

ANNEXES

Milieu humain

- 3.1 Etude de trafic
- 3.2 Mesures de bruit (état initial)
- 3.3 Les mesures de protection acoustiques
- 3.4 Etude agricole

ANNEXE 3.1

Etude de trafic

RAPPORT

Département
DIMER

Groupe
Infrastructure-Transport

Novembre 2013

ETUDE DE TRAFIC AMENAGEMENT DE LA RN 164

DEVIATION DE CHATEAUNEUF DU FAOU



Centre d'Études Techniques de l'Équipement
de l'Ouest

www.cete-ouest.developpement-durable.gouv.fr

Historique des versions du document

Version	Date	Commentaire
V1	01/07/2011	Version de base
V2	08/07/2011	Prise en compte des remarques de la DREAL
V3	18/07/2011	Modification planche des flux et Référence 2035
V4	03/07/2012	Test avec nouvelle éco-redevance à 40 %
V5	04/11/2013	Ajout de différents tests complémentaires
V6	20/11/2013	Ajout de différents tests complémentaires avec ½ échangeur ouest

Affaire suivie par

Guénaëlle BERNARD - DIMER / GIT

Tél. : 02 40 12 83 56 / Fax : 02 40 12 84 44

Courriel : Guenaelle.Bernard@developpement-durable.gouv.fr

Relecteur

Guénaëlle BERNARD – DIMER / GIT

Valideur

Guénaëlle BERNARD - DIMER / GIT

Rédacteur : Patrick RAGUENES – DIMER / GIT

Tél : 02 40 12 83 69 Mail : patrick.raguenes@developpement-durable.gouv.fr



SOMMAIRE

1 - OBJECTIF DE L'ETUDE	5
2 - LE RECUEIL ET TRAITEMENT DES DONNEES.....	6
2.1 - Les comptages directionnels.....	6
2.2 - Les enquêtes Origine/Destination.....	6
2.3 - Les comptages automatiques.....	7
3 - L'ETAT INITIAL.....	9
3.1 - Le compteur permanent de LENNON.....	9
3.1.1 -Graphique mensuel.....	11
3.1.2 -Graphique journalier.....	13
3.1.3 -Graphique horaire.....	14
3.2 - Les comptages directionnels.....	15
3.2.1 -LES ENGINES AGRICOLES.....	18
3.3 - Les flux de trafic au droit de Châteauneuf du Faou.....	19
3.3.1 -LES FLUX MOYENNE ET LONGUE DISTANCE.....	20
3.3.2 -LES FLUX A L'OUEST ET A L'EST DE CHATEAUNEUF DU FAOU.....	21
4 - MODELISATION DU PROJET ET TRAFICS.....	24
4.1 - Modélisation du projet.....	24
4.2 - Projection des trafics.....	27
4.3 - Scénarios testés.....	27
4.4 - Lecture des résultats.....	31
4.5 - Conclusion.....	34
5 - TESTS COMPLEMENTAIRES (NOVEMBRE 2013).....	35
5.1 - Actualisation de l'éco-taxe.....	36
5.2 - Simulation sans éco-taxe.....	36

5.3 - Tests avec la RN 164 aménagée partiellement en 2035.....	37
5.4 - Lecture des résultats.....	38
5.5 - Conclusion des tests complémentaires.....	43
6 - ANNEXE.....	44
6.1 - Compteur permanent de Lennon.....	44
6.2 - Evolution des compteurs de Plouigneau et Melgven.....	47

1 - OBJECTIF DE L'ETUDE

A la demande de la DREAL Bretagne, le CETE de l'Ouest est en charge du volet assistance à la maîtrise d'ouvrage de l'enquête de circulation et de la réalisation de l'étude de trafic concernant la déviation de l'agglomération de Châteauneuf du Faou, s'inscrivant dans le cadre plus global de l'aménagement de la RN 164.

Située entre Chateaulin (N165) et Carhaix-Plouguer, cette section, aménagée à 2 voies avec des créneaux de dépassements à 3 voies a fait l'objet, par le passé, des aménagements suivants :

- une déviation à 2 voies sur 7 km (avec carrefours à niveau et maintien de quelques accès) mise en service en 1967,
- en 1986, aménagement de 5 tronçons via des Voies Spéciales pour Véhicules Lents et rectifications de virages entre Châteauneuf du Faou et Landeleau,
- en 1992, réalisation de l'échangeur central avec la RD 36 (Croaz Lesneven).

Afin de mener à bien cette étude, il était indispensable de réaliser un recueil de données spécifique pour connaître les différents flux au droit de cette agglomération (réalisation de comptages directionnels, enquêtes Origine / Destination par interviews, comptages automatiques).

Ces données complémentaires ont ensuite été intégrées dans le modèle régional Bretagne en cours d'élaboration (volet routier réalisé) pour le compte de la DREAL Bretagne, utilisé pour mener à bien cette étude.



L'Aulne à Châteauneuf du Faou



Le vieux pont de pierre

2 - LE RECUEIL ET TRAITEMENT DES DONNEES

Le relevé des différentes données a été confié à une société spécialisée.

2.1 - Les comptages directionnels

Les mouvements directionnels de 7 carrefours en lien avec la RN164 ont été relevés durant 3 périodes de la journée (7h-10h, 11h-13h, 17h-19h) le mardi 15 mars 2011. Pour chacun d'eux, la période et le type de véhicule ont été relevés.

2.2 - Les enquêtes Origine/Destination

3 postes d'enquêtes par interviews ont été réalisés, 2 sur la RN164 de part et d'autre de Châteauneuf du Faou et 1 sur la RD 36 entre la RN164 et l'agglomération de Châteauneuf du Faou.

Il s'agit d'interroger un échantillon de véhicules passant sur ces axes dans un sens donné, en leur demandant principalement leur commune d'origine et de destination, ainsi que le motif du déplacement, leur profession pour les VL, la marchandise transportée et le tonnage pour les PL.

En parallèle, tous les véhicules passant sur le poste sont recensés par ½ heure et par type, ceci afin de faire un premier redressement entre les interviewés et les recensés, ils sont ensuite redressés sur le TMJA 2009 2 sens.

Ces 3 postes ont été réalisés le jeudi 17 mars 2011 de 7h à 19h sans interruption.

Environ 3300 véhicules ont été interviewés sur les 3 postes au total, soit un taux de sondage moyen de 49%, correspondant à un bon taux de sondage pour enquête par interview de conducteur.

	Total interviews	PL interviews	Total recensés	PL recensés	taux de sondage Total*	taux de sondage PL*	coefficient de redressement moyen Total**	coefficient de redressement moyen PL**
Poste RN 164 Ouest	1161	165	2683	337	43,3%	49,0%	2,31	2,04
Poste RN 164 Est	1008	132	2323	334	43,4%	39,5%	2,30	2,53
Poste RD 36	1123	93	1777	161	63,2%	57,8%	1,58	1,73
Total	3292	390	6783	832	48,5%	46,9%	2,06	2,13

*Le taux de sondage: est le rapport entre le nombre de véhicules enquêtés et le nombre de véhicules recensés sur la période (7h-19h) dans le sens enquêté.

** coefficient de redressement moyen: rapport entre les véhicules recensés sur la période (7h-19h) dans le sens enquêté et les enquêtés.

2.3 - Les comptages automatiques

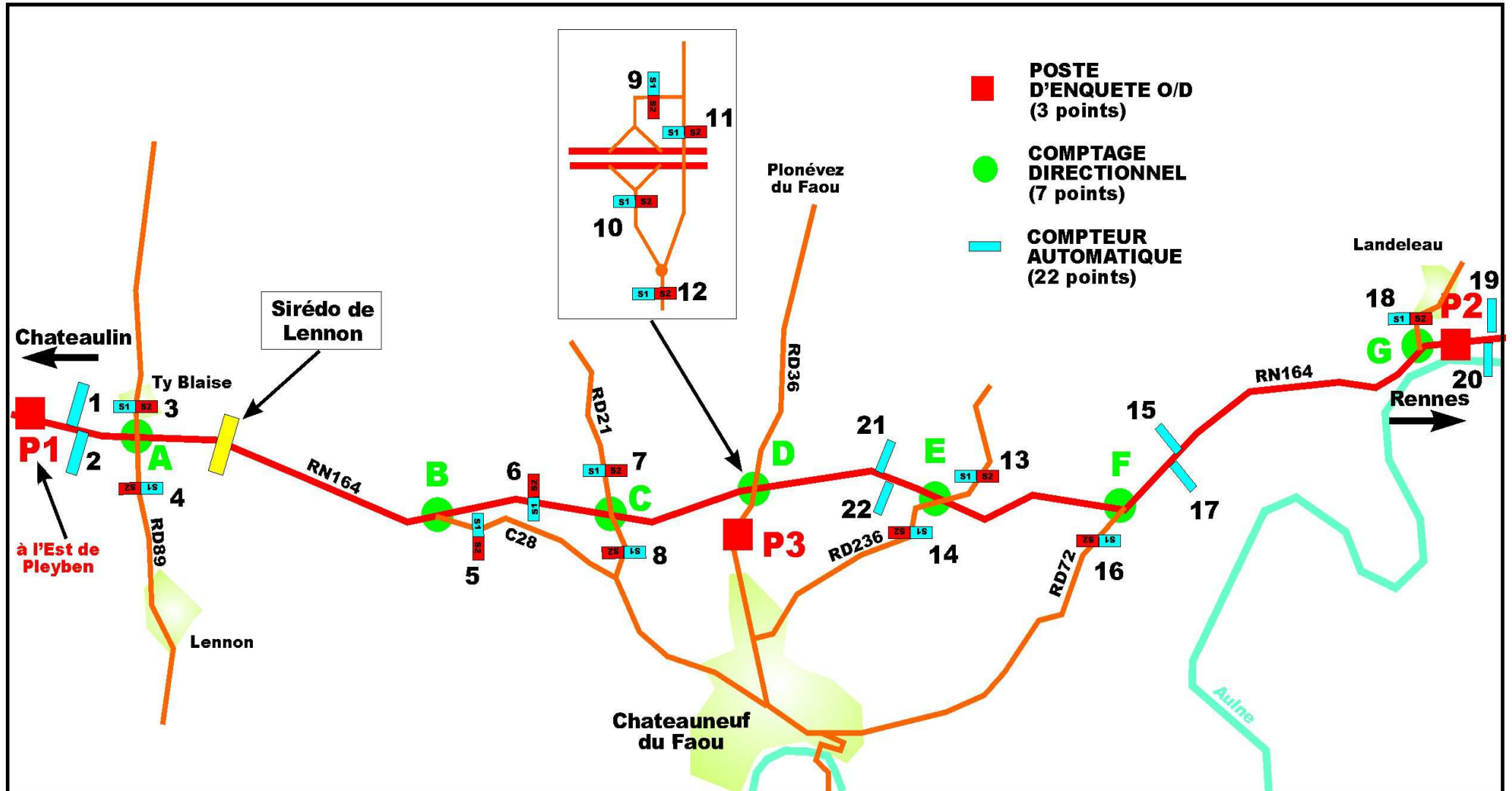
Parallèlement à ces relevés, 22 compteurs automatiques ont été posés durant une semaine complète, du lundi 14 au dimanche 20 mars 2011 inclus, ils permettent de recalculer les trafics par rapport aux données de la station « Sirédo » de Lennon (à l'est de Pleyben) et dans une moindre mesure, celle de Cleden-Poher (à l'ouest de Carhaix-Plouguer) situées sur la RN164, elles permettent le recalage des données en TMJA 2009. La semaine de relevé (14 au 20 mars 2011) est comparée à la même semaine des « Sirédo » qui est ensuite comparée au TMJA 2009, ce qui permet d'obtenir des coefficients de redressement entre la semaine de 2011 et l'année 2009.

Les coefficients de passage de la semaine de 2011 au TMJA 2009 de la station de Lennon sont :

	semaine 2011			tmja 2009			Coefficients de 2011 à 2009	
	TV	PL	VL	TV	PL	VL	2011/2009 PL	2011/2009 VL
Lennon vers Chateaulin	3336	444	2892	3288	400	2887	0,998	0,9019
Lennon vers Rennes	3386	486	2900	3316	432	2884	0,995	0,8882
Lennon 2 sens	6722	930	5792	6604	832	5771	0,997	0,8938

Les compteurs automatiques ont été paramétrés pour donner un trafic par sens, par ½ heure, ainsi que le trafic Poids Lourds. Ils ont pu ainsi être recalés en TMJA 2009, sur la base des coefficients ci-dessus.

LOCALISATION DES DIFFÉRENTS POINTS DE RELEVÉ



3 - L'ETAT INITIAL

3.1 - Le compteur permanent de LENNON

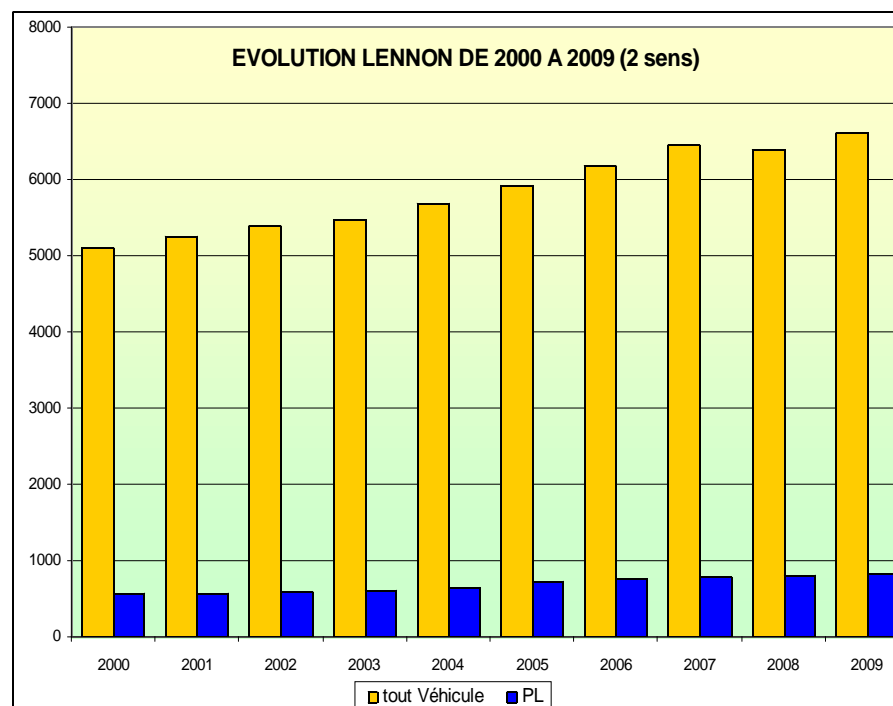
La station « Sirédo » de Lennon est située entre Pleyben et Châteauneuf du Faou, elle est la plus proche du projet.

Son TMJA 2009 (2 sens) est de 6604 Véhicules/jour, dont 829 PL (soit 12,6% de PL).

Le graphique ci-dessous montre l'évolution de ce compteur sur 10 ans, entre 2000 et 2009, passant de 5106 véh/j en 2000 à 6604 véh/j en 2009, ce qui représente une augmentation de 29% du trafic total entre ces 2 années. L'augmentation est plus prononcée pour les PL, elle représente 48% d'augmentation.

