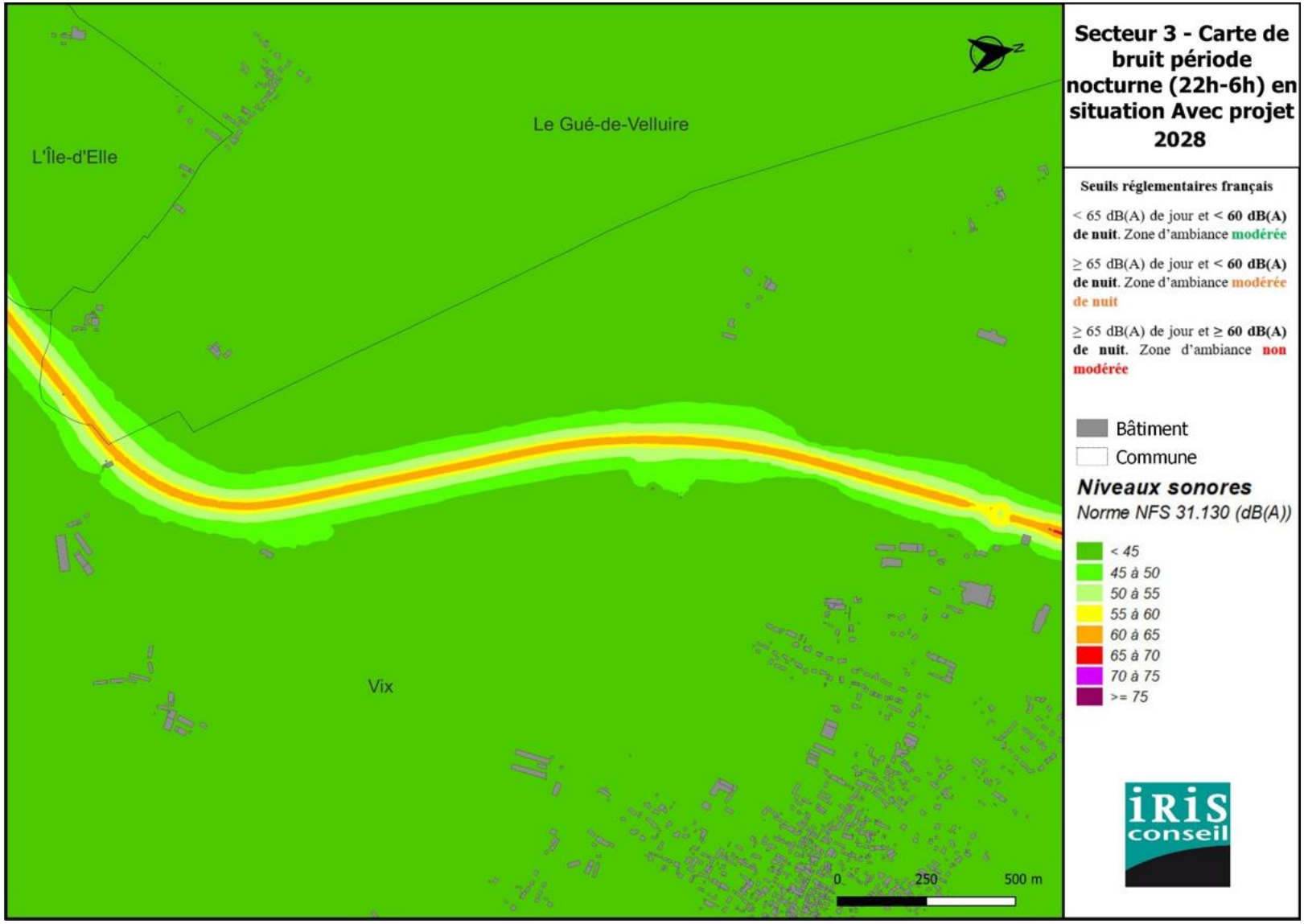


Figure 34 : Carte de bruit de la situation Avec projet 2028 sur la période nocturne (22h-6h) – Secteur 3 (Source : Iris Conseil)

10.3.3 Secteur 4

10.3.3.1 Situation Fil de l'eau 2028

- **Période diurne (6h-22h) :** Les niveaux de bruit sont compris **entre 65 et 75 dB(A) sur une bande d'environ 35 mètres** autour de la RD938T.
- **Période nocturne (22h-6h) :** Les niveaux de bruit sont compris **entre 60 et 65 dB(A) sur une bande d'environ 20 mètres** autour de la RD938T.

10.3.3.2 Situation Avec projet 2028

- **Période diurne (6h-22h) :** Les niveaux de bruit sont compris **entre 65 et 75 dB(A) sur une bande d'environ 36 mètres** autour de la RD938T.
- **Période nocturne (22h-6h) :** Les niveaux de bruit sont compris **entre 60 et 65 dB(A) sur une bande d'environ 20 mètres** autour de la RD938T.

> ***L'analyse montre une légère augmentation de l'emprise des niveaux de bruit en période diurne, tandis qu'en période nocturne, aucune variation n'est observée.***

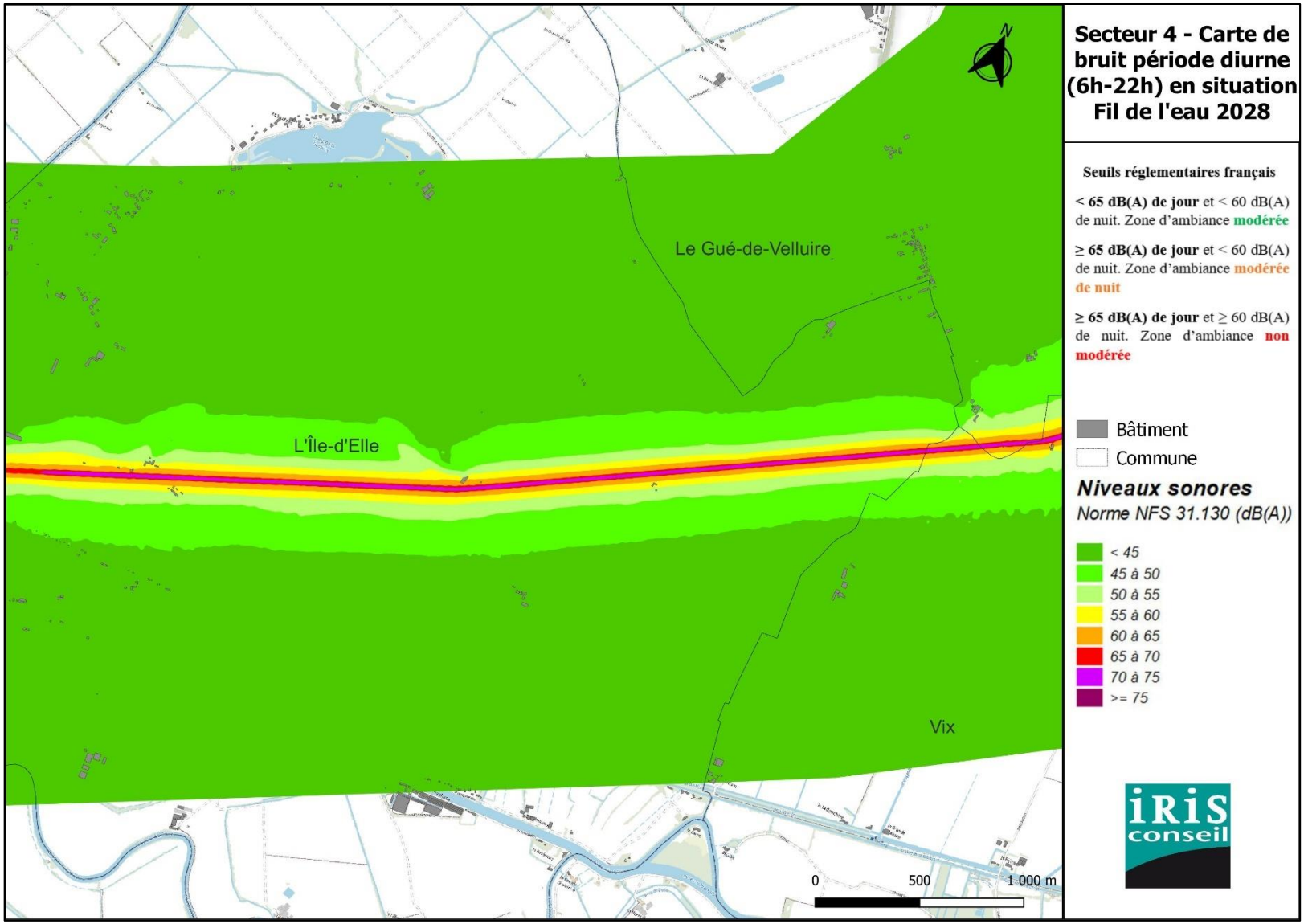


Figure 35 : Carte de bruit de la situation fil de l'eau 2028 sur la période diurne (6h-22h) – Secteur 4 (Source : Iris Conseil)

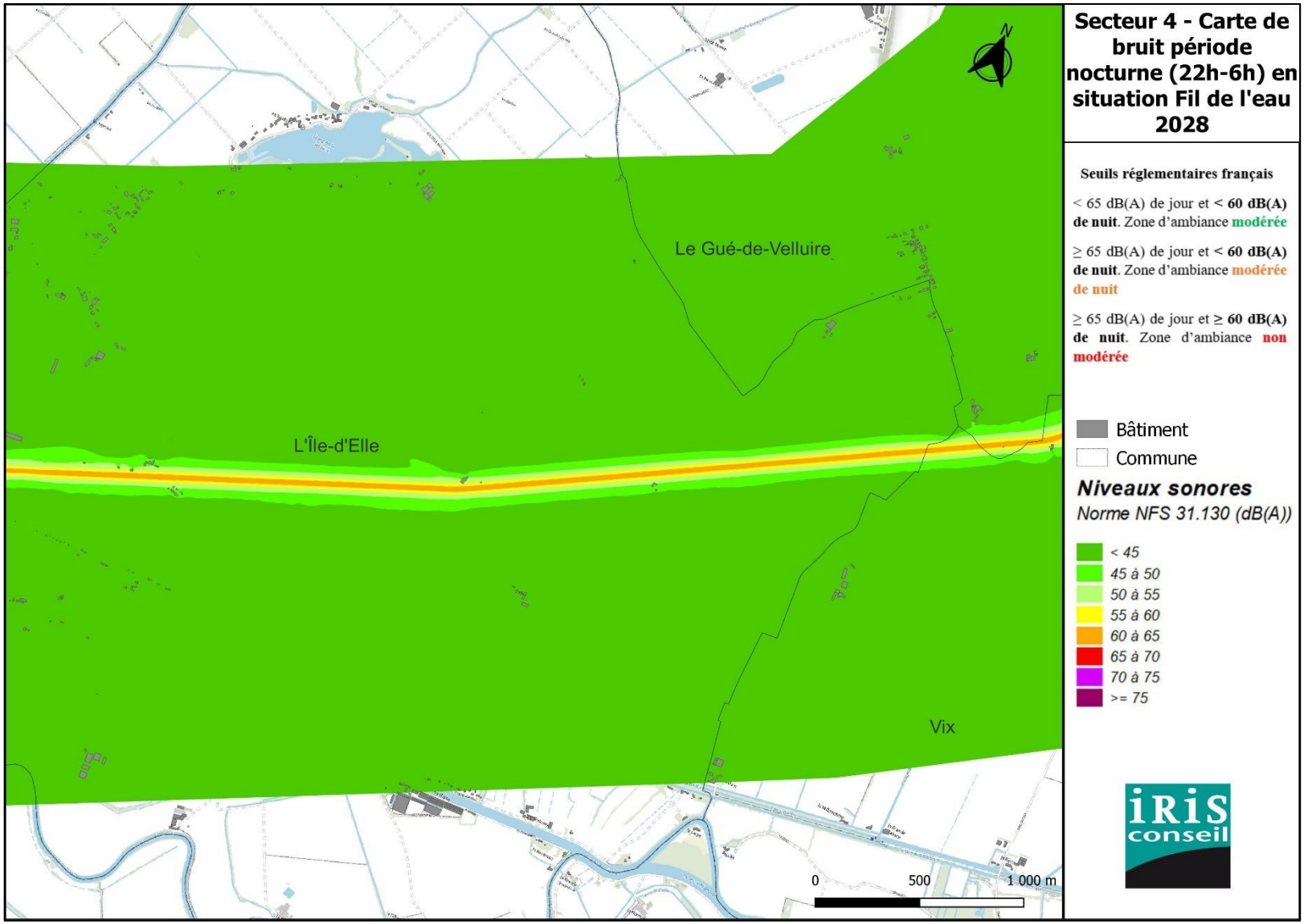


Figure 36 : Carte de bruit de la situation fil de l'eau 2028 sur la période nocturne (22h-6h) – Secteur 4 (Source : Iris Conseil)

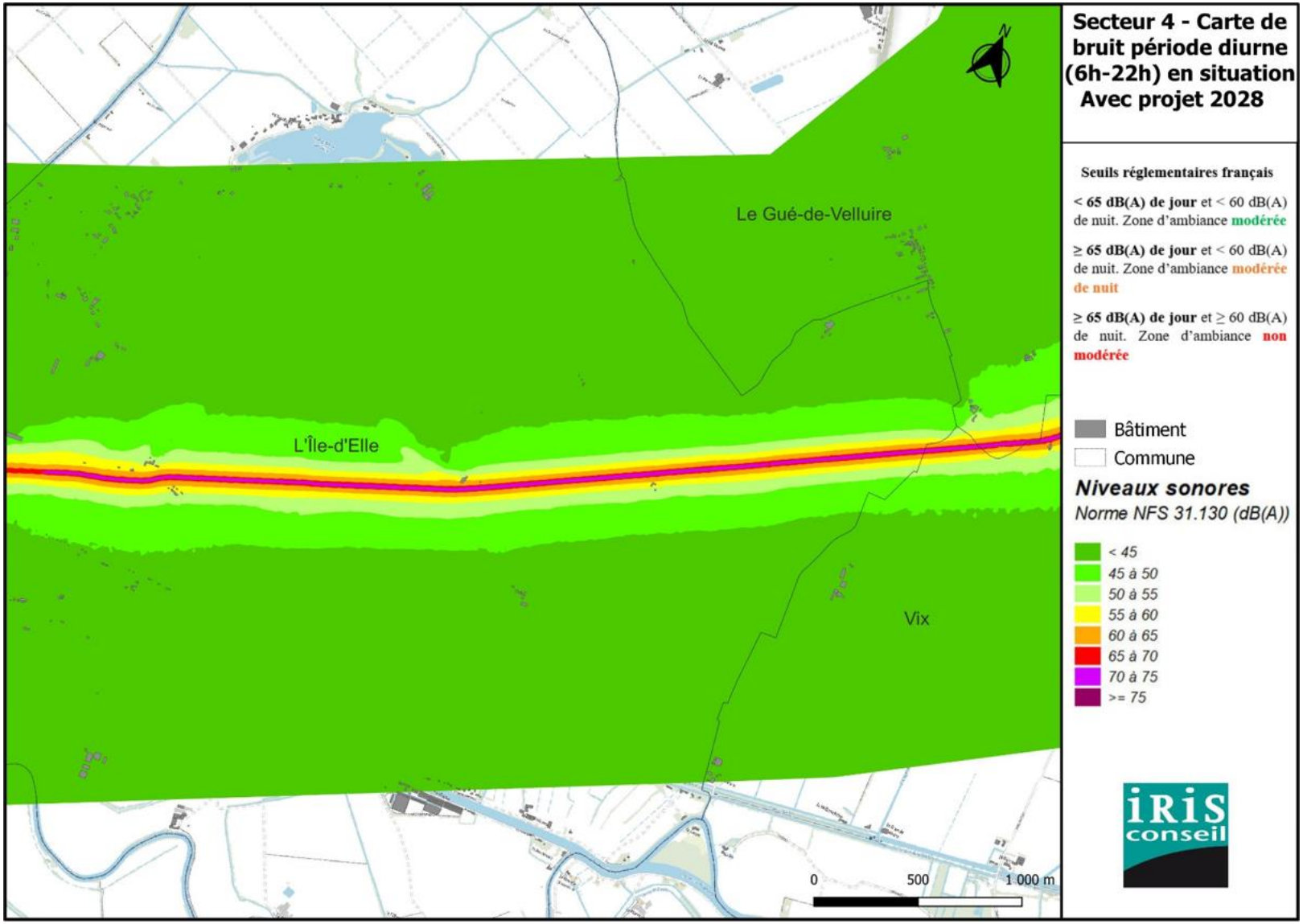


Figure 37 : Carte de bruit de la situation Avec projet 2028 sur la période diurne (6h-22h) – Secteur 4 (Source : Iris Conseil)

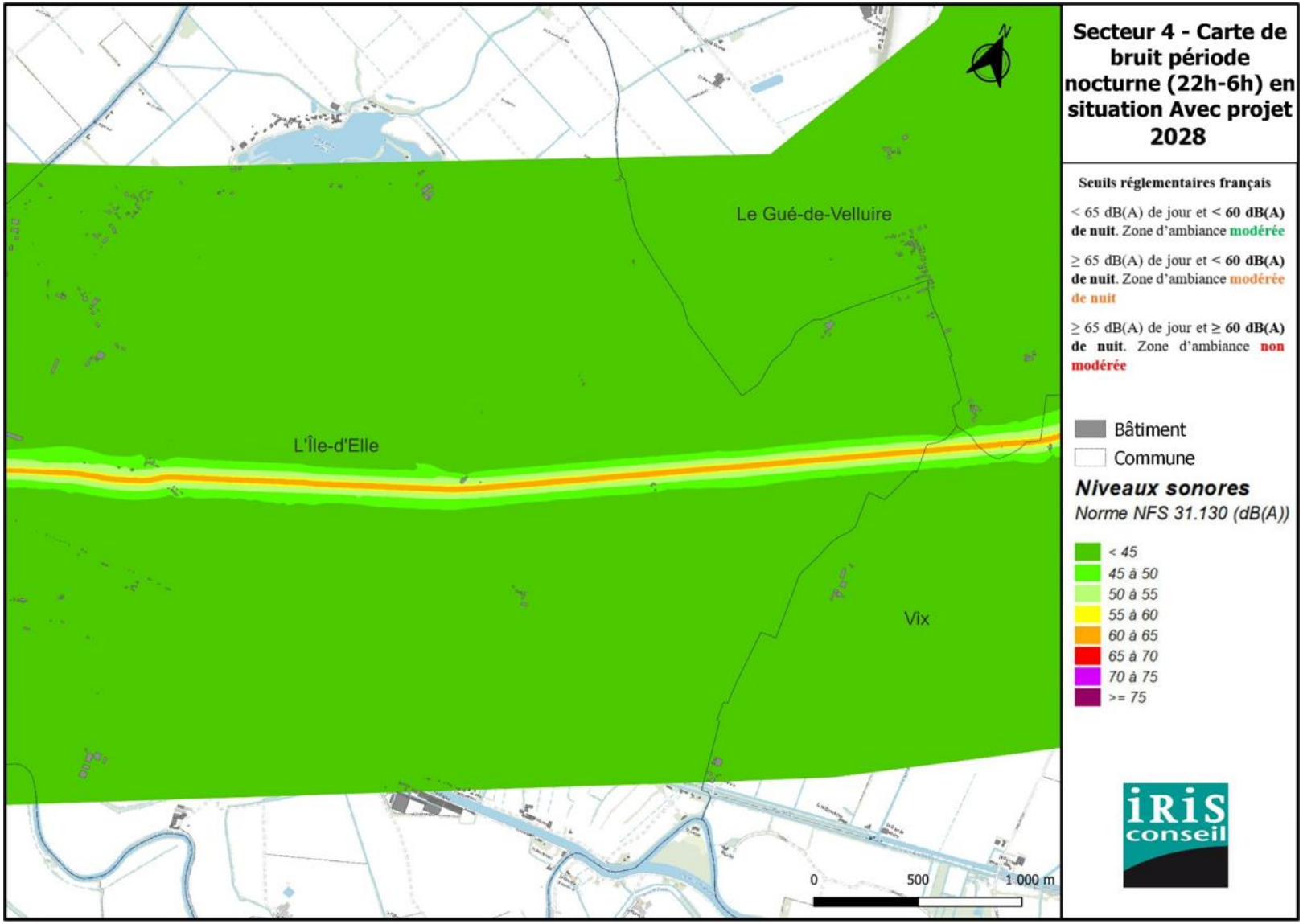


Figure 38 : Carte de bruit de la situation Avec projet 2028 sur la période nocturne (22h-6h) – Secteur 4 (Source : Iris Conseil)

10.4 Comparaison de contribution sonore de la RD938T à l'horizon 2028

Dans le cadre de ce projet, il s'agit d'un réaménagement de voirie existante, nous calculerons la contribution sonore de la voie existante à l'horizon futur sans et avec les aménagements.

Les résultats des situations sans et avec projet seront comparés pour déterminer si la transformation est significative ou pas.

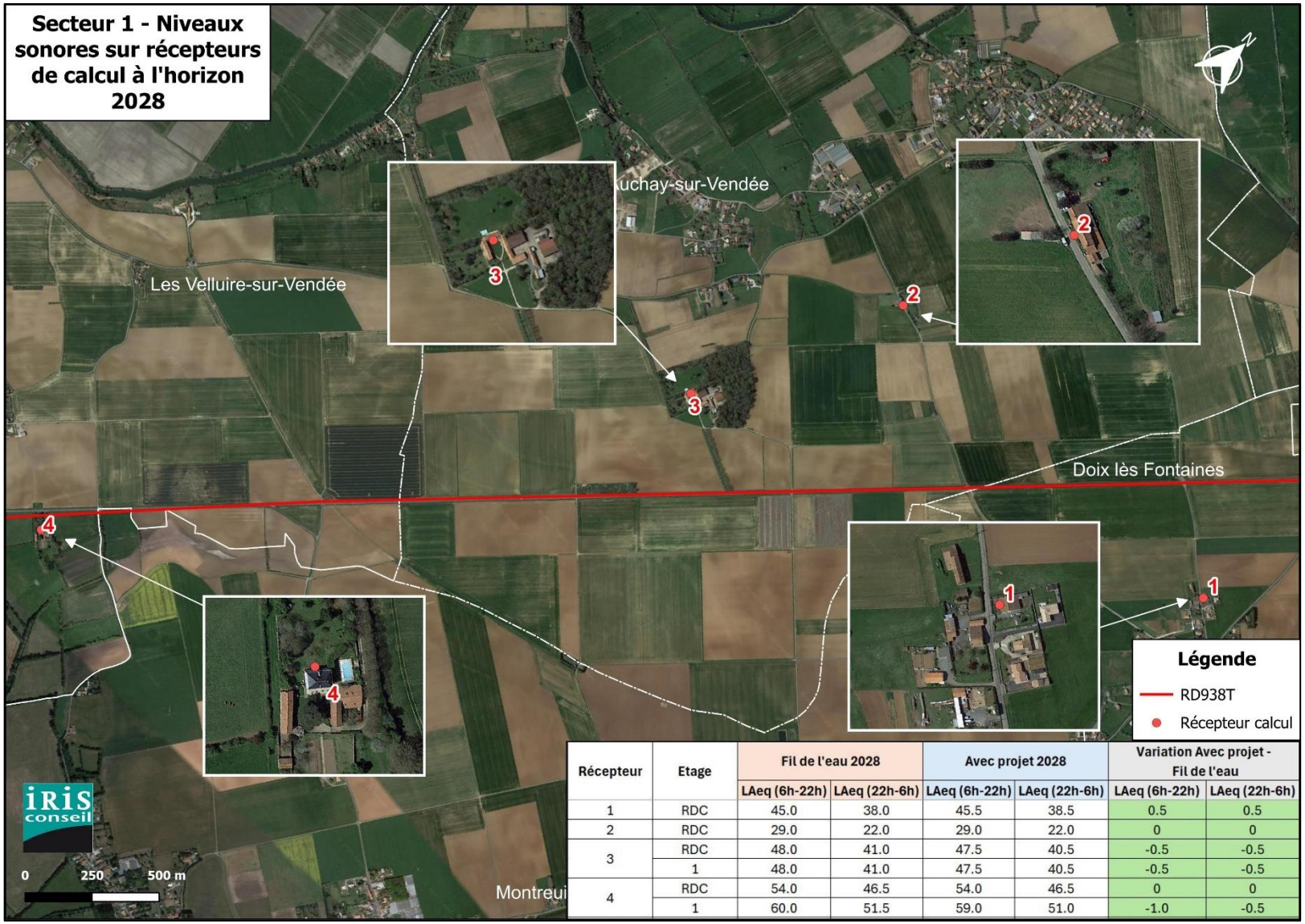
Si l'aménagement est caractérisé de significatif (augmentation de **+2dB(A))** , alors des seuils règlementaires sont à respecter.

Si l'aménagement n'est pas significatif alors pas d'obligations réglementaires.

Les cartes ci-dessous présentent la localisation des points récepteurs et les résultats des niveaux sonores modélisés pour les scénarios suivants :

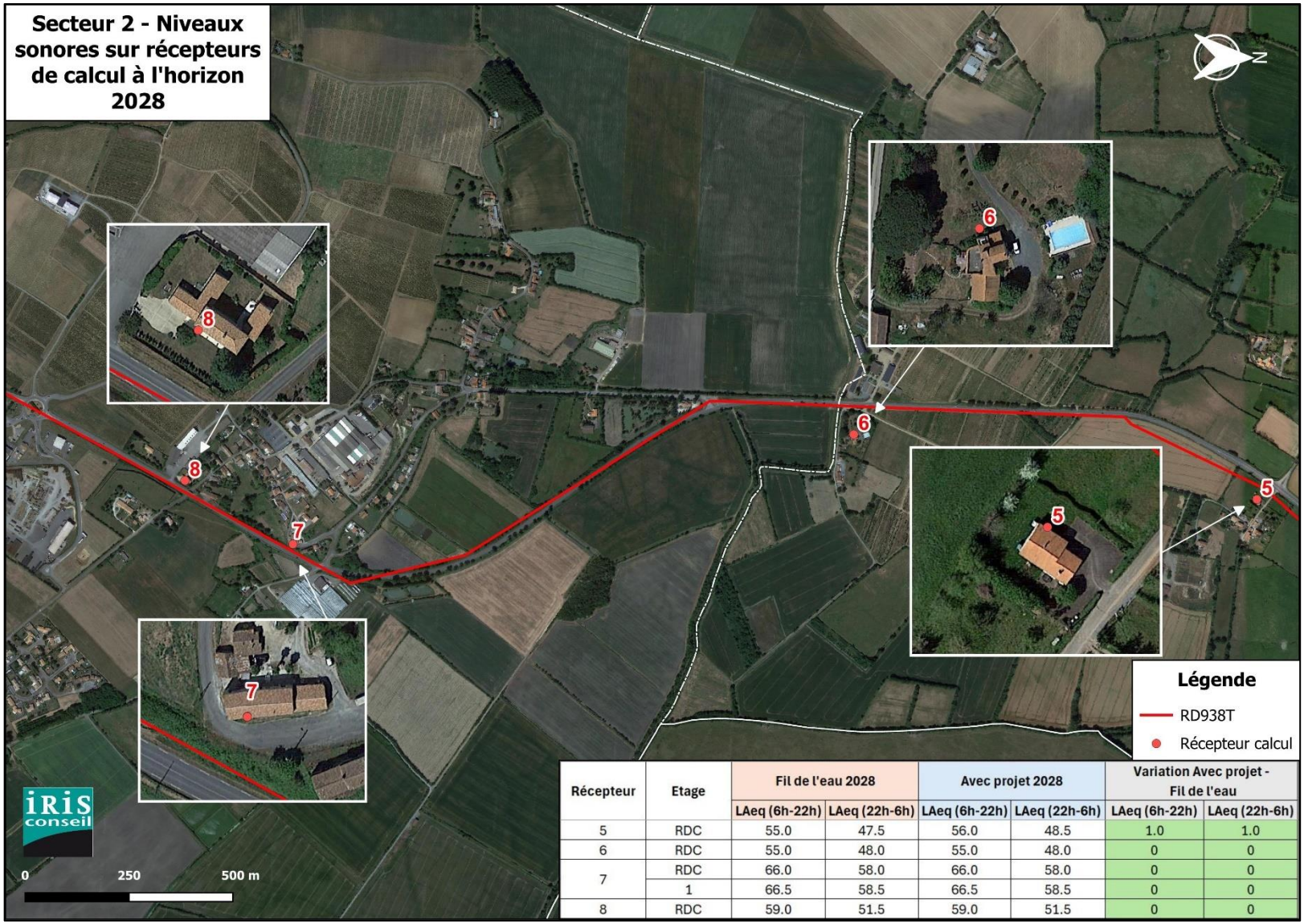
- Fil de l'eau 2028 ;
- Avec projet 2028.

La comparaison des niveaux sonores ne montre pas d'augmentation significative (**+ de 2 dB(A)**) entre le scénario avec projet par rapport à la situation Fil de l'eau en 2028. L'aménagement de la RD938T n'est donc pas une modification significative de l'existant. **Dans ce cas, aucune obligation s'impose au maître d'ouvrage dans le cadre spécifique de la réglementation liée à la modification d'infrastructure.**



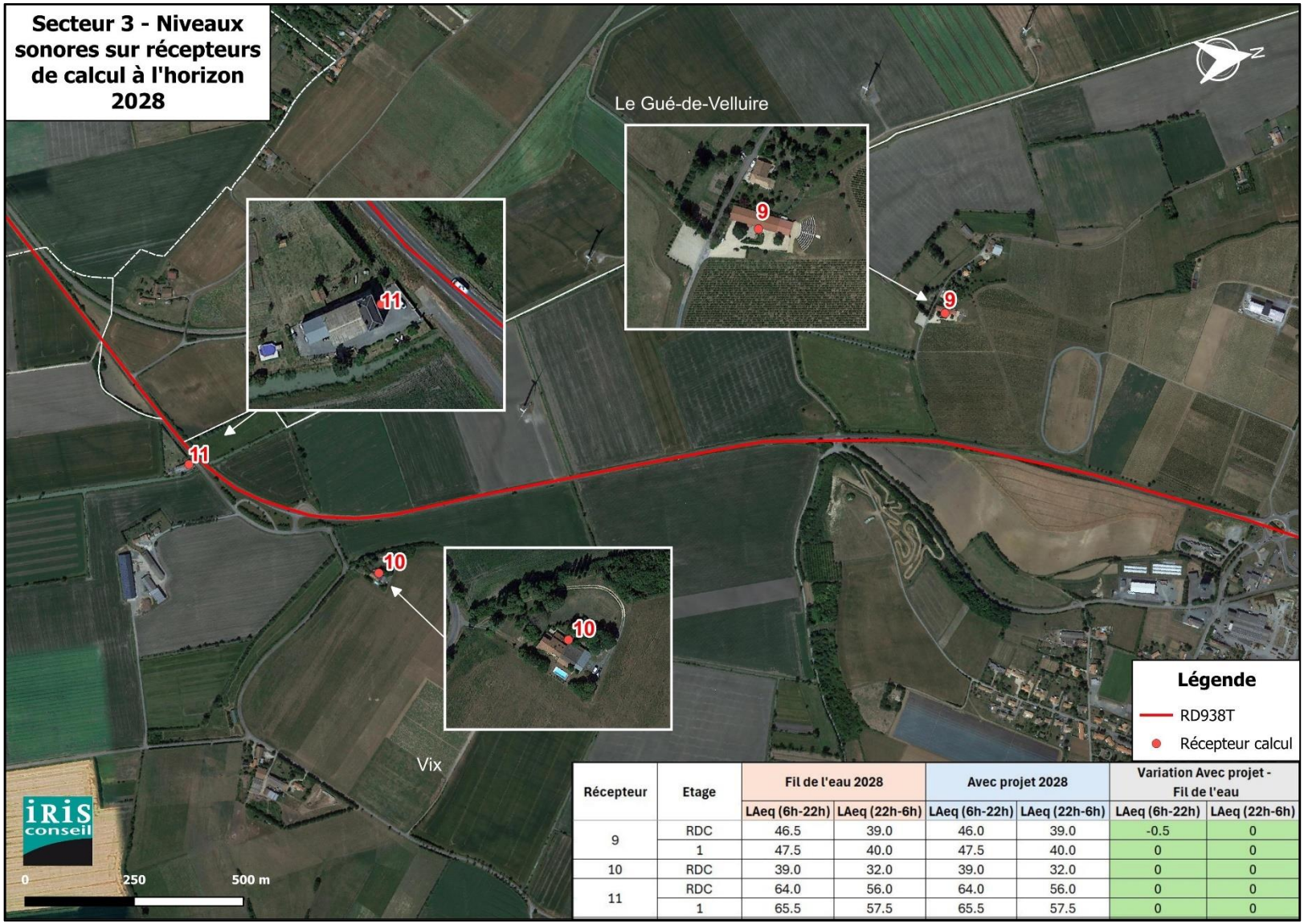
Récepteur	Etage	Fil de l'eau 2028		Avec projet 2028		Variation Avec projet - Fil de l'eau	
		LAeq (6h-22h)	LAeq (22h-6h)	LAeq (6h-22h)	LAeq (22h-6h)	LAeq (6h-22h)	LAeq (22h-6h)
1	RDC	45.0	38.0	45.5	38.5	0.5	0.5
2	RDC	29.0	22.0	29.0	22.0	0	0
3	RDC	48.0	41.0	47.5	40.5	-0.5	-0.5
	1	48.0	41.0	47.5	40.5	-0.5	-0.5
4	RDC	54.0	46.5	54.0	46.5	0	0
	1	60.0	51.5	59.0	51.0	-1.0	-0.5

Figure 39 : Niveaux sonores sur récepteurs de calcul à l'horizon 2028 – Secteur 1 (Source : Iris Conseil)



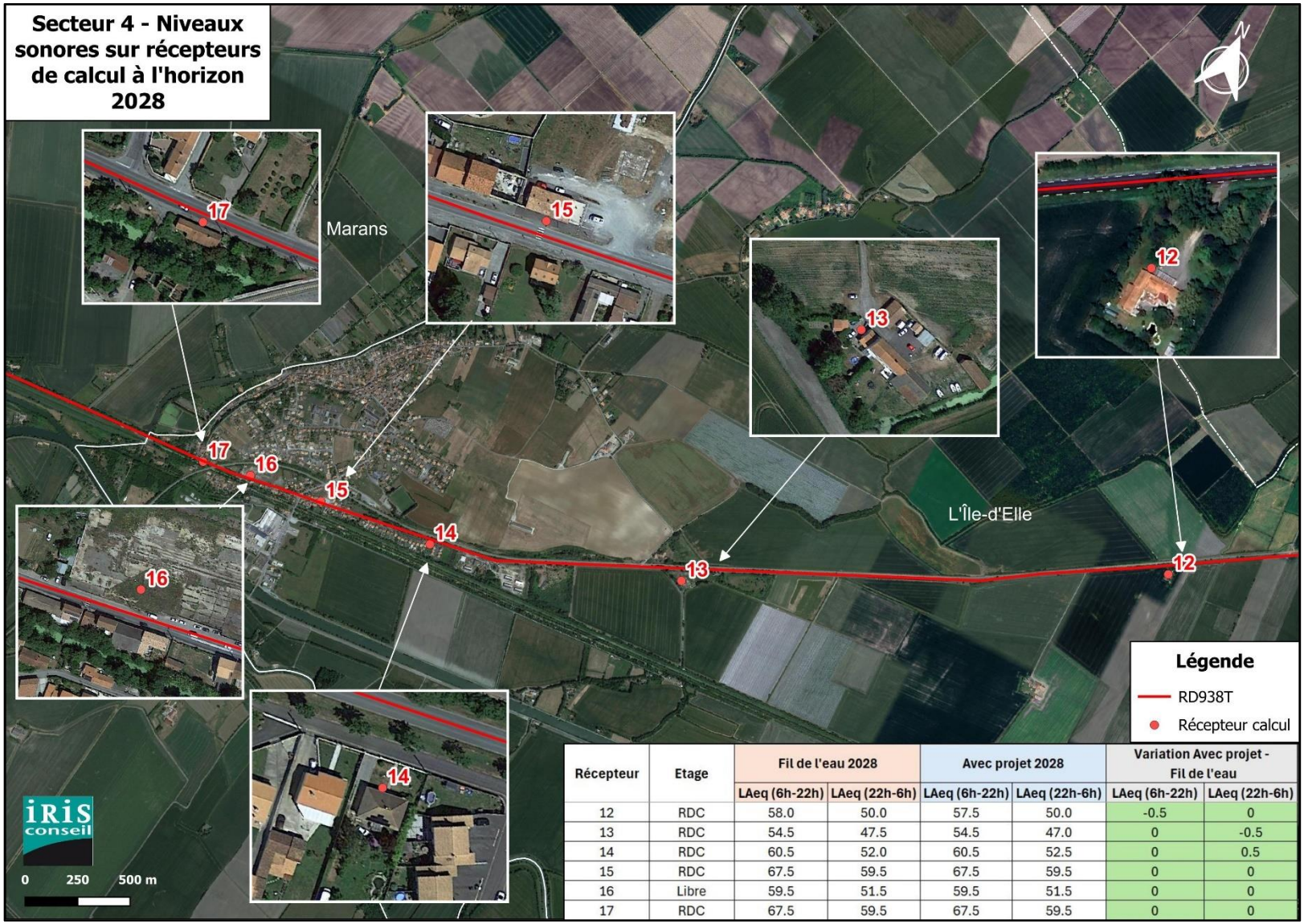
Récepteur	Etage	Fil de l'eau 2028		Avec projet 2028		Variation Avec projet - Fil de l'eau	
		LAeq (6h-22h)	LAeq (22h-6h)	LAeq (6h-22h)	LAeq (22h-6h)	LAeq (6h-22h)	LAeq (22h-6h)
5	RDC	55.0	47.5	56.0	48.5	1.0	1.0
6	RDC	55.0	48.0	55.0	48.0	0	0
7	RDC	66.0	58.0	66.0	58.0	0	0
	1	66.5	58.5	66.5	58.5	0	0
8	RDC	59.0	51.5	59.0	51.5	0	0

Figure 40 : Niveaux sonores sur récepteurs de calcul à l'horizon 2028 – Secteur 2 (Source : Iris Conseil)



Récepteur	Etage	Fil de l'eau 2028		Avec projet 2028		Variation Avec projet - Fil de l'eau	
		LAeq (6h-22h)	LAeq (22h-6h)	LAeq (6h-22h)	LAeq (22h-6h)	LAeq (6h-22h)	LAeq (22h-6h)
9	RDC	46.5	39.0	46.0	39.0	-0.5	0
	1	47.5	40.0	47.5	40.0	0	0
10	RDC	39.0	32.0	39.0	32.0	0	0
11	RDC	64.0	56.0	64.0	56.0	0	0
	1	65.5	57.5	65.5	57.5	0	0

Figure 41 : Niveaux sonores sur récepteurs de calcul à l'horizon 2028 – Secteur 3 (Source : Iris Conseil)



Récepteur	Etage	Fil de l'eau 2028		Avec projet 2028		Variation Avec projet - Fil de l'eau	
		LAeq (6h-22h)	LAeq (22h-6h)	LAeq (6h-22h)	LAeq (22h-6h)	LAeq (6h-22h)	LAeq (22h-6h)
12	RDC	58.0	50.0	57.5	50.0	-0.5	0
13	RDC	54.5	47.5	54.5	47.0	0	-0.5
14	RDC	60.5	52.0	60.5	52.5	0	0.5
15	RDC	67.5	59.5	67.5	59.5	0	0
16	Libre	59.5	51.5	59.5	51.5	0	0
17	RDC	67.5	59.5	67.5	59.5	0	0

Figure 42 : Niveaux sonores sur récepteurs de calcul à l'horizon 2028 – Secteur 4 (Source : Iris Conseil)

11 MODELISATION DES NIVEAUX SONORES A L'HORIZON 20 ANS APRES MISE EN SERVICE EN 2048

Le but de cette section est de visualiser le paysage sonore l'horizon 20 ans après la mise en service du projet (2048).

11.1 Hypothèses de trafic

Pour les calculs des niveaux sonores, il a été intégré les résultats de l'étude trafic réalisée par l'IRIS Conseil en avril 2024.

11.2 Hypothèses de calcul

Les calculs des niveaux sonores sont réalisés sur la base des paramètres relatifs aux sources de bruit (trafic, vitesse de circulation et type d'enrobé) et des paramètres ayant une influence sur la propagation du bruit (conditions météorologiques) :

- L'étude trafic réalisée par IRIS Conseil ;
- Les chaussées sont revêtues d'un enrobé couramment utilisé : le Béton Bitumineux Très Mince (BBTM) ;
- Les conditions météorologiques utilisées sont de 50% d'occurrence favorable à la propagation du bruit respectivement sur les périodes diurne et nocturne.

11.3 Résultats et analyses

Les résultats des modélisations acoustiques sont présentés sous forme de cartes avec des plats de couleurs tous les 5 dB(A).

11.3.1 Secteur 1

11.3.1.1 Situation Fil de l'eau 2048

- **Période diurne (6h-22h) :** Les niveaux de bruit sont compris **entre 65 et 75 dB(A) sur une bande d'environ 52 mètres** autour de la RD938T.
- **Période nocturne (22h-6h) :** Les niveaux de bruit sont compris **entre 60 et 70 dB(A) sur une bande d'environ 30 mètres** autour de la RD938T.

11.3.1.2 Situation Avec projet 2048

- **Période diurne (6h-22h) :** Les niveaux de bruit sont compris **entre 65 et 75 dB(A) sur une bande d'environ 52 mètres** autour de la RD938T.
- **Période nocturne (22h-6h) :** Les niveaux de bruit sont compris **entre 60 et 65 dB(A) sur une bande d'environ 29 mètres** autour de la RD938T.