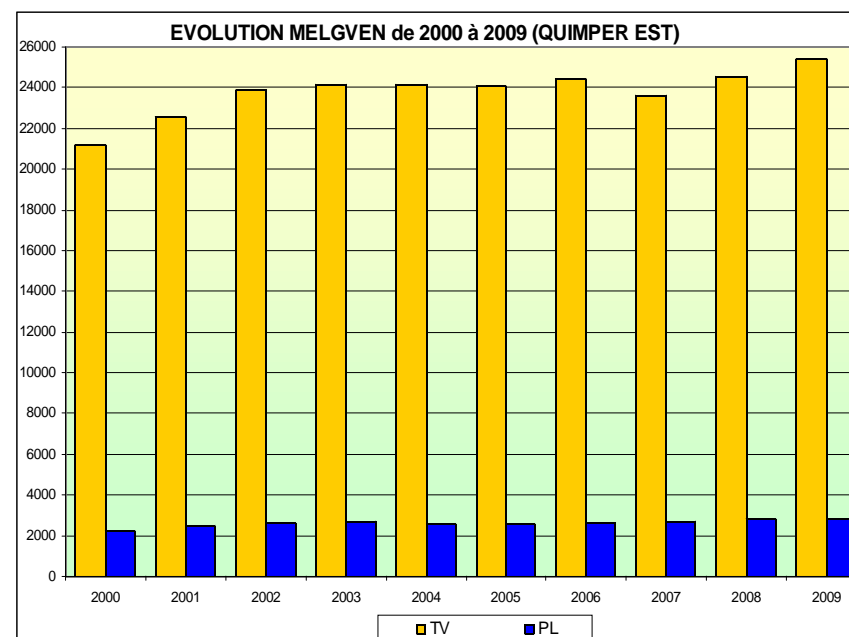
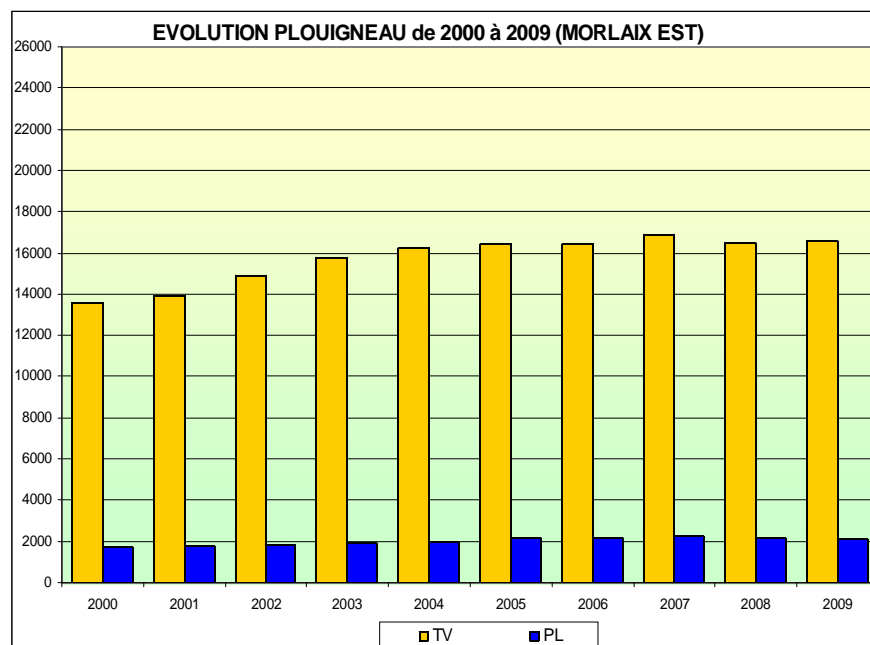
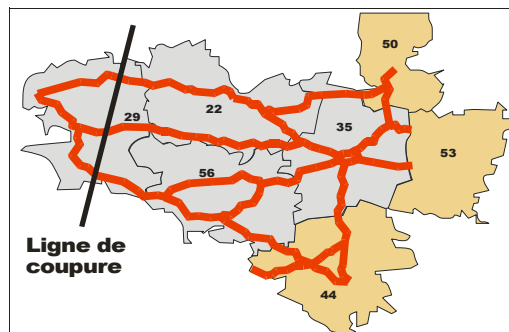
Cette augmentation peut être principalement due à l'aménagement progressif de la RN 164, devenant ainsi, un axe de plus en plus attractif.

Les valeurs des graphiques suivants apparaissent en annexe.



A ce stade, il est intéressant de comparer l'évolution du trafic de RN164 au droit de Châteauneuf du Faou avec celles de la RN12 et RN165.

Pour cette comparaison, l'analyse d'une ligne de coupure nord-sud (Morlaix est à Quimper est, passant par Pleyben est) avec les stations « Siredo » sur la RN12 de Plouigeau (Morlaix est) et sur la RN165 de Melgven (Quimper est) montre une progression moins importante que sur la RN164. Les évolutions sont respectivement de 22% (22% pour les PL) pour un TMJA 2009 de 16571 véh/j et de 20% (25% pour les PL) pour un TMJA 2009 de 25381 véh/j.

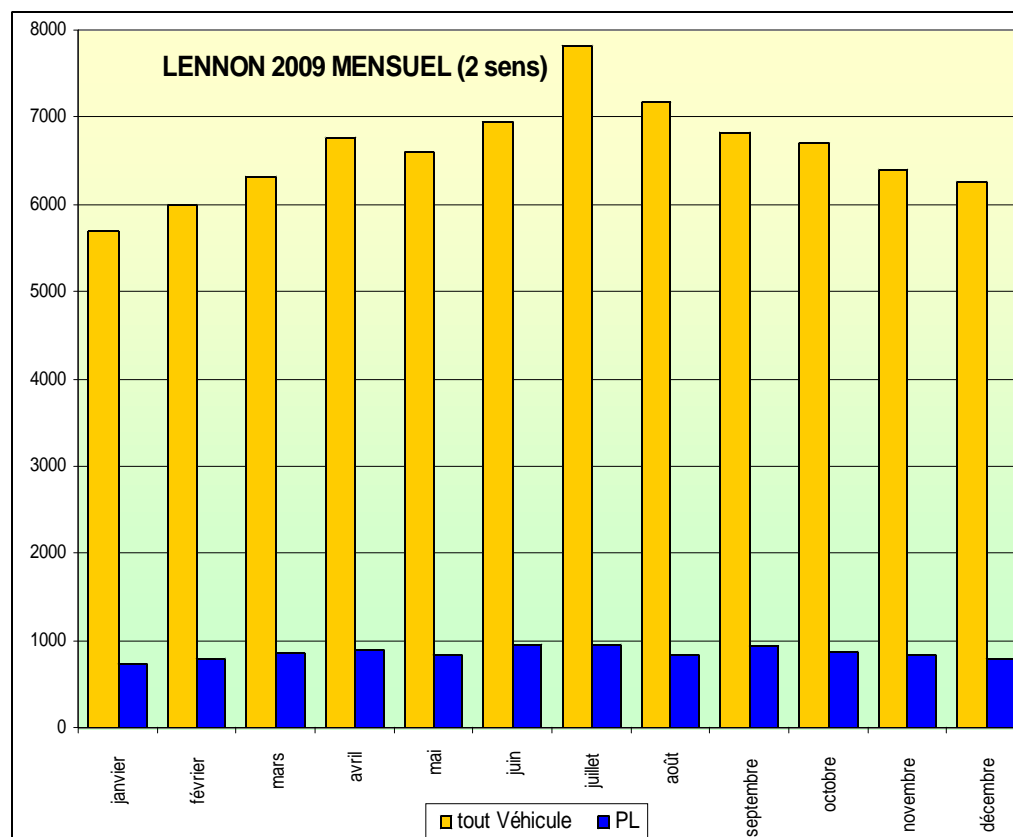


L'évolution de la RN 164 est plus linéaire que l'évolution des RN12 et RN165.

Le taux de PL sur les 3 axes est respectivement du nord vers le sud de 12,7%, 12,6% et 11,2% soit, 2104 PL, 829 PL et 2842 PL.

Les stations Sirédo permettent d'enregistrer les 8760 heures d'une année et ainsi de pouvoir analyser le trafic suivant différents critères. Les graphiques suivants montrent le trafic total, ainsi que le trafic PL, pour l'année 2009 suivant le mois, le jour et l'heure.

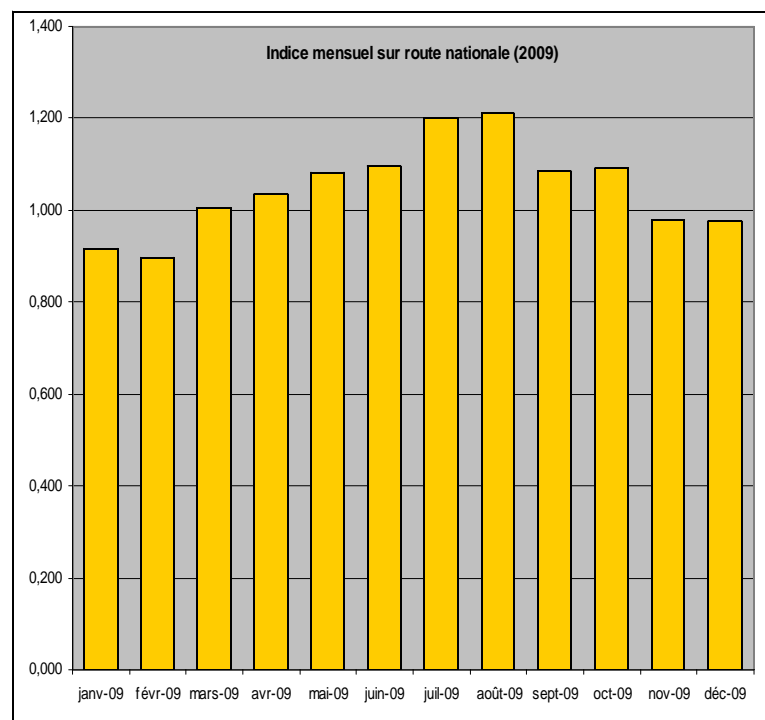
3.1.1 - Graphique mensuel



Le mois de Juillet présente un trafic important, cette augmentation est principalement due au festival des Vieilles Charrues à Carhaix, durant 5 jours (16 au 20 Juillet) le trafic oscille entre 10.000 et 14.000 véh/j, augmentant de ce fait la moyenne mensuelle. La moyenne estivale, excepté cette manifestation, serait de 7107 véh/j. La RN 164 n'a ainsi pas de vocation estivale marquée, avec un coefficient TMJE/TMJA de 1.076.

En dehors de cet évènement particulier, la courbe des trafics mensuels présente un profil tout à fait classique par rapport à la courbe mensuel 2009 du réseau des autres routes nationales (source SETRA).

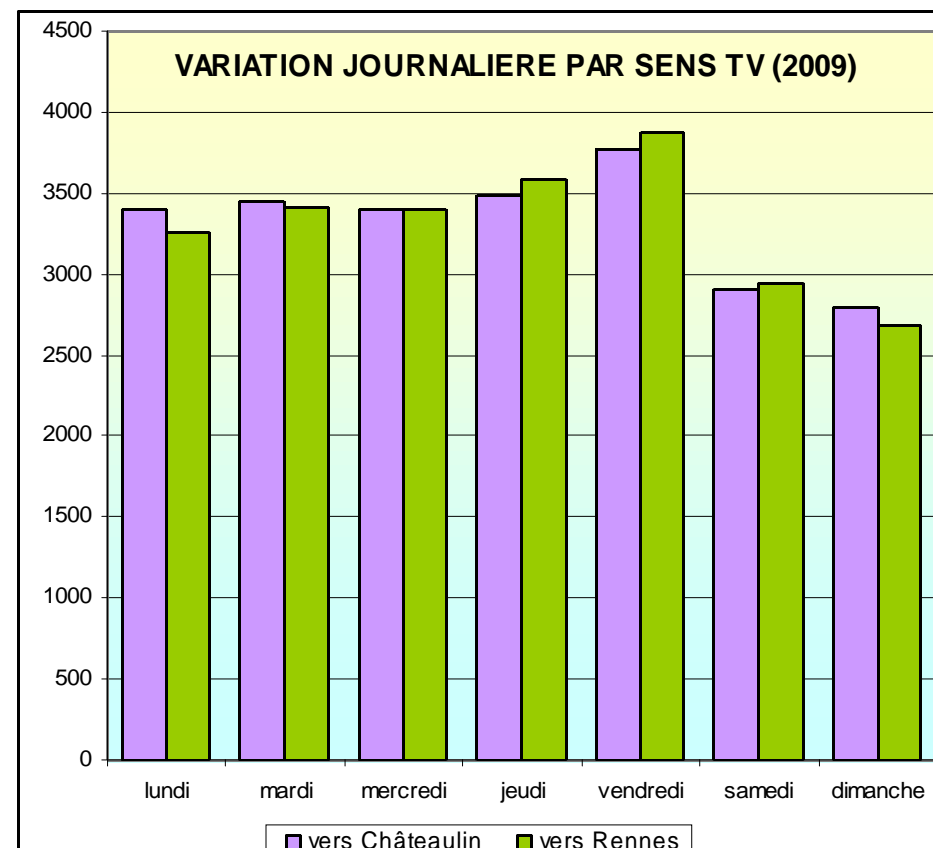
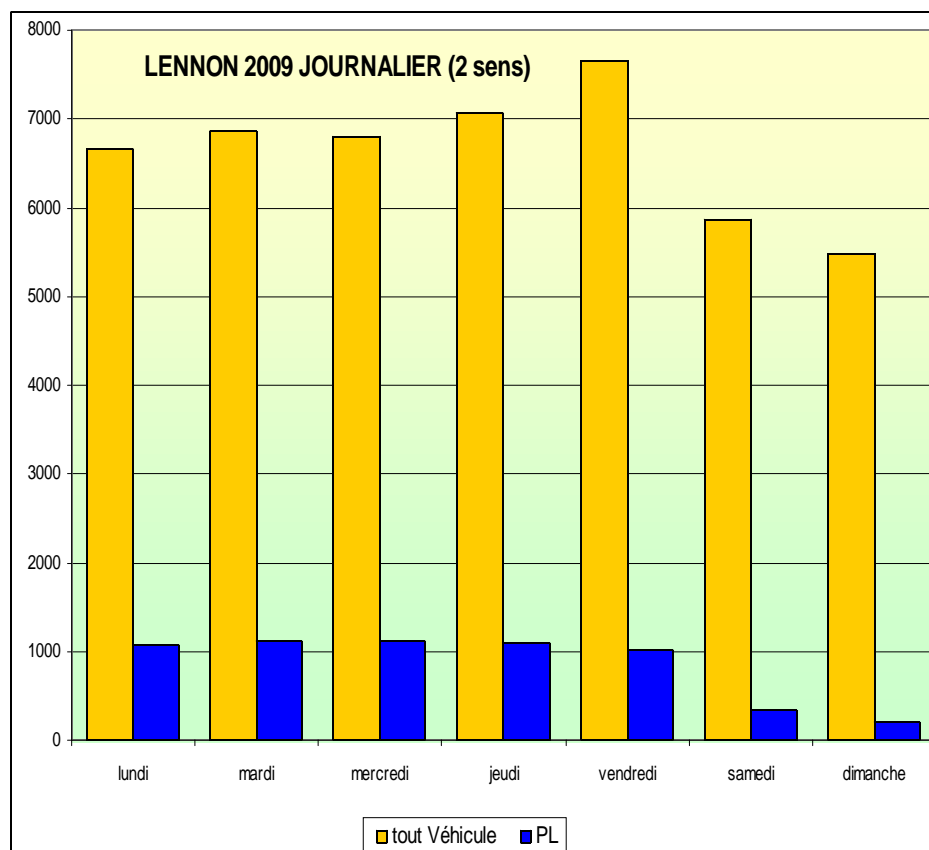
<http://www.setra.developpement-durable.gouv.fr/Indice-de-circulation-sur-le.html>



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

3.1.2 - Graphique journalier

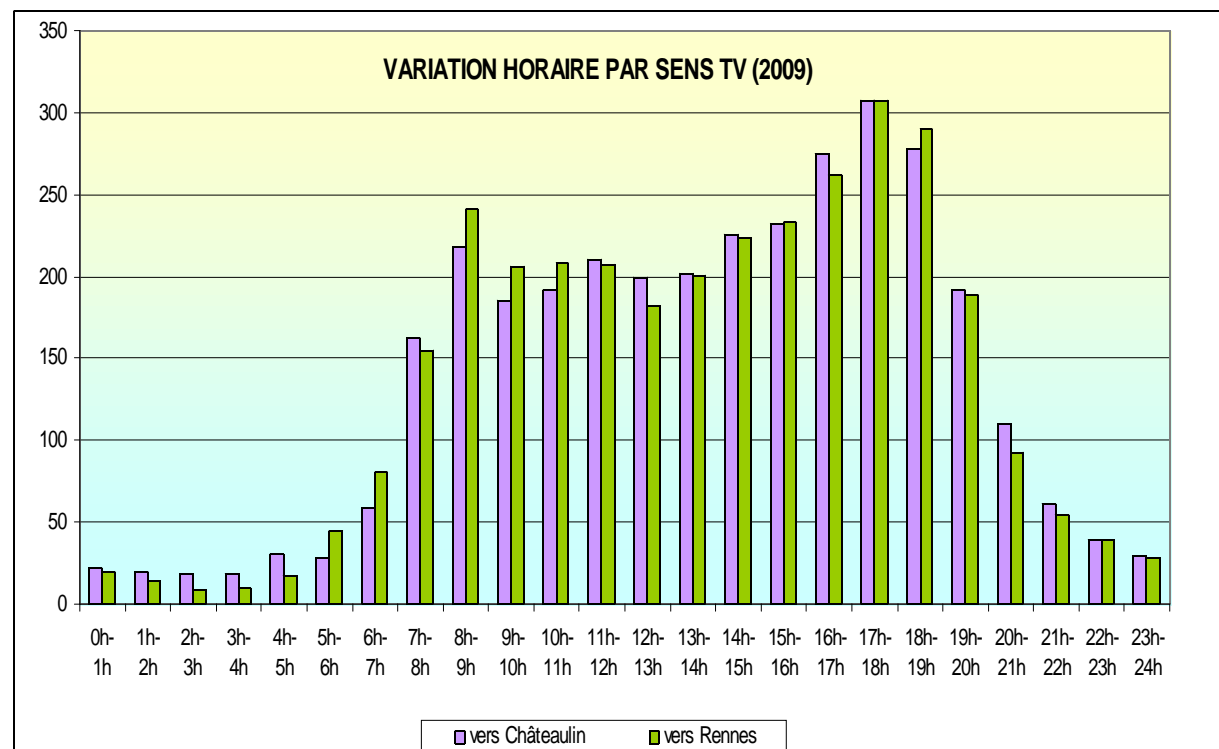
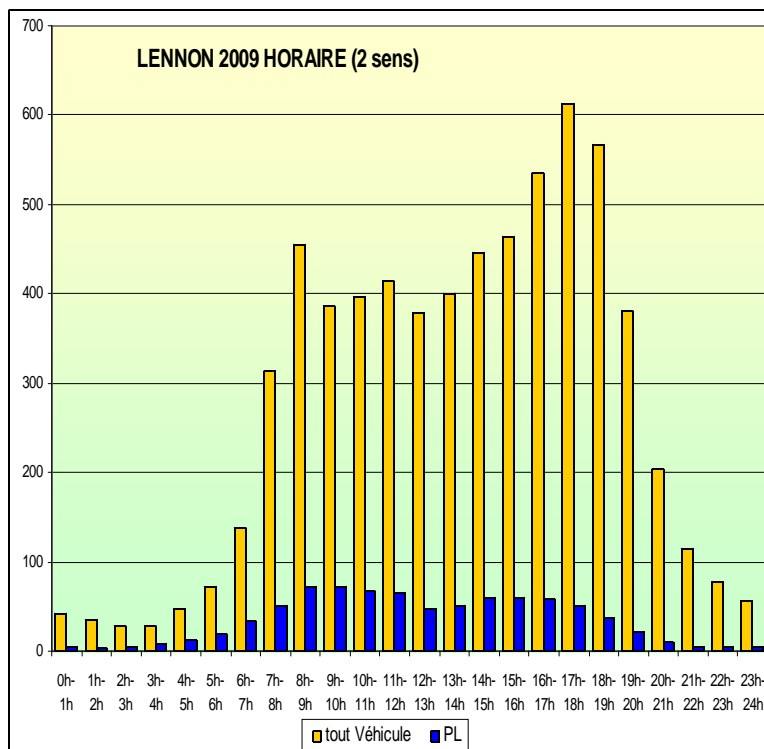
Le vendredi est le jour le plus chargé de la semaine, la moyenne des jours ouvrables est de 7005 véh/j et de 1085 véh/j pour les PL, alors que la moyenne hebdomadaire est de 6604 véh/j et 829 PL. L'analyse par sens, fait ressortir un trafic légèrement plus élevé le jeudi et vendredi dans le sens vers Rennes, phénomène inverse le lundi et mardi, avec un trafic légèrement plus élevé vers Châteaulin.



3.1.3 - Graphique horaire

La pointe du soir est la plus élevée, avec un peu plus de 600 véh/h entre 17h et 18h, alors que celle du matin avoisine les 450 véh/h entre 8h et 9h.

Une analyse plus fine par sens de circulation, ne mets pas en évidence de déséquilibre fonction du sens, hormis un trafic légèrement plus élevé le matin vers Rennes et à l'inverse légèrement plus faible le soir.



3.2 - Les comptages directionnels

Afin de bien comprendre le fonctionnement de la RN 164, il est intéressant de connaître la composition des mouvements directionnels aux différents échanges en lien avec la RN164.

Pour ce faire, 5 carrefours ont été analysés, ainsi que les échangeurs de Ty Blaise (RD89) et Châteauneuf du Faou (RD36).

La planche suivante représente les entrées – sorties de la RN164 par sens de circulation suivant le type de véhicule (TMJA 2009).

L'échangeur de la RD36 supporte le trafic le plus élevé, avec 1382 véh/j en entrée et 1136 véh/j en sortie.

Les carrefours du C28 et de la D72 ont eux aussi un trafic plus élevé, respectivement vers l'ouest et l'est de Châteauneuf du Faou avec 1323 véh/j entrée-sortie pour le C28 et 966 véh/j pour la RD 72.

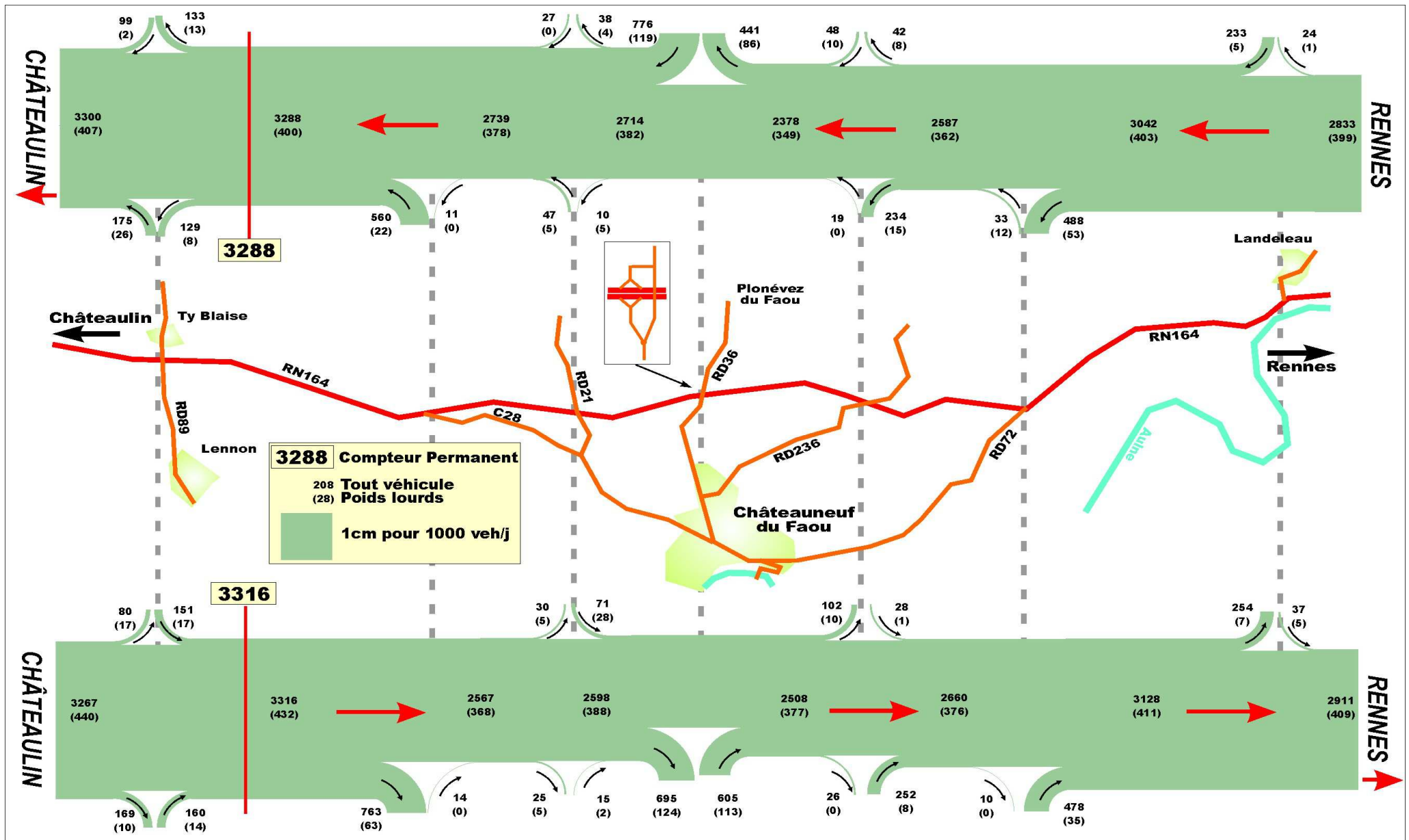
Les carrefours de la RD21, RD236, ainsi que l'accès à Landeleau ont des trafics faibles inférieurs à 100 véh/j, excepté :

- RD 236, l'entrée vers la RN 164 est venant de Châteauneuf du Faou (252 véh/j)
- RD 236, la sortie de la RN 164 est vers Châteauneuf du Faou (234 véh/j)
- Route de Landeleau, RN164 ouest vers Landeleau (254 véh/j)
- Route de Landeleau, Landeleau vers RN164ouest (233 véh/j)

Il est à noter que le comptage au droit de l'échangeur de Ty Blaise, bien qu'il ne soit pas concerné par cette étude, a été réalisé afin de recalibrer les données entre la « Sirédo de Lénnon » à l'est et le poste d'enquête par interviews à l'ouest de l'échangeur de Ty Blaise.

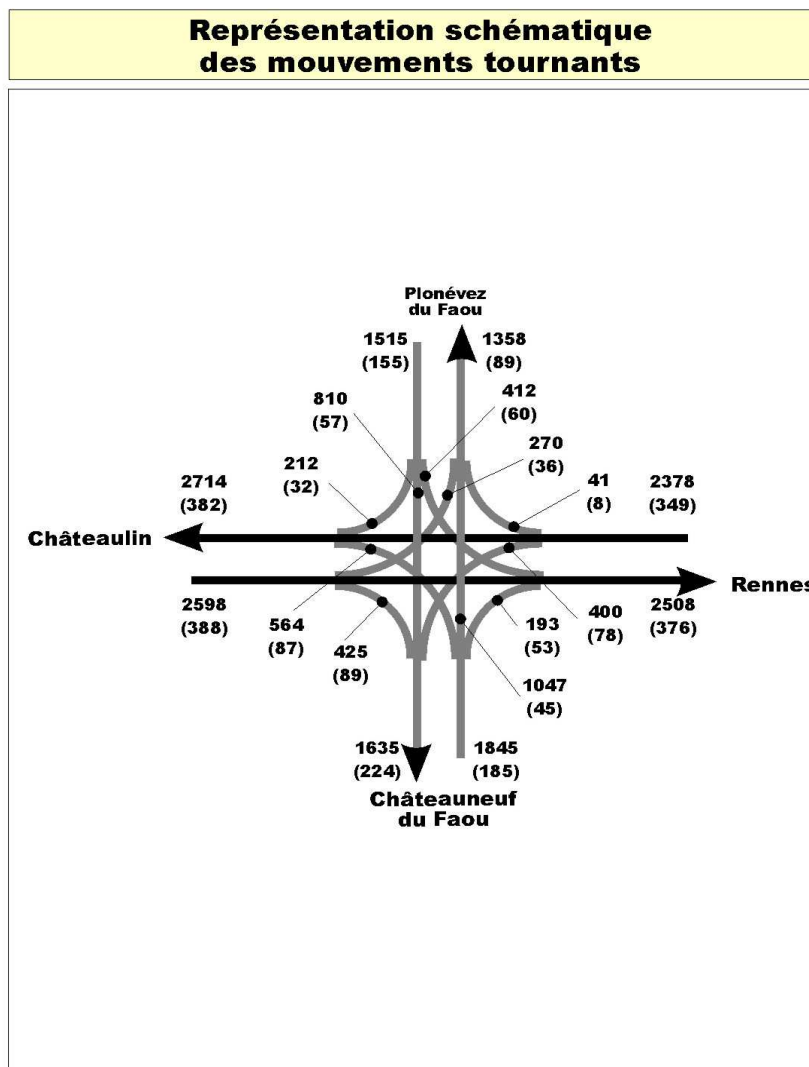
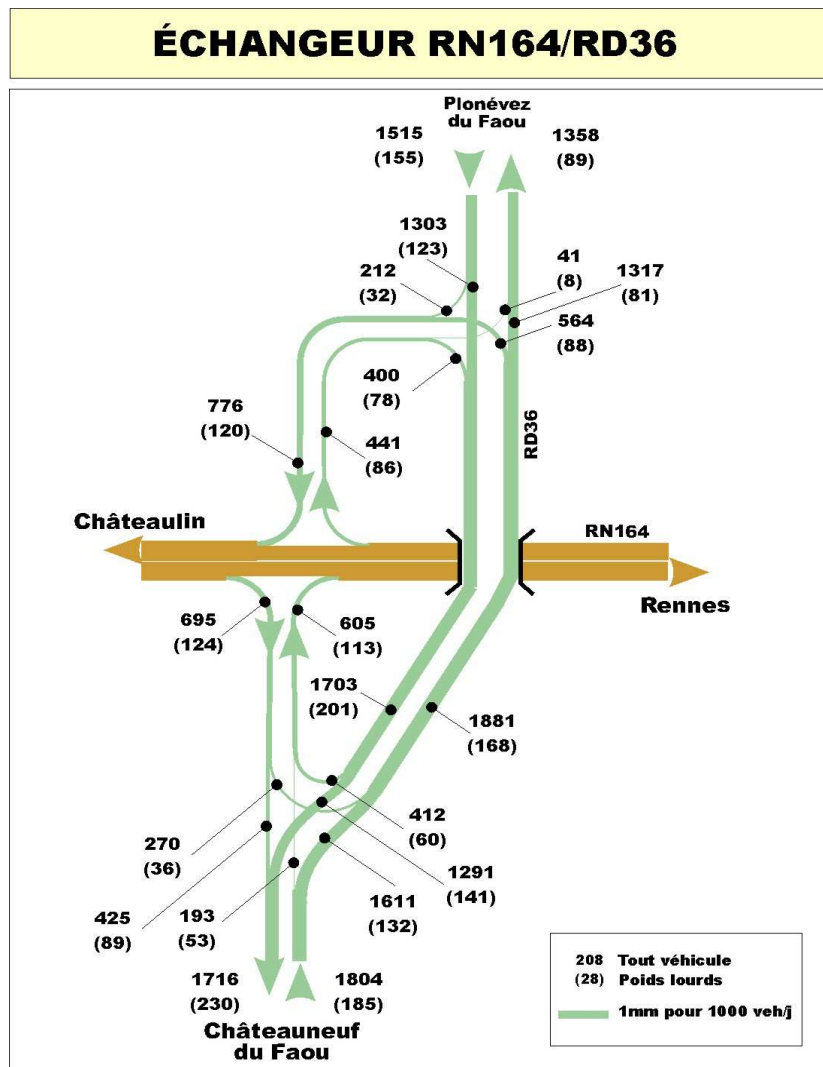
ENTRÉE - SORTIE de la RN164 par sens

*Trafic Moyen Journalier Annuel 2009



Afin de bien illustrer la complexité des mouvements de l'échangeur de Châteauneuf du Faou (RD36), il a été fait un zoom sur ce dernier. Cela permet d'identifier l'importance du trafic traversant la RN 164 entre Châteauneuf du Faou et au delà et Plonevez du Faou et au delà, soit 1857 véh/j.

A noter un trafic PL relativement important, pouvant s'expliquer par la présence d'entreprises aux abords.

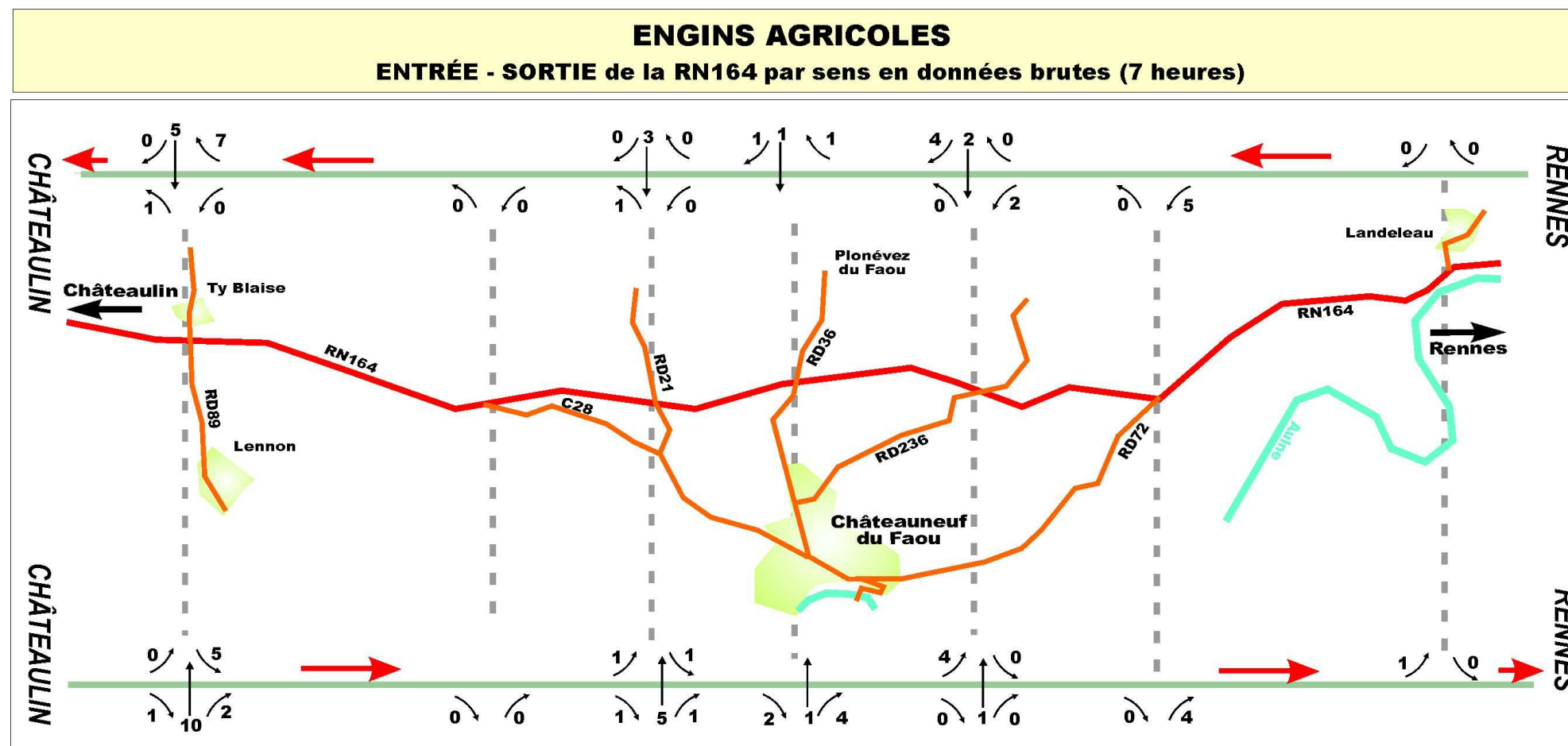


3.2.1 - LES ENGINES AGRICOLES

Durant le comptage directionnel, les engins agricoles ont fait l'objet d'un relevé spécifique, afin d'en estimer l'importance.