> ***L'analyse comparative montre que l'impact acoustique du projet reste inchangé en période diurne. En période nocturne, la bande d'influence des niveaux de 60 à 70 dB(A) diminue légèrement.***

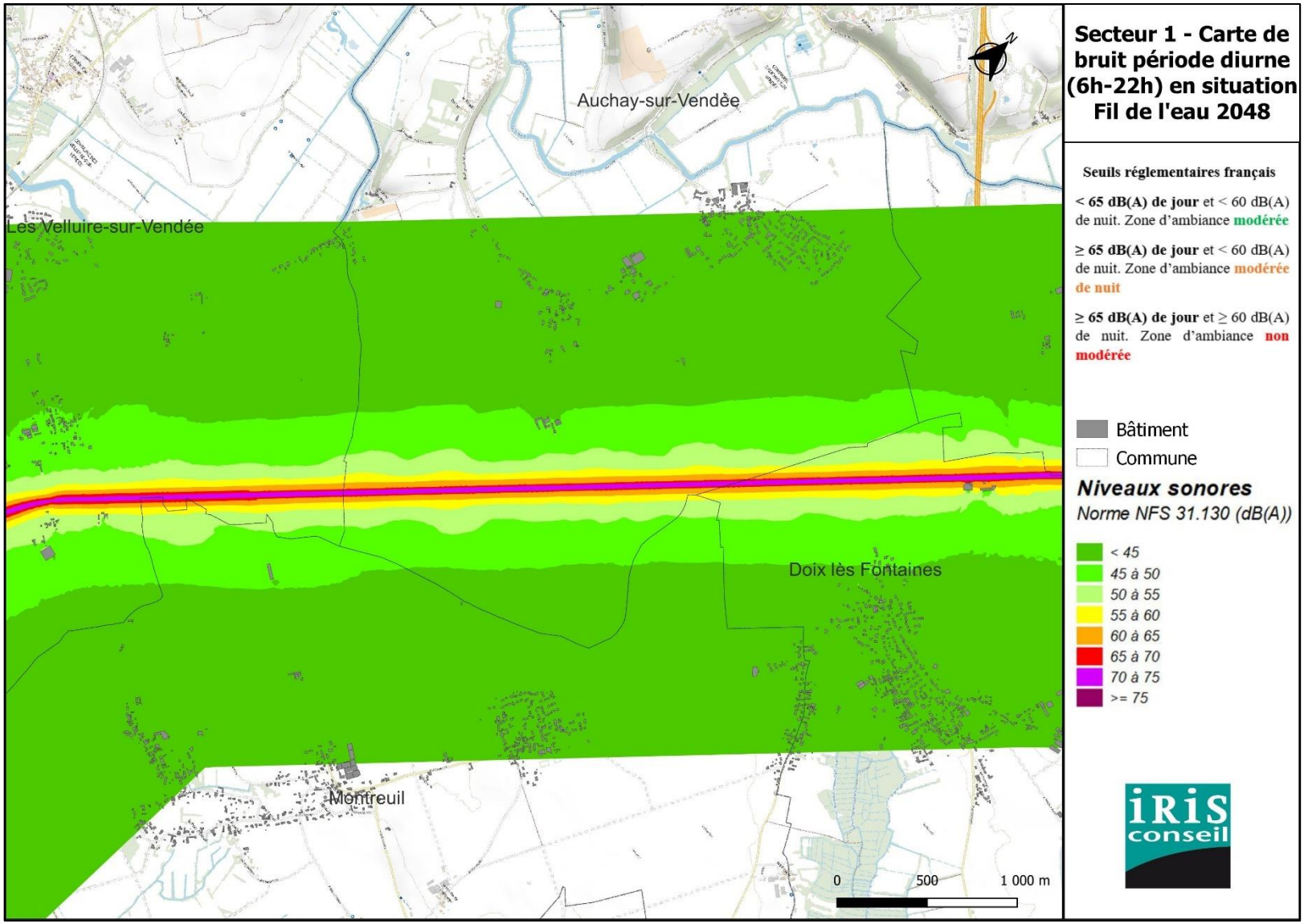


Figure 43 : Carte de bruit de la situation fil de l'eau 2048 sur la période diurne (6h-22h) – Secteur 1 (Source : Iris Conseil)

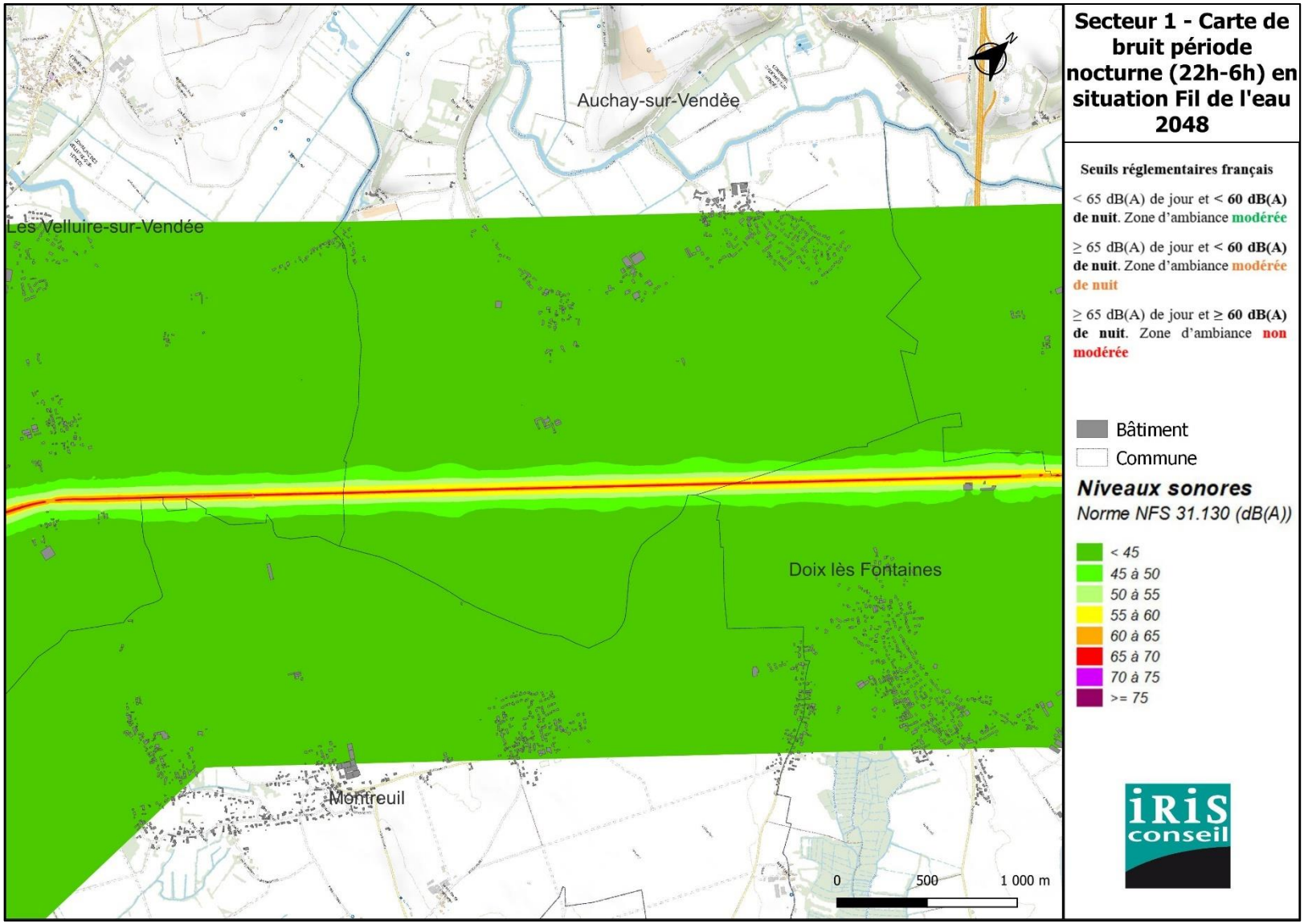


Figure 44 : Carte de bruit de la situation fil de l'eau 2048 sur la période nocturne (22h-6h) – Secteur 1 (Source : Iris Conseil)

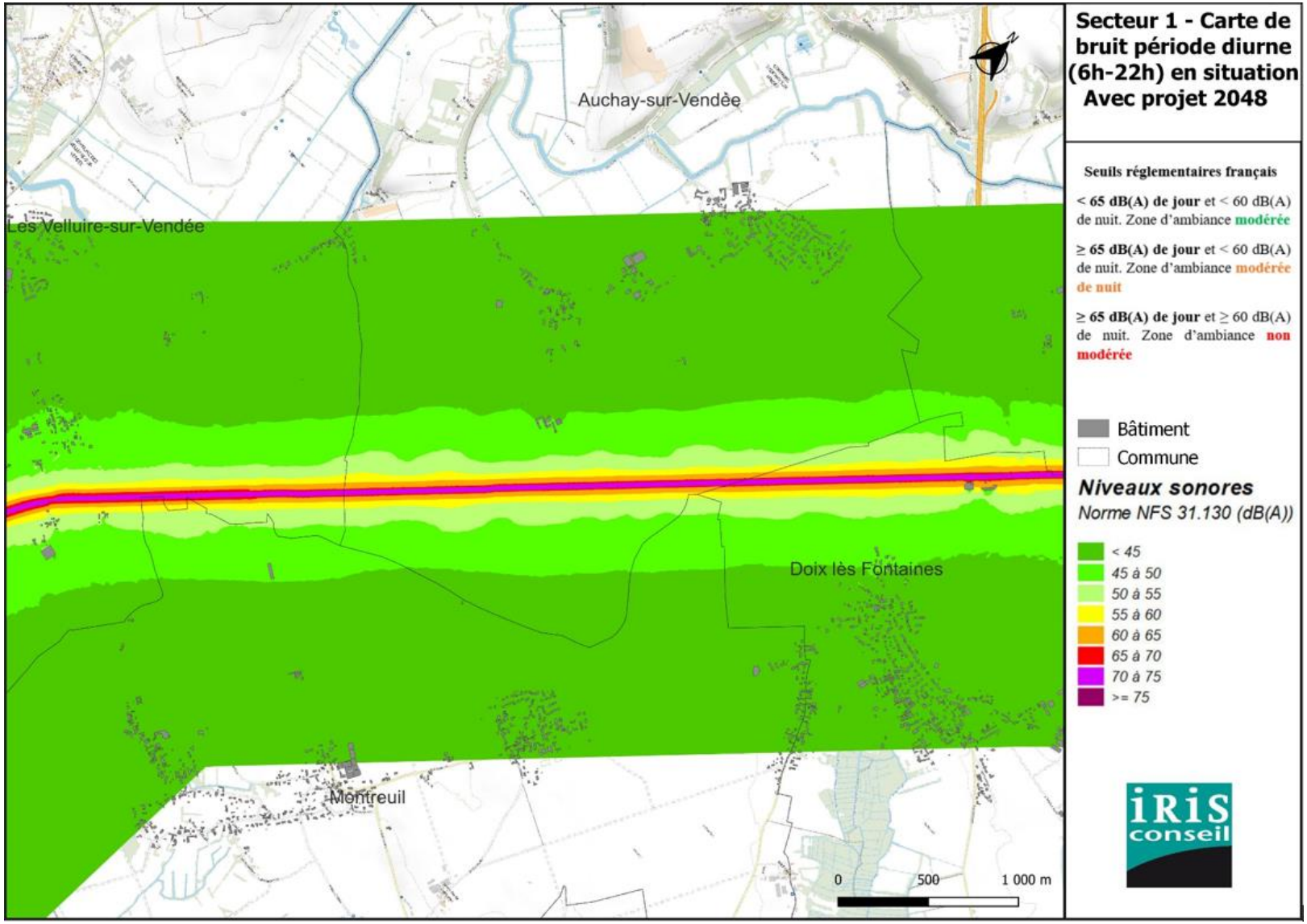


Figure 45 : Carte de bruit de la situation Avec projet 2048 sur la période diurne (6h-22h) – Secteur 1 (Source : Iris Conseil)

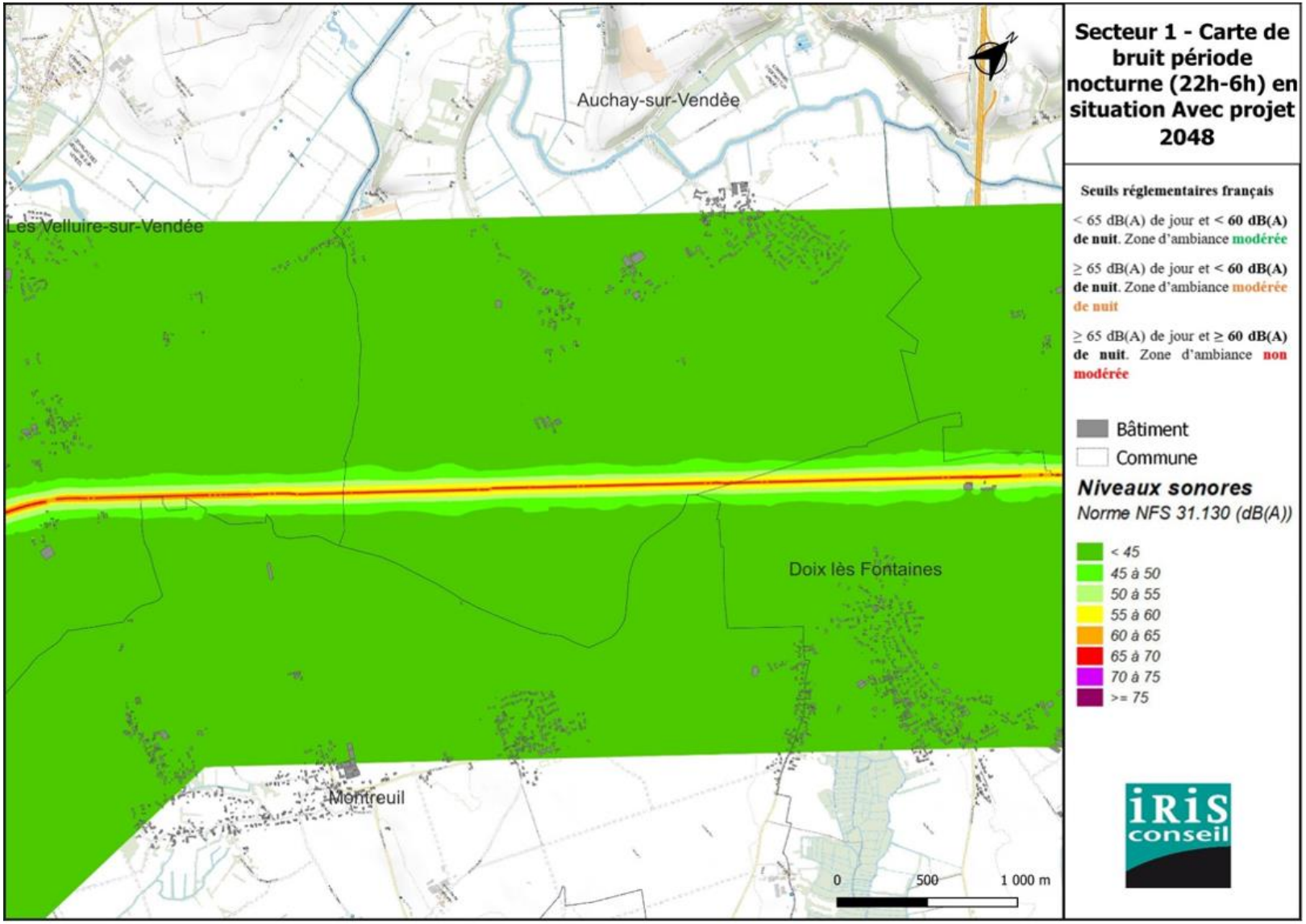


Figure 46 : Carte de bruit de la situation Avec projet 2048 sur la période nocturne (22h-6h) – Secteur 1 (Source : Iris Conseil)

11.3.2 Secteur 2

11.3.2.1 Situation Fil de l'eau 2048

- **Période diurne (6h-22h) :** Les niveaux de bruit sont compris **entre 65 et 75 dB(A) sur une bande d'environ 53 mètres** autour de la RD938T.
- **Période nocturne (22h-6h) :** Les niveaux de bruit sont compris **entre 60 et 70 dB(A) sur une bande d'environ 33 mètres** autour de la RD938T.

11.3.2.2 Situation Avec projet 2048

- **Période diurne (6h-22h) :** Les niveaux de bruit sont compris **entre 65 et 75 dB(A) sur une bande d'environ 53 mètres** autour de la RD938T.
- **Période nocturne (22h-6h) :** Les niveaux de bruit sont compris **entre 60 et 70 dB(A) sur une bande d'environ 34 mètres** autour de la RD938T.

> ***L'analyse comparative montre que l'impact acoustique du projet reste inchangé en période diurne. En période nocturne, une légère augmentation de l'emprise des niveaux de 60 à 70 dB(A) est observée.***

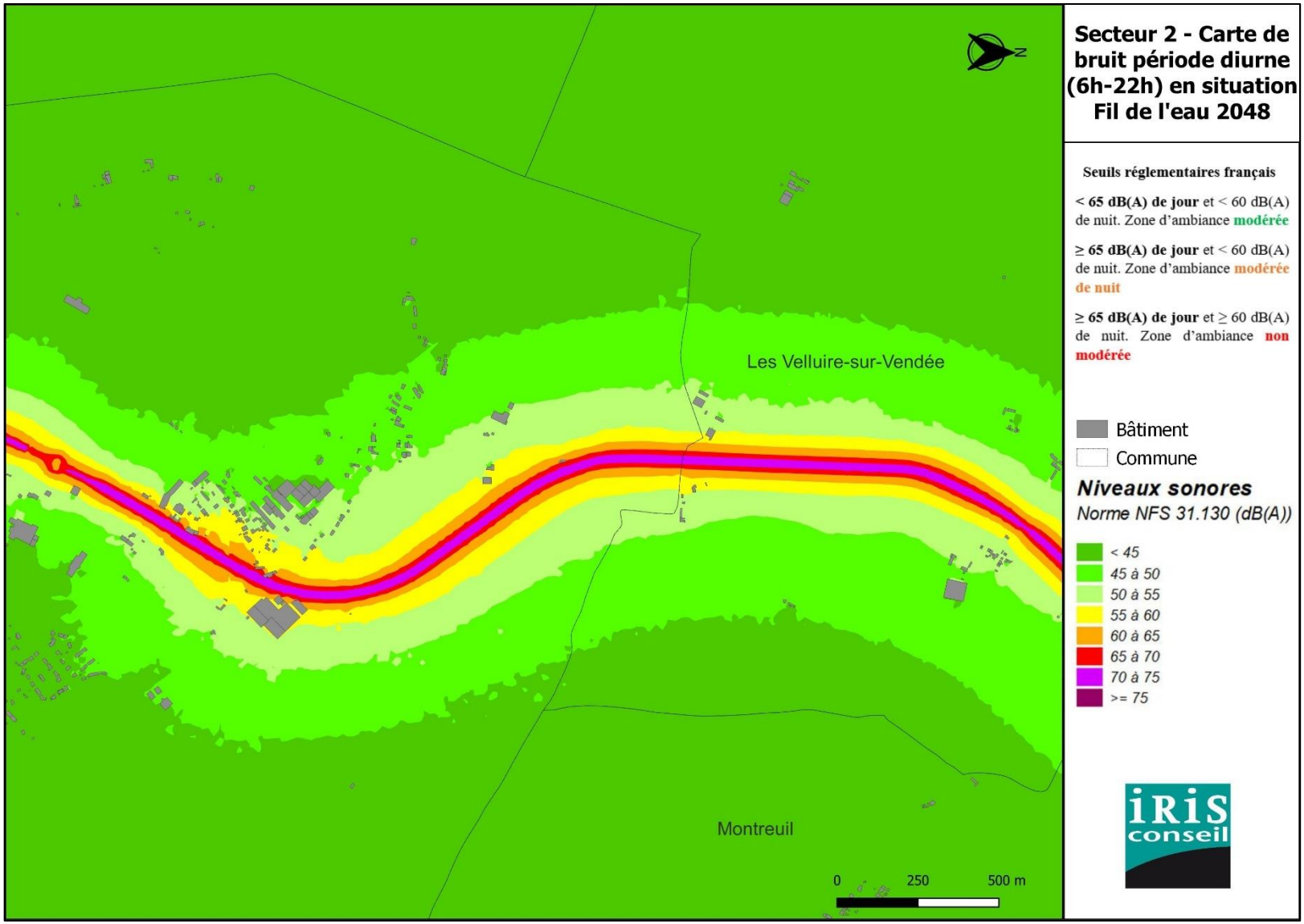


Figure 47 : Carte de bruit de la situation fil de l'eau 2048 sur la période diurne (6h-22h) – Secteur 2 (Source : Iris Conseil)

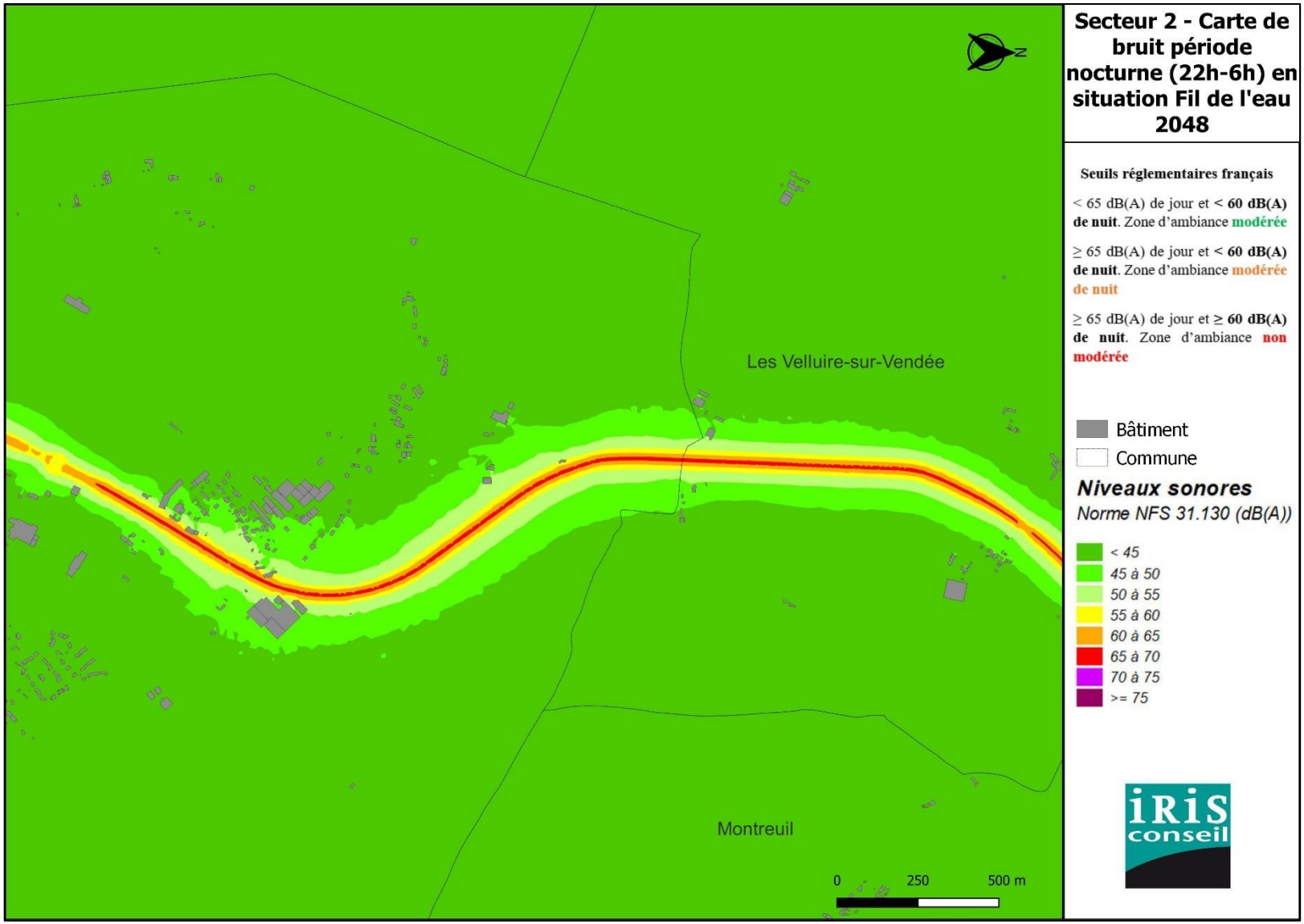


Figure 48 : Carte de bruit de la situation fil de l'eau 2048 sur la période nocturne (22h-6h) – Secteur 2 (Source : Iris Conseil)

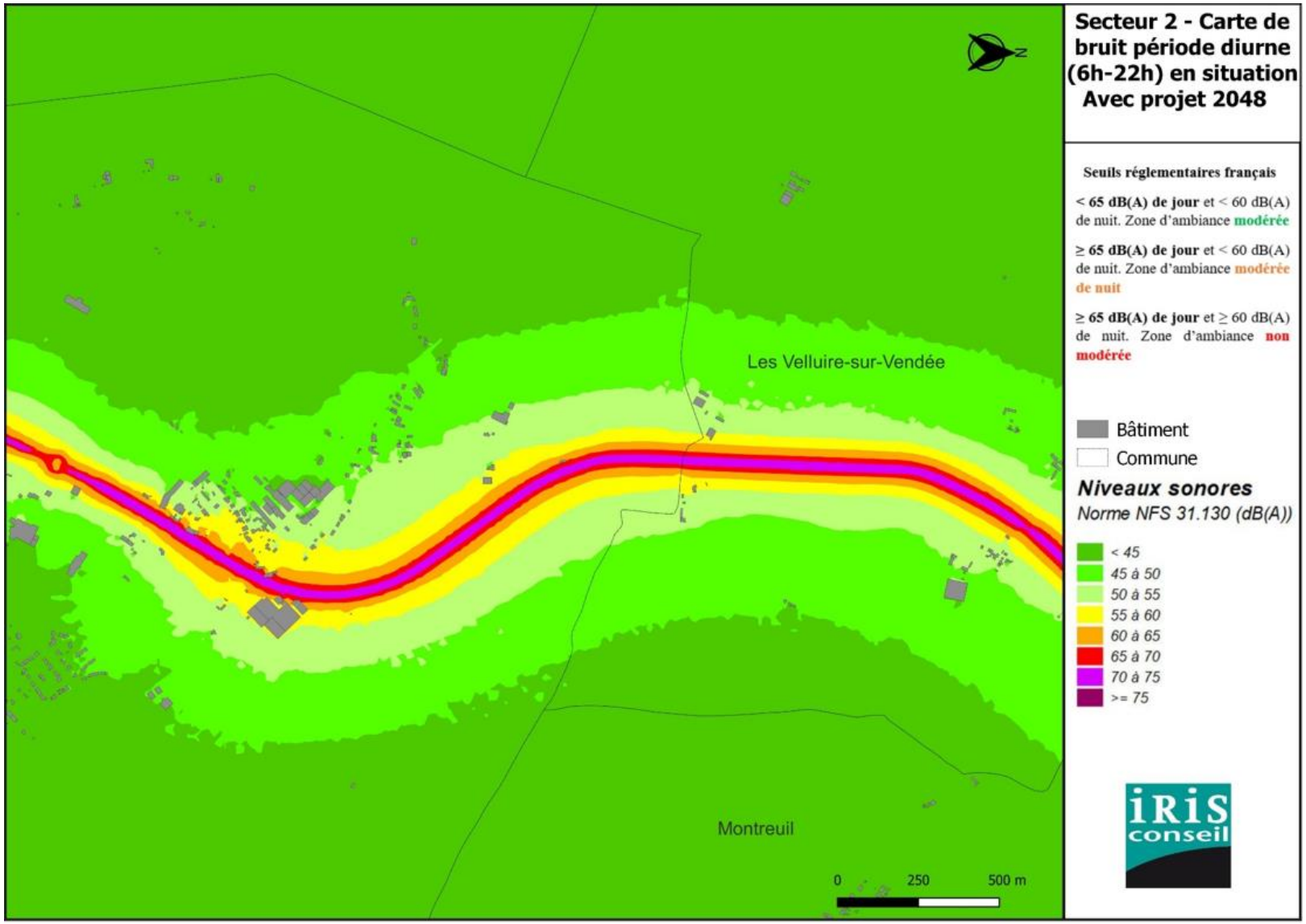


Figure 49 : Carte de bruit de la situation Avec projet 2048 sur la période diurne (6h-22h) – Secteur 2 (Source : Iris Conseil)

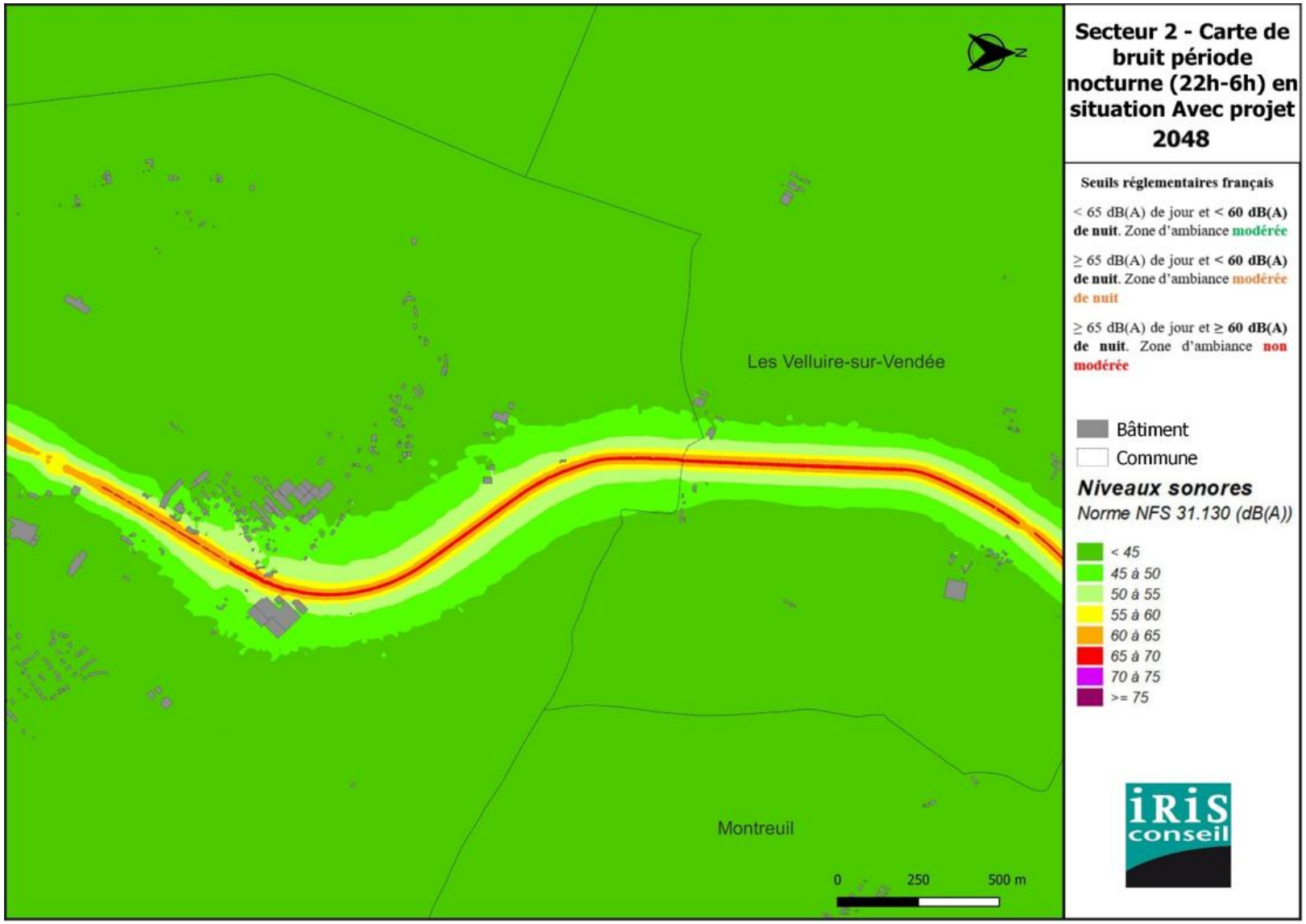


Figure 50 : Carte de bruit de la situation Avec projet 2048 sur la période nocturne (22h-6h) – Secteur 2 (Source : Iris Conseil)

11.3.3 Secteur 3

11.3.3.1 Situation Fil de l'eau 2048

- **Période diurne (6h-22h) :** Les niveaux de bruit sont compris **entre 65 et 75 dB(A) sur une bande d'environ 36 mètres** autour de la RD938T.
- **Période nocturne (22h-6h) :** Les niveaux de bruit sont compris **entre 60 et 65 dB(A) sur une bande d'environ 22 mètres** autour de la RD938T.

11.3.3.2 Situation Avec projet 2048 – Variante 1

- **Période diurne (6h-22h) :** Les niveaux de bruit sont compris **entre 65 et 75 dB(A) sur une bande d'environ 38 mètres** autour de la RD938T.
- **Période nocturne (22h-6h) :** Les niveaux de bruit sont compris **entre 60 et 65 dB(A) sur une bande d'environ 23 mètres** autour de la RD938T.

> ***Une légère augmentation de l'emprise des niveaux de bruit en période diurne et en période nocturne est observée.***

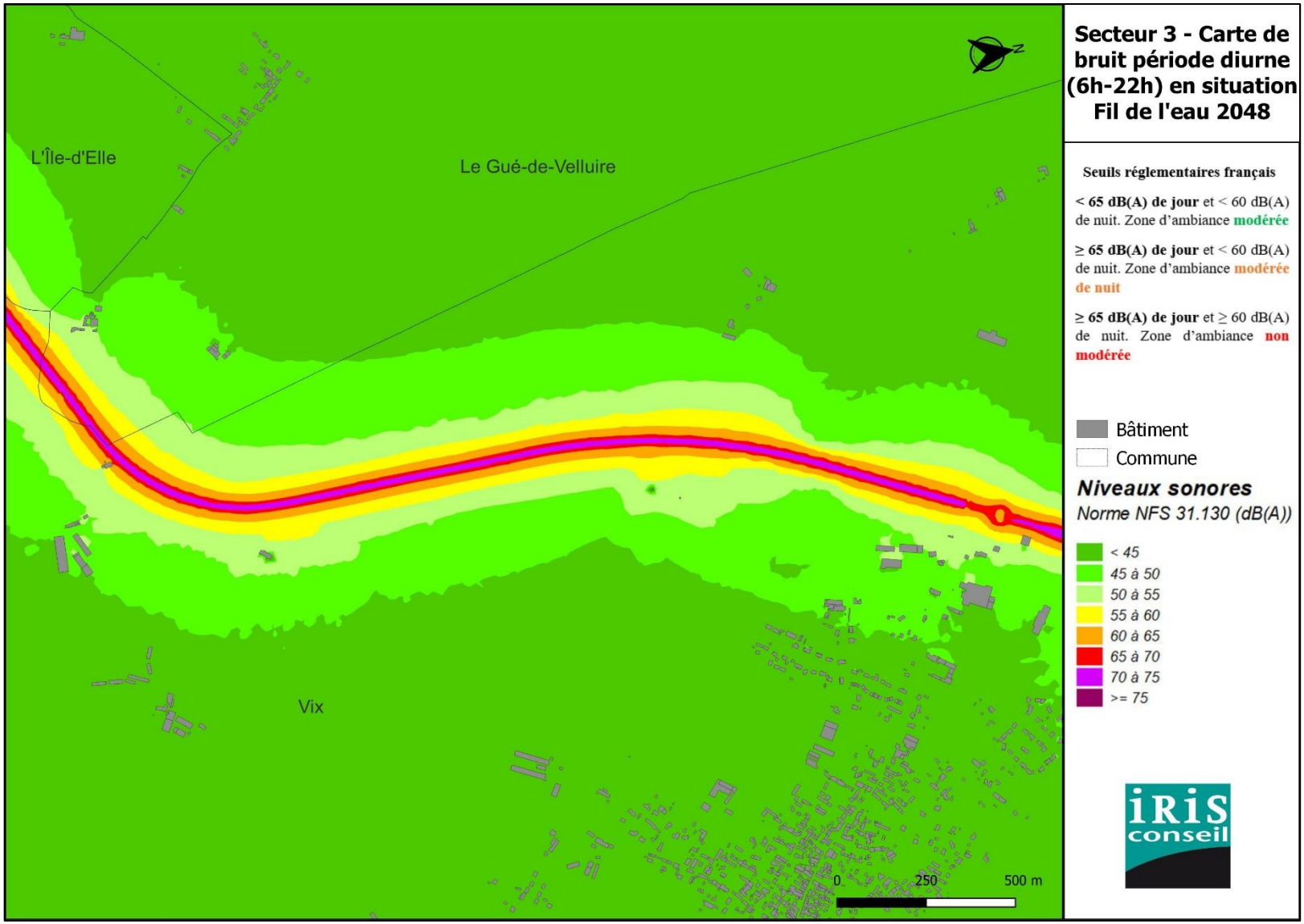


Figure 51 : Carte de bruit de la situation fil de l'eau 2048 sur la période diurne (6h-22h) – Secteur 3 (Source : Iris Conseil)

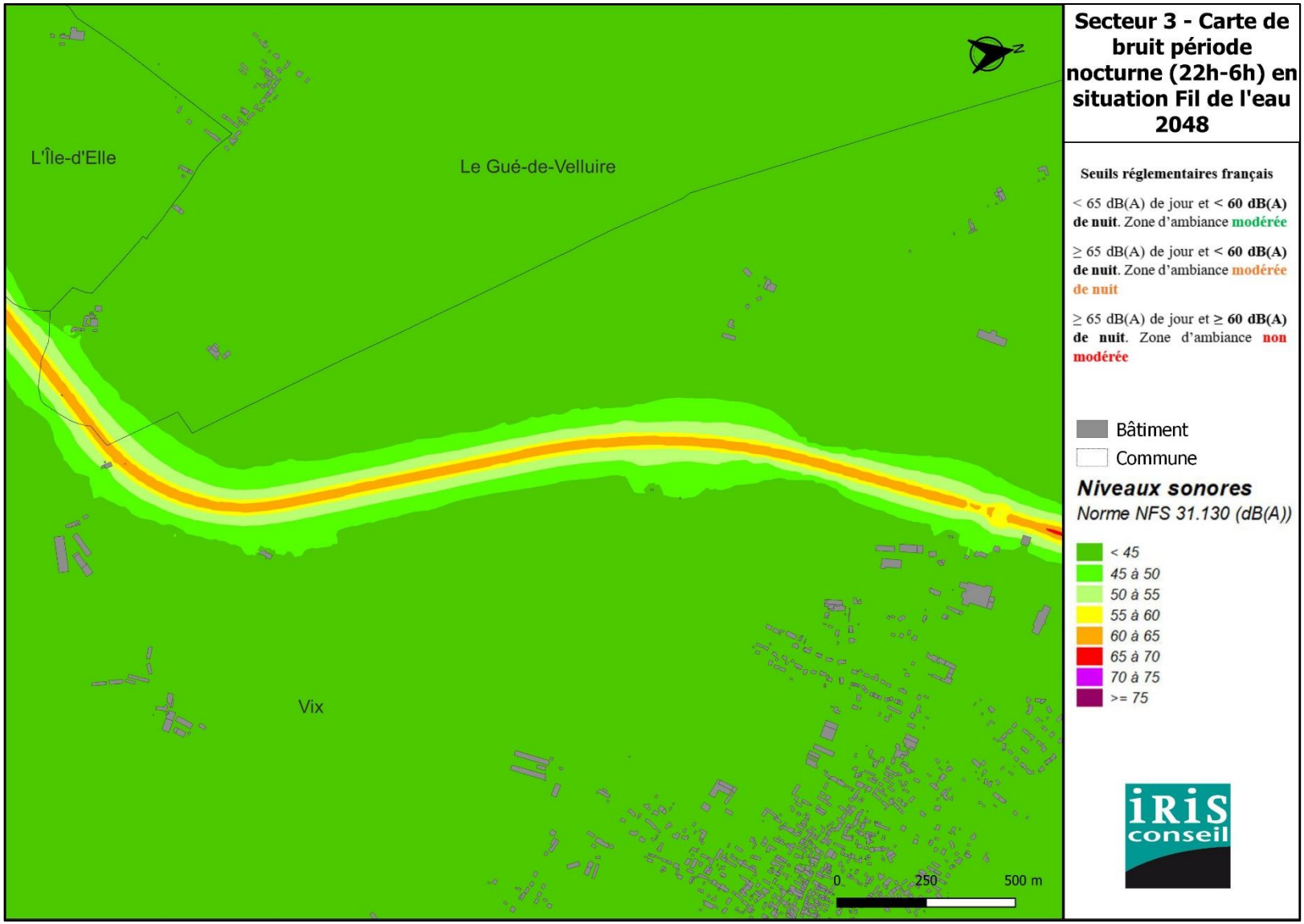


Figure 52 : Carte de bruit de la situation fil de l'eau 2048 sur la période nocturne (22h-6h) – Secteur 3 (Source : Iris Conseil)

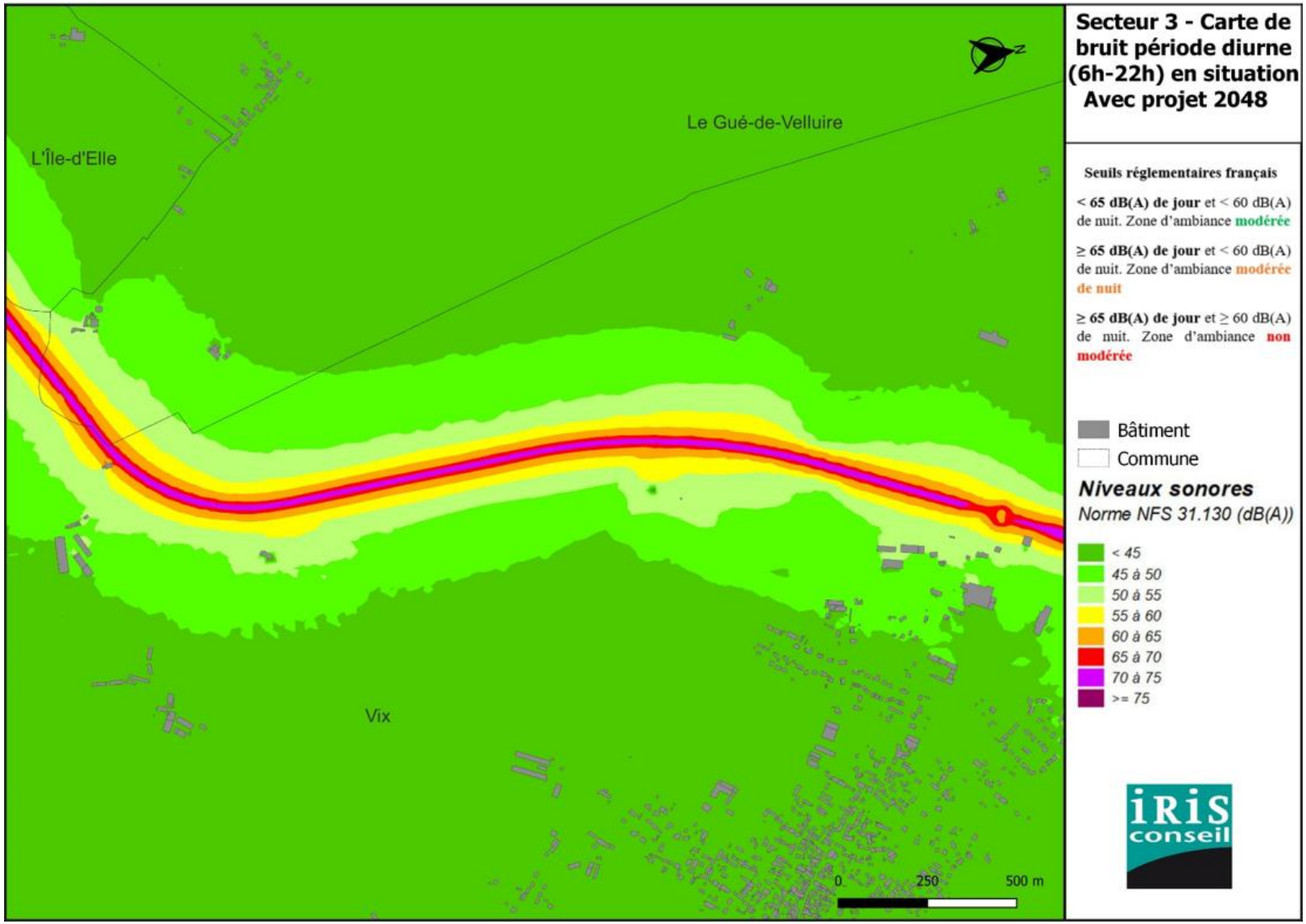


Figure 53 : Carte de bruit de la situation Avec projet 2048 sur la période diurne (6h-22h) – Secteur 3 (Source : Iris Conseil)

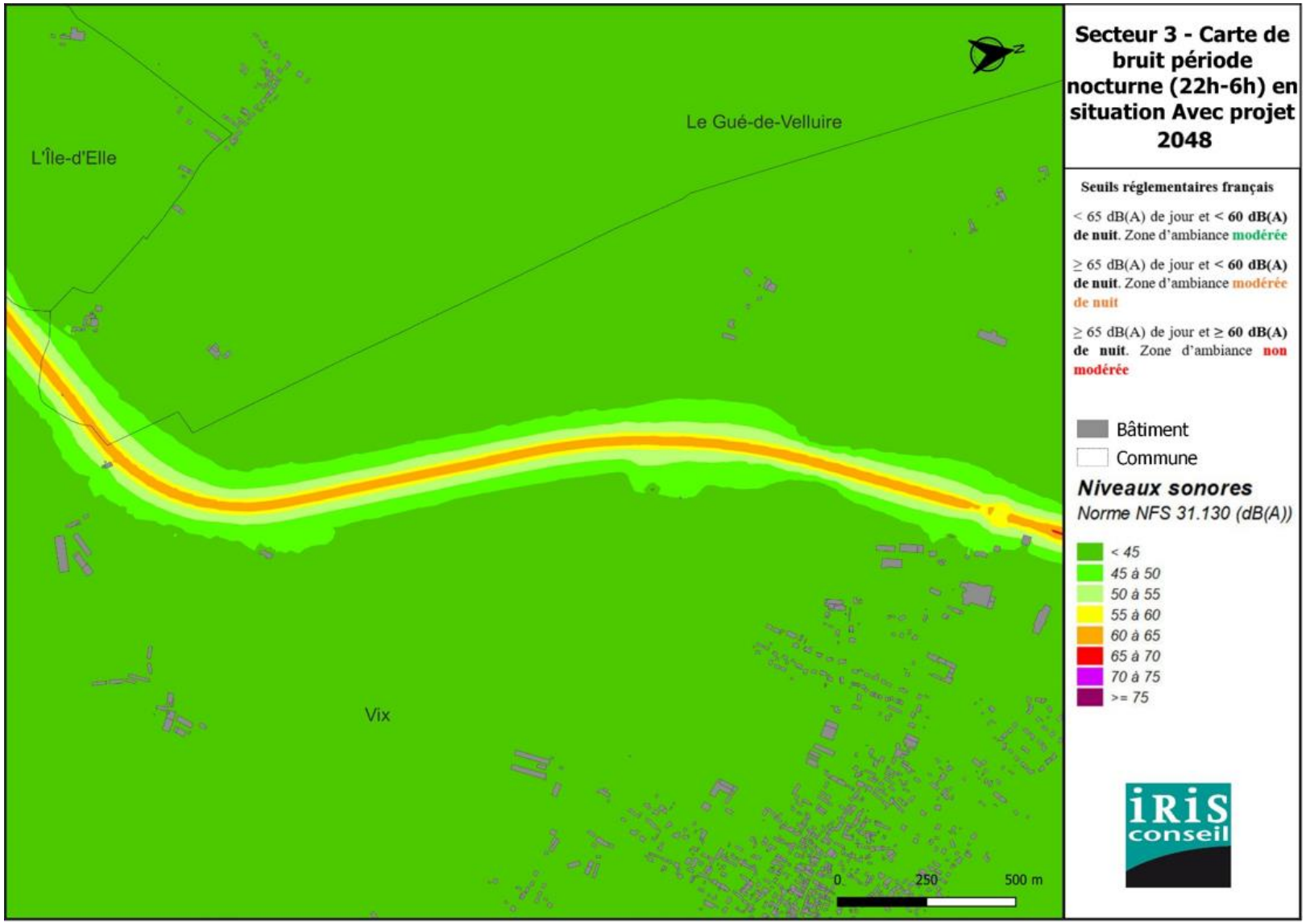


Figure 54 : Carte de bruit de la situation Avec projet 2048 sur la période nocturne (22h-6h) – Secteur 3 (Source : Iris Conseil)

11.3.4 Secteur 4

11.3.4.1 Situation Fil de l'eau 2048

- **Période diurne (6h-22h) :** Les niveaux de bruit sont compris **entre 65 et 75 dB(A) sur une bande d'environ 40 mètres** autour de la RD938T.
- **Période nocturne (22h-6h) :** Les niveaux de bruit sont compris **entre 60 et 65 dB(A) sur une bande d'environ 25 mètres** autour de la RD938T.