Les valeurs étant très faibles, un redressement en TMJA risquait d'amplifier la valeur de ces trafics et de modifier la représentativité de ces flux. Néanmoins, sur la base des compteurs automatiques, il peut être estimé un trafic journalier en appliquant un coefficient de 2.

Le schéma ci-dessous reprend les valeurs brutes du comptage manuel, par points d'échange et par sens, sur les 7 heures de relevé.



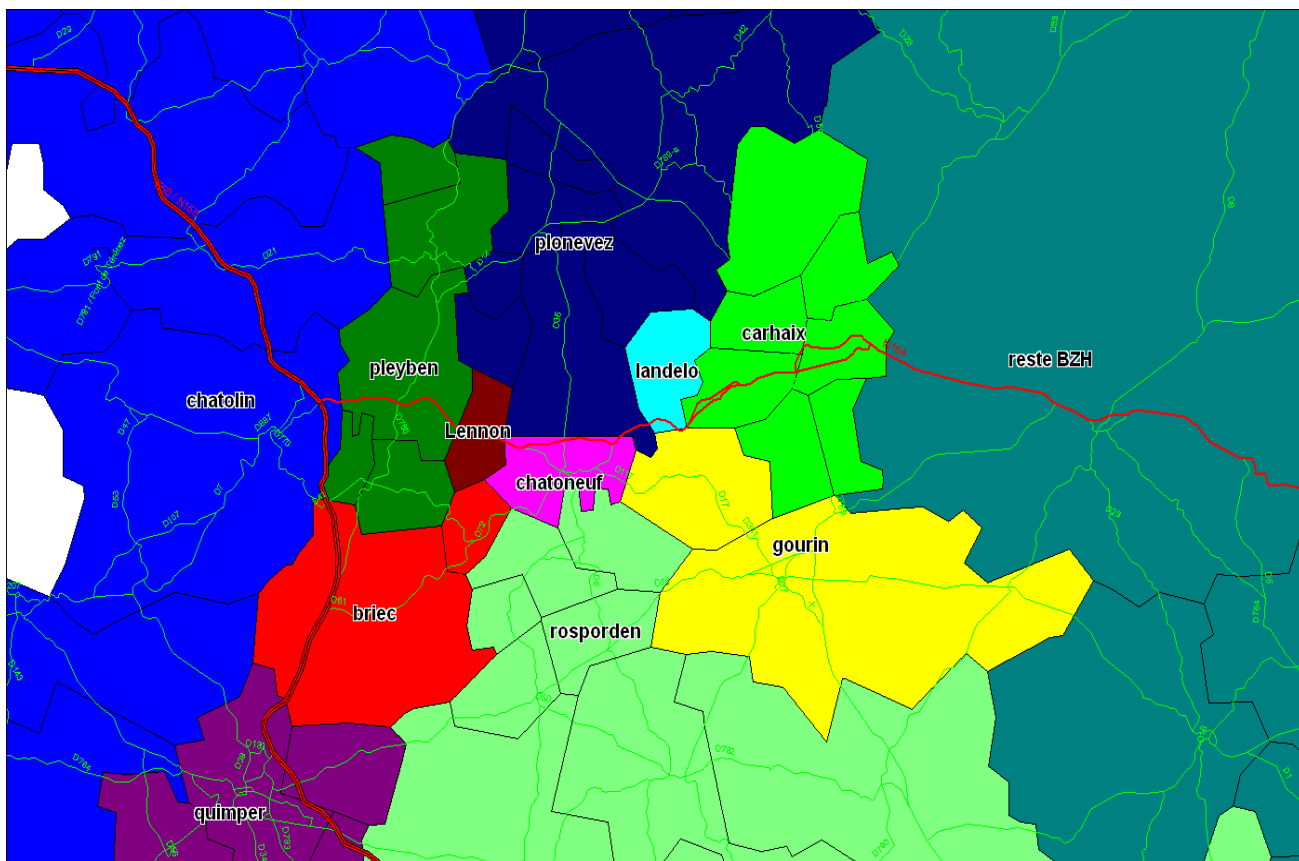
3.3 - Les flux de trafic au droit de Châteauneuf du Faou

Afin d'identifier les flux au droit de Châteauneuf du Faou, il a été exploité les données des enquêtes par interviews fonction du découpage ci-dessous.

Ces dernières, si elles permettent de connaître précisément l'origine et la destination, elles ne permettent pas de connaître l'itinéraire emprunté.

Par exemple : Pleyben – Châteauneuf du Faou au poste 1, ne permet pas de savoir si les véhicules sont passés par le C28 où la RD36. Le poste 3, lui, permet de connaître le Pleyben – Châteauneuf du Faou passant par la RD36, par différence il est alors aisé de connaître ceux passant par le C28.

Découpage utilisé



Les hypothèses suivantes ont été prises : les flux Origine/Destination Châteauneuf du Faou vers l'ouest prennent soit le C28 ou la RD36, les O/D vers l'est prennent soit la RD36 ou les RD72 et 236.

Pour simplifier l'analyse, toutes les zones à l'ouest de Pleyben et à l'est de Carhaix-Plouguer, ont été regroupées sous l'appellation « au delà de Pleyben » et « au delà de Carhaix », une exception toutefois pour le flux « au delà de Pleyben » - « au delà de Carhaix », qui a été scindé en 2 flux: avec l'interne à la Bretagne et le « au delà Bretagne ».

3.3.1 - LES FLUX MOYENNE ET LONGUE DISTANCE

Dans le contexte de cette étude, il peut être considéré comme flux moyenne et longue distance, tous les flux susceptibles d'emprunter le projet de bout en bout (entre l'échangeur de Ty-blaise et le carrefour de Landeleau).

Le flux le plus important est « au delà de Pleyben » – « au delà de Carhaix ». Il représente 17% du trafic total avec 1131 véh/j, son taux de PL est de 23% (262 PL). La part du trafic pouvant être qualifiée de grand transit (sortant de Bretagne) au droit de Châteauneuf du Faou est de 2% (139 véh/j dont 33 PL).

Il précède le flux « au delà de Pleyben » – Carhaix qui représente aussi 17% du trafic avec 1115 véh/j, son taux de PL est de 13% (147 PL). Le volume de trafic généré par Carhaix-Plouguer illustre son rôle de pôle d'importance en centre Bretagne.

Le total des flux susceptible d'emprunter le projet de bout en bout (entre l'échangeur de Ty-blaise et le carrefour de Landeleau) est de 3850 véh/j, avec un taux de PL de 15% (580 PL), soit environ 60% du trafic total de la RN164 au droit de Châteauneuf du Faou.

3.3.2 - LES FLUX A L'OUEST ET A L'EST DE CHATEAUNEUF DU FAOU

Le flux « au delà de Pleyben » – Châteauneuf du Faou de l'ordre de 1000 véh/j se répartit respectivement à 60 et 40% par le C28 et la RD36, la répartition est identique pour le Pleyben – Châteauneuf du Faou avec un flux d'environ 450 véh/j.

Les flux Châteauneuf du Faou vers l'est, notamment Carhaix, prennent la RD36 pour moins de 30% en moyenne, 70% préférant la RD72 ou la RD236.

Le total des flux pour Châteauneuf du Faou vers l'ouest et vers l'est sont respectivement de : 1685 véh/j (154 PL) et 1301 véh/j (184 PL).

Certains flux de l'ouest ou de l'est de la RN164 empruntent la RD36 nord (Plonevez du Faou), ils sont respectivement de 551 véh/j et 273 véh/j.

D'autres flux de l'ouest ou de l'est de la RN164 empruntent la RD36 Sud (Rosporden), ils sont respectivement de 216 véh/j et 58 véh/j.

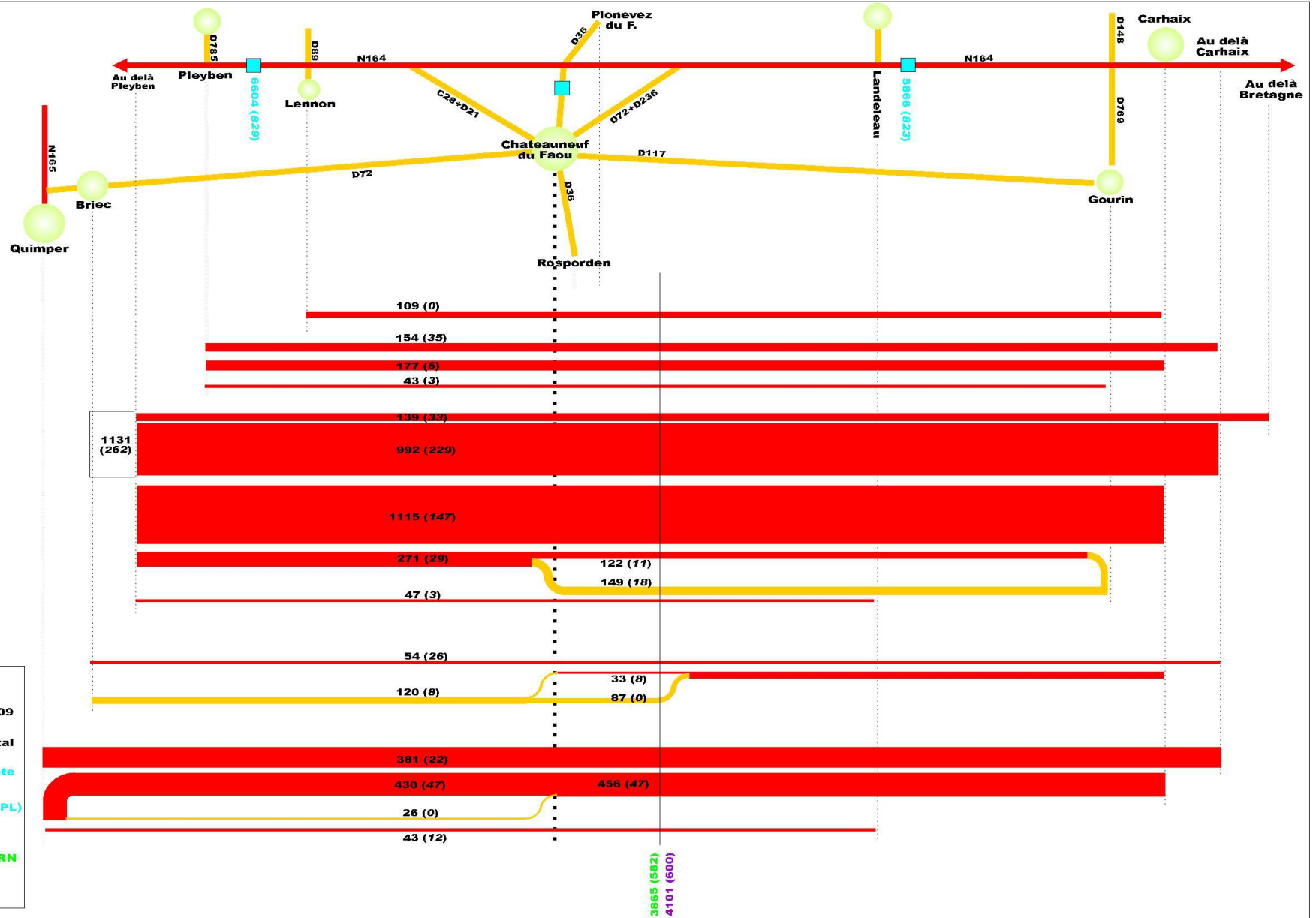
Le total des flux à l'ouest et à l'est de la RD36 sont respectivement de : 2452 véh/j (231 PL) et 1622 (225 PL).

Les 2 planches suivantes représentent les flux de trafic (tmja 2009, 2 sens) au droit de Châteauneuf du Faou, fonction de la nature du flux, du type de véhicule, ainsi que de l'itinéraire emprunté.

FLUX MOYENNE ET LONGUE DISTANCE AU DROIT DE CHÂTEAUNEUF du Faou*

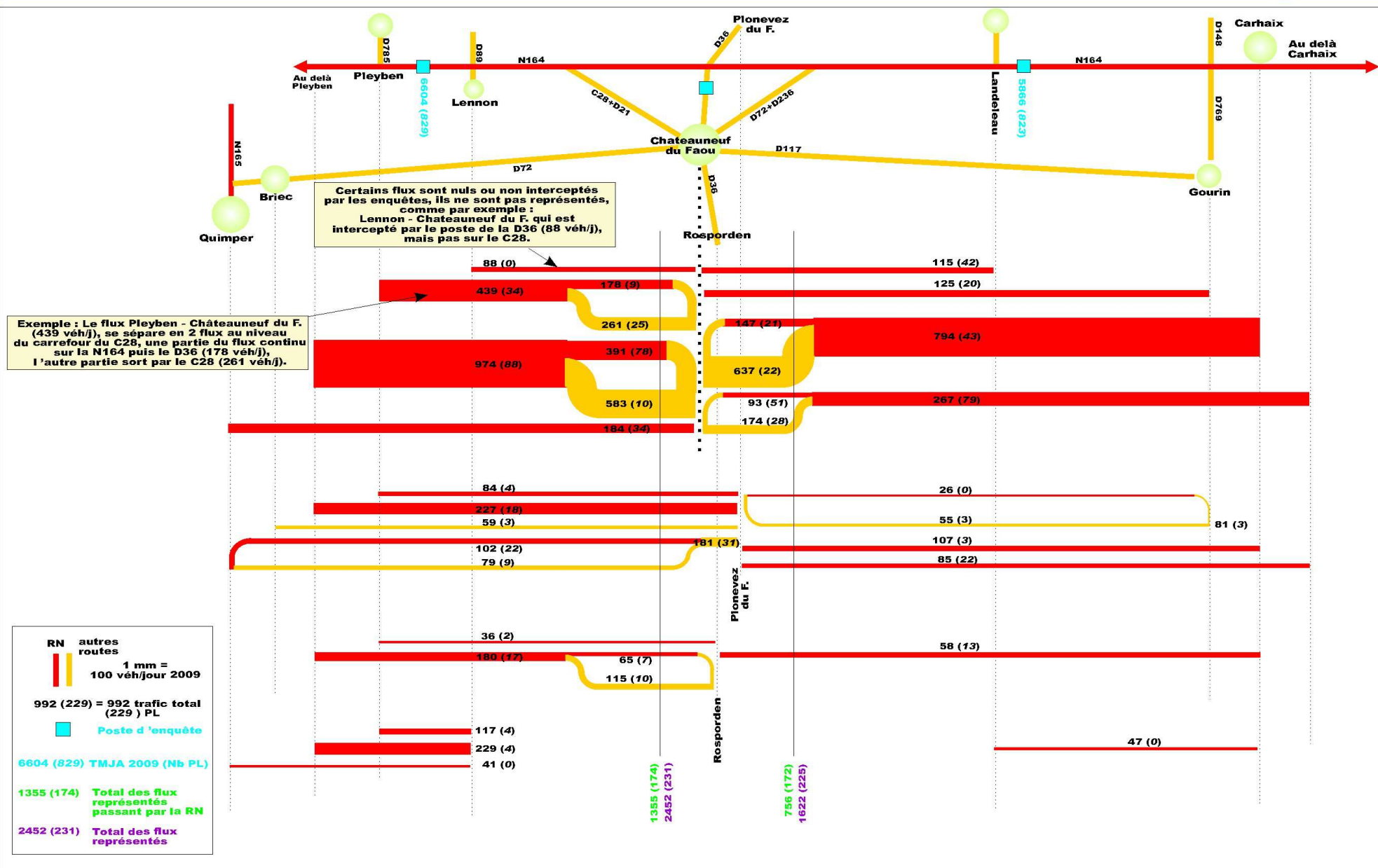
AVEC DISTINCTION DE L'ITINÉRAIRE

* en tmja 2009 2 sens



FLUX A L' OUEST ET A L' EST DE CHÂTEAUNEUF du Faou* AVEC DISTINCTION DE L' ITINÉRAIRE

* en tmja 2009 2 sens



4 - MODELISATION DU PROJET ET TRAFICS

4.1 - Modélisation du projet

Le projet de la déviation de Châteauneuf du Faou, s'inscrit dans le cadre d'une modélisation à l'échelle de la région Bretagne, permettant ainsi de mieux prendre en compte les effets de réseau avec les problématiques de report de trafic d'un axe sur un autre, en fonction des aménagements réalisés ou des problématiques de congestion aux abords des principales agglomérations.

Cette modélisation réalisée avec le logiciel Transcad, concerne tout le réseau national ainsi que le réseau départemental majeur pour la Bretagne, il s'étend en réseau autoroutier jusqu'à Rouen pour le nord, la région parisienne pour l'est et Niort pour le sud.

Le zonage est au canton pour toute la Bretagne, à l'arrondissement pour les départements limitrophes, au département puis la région et enfin les pays pour les plus éloignés, soit 194 zones au total.

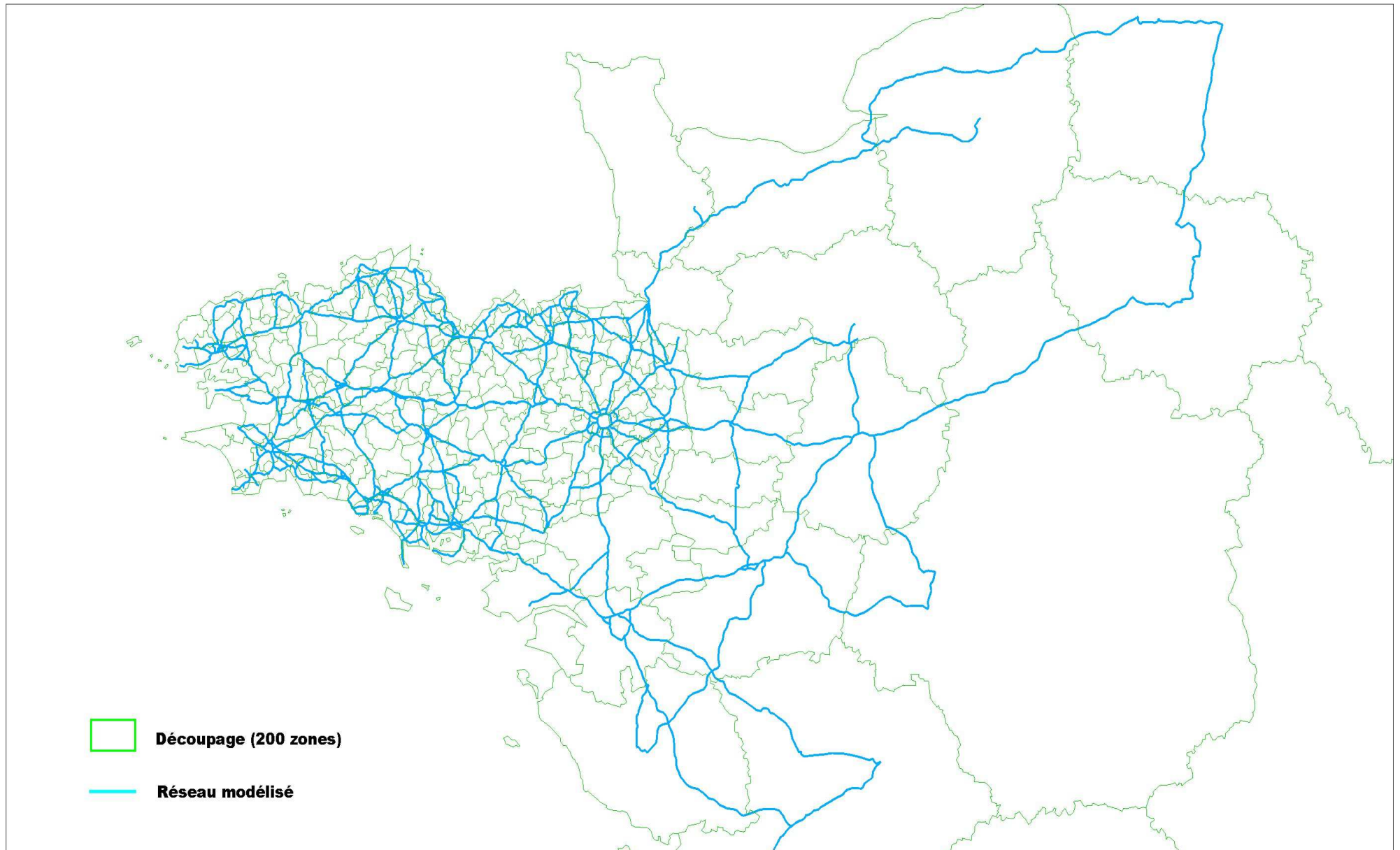
L'étude spécifique de Châteauneuf du Faou engendre des évolutions du réseau de base par rapport au modèle régional :

- Ajout de certaines routes, comme par exemple : la RD72 à l'ouest comme à l'est, la RD117 et le C28.
- Découpage plus fin du canton de Châteauneuf du Faou (6 zones), ainsi que celui de Carhaix-Plouguer (2 zones), soit 200 zones au total.
- Intégration des nouvelles enquêtes O/D à la matrice générale VL et PL, en vérifiant la cohérence des données par rapport aux anciennes valeurs obtenues par les enquêtes précédentes.

les planches suivantes montrent :

- le réseau modélisé, ainsi que le découpage dans son ensemble
- un zoom sur le secteur de Châteauneuf du Faou.

RÉSEAU MODÉLISÉ (modèle régional Bretagne)



ZOOM DU RÉSEAU MODÉLISÉ (secteur Châteauneuf du Faou)



4.2 - Projection des trafics

L'hypothèse de croissance retenue est l'hypothèse moyenne de l'instruction provisoire du 23 Mai 2007 en vigueur, à savoir:

Pour un PIB de 1,9%

VL < à 20 km = 1,25% /an base 100 en 2002 jusqu'en 2025, la moitié de 2025 à 2050, 0 après 2050.

VL > à 20 km = 2,10% /an base 100 en 2002 jusqu'en 2025, la moitié de 2025 à 2050, 0 après 2050.

PL = 1,50% /an base 100 en 2002 jusqu'en 2025, la moitié de 2025 à 2050, 0 après 2050.

Il a également été pris en compte l'éco-redevance PL sur la base de 0,12€ TTC/km euro 2012 (soit 0,098€ TTC en euro 2000) pour le réseau national soumis à l'éco-redevance. Il a été retenu comme hypothèse que la Bretagne de part son caractère périphérique bénéficie d'un abattement de 40% et d'appliquer cet abattement à la valeur moyenne de 0,12€ TTC /km euro 2012 (soit 0,059€ TTC/km en euro 2000).

Pour mémoire, la RN164 n'est pas concernée par cette éco-redevance.

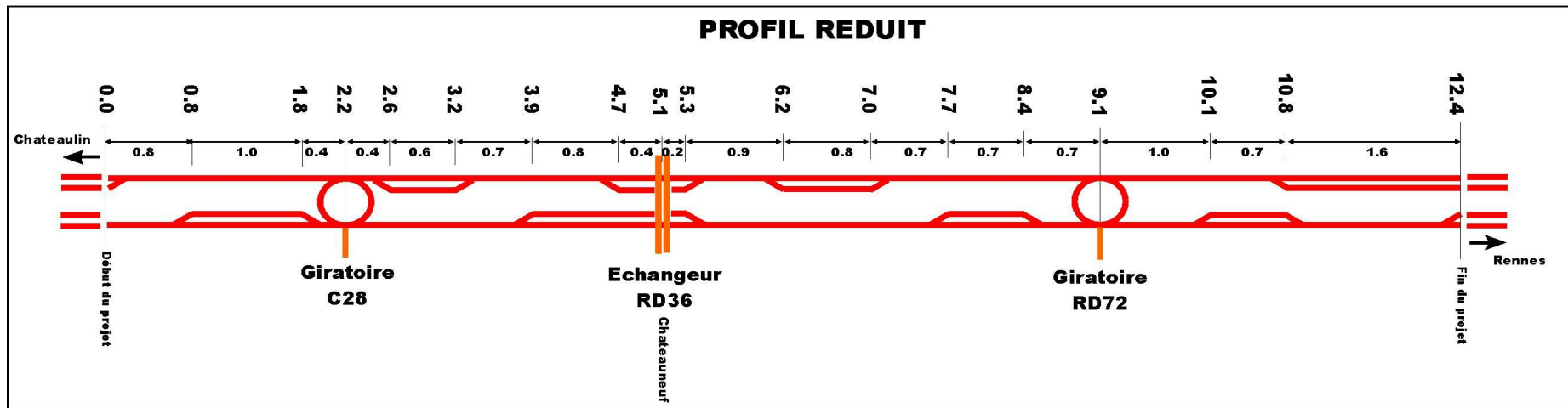
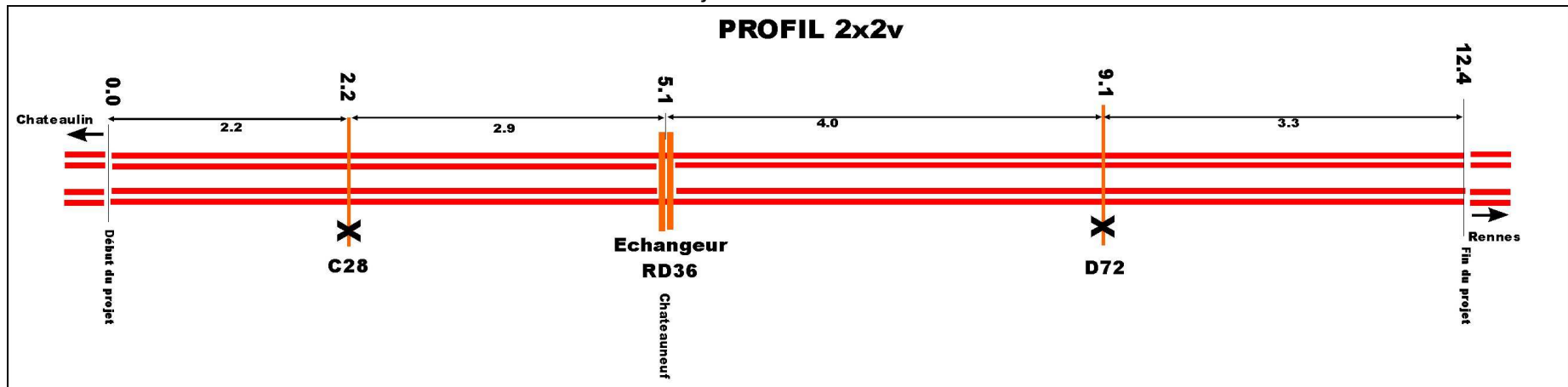
4.3 - Scénarios testés

2 projets sont testés pour la déviation de Châteauneuf du Faou :

- Le premier est une 2x2 voies sur toute la longueur (12,4 km) avec un seul échangeur (l'actuel échangeur de la RD36).
- le deuxième est un profil réduit à 7m, avec alternance de créneaux de dépassement, il est prévu 3 échanges : 2 giratoires, un au niveau du C28 et un autre à la RD72, l'échangeur de la RD36 reste inchangé.

Les vitesses à vide prises en compte dans le modèle, sont les vitesses définies par le Setra issues de la table de typologie transcad, soit 110 km/h sur 2x2 voies (83 pour les VL), 91 km/h (80 pour les PL) pour une route à 7m.

Projets testés



Plusieurs scénarios sont testés :

- Etat actuel en 2009 (calage du modèle).
- Référence 2025 sans déviation de Châteauneuf du Faou, aménagement de 38 km à 2x2v de la RN164 (par rapport à 2009). *
- Référence 2025 même scénario, avec éco-redevance PL .
- Référence 2025 avec éco-redevance PL + déviation de Châteauneuf du Faou à 2x2v sur 12,4 km.
- Référence 2025 avec éco-redevance PL + déviation de Châteauneuf du Faou en profil réduit, sur 12,4 km. **

- Référence 2035 avec éco-redevance PL, la RN164 est entièrement aménagée sauf la déviation de Châteauneuf du Faou. ***
- Référence 2035 avec éco-redevance PL + déviation de Châteauneuf du Faou à 2x2v sur 12,4 km.
- Référence 2035 avec éco-redevance PL + déviation de Châteauneuf du Faou en profil réduit sur 12,4 km.

* *Référence 2025 : aménagements pris en compte 38,1 km à 2x2 voies de la RN164 (selon les éléments fournis par la DREAL)*

<i>la Garenne – Ty Blaise</i>	<i>3,2 km</i>
<i>Gouarec – St Gelven</i>	<i>15,0 km</i>
<i>déviation St Caradec</i>	<i>8,9 km</i>
<i>déviation Loudéac ph1</i>	<i>3,0 km</i>
<i>St Meen – RN12</i>	<i>8,0 km</i>
<i>pas d'autres projets importants.</i>	

** *Sans perte de temps aux giratoires*

*** *Référence 2035: la RN164 est considérée comme aménagée à 2x2 voies sur toute sa longueur, il est aussi pris en compte comme projet important, la déviation sud de St Brieuc.*

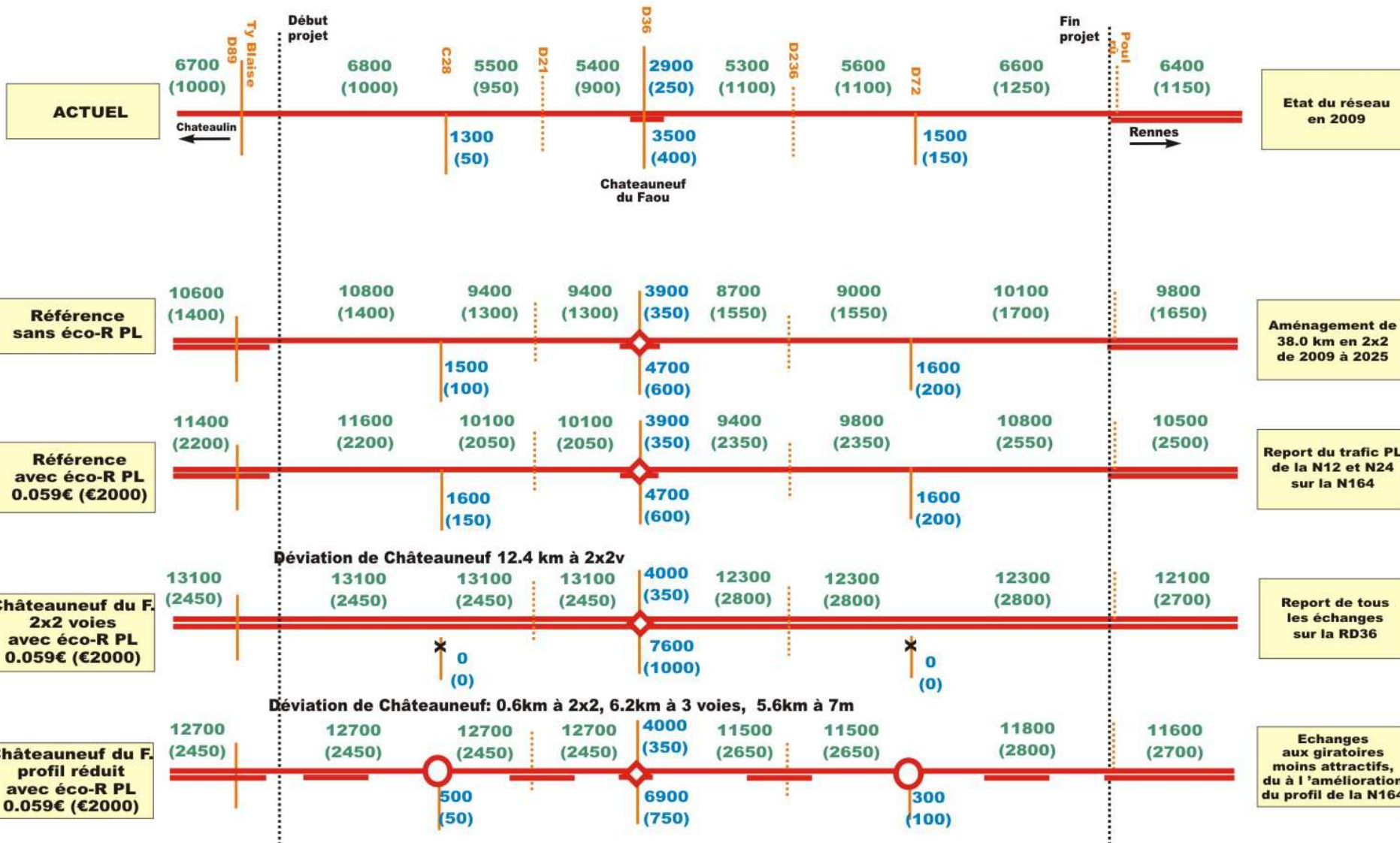
TRAFIC* PAR SECTION SUIVANT LES DIFFÉRENTS SCÉNARIOS

* trafic en TMJA 2 sens

éco-redevance PL
 0.12€ (2012)=0.098€ (2000)
 40% réduction Bretagne = 0.059€ (2000)

2009

2025



4.4 - Lecture des résultats

Actuel 2009

Trafics de la RN164 au droit de Châteauneuf du Faou à l'année 2009, ces valeurs sont issues de la modélisation.

ANNEE 2025

Référence sans éco-redevance PL :

Le niveau de trafic oscille entre respectivement 10000 et 9000 véh/j pour la partie à l'ouest de la RD36 et la partie à l'est de la RD 36.