11.3.4.2 Situation Avec projet 2048

- **Période diurne (6h-22h) :** Les niveaux de bruit sont compris **entre 65 et 75 dB(A) sur une bande d'environ 40 mètres** autour de la RD938T.
- **Période nocturne (22h-6h) :** Les niveaux de bruit sont compris **entre 60 et 65 dB(A) sur une bande d'environ 25 mètres** autour de la RD938T.

> ***L'impact acoustique du projet reste identique à la situation fil de l'eau.***

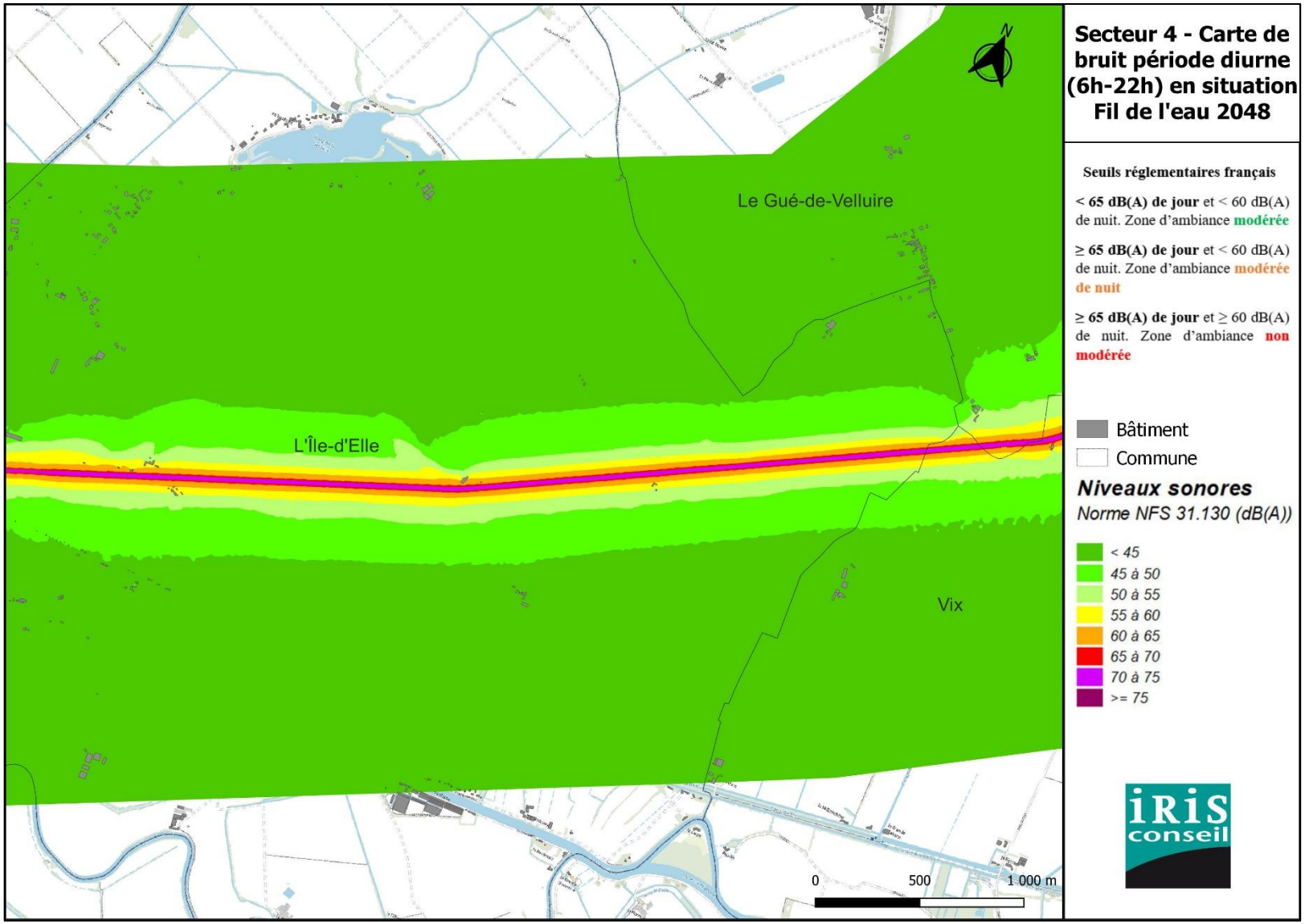


Figure 55 : Carte de bruit de la situation fil de l'eau 2048 sur la période diurne (6h-22h) – Secteur 4 (Source : Iris Conseil)

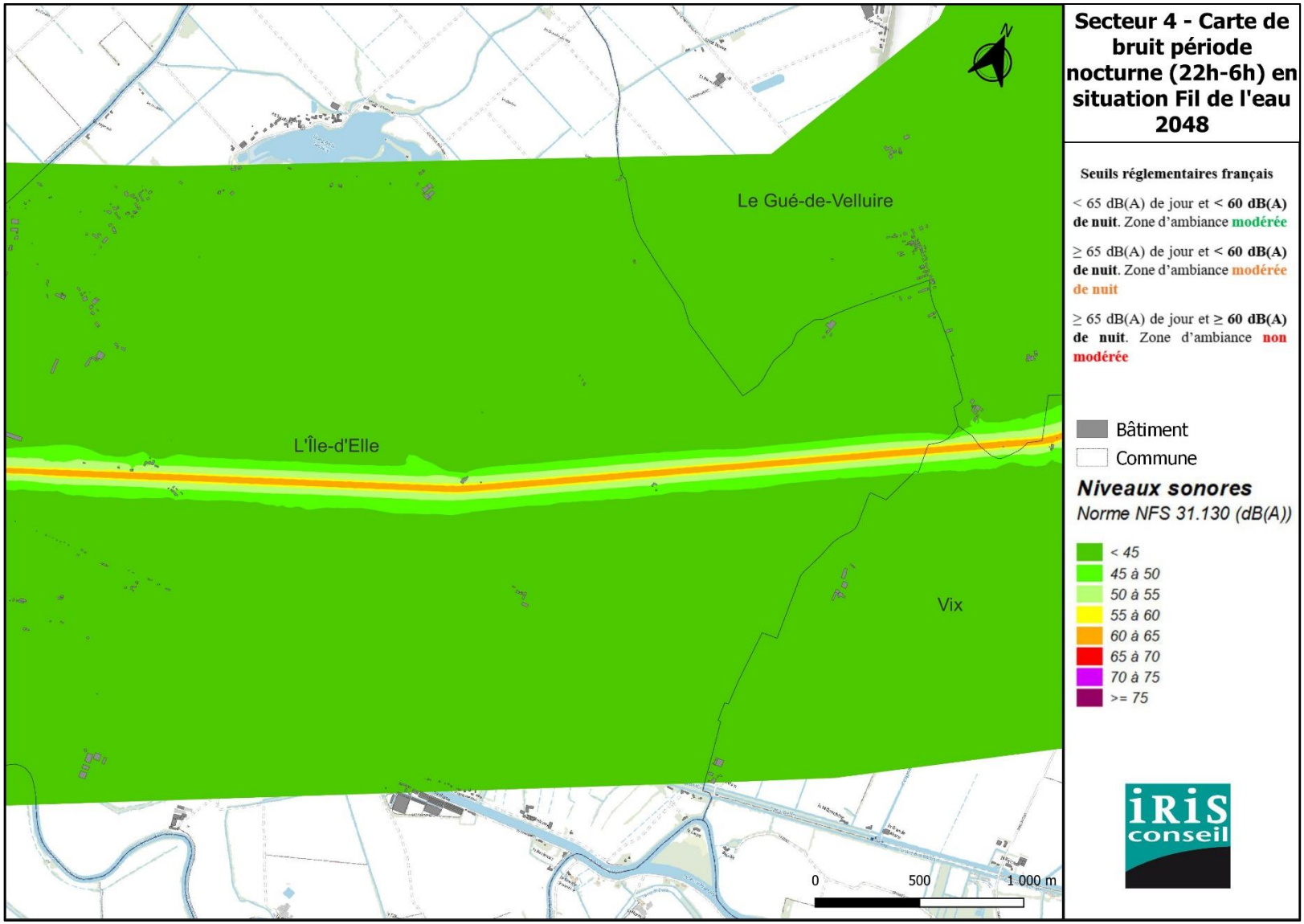


Figure 56 : Carte de bruit de la situation fil de l'eau 2048 sur la période nocturne (22h-6h) – Secteur 4 (Source : Iris Conseil)

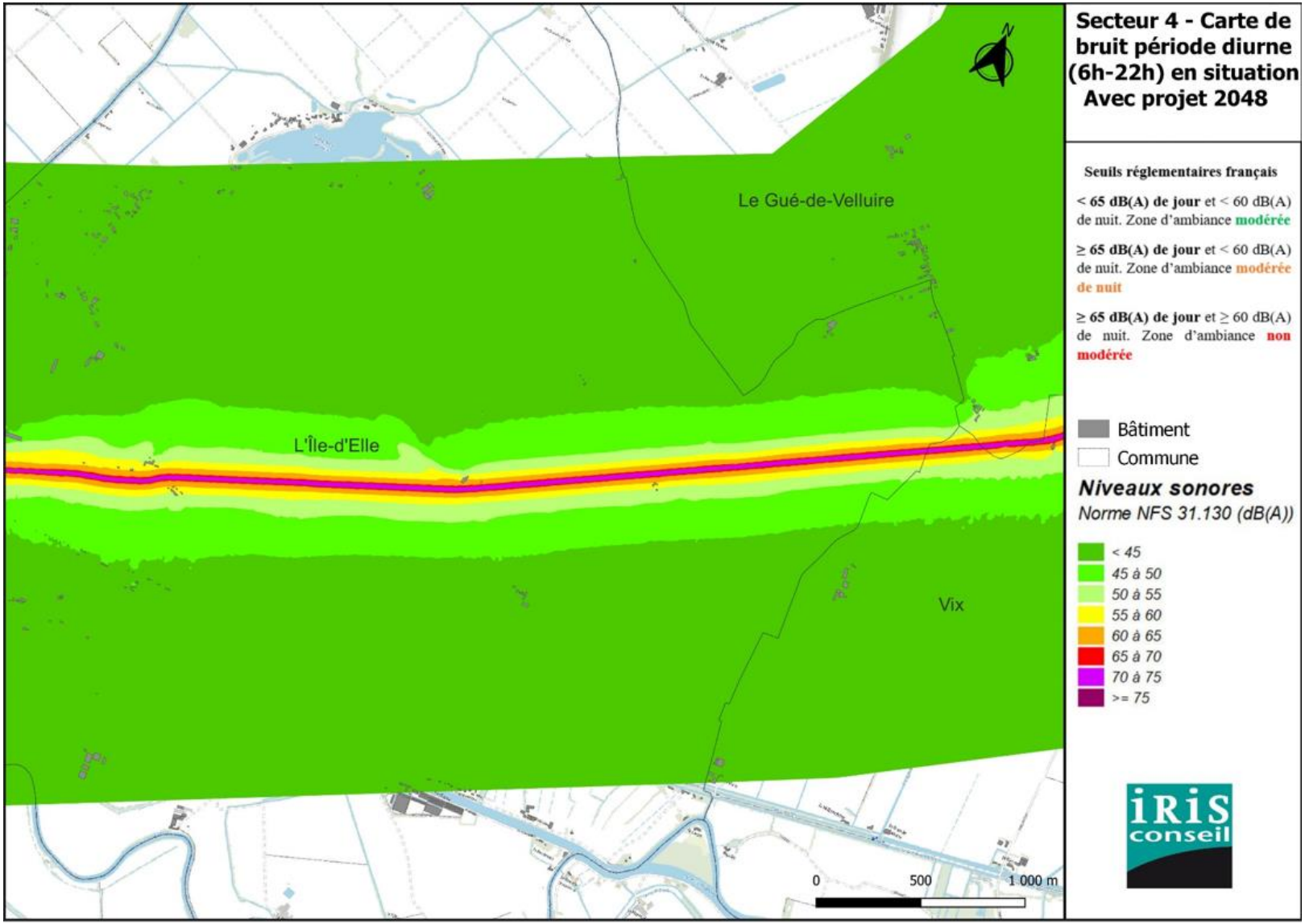


Figure 57 : Carte de bruit de la situation Avec projet 2048 sur la période diurne (6h-22h) – Secteur 4 (Source : Iris Conseil)

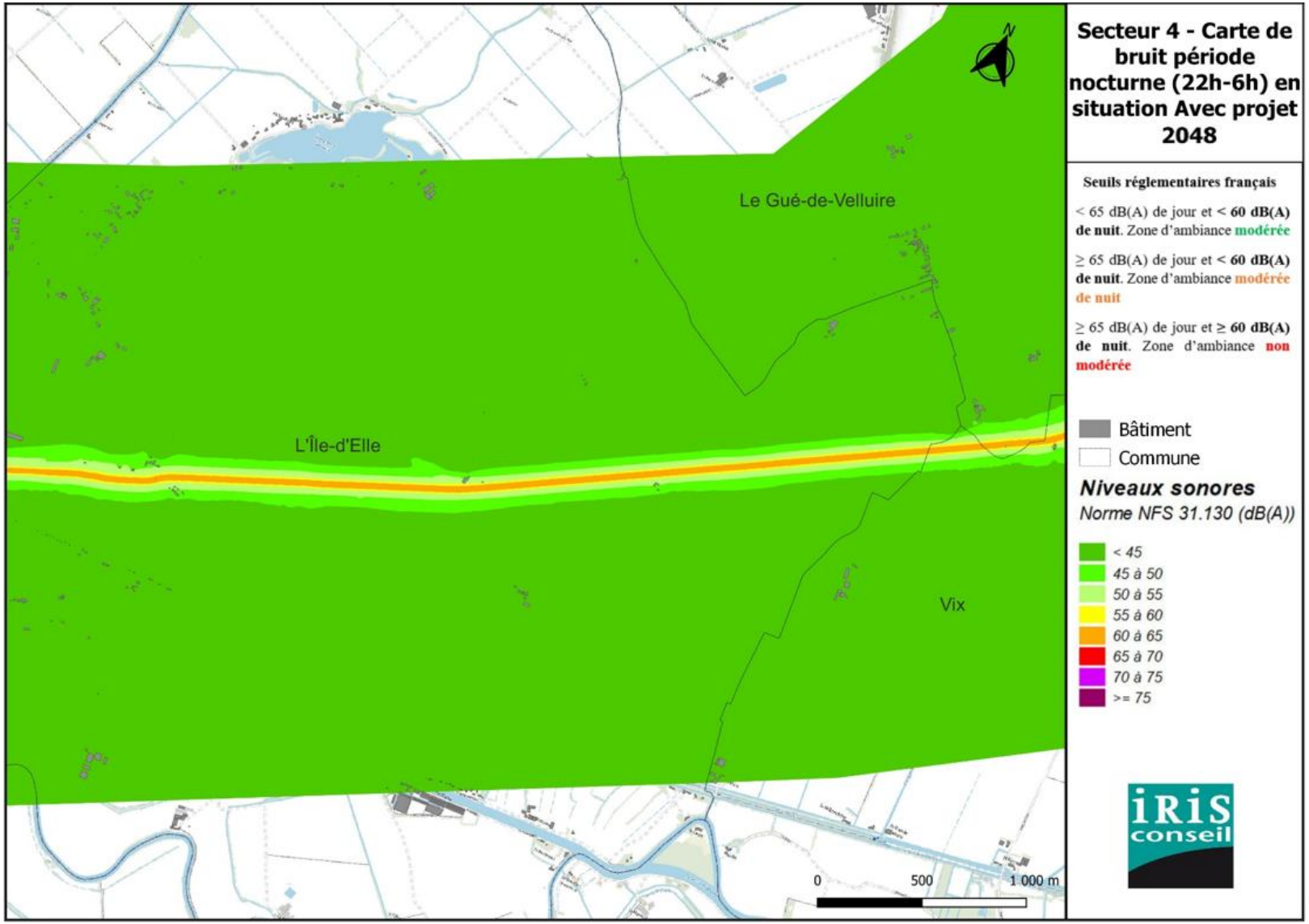


Figure 58 : Carte de bruit de la situation Avec projet 2048 sur la période nocturne (22h-6h) – Secteur 4 (Source : Iris Conseil)

11.4 Comparaison de contribution sonore de la RD938T à l'horizon 2048

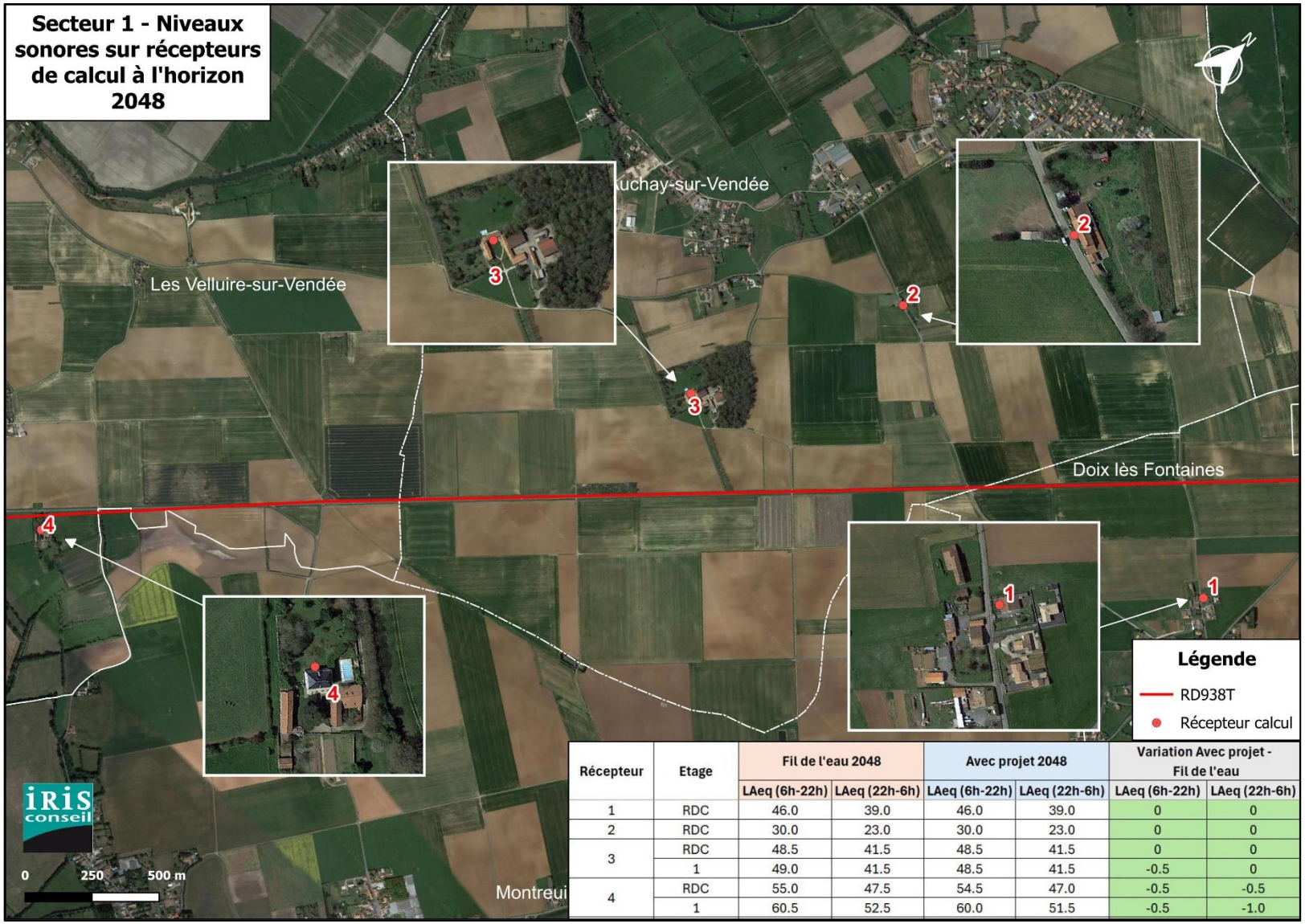
Comme l'horizon 2028, les résultats des situations sans et avec projet 20 ans après mise en service seront comparés pour déterminer si la transformation est significative ou pas.

Les cartes ci-dessous présentent la localisation des points de récepteurs et les résultats de niveaux sonores des scénarios de l'horizon 20 ans après la mise en service du projet :

- Fil de l'eau 2048 ;
- Avec projet 2048.

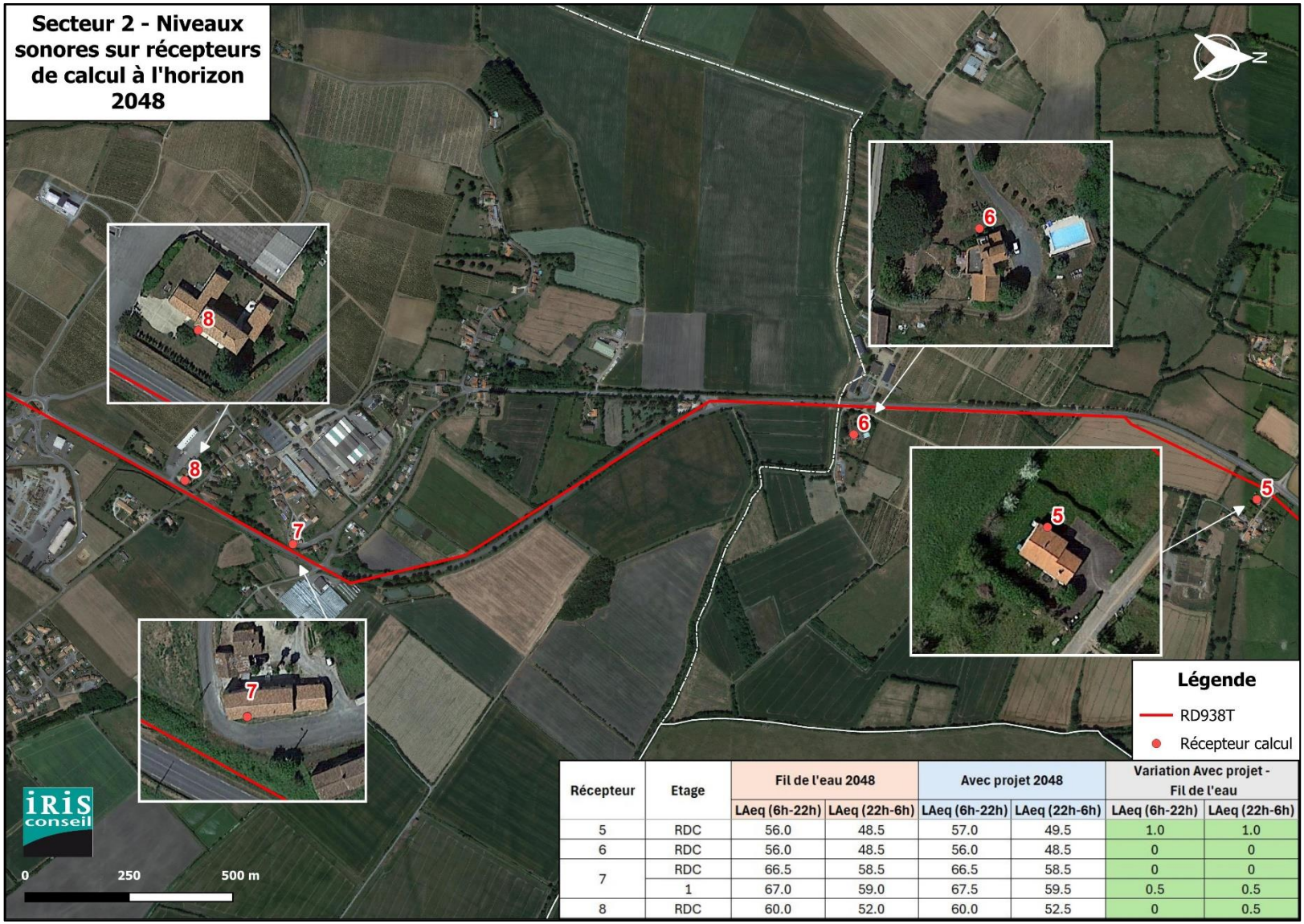
Les niveaux sonores en façades des bâtiments d'habitation les plus proches de la RD938T sont plus élevés à l'horizon 2048 par rapport à l'horizon 2028. Cette augmentation est liée à l'évolution de trafic entre ces deux horizons (+ 0,9% par an).

La comparaison des niveaux sonores entre les scénarios avec et sans projet en 2048 ne met pas en évidence des augmentations significatives supérieures à **+2 dB(A)**. **Ainsi, aucune obligation réglementaire de mettre en œuvre des protections acoustiques.**



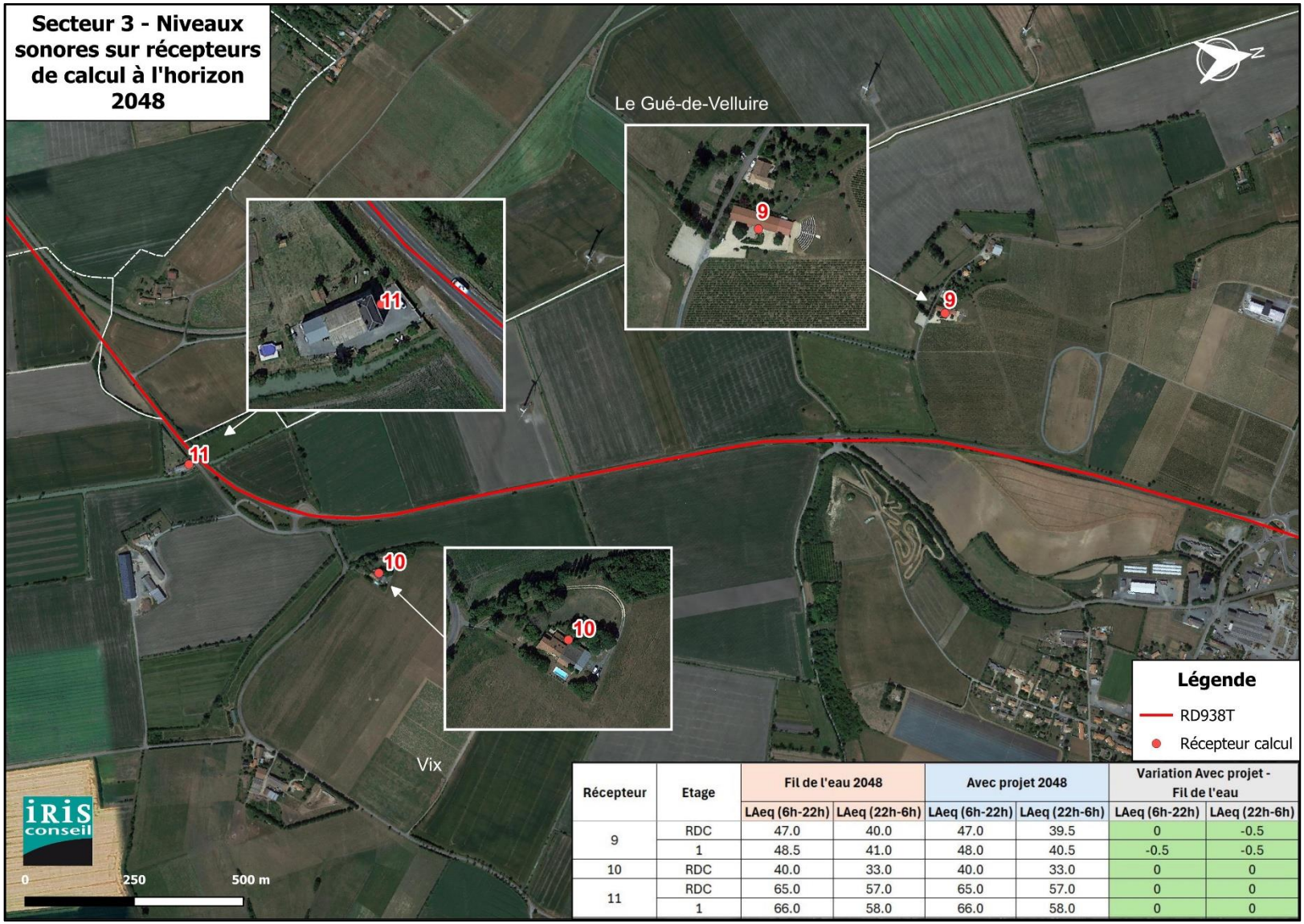
Récepteur	Etage	Fil de l'eau 2048		Avec projet 2048		Variation Avec projet - Fil de l'eau	
		LAeq (6h-22h)	LAeq (22h-6h)	LAeq (6h-22h)	LAeq (22h-6h)	LAeq (6h-22h)	LAeq (22h-6h)
1	RDC	46.0	39.0	46.0	39.0	0	0
2	RDC	30.0	23.0	30.0	23.0	0	0
3	RDC	48.5	41.5	48.5	41.5	0	0
	1	49.0	41.5	48.5	41.5	-0.5	0
4	RDC	55.0	47.5	54.5	47.0	-0.5	-0.5
	1	60.5	52.5	60.0	51.5	-0.5	-1.0

Figure 59 : Niveaux sonores sur récepteurs de calcul à l'horizon 2048 – Secteur 1 (Source : Iris Conseil)



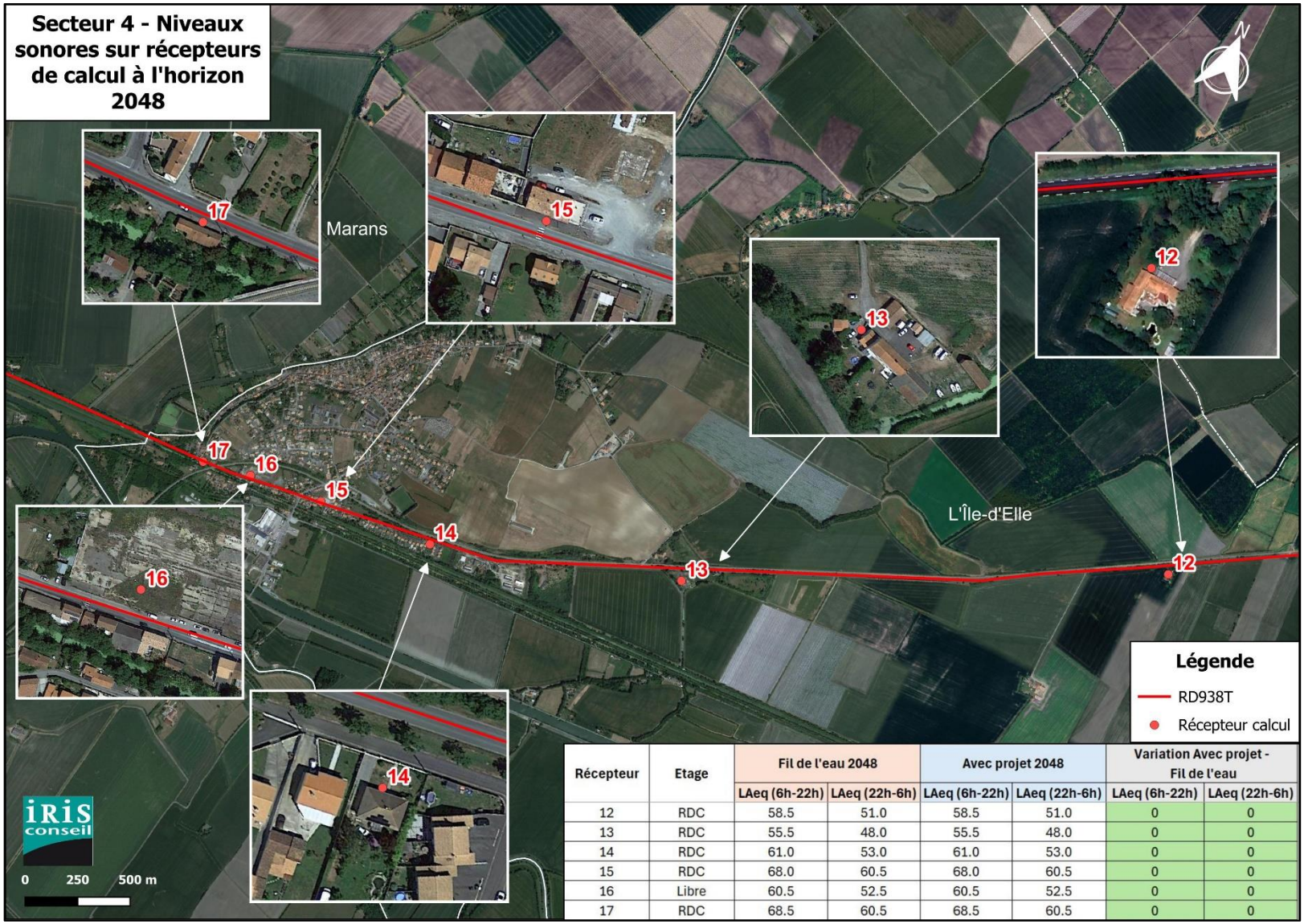
Récepteur	Etage	Fil de l'eau 2048		Avec projet 2048		Variation Avec projet - Fil de l'eau	
		LAeq (6h-22h)	LAeq (22h-6h)	LAeq (6h-22h)	LAeq (22h-6h)	LAeq (6h-22h)	LAeq (22h-6h)
5	RDC	56.0	48.5	57.0	49.5	1.0	1.0
6	RDC	56.0	48.5	56.0	48.5	0	0
7	RDC	66.5	58.5	66.5	58.5	0	0
	1	67.0	59.0	67.5	59.5	0.5	0.5
8	RDC	60.0	52.0	60.0	52.5	0	0.5

Figure 60 : Niveaux sonores sur récepteurs de calcul à l'horizon 2048 – Secteur 2 (Source : Iris Conseil)



Récepteur	Etage	Fil de l'eau 2048		Avec projet 2048		Variation Avec projet - Fil de l'eau	
		LAeq (6h-22h)	LAeq (22h-6h)	LAeq (6h-22h)	LAeq (22h-6h)	LAeq (6h-22h)	LAeq (22h-6h)
9	RDC	47.0	40.0	47.0	39.5	0	-0.5
	1	48.5	41.0	48.0	40.5	-0.5	-0.5
10	RDC	40.0	33.0	40.0	33.0	0	0
11	RDC	65.0	57.0	65.0	57.0	0	0
	1	66.0	58.0	66.0	58.0	0	0

Figure 61 : Niveaux sonores sur récepteurs de calcul à l'horizon 2048 – Secteur 3 (Source : Iris Conseil)



Récepteur	Etage	Fil de l'eau 2048		Avec projet 2048		Variation Avec projet - Fil de l'eau	
		LAeq (6h-22h)	LAeq (22h-6h)	LAeq (6h-22h)	LAeq (22h-6h)	LAeq (6h-22h)	LAeq (22h-6h)
12	RDC	58.5	51.0	58.5	51.0	0	0
13	RDC	55.5	48.0	55.5	48.0	0	0
14	RDC	61.0	53.0	61.0	53.0	0	0
15	RDC	68.0	60.5	68.0	60.5	0	0
16	Libre	60.5	52.5	60.5	52.5	0	0
17	RDC	68.5	60.5	68.5	60.5	0	0

Figure 62 : Niveaux sonores sur récepteurs de calcul à l'horizon 2048 – Secteur 4 (Source : Iris Conseil)

12 CONCLUSION

Dans le cadre du projet d'aménagement de la RD938T, une étude acoustique a été réalisée.

Une campagne de mesures acoustiques a été effectuée du 1 au 2 février 2023 pour évaluer les niveaux sonores actuels du domaine d'étude.

D'après les résultats des mesures de bruit, tous les points de mesures de 24h caractérisent une zone d'ambiance sonore modérée. Les prélèvements d'une heure sont situés en zone d'ambiance sonore non modérée.

Ensuite, les modélisations de la situation actuelle ont été effectuées.

Les résultats de modélisation montrent que la majorité des habitations situées à proximité de la RD938T se trouvent zone d'ambiance sonore préexistante modérée. Des exceptions ont été observées aux trois bâtiments proches de l'intersection entre la RD938T avec la RD25, ainsi qu'à l'habitation située au Petit Thairé.

Pour estimer les niveaux de bruit attendus après l'aménagement de la RD938T, des modélisations acoustiques ont été réalisées pour les scénarios Fil de l'eau et Avec projet aux horizons 2028 et 2048. D'après les modélisations, l'ambiance sonore est globalement modérée au niveau des secteurs habités.

Afin de vérifier la conformité du projet vis-à-vis de la réglementation acoustique, une comparaison a été réalisée entre les niveaux sonores modélisés pour les situations SANS PROJET et AVEC PROJET. Cette analyse a pour objectif de déterminer si le projet constitue une modification significative de l'existant.

Une modification est considérée comme significative lorsqu'elle entraîne une augmentation supérieure à 2 dB(A) du niveau sonore pour au moins une des périodes réglementaires. Ce seuil correspond à un changement perceptible par l'oreille humaine, et déclenche, le cas échéant, l'obligation réglementaire de mettre en œuvre des protections acoustiques.

Les niveaux sonores aux façades des habitations les plus proches de la RD938T ont été calculés. Pour ces logements, les écarts de niveaux sonores entre les scénarios AVEC et SANS PROJET restent inférieurs à 2 dB(A), avec une variation maximale de 1 dB(A). Ces écarts sont donc non perceptibles et n'entraînent aucune obligation de mise en œuvre de protections acoustiques.

En conclusion, le projet ne génère pas d'impact significatif pour les riverains. Aucune mesure de protection spécifique n'est requise au titre de la réglementation.

13 ANNEXES

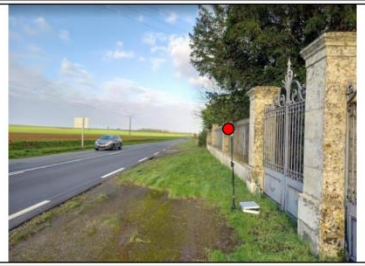
13.1 Conditions météo à la station de Fontenay-le-Comte

Date	Heure	Hauteur de précipitation en 1h (mm)	Température (°C)	Vitesse du vent (m/s)	Direction du vent (°N)
01/02/2023	13:00:00	0	10,0	1,2	330
01/02/2023	14:00:00	0	9,3	3,4	330
01/02/2023	15:00:00	0	9,7	1,1	300
01/02/2023	16:00:00	0	9,5	0,8	290
01/02/2023	17:00:00	0	8,1	0,8	240
01/02/2023	18:00:00	0	5,3	0,9	280
01/02/2023	19:00:00	0	5,4	0,6	260
01/02/2023	20:00:00	0	6,2	1,3	270
01/02/2023	21:00:00	0	5,9	0,8	240
01/02/2023	22:00:00	0	5,7	0,6	120
01/02/2023	23:00:00	0	5,4	1,1	210
02/02/2023	00:00:00	0	5,3	1,1	340
02/02/2023	01:00:00	0	5,0	0,8	310
02/02/2023	02:00:00	0	4,9	0,0	0
02/02/2023	03:00:00	0	4,7	0,0	0
02/02/2023	04:00:00	0	4,7	0,0	0
02/02/2023	05:00:00	0	4,5	0,9	280
02/02/2023	06:00:00	0	4,6	0,7	360
02/02/2023	07:00:00	0	4,6	0,0	0
02/02/2023	08:00:00	0	4,7	0,0	0
02/02/2023	09:00:00	0	5,9	0,8	260
02/02/2023	10:00:00	0	7,9	0,0	0
02/02/2023	11:00:00	0	9,6	1,3	250
02/02/2023	12:00:00	0	10,1	2,1	300
02/02/2023	13:00:00	0	10,4	2,6	310
02/02/2023	14:00:00	0	10,2	0,9	320
02/02/2023	13:00:00	0	9,8	2,0	350
02/02/2023	14:00:00	0	9,6	1,0	360
02/02/2023	15:00:00	0	9,3	1,0	350
02/02/2023	16:00:00	0	8,9	0,5	320
02/02/2023	17:00:00	0	10,0	1,2	330
02/02/2023	18:00:00	0	9,3	3,4	330

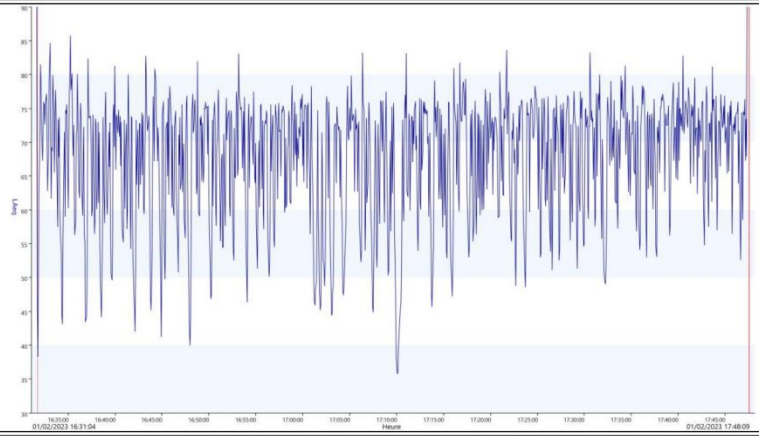
13.2 Fiches de mesures

MESURES ACOUSTIQUES RD938T Fontenay-le-Comte			Prélèvement 1
Adresse :	La Grande Bobine 85 770 Les Velluire-Sur-Vendée	Date de la mesure : Etage de la mesure :	Du 1 au 2 février 2023 RDC

Caractéristiques du site : La mesure est réalisée devant le portail de l'habitation à proximité de la RD938T.		6h-22h	22h-6h	1h
	LAeq en dB(A)	**71,5**	**63,0**	**72,5**
	Trafic	438 TV/h 9 % PL	35 TV/h 26 % PL	754 TV/h 4 % PL
Conditions météorologiques : nuageux, pas de pluie, pas de vent.	Accalmie LAeq (6h-22h) – LAeq (22h-6h) = 8,5 dB(A)			







Date et heure	LAeq	L1	L10	L50	L90
01/02/2023 16:45	72.0	81.0	76.5	66.0	54.5
01/02/2023 17:00	71.5	80.0	76.0	64.5	47.5
01/02/2023 17:15	73.0	82.0	77.0	67.5	55.5
01/02/2023 17:30	73.5	83.0	77.5	69.5	57.5

Indices statistiques L1, L10, L50 et L90

Lorsque le bruit n'est pas stable, il peut être caractérisé par :

L1 : niveau dépassé pendant 1 % du temps (bruit maximal).
L10 : niveau dépassé pendant 10 % du temps (bruit crête).
L50 : niveau dépassé pendant 50% du temps.
L90 : niveau dépassé pendant 90% du temps.

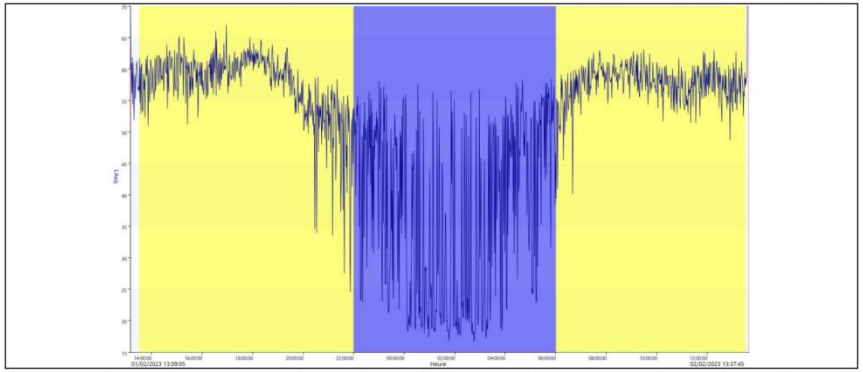
MESURES ACOUSTIQUES RD938T Fontenay-le-Comte			Point Fixe n°2
Adresse :	2, La Fraignee 85 770 Les Velluire-Sur-Vendée	Date de la mesure : Etage de la mesure :	Du 1 au 2 février 2023 RDC

Caractéristiques du site : La mesure est réalisée sur la façade en vue directe sur la RD938T.		Période 6h-22h	Période 22h-6h
	LAeq en dB(A)	**59,0**	**49,0**
	Trafic (véh/h) %PL	438 TV/h 9 % PL	35 TV/h 26 % PL
Conditions météorologiques : nuageux, pas de pluie, pas de vent	Accalmie : LAeq (6h-22h) – LAeq (22h-6h) = 10 dB(A)		









Date et heure	LAeq	L1	L10	L50	L90
01/02/23 13h-14h	58.5	68.0	63.0	52.0	41.5
01/02/23 14h-15h	60.0	68.5	64.5	56.0	44.5
01/02/23 15h-16h	60.5	69.0	65.0	56.5	46.0
01/02/23 16h-17h	60.5	68.5	64.5	57.0	47.5
01/02/23 17h-18h	61.0	67.5	65.0	59.5	50.5
01/02/23 18h-19h	61.0	68.0	65.0	59.5	53.0
01/02/23 19h-20h	58.5	66.5	63.0	55.5	47.0
01/02/23 20h-21h	53.5	63.0	58.5	47.5	36.5
02/02/23 21h-22h	52.5	63.0	57.0	43.5	28.5
02/02/23 6h-7h	56.0	65.5	60.5	50.5	38.0
02/02/23 7h-8h	59.5	67.0	63.0	56.5	48.0
02/02/23 8h-9h	59.5	66.5	63.0	57.0	50.0
02/02/23 9h-10h	59.0	67.5	63.5	55.0	48.0
02/02/23 10h-11h	58.0	66.5	62.5	53.5	44.5
02/02/23 11h-12h	58.0	67.0	62.0	53.0	42.0
02/02/23 12h-13h	58.5	67.0	63.0	53.0	43.0

Date et heure	LAeq	L1	L10	L50	L90
01/02/23 22h-23h	50.0	62.0	54.0	39.0	26.5
01/02/23 23h-24h	49.5	62.5	51.0	31.5	21.5
02/02/23 0h-1h	46.0	60.5	44.0	21.0	17.5
02/02/23 1h-2h	45.0	60.0	39.5	20.0	16.5
02/02/23 2h-3h	44.5	59.0	38.0	19.0	16.5
02/02/23 3h-4h	46.5	60.0	47.5	29.0	17.0
02/02/23 4h-5h	51.0	63.5	54.0	38.5	25.0
02/02/23 5h-6h	52.5	65.0	56.5	41.5	24.5

Indices statistiques L1, L10, L50 et L90

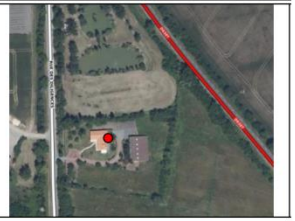
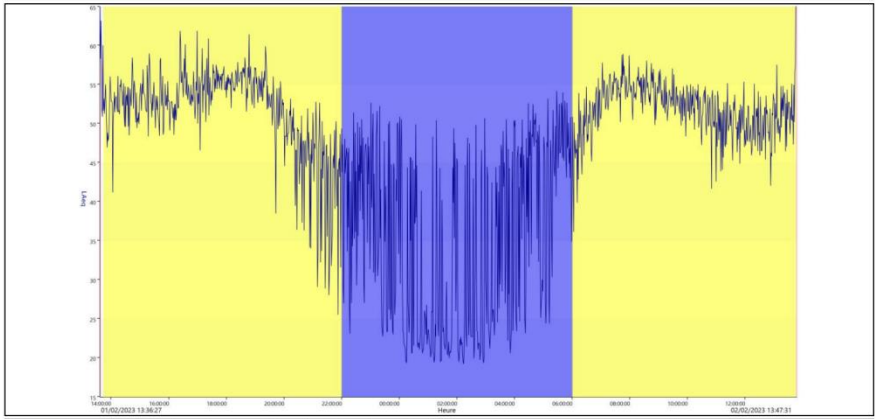
Lorsque le bruit n'est pas stable, il peut être caractérisé par :

L1 : niveau dépassé pendant 1 % du temps (bruit maximal).
L10 : niveau dépassé pendant 10 % du temps (bruit crête).
L50 : niveau dépassé pendant 50% du temps.
L90 : niveau dépassé pendant 90% du temps.

MESURES ACOUSTIQUES RD938T Fontenay-le-Comte			Point Fixe n°3
Adresse :	39 rue des Diligences 85 770 Vix	Date de la mesure : Etage de la mesure :	Du 1 au 2 février 2023 RDC

Caractéristiques du site : La mesure est réalisée sur la façade en vue directe sur la RD938T.		Période 6h-22h	Période 22h-6h
	LAeq en dB(A)	**53,0**	**44,0**
	Trafic (véh/h) %PL	390 véh/h 15 %PL	33 véh/h 21 %PL
Conditions météorologiques : nuageux, pas de pluie, pas de vent	Accalmie : LAeq (6h-22h) – LAeq (22h-6h) = 9 dB(A)		



Date et heure	LAeq	L1	L10	L50	L90
01/02/23 13h-14h	52.0	60.0	56.0	49.0	41.0
01/02/23 14h-15h	53.0	61.0	57.0	50.5	43.0
01/02/23 15h-16h	54.0	61.0	57.5	52.0	44.5
01/02/23 16h-17h	55.0	63.5	58.0	52.0	45.0
01/02/23 17h-18h	55.5	62.5	58.5	54.0	47.5
01/02/23 18h-19h	56.0	62.0	59.0	54.5	48.0
01/02/23 19h-20h	54.0	62.0	58.0	51.5	43.0
01/02/23 20h-21h	48.5	57.5	53.0	43.0	32.0
02/02/23 21h-22h	46.0	57.0	50.5	37.0	28.0
02/02/23 6h-7h	50.5	59.5	55.0	46.0	38.0
02/02/23 7h-8h	55.0	62.0	58.0	53.0	47.5
02/02/23 8h-9h	54.5	61.0	58.0	53.5	48.5
02/02/23 9h-10h	53.5	60.5	57.0	51.5	46.0
02/02/23 10h-11h	52.5	60.0	56.0	50.0	43.0
02/02/23 11h-12h	50.5	59.0	55.0	47.5	37.5
02/02/23 12h-13h	50.0	58.5	54.0	46.5	39.0

Date et heure	LAeq	L1	L10	L50	L90
01/02/23 22h-23h	45.0	57.0	48.5	36.5	26.5
01/02/23 23h-24h	44.5	57.5	46.5	30.0	23.0
02/02/23 0h-1h	41.0	54.5	40.5	23.0	20.5
02/02/23 1h-2h	39.0	53.5	35.0	22.0	19.5
02/02/23 2h-3h	40.0	54.5	37.5	22.0	19.5
02/02/23 3h-4h	41.0	54.5	42.5	27.0	21.5
02/02/23 4h-5h	46.5	58.5	50.5	35.0	24.5
02/02/23 5h-6h	48.0	60.0	51.5	41.0	28.0

Indices statistiques L1, L10, L50 et L90

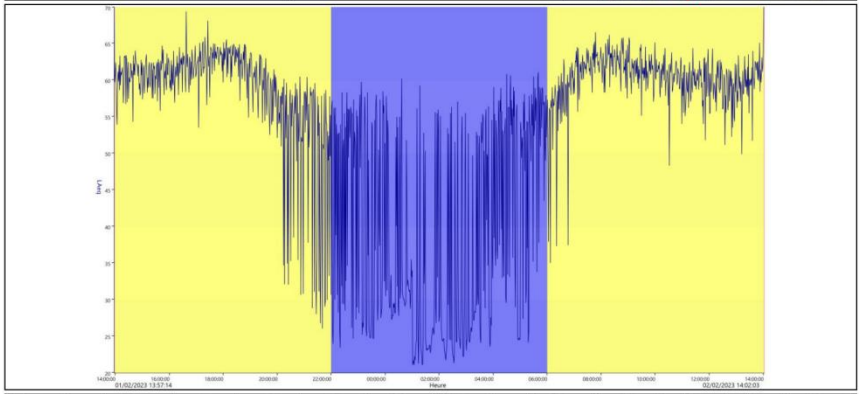
Lorsque le bruit n'est pas stable, il peut être caractérisé par :

L1 : niveau dépassé pendant 1 % du temps (bruit maximal).
L10 : niveau dépassé pendant 10 % du temps (bruit crête).
L50 : niveau dépassé pendant 50% du temps.
L90 : niveau dépassé pendant 90% du temps.

MESURES ACOUSTIQUES RD938T Fontenay-le-Comte			Point Fixe n°4
Adresse :	Route de Fontenay 85 770 Vix	Date de la mesure : Etage de la mesure :	Du 1 au 2 février 2023 RDC

Caractéristiques du site : La mesure est réalisée sur la façade en vue directe sur la RD938T.		Période 6h-22h	Période 22h-6h
	LAeq en dB(A)	**61,0**	**51,5**
	Trafic (véh/h) %PL	389 véh/h 15 %PL	33 véh/h 21 %PL
Conditions météorologiques : nuageux, pas de pluie, pas de vent	Accalmie : LAeq (6h-22h) – LAeq (22h-6h) = 9,5 dB(A)		



Date et heure	LAeq	L1	L10	L50	L90
01/02/23 14h-15h	61.0	69.0	65.5	57.0	40.5
01/02/23 15h-16h	61.0	68.5	65.5	58.5	42.0
01/02/23 16h-17h	62.0	70.0	66.0	59.5	42.5
01/02/23 17h-18h	63.0	70.0	66.5	61.5	47.0
01/02/23 18h-19h	63.0	69.5	66.5	61.5	49.5
01/02/23 19h-20h	60.0	68.0	64.5	55.5	41.0
01/02/23 20h-21h	56.0	66.0	61.5	42.0	31.0
01/02/23 21h-22h	55.0	66.0	60.5	37.0	27.0
02/02/23 6h-7h	58.5	68.0	63.5	45.0	35.5
02/02/23 7h-8h	62.5	69.5	66.5	60.5	44.0
02/02/23 8h-9h	63.0	69.5	67.0	61.0	46.5
02/02/23 9h-10h	62.0	70.0	66.5	58.5	44.5
02/02/23 10h-11h	61.0	69.0	65.5	57.0	41.0
02/02/23 11h-12h	60.5	68.5	65.0	56.0	39.0
02/02/23 12h-13h	59.5	68.5	64.0	53.5	34.0
02/02/23 13h-14h	60.5	69.0	65.0	56.5	40.0

Date et heure	LAeq	L1	L10	L50	L90
01/02/23 22h-23h	52.5	65.0	56.0	31.5	24.5
01/02/23 23h-24h	52.0	65.5	51.0	29.5	24.5
02/02/23 0h-1h	48.5	63.0	39.0	30.0	27.0
02/02/23 1h-2h	47.0	61.5	36.5	24.0	21.0
02/02/23 2h-3h	47.5	62.5	38.0	24.5	22.0
02/02/23 3h-4h	48.5	63.0	44.0	28.0	24.0
02/02/23 4h-5h	54.0	66.0	58.5	35.5	25.5
02/02/23 5h-6h	55.0	67.5	60.0	37.5	26.5

Indices statistiques L1, L10, L50 et L90

Lorsque le bruit n'est pas stable, il peut être caractérisé par :

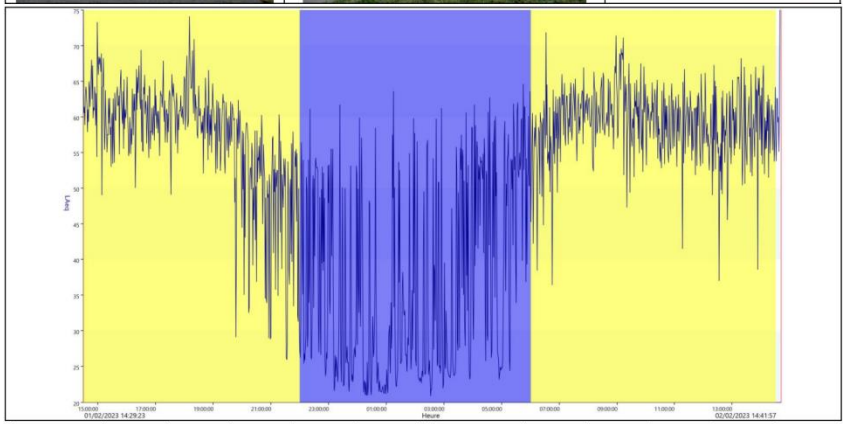
L1 : niveau dépassé pendant 1 % du temps (bruit maximal).
L10 : niveau dépassé pendant 10 % du temps (bruit crête).
L50 : niveau dépassé pendant 50% du temps.
L90 : niveau dépassé pendant 90% du temps.

MESURES ACOUSTIQUES RD938T Fontenay-le-Comte			Point Fixe n°5
Adresse :	Le Petit Thaire 85 770 Vix	Date de la mesure : Etage de la mesure :	Du 1 au 2 février 2023 RDC

Caractéristiques du site : La mesure est réalisée sur la façade en vue directe sur la RD938T.		Période 6h-22h	Période 22h-6h
	LAeq en dB(A)	**61,5**	**51,0**
	Trafic (véh/h) %PL	345 véh/h 10 %PL	32 véh/h 19 %PL
Conditions météorologiques : nuageux, pas de pluie, pas de vent	Accalmie : LAeq (6h-22h) – LAeq (22h-6h) = 10,5 dB(A)		







Date et heure	LAeq	L1	L10	L50	L90
01/02/23 14h-15h	63.0	73.5	65.5	56.0	44.5
01/02/23 15h-16h	63.0	73.5	66.5	56.5	42.0
01/02/23 16h-17h	62.0	73.5	65.5	55.5	43.0
01/02/23 17h-18h	61.5	71.0	65.0	58.5	49.5
01/02/23 18h-19h	64.0	73.0	65.0	58.5	47.0
01/02/23 19h-20h	59.0	67.5	63.5	54.0	40.0
01/02/23 20h-21h	54.0	64.0	58.5	44.5	30.5
01/02/23 21h-22h	52.5	63.5	56.5	38.5	28.5
02/02/23 6h-7h	59.5	71.0	62.0	49.0	41.0
02/02/23 7h-8h	61.5	72.0	65.0	57.0	48.5
02/02/23 8h-9h	62.5	72.5	65.5	57.0	49.0
02/02/23 9h-10h	64.0	75.0	67.0	55.5	47.0
02/02/23 10h-11h	60.5	72.5	64.0	52.5	40.5
02/02/23 11h-12h	60.5	72.5	63.5	52.5	37.0
02/02/23 12h-13h	59.5	72.0	62.5	50.0	34.0
02/02/23 13h-14h	62.0	73.5	64.5	53.5	37.0

Date et heure	LAeq	L1	L10	L50	L90
01/02/23 22h-23h	49.5	62.5	50.0	32.0	25.0
01/02/23 23h-24h	48.0	61.0	44.0	25.5	22.0
02/02/23 0h-1h	46.5	58.0	38.0	22.0	21.0
02/02/23 1h-2h	49.5	62.0	42.0	26.0	22.5
02/02/23 2h-3h	49.5	63.5	43.5	25.0	22.5
02/02/23 3h-4h	49.5	63.0	49.0	27.0	23.5
02/02/23 4h-5h	53.5	66.0	56.0	37.5	25.5
02/02/23 5h-6h	55.5	69.0	58.5	42.5	27.0

Indices statistiques L1, L10, L50 et L90

Lorsque le bruit n'est pas stable, il peut être caractérisé par :

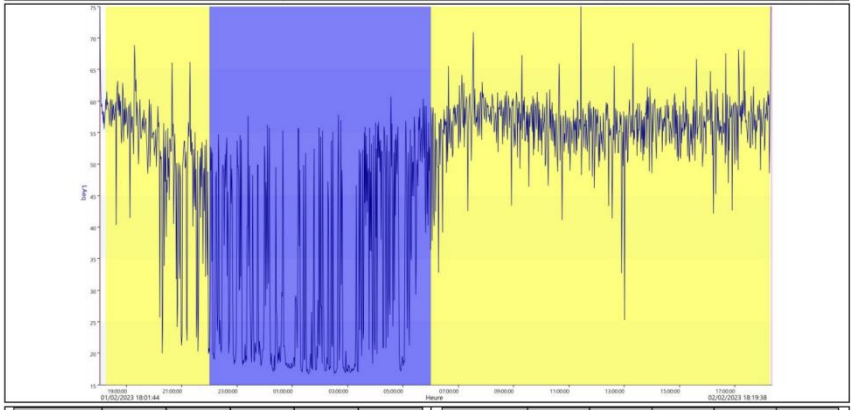
L1 : niveau dépassé pendant 1 % du temps (bruit maximal).
L10 : niveau dépassé pendant 10 % du temps (bruit crête).
L50 : niveau dépassé pendant 50% du temps.
L90 : niveau dépassé pendant 90% du temps.

MESURES ACOUSTIQUES RD938T Fontenay-le-Comte			Point Fixe n°6
Adresse :	La Nouvelle Simarie 85 770 L'Île-d'Elle	Date de la mesure : Etage de la mesure :	Du 1 au 2 février 2023 RDC

Caractéristiques du site : La mesure est réalisée sur la façade en vue directe sur la RD938T.		Période 6h-22h	Période 22h-6h
	LAeq en dB(A)	**58,0**	**48,5**
	Trafic (véh/h) %PL	343 véh/h 9 %PL	32 véh/h 19 %PL
Conditions météorologiques : dégagé, pas de pluie, pas de vent	Accalmie : LAeq (6h-22h) – LAeq (22h-6h) = 9,5 dB(A)		







Date et heure	LAeq	L1	L10	L50	L90
01/02/23 18h-19h	59.0	67.5	62.5	56.5	45.5
01/02/23 19h-20h	58.5	69.0	61.5	53.5	40.0
01/02/23 20h-21h	53.5	63.0	56.5	42.5	23.0
01/02/23 21h-22h	52.5	63.0	55.5	37.0	22.0
02/02/23 6h-7h	56.5	66.5	60.0	48.5	36.5
02/02/23 7h-8h	60.0	69.0	63.0	56.0	45.0
02/02/23 8h-9h	58.5	67.0	62.0	55.5	48.0
02/02/23 9h-10h	58.0	67.5	61.5	52.5	45.0
02/02/23 10h-11h	57.0	66.0	60.5	50.5	40.0
02/02/23 11h-12h	60.5	67.0	61.0	49.0	36.5
02/02/23 12h-13h	56.0	66.5	59.5	48.0	33.5
02/02/23 13h-14h	58.0	67.5	61.0	50.0	37.5
02/02/23 14h-15h	57.0	67.0	61.5	50.5	35.5
02/02/23 15h-16h	57.0	67.5	60.5	50.5	38.0
02/02/23 16h-17h	58.0	67.0	61.5	52.5	38.0
02/02/23 17h-18h	59.0	67.5	62.0	55.5	41.5

Date et heure	LAeq	L1	L10	L50	L90
01/02/23 22h-23h	46.5	59.0	48.5	27.5	19.0
01/02/23 23h-24h	46.0	59.5	44.5	21.0	18.0
02/02/23 0h-1h	44.5	58.0	36.5	18.5	17.0
02/02/23 1h-2h	44.5	58.0	38.5	18.5	17.0
02/02/23 2h-3h	46.5	61.5	40.5	18.0	17.0
02/02/23 3h-4h	47.0	60.0	48.5	21.5	17.0
02/02/23 4h-5h	51.5	63.5	55.5	35.0	18.5
02/02/23 5h-6h	53.0	65.5	56.0	42.5	23.5

Indices statistiques L1, L10, L50 et L90

Lorsque le bruit n'est pas stable, il peut être caractérisé par :

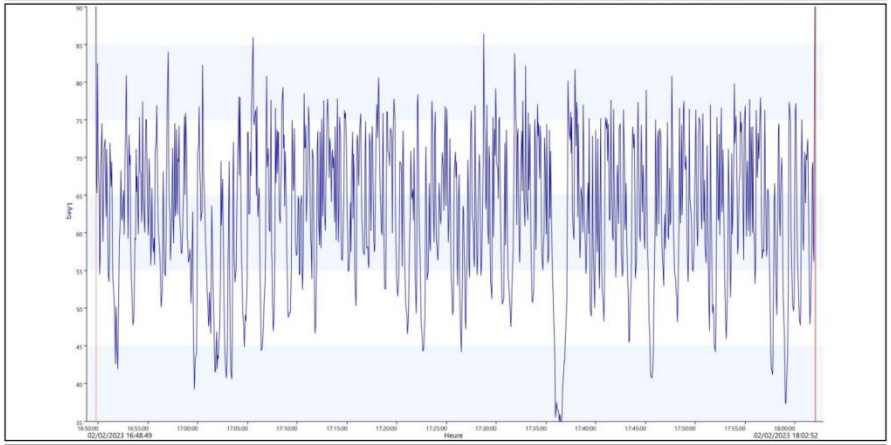
L1 : niveau dépassé pendant 1 % du temps (bruit maximal).
L10 : niveau dépassé pendant 10 % du temps (bruit crête).
L50 : niveau dépassé pendant 50% du temps.
L90 : niveau dépassé pendant 90% du temps.

MESURES ACOUSTIQUES RD938T Fontenay-le-Comte		Prélèvement 7
Adresse : 34 Rte de Fontenay 85 770 L'Île-d'Elle	Date de la mesure : Du 1 au 2 février 2023 Etage de la mesure : RDC	

Caractéristiques du site : La mesure est réalisée devant le portail de l'habitation à proximité de la RD938T.		6h-22h	22h-6h	1h
	LAeq en dB(A)	**70,0**	**61,5**	**70,5**
	Trafic	343 TV/h 9 % PL	32 TV/h 19 % PL	528 TV/h 4 % PL
Conditions météorologiques : nuageux, pas de pluie, pas de vent.	Accalmie LAeq (6h-22h) – LAeq (22h-6h) = 8,5 dB(A)			







Date et heure	LAeq	L1	L10	L50	L90
02/02/2023 17:00	71.0	82.0	75.0	61.0	46.5
02/02/2023 17:15	70.5	80.5	74.0	61.0	51.0
02/02/2023 17:30	71.0	81.5	75.0	61.0	48.0
02/02/2023 17:45	69.5	80.0	74.0	60.5	47.5

Indices statistiques L1, L10, L50 et L90

Lorsque le bruit n'est pas stable, il peut être caractérisé par :

L1 : niveau dépassé pendant 1 % du temps (bruit maximal).
L10 : niveau dépassé pendant 10 % du temps (bruit crête).
L50 : niveau dépassé pendant 50% du temps.
L90 : niveau dépassé pendant 90% du temps.

Annexe 8 : Etude Air et Santé, Iris Conseil, 2025

Etude du parti d'aménagement de la RD 938T entre Fontenay-le-Comte et l'Ile d'Elle



Etude air et santé

Avril 2025

Sommaire

1 Présentation du projet 1

2 Définition du domaine géographique 2

2.1 Domaine d'étude 2

2.2 Bande d'étude 2

2.3 Définition du niveau d'étude 3

3 Etat initial 6

3.1 Documents cadres 6

3.1.1 Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Egalité des Territoires (SRADDET) 6

3.1.2 Plan de Protection de l'Atmosphère (PPA) 7

3.2 Réglementation française 8

4 Identification des principales sources d'émissions atmosphériques 11

4.1 Inventaire des émissions 11

4.2 Inventaire des axes routiers 13

4.3 Inventaire des industries 13

5 Analyse des données sanitaires 14

6 Analyse du domaine d'étude 16

6.1 Identification des lieux vulnérables 16

6.2 Données sur l'occupation des sols et sur les populations 17

6.2.1 Composition du domaine géographique d'étude 17

1.1.1 Analyse de la population – données INSEE 18

6.3 Synthèse 20

7 Données existantes sur la qualité de l'air 21

7.1 Mesures des stations permanentes Air Pays de la Loire 21

7.2 Réseau de surveillance 21

7.3 Résultats des mesures Air Pays de la Loire 22

7.3.1 Résultats des concentrations de l'ozone O_3 22

7.3.2 Résultats des concentrations de l'oxyde d'azote NO_2 25

7.3.3 Résultats des concentrations des particules PM10 et PM2,5 27

7.3.4 Résultats des concentrations du dioxyde de soufre (SO_2) .31

7.3.5 Résultats des concentrations du monoxyde de carbone CO 31

7.3.6 Résultats des concentrations des métaux toxiques Plomb, Arsenic, Cadmium, Nickel 32

7.3.7 Résultats des concentrations du benzo(a)pyrène 33

7.3.8 Résultats des concentrations du benzène C_6H_6 33

7.3.9 Synthèse 34

7.3.10 Indice de la qualité de l'air 35

8 Diagnostic de la qualité de l'air – Campagne de mesures 36

8.1 Matériels et méthodes 37

8.1.1 Les tubes passifs à dioxyde d'azote (NO_2) 37

8.2 Conditions météorologiques 37

8.3 Résultats des mesures de dioxyde d'azote (NO_2) 38

9 Modélisation des impacts de la pollution de l'air 40

9.1 Domaine d'étude 40

9.2 Réseau routier 40
9.3 Relief 40
9.4 Description des conditions météorologiques 41
9.5 Détermination du trafic 42
9.6 Répartition du parc automobile 42
9.7 Définition des facteurs d'émissions unitaires 43
9.8 Calcul des émissions polluantes 44
1.1.2 Méthodologie 44
1.1.3 Bilan des émissions sur le domaine d'étude 44
9.9 Monétarisation et analyse des coûts collectifs 46
9.9.1 Méthodologie 46
9.9.2 Valeurs de référence pour le calcul des coûts liés à la pollution de l'air 46
9.9.3 Valeurs de référence pour le calcul des coûts liés à l'effet de serre additionnel 47
9.9.4 Application au projet 48
9.10 Modélisation de la dispersion atmosphérique 49
1.1.4 Présentation générale du code utilisé 49
1.1.5 Mise en œuvre des simulations 49
1.1.6 Caractéristiques des polluants 50
1.1.7 Pollution de fond retenue pour l'étude 50
1.1.8 Bilan des concentrations observées sur la bande d'étude 58
9.11 Évaluation de l'exposition avec l'Indice Pollution-Population (IPP) 60
1.1.9 Définition de la zone prise en compte 60
1.1.10 Choix du polluant indicateur 60
1.1.11 Méthode de calcul 61
1.1.12 Calcul de l'IPP 61
1.1.13 Population 61
1.1.14 Résultats de l'IPP cumulé 61
1.1.15 Distribution du nombre d'habitants pour différentes classes de concentration 62
10 Appréciation des impacts en phase chantier 64
11 Mesures de lutte contre la pollution de proximité 64
12 Conclusion 66
13 Annexes 67

Table des illustrations

Figure 1: Section du projet à l'étude (source : IRIS conseil) 1
Figure 2: Etendue de la bande d'étude (source : IRIS conseil) 3
Figure 3 : Densité de population (source : INSEE 2017) 4
Figure 4 : Seuils réglementaires pour la qualité de l'air extérieur 10
Figure 5 : Contribution en % des différents secteurs d'activités aux émissions de polluants sur les Communautés de Communes concernées par le projet en 2021 (source : Air Pays de la Loire) 11
Figure 6 : Plan IGN du secteur d'étude (source : Géoportail) 13
Figure 7 : Gain moyen en espérance de vie pour les personnes âgées de 30 ans dans le scénario « sans pollution anthropique » (sources : Santé publique France)..... 14
Figure 8 : Lieux vulnérables (source : Géoportail)..... 16
Figure 9 : Occupation des sols autour de la zone d'étude (source : Corine Land Cover 2018)..... 18
Figure 10 : Évolution de la population depuis 1968 aux communes concernées par le projet (source : INSEE) 19
Figure 11 : Population par âge en 2019 aux communes concernées par le projet (source : INSEE)..... 19
Figure 12 : Lieu de travail des actifs résidant aux communes concernées par le projet en 2019 (source : INSEE) 20
Figure 13 : Carte des stations d'Air Pays de la Loire (source : Air Pays de la Loire)..... 21
Figure 14 : Concentration moyenne annuelle de l'ozone dans les Pays de la Loire et zoom sur la zone d'étude en 2021 (source : Air Pays de la Loire) 24
Figure 15 : Concentration moyenne annuelle de dioxyde d'azote NO_2 dans les Pays de la Loire et zoom sur la zone d'étude en 2021 (source : Air Pays de la Loire)..... 26
Figure 16 : Concentration moyenne annuelle des particules PM10 dans les Pays de la Loire et zoom sur la zone d'étude en 2021 (source : Air Pays de la Loire)..... 28
Figure 17 : Concentration moyenne annuelle des particules PM2,5 dans les Pays de la Loire et zoom sur la zone d'étude en 2021 (source : Air Pays de la Loire)..... 30
Figure 18 : Concentration moyenne annuelle de dioxyde de soufre SO_2 dans les Pays de la Loire en 2021 (source : Air Pays de la Loire)..... 31
Figure 19 : Concentration moyenne annuelle de monoxyde de carbone CO dans les Pays de la Loire en 2021 (source : Air Pays de la Loire) 32
Figure 20 : Concentration moyenne annuelle de benzène C_6H_6 dans les Pays de la Loire en 2021 (source : Air Pays de la Loire) 34
Figure 21 : Distribution des indices de qualité de l'air au cours de l'année 2021 sur les Communautés de Communes concernées par le projet (source : Air Pays de la Loire) 35
Figure 22 : Dispositif de la campagne de mesures de la qualité de l'air (source : Iris Conseil) 36
Figure 23 : Tubes passifs à dioxyde d'azote (NO_2) 37
Figure 24 : Disposition des tubes passifs dans le boîtier anti-intempérie .37
Figure 25 : Concentrations de NO_2 observées sur le site (source : Iris Conseil)..... 38
Figure 26 : Résultat des mesures de NO_2 (source : Iris Conseil) 39
Figure 27 : Réseau routier modélisé (source : Iris Conseil)..... 40
Figure 28 : Relief du domaine d'étude..... 40
Figure 29 : Rose des vents de la station de La Roche-sur-Yon sur la période 1991 à 2010 (source : Météo France) 41
Figure 30 : Bilan des émissions polluantes (source : Iris Conseil) 45
Figure 31 : Concentration en NO_2 de l'Etat Initial 2023 et des scénarios SANS et AVEC PROJET 2028 sur le domaine d'étude (source : Iris Conseil) 52
Figure 32 : Concentration en NO_2 des scénarios SANS et AVEC PROJET 2048 sur le domaine d'étude (source : Iris Conseil)..... 53

Figure 33 : Concentration en PM10 de l'Etat Initial 2023 des scénarios SANS et AVEC PROJET 2028 sur le domaine d'étude (source : Iris Conseil) 54
Figure 34 : Concentration en PM10 des scénarios SANS et AVEC PROJET 2048 sur le domaine d'étude (source : Iris Conseil) 55
Figure 35 : Variation de concentration en NO_2 entre les scénarios AVEC et SANS PROJET en 2028 et 2048 sur le domaine d'étude (source : Iris Conseil) 56
Figure 36 : Variation de concentration en PM10 entre les scénarios AVEC et SANS PROJET en 2028 et 2048 sur le domaine d'étude (source : Iris Conseil) 57
Figure 37 : Distribution du nombre d'habitants pour différentes classes de concentration de NO_2 (source : Iris Conseil) 62

Table des tableaux

Tableau 1 : Largeur de la bande d'étude en fonction du trafic (source : guide méthodologique sur le volet « air et santé » des études d'impact routières du 22 février 2019) 2
Tableau 2 : Niveau d'étude en fonction du trafic, de la densité de population et de longueur du projet (source : guide méthodologique sur le volet « air et santé » des études d'impact routières du 22 février 2019) 3
Tableau 3 : Communautés de Communes (CC) concernées par le projet 11
Tableau 4 : Bilan des émissions annuelles (en tonnes) du département de la Vendée et des Communautés de Communes concernées par le projet en 2021 (source : Air Pays de la Loire) 12
Tableau 5 : Liste des lieux vulnérables à proximité et dans la zone d'étude (sources : Géoportail et Google) 17
Tableau 6 : Évolution de la population depuis 1968 (source : INSEE) 18
Tableau 7 : Population de 15 à 64 ans par type d'activité en 2019 (source : INSEE) 19
Tableau 8 : Résultats des concentrations de l'ozone (µg/m^3) sur les stations Delacroix et de la Tardière (source : Air Pays de la Loire) 22
Tableau 9 : Concentrations de NO_2 mesurées aux stations Delacroix de la Tardière (source : Air Pays de la Loire) 25
Tableau 10 : Concentrations des particules PM10 mesurées aux stations Delacroix det de la Tardière (source : Air Pays de la Loire) 27
Tableau 11 : Concentrations des particules PM2,5 mesurées à la station de la Tardière (source : Air Pays de la Loire) 29
Tableau 12 : Conditions météorologiques observées à la station Météo France de Fontenay-le-Comte 37
Tableau 13 : Concentrations de dioxyde d'azote mesurées (source : Iris Conseil) 38
Tableau 14 : Nombre de véh.hm par jour (source : Iris Conseil) 42
Tableau 15 : Bilan des émissions polluantes 1/2 (source : Iris Conseil) 44
Tableau 16 : Bilan des émissions polluantes 2/2 (source : Iris Conseil) 45
Tableau 17 : Coût de pollution atmosphérique en €$_{2015}$/100 véh.km (source : CEREMA) 46
Tableau 18 : Classement des types de milieu en fonction de la densité de population (source: CEREMA) 47
Tableau 19 : Coût de l'effet de serre additionnel en €$_{2018}$/tonne de carbone 47
Tableau 20 : Coût de l'effet de serre additionnel en €$_{2018}$ par tonne de CO_2 pour les horizons étudiés 47
Tableau 21 : Coûts collectifs liés à la pollution de l'air (source : Iris Conseil) 48
Tableau 22 : Coûts collectifs liés à l'effet de serre additionnel (source : Iris Conseil) 48
Tableau 23 : Caractéristiques des polluants étudiés 50
Tableau 24 : Caractéristiques des polluants étudiés 50
Tableau 25 : Bilan des concentrations moyennes sur la bande d'étude (source : Iris Conseil) 58
Tableau 26 : IPP cumulés des scénarios étudiés (source : Iris Conseil) 61
Tableau 27 : Distribution du nombre d'habitants pour différentes classes de concentration de NO_2 (source : Iris Conseil) 62

Historique des versions

Version	Rédigé par	Le	Vérifié par	Le	Commentaire
V0	Anh Huy LE		AOU	14/03/2023	Diag bibliographique
V0	AOUI	14/03/2023			Résultats des mesures
V1	AOU	08/06/2023			Reprise commentaires client
V2	Anh Huy LE	27/02/2025	AOU		Phase impact
V3	Anh Huy LE	17/04/2025	AOU	17/04/2025	Remarques client

1 PRESENTATION DU PROJET

Le projet se situe dans la région des Pays de la Loire au sein du Département de la Vendée, sur la RD938T entre Fontenay-le-Comte et l'Île d'Elle. La RD938T est un axe primaire du Département de la Vendée. Il s'agit d'un axe de transit local essentiel au développement économique du Sud-Est du Département.

A ce titre, cet axe très emprunté par les poids lourds doit présenter un niveau de service élevé et garantir une fluidité de circulation ainsi que la sécurité des usagers.

Au vu de l'important trafic poids lourd supérieur à 500 véh/j sur cet itinéraire, plusieurs créneaux de dépassement seront créés avec une vitesse maximales autorisées de 90km/h. Les dépassements des véhicules lents seront sécurisés.

Tous les accès seront regroupés sur des carrefours équipés de voies de stockages centrales sécurisant également les manœuvres de tourne à gauche.

Le but de l'étude air et santé est **d'évaluer la qualité de l'air actuelle et future sur la zone d'étude.**

La carte ci-contre présente la section de la RD938T étudiée.

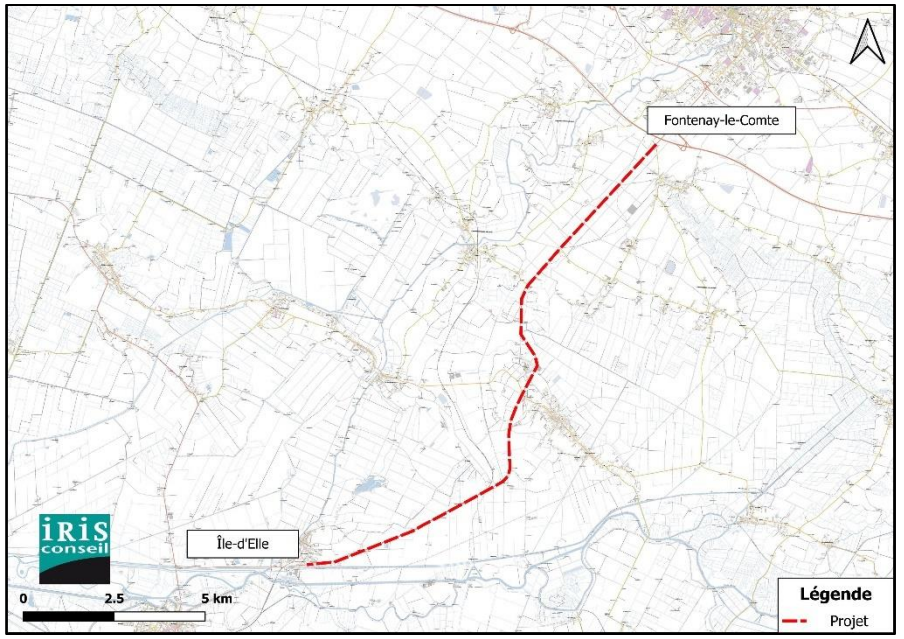


Figure 1: Section du projet à l'étude (source : IRIS conseil)

2 DEFINITION DU DOMAINE GEOGRAPHIQUE

2.1 Domaine d'étude

Le domaine d'étude est composé du projet et de l'ensemble du réseau routier subissant une modification (augmentation ou diminution) des flux de trafic de plus de 10 % du fait de la réalisation du projet.

Cette modification de trafic doit être évaluée en comparant les situations AVEC et SANS aménagement au même horizon.

En milieu urbain : la variation de trafic sera examinée à l'heure de pointe la plus chargée (Heure de Pointe du Matin HPM ou du Soir HPS). Elle sera également calculée à partir du trafic moyen journalier annuel (TMJA) dans le cas où l'on dispose des données correspondantes.

En milieu interurbain : la variation de trafic sera évaluée à partir du TMJA.

2.2 Bande d'étude

En termes de qualité de l'air et de santé, la bande d'étude est centrée sur chaque section étudiée qui subit, du fait de la réalisation du projet, une hausse (ou une baisse) significative de son niveau trafic (variation de ± 10%, comme pour le domaine d'étude).

Pour la pollution particulaire (métaux lourds…), la largeur globale de la bande d'étude est théoriquement fixée à 100 m, quel que soit le trafic, en attendant les résultats de recherches complémentaires des autorités compétentes en la matière.

Pour la pollution gazeuse, la largeur minimale de la bande d'étude de part et d'autre de l'axe médian du tracé le plus significatif du projet est défini dans le tableau ci-après. Il est fonction du Trafic Moyen Journalier Annuel (TMJA) prévu à terme, ou, en milieu urbain, du trafic à l'heure de pointe la plus chargée.