L'aménagement de 38 km à 2x2 voies de RN164 entre 2009 et 2025 engendre un report de trafic d'environ 1000 véh/j (dont 50 PL), il se décompose pour les principaux de la façon suivante :

150 véh/j venant de la RN12

100 véh/j venant de la RN24

150 véh/j venant de la RD15 (Quimper - Rostrenen)

350 véh/j venant de la RD72 (Briec - Châteauneuf)

Référence avec éco-redevance PL :

La mise en œuvre de l'éco-redevance PL sur l'ensemble du réseau national (avec réduction de 40% pour la Bretagne) et la RN164 non assujettie, a pour effet un transfert du trafic PL sur cette dernière. Le report est de l'ordre de 800 PL, il concerne principalement les flux du type : Brest-Rennes et au delà pour 500 PL, ou Quimper-Rennes et au delà pour 300 PL. Le pourcentage de PL sur la RN164 varie entre 20 et 25% en fonction des sections.

Par exemple, l'éco-redevance PL pour un trajet sortie de Brest -rocade de Rennes par la RN12 (228 km taxable) égale 13,45 € euro 2000 (soit 16,46 € euro 2012), par la RN 164 (70 km taxable) l'éco-redevance égale 4,10 € euro 2000 (soit 5,00 € euro 2012, soit un gain de 11,46 € euro 2012.

Référence avec éco-redevance PL+ Châteauneuf du Faou. à 2x2v :

L'augmentation du trafic de 1600 véh/j par rapport à la référence avec éco-redevance s'explique par la mise en service du projet à 2x2 voies (12,4 km), créant un report important de trafic de la RD15 (Quimper - Rostrenen) vers la RN164 (1000 véh/j), ainsi que de la RD72 (Briec – Châteauneuf) vers la RN164 (400véh/j), la RN164 devient entièrement à 2x2 voies entre la RN165 et Rostrenen.

En raison de la suppression des accès ouest (C28) et est (RD72) la desserte se fait par l'unique échangeur (RD36), créant un surcroît de trafic dans la partie centrale.

Le trafic sur le projet oscille entre 12300 et 13100 véh/j

Référence avec éco-redevance PL+ Châteauneuf du Faou. en profil réduit :

La mise en œuvre de ce projet génère une augmentation de trafic de 1200 véh/j par rapport à la référence avec éco-redevance, il demeure moins attractif que le projet à 2x2 voies (report moins important des RD15 et 72).

Les accès aux points d'échanges est et ouest (giratoire) supportent un trafic plus faible qu'en référence cela s'explique par le léger gain de temps dû à l'amélioration de la RN 164 dans sa partie centrale.

Dans le cadre de ce test, il n'a pas été mis en œuvre de mesures spécifiques d'exploitation (jalonnement, aménagement de sécurité) pouvant avoir une incidence significative sur le comportement des usagers et l'utilisation respective des points d'échanges.

Afin d'estimer l'impact des giratoires sur les trafics, 2 tests ont été réalisés en ajoutant une perte de temps pour la traversée de ceux ci:

- un premier, avec une perte de temps de 10 secondes / véhicule, par giratoire et par mouvement.
- un second , avec une perte de temps de 20 secondes / véhicule, par giratoire et par mouvement.

Dans les 2 cas la perte de trafic est respectivement de 150 et 300 véh/j (dont 20 et 40 PL), cette diminution est uniforme sur le projet, il s'agit de trafic de grand report, le comportement du trafic local reste quasiment inchangé, notamment sur le C28 et la RD72.

Afin de faire une comparaison plus aisée des différents scénarios, les trafics entre la fin de l'échangeur de Ty-Blaise et le carrefour de Landeleau sur la RN164 ont été ramenés en moyenne par kilomètre (IK= intensité kilométrique).

Calcul de l'IK : Trafic d'un section x par sa longueur + trafic section suivante x par sa longueur + etc, / longueur totale (12,4 km) =IK

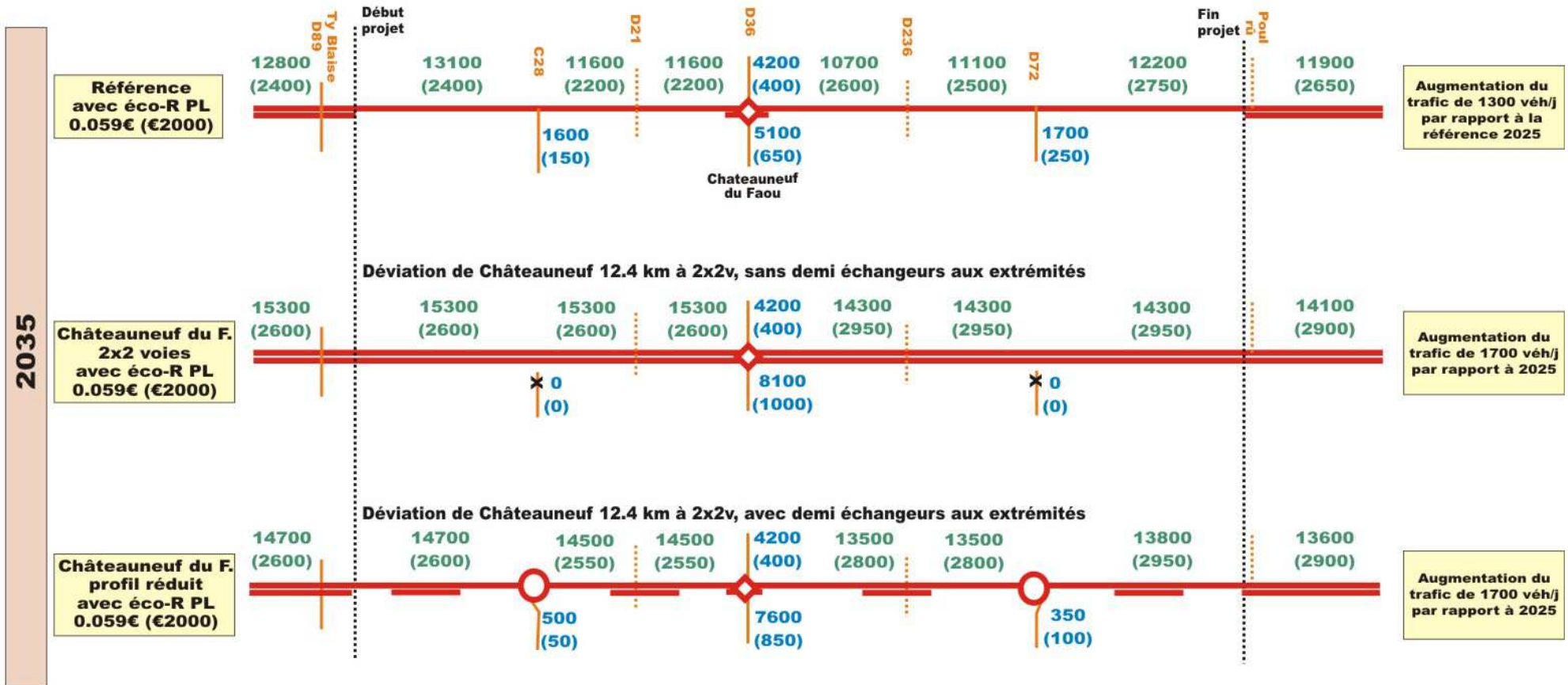
SCENARIOS 2025	IK TV	IK PL	%PL
Actuel 2009	6000	1050	18%
Référence sans éco-redevance PL	9650	1500	16%
Référence avec éco-redevance PL	10400	2300	22%
Référence avec éco-redevance PL+ Châteauneuf du Faou. à 2x2v	12600	2650	21%
Référence avec éco-redevance PL+ Châteauneuf du Faou. en profil réduit*	12000	2600	22%

- sans perte de temps aux giratoires

TRAFIC* 2035 PAR SECTION

* trafic en TMJA 2 sens

éco-redevance PL
 0.12€ (2012)=0.098€ (2000)
 40% réduction Bretagne = 0.059€ (2000)



ANNEE 2035

Référence avec éco-redevance PL :

Dans le cadre de ce scénario, il a été retenu l'hypothèse que l'ensemble de la RN 164 soit aménagé à 2x2 voies (excepté le projet).

Le trafic progresse de 1600 véh/j par rapport à la référence de 2025, avec un IK de 11800 véh/j (dont 2450 PL). Cette augmentation de trafic est due principalement : à la croissance, environ 6% de 2025 à 2035 (soit 700 véh/j, dont 150 PL) et au report de nombreux petits flux qui empruntaient principalement la RN12 ou la RN24 et se reportent sur la RN164 du fait de son aménagement.

Référence avec éco-redevance PL+ Châteauneuf du Faou. à 2x2v :

On observe une progression de quasiment 1600 véh/j par rapport à la référence de 2035. Le trafic dans la partie ouest est de 15300 véh/j et supérieur à 14000 véh/j dans la partie est.

la desserte se fait par l'unique échangeur (RD36), créant un surcroît de trafic dans la partie centrale, en raison de la suppression des accès ouest (C28) et est (RD72)

Son IK est de 14750 véh/j (dont 2800 PL).

Référence avec éco-redevance PL+ Châteauneuf du Faou. en profil réduit :

La progression de ce scénario est de 1500 véh/j par rapport à la référence de 2035, son trafic est toujours légèrement inférieur au trafic du scénario à 2x2 voies (700 véh/j). Avec un IK de 14050 véh/j (dont 2750 PL).

4.5 - Conclusion

La RN 164 partiellement aménagée a pour fonction principale la desserte du centre Bretagne. Son aménagement progressif, ainsi que la mise en œuvre de l'éco-redevance pourrait avoir une incidence sur la fonctionnalité de l'axe.

Au niveau local, dans le cadre de la présente étude, le niveau de trafic sur la déviation de Châteauneuf du Faou sera compris entre 12600 véh/j pour le projet à 2x2 voies et 12000 véh/j pour le projet à profil réduit à l'horizon 2025. En 2035 ces trafics seront respectivement de 14700 et 14000 véh/j.

5 - TESTS COMPLEMENTAIRES (Novembre 2013)

A la demande du CGEDD, la DREAL Bretagne a confié au CETE de l'Ouest différents tests complémentaires pour l'année 2035 :

- Actualisation de l'éco-taxe : testée à l'origine de l'étude à 100 %, soit 0,12€ (V1 de juillet 2011), puis avec une réduction de 40 %, soit 0,072€ (V4 de juillet 2012), cette dernière est actuellement portée à 50 % sur la base de 0,113€ (60 % du parc PL bénéficiera d'un abattement de 10 % avec un abonnement). Cette dernière actualisation est réalisée sur la référence 2035 et pour le projet 2035 à 2x2 voies.
- Simulation sans éco-taxe en 2035, sur la référence 2035 et pour le projet 2035 à 2x2 voies (RN164 entièrement aménagée à 2x2 voies).
- Tests complémentaires avec la RN164 partiellement aménagée en 2035 :
 - rajout d'une nouvelle référence « bis » 2035 ainsi qu'un nouveau Projet « bis » 2035 à 2x2 voies, avec éco-taxe à -50 %.
 - rajout d'une nouvelle référence « ter » 2035 ainsi qu'un nouveau Projet « ter » 2035 à 2x2 voies, sans éco-taxe.
 - Rajout d'une nouvelle référence « quatre » 2035 ainsi qu'un nouveau Projet « quatre » 2035 à 2x2 voies, sans éco-taxe, avec un PIB de 1,5 (au lieu de 1,9) et une croissance moyenne.

Dans tous ces tests, le projet s'entend à 2x2 voies avec échangeur complet de la RD34 et ½ échangeur ouest (C28).

5.1 - Actualisation de l'éco-taxe

L'éco-taxe PL est fixée sur la base de 0,12€ HT/km en euro 2012 pour le réseau soumis à l'écotaxe, qui est constitué en Bretagne du réseau national hors RN 164.

L'arrêté du 14 Mai 2013 octroie un abattement pour les abonnés au système d'éco-taxe de 10 %. Il est considéré, selon les informations communiquées par le SETRA, que les abonnés représenteront 60 % du parc PL. Il est donc calculé un nouveau coût kilométrique moyen prenant en compte 60 % d'abonnés bénéficiant de 10 % d'abattement.

Par conséquent, le coût moyen national passe de 0,12 à 0,113 HT/km en € 2012 (0,092 HT/km en € 2000). *Le coût en €2000 sert à la modélisation*

La Bretagne, de part son caractère périphérique, bénéficiait tout d'abord d'une réduction de 40 % sur le prix de base, cette réduction est actuellement portée à 50 % du coût moyen national.

Le coût du réseau taxable en Bretagne est donc de 0,056 HT/km en € 2012 (0,046 HT/km en € 2000).

Pour mémoire : pour la région Bretagne, seule la RN164 n'est pas concernée par cette éco-taxe, de même que le réseau départemental.

Le test sera pratiqué sur la Référence 2035, il s'agit de la même Référence qu'auparavant, la seule différence vient du montant de l'éco-taxe qui passe ainsi de 0,072€ à 0,056€ en €2012 pour la Bretagne (soit respectivement 0,059€ et 0,046€ en € 2000). Ce même test sera pratiqué sur le projet 2035 à 2x2 voies.

5.2 - Simulation sans éco-taxe

La récente actualité amènera peut-être à revoir le montant de l'éco-taxe PL, voire à la supprimer. Il est donc nécessaire de connaître les effets engendrés en cas de suppression totale pour la France entière. Cette simulation est réalisée sur différents scénarios :

- La Référence 2035 (RN 164 à 2x2 voies) et le Projet 2035 à 2x2 voies.
- La Référence 2035 « ter » (RN164 partielle) et le projet 2035 « ter » à 2x2 voies.
- La Référence 2035 « quatre » (RN164 partielle et PIB à 1,5%) et le projet 2035 « quatre » à 2x2 voies.

5.3 - Tests avec la RN 164 aménagée partiellement en 2035

Les différents scénarios « 2035 » ont tous été testés en supposant la RN 164 totalement aménagée à 2x2 voies (hors projet). Il a été également souhaité par la DREAL Bretagne la modélisation à l'horizon 2035 avec un aménagement partiel de la RN164, qui correspondrait quasiment à celui de 2025.

Les aménagements suivants ne seraient pas réalisés :

- Déviation de Rostrenen,
- Déviation de Mûr de Bretagne,
- Déviation de Plémet,
- Aménagement de part et d'autre de Merdrignac,

soit 43 km, hors déviation de Châteauneuf du Faou.

3 Tests sont ainsi réalisés sur cette nouvelle référence et sur le projet :

- avec éco-taxe à - 50 %, nommé Référence « bis »
- sans éco-taxe, nommé Référence « ter »
- sans éco-taxe et PIB de 1,5% (au lieu de 1,9%), nommé Référence « quatre », voir tableau ci-dessous.

	PIB 1.5% (bas)			PIB 1.9% (moyen)			PIB 2.3% (haut)		
	VL < 20 km	VL > 20 km	PL	VL < 20 km	VL > 20 km	PL	VL < 20 km	VL > 20 km	PL
évolution Basse	1.25 %	1,0 %	0.9 %	1.25 %	1.6 %	1.2 %	1.25 %	2.1 %	2.1 %
évolution moyenne	1.25 %	1.4 %	1,1 %	1.25 %	2.1 %	1.5 %	1.25 %	2.7 %	2.5 %
évolution haute	1.25 %	1.8 %	1.4 %	1.25 %	2.5 %	1.8 %	1.25 %	3.2 %	2.8 %

Progression linéaire base 100 en 2002, 50 % de 2025 à 2050, 0 % après 2050.

5.4 - Lecture des résultats

Pour une comparaison plus aisée des différents scénarios, les trafics entre la fin de l'échangeur de Ty-Blaise et le carrefour de Landeleau sur la RN164 ont été ramenés en moyenne par kilomètre (IK= Intensité Kilométrique).