TMJA à l'horizon d'étude (véh/jour)	Largeur minimale de la bande d'étude (en mètres) de part et d'autre de l'axe
Supérieur à 100 000	300
De 50 000 à 100 000	300
De 25 000 à 50 000	200
De 10 000 à 25 000	150
Inférieur à 10 000	**100**

Tableau 1 : Largeur de la bande d'étude en fonction du trafic (source : guide méthodologique sur le volet « air et santé » des études d'impact routières du 22 février 2019)

Selon les comptages de trafic réalisés par le CD85, en situation actuelle, le trafic maximal observé sur la RD938T est d'environ **6 484 véh/jour en 2023**.

En fonction de ce trafic, la bande d'étude à retenir est de 100 mètres de part et d'autre de l'axe.

Nous allons retenir cette largeur de bande d'étude pour l'ensemble des axes routiers. La carte suivante présente l'étendue de la bande d'étude retenue pour le projet.

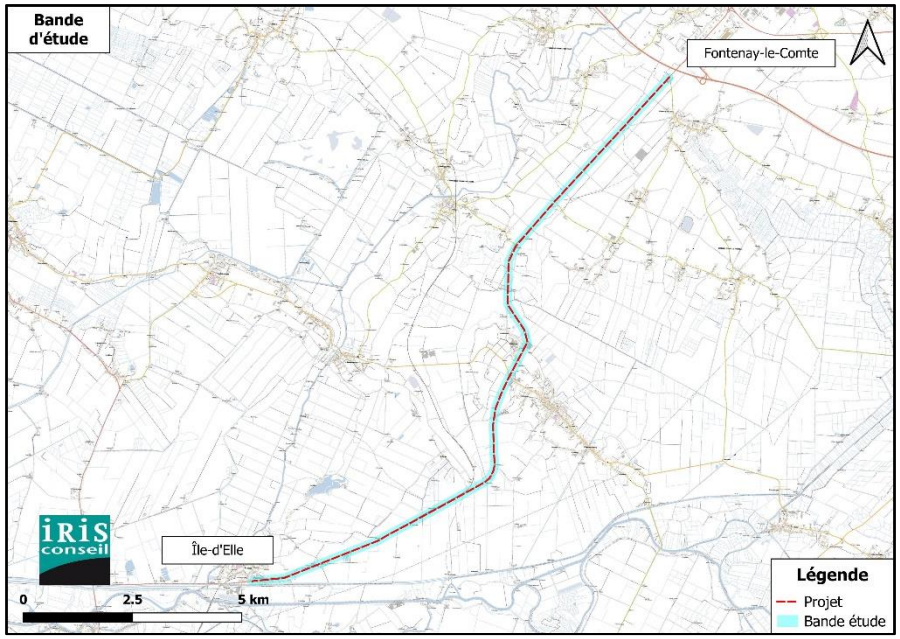


Figure 2: Etendue de la bande d'étude (source : IRIS conseil)

2.3 Définition du niveau d'étude

L'importance de l'étude à mener s'évalue en fonction de la charge prévisionnelle de trafic qui devra être supportée à terme par le projet.

Quatre niveaux d'études sont distingués, en fonction de deux paramètres principaux qui sont les suivants : la charge prévisionnelle de trafic (en véhicule/jour ou en unité de véhicule particulier (uvp)/h) et le nombre de personnes concernées par le projet.

Trafic à l'horizon d'étude et densité (hab/km²) dans la bande d'étude	**> 50 000 véh/j ou 5 000 uvp/h**	**De 25 000 véh/j à 50 000 véh/j ou de 2 500 uvp/h à 5 000 uvp/h**	**De 10 000 à 25 000 véh/j ou de 1 000 à 2 500 uvp/h**	**≤ 10 000 véh/j ou 1 000 uvp/h**
G I Bâti avec densité ≥ 10 000 hab/km²	I	I	II	II si L projet > 5 km ou III si L projet ≤ 5 km
G II Bâti avec densité 2 000 à 10 000 hab/km²	I	II	II	II si L projet > 25 km ou III si L projet ≤ 25 km
G III Bâti avec densité < 2000 hab/km²	I	II	II	II si L projet > 50 km **ou III si L projet ≤ 50 km**
G IV Pas de Bâti	III	III	IV	IV

Tableau 2 : Niveau d'étude en fonction du trafic, de la densité de population et de longueur du projet (source : guide méthodologique sur le volet « air et santé » des études d'impact routières du 22 février 2019)

À l'horizon d'étude le plus lointain (horizon 2040), la charge prévisionnelle de trafic (TMJA) est bien inférieure à 10 000 véh/j.

Les données de répartition de la population de 2017 sur la zone d'étude ont été acquises auprès de l'INSEE (mise en ligne le 22/10/2019).

Sur la bande d'étude, **la densité de population est inférieure à 2 000 hab/km².**

Ainsi d'après le tableau ci-contre, avec un trafic inférieur à 10 000 véh/jour, une densité de population inférieure à 2 000 hab/km² et une longueur de projet inférieure à 50 km, l'étude air et santé à réaliser est de de niveau 3.

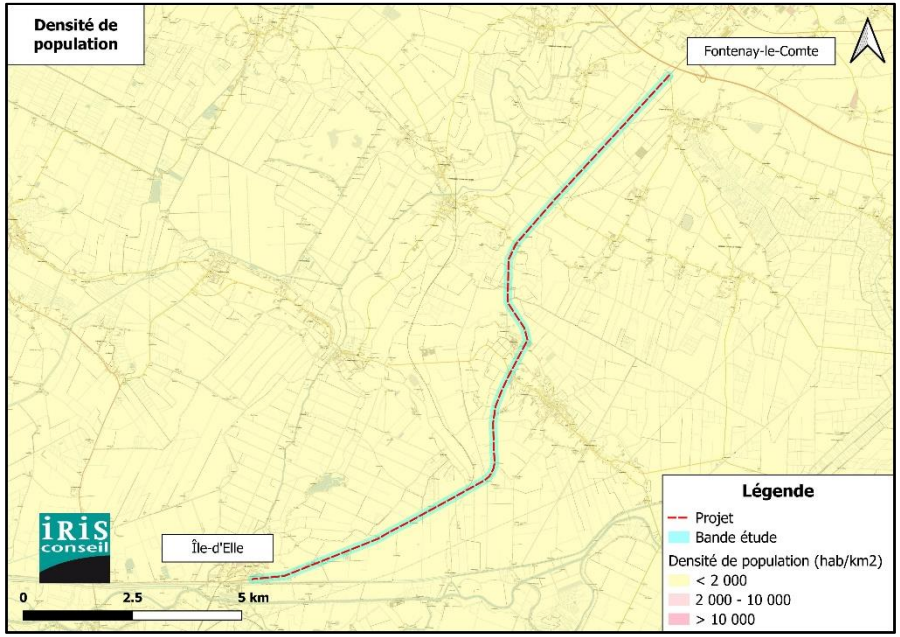


Figure 3 : Densité de population (source : INSEE 2017)

Selon le niveau de l'étude, les exigences réglementaires diffèrent également.

Ainsi, d'après la note technique du **22 février 2019** relative à la prise en compte des effets sur la santé de la pollution de l'air dans les études d'impact des infrastructures routières, **les études de niveau 3 requièrent :**

- Analyse de la situation actuelle à partir d'éléments bibliographiques ;
- Estimation des émissions de polluants au niveau du domaine d'étude des polluants suivants :
  - Les oxydes d'azote ($NO_X = NO_2 + NO$),
  - Les particules PM10 (particules en suspension avec diamètre inférieur à 10 micromètres),
  - Les particules PM2,5 (particules en suspension avec diamètre inférieur à 2,5 micromètres),
  - Le monoxyde de carbone (CO),
  - Les composés Organiques Volatils Non Méthaniques (COVNM),
  - Le benzène (C_6H_6),
  - Le dioxyde de soufre (SO_2),
  - L'arsenic (As),
  - Le nickel (Ni),
  - Le benzo(a)pyrène (BaP);
- Analyse des coûts collectifs de l'impact sanitaire des pollutions et des nuisances, et des avantages/inconvénients induits pour la collectivité.

Bien que le niveau d'études requis pour ce projet soit de trois, un calcul des concentrations sera effectué.

3 ETAT INITIAL

L'état initial dans l'étude « Air » permet de qualifier les paramètres environnementaux relatifs à l'air – avant la mise en œuvre du projet d'aménagement – cela afin d'établir un « état initial ». Cet état initial servira de référence pour le suivi de la qualité de l'air en ce qui concerne les années à venir. Cet état est également appelé « état zéro » et porte sur les polluants atmosphériques réglementés.

Cette phase consiste à caractériser la qualité de l'air actuelle dans le domaine d'étude. Elle sera faite par le biais :

- D'une analyse des moyens politiques et stratégiques mis en place à différentes échelles pour encadrer les actions contre le problème de la pollution de l'air et de ses effets sur la santé des populations ;
- D'une analyse des résultats des mesures des stations Air Pays de la Loire (association agréée de surveillance de la qualité de l'air en région des Pays de la Loire) ;
- Des mesures in situ des concentrations des polluants dans l'air.

3.1 Documents cadres

3.1.1 Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Egalité des Territoires (SRADDET)

Le SRADDET est une stratégie à horizon 2050 pour l'aménagement et le développement durable des Pays de la Loire. Cette stratégie issue de la loi NOTRé (Nouvelle Organisation Territoriale de la République) du 07 août 2015.

Le SRADDET est porté et élaboré par la Région Pays de la Loire mais a été co-construit avec tous ses partenaires (collectivités territoriales, État, acteurs de l'énergie, des transports, de l'environnement, associations, …). Le SRADDET a été adopté par le conseil régional en décembre 2021 et approuvé par le Préfet de Région en février 2022.

Le SRADDET fixe les objectifs de moyens et longs termes en lien avec plusieurs thématiques : équilibre et égalité des territoires, implantations des différentes infrastructures d'intérêt régional, désenclavement des territoires ruraux, habitat, gestion économe de l'espace, intermodalité et développement des transports, maîtrise et valorisation de l'énergie, lutte contre le changement climatique, pollution de l'air, protection et restauration de la biodiversité, prévention et gestion des déchets. Il se substitue aux schémas sectoriels idoines : SRCE, SRCAE, SRIT, PRPGD.

Le SRADDET notamment doit contenir :

- Un rapport présentant une synthèse de l'état des lieux, les enjeux dans les domaines du schéma et les objectifs, ceux-ci sont traduits dans une carte synthétique et illustrative au 1/150 000 à valeur indicative ;
- Un fascicule des règles générales accompagné de documents graphiques et de propositions de mesures d'accompagnement destinées aux autres acteurs de l'aménagement et du développement durable ;
- Des annexes dont le rapport sur les incidences environnementales.

S'agissant de la pollution de l'air, le diagnostic du SRADDET indique que :

- Le secteur des transports routiers avec le secteur résidentiel sont les plus contributeurs à l'échelle régionale des émissions des particules PM2,5 (particules en suspension avec diamètre inférieur à 2,5 micromètres) ;

- La région est soumise plus ou moins localement à des pollutions générées par les activités industrielles, l'habitat et les transports ;
- L'indice global de qualité de l'air est bon dans toutes les agglomérations.

Une fois le diagnostic établi, c'est la stratégie qui va donner le cap pour **un développement plus vertueux du territoire**.

Le SRADDET s'articule autour de 2 priorités claires qui structurent 30 objectifs. L'objectif 26 « Conserver une bonne qualité de l'air » est décliné selon les orientations suivantes :

- Réduire l'exposition de la population, notamment la population sensible, en encadrant le développement des établissements accueillant un public sensible à proximité de sources polluantes (grands axes routiers, etc.), intégrant les préoccupations de la qualité de l'air dans le choix de localisation des nouveaux sites d'activités et en recherchant la proximité des dessertes en transports en commun ;
- Intégrer la problématique de la qualité de l'air en prenant en compte l'évolution des connaissances scientifiques dans les politiques publiques de manière générale et plus spécifiquement dans les projets d'aménagement : choix des formes urbaines dans les futurs quartiers denses favorisant la dispersion des polluants, développement de la nature en ville et de la couverture végétale pour favoriser l'absorption des polluants par les végétaux, … ;
- Au regard des facteurs plus localisés de pollutions (particules fines, ammoniac, composés organiques volatiles, …), favoriser les mobilités durables en développant les modes de transport peu polluants (modes actifs, transports en commun, covoiturage) et améliorer les reports modaux sur le réseau ferré et les transports en commun, par-delà l'évolution des process industriels et agricoles.

Pour la thématique Climat, Air et Energie, 4 règles sont fixées :

- Règle n°14 : Atténuation et adaptation au changement climatique ;
- Règle n°15 : Rénovation énergétique des bâtiments et construction durable ;
- Règle n°16 : Développement des énergies renouvelables et de récupération ;
- Règle n°17 : Lutte contre la pollution de l'air.

3.1.2 Plan de Protection de l'Atmosphère (PPA)

Introduits par le Code l'Environnement (Partie législative, Section 2 : Plans de protection de l'atmosphère) et mis en application par le décret du 25 mai 2001, les PPA fixent les objectifs à atteindre et énumèrent les principales mesures, préventives et correctives, d'application temporaire ou permanente, pouvant être prises en vue de réduire les émissions des sources de pollution atmosphérique, d'utiliser l'énergie de manière rationnelle.

Le PPA vise à ramener les concentrations en polluants à un niveau inférieur aux valeurs limites fixées sur la base des connaissances scientifiques. Le but étant d'éviter, de prévenir ou de réduire les effets nocifs de ces substances pour la santé humaine ou pour l'environnement.

Le PPA concerne les agglomérations de plus de 250 000 habitants et les zones où les concentrations des polluants dépassent ou risquent de dépasser les valeurs limites. Les polluants visés sont en priorité ceux réglementés tels que le dioxyde de soufre, le dioxyde d'azote, les particules

en suspension, le plomb, le monoxyde de carbone et le benzène. D'autres polluants peuvent également être traités mais en dehors d'une base réglementaire.

La zone d'étude n'est pas concernée par un PPA.

3.2 Réglementation française

La réglementation française pour l'air ambiant s'appuie principalement sur des directives européennes.

La directive européenne n° 96/62/CE du 27 Septembre 1996 a été transcrite en droit français par la Loi sur l'Air et l'Utilisation Rationnelle de l'Energie (LAURE) du 30 décembre 1996, aujourd'hui codifiée. Cette loi a notamment institué le « droit de respirer un air qui ne nuise pas à la santé », ainsi que « le droit à l'information sur la qualité de l'air et ses effets »

Le décret n° 2010-1250 du 21 octobre 2010 relatif à la qualité de l'air définit la liste des polluants à suivre ainsi que seuils réglementaires.

Les polluants réglementés pour la qualité de l'air sont :

- Le dioxyde d'azote (NO_2) ;
- Les particules en suspension (PM10 et PM2,5) ;
- Le dioxyde de soufre (SO_2) ;
- L'ozone (O_3) ;
- Le monoxyde de carbone (CO) ;
- Les composés organiques volatils (COV) ;
- Le benzène ;
- Les métaux lourds (plomb, arsenic, cadmium, nickel) ;
- Les hydrocarbures aromatiques polycycliques (le traceur du risque cancérogène utilisé est le Benzo(a)pyrène).

Les seuils réglementaires pour la qualité de l'air sont définis selon les différentes typologies dont la définition est donnée ci-dessous.

Objectif de qualité, un niveau à atteindre à long terme et à maintenir, sauf lorsque cela n'est pas réalisable par des mesures proportionnées, afin d'assurer une protection efficace de la santé humaine et de l'environnement dans son ensemble.

Valeur cible, un niveau à atteindre, dans la mesure du possible, dans un délai donné, et fixé afin d'éviter, de prévenir ou de réduire les effets nocifs sur la santé humaine ou l'environnement dans son ensemble.

Valeur limite, un niveau à atteindre dans un délai donné et à ne pas dépasser, et fixé sur la base des connaissances scientifiques afin d'éviter, de prévenir ou de réduire les effets nocifs sur la santé humaine ou sur l'environnement dans son ensemble.

Seuil d'information et de recommandation, un niveau au-delà duquel une exposition de courte durée présente un risque pour la santé humaine de groupes particulièrement sensibles au sein de la population et qui rend nécessaires l'émission d'informations immédiates et adéquates à destination de ces groupes et des recommandations pour réduire certaines émissions.

Seuil d'alerte, un niveau au-delà duquel une exposition de courte durée présente un risque pour la santé de l'ensemble de la population ou de dégradation de l'environnement, justifiant l'intervention de mesures d'urgence.

Les seuils réglementaires pour la qualité de l'air sont synthétisés dans les tableaux suivants. **Si aucune spécification n'est précisée dans un contexte donné, il convient généralement de se référer aux valeurs limites ou aux objectifs de qualité fixés par la réglementation**.

OMS / UE / FR = origines des valeurs

DIOXYDE d'AZOTE (NO_2)		
Objectif de qualité	40 µg/m³ **(FR)**	en moyenne annuelle
Valeurs limites pour la protection de la santé humaine	200 µg/m³ **(UE)**	en moyenne horaire à ne pas dépasser plus de 18 heures par an
	40 µg/m³ **(UE)**	en moyenne annuelle
Niveau critique pour la protection de la végétation (NOx)	30 µg/m³ **(UE)**	en moyenne annuelle d'oxydes d'azote
Seuil d'information et de recommandation	200 µg/m³ **(FR)**	en moyenne horaire
Seuils d'alerte	400 µg/m³ **(UE)**	moyenne horaire pendant 3 heures consécutives
	ou si 200 µg/m³ en moyenne horaire à J-1 et à J et prévision de 200 µg/m³ à J+1 **(FR)**	

OXYDES D'AZOTE (NOx)		
Niveau critique pour la protection de la végétation	30 µg eq NO_2 .m^{-3}	en moyenne annuelle

PARTICULES (PM_{10})		
Objectif de qualité	30 µg/m³ **(FR)**	en moyenne annuelle
Valeurs limites pour la protection de la santé humaine	50 µg/m³ **(UE)**	en moyenne journalière à ne pas dépasser plus de 35 jours par an
	40 µg/m³ **(UE)**	en moyenne annuelle
Seuil d'information et de recommandation	50 µg/m³ **(FR)**	en moyenne sur 24 heures
Seuil d'alerte	80 µg/m³ **(FR)**	en moyenne sur 24 heures

PARTICULES ($PM_{2,5}$)		
Objectif de qualité	10 µg/m³ **(FR)**	en moyenne annuelle
Valeur cible pour la protection de la santé humaine	20 µg/m³ **(FR)**	en moyenne annuelle
Valeur limite 2015 pour la protection de la santé humaine	25 µg/m³ **(UE)**	en moyenne annuelle

DIOXYDE de SOUFRE (SO_2)		
Objectif de qualité	50 µg/m³ **(FR)**	en moyenne annuelle
Valeurs limites pour la protection de la santé humaine	350 µg/m³ **(UE)**	en moyenne horaire à ne pas dépasser plus de 24 heures par an
	125 µg/m³ **(UE)**	en moyenne journalière à ne pas dépasser plus de 3 jours par an
Niveau critique pour la protection des écosystèmes	20 µg/m³ **(UE)**	en moyenne annuelle et en moyenne sur la période du 1er octobre au 31 mars
Seuil d'information et de recommandation	300 µg/m³	en moyenne horaire
Seuil d'alerte	500 µg/m³	en moyenne horaire pendant 3 heures consécutives

OZONE (O_3)		
Objectif de qualité pour la protection de la santé humaine	120 µg/m³	pour le maximum journalier de la moyenne sur 8 heures par an
Objectif de qualité pour la protection de la végétation	6 000 µg/m³.h.	en AOT40, calculée à partir des valeurs sur 1 heure de mai à juillet entre 8h et 20h
Valeur cible pour la protection de la santé humaine	120 µg/m³	maximum journalier de la moyenne sur 8 heures à ne pas dépasser plus de 25 jours par an (en moyenne sur 3 ans)
Valeur cible pour la protection de la végétation	18 000 µg/m³.h. **(UE)**	en AOT40, calculée à partir des valeurs sur 1 heure de mai à juillet entre 8h et 20h (en moyenne sur 5 ans)
Seuil d'information et de recommandation	180 µg/m³	en moyenne horaire
Seuil d'alerte pour une protection sanitaire pour toute la population	240 µg/m³	en moyenne horaire
Seuils d'alerte nécessitant la mise en œuvre progressive de mesures d'urgence	1er seuil : 240 µg/m³	moyenne horaire pendant 3 heures consécutives
	2ème seuil : 300 µg/m³	moyenne horaire pendant 3 heures consécutives
	3ème seuil : 360 µg/m³	en moyenne horaire

MONOXYDE de CARBONE (CO)		
Valeur limite pour la protection de la santé humaine	10 mg/m³ soit 10 000 µg/m³ **(FR)**	pour le maximum journalier de la moyenne glissante sur 8 heures

BENZÈNE (C_6H_6)		
Objectif de qualité	2 µg/m³ **(FR)**	en moyenne annuelle
Valeur limite pour la protection de la santé humaine	5 µg/m³ **(UE)**	en moyenne annuelle

MÉTAUX LOURDS			
Objectif de qualité	**Plomb (Pb)**	0.25 µg/m³ **(FR)**	en moyenne annuelle
Valeur limite pour la protection de la santé humaine		0,5 µg/m³ **(UE)**	
Valeur cible à compter de 2013	**Arsenic (As)**	6 ng/m³ **(UE)**	en moyenne annuelle du contenu total de la fraction PM_{10}
	Cadmium (Cd)	5 ng/m³ **(UE)**	
	Nickel (Ni)	20 ng/m³ **(UE)**	

BENZO(A)PYRÈNE (B[A]P)		
Valeur cible à compter de 2013	1 ng/m³ **(UE)**	en moyenne annuelle du contenu total de la fraction PM_{10}

Figure 4 : Seuils réglementaires pour la qualité de l'air extérieur

Les concentrations de COV, généralement faibles, ne sont pas réglementées en air ambiant (exception faite du benzène).

4 IDENTIFICATION DES PRINCIPALES SOURCES D'EMISSIONS ATMOSPHERIQUES

4.1 Inventaire des émissions

Air Pays de la Loire, observatoire régional de l'air en région des Pays de la Loire agréé par le ministre de la Transition Ecologique et de la Cohésion des Territoires, a réalisé un inventaire des émissions de polluants atmosphériques pour l'année 2021 sur le département de la Vendée et sur les Communautés de Communes (CC) concernées par le projet :

Communautés de communes (CC)	Communes concernées par le projet
Sud Vendée Littoral	L'Île-d'Elle, Le Gué de Velluire
Pays de Fontenay-Vendée	Auchay-sur-Vendée, Doix lès Fontaines, Fontenay-le-Comte, Les Velluire-sur-Vendée, Montreuil
Vendée, Sèvre, Autise	Vix

Tableau 3 : Communautés de Communes (CC) concernées par le projet

Les émissions sont calculées pour plusieurs polluants selon plusieurs secteurs.

Le graphique ci-dessous illustre la répartition sectorielle des émissions de polluants dans les communautés de communes concernées par le projet en 2021.

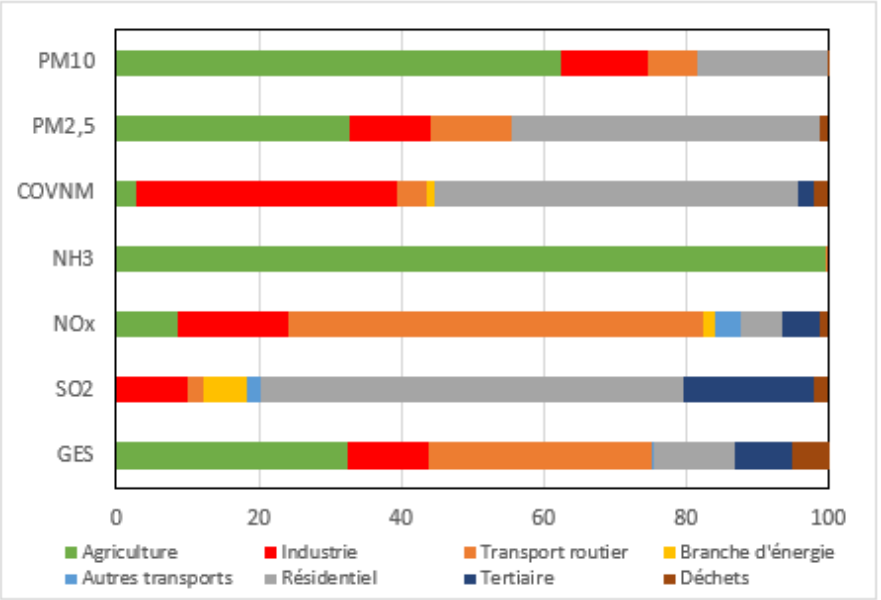


Figure 5 : Contribution en % des différents secteurs d'activités aux émissions de polluants sur les Communautés de Communes concernées par le projet en 2021 (source : Air Pays de la Loire)

Le tableau suivant représente les émissions totales (en tonnes) de l'ensemble des secteurs sur le département de la Vendée et sur les Communautés de Communes concernées par le projet en 2021.

Communautés de Communes	PM10	PM2,5	COVNM	NH_3	NOx	SO_2	GES (kt)
Sud Vendée Littoral	414	161	551	1 092	626	25	388
Pays de Fontenay-Vendée	246	111	436	576	450	15	268
Vendée, Sèvre, Autise	139	55	141	402	232	9	157
Totale des CC	**799**	**327**	**1 128**	**2 070**	**1 308**	**49**	**813**
Département de la Vendée	**4 126**	**1 776**	**7 173**	**16 501**	**7 392**	**363**	**4 937**

Tableau 4 : Bilan des émissions annuelles (en tonnes) du département de la Vendée et des Communautés de Communes concernées par le projet en 2021 (source : Air Pays de la Loire)

Les secteurs de l'agriculture (en vert sur le graphique ci-dessus), du résidentiel (en gris) et du transport routier (en orange) sont les émetteurs majoritaires des polluants listés dans la figure ci-dessus.

Le secteur le plus émetteur de NOx est le transport routier, qui contribue à hauteur de 58 % aux émissions totales de NOx des communautés de communes concernées par le projet. Il contribue également à hauteur de 7 % et 11 % aux émissions des particules PM10 et PM2,5 respectivement.

Les quantités de polluants émises par les communautés de communes concernées par le projet représentent de 12 à 20 % des émissions du département de la Vendée.

4.2 Inventaire des axes routiers

Le trafic est une source importante de NOx dans les communautés de communes concernées par le projet. La zone projet est concernée par trois principaux axes : l'autoroute A83 et dans une moindre mesure la RD938T, puis la RD25.

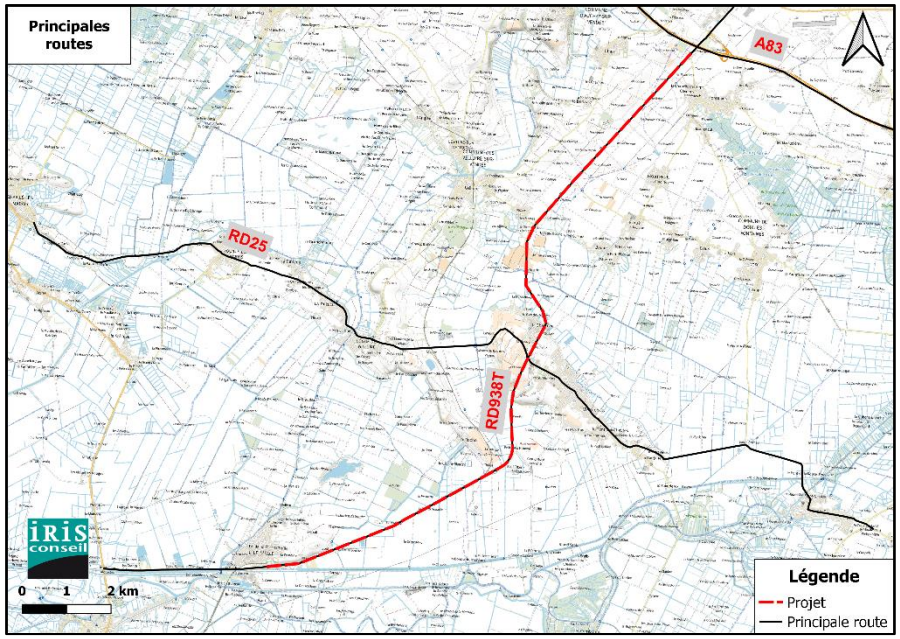


Figure 6 : Plan IGN du secteur d'étude (source : Géoportail)

4.3 Inventaire des industries

Les industries émettant des polluants dans l'air sont classées ICPE (Installations Classées pour la Protection de l'Environnement) et sont enregistrées dans le registre français des rejets et des transferts de polluants (iREP). Dans ce registre, aucune industrie située dans les communes avoisinant le périmètre du projet n'a été recensée.

5 ANALYSE DES DONNEES SANITAIRES

Les effets de la pollution sur la santé sont conséquents. Ainsi, une étude[1] de l'Agence Européenne de l'Environnement (AEE) estime qu'en Europe (41 pays), 439 770 personnes décèdent prématurément en 2019 cause de la pollution de l'air (373 000 décès attribués aux expositions des PM2,5, 47 700 décès attribués aux expositions de NO_2 et 19 070 décès aux expositions d'O_3).

En France, plus de 36 820 décès prématurés par an ont pour cause l'exposition aux PM2,5, NO_2 et O_3, ce qui correspond à une perte d'espérance de vie estimée à 439 000 années de vie perdues.

Une étude[2] de l'agence Santé publique France de 2016 a estimé sur tout le territoire de la France Métropole le gain moyen en espérance de vie pour les personnes âgées de 30 ans avec le scénario « sans pollution anthropique » en particules fines PM2,5.

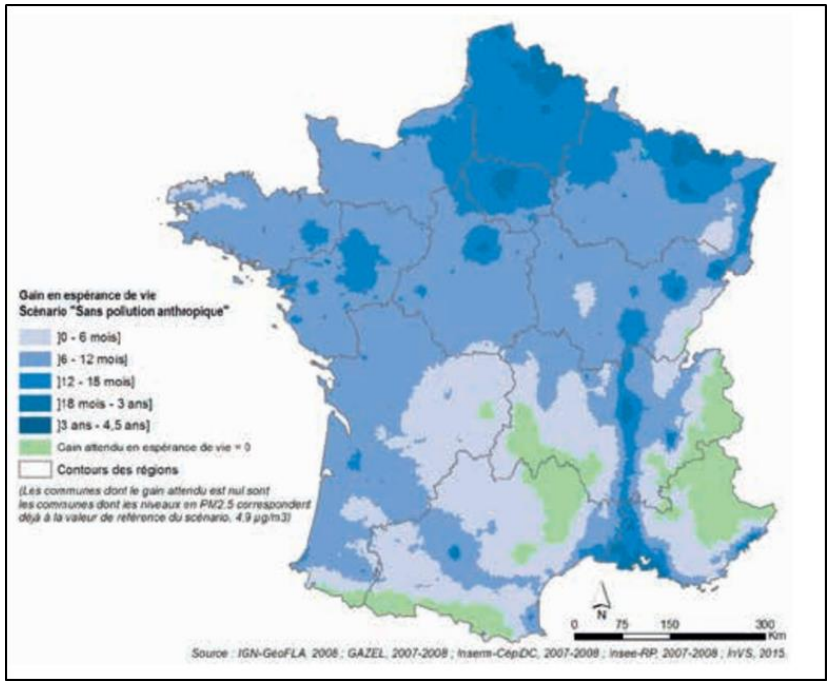


Figure 7 : Gain moyen en espérance de vie pour les personnes âgées de 30 ans dans le scénario « sans pollution anthropique » (sources : Santé publique France)

Sur la zone d'étude, le gain moyen en espérance de vie avec le scénario « sans pollution anthropique » est de 6 à 12 mois.

Globalement, la pollution atmosphérique peut induire des effets respiratoires ou cardiovasculaires tels que :

[1] EEA - « Air quality in Europe 2021 » - Décembre 2021

[2] Santé publique France – « Impacts de l'exposition chronique aux particules fines sur la mortalité en France continentale et analyse des gains en santé de plusieurs scénarios de réduction de la pollution atmosphérique » - Juin 2016

- Une augmentation des affections respiratoires : bronchiolites, rhino-pharyngites, etc. ;
- Une dégradation de la fonction ventilatoire : baisse de la capacité respiratoire, excès de toux ou de crises d'asthme ;
- Une hypersécrétion bronchique ;
- Une augmentation des irritations oculaires ;
- Une augmentation de la morbidité cardio-vasculaire (particules fines) ;
- Une dégradation des défenses de l'organisme aux infections microbiennes ;
- Une incidence sur la mortalité à court terme pour affections respiratoires ou cardio-vasculaires (dioxyde de soufre et particules fines) ;
- Une incidence sur la mortalité à long terme par effets mutagènes et cancérigènes (particules fines, benzène).

Concernant la France, une étude du Commissariat Général au Développement Durable[3] estime les coûts pour le système de soins compris entre 0,9 et 1,8 milliards d'euros par an pour cinq maladies respiratoires et hospitalisations attribuables à la pollution de l'air :

- Les broncho-pneumopathies chroniques obstructives (BPCO), estimées entre 123 et 186 millions €/an ;
- Les bronchites chroniques estimées à 72 millions €/an ;
- Les bronchites aiguës estimées à 171 millions €/an ;
- L'asthme estimé entre 315 millions et 1,10 milliard €/an ;
- Les cancers estimés entre 50 et 131 millions €/an ;
- Les hospitalisations estimées à 155 millions €/an.

[3] CGDD - « Estimation des coûts pour le système de soins français de cinq maladies respiratoires et des hospitalisations attribuables à la pollution de l'air » - Avril 2015

6 ANALYSE DU DOMAINE D'ETUDE

Après l'examen des données sanitaires disponibles sur la qualité de l'air, il convient de s'intéresser à la population et à la composition du domaine géographique d'étude.

Cette démarche a pour objectif principal d'identifier les lieux vulnérables et de définir la sensibilité de la population vis-à-vis des effets sanitaires imputables à la pollution atmosphérique, étant entendu que les enfants et les personnes âgées sont plus sensibles à ses effets.

6.1 Identification des lieux vulnérables

Il a été recherché la présence de lieux vulnérables à la pollution atmosphérique proche de la zone d'étude. Par lieux vulnérables, on entend toutes les structures fréquentées par des personnes plus particulièrement sensibles aux effets de la pollution atmosphérique (enfants, personnes âgées ou malades), à savoir :

- Les crèches, les écoles maternelles et élémentaires ;
- Les hôpitaux ;
- Les résidences de personnes âgées.

Les lieux vulnérables les plus proches du projet sont indiqués sur la carte et dans le tableau suivant.

Cependant, ces lieux vulnérables sont tous éloignées à plus de 300 mètres de la RD938T.

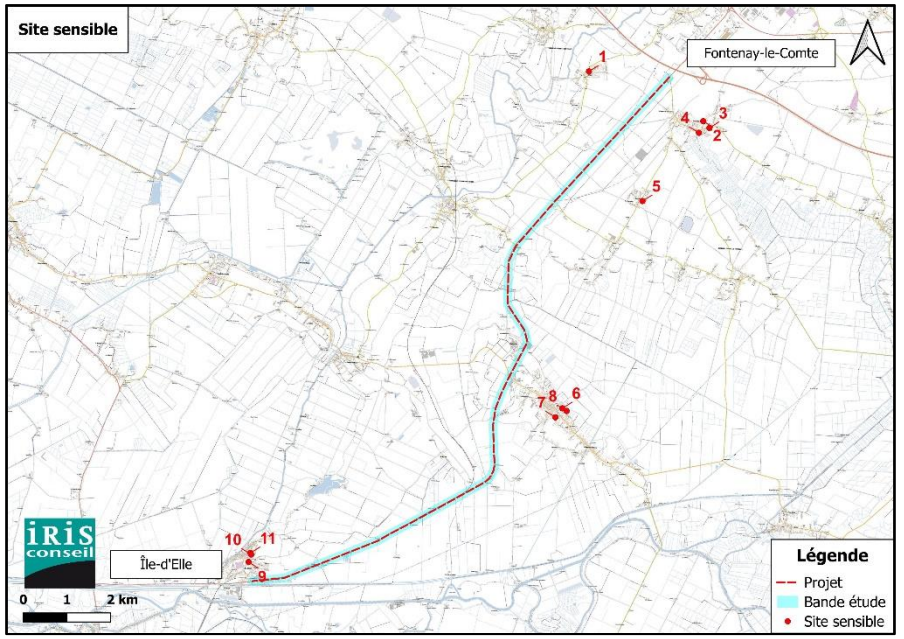


Figure 8 : Lieux vulnérables (source : Géoportail)

N°	Type	Nom	Adresse
1	Ecole élémentaire	Magellan	23 route de Fontaines, 85200 Chaix
2	Ecole maternelle	Benjamin Julien Garos	29 rue de la Cantine, 85200 Doix lès Fontaines
3	Ecole primaire	L'Eau Vive	26 rue du Docteur Rouger, 85200 Doix lès Fontaines
4	Ecole primaire	Benjamin Julien Garos	9 place de ma Mairie, 85200 Doix lès Fontaines
5	Ecole primaire	Le champ de la Lampe	35 rue du Cèdre, 85200 Montreuil
6	Etablissement d'hébergement pour les personnes âgées	Saint Joseph	1 rue de la Fontaine, 85770 Vix
7	Ecole primaire	Gaston Chaissac	6 place du 8 mai 1945, 85770 Vix
8	Ecole primaire	Joseph Bulteau	7 rue de la Liberté, 85770 Vix
9	Ecole primaire	Jacques Prévert	3 place de la Liberté, 85770 L'Île-d'Elle
10	Ecole élémentaire	Saint Hilaire	6 rue de la Fuye, 85770 L'Île-d'Elle
11	Ecole primaire	Saint Hilaire	6 rue de la Fuye, 85770 L'Île-d'Elle

Tableau 5 : Liste des lieux vulnérables à proximité et dans la zone d'étude (sources : Géoportail et Google)

6.2 Données sur l'occupation des sols et sur les populations

6.2.1 Composition du domaine géographique d'étude

Le domaine d'étude s'inscrit dans le département de la Vendée qui est occupé, selon l'INSEE en 2020, à hauteur de :

- 69,1% par des surfaces agricoles exploitées ;
- 10,6% par des surfaces boisées.

Autour de la zone d'étude, les sols sont principalement occupés par des cultures permanentes et des zones urbanisées.

La figure ci-dessous illustre la composition du domaine d'étude.

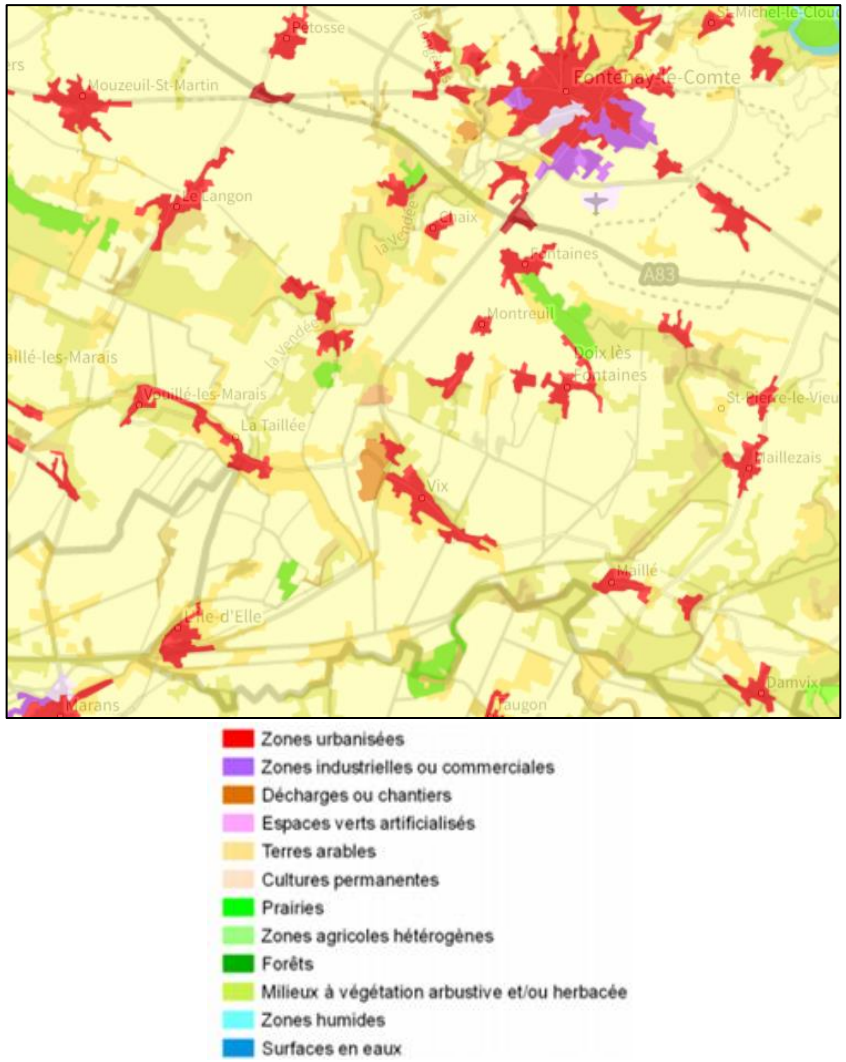


Figure 9 : Occupation des sols autour de la zone d'étude (source : Corine Land Cover 2018)

1.1.1 Analyse de la population – données INSEE

L'étude de la population permet de définir la sensibilité de celle-ci face à la pollution atmosphérique.

Les données ci-dessous proviennent toutes de l'INSEE pour les communes d'Auchay-sur-Vendée, de Doix lès Fontaines, de Fontenay-le-Comte, du Gué-de-Velluire, de l'Île-d'Elle, de Montreuil, des Velluire-sur-Vendée et de Vix.

6.2.1.1 Evolution et structure de la population

Les recensements réalisés sur la période 1968-2019 montrent une augmentation de population de 1968 à 1982 sur les communes concernées par le projet. La population totale est stable sur la période de 1990 à 2019.

Année	1968	1975	1982	1990	1999	2008	2013	2019
Auchay-sur-Vendée	674	681	795	825	944	1 018	1 090	1 165
Doix lès Fontaines	1 240	1 277	1 572	1 669	1 663	1 629	1 723	1 731
Fontenay-le-Comte	12 939	15 275	15 295	14 456	13 792	14 341	13 647	13 235
Le Gué-de-Velluire	523	449	431	435	467	528	549	529
L'Île-d'Elle	1 459	1 412	1 357	1 352	1 359	1 403	1 504	1 501
Montreuil	518	476	549	598	644	816	793	814
Les Velluire-sur-Vendée	1 132	1 128	1 185	1 180	1 141	1 164	1 273	1 383
Vix	1 492	1 521	1 725	1 670	1 572	1 739	1 793	1 809
Totale	19 977	22 219	22 909	22 185	21 582	22 638	22 372	22 167

Tableau 6 : Évolution de la population depuis 1968 (source : INSEE)

La figure suivante illustre l'évolution de la population aux communes concernées par le projet :

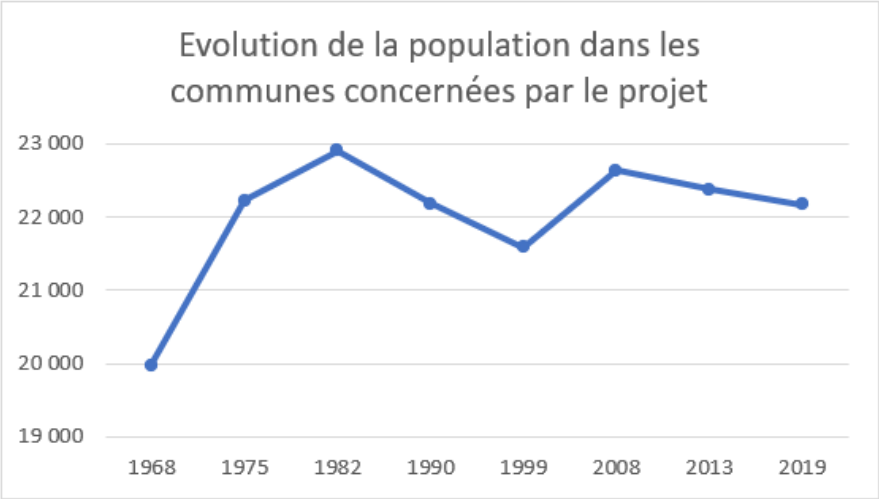


Figure 10 : Évolution de la population depuis 1968 aux communes concernées par le projet (source : INSEE)

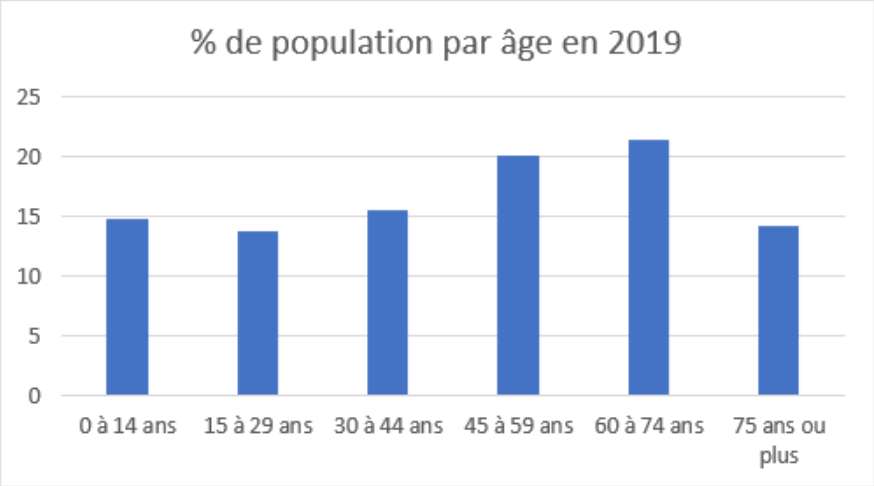


Figure 11 : Population par âge en 2019 aux communes concernées par le projet (source : INSEE)

Dans les communes concernées par le projet, la tranche d'âge des 60 à 74 ans, est la plus importante, elle représente plus de 21 % de la population totale.

Les personnes figurant parmi les tranches d'âge les plus sensibles appartiennent à la tranche d'âge des 0 à 14 ans (14,9 % de la population en 2019) et des 60 ans ou plus (35,7 % de la population).

Ces chiffres montrent que la population des communes concernées par le projet est composée d'une part importante (50,6 %) de personnes potentiellement sensibles à la qualité de l'air.

6.2.1.2 Emploi et population active

Le tableau et les figures ci-après indiquent la répartition de la population de 15 à 64 ans ou plus par type d'activité en 2019 aux communes concernées par le projet.

Population de 15 à 64 ans	**12 654**
Actifs en %	**71,9**
Actifs ayant un emploi en %	62,2
Chômeurs en %	9,7
Inactifs en %	**28,1**
Élèves, étudiants et stagiaires non rémunérés en %	8,2
Retraités ou préretraités en %	10,2
Autres inactifs en %	9,7

Tableau 7 : Population de 15 à 64 ans par type d'activité en 2019 (source : INSEE)

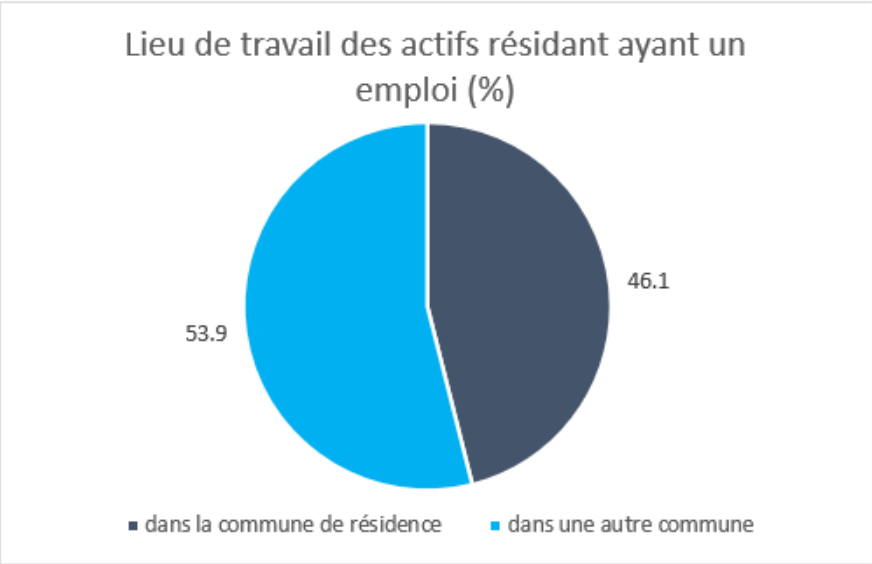


Figure 12 : Lieu de travail des actifs résidant aux communes concernées par le projet en 2019 (source : INSEE)

6.2.1.3 Logements

Les 12 386 logements que comptent les communes concernées par le projet en 2019 sont à 84,0 % des résidences principales, 4,7 % des résidences secondaires et logements occasionnels et 11,3 % de logements vacants.

L'ancienneté moyenne d'emménagement aux communes concernées par le projet en 2019 est de 16,7 ans.

6.3 Synthèse

Les lieux vulnérables répertoriés sont tous éloignés à plus de 300 mètres de la RD938T. Les émissions n'impacteront pas la qualité de l'air des sites sensibles.

Au regard des statistiques de l'INSEE en 2019, environ 50,6 % de la population des communes concernées par le projet est dans les tranches d'âge les plus sensibles à la pollution atmosphérique (les moins de 14 ans et les plus de 60 ans).

Plus de 53 % des actifs ayant un emploi ne travaillent pas sur leur commune de résidence, ce qui les expose moins à la pollution émise localement.

7 DONNEES EXISTANTES SUR LA QUALITE DE L'AIR

7.1 Mesures des stations permanentes Air Pays de la Loire

Air Pays de la Loire est une association indépendante agréée par le ministère chargé de l'Environnement, sa mission principale est la surveillance de la qualité de l'air de la région. Pour mener sa mission, Air Pays de la Loire dispose de 32 sites de mesures et 82 analyseurs de la qualité de l'air en continu.

La carte ci-après présente la répartition des stations permanentes Air Pays de la Loire.

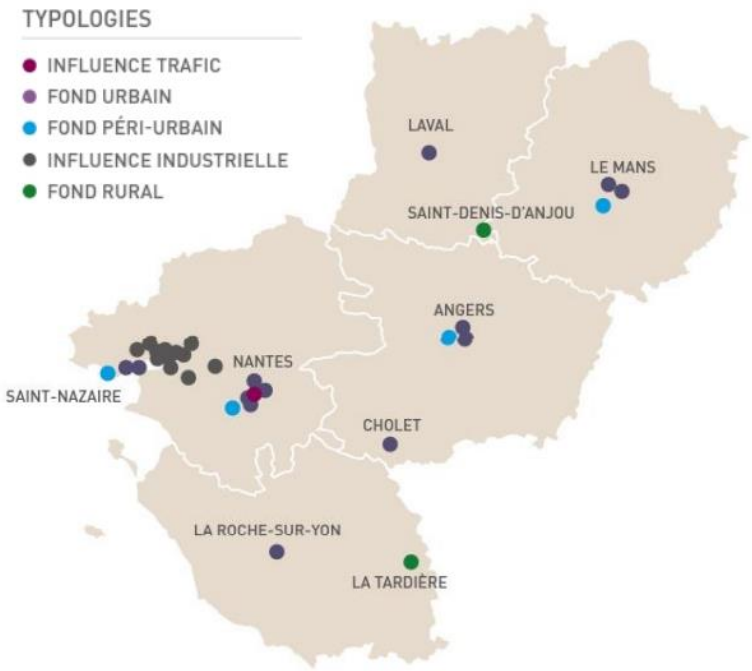


Figure 13 : Carte des stations d'Air Pays de la Loire (source : Air Pays de la Loire)

7.2 Réseau de surveillance

Le dispositif de surveillance, dont le réseau de mesure régional, est dimensionné pour répondre aux exigences réglementaires mais aussi aux problématiques de qualité de l'air liées au contexte local comme par exemple la présence d'un réseau routier dense dans une zone fortement peuplée.

Ce dispositif est composé d'un réseau de mesures fixes continues, complété de mesures discontinues et d'outils de modélisation. À l'aide de ces derniers, des cartes des niveaux moyens annuels, intégrant les résultats de mesure aux stations, sont réalisées chaque année pour les principaux polluants réglementés.

D'après la carte du réseau des stations permanentes, les stations les plus proche de la zone d'étude sont les stations Delacroix située à la Roche-sur-Yon et de la Tardière.

Ce sont des stations de fond ; c'est-à-dire qu'elles ne sont pas influencées par une source polluante locale identifiées. Ces stations permettent donc une mesure d'ambiance générale de la pollution de fond, représentative d'un large secteur géographique autour d'elles.

Voici leurs caractéristiques :



Station : **Delacroix**
Type : station de fond urbaine
Adresse : impasse Eugène Delacroix
85000 La Roche-sur-Yon
Polluants mesurés : dioxyde d'azote (NO_2), oxydes d'azote (NOx), ozone (O_3), particules PM10



Station : **La Tardière**
Type : station rurale
Adresse : la Folie, 85120 La Tardière
Polluants mesurés : ammoniac (NH_3) dioxyde d'azote (NO_2), oxydes d'azote (NOx), ozone (O_3), particules PM10 et PM2,5

La qualité de l'air du site étudié sera qualifiée à travers les résultats de ces stations et du rapport annuel 2021 d'Air Pays de la Loire.

Pour les autres polluants non mesurés à ces deux stations, nous présenterons les résultats des concentrations moyennes pour les stations les plus proches ou celles du département de la Vendée du rapport annuel d'Air Pays de la Loire.

7.3 Résultats des mesures Air Pays de la Loire

7.3.1 Résultats des concentrations de l'ozone O_3

L'ozone protège les organismes vivants en absorbant une partie des UV dans la haute atmosphère. Mais à basse atmosphère, ce gaz est nuisible si sa concentration augmente trop fortement. C'est le cas suite à des réactions chimiques impliquant le dioxyde d'azote et les hydrocarbures (polluants d'origine automobile).

L'ozone est un polluant secondaire : il est produit à partir des polluants dits primaires qui sont présents dans les gaz d'échappement. De plus, l'ozone est principalement produit lors de la période estivale car sa formation nécessite la présence des rayons solaires.

Les valeurs réglementaires pour la protection de la santé humaine ne se basent pas sur la moyenne annuelle du fait de son caractère saisonnier mais sur une moyenne sur 8 heures.

Pour l'ozone, l'objectif de qualité pour la santé humaine est aucun dépassement sur l'année de la valeur moyenne sur 8 heures fixée à 120 µg/m^3.

L'objectif de qualité de l'ozone (maximum de la moyenne sur 8h < 120 µg/m^3) n'est pas respecté sur les stations Delacroix et de la Tardière.

En 2021, les concentrations de l'ozone respectent la valeur cible (120 µg/m^3 pour la valeur maximale sur 8 heures en moyenne sur 3 ans à ne pas dépasser plus de 25 fois).

Valeurs réglementaires ozone		Station Delacroix	Station de la Tardière
Type de norme	**Grandeurs caractéristiques**		
Objectif à long terme protection santé	120 µg/m^3 à ne pas dépasser en moyenne glissante sur 8 heures	Valeur non respectée en 2021	Valeur non respectée en 2021
Valeur cible santé	120 µg/m^3 en moyenne glissante sur 8 heures à ne pas dépasser plus de 25 jours/an sur 3 ans	Valeur respectée en 2021	Valeur respectée en 2021

Tableau 8 : Résultats des concentrations de l'ozone (µg/m^3) sur les stations Delacroix et de la Tardière (source : Air Pays de la Loire)

Les cartes ci-dessous présentent la concentration en moyenne annuelle de l'ozone en 2021 dans la région des Pays de la Loire et dans la zone d'étude (cf. zoom).

> ***D'après la carte, la concentration en moyenne annuelle de l'ozone est comprise entre 55 et 58 µg/m³.***

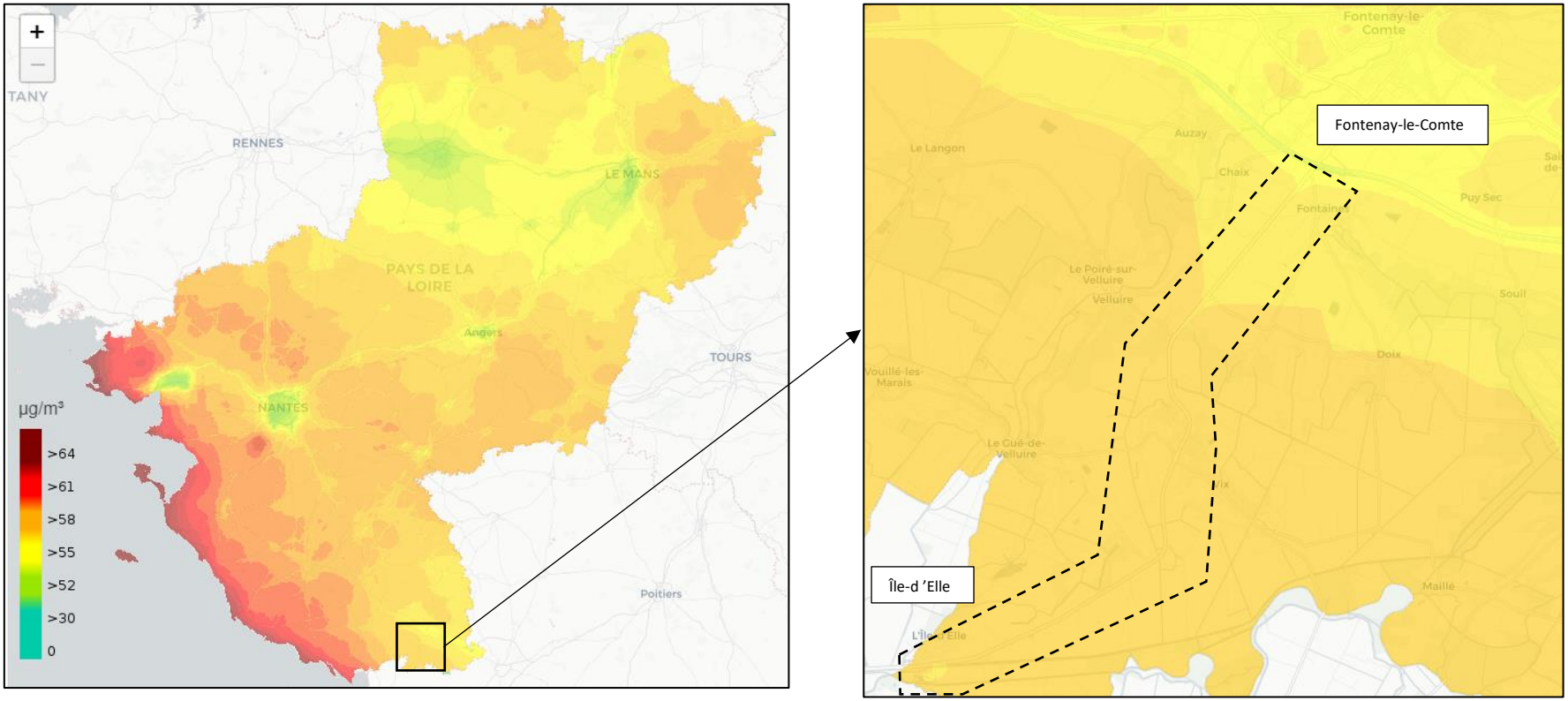


Figure 14 : Concentration moyenne annuelle de l'ozone dans les Pays de la Loire et zoom sur la zone d'étude en 2021 (source : Air Pays de la Loire)

7.3.2 Résultats des concentrations de l'oxyde d'azote NO_2

Le dioxyde d'azote (NO_2) est un bon traceur de la pollution d'origine automobile.

Les émissions d'oxydes d'azote NOx (NO_2 + NO) apparaissent dans toutes les combustions à haute température de combustibles fossiles (charbon, fuel, pétrole, ...).

Le dioxyde d'azote est un polluant indicateur des activités de transport, notamment le trafic routier.

Il est en effet directement émis par les sources motorisées de transport, et dans une moindre mesure par le chauffage résidentiel.

A l'échelle des communautés de communes concernées par le projet, le secteur des transports routiers représente 58 % des émissions des oxydes d'azote.

Les moteurs diesel en émettent davantage que les moteurs à essence catalysés. Le monoxyde d'azote (NO) émis par les pots d'échappement est oxydé par l'ozone et des espèces radicalaires, puis se transforme en dioxyde d'azote (NO_2).

Les stations Delacroix et de la Tardière mesurent le dioxyde d'azote, les résultats sont présentés dans le tableau suivant :

Valeurs réglementaires NO_2 (µg/m³)			**Concentration moyenne annuelle 2021 (µg/m³)**	
Type de norme	Grandeurs caractéristiques	Valeur de la norme	Station Delacroix	Station de la Tardière
Objectif de qualité	Moyenne annuelle	40	8,1	4,3
Valeur limite	Moyenne annuelle	40		

Tableau 9 : Concentrations de NO_2 mesurées aux stations Delacroix de la Tardière (source : Air Pays de la Loire)

Les concentrations de dioxyde d'azote relevées aux stations Delacroix et de la Tardière en 2021 sont inférieures à la valeur limite et également à l'objectif de qualité tous deux fixés à 40 µg/m³.

Les cartes ci-dessous présentent la concentration en moyenne annuelle de NO_2 en 2021 dans la région des Pays de la Loire et dans la zone d'étude (cf. zoom).

Sur le secteur d'études, la RD938T ne présente pas une source contribuant à augmenter la concentration en NO_2.

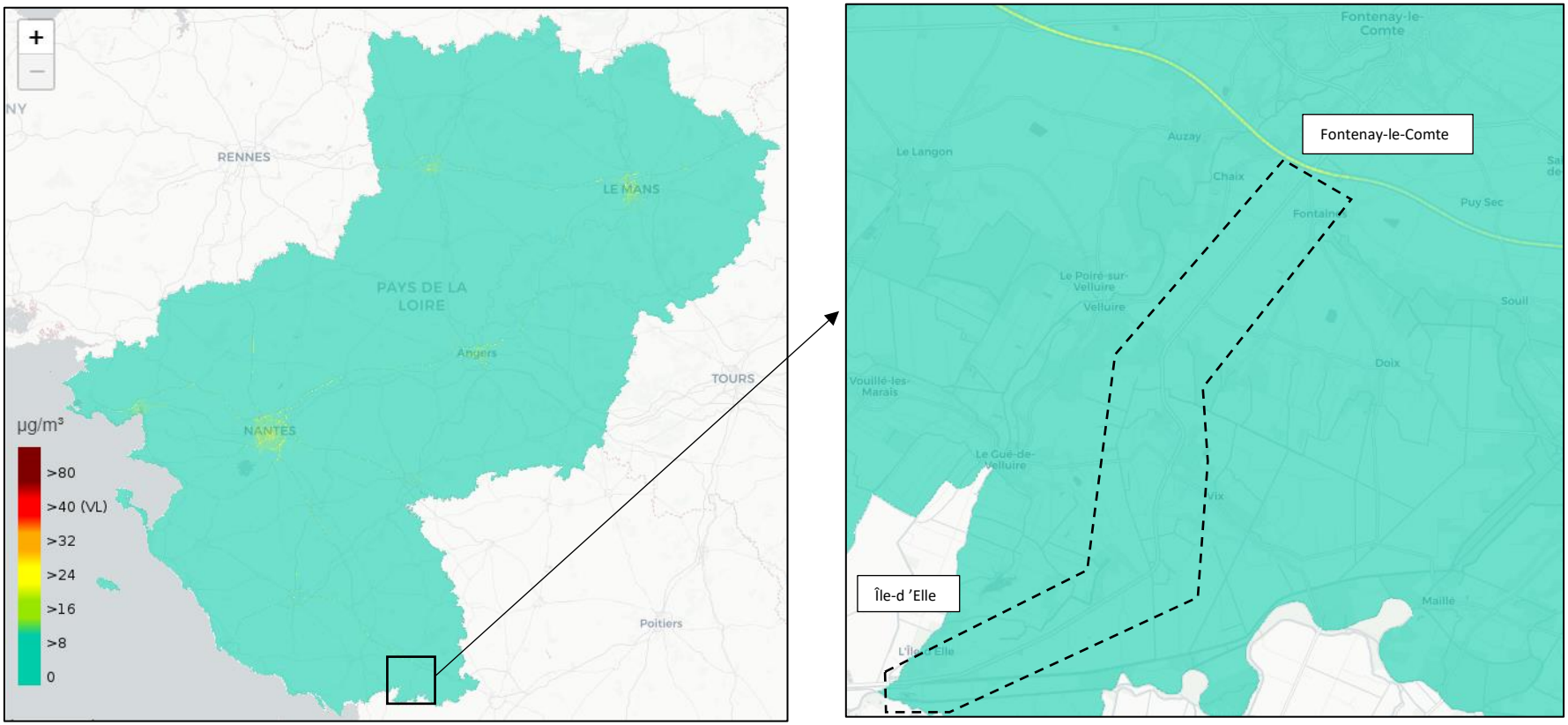


Figure 15 : Concentration moyenne annuelle de dioxyde d'azote NO_2 dans les Pays de la Loire et zoom sur la zone d'étude en 2021 (source : Air Pays de la Loire)

7.3.3 Résultats des concentrations des particules PM10 et PM2,5

Les poussières ou particules en suspension sont nombreuses dans l'air et de nature très variée. Leur impact sur la santé dépend de leur composition et/ou de leur dimension.

Les particules qui ont des dimensions inférieures à 10 µm (micromètre) pénètrent profondément dans l'appareil respiratoire.

On distingue les particules PM10 dont le diamètre est inférieur à 10 µm et les PM2,5 (diamètre inférieur à 2,5 µm).

Les résultats des concentrations des particules PM10 relevées aux stations Delacroix et de la Tardière sont présentés ci-dessous.

Valeurs réglementaires PM10 (µg/m³)			**Concentration moyenne annuelle 2021 (µg/m³)**	
Type de norme	Grandeurs caractéristiques	Valeur de la norme	Station Delacroix	Station de la Tardière
Objectif de qualité	Moyenne annuelle	30	16	13
Valeur limite	Moyenne annuelle	40		

Tableau 10 : Concentrations des particules PM10 mesurées aux stations Delacroix det de la Tardière (source : Air Pays de la Loire)

La valeur limite et l'objectif de qualité des particules PM10 sont respectés aux stations Delacroix et de la Tardière.

Les cartes ci-dessous présentent la concentration en moyenne annuelle des PM10 en 2021 dans la région des Pays de la Loire et dans la zone d'étude (cf. zoom).

D'après la carte, il n'y a pas de dépassement de la valeur limite pour les PM10 sur la totalité de la région des Pays de la Loire.

Sur la zone d'étude, il n'y a ni dépassement de la valeur limite (40 µg/m³), ni dépassement de l'objectif de qualité (30 µg/m³).

Les concentrations les plus élevées sont observées le long de l'axe de l'autoroute A83.

La concentration en moyenne annuelle des PM10 est comprise entre 10 et 14 µg/m³

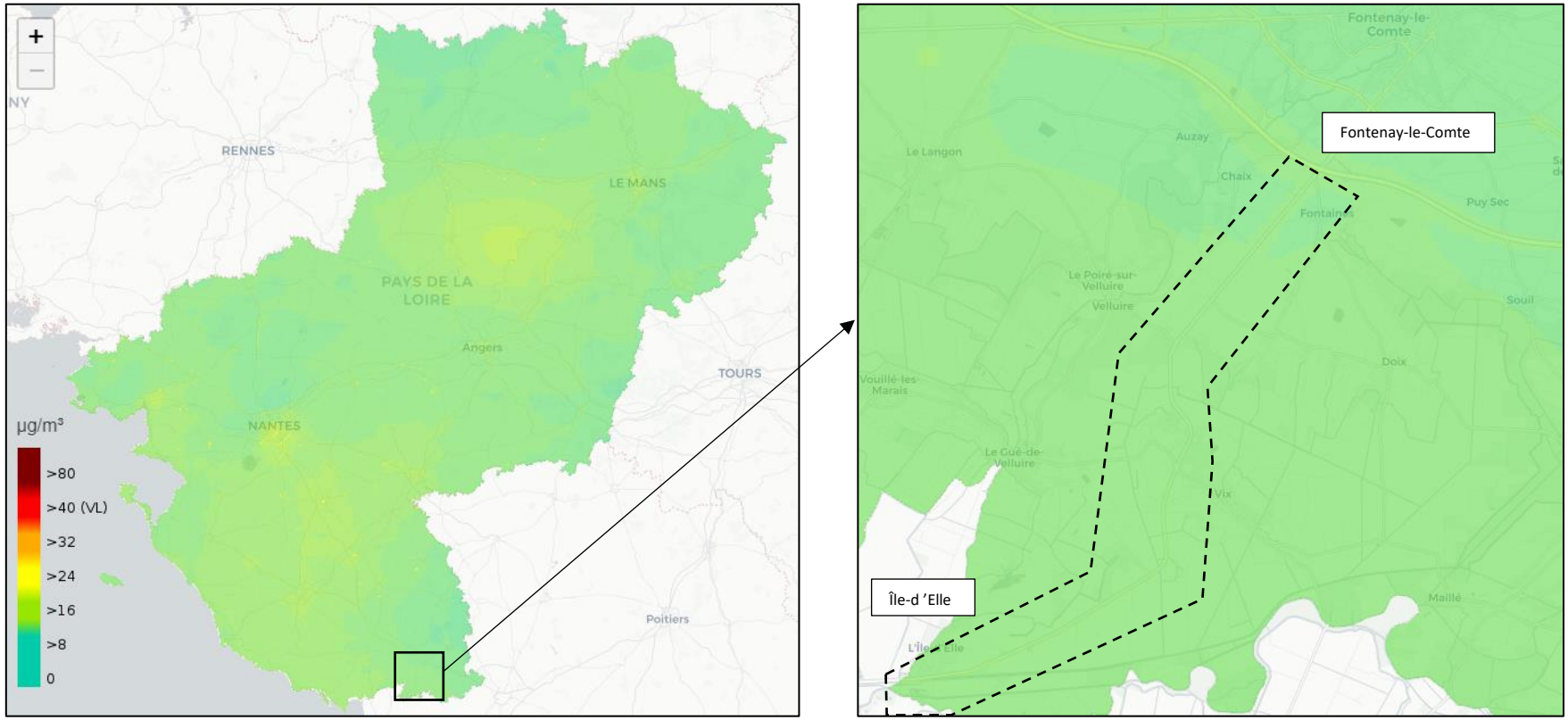


Figure 16 : Concentration moyenne annuelle des particules PM10 dans les Pays de la Loire et zoom sur la zone d'étude en 2021 (source : Air Pays de la Loire)

Les résultats des concentrations des particules PM2,5 relevées à la station de la Tardière sont présentées dans le tableau ci-dessous.

Valeurs réglementaires PM2,5 (µg/m³)			Concentration moyenne annuelle 2021 (µg/m³)
Type de norme	Grandeurs caractéristiques	Valeur de la norme	Station de la Tardière
Objectif de qualité	Moyenne annuelle	10	8,2
Valeur limite	Moyenne annuelle	25	

Tableau 11 : Concentrations des particules PM2,5 mesurées à la station de la Tardière (source : Air Pays de la Loire)

Les concentrations relevées sont inférieures à la valeur limite et à l'objectif de qualité des particules PM2,5.

Les cartes ci-dessous présentent la concentration moyenne annuelle des PM2,5 en 2021 dans les Pays de la Loire et au niveau de la zone d'étude (cf. zoom).

D'après la carte, la valeur limite de 25 µg/m³ n'est jamais dépassée même au niveau des axes à forte circulation. Cependant, l'objectif de qualité (10 µg/m³) est dépassé sur la quasi-totalité de la région des Pays de la Loire.

Sur la zone d'étude, la concentration de PM2,5 est comprise entre 8 et 12 µg/m³.

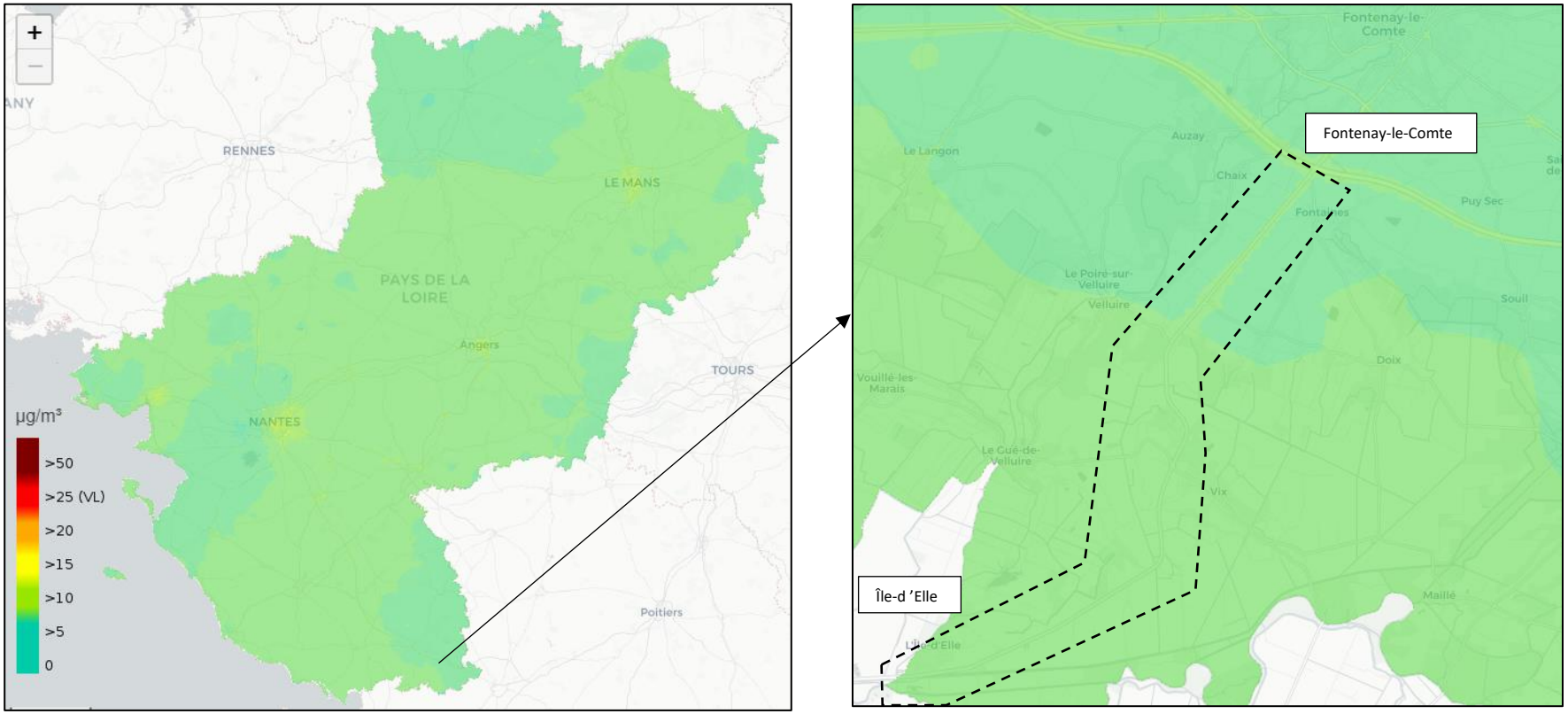


Figure 17 : Concentration moyenne annuelle des particules PM2,5 dans les Pays de la Loire et zoom sur la zone d'étude en 2021 (source : Air Pays de la Loire)

7.3.4 *Résultats des concentrations du dioxyde de soufre (SO_2)*

Le dioxyde de soufre (SO_2) est issu majoritairement des émissions industrielles en lien avec la production d'énergie : raffinerie, centrale électrique fonctionnant au charbon.

Les stations Delacroix et de la Tardière ne mesurent pas le dioxyde de soufre. La station de fond la plus proche du secteur d'étude est celle de Parc paysager dans la commune de Saint-Nazaire, qui se situe à 87km de la déviation. **La concentration moyenne annuelle du SO_2 mesurée à cette station en 2021 est de 1,7 µg/m³**.

La carte ci-contre présente la concentration en moyenne annuelle de SO_2 dans la région des Pays de la Loire.

La concentration relevée du SO_2 respecte largement l'objectif de qualité (50 µg/m³ en moyenne annuelle).

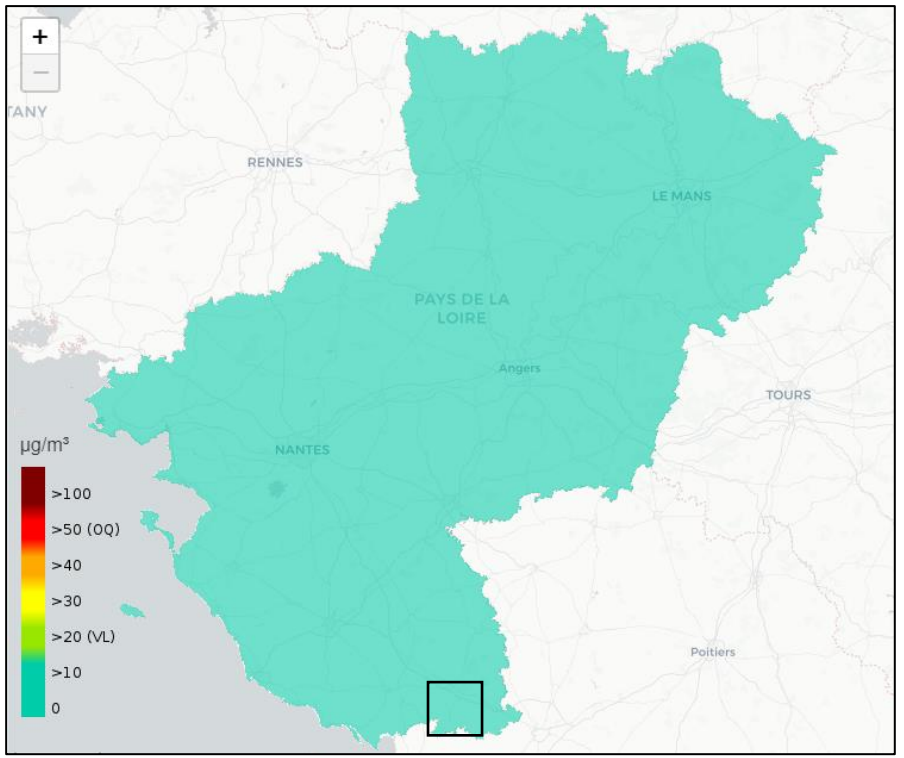


Figure 18 : Concentration moyenne annuelle de dioxyde de soufre SO_2 dans les Pays de la Loire en 2021 (source : Air Pays de la Loire)

7.3.5 *Résultats des concentrations du monoxyde de carbone CO*

Le monoxyde de carbone est un polluant primaire qui se forme lors des combustions incomplètes (gaz, charbon, fioul ou bois). Les sources principales de CO en milieu extérieur sont le trafic routier et le chauffage résidentiel, notamment le chauffage au bois.

La concentration en monoxyde de carbone est très faible dans la région des Pays de la Loire et est inférieure aux seuils réglementaires. Seule la station trafic Victor Hugo à Nantes mesure ce polluant. Cependant, les résultats des concentrations en CO ne sont pas déterminés en 2021. **En 2020, la concentration en moyenne annuelle relevée est de 200 µg/m³.**

La concentration moyenne annuelle en 2021 de CO est présentée sur la carte suivante : les concentrations en CO sont faibles.

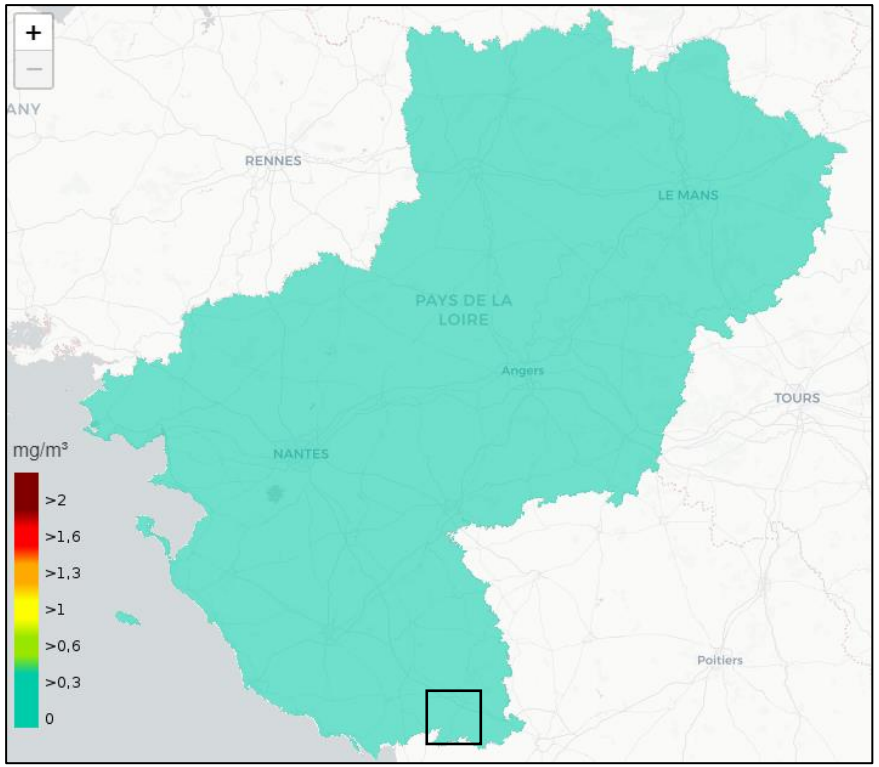


Figure 19 : Concentration moyenne annuelle de monoxyde de carbone CO dans les Pays de la Loire en 2021 (source : Air Pays de la Loire)

7.3.6 Résultats des concentrations des métaux toxiques Plomb, Arsenic, Cadmium, Nickel

Les métaux proviennent majoritairement de la combustion des combustibles fossiles, des ordures ménagères mais aussi de certains procédés industriels.

Le plomb (Pb) était principalement émis par le trafic routier jusqu'à l'interdiction totale de l'essence plombée en 2000. Les principales sources actuelles sont la combustion du bois et du fioul, l'industrie, ainsi que le trafic routier (abrasion des freins).

L'arsenic (As) provient de la combustion des combustibles minéraux solides et du fioul lourd ainsi que de l'utilisation de certaines matières premières notamment dans la production du verre, de métaux non ferreux ou la métallurgie des ferreux.

Le cadmium (Cd) est essentiellement émis par l'incinération de déchets, ainsi que la combustion des combustibles minéraux solides, du fioul lourd et de la biomasse.

Le nickel (Ni) est émis essentiellement par la combustion du fioul lourd.

En région des Pays de la Loire, une seule station mesure les métaux lourds, il s'agit de la station urbaine Bouteillerie à Nantes. Les concentrations des métaux lourds mesurées sont les suivantes :

Plomb : **2,2 ng/m³** (valeur limite annuelle : 500 ng/m³ , objectif de qualité : 250 ng/m³) (ng : nanogramme)

Arsenic : **0,39 ng/m³** (valeur cible : 6 ng/m³)

Cadmium : **0,065 ng/m³** (valeur cible : 5 ng/m³)

Nickel : **0,63 ng/m³** (valeur cible : 20 ng/m³)

Les concentrations observées pour ces quatre métaux sont largement inférieures à l'objectif de qualité et aux valeurs cibles.

7.3.7 Résultats des concentrations du benzo(a)pyrène

Le benzo(a)pyrène fait partie de la famille des Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAP). Le BaP est utilisé comme traceur du risque cancérigène lié aux HAP.

Les HAP se forment lors des combustions incomplètes, en particulier celle de biomasse. Les HAP sont ainsi majoritairement émis par le chauffage au bois, par les combustions non-maîtrisées (brûlage de déchets verts, barbecue), ainsi que le trafic routier, en particulier par les véhicules diesel.

Les HAP sont toujours présents sous forme de mélanges complexes et peuvent se trouver sous forme gazeuse ou particulaire dans l'air. Une partie des HAP entre donc dans la composition des particules PM10.

La valeur cible pour le BaP est de 1 ng/m^3.

En région des Pays de la Loire, une seule station mesure le BaP, il s'agit de la station urbaine Bouteillerie à Nantes.

La concentration relevée en 2021 est de 0,11 ng/m^3. Cette concentration est inférieure à la valeur cible fixée à 1 ng/m^3.

7.3.8 Résultats des concentrations du benzène C_6H_6

Le benzène est un Hydrocarbure Aromatique Monocyclique (HAM). Le benzène est essentiellement émis par la circulation automobile, l'évaporation des carburants et certaines activités industrielles.

La valeur limite et l'objectif de qualité pour le benzène sont 5 µg/m^3 et 2 µg/m^3 respectivement.

Seule la station trafic Victor Hugo à Nantes mesure le benzène. Les résultats des concentrations du benzène relevées à cette station ne sont pas déterminés en 2021. Le rapport 2020 de la qualité de l'air dans les Pays de la Loire donne une concentration moyenne annuelle mesurée à la station de Victor Hugo de **0,6 µg/m^3**. Cette valeur respecte les valeurs réglementaires fixées à 5 µg/m^3 pour la valeur limite et à 2 µg/m^3 pour l'objectif de qualité.

La carte de concentration en benzène ci-dessous montre une valeur inférieure à 1 µg/m^3 pour l'ensemble de la région : il n'y a pas de dépassement des seuils de la qualité de l'air pour ce polluant.

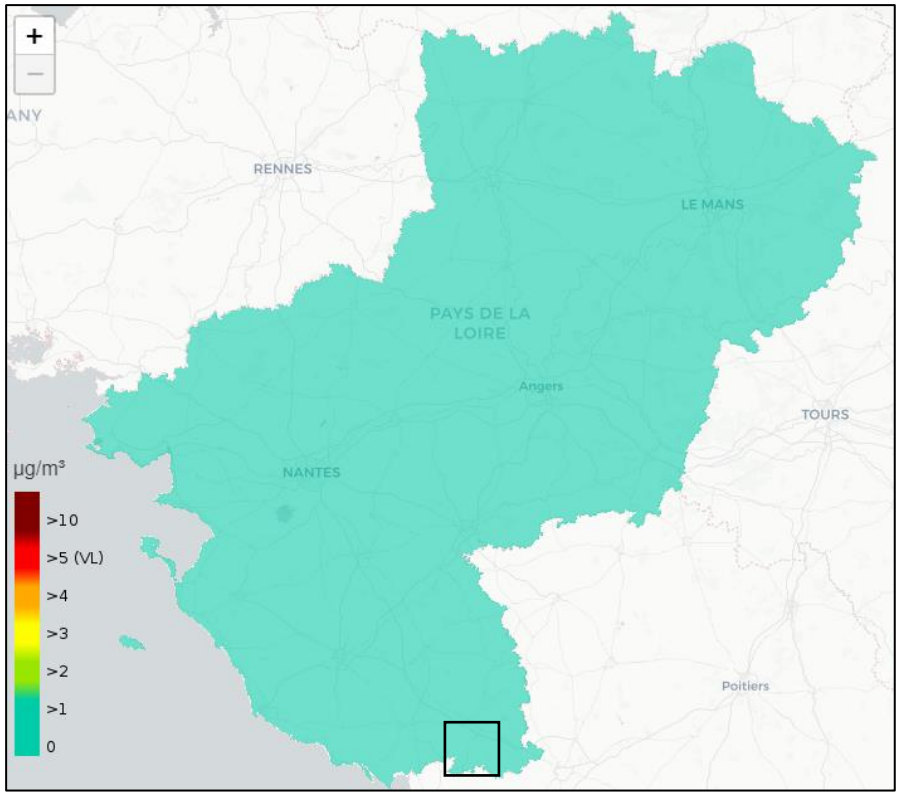


Figure 20 : Concentration moyenne annuelle de benzène C_6H_6 dans les Pays de la Loire en 2021 (source : Air Pays de la Loire)

7.3.9 Synthèse

Les données d'Air Pays de la Loire pour l'année 2021, montrent que les valeurs réglementaires sont respectées au niveau des stations Delacroix et de la Tardière pour le NO_2, les particules PM10 et PM2,5.