Toujours pour une comparaison plus aisée entre les différents scénarios, les références ont été regroupées entre elles, ainsi que les scénarios projets entre eux, en 2 planches :

- l'ancienne Référence 2035 (tout à 2x2v) avec et sans la taxe à - 50 %, ainsi que les 3 nouvelles Références (bis, ter et quatre)
- l'ancien Projet 2035 à 2x2 voies+1/2 échangeur, avec et sans la taxe à - 50 %, ainsi que les 3 nouvelles situations projets 2x2 voies + 1/2 échangeur du C28 (bis, ter et quatre)

Calcul de l'IK : Trafic d'un section x par sa longueur + trafic section suivante x par sa longueur + etc, / longueur totale (12,4 km) =IK

SCENARIOS 2035	IK TV	IK PL	%PL	Écart avec la référence correspondante IK TV	Écart avec la référence correspondante IK PL
Référence AVEC éco-taxe - 50 %, RN164 à 2x2	11550	2250	19,5		
Référence SANS éco-taxe, RN164 à 2x2	10950	1650	14,9		
Référence « bis » AVEC éco-taxe - 50 %, RN164 PARTIELLE	10900	2100	19,3		
Référence « ter » SANS éco-taxe, RN164 PARTIELLE	10400	1550	15,1		
Référence « quatre » SANS éco-taxe, PIB 1,5%, RN164 PARTIELLE	9350	1450	15,8		
Projet à 2x2 v* AVEC éco-taxe - 50 %, RN164 à 2x2	14150	2500	17,7	+ 2600	+ 250
Projet à 2x2 v* SANS éco-taxe, RN164 à 2x2	13750	1950	14,2	+ 2800	+ 300
Projet à 2x2 v* « bis » AVEC éco-taxe - 50 %, RN164 PARTIELLE	13200	2400	18,2	+ 2300	+ 300
Projet à 2x2 v* « ter » SANS éco-taxe, RN164 PARTIELLE	12500	1750	13,8	+ 2100	+ 200
Projet à 2x2 v*« quatre » SANS éco-taxe, PIB 1,5%, RN164 PARTIELLE	11250	1650	14,5	+ 1900	+ 200

** Le projet s'entend à 2x2 voies avec échangeur RD34 et 1/2 échangeur ouest C28*

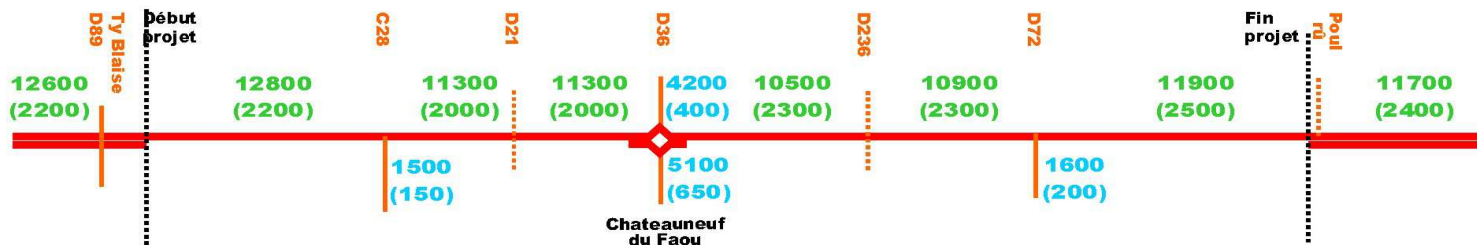
REFERENCES

TRAFIC* 2035 PAR SECTION

* trafic en TMJA 2 sens

RN164 à 2x2

Référence avec éco-T PL - 50%
IK = 11550 TV (2250 PL)



Perte de 200 PL par rapport à la « Référence - 40% »

Référence sans éco-T PL
IK = 10950 TV (1650 PL)



Perte de 600 PL par rapport à la « Référence - 50% »

RN164 Partielle

Référence « bis » avec éco-T PL - 50% RN164 partielle
IK = 10900 TV (2100 PL)



Perte de 650 véh/j (dont 150 PL) par rapport à la « Référence - 50% RN164 à 2x2 »

Référence « ter » sans éco-T PL RN164 partielle
IK = 10400 TV (1550 PL)



Perte de 550 véh/j (dont 100 PL) par rapport à la « Référence sans éco-taxe RN164 à 2x2 »

Référence « quatre » sans éco-T PL PIB = 1.5 RN164 partielle
IK = 9350 TV (1450 PL)



Perte de 1000 véh/j (dont 100 PL) par rapport à la « Référence ter »

tests 22 Novembre 2013

PROJETS

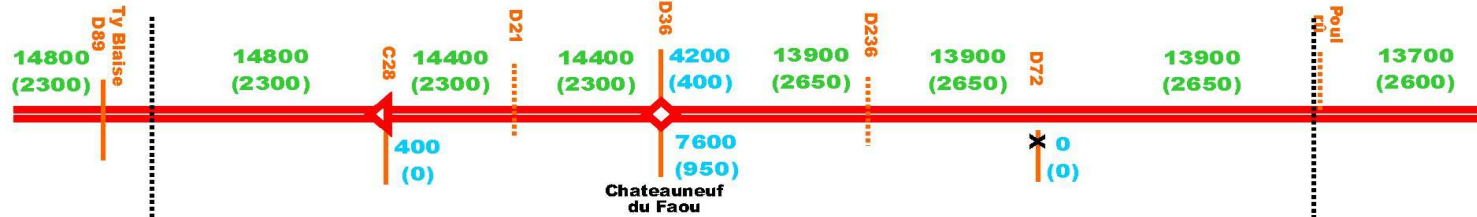
TRAFIC* 2035 PAR SECTION

* trafic en TMJA 2 sens

RN164 à 2x2

RN164 Partielle

Déviation de Châteauneuf 12.4 km à 2x2v, avec 1/2 échangeur ouest



Châteauneuf du F.
2x2 voies
avec éco-T PL
- 50%
IK = 14150 TV (2500 PL)

Perte de 300 PL
par rapport à
« Projet 2x2 - 40% »

Déviation de Châteauneuf 12.4 km à 2x2v, avec 1/2 échangeur ouest



Châteauneuf du F.
2x2 voies
sans éco-T PL
IK = 13750 TV (1950 PL)

Perte de 500 PL
par rapport à
« Projet 2x2 - 50% »

Déviation de Châteauneuf 12.4 km à 2x2v, avec 1/2 échangeur ouest



Châteauneuf du F.
2x2 « bis »
avec éco-T PL
- 50%
RN 164 partielle
IK = 13200 TV (2400 PL)

Perte de 1000 véh/j
(dont 100 PL)
par rapport à
« Projet 2x2 - 50%
RN164 à 2x2 »

Déviation de Châteauneuf 12.4 km à 2x2v, avec 1/2 échangeur ouest



Châteauneuf du F.
2x2 « ter »
sans éco-T PL
RN 164 partielle
IK = 12500 TV (1750 PL)

Perte de 1200 véh/j
(dont 200 PL)
par rapport à
« Projet 2x2
sans éco-taxe
RN164 à 2x2 »

Déviation de Châteauneuf 12.4 km à 2x2v, avec 1/2 échangeur ouest



Châteauneuf du F.
2x2 « quatre »
sans éco-T PL
PIB = 1.5
RN 164 partielle
IK = 11250 TV (1650 PL)

Perte de 1200 véh/j
(dont 100 PL)
par rapport à
« Projet 2x2ter »

tests 22 Novembre 2013

Référence 2035 (RN164 à 2x2, éco-taxe – 50%)

La nouvelle baisse de l'éco-taxe entraîne une diminution du trafic PL sur la RN 164 d'environ 200 PL par rapport à la « Référence - 40 % ».

Son IK TV est de 11550 (dont 2250 PL).

Référence 2035 (RN164 à 2x2, sans éco-taxe)

La suppression de l'éco-taxe fait chuter le trafic PL de 600 véh/j par rapport à la « Référence - 50 % », entraînant la baisse de l'IK TV d'autant.

Son IK TV est de 10950 (dont 1650 PL).

Référence « bis »2035 (RN164 partielle, éco-taxe – 50%)

L'aménagement de la RN164 n'étant que partiel, elle devient moins attractive, la comparaison avec la « Référence -50 % » (où tout est à 2x2 voies) montre une baisse de trafic de 650 véh/j (dont 150PL).

Son IK TV est de 10900 (dont 2100 PL).

Référence « ter »2035 (RN164 partielle, sans éco-taxe)

Comparée à la « référence sans éco-taxe » (tout à 2x2 voies), la baisse de trafic est de 550 véh/j (dont 100 PL).

Son IK TV est de 10400 (dont 1550 PL).

Référence « quatre »2035 (RN164 partielle, sans éco-taxe, PIB de 1,5)

La baisse du PIB de 1,9% à 1,5% entraîne une baisse de trafic sur tout le réseau modélisé, comparée à la « référence ter », seule référence comparable, cette baisse est d'environ 1000 véh/j (dont 100 PL).

Cette baisse s'explique en comparant simplement les indices de croissance des 2 PIB : l'augmentation naturelle du trafic entre 2009 et 2035 pour les VL > à 20km avec un PIB de 1,9 est de 38 %, avec un PIB de 1,5%, elle est de 27 % (soit 11 % de moins). Pour les PL, elle est respectivement de 29 % et 21% (soit 8 % de moins).

Son IK TV est de 9350 (dont 1450 PL).

Projet 2035 à 2x2 voies (RN164 à 2x2, éco-taxe – 50%)

Tout comme pour la référence, la baisse de la taxe de - 40 à - 50 % entraîne une baisse de 300 PL par rapport au « projet - 40 % ». S'il est comparé à la « Référence - 50 % », le projet apporte un surcroît de trafic de 2600 véh/j (dont 250 PL).

Son IK TV est de 14150 (dont 2500 PL).

Projet 2035 à 2x2 voies (RN164 à 2x2, sans éco-taxe)

Comparé avec le « Projet - 50 % », la perte du nombre de PL est d'environ 500 véh/j. A contrario si on compare avec la « Référence Sans éco-taxe » l'augmentation de trafic est de 2800véh/j (dont 300 PL).

Son IK TV est de 13750 (dont 1950 PL).

Projet « bis »2035 à 2x2 voies (RN164 partielle, éco-taxe – 50%)

Comparé avec le « Projet - 50 % » (où tout est à 2x2), la perte de trafic est d'environ 1000 véh/j (dont100 PL), La comparaison avec la Référence correspondante (référence bis) montre une augmentation de trafic de 2300 véh/j (dont 300 PL).

Son IK TV est de 13200 (dont 2400 PL).

Projet « ter »2035 à 2x2 voies (RN164 partielle, sans éco-taxe)

Comparé avec le « Projet sans «éco-taxe » (ou tout est à 2x2), la perte de trafic est d'environ 1200 véh/j (dont 200 PL). La comparaison avec la Référence correspondante (référence ter) montre une augmentation de trafic de 2100 véh/j (dont 200 PL). C'est le scénario qui a la plus faible IK, pour un PIB de 1,9 %.

Son IK TV est de 12500 (dont 1750 PL).

Projet « quatre »2035 à 2x2 voies (RN164 partielle, sans éco-taxe, PIB de 1,5 %)

Ce scénario ne peut pas être comparé avec les autres scénarios projet, excepté le projet « ter » , la baisse du PIB entraîne une diminution de trafic d'environ 1200 véh/j (dont 100 PL).

Son IK TV est de 11250 (dont 1650 PL).

5.5 - Conclusion des tests complémentaires

Dans les scénarios où la RN164 est totalement aménagée, la suppression de l'éco-taxe entraîne une baisse de 500 à 600 PL par rapport aux simulations avec « l'éco-taxe - 50 % ».

L'aménagement partiel de la RN164 crée une perte de trafic comprise entre 1000 et 1200 véh/j (en situation projet), par rapport aux scénarios où la RN164 est entièrement aménagée.

L'aménagement de la déviation de Châteauneuf du Faou apporte un surcroît de trafic variant de 2100 à 2800 véh/j, fonction de l'éco-taxe retenue et de l'aménagement de la RN164, pour un PIB de 1,9 %.

La baisse du PIB de 1,9 % à 1,5 %, entraîne une perte de trafic sur le projet de 1200 véh/j à scénarios équivalents (RN164 partielle, sans éco-taxe).

6 - ANNEXE

6.1 - Compteur permanent de Lennon

Evolution de 2000 à 2009

année	TV*	% PL	PL	VL
2000	5106	11,0	562	4544
2001	5256	10,9	573	4683
2002	5393	10,8	582	4811
2003	5475	11,1	608	4867
2004	5694	11,2	638	5056
2005	5915	12,4	733	5182
2006	6180	12,4	766	5414
2007	6451	12,1	781	5670
2008	6384	12,7	811	5573
2009	6604	12,6	832	5772
* tout véhicule	1,293		1,482	1,270

Variation Mensuelle (2009)

2009	TV*	VL	PL	Juillet recalculé sans festival		
				TV*	VL	PL
janvier	5701	4975	726			
février	5985	5201	784			
mars	6323	5477	845			
avril	6756	5867	889			
mai	6594	5766	828			
juin	6945	5992	953			
juillet	7807	6847	960	7050	6113	937
août	7163	6335	828			
septembre	6826	5901	925			
octobre	6708	5831	877			
novembre	6394	5561	833			
décembre	6256	5459	797			
TMJE	7485	6591	894	7107	6224	883
TMJE / TMJA	1,133	1,141	1,079	1,076	1,078	1,065

Variations journalières (2009)

2009	TV*	VL	PL
lundi	6659	5590	1069
mardi	6853	5735	1118
mercredi	6798	5687	1112
jeudi	7068	5962	1106
vendredi	7645	6627	1019
samedi	5859	5519	339
dimanche	5487	5278	210

Moyenne J,O, 7005 5920 1085
 moyenne W,E, 5673 5399 274
 * tout véhicule

Variations horaires (2009)

2009	TV*	VL	PL
0h-1h	42	37	5
1h-2h	36	32	4
2h-3h	28	22	6
3h-4h	28	20	8
4h-5h	47	34	13
5h-6h	73	54	19
6h-7h	139	106	33
7h-8h	314	263	51
8h-9h	455	383	72
9h-10h	387	315	72
10h-11h	397	330	67
11h-12h	415	350	65
12h-13h	379	332	47
13h-14h	401	350	51
14h-15h	447	387	60
15h-16h	464	404	60
16h-17h	535	477	58
17h-18h	614	563	51
18h-19h	567	530	37
19h-20h	381	359	22
20h-21h	204	193	11
21h-22h	116	110	6
22h-23h	78	72	6
23h-24h	57	52	5

TMJA 6604 5775 829
 * tout véhicule

6.2 - Evolution des compteurs de Plouigneau et Melgven

Siredo de Plouigneau

Plouigneau (Morlaix Est)

année	TV*	% PL	PL	VL
2000	13579	12,7	1725	11854
2001	13949	12,9	1799	12150
2002	14883	12,4	1845	13038
2003	15747	12,2	1921	13826
2004	16230	12,1	1964	14266
2005	16460	13,2	2173	14287
2006	16406	13,1	2149	14257
2007	16912	13,3	2249	14663
2008	16525	13,3	2198	14327
2009	16571	12,7	2105	14466
* tout véhicule	1,220		1,220	1,220

Sirédo de Melgven

Melgven (Quimper est)

année	TV*	% PL	PL	VL
2000	21186	10,7	2267	18919
2001	22564	11,0	2482	20082
2002	23907	10,9	2606	21301
2003	24171	11,1	2683	21488
2004	24171	10,5	2538	21633
2005	24111	10,6	2556	21555
2006	24392	10,9	2659	21733
2007	23639	11,5	2718	20921
2008	24547	11,6	2847	21700
2009	25381	11,2	2843	22538
* tout véhicule	1,198		1,254	1,191

ANNEXE 3.2

Mesures de bruit - Etat initial

SOMMAIRE

1. OBJET DE L'ETUDE – DESCRIPTION DU SITE	3
2. INTRODUCTION	3
3. CAMPAGNE DE MESURES	3
3.1. Généralités sur le bruit.....	3
3.2. Méthode et matériel utilisé.....	4
3.3. Déroulement des mesures.....	4
3.4. Résultats des mesures.....	7
3.5. Corrélation par rapport aux trafics	7
3.6. L'ambiance sonore actuelle.....	8
ANNEXE 1 - Fiches de mesure	9
ANNEXE 2 - Données météorologiques	17
ANNEXE 3 - Synthèse des comptages	18

1. OBJET DE L'ETUDE – DESCRIPTION DU SITE

La présente étude a pour objet l'analyse in situ de l'environnement sonore des riverains situés dans la zone d'étude d'aménagement à 2x2 voies de la RN164, par des mesures du bruit en façade des habitations existantes.

Le site étudié est situé en milieu rural sur le territoire des communes de Chateauneuf du Faou, Landeleau et Plonevez du Faou.

Le bâti concerné par la présente étude est constitué de maisons mitoyennes ou individuelles à un étage

2. INTRODUCTION

L'étude a été menée en référence aux textes en vigueur, à savoir :

- loi cadre du 31 décembre 1992, abrogée et codifiée par l'ordonnance n°2000-914 du 18 septembre 2000 à l'article L571-9 du Code de l'Environnement, qui prévoit la prise en compte des nuisances sonores aux abords des infrastructures de transport terrestre,
- décret 95-22 du 9 janvier 1995, abrogé et codifié par le décret n° 2007-1467 du 12 octobre 2007 aux articles R571-44 à R571-52 du Code de l'Environnement, qui indique les prescriptions applicables aux voies nouvelles, aux modifications ou transformations significatives de voiries existantes,
- arrêté du 5 mai 1995, relatif au bruit des infrastructures routières,
- norme NFS 31-085, relative à la caractérisation et au mesurage du bruit dû au trafic routier,
- norme NFS 31-010, relative à la caractérisation et au mesurage des bruits de l'environnement.

Elle intègre conformément aux textes réglementaires les indicateurs de bruit suivants :

- LAeq (6h-22h) pour la période de jour,
- LAeq (22h-6h) pour la période de nuit.

3. CAMPAGNE DE MESURES

3.1. Généralités sur le bruit

Le bruit est un phénomène complexe à appréhender : la sensibilité au bruit varie en effet selon un grand nombre de facteurs liés aux bruits eux-mêmes (l'intensité, la fréquence, la durée...), mais aussi aux conditions d'exposition (distance, hauteur, forme de l'espace, autres bruits ambiants) et à la personne qui les entend (sensibilité personnelle, état de fatigue...).