De plus, les cartes issues des modélisations réalisées par Air Pays de la Loire pour les concentrations en moyenne annuelle des polluants ne mettent pas en évidence des dépassements des valeurs limites des différents polluants (NO_2, PM10, PM2,5), seuls des dépassements peuvent être observés pour l'ozone.

Les mesures effectuées en 2021 par les stations de fond de la région pour d'autres polluants (benzène, BaP, métaux, CO, SO_2) ne révèlent ni dépassements des valeurs réglementaires ni concentrations élevées.

7.3.10 Indice de la qualité de l'air

Début janvier 2021, un indice de qualité de l'air a été mis en place pour qualifier de manière compréhensible pour le grand public. Cet indice exprime la qualité de l'air pour tout le territoire de la région des Pays de la Loire à partir de la mesure de 5 polluants : dioxyde de soufre, dioxyde d'azote, ozone et les particules en suspension (PM10 et PM2,5).

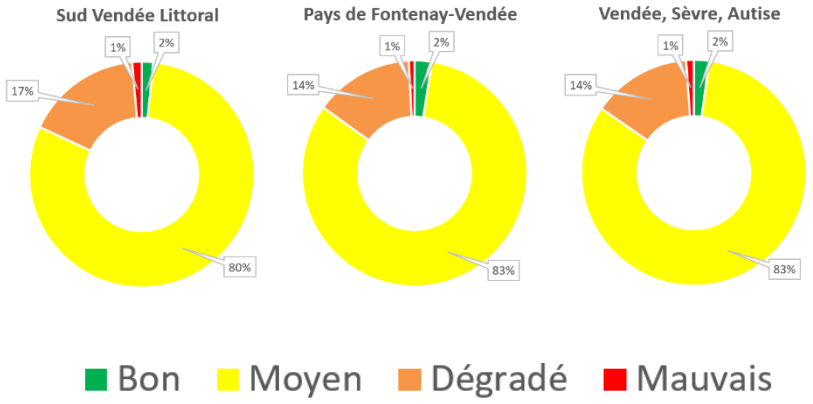


Figure 21 : Distribution des indices de qualité de l'air au cours de l'année 2021 sur les Communautés de Communes concernées par le projet (source : Air Pays de la Loire)

Les indices de qualité de l'air calculés pour les communautés de communesC concernées par le projet en 2021 sont moyens la majorité de l'année (80 – 83 %).

8 DIAGNOSTIC DE LA QUALITE DE L'AIR – CAMPAGNE DE MESURES

Pour compléter le diagnostic bibliographique de la qualité de l'air, une campagne de mesure par tubes passifs a été réalisée du 1 au 16 février 2023.

Les concentrations de dioxyde d'azote (NO_2) sont relevées sur 5 sites de mesures :

La localisation des sites est illustrée sur la carte suivante.

Le dioxyde d'azote est un bon indicateur de la pollution automobile. Les concentrations du polluant sont mesurées à l'aide d'échantillonneurs passifs (ou tubes à diffusion passive) exposés sur une période de deux semaines.

La méthode d'échantillonnage par diffusion passive repose sur le prélèvement spécifique des polluants gazeux au moyen de tubes sélectifs. Ils sont placés à l'air libre sur une période d'exposition variable. La vitesse de captation est contrôlée par diffusion à travers une membrane. La masse de polluants prélevés, mesurée à l'analyse, est corrélée au gradient de concentration dans la zone de diffusion.

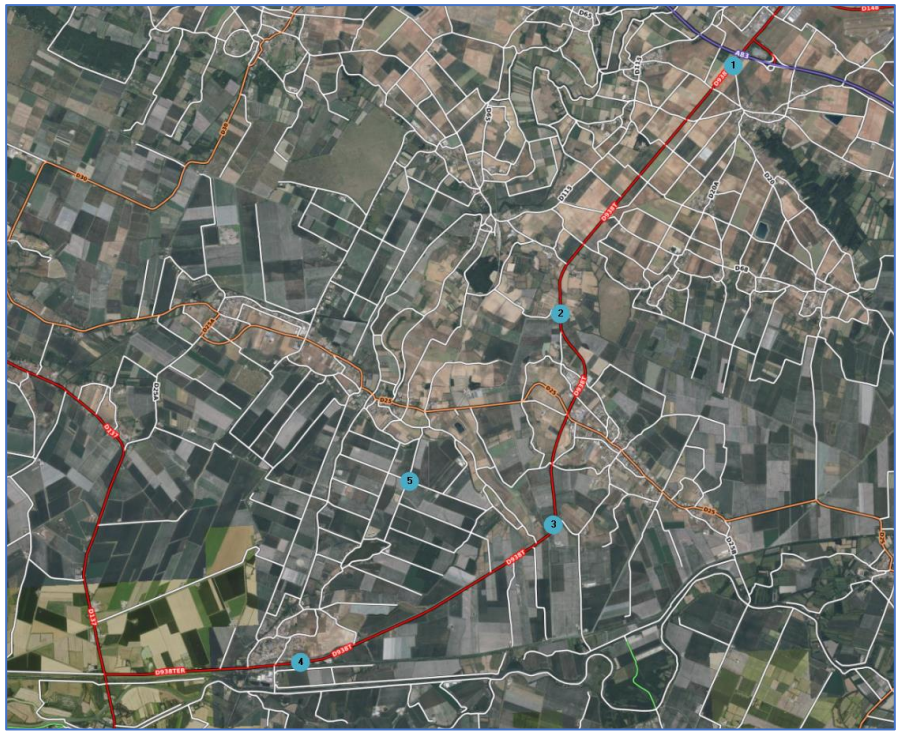


Figure 22 : Dispositif de la campagne de mesures de la qualité de l'air (source : Iris Conseil)

8.1 Matériels et méthodes

8.1.1 Les tubes passifs à dioxyde d'azote (NO_2)

Ce sont des tubes en polypropylène de 7,4 cm de longueur et de 9,5 mm de diamètre, exposés à l'air ambiant. Leur fonctionnement repose sur la diffusion passive des molécules de dioxyde d'azote sur un absorbant, le triéthanolamine (TEA). La quantité de NO_2 absorbée est proportionnelle à sa concentration dans l'air ambiant.

Après exposition, le NO_2 est extrait et dosé par colorimétrie selon une variante de la réaction Gries Saltzman (ISO 6768, 1985). Cette méthode fournit des estimations des concentrations assez précises, avec une erreur relative de 25% en moyenne pour des niveaux entre 20 µg/m^3 et 40 µg/m^3 et une limite de détection de 0,64 µg/m^3 pour une exposition de 14 jours.

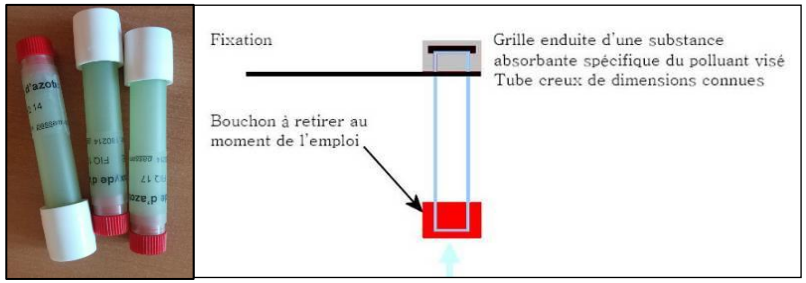


Figure 23 : Tubes passifs à dioxyde d'azote (NO_2)

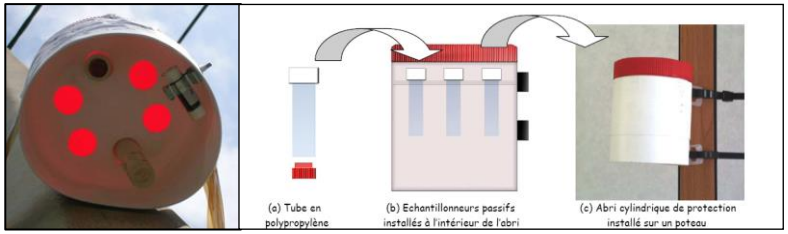


Figure 24 : Disposition des tubes passifs dans le boîtier anti-intempérie

8.2 Conditions météorologiques

La campagne a été réalisée du 1 au 16 février 2023, les conditions météorologiques observées durant cette période sur la station Météo France de Fontenay-le-Comte sont données dans le tableau suivant :

Date	Hauteur de précipitation (mm)	Température moyenne (°C)	Vitesse du vent (m/s)	Direction du vent (°N)
01/02/2023	0,0	10,4	3,7	340
02/02/2023	0,0	10,4	2,9	300
03/02/2023	0,0	9,4	4,2	40
04/02/2023	0,0	10,8	5,1	30
05/02/2023	0,0	12,8	6,7	40
06/02/2023	0,0	9,0	8,4	40
07/02/2023	0,0	7,5	11,1	60
08/02/2023	0,0	10,2	5,0	50
09/02/2023	0,0	10,7	3,4	330
10/02/2023	0,2	11,3	5,7	60
11/02/2023	0,0	12,5	7,0	60
12/02/2023	0,0	13,1	5,3	60
13/02/2023	0,2	15,4	4,1	120
14/02/2023	0,0	15,0	4,5	110
15/02/2023	0,2	16,5	4,2	80
16/02/2023	1,2	14,2	5,9	250
Moyenne de la campagne	**0,1**	**11,8**	**5,5**	**/**

Tableau 12 : Conditions météorologiques observées à la station Météo France de Fontenay-le-Comte

Les températures relevées pendant la campagne de mesures sont conformes à la normale du mois de février.

8.3 Résultats des mesures de dioxyde d'azote (NO_2)

Le tableau et le graphique ci-dessous présentent les résultats des concentrations de NO_2 relevées. Les résultats sont comparés à titre indicatifs, car ils ne représentent pas une année entière, aux valeurs réglementaires : l'objectif de qualité et la valeur limite fixés tous les deux à 40 µg/m³.

La validité des mesures est assurée car les écarts standards calculés pour chaque point de mesure sont inférieurs à l'incertitude élargie renseignée par le constructeur soit 23,4 %.

N° du site	Durée d'échantillonnage (en h)	Concentration (en µg/m³)		
		Tube 1	Tube 2	Moyenne des 2 tubes
1	360,1	21,1	21,1	**21,1**
2	361,5	10,7	10,7	**10,7**
3	362,1	11,1	10,2	**10,7**
4	362,0	11,5	11,4	**11,5**
5	361,8	5,2	5,4	**5,3**

Tableau 13 : Concentrations de dioxyde d'azote mesurées (source : Iris Conseil)

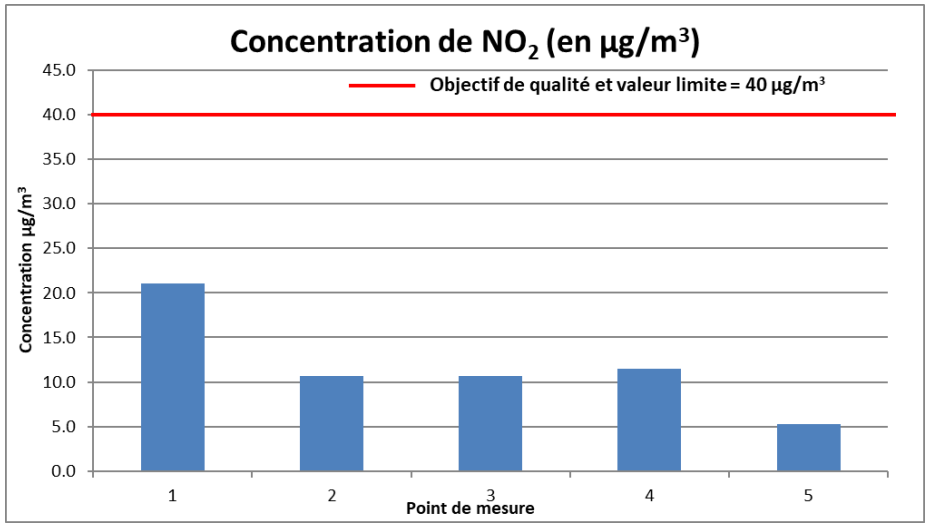


Figure 25 : Concentrations de NO_2 observées sur le site (source : Iris Conseil)

Toutes les concentrations relevées sont inférieures à la valeur limite et également à l'objectif de qualité fixés à 40 µg/m³.

Le point de mesure n°1 enregistre la concentration la plus élevée car il est à proximité de l'A83.

Une carte de synthèse des résultats des mesures est proposée ci-après.

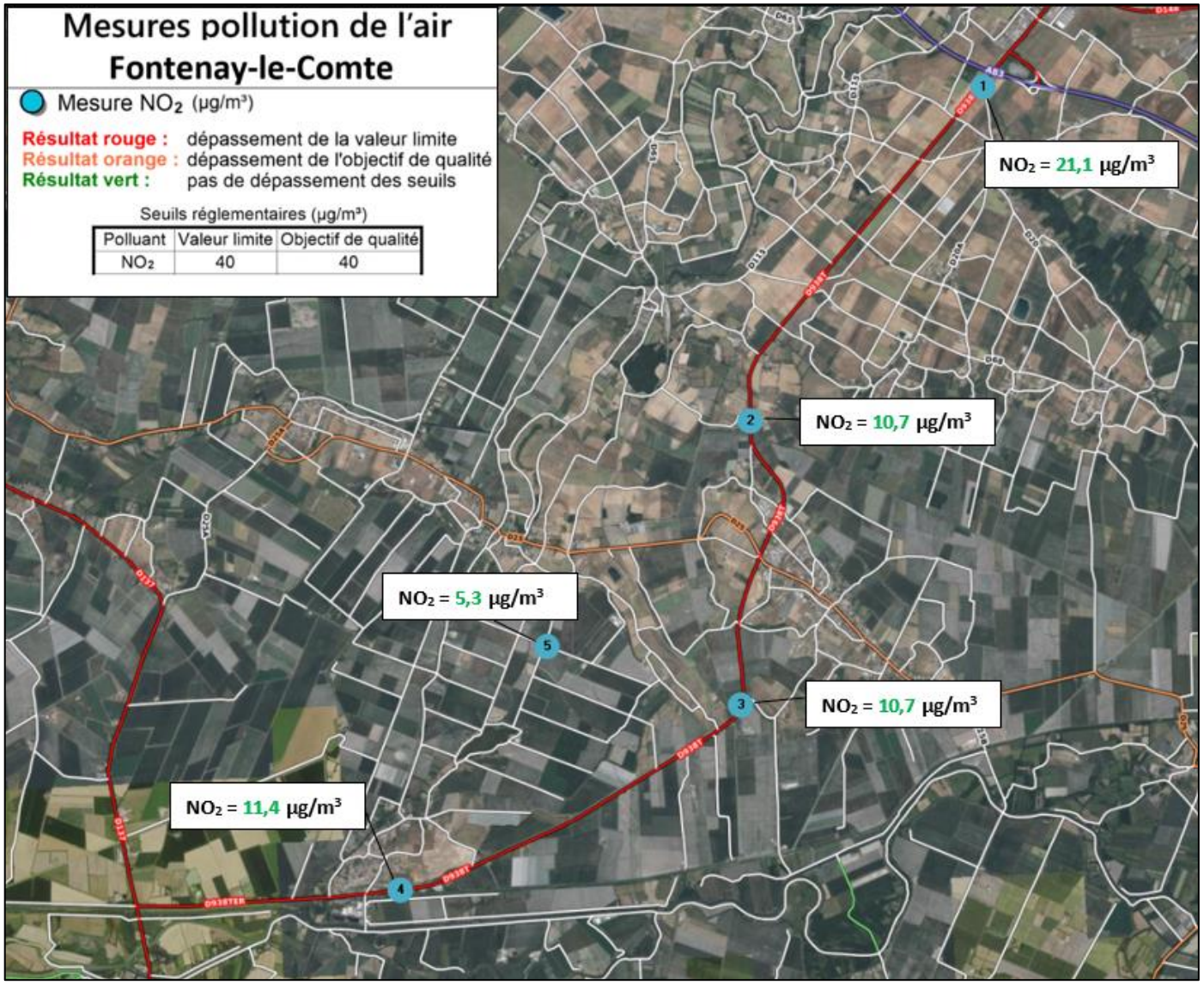


Figure 26 : Résultat des mesures de NO_2 (source : Iris Conseil)

9 MODELISATION DES IMPACTS DE LA POLLUTION DE L'AIR

9.1 Domaine d'étude

Pour l'étude des impacts sur la pollution de l'air, nous retiendrons le domaine d'étude figurant ci-dessous.

9.2 Réseau routier

Le réseau routier est celui composé des routes pour lesquelles nous disposons des données trafics. Les axes routiers modélisés sont présentés ci-dessous.

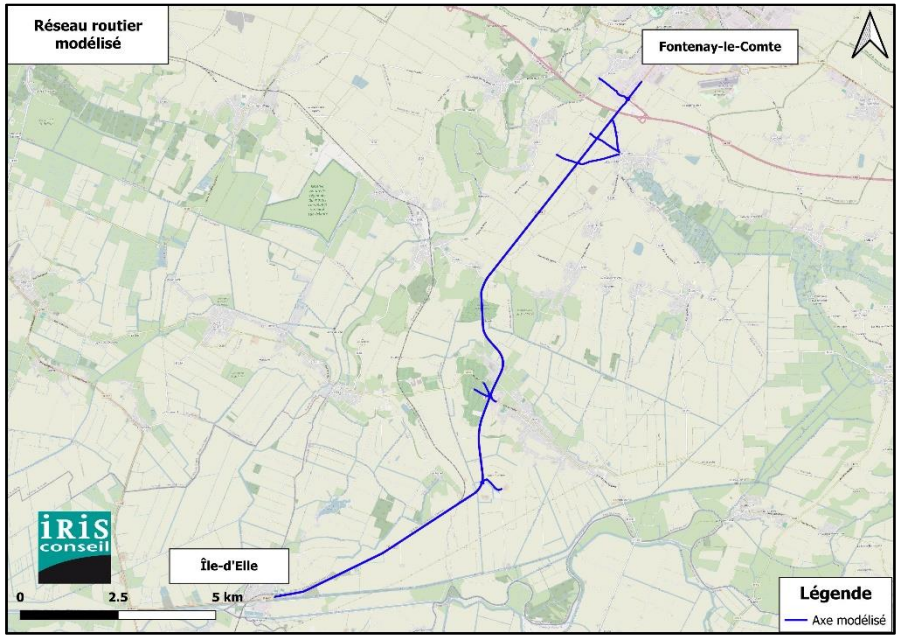


Figure 27 : Réseau routier modélisé (source : Iris Conseil)

9.3 Relief

La figure ci-après présente une vue 2D de la topographie du domaine d'étude.

L'altimétrie du domaine d'étude varie entre -2 et 46 NGF.

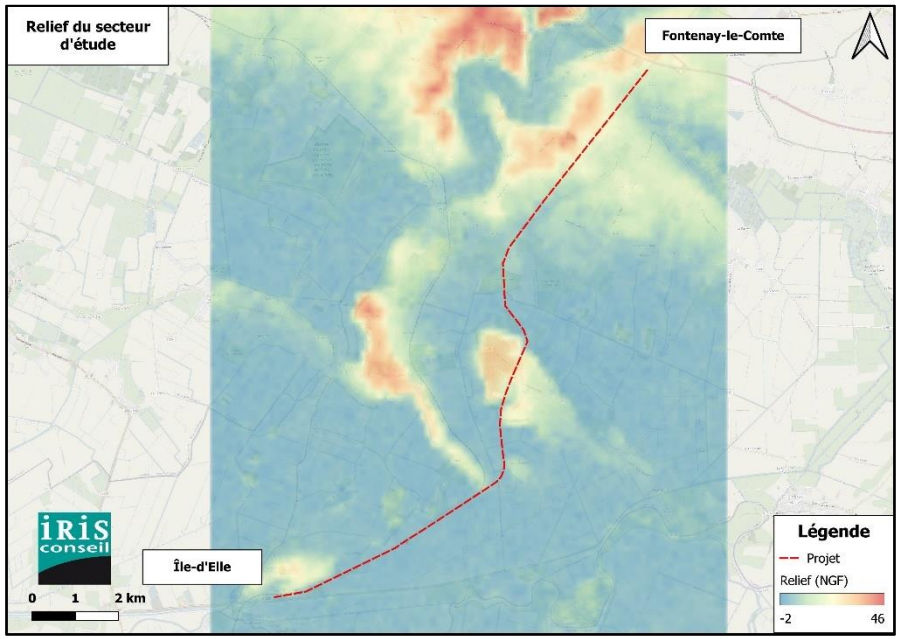


Figure 28 : Relief du domaine d'étude

9.4 Description des conditions météorologiques

Les paramètres les plus importants pour les problèmes liés à la pollution atmosphérique sont :

- La direction du vent ;
- La vitesse du vent ;
- La température extérieure ;
- La pluviométrie ;
- La stabilité de l'atmosphère.

Ces paramètres sont variables dans le temps et dans l'espace. Ils résultent de la superposition de phénomènes atmosphériques à grande échelle (régime cyclonique ou anticyclonique) et de phénomènes locaux (influence de la rugosité, de l'occupation des sols et de la topographie).

C'est pourquoi, il est nécessaire de rechercher des chroniques météorologiques :

- Suffisamment longues et complètes ;
- Représentatives de la climatologie du site.

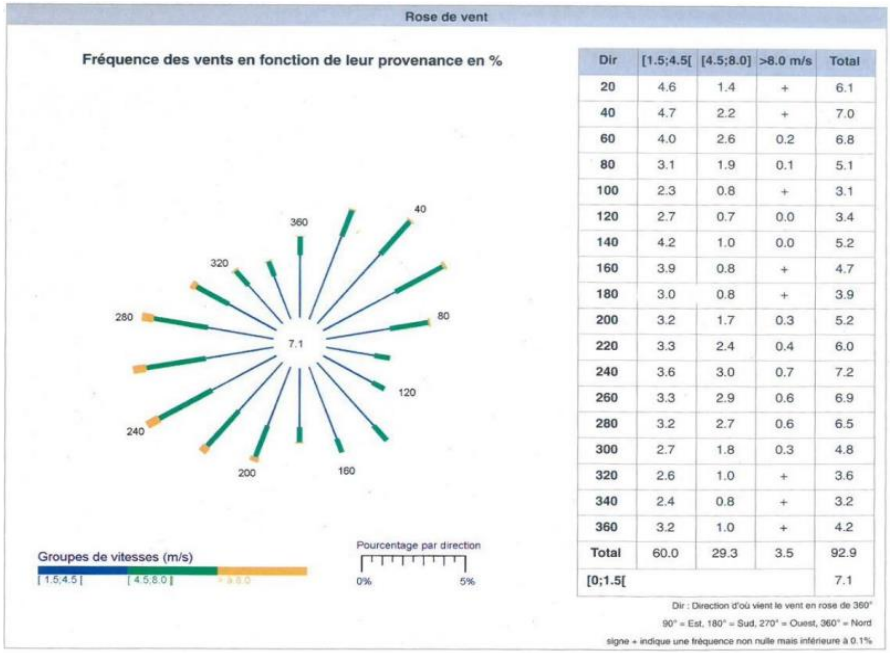
Les données météorologiques prises en compte sont la rose des vents et la fiche climatologique de la station Météo France la plus proche de la zone d'étude.

La station météorologique la plus proche est celle de La Roche-sur-Yon (85). Ci-contre, la rose des vents sur la période 1991 à 2010 est donnée.

D'après la rose des vents, les vents dominants sont du secteur du Sud-Ouest. La vitesse des vents est plutôt faible à moyenne.

D'après l'analyse de la fiche climatologique de la station de la Roche-sur-Yon pour la période 1991 à 2020, les informations climatologiques sont les suivantes :

- La température moyenne de 12,4°C ;
- Le nombre de jours pluvieux en moyenne sur une année est 121,8 jours, ce qui représente 33,3 % de jours pluvieux sur une année.



Dir	[1.5;4.5[	[4.5;8.0]	>8.0 m/s	Total
20	4.6	1.4	+	6.1
40	4.7	2.2	+	7.0
60	4.0	2.6	0.2	6.8
80	3.1	1.9	0.1	5.1
100	2.3	0.8	+	3.1
120	2.7	0.7	0.0	3.4
140	4.2	1.0	0.0	5.2
160	3.9	0.8	+	4.7
180	3.0	0.8	+	3.9
200	3.2	1.7	0.3	5.2
220	3.3	2.4	0.4	6.0
240	3.6	3.0	0.7	7.2
260	3.3	2.9	0.6	6.9
280	3.2	2.7	0.6	6.5
300	2.7	1.8	0.3	4.8
320	2.6	1.0	+	3.6
340	2.4	0.8	+	3.2
360	3.2	1.0	+	4.2
Total	60.0	29.3	3.5	92.9
[0;1.5[				7.1

Dir : Direction d'où vient le vent en rose de 360°
90° = Est, 180° = Sud, 270° = Ouest, 360° = Nord
signe + indique une fréquence non nulle mais inférieure à 0.1%

Figure 29 : Rose des vents de la station de La Roche-sur-Yon sur la période 1991 à 2010 (source : Météo France)

9.5 Détermination du trafic

Dans le cadre de cette étude air et santé, cinq situations sont étudiées :

- ETAT INITIAL 2023 ;
- SANS PROJET 2028 ;
- AVEC PROJET 2028 ;
- SANS PROJET 2048 ;
- AVEC PROJET 2048.

Pour les calculs des émissions polluantes de la situation actuelle, il a été intégré les résultats de l'étude trafic réalisée par Iris Conseil.

Les émissions polluantes sont fonction des volumes de trafic de chaque catégorie de véhicules (VL et PL) mais également fonction des vitesses des véhicules et des distances parcourues. Ainsi le terme « véh.km » tient compte des distances parcourues et rend mieux compte des émissions polluantes.

Le tableau suivant présente le cumul des véh.km obtenus sur le domaine d'étude. Il est important à noter que tous les résultats du nombre de véh.km/jour sont arrondis.

Scénario	Nombre véh.km par jour	Variation / Etat Initial 2023	Variation AVEC et SANS PROJET à horizon constant
Etat Initial 2023	99 856		
SANS PROJET 2028	115 642	+15,8%	
AVEC PROJET 2028	115 642	+15,8%	0%
SANS PROJET 2048	138 342	+38,5%	
AVEC PROJET 2048	138 342	+38,5%	0%

Tableau 14 : Nombre de véh.hm par jour (source : Iris Conseil)

D'après le tableau, le nombre de véh.km par jour augmente aux horizons futurs par rapport à l'état initial 2023.

Le nombre de véh.~~hm~~ km est identique entre les scénarios AVEC et SANS PROJET à horizon constant. En effet, le projet n'a pas vocation à attirer de nouveaux trafics sur la RD938T.

9.6 Répartition du parc automobile

Pour les calculs d'émissions, il est nécessaire de connaître la répartition du parc roulant automobile sur chacun des brins. La répartition du parc automobile a été déterminée en fonction des deux principales catégories de véhicules :

- Véhicules légers (VP / VUL) ;
- Poids lourds.

Au sein de chacune de ces catégories, plusieurs sous-classes de véhicules sont définies. Ces classes dépendent du type de carburant (essence/diesel) et de la date de mise en service du véhicule par rapport aux normes sur les émissions. Par ailleurs, une répartition par type voie (urbain, route et autoroute) peut être également appliquée.

La répartition du parc pris en compte dans les calculs est issue d'une recherche IFSTTAR (Institut Français des Sciences et Technologies des Transports, de l'Aménagement et des Réseaux).

9.7 Définition des facteurs d'émissions unitaires

Les quantités de polluants, exprimées en g/km, rejetées par un véhicule sont appelées « facteur d'émission ». Pour la consommation, les données sont fournies en Tep/km (Tonne Equivalent Pétrole). Les facteurs d'émission proviennent d'expérimentations sur banc d'essais ou en conditions réelles.

Ils dépendent :

- De la nature des polluants ;
- Du type de véhicule (essence/diesel/hybride/électrique, VL/PL) ;
- Du cycle (trajet urbain, autoroute, moteur froid/chaud) ;
- De la vitesse du véhicule ;
- De la température ambiante (pour les émissions à froid).

Les facteurs d'émissions utilisés pour l'étude sont ceux recommandés par l'Union Européenne (UE), c'est-à-dire du programme COPERT 5. Ce modèle résulte d'un consensus européen entre les principaux centres de recherche sur les transports. En France, son utilisation est par ailleurs préconisée par le CERTU pour la réalisation des études d'impact du trafic router. Les données concernant les véhicules sont des paramètres d'entrée liés à la répartition du parc roulant prise en compte.

La distribution du parc et des classes de vitesse a été réalisée de manière à être compatible avec les données du programme de calcul d'émissions COPERT 5.

Pour chacun des parcs, les facteurs d'émission sont déduits par interpolation linéaire sur les vitesses à partir des émissions calculées pour certaines vitesses à partir des formules polynomiales du programme COPERT 5.

9.8 Calcul des émissions polluantes

1.1.2 Méthodologie

La note technique du 22 février 2019 prévoit un inventaire des émissions du réseau routier étudié. Les émissions ont été estimées à l'aide du logiciel TREFIC 5. Ce logiciel a été développé par ARIA Technologies. Ce logiciel calcule les émissions de polluants et la consommation énergétique en fonction : du trafic, de la vitesse, des projections IFSTTAR pour le parc roulant (motorisation essence, diesel, hybride ou électrique, cylindrée, renouvellement du parc roulant en fonction des avancées technologiques) et des facteurs d'émissions COPERT 5 de chaque catégorie de véhicule.

COPERT (COmputer Program to calculate Emissions from Road Transport) est une méthodologie européenne permettant le calcul des émissions du transport routier.

La méthodologie utilisée dans cette étude est COPERT 5. C'est la méthodologie en vigueur qui propose des facteurs d'émissions pour les technologies Euro 5 et Euro 6.

Les calculs des émissions de polluants et des consommations énergétiques seront réalisés pour les scénarios ETAT INITIAL 2023, SANS PROJET 2028, AVEC PROJET 2028, SANS PROJET 2048 et AVEC PROJET 2048.

1.1.3 Bilan des émissions sur le domaine d'étude

Le bilan des émissions des polluants sur le domaine d'étude est présenté dans le tableau suivant. Il est à noter que tous les résultats des émissions polluantes sont arrondis.

Polluant	ETAT INITIAL 2023	SANS PROJET 2028	Variation SANS PROJET 2028 / ETAT INITIAL 2023	AVEC PROJET 2028	Variation AVEC PROJET 2028 / ETAT INITIAL 2023	Variation AVEC / SANS PROJET 2028
NOx (kg/j)	35,8	29,5	-17,6%	29,5	-17,6%	0%
PM10 (kg/j)	3,2	3,4	5,0%	3,4	5,0%	0%
PM2,5 (kg/j)	2,2	2,2	-0,1%	2,2	-0,1%	0%
CO (kg/j)	21,3	18,5	-13,0%	18,5	-13,0%	0%
COVNM (kg/j)	0,7	0,6	-13,5%	0,6	-13,5%	0%
Benzène (g/j)	15,7	10,1	-35,6%	10,1	-35,6%	0%
SO_2 (g/j)	207,4	250,9	21,0%	250,9	21,0%	0%
Arsenic (mg/j)	0,9	1,1	18,3%	1,1	18,3%	0%
Nickel (mg/j)	4,9	6,1	24,3%	6,1	24,3%	0%
Benzo(a)pyrène (mg/j)	100,7	104,8	4,1%	104,8	4,1%	0%

Tableau 15 : Bilan des émissions polluantes 1/2 (source : Iris Conseil)

Polluant	SANS PROJET 2048	Variation SANS PROJET 2048 / ETAT INITIAL 2023	AVEC PROJET 2048	Variation AVEC PROJET 2048 / ETAT INITIAL 2023	Variation AVEC / SANS PROJET 2048
NOx (kg/j)	21,0	-41,3%	21,0	-41,3%	0%
PM10 (kg/j)	3,4	3,8%	3,4	3,8%	0%
PM2,5 (kg/j)	2,0	-10,2%	2,0	-10,2%	0%
CO (kg/j)	14,2	-33,1%	14,2	-33,1%	0%
COVNM (kg/j)	1,7	139,1%	1,7	139,1%	0%
Benzène (g/j)	6,0	-61,6%	6,0	-61,6%	0%
SO_2 (g/j)	347,5	67,6%	347,5	67,6%	0%
Arsenic (mg/j)	1,4	47,7%	1,4	47,6%	0%
Nickel (mg/j)	9,4	92,5%	9,4	92,5%	0%
Benzo(a)pyrène (mg/j)	63,1	-37,4%	63,1	-37,4%	0%

Tableau 16 : Bilan des émissions polluantes 2/2 (source : Iris Conseil)

Le bilan met en évidence une réduction des émissions de NOx, de particules PM2.5, de CO et de benzène entre les scénarios futurs de 2028 et 2048 par rapport à la situation de référence en 2023. Cette diminution s'explique par le renouvellement du parc roulant ainsi que par les avancées technologiques des moteurs et des carburants prévues à ces horizons.

En revanche, les émissions de particules PM10, de SO2, d'arsenic et de nickel sont plus élevées dans les scénarios futurs qu'en 2023, en raison de l'augmentation du nombre de véhicules-kilomètres parcourus sur le périmètre étudié.

Enfin, à horizon constant, les émissions polluantes restent similaires entre les scénarios AVEC et SANS PROJET.

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



Figure 30 : Bilan des émissions polluantes (source : Iris Conseil)

9.9 Monétarisation et analyse des coûts collectifs

9.9.1 Méthodologie

Les émissions des polluants atmosphériques issues du trafic routier sont à l'origine d'effets variés. Les études distinguent principalement les effets sanitaires de l'impact sur les bâtiments et des atteintes à la végétation.

Les connaissances ont profondément évolué depuis quelques années, tant en ce qui concerne les études épidémiologiques que la dispersion. Les études réalisées ont, ainsi, mis en évidence, depuis les travaux de Dockery et Pope, l'impact des effets de la pollution atmosphérique à long terme. Il en résulte que les coûts sanitaires de la pollution, toutes choses égales par ailleurs, devront désormais être évolués avec des montants plus élevés qu'au début des années 1990 ou 2000.

L'instruction du Gouvernement du 16 juin 2014 relative à l'évaluation des projets de transport a défini un cadre général pour l'évaluation socio-économique des grands projets d'infrastructures de transport. Ce document propose l'utilisation de nouvelles valeurs de référence pour le calcul des indicateurs socio-économiques dont :

- La monétarisation de la pollution de l'air ;
- La monétarisation des émissions de gaz à effet de serre.

En termes de quantification, les effets sur la santé de la pollution de l'air dépendent de la concentration en polluants et de la densité de la population dans les zones polluées. Ceci conduit à retenir des valeurs unitaires différentes pour la valorisation des coûts de pollution selon le milieu traversé par le projet.

Nota Bene : depuis la publication de l'Instruction du Gouvernement du 16 juin 2014, les valeurs de référence prescrites pour le calcul socio-économique font l'objet de mise à jour périodiquement en fonction des évolutions des connaissances.

Pour les calculs ci-après, les valeurs de références en vigueur depuis le 3 mai 2019 sont utilisées. Ces valeurs de références sont exposées dans les tableaux et ci-après.

9.9.2 Valeurs de référence pour le calcul des coûts liés à la pollution de l'air

Les valeurs de la pollution atmosphérique pour le mode routier sont données dans le tableau ci-dessous et sont exprimées en €$_{2015}$/100 véh.km:

€$_{2015}$/100 véh.km	Urbain très dense	Urbain dense	Urbain	Urbain diffus	Interurbain
VP	11,6	3,2	1,3	1,1	0,8
VP diesel	14,2	3,9	1,6	1,3	1
VP essence	4,4	1,3	0,6	0,4	0,3
VP GPL	3,7	1	0,4	0,3	0,1
VUL	19,8	5,6	2,4	2	1,7
VU diesel	20,2	5,7	2,5	2	1,8
VU essence	6,3	1,8	0,7	0,5	0,3
PL diesel	133	26,2	12,4	6,6	4,4
Deux roues	6,7	1,9	0,8	0,6	0,5
Bus	83,7	16,9	8,3	4,5	3,1

Tableau 17 : Coût de pollution atmosphérique en €$_{2015}$/100 véh.km (source : CEREMA)

Le choix du milieu traversé est fonction de la densité de population du site à l'étude. Le tableau ci-dessous donne la correspondance entre type de milieu et densité de population.

Densité de population	Urbain très dense	Urbain dense	Urbain	Urbain diffus	Interurbain
Fourchette (hab/km^2)	> 4 500	1 500 – 4 500	450 – 1500	37 – 450	< 37
Densité moyenne (hab/km^2)	6 750	2 250	750	250	25

Tableau 18 : Classement des types de milieu en fonction de la densité de population (source: CEREMA)

Dans le cas de la présente étude, la densité de population varie entre 40 et 78 hab/km² (données INSEE) : la zone d'étude est donc de type urbain diffus.

Dans ce cas, les coefficients pris en compte pour le calcul des coûts liés à la pollution de l'air sont :

Pour les VL : 1,1 €$_{2015}$/100 véh.km

Pour les PL : 6,6 €$_{2015}$/100 véh.km

9.9.3 Valeurs de référence pour le calcul des coûts liés à l'effet de serre additionnel

Les coûts liés à l'effet de serre sont fonction du coût de la tonne de CO_2. Les valeurs de référence du prix de la tonne de CO_2 sont indiquées dans le rapport « La valeur de l'action pour le climat » d'Alain Quinet[4]. Ces coûts sont présentés dans le tableau suivant :

Prix de la tonne de CO_2 en €$_{2018}$				
2018	2020	2030	2040	2050
54€	87€	250€	500€	750€

Tableau 19 : Coût de l'effet de serre additionnel en €$_{2018}$/tonne de carbone

À partir des valeurs de référence, les taux d'évolution annuel de 11,1% et 4,1% ont été déterminés pour les périodes 2020-2030 et 2040-2050 respectivement.

Les coûts de la tonne de CO2 pour les horizons étudiés sont indiqués dans le tableau ci-dessous.

Année	Prix de la tonne de CO_2 en €$_{2018}$
2023	119
2028	202
2048	692

Tableau 20 : Coût de l'effet de serre additionnel en €$_{2018}$ par tonne de CO_2 pour les horizons étudiés

[4] La valeur de l'action pour le climat – Une valeur tutélaire du carbone pour évaluer les investissements et les politiques publiques – Alain Quinet – Février 2019

9.9.4 Application au projet

Les chapitres suivants présentent la monétarisation des coûts collectifs de l'impact sanitaire des pollutions et des nuisances. Il est important de noter que les résultats présentés des coûts et des variations entre les scénarios AVEC et SANS PROJET sont arrondis.

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

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

Scénario	Coût en €$_{2015}$/jour	Différence / Etat initial en €$_{2018}$/jour	Différence / SANS PROJET à horizon constant en €$_{2018}$/an
Etat Initial 2023	1 613		
SANS PROJET 2028	1 867	255	
AVEC PROJET 2028	1 867	255	-0,4
SANS PROJET 2048	2 233	621	
AVEC PROJET 2048	2 233	621	-0,4

Tableau 21 : Coûts collectifs liés à la pollution de l'air (source : Iris Conseil)

Par rapport à l'état initial 2023, les coûts liés à la pollution atmosphérique augmentent dans les situations futures, suite à la hausse du nombre de véh.km/jour sur le domaine d'étude.

La monétarisation des coûts collectifs permet d'estimer que les résultats sont presque identiques entre les scénarios AVEC et SANS PROJET à horizon constant.

9.9.4.2 Calcul des coûts collectifs liés à l'effet de serre additionnel

Le calcul du coût des nuisances liées à l'effet de serre additionnel, du fait de la réalisation du projet, est présenté dans le tableau suivant.

Scénario	Coût en €$_{2018}$/jour	Différence / Etat initial en €$_{2018}$/jour	Différence / SANS PROJET à horizon constant en €$_{2018}$/an
Etat Initial 2023	2 246		
SANS PROJET 2028	4 339	2 093	
AVEC PROJET 2028	4 339	2 093	10
SANS PROJET 2048	15 398	13 151	
AVEC PROJET 2048	15 398	13 151	7

Tableau 22 : Coûts collectifs liés à l'effet de serre additionnel (source : Iris Conseil)

Les coûts liés à l'effet de serre additionnel augmentent dans les situations futures par rapport à l'état initial du fait de la hausse du prix de la tonne de CO_2 aux horizons 2028 et 2048.

Les résultats sont presque identiques entre les scénarios AVEC et SANS PROJET à horizon constant.

9.10 Modélisation de la dispersion atmosphérique

Une modélisation de la dispersion des effluents émis par les véhicules circulant sur le domaine d'étude a été réalisée avec le modèle de dispersion ARIA IMPACT 1.8, afin d'évaluer les concentrations moyennes annuelles dans l'air en situation actuelle et en situations futures sur la bande d'étude. La modélisation s'est appuyée sur les émissions calculées.

1.1.4 Présentation générale du code utilisé

Le modèle utilisé pour cette analyse statistique est le logiciel ARIA Impact version 1.8.

Ce logiciel permet d'élaborer des statistiques météorologiques et de déterminer l'impact des émissions rejetées par une ou plusieurs sources ponctuelles, linéiques ou surfaciques. Il permet de simuler plusieurs années de fonctionnement en utilisant des chroniques météorologiques représentatives du site. En revanche, il ne permet pas de considérer les transformations photochimiques des polluants et de calculer les concentrations des polluants secondaires tels que l'ozone.

Sans être un modèle tridimensionnel, ARIA Impact peut prendre en compte la topographie de manière simplifiée.

Par ailleurs, ARIA Impact est un modèle gaussien qui répond aux prescriptions de l'INERIS pour la modélisation de la dispersion de la pollution atmosphérique des rejets des installations industrielles (cf. Annexe 2 du Guide méthodologique INERIS : Évaluation des Risques Sanitaires liés aux substances chimiques dans l'Étude d'Impact des ICPE).

1.1.5 Mise en œuvre des simulations

Cette simulation ayant pour objectif de fournir des ordres de grandeur des concentrations des polluants au niveau du sol et de montrer l'influence de la climatologie du site sur la dispersion des polluants.

Les hypothèses de calcul retenues pour les simulations sont les suivantes :

- Une prise en compte simplifiée du relief ;
- Une rugosité correspondant à une zone urbaine ;
- Un modèle de dispersion de Briggs ;
- Le calcul des dépôts au sol et un appauvrissement par la pluie.

1.1.6 Caractéristiques des polluants

Le tableau suivant résume les caractéristiques des polluants étudiés.

N°	Polluants	Phase du polluant	Diamètre des particules (µm)	Vitesse de dépôt (cm/s)
1	Particules PM10	Particules	10	1,3
2	Particules PM2,5	Particules	2,5	0,6
3	Dioxyde d'azote NO_2	Gaz		
4	Dioxyde de soufre SO_2	Gaz		0,6
6	Benzo[a]pyrène BaP	Particules	1,3	0,05
7	Arsenic As	Particules	5	0,22
8	Nickel Ni	Particules	5	0,45
9	Benzène	Gaz		
10	Monoxyde de carbone CO	Gaz		
11	COVNM	Gaz		

Tableau 23 : Caractéristiques des polluants étudiés

1.1.7 Pollution de fond retenue pour l'étude

Polluants	Concentration en pollution de fond (µg/m³)	Source
Particules PM10	16	Atmo Pays de la Loire – Station Delacroix
Particules PM2,5	8,2	Atmo Pays de la Loire – Station Delacroix
Dioxyde d'azote NO_2	8,1	Atmo Pays de la Loire – Station Delacroix
Dioxyde de soufre SO_2	1,7	Atmo Pays de la Loire – Station Parc Paysager
Benzo(a)pyrène BaP	0,00011	Atmo Pays de la Loire – Station Bouteillerie
Arsenic As	0,00039	Atmo Pays de la Loire – Station Bouteillerie
Nickel Ni	0,00063	Atmo Pays de la Loire – Station Bouteillerie
Benzène	0,6	Atmo Pays de la Loire – Station Victor Hugo
Monoxyde de carbone CO	200	Atmo Pays de la Loire – Station Victor Hugo

Tableau 24 : Caractéristiques des polluants étudiés

1.1.7.1 *Résultats des simulations*

Les résultats sont présentés sous la forme suivante :

- Cartes des concentrations en moyenne annuelle pour le NO_2 et les particules PM10 superposées sur une photo aérienne ;
- Tableau des concentrations moyennes sur la bande d'étude.

Les concentrations en pollution de fond ont été intégrées au modèle. Ces concentrations sont définies au chapitre ci-dessus.

1.1.7.2 *Résultats de la modélisation de dispersion de NO_2*

Les résultats de la modélisation de dispersion de dioxyde d'azote NO_2 sont présentés dans les figures suivantes.

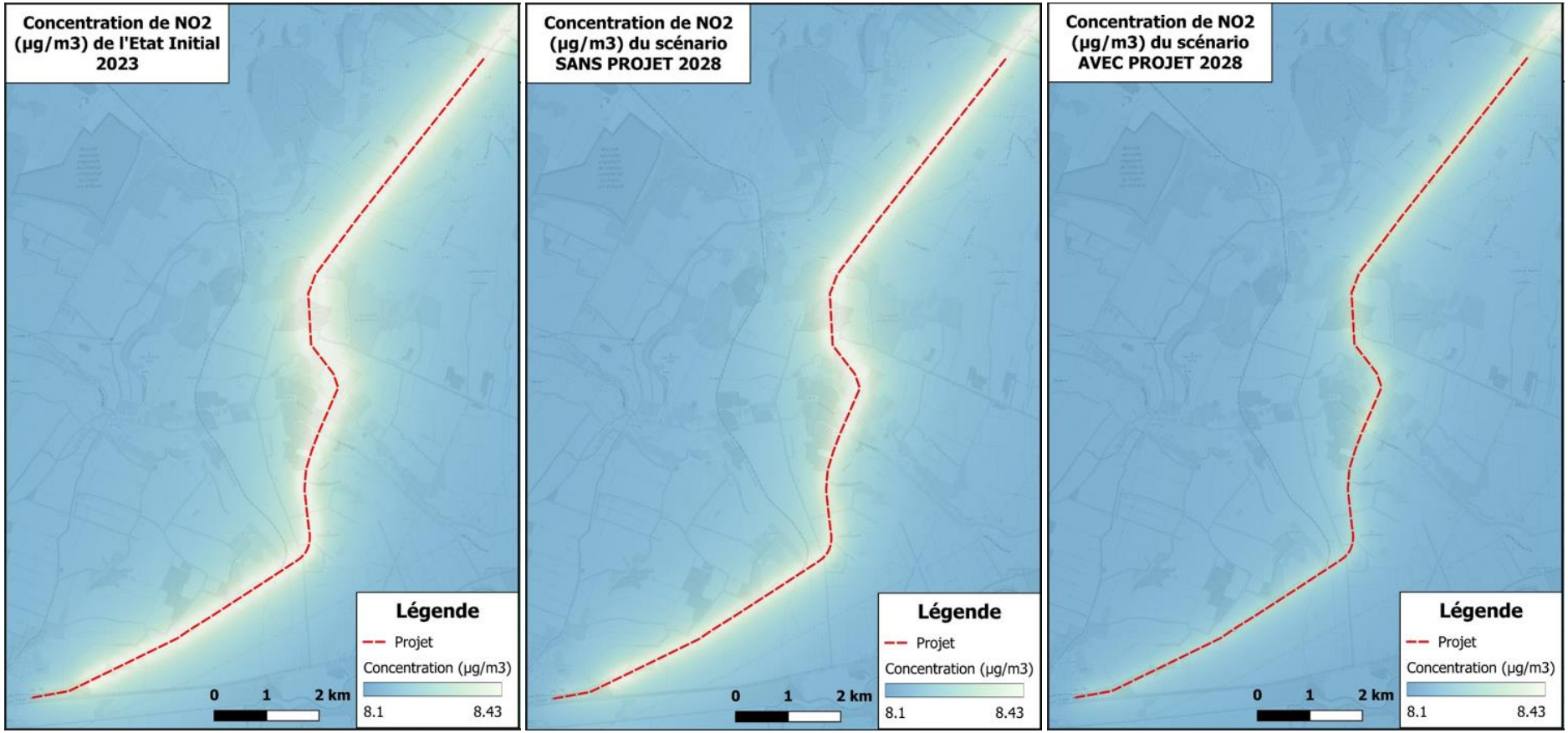


Figure 31 : Concentration en NO_2 de l'Etat Initial 2023 et des scénarios SANS et AVEC PROJET 2028 sur le domaine d'étude (source : Iris Conseil)

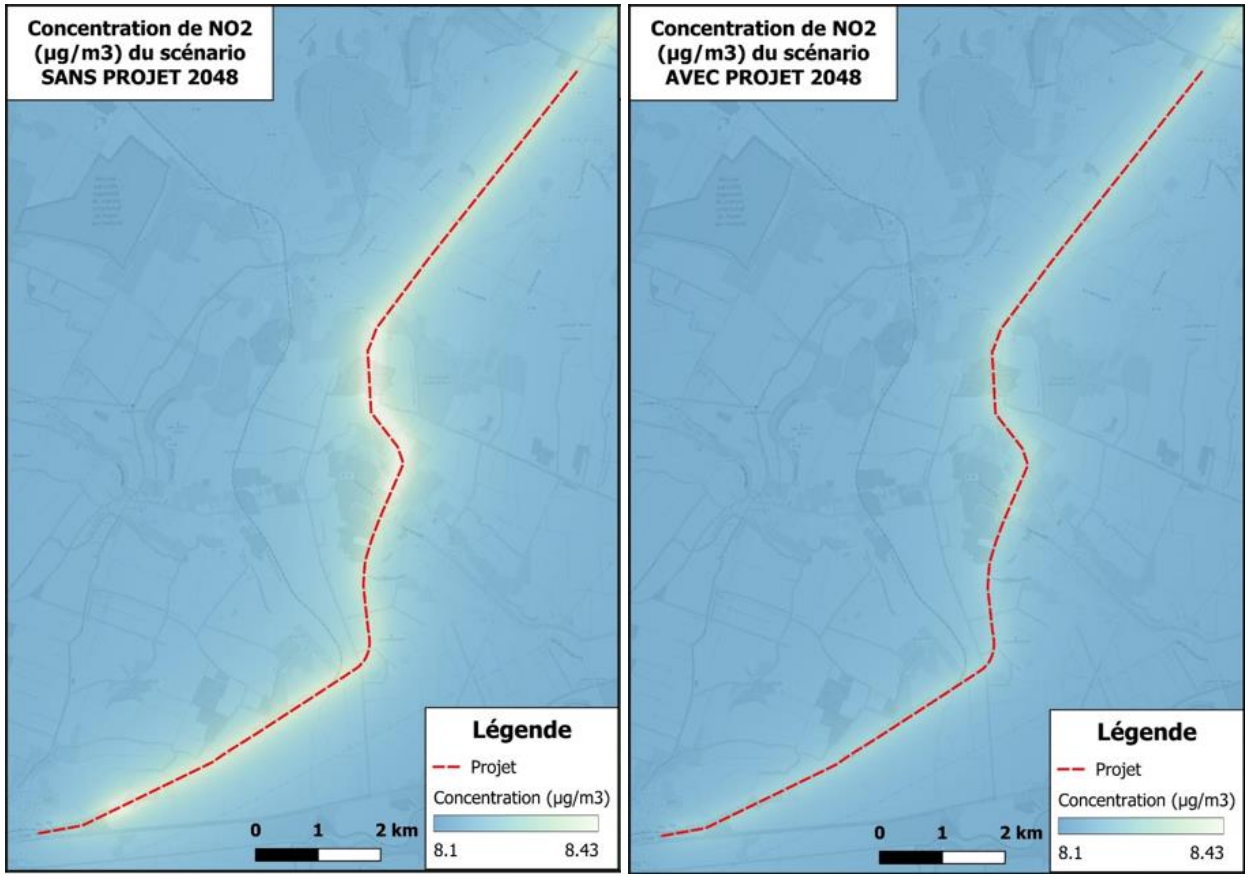


Figure 32 : Concentration en NO_2 des scénarios SANS et AVEC PROJET 2048 sur le domaine d'étude (source : Iris Conseil)

1.1.7.3 *Résultats de la modélisation de dispersion des particules PM10*

Les résultats de la modélisation de dispersion des particules PM10 sont présentés dans les figures suivantes.

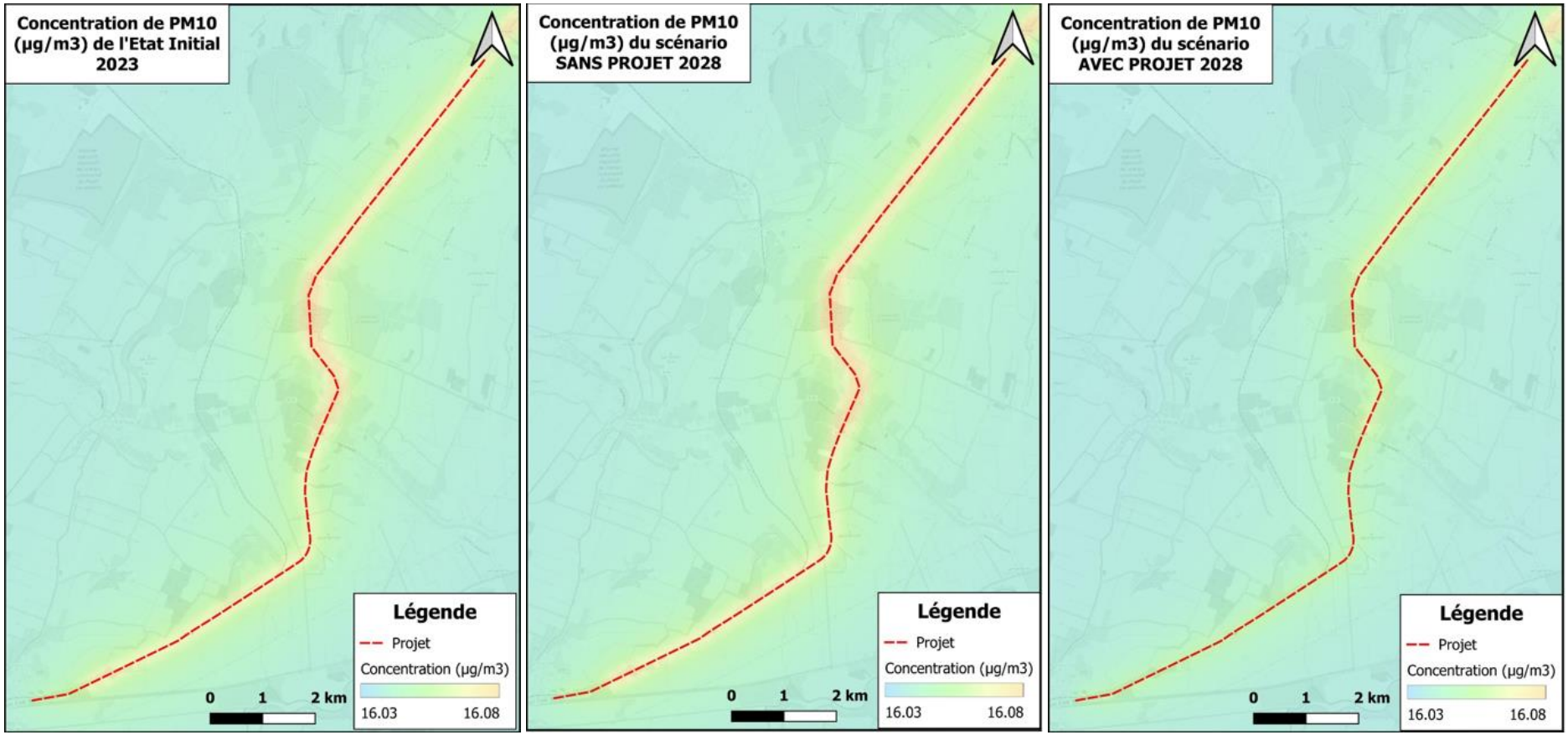


Figure 33 : Concentration en PM10 de l'Etat Initial 2023 des scénarios SANS et AVEC PROJET 2028 sur le domaine d'étude (source : Iris Conseil)

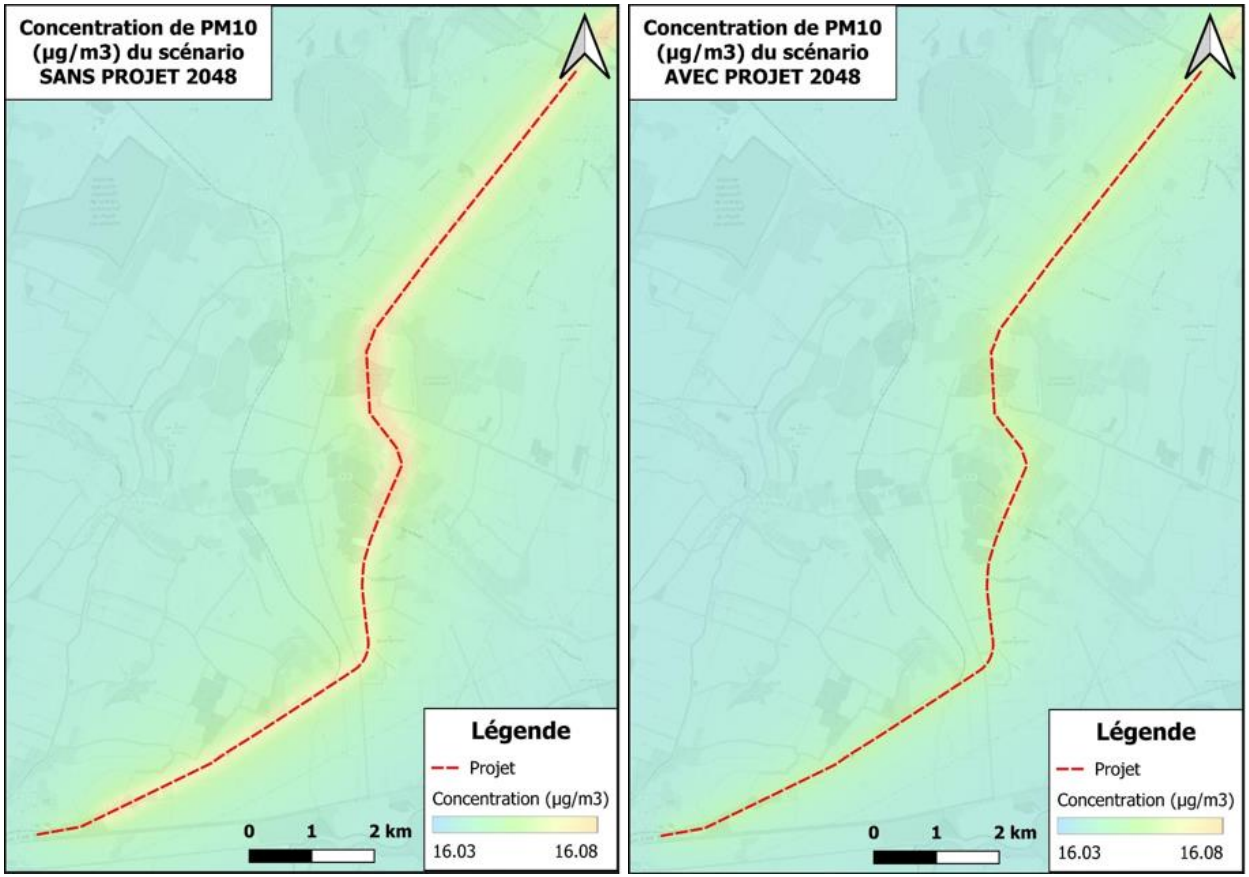


Figure 34 : Concentration en PM10 des scénarios SANS et AVEC PROJET 2048 sur le domaine d'étude (source : Iris Conseil)

1.1.7.4 *Comparaison entre les scénarios AVEC et SANS PROJET*

Les cartes suivantes présentent les variations de concentrations en NO_2 entre les scénarios AVEC et SANS PROJET en 2028 et 2048.

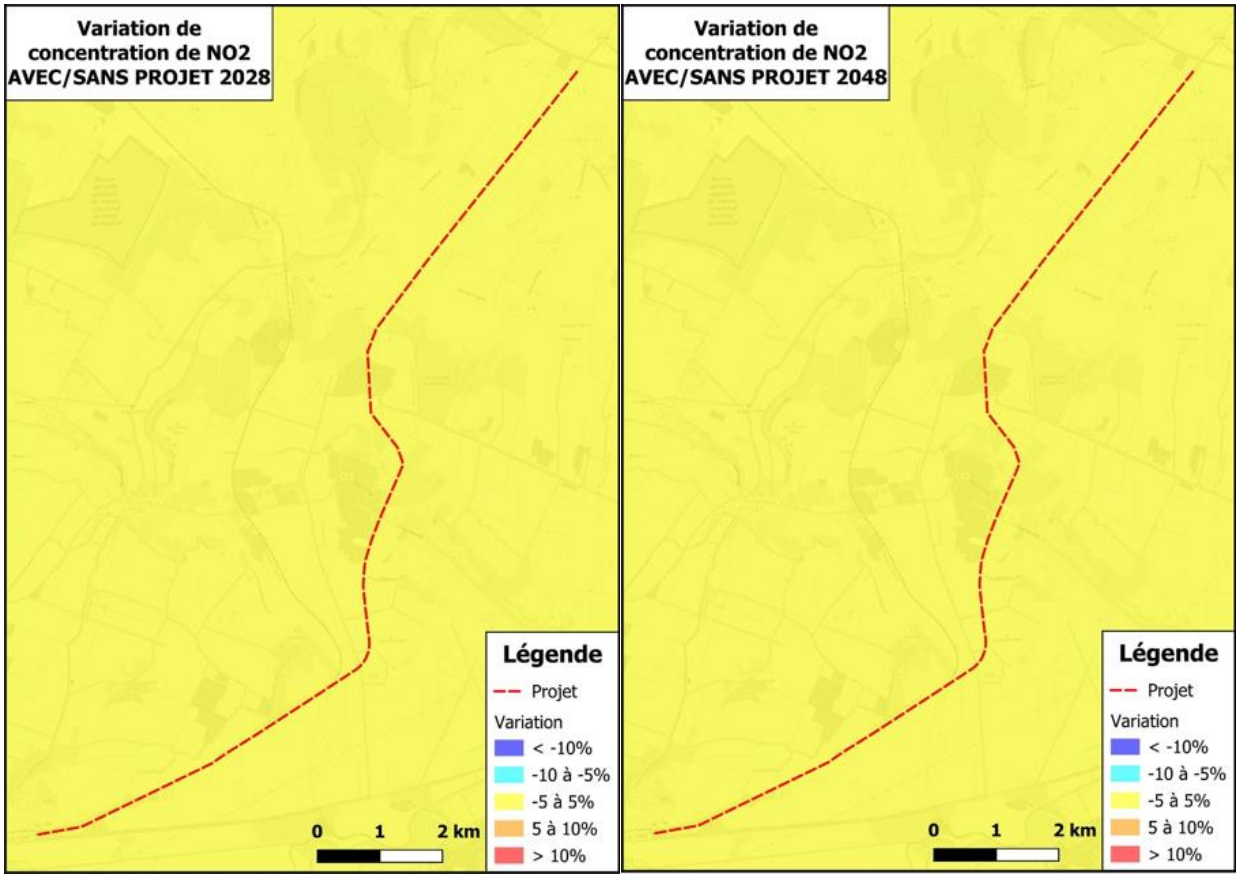


Figure 35 : Variation de concentration en NO_2 entre les scénarios AVEC et SANS PROJET en 2028 et 2048 sur le domaine d'étude (source : Iris Conseil)

Les cartes suivantes présentent les variations de concentrations en PM10 entre les scénarios AVEC et SANS PROJET en 2028 et 2048.

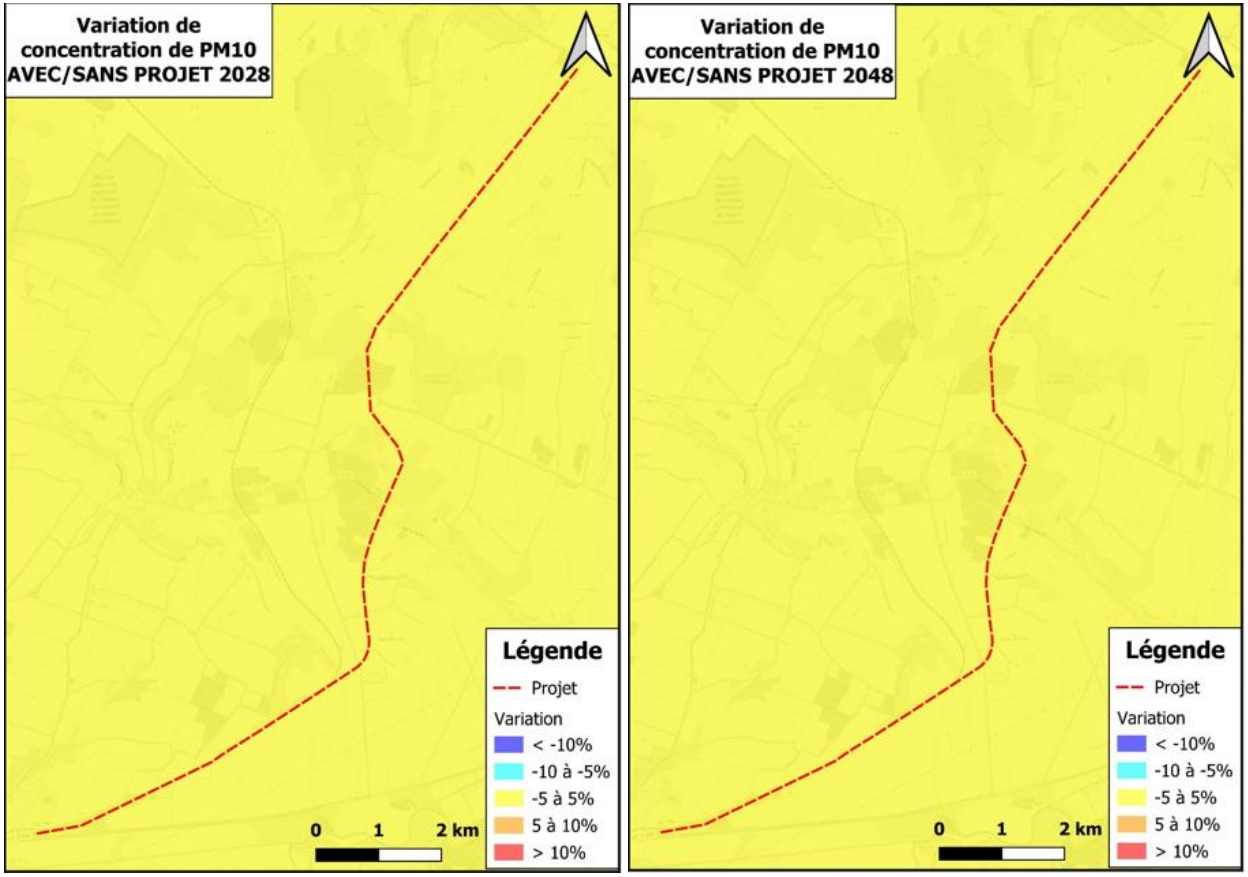


Figure 36 : Variation de concentration en PM10 entre les scénarios AVEC et SANS PROJET en 2028 et 2048 sur le domaine d'étude (source : Iris Conseil)

Les concentrations de NO_2 sont légèrement inférieures dans les scénarios futurs par rapport à l'État Initial de 2023, en raison de l'électrification du parc automobile. Le renouvellement du parc roulant joue un rôle essentiel dans la réduction des pollutions de l'air.

En ce qui concerne les particules PM10, les concentrations restent presque identiques entre tous les scénarios.

Les cartes illustrant les variations des concentrations entre les scénarios AVEC et SANS PROJET permettent de repérer les zones géographiques où les concentrations augmentent ou diminuent. La comparaison des scénarios AVEC et SANS PROJET pour les années 2028 et 2048 montre que les concentrations de polluants restent quasiment identiques, avec une variation de -5 à 5%.

Globalement, le projet n'a pas d'impacts sur la qualité de l'air du site d'étude (impact nul).

1.1.8 Bilan des concentrations observées sur la bande d'étude

Les tableaux suivants donnent les concentrations moyennes observées sur la bande d'étude pour les scénarios étudiés ainsi que la variation entre les scénarios AVEC PROJET et SANS PROJET. Il est à noter que tous les résultats des concentrations sont arrondis. Les valeurs limites et les objectifs de qualité pour la qualité de l'air sont également rappelés dans le tableau.

Polluant	Etat Initial 2023	SANS PROJET 2028	AVEC PROJET 2028 (Variation / SANS PROJET 2028)	SANS PROJET 2048	AVEC PROJET 2048 (Variation / SANS PROJET 2048)	Valeur limite/Valeur cible	Objectif de qualité
Particules PM10 (µg/m³)	16,0595	16,0607	16,0495 (-0,1%)	16,0603	16,0494 (-0,1%)	40	30
Particules PM2,5 (µg/m³)	8,2395	8,2394	8,232 (-0,1%)	8,2376	8,231 (-0,1%)	25	10
Dioxyde d'azote NO_2 (µg/m³)	8,3271	8,2893	8,214 (-0,9%)	8,2430	8,1857 (-0,7%)	40	40
Dioxyde de soufre SO_2 (ng/m³)	1,7100	1,7104	1,7095 (0%)*	1,7111	1,71 (-0,1%)	--	50 000
Benzo[a]pyrène BaP (ng/m³)	0,1111	0,1111	0,1107 (-0,3%)	0,1108	0,1105 (-0,2%)	1	--
Arsenic As (ng/m³)	0,3908	0,3908	0,3908 (0%)*	0,3908	0,3908 (0%)*	6	--
Nickel Ni (ng/m³)	0,6313	0,6313	0,6313 (0%)*	0,6314	0,6313 (0%)*	20	--
Benzène (µg/m³)	0,6013	0,6013	0,6013 (0%)*	0,6013	0,6012 (0%)*	5	2
Monoxyde de carbone CO (µg/m³)	200,5828	200,5598	200,4938 (0%)*	200,5246	200,4731 (0%)*	10 000	--
COVNM (µg/m³)	0,0058	0,0051	0,0051 (0,7%)	0,0140	0,0140 (-0,4%)	--	--

** Variation entre -0,05 et 0,05%*

Tableau 25 : Bilan des concentrations moyennes sur la bande d'étude (source : Iris Conseil)

Les concentrations ne dépendent pas uniquement des émissions, mais aussi des conditions de dispersion des polluants dans l'environnement. Dans le scénario AVEC PROJET, l'ajout de voie de dépassement modifie légèrement la géométrie des voiries, ce qui entraîne un déplacement spatial des sources d'émission. Ces modifications peuvent donc générer des écarts localisés dans les concentrations moyennes observées.

D'après les résultats des concentrations moyennes observées sur la zone d'étude pour tous les scénarios analysés, les niveaux de presque tous les polluants restent inférieurs aux valeurs limites ainsi qu'aux objectifs de qualité de l'air.

De manière générale, la mise en œuvre du projet ne provoque aucun dépassement des normes de qualité de l'air.

En ce qui concerne la comparaison des concentrations moyennes entre les scénarios AVEC et SANS PROJET, aucune variation significative n'est observée pour l'ensemble des polluants (variation inférieure à 1%). Cela s'explique par le fait que le nombre de véhicules-kilomètres (véh.km) est identique dans les scénarios AVEC et SANS PROJET, à horizon constant.

9.11 Évaluation de l'exposition avec l'Indice Pollution-Population (IPP)

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

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

L'IPP peut apporter deux types d'information :

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

1.1.9 Définition de la zone prise en compte

L'IPP est calculé sur toute la bande d'étude définie dans le chapitre 2.2.

1.1.10 Choix du polluant indicateur

Dans la mesure où l'on cherche à utiliser l'IPP pour comparer des scénarios ou des variantes d'un projet et, le cas échéant, pour apprécier le niveau de l'impact dû à l'infrastructure, il faudrait en théorie considérer tous les polluants réglementés liés au trafic routier (NO_2, benzène, particules, CO, etc).

Toutefois, la progressivité des études ne permet pas de travailler de façon détaillée sur l'ensemble des polluants. Pour choisir le ou les polluants indicateurs, certains paramètres doivent être pris en compte :

- La « signature routière » du polluant, qui doit être suffisamment claire (aspect « traceur » de la pollution automobile) : c'est le cas pour le NO_2 mais moins pour les particules ;
- Les incertitudes de mesure (dans la gamme des valeurs rencontrées) ;
- Les incertitudes de modélisation. Le NO_2 se prête mieux à la modélisation que les autres polluants. Si un biais systématique est observé dans la modélisation d'un polluant, il peut être, malgré tout, utilisé pour comparer des variantes. Cependant, l'appréciation par rapport aux valeurs limites relatives à la surveillance de la qualité de l'air doit être exclue.

Aussi, le polluant traceur retenu pour le calcul de l'IPP est le NO_2. C'est un polluant discriminant et bien maîtrisé (mesure/modélisation) et sa zone de dispersion (200m par rapport à l'axe de la voie) englobe le plus souvent celle des autres polluants.

1.1.11 Méthode de calcul

L'IPP se calcule en effectuant le produit de la concentration avec les populations présentes en un lieu donné.

$$IPP = \sum_i IPP_i = \sum_i C_i \; x \; P_i$$

Où

- IPP_i : IPP à l'échelle d'une maille ou d'un bâtiment i,
- C_i : concentration du polluant considéré pour la maille élémentaire i ou pour le bâtiment i, généralement calculée par la mise en œuvre de la chaîne de modélisation (utilisation successive des modèles d'émissions et de dispersion),
- P_i : population présente sur la maille élémentaire i ou dans le bâtiment i.

1.1.12 Calcul de l'IPP

L'IPP est calculé en multipliant pour chaque maille le nombre d'habitants par la concentration de NO_2.

Les résultats de l'IPP sont présentés ci-dessous sous forme agrégée (IPP cumulé) et sous forme d'un histogramme qui rend compte de l'exposition de la population aux différentes classes de concentrations.

1.1.13 Population

Le nombre d'habitants dans chaque maille de calcul est estimé à partir des données carroyées 200m x 200m de l'INSEE définies pour l'année 2019[5]. Pour rappel, les densités et les populations communales sont actualisées avec les taux d'évolution prévisionnels de l'INSEE dans le département de la Vendée[6] de 21,3% entre 2013 et 2050, soit une évolution annuelle de 0,53%.

1.1.14 Résultats de l'IPP cumulé

Dans le tableau ci-dessous, l'IPP cumulé pour chaque scénario est présenté. Le résultat fournit une indication de l'état sanitaire global sur la bande d'étude et permet de voir l'évolution de la situation attendue entre les scénarios étudiés.

Il est à noter que les IPP cumulés et les variations entre les scénarios AVEC et SANS projet sont arrondis.

Scénario	IPP cumulé	Variation / Etat Initial 2023 (%)	Variation / SANS PROJET à horizon constant (%)
Etat Initial 2023	1 016		
SANS PROJET 2028	1 039	+2,2%	
AVEC PROJET 2028	1 030	+1,4%	-0,8%
SANS PROJET 2048	1 150	+13,17%	
AVEC PROJET 2048	1 142	+12,43%	-0,7%

Tableau 26 : IPP cumulés des scénarios étudiés (source : Iris Conseil)

D'après le tableau, nous observons que les IPP cumulés des scénarios futurs sont plus élevés que l'IPP de l'état initial 2023. Cette augmentation

[5] INSEE – Revenus, pauvreté et niveau de vie en 2019 – Données carroyées

[6] À l'horizon 2050, plus d'un quart de personnes âgées de 65 ans ou plus dans les Pays de la Loire

est liée aux taux d'évolution annuelle de population sur le département de la Vendée.

La comparaison entre les scénarios AVEC et SANS PROJET ne met pas en évidence d'évolution significative des IPP cumulés (variation de 0,7 à 0,8 %).

1.1.15 Distribution du nombre d'habitants pour différentes classes de concentration

La représentation sous la forme d'histogramme ci-dessous a l'avantage d'indiquer la répartition de la population exposée selon différentes classes de concentration de NO_2.

Scénario	Classe de concentration (µg/m³)							
	8,15 – 8,20		8,20 – 8,25		8,25 – 8,30		8,30 – 8,43	
	Habitants	%	Habitants	%	Habitants	%	Habitants	%
Etat Initial 2023	45	36	6	5	35	29	37	30
SANS PROJET 2028	51	41	12	10	62	49	0	0
AVEC PROJET 2028	67	53	58	47	0	0	0	0
SANS PROJET 2048	57	41	52	37	30	22	0	0
AVEC PROJET 2048	140	100	0	0	0	0	0	0

Tableau 27 : Distribution du nombre d'habitants pour différentes classes de concentration de NO_2 (source : Iris Conseil)

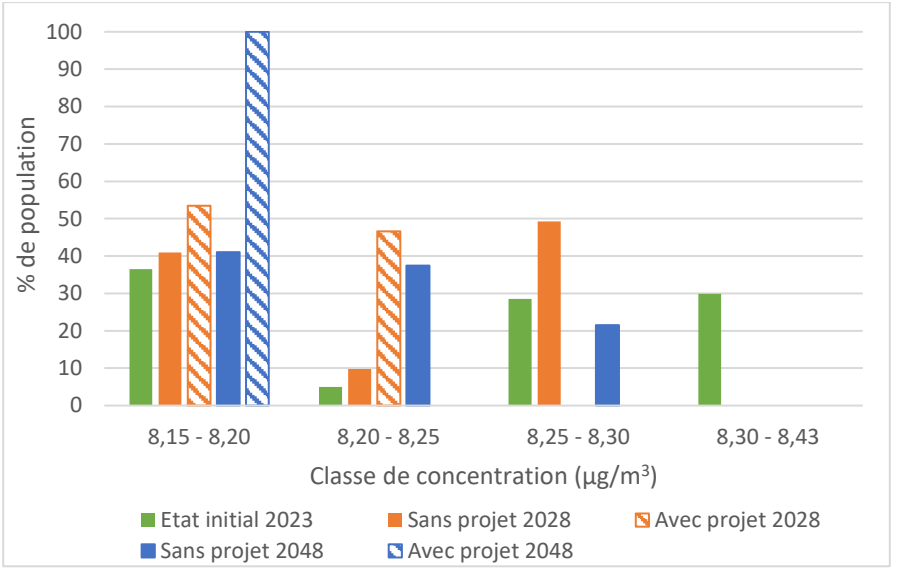


Figure 37 : Distribution du nombre d'habitants pour différentes classes de concentration de NO_2 (source : Iris Conseil)

En 2023, une proportion importante de la population est exposée à des concentrations plus élevées, dans les classes de 8,25 – 8,30 µg/m³ (29 %) et 8,30 – 8,43 µg/m³ (30 %).

En 2028, le scénario SANS PROJET maintient une part significative de la population dans des classes de concentration élevées, avec 49 % des habitants exposés à des niveaux de 8,25 – 8,30 µg/m³. En revanche, dans le scénario AVEC PROJET, la majorité de la population (53 %) est exposée à des concentrations plus basses (8,15 – 8,20 µg/m³) et aucune personne n'est exposée à des concentrations supérieures à 8,25 µg/m³.

Pour 2048, le scénario AVEC PROJET montre une amélioration par rapport au scénario SANS PROJET, avec l'ensemble de la population exposé à des concentrations dans la plage la plus basse (8,15 à 8,20 µg/m³).

En résumé, les scénarios AVEC PROJET permettent une réduction de l'exposition au NO_2 par rapport aux scénarios SANS PROJET à horizon constant. Cette amélioration est permise par la mise en place de voies de dépassement, qui favorisent une meilleure fluidité du trafic et une répartition plus étendue des émissions polluantes, réduisant ainsi les concentrations près des habitations voisines.

10 APPRECIATION DES IMPACTS EN PHASE CHANTIER

En phase chantier, les travaux seront principalement constitués par :

- Les terrassements généraux : décapage des zones à déblayer, dépôt et compactage des matériaux sur les zones à remblayer ;
- Les travaux de voiries et réseaux divers ;
- Transports des matériaux et de mise en décharge.

Les émissions considérées pendant ce chantier seront les poussières de terrassement et les gaz d'échappement des engins de chantier : hydrocarbures, dioxyde d'azote, monoxyde de carbone, particules PM10.

En ce qui concerne les poussières émises, celles-ci seront dues à la fragmentation des particules du sol ou du sous-sol. Elles seront d'origines naturelles et essentiellement minérales. Les émissions particulaires des engins de chantier seront négligeables compte tenu des mesures prises pour leur contrôle à la source (engins homologués).

De plus, l'émission des poussières sera fortement dépendante des conditions de sécheresse des sols et du vent. Le risque d'émission est en pratique limité aux longues périodes sèches, peu fréquentes compte tenu de la climatologie du site. Des mesures permettent en revanche de contrôler l'envol des poussières (comme l'arrosage des pistes par temps sec) et donc la pollution de l'air ou les dépôts sur la végétation aux alentours qui pourraient en résulter.

En ce qui concerne l'émission des gaz d'échappement issus des engins de chantier, celle-ci limitée car les véhicules utilisés respecteront les normes d'émission en vigueur en matière de rejets atmosphériques. Les effets de ces émissions, qu'il s'agisse des poussières ou des gaz, sont négligeables compte tenu de leur faible débit à la source et de la localisation des groupes de populations susceptibles d'être le plus exposés.

11 MESURES DE LUTTE CONTRE LA POLLUTION DE PROXIMITE

La pollution atmosphérique dans le domaine des transports est une nuisance pour laquelle il n'existe pas de mesure compensatoire quantifiable.

Plusieurs types d'action peuvent être envisagés pour limiter, à proximité d'une voie donnée, la pollution :

- La réduction ou la préservation par la « matière grise » (éloignement des sites sensibles, à forte densité de population pour les nouvelles constructions…), qui consiste à étudier les mesures constructives pour éviter au maximum les situations à risques ;
- La réduction des émissions polluantes à la source : indépendamment des mesures envisageables sur le véhicule lui-même, on peut influencer les émissions polluantes par une modification des conditions de circulation (limitation de vitesse à certaines périodes ou en continu, restrictions pour certains véhicules…). Ces mesures relèvent de la législation des transports ;
- La limitation de la dispersion des polluants : on distingue deux types de pollution, la pollution gazeuse et la pollution particulaire. La pollution gazeuse ne peut être éliminée par aucun obstacle physique. On pourra tout au plus limiter les situations à risques en facilitant sa dilution ou sa déviation d'un endroit vers un autre. De nouveaux procédés « digesteurs de NOx » au niveau des murs et revêtements de chaussées, peuvent également être mis en place suivant leurs performances techniques. La diffusion de la pollution particulaire peut, quant à elle, être piégée par des barrières physiques (écrans) ou végétales (haies) ;

- Le suivi, la surveillance et l'information : dans le cadre de très gros projets (études de type 1) ou dans le cas où d'importants problèmes de pollution sont attendus (dépassement des objectifs de qualité de l'air, milieu fortement urbanisé…), des capteurs de mesures de la pollution peut être installés à demeure. L'implantation de ce type de station vient compléter le dispositif de surveillance mis en place par les Associations Agréées de Surveillance de la Qualité de l'Air (AASQA) et doit donc être réalisé en liaison avec celles-ci. Ces stations sont majoritairement équipées d'analyseurs en continu, qui concernent les polluants tels que les NOx, le Benzène ou les PM.

12 CONCLUSION

Les mesures d'Air Pays de la Loire en 2021 montrent que **les valeurs réglementaires sont respectées aux stations de mesure permanentes à proximité du domaine d'étude pour quasiment tous les polluants**. Les cartes issues de modélisation **ne mettent pas en évidence des dépassements des valeurs réglementaires**.

Une campagne de mesure air a été réalisée du 1 au 16 février 2023. Le dispositif de mesure comprend cinq sites de mesure NO_2.

Les concentrations relevées pour le NO_2 sont **comprises entre 5,3 et 21,1 µg/m³, ces concentrations sont toutes inférieures aux valeurs réglementaires** définies pour des moyennes annuelles.

Au regard des résultats, **la qualité de l'air au niveau de la zone d'étude est relativement bonne**.

Pour prévoir les concentrations des polluants en situations SANS et AVEC PROJET aux horizons 2028 et 2048, une modélisation à l'aide des logiciels TREFIC et ARIA IMPACT a été effectuée en tenant compte de la topographie, des trafics automobiles, de la pollution de fond et des conditions météorologiques.

Cinq scénarios ont été étudiés : Etat Initial 2023, SANS PROJET 2028, AVEC PROJET 2028, SANS PROJET 2048 et AVEC PROJET 2048.

Comparativement à la situation actuelle en 2023, **les scénarios futurs en 2028 et 2048 sont moins émetteurs de polluants atmosphériques pour les NOx, les particules PM2,5, le CO et le benzène** grâce aux améliorations technologiques des véhicules, prévues aux horizons futurs.

Les émissions polluantes sont identiques entre les scénarios AVEC et SANS PROJET à horizon constant.

Les cartes résultantes des modélisations montrent les éléments suivants :

Les concentrations de NO_2 sont légèrement plus faibles aux scénarios futurs par rapport à l'état initial en 2023.

Les concentrations de polluants sont quasiment identiques entre les scénarios AVEC et SANS PROJET à horizon constant (variation de -5 à 5%).

Sur la base des hypothèses de trafic retenues, **la réalisation du projet n'a pas d'impact significatif sur la qualité de l'air du secteur d'étude**.

L'évaluation de l'exposition à l'aide de l'Indice Pollution/Population (un indicateur sanitaire fondé sur les données de population et les concentrations de dioxyde d'azote) montre des résultats identiques pour les scénarios AVEC et SANS PROJET, avec une variation entre -0,8 % et -0,7 %. En conséquence, **l'impact sanitaire reste le même**, que ce soit avec ou sans le projet.

13 ANNEXES

Point 1



Point 2



Point 3



Point 4



Point 5