Les niveaux de bruit sont exprimés en dB (décibels) qui mesurent l'intensité acoustique correspondante, éventuellement pondérés selon les différentes fréquences, par exemple le décibel A, pour exprimer le bruit effectivement perçu par l'oreille humaine.

Les décibels sont une échelle logarithmique. Leur addition relève **d'une arithmétique particulière**. En effet, lorsque le bruit est doublé en intensité, le nombre de décibels est augmenté de 3. Par exemple, si le bruit occasionné par un véhicule est de 60 dB(A), pour deux véhicules du même type passant simultanément, l'intensité devient 63 dB(A).

$$60 \text{ dB(A)} + 60 \text{ dB(A)} = 63 \text{ dB(A)}$$

Si deux niveaux de bruit sont émis simultanément par deux sources sonores, et si le premier est au moins supérieur de 10 dB(A) par rapport au second, le niveau sonore résultant est égal au plus grand des deux. Le bruit le plus faible est alors masqué par le bruit le plus fort.

$$60 \text{ dB(A)} + 70 \text{ dB(A)} = 70 \text{ dB(A)}$$

Les niveaux de pression acoustique dans l'environnement extérieur s'étagent entre 25-30 dB(A) pour les nuits très calmes à la campagne et 100-120 dB(A) à 300 m d'avions à réaction au décollage. Les niveaux de bruit généralement rencontrés en zone urbaine sont situés dans une plage de 55 à 85 dB(A).

seuil de la douleur	120	
bruits dangereux	110	
bruits nocifs	90	
bruits gênants	80	
seuil d'endormissement	70	
	60	
	50	
	40	
	30	
	20	
	10	
seuil d'audibilité	0	

Le niveau d'un bruit de circulation varie constamment ; il ne peut donc être décrit aussi simplement qu'un bruit continu. Il faut pourtant le caractériser simplement afin de prévoir la gêne des riverains. Pour cela, on utilise **le niveau équivalent exprimé en dB(A), noté LAeq**, qui représente le niveau de pression acoustique d'un bruit stable de même énergie que le bruit réellement perçu pendant la durée d'observation. Ce niveau, appelé niveau acoustique équivalent, est défini dans la norme NFS 31.110.

Toutes les enquêtes effectuées se sont en effet accordées pour présenter le LAeq sur une période donnée comme l'indicateur le plus pertinent (notamment plus que le niveau instantané ou le nombre d'événements) pour rendre compte de la gêne due aux infrastructures de transport.

Les deux indicateurs LAeq (6h-22h), représentatif du bruit moyen sur la période de jour entre 6 heures et 22 heures, **et LAeq (22h-6h)**, représentatif du bruit moyen sur la période de nuit entre 22 heures et 6 heures, **peuvent être considérés comme équivalents lorsque l'écart entre le jour et la nuit indique une accalmie d'au moins 5 dB(A).**

3.2. Méthode et matériel utilisé

Deux types de mesures ont été réalisés :

- Neuf points fixes, consistant en une acquisition successive de mesures de durée une seconde pendant au moins 24 heures. Ils permettent de calculer les LAeq(6h-22h) et LAeq(22h-6h).
- Six prélèvements de courte durée (60 minutes), consistant en une acquisition successive de mesures de durée une seconde concomitantes aux points fixes. Ces prélèvements peuvent être corrélés à l'un des points fixes afin de calculer les LAeq (6h-22h) et LAeq (22h-6h) correspondants.

La campagne de mesures a été effectuée en conformité à la norme NFS 31-085. Les appareils de mesures utilisés sont des sonomètres analyseurs statistiques de type SIP 95 et solo (classe I) de la société 01dB ; les données sont traitées et analysées sur micro-ordinateur.

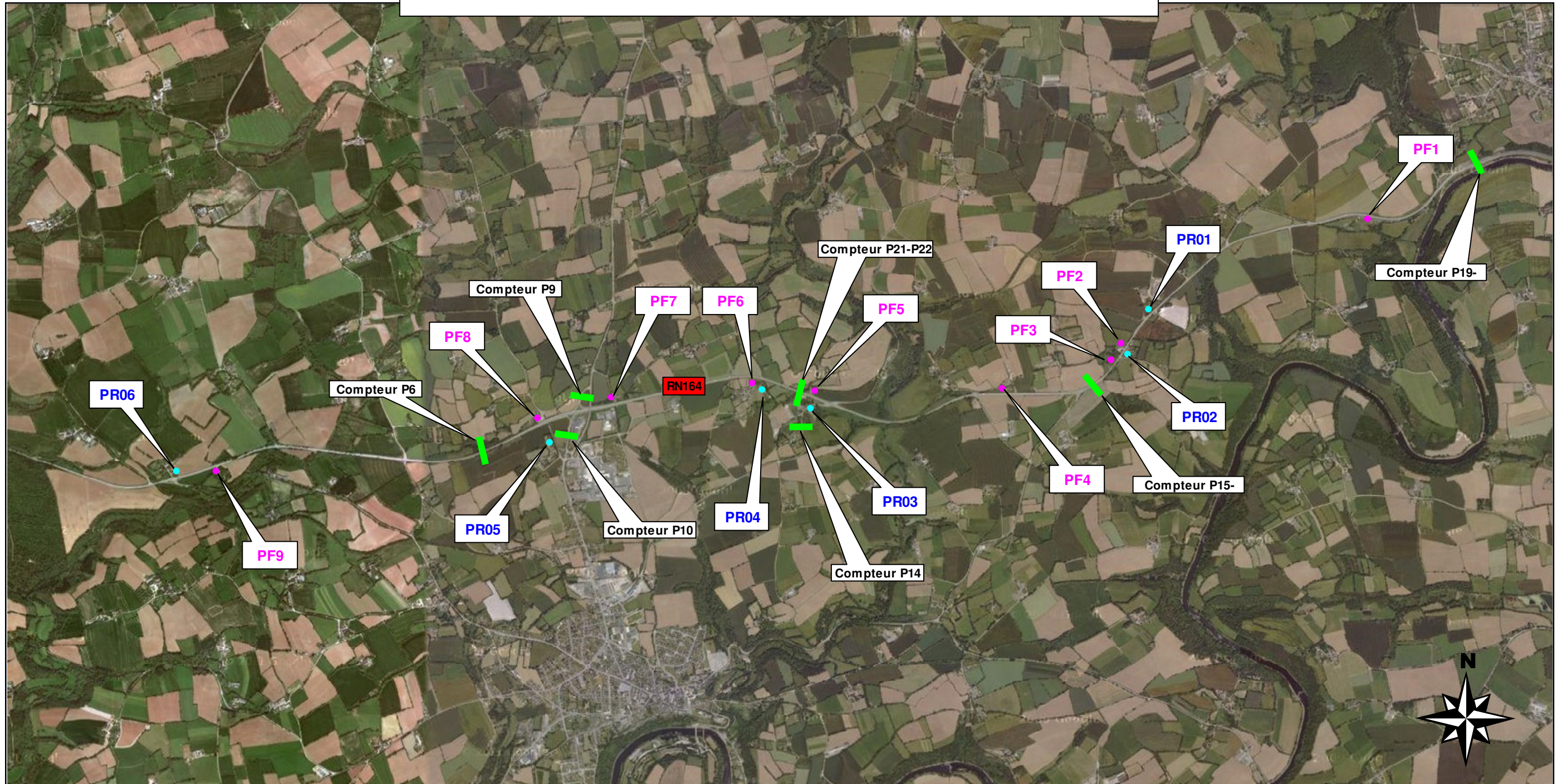
Des comptages routiers ont été mis en œuvre pendant la semaine des mesures sur la RN164.

3.3. Déroulement des mesures

La campagne de mesures s'est déroulée du 15 au 17 mars 2011, aux points localisés sur la carte de la page suivante :

- **Un point fixe (PF1)**, réalisé au rez de chaussée, en façade de l'habitation de M. et Mme ROUDOT, Croix Manach à Landeleau
- **Un point fixe (PF2)**, réalisé au rez de chaussée, en façade de l'habitation de M. et Mme BICREL, St André à Châteauneuf du Faou,
- **Un point fixe (PF3)**, réalisé au rez de chaussée, en façade de l'habitation de Mme CONAN, St André à Châteauneuf du Faou,
- **Un point fixe (PF4)**, réalisé au rez de chaussée, en façade de l'habitation de Mme FAVENNEC, Keroniant à Châteauneuf du Faou,
- **Un point fixe (PF5)**, réalisé au rez de chaussée, en façade de l'habitation de M. ROIGNANT, Isle Gourlay à Locunolé
- **Un point fixe (PF6)**, réalisé au rez de chaussée, en façade de l'habitation de M. et Mme CUDENNEC, Penn ar run à Châteauneuf du Faou,
- **Un point fixe (PF7)**, réalisé au rez de chaussée, en façade de l'habitation de Mme LOLLICHON, Toul ruz à Châteauneuf du Faou,
- **Un point fixe (PF8)**, réalisé au rez de chaussée, en façade de l'habitation de M. HENRY, Bellevue à Châteauneuf du Faou,
- **Un point fixe (PF9)**, réalisé au rez de chaussée, en façade de l'habitation de M. et Mme LE CLECH, Pennbroc à Châteauneuf du Faou,
- **Un prélèvement (PR1)**, réalisé au rez de chaussée, en façade de l'habitation de Mme GOACOLOU, Contranval à Plovenez du Faou,
- **Un prélèvement (PR2)**, réalisé au rez de chaussée, en façade de l'habitation de M. et Mme LE DEVEDEC, st André à Châteauneuf du Faou,
- **Un prélèvement (PR3)**, réalisé au rez de chaussée, en façade de l'habitation de M. et Mme Le PENDU, Tremelé à Châteauneuf du Faou,
- **Un prélèvement (PR4)**, réalisé au rez de chaussée, en façade de l'habitation de M. et Mme AUTRET, Penn ar run à Châteauneuf du Faou,
- **Un prélèvement (PR5)**, réalisé au rez de chaussée, en façade de l'habitation de M. et Mme DERRIEN, Kroaz Lsneven à Châteauneuf du Faou,
- **Un prélèvement (PR6)**, réalisé au rez de chaussée, en façade de l'habitation de M. et Mme LE MOIGNE, Magorwenn à Châteauneuf du Faou.

LOCALISATION DES POINTS DE MESURE ET DES COMPTEURS



Les conditions météorologiques relevées à la station de SPEZET du 15 au 17 mars 2011 sont les suivantes (cf. données horaires à 10 mètres du sol en annexe 2) :

- Vent à 2 mètres de hauteur : faible à fort de secteur Nord-Nord-Ouest à Nord-Est de jour comme de nuit.
- Ciel couvert,
- Température moyenne de 8 à 17°C le jour et de 8 à 12°C la nuit.

L'analyse des conditions météorologiques porte sur les conditions aérodynamiques et thermiques (Ui et Ti) des mesures, selon la norme NFS 31-085.

	Contraire	Peu contraire	De travers	Peu portant	Portant
Vent fort	U1	U2	U3	U4	U5
Vent moyen	U2	U2	U3	U4	U4
Vent faible	U3	U3	U3	U3	U3

Conditions aérodynamiques

Période	Rayonnement / Couverture nuageuse	Humidité en surface	Vent	Ti
Jour	Fort	Surface sèche	Faible ou moyen	T1
			Fort	T2
	Moyen à faible	Surface humide	Faible ou moyen ou fort	T2
			Faible ou moyen ou fort	T2
			Faible ou moyen	T2
Nuit	Période de lever ou du coucher du soleil		Fort	T3
	Ciel nuageux		Moyen ou fort	T4
	Ciel dégagé		Faible	T4
			Faible	T5

Conditions thermiques

Les conditions météorologiques sont caractérisées à partir des indicateurs UiTi, afin de déterminer si les conditions météorologiques sont favorables, homogènes ou défavorables à la propagation sonore.

	U1	U2	U3	U4	U5
T1		--	-	-	
T2	--	-	-	Z	+
T3	-	-	Z	+	+
T4	-	Z	+	++	++
T5		+	+	++	

- Conditions défavorables pour la propagation sonore, désignées par - et --
- Conditions homogènes pour la propagation sonore, désignées par Z
- Conditions favorables pour la propagation sonore, désignées par + et ++

La classification des conditions météorologiques selon la norme NFS 31-085 est fournie par le tableau ci-après :

Point fixe	De jour	De nuit
PF1	U4T2	U3T4
	Homogènes	Légèrement favorables
PF2	U3T2 à U4T2	U3T4
	Légèrement défavorables à homogènes	Légèrement favorables
PF3	U3T2 à U4T2	U3T4
	Légèrement défavorables à homogènes	Légèrement favorables
PF4	U2T2 à U3T2	U3T4
	Légèrement défavorables	Légèrement favorables
PF5	U2T2	U3T4
	Légèrement défavorables	Légèrement favorables
PF6	U4T2	U3T4
	Homogènes	Légèrement favorables
PF7	U2T2	U2T4
	Légèrement défavorables	Homogènes
PF8	U2T2	U2T4
	Légèrement défavorables	Homogènes
PF9	U4T2 à U5T2	U4T4
	Légèrement favorables à Homogènes	Légèrement favorables

Des comptages ont été réalisés sur une période d'une semaine couvrant la période de mesure, soit du 14 au 20 mars 2011.

Le tableau ci-dessous fournit les valeurs, en moyenne journalière, des trafics relevés :

	Mardi au Lundi (7 jours)			Mardi au Lundi (5 jours)		
	VL	PL	TV	VL	PL	TV
Compteur P19-P20	5957	472	5485	6373	623	5750
Compteur P15-P17	6156	499	5657	6532	661	5871
Compteur P21-P22	4547	447	4100	4839	590	4249
Compteur P06	4876	443	4433	5237	582	4655

3.4. Résultats des mesures

L'ensemble des résultats est compilé dans le tableau ci-dessous.

Une fiche pour chacun des points de mesures est présentée en annexe, donnant les informations suivantes : caractéristiques du site, conditions météorologiques, photographie et repérage du point de mesure, évolution temporelle du niveau de bruit, ainsi que listing horaire sur les périodes de jour et de nuit du LAeq et indices statistiques pour les points fixes.

Repère	Etage	LAeq (6h-22h)	LAeq (22h-6h)	Accalmie	Prélèvement	Point fixe
PF1	RdC	59,1	51,4	7,7		
PF2	RdC	70,1	62,1	8,0		
PR01	RdC	51,8	44,1		62,3	69,6
PF3	RdC	59,1	50,1	9,0		
PR02	RdC	50,5	41,5		50,3	58,9
PF4	RdC	60,9	52,9	8,0		
PF5	RdC	58,9	51,5	7,4		
PR03	RdC	58,3	50,9		58,7	59,3
PF6	RdC	61,1	51,9	9,3		
PR04	RdC	55,2	46,0		54,4	60,3
PF7	RdC	65,6	56,3	9,3		
PF8	RdC	61,6	52,3	9,3		
PR05	RdC	58,8	41,2		54,0	61,2
PF9	RdC	56,7	48,4	8,3		
PR06	RdC	63,5	54,3		62,1	56,2

Il n'y a pas de gêne nocturne spécifique, l'accalmie mesurée entre le jour et la nuit étant supérieure à 5 dB(A) pour les neuf points fixes. L'indicateur du bruit de jour LAeq (6h-22h) est déterminant pour ce projet.

3.5. Corrélation par rapport aux trafics

La corrélation par rapport au trafic est réalisée sur la base :

- des comptages pendant la période de 24 heures de mesure aux points fixes,
- du trafic moyen enregistré pendant la semaine de mesures.

Trafic pendant les 24 heures de mesures aux points fixes

PF	Période	Compteurs	Trafic de jour (6h-22h) pendant la période de mesure			Trafic de nuit (22h-6h) pendant la période de mesure		
			VL	PL	TV	VL	PL	TV
PF1	15/03/11 à 11h au 16/03/11 à 11h	P19-P20	5252	568	5820	191	80	271
PF2-PF4	15/03/11 à 12h au 16/03/11 à 12h	P15-P17	5421	607	6028	189	83	272
PF3	15/03/11 à 11h au 16/03/11 à 11h	P15-P17	5396	607	6003	189	83	272
PF5	15/03/11 à 11h au 16/03/11 à 11h	P21-P22	3675	533	4205	135	55	190
PF6	15/03/11 à 17h au 16/03/11 à 17h	P21-P22	3657	551	4208	135	55	190
PF7	16/03/11 à 12h au 17/03/11 à 12h	P21-P22	3821	542	4363	163	46	209
PF8	16/03/11 à 13h au 17/03/11 à 13h	P06	4221	528	4749	202	48	250
PF9	16/03/11 à 14h au 17/03/11 à 14h	P06	4235	535	4770	202	48	250

L'analyse est réalisée sur les 5 jours ouvrables de la semaine, ainsi que pour le jour moyen de la semaine complète de 7 jours.

Trafic moyen de jour (6h-22h)

Compteur et localisation	Trafic moyen de jour (6h-22h) sur les 7 jours ouvrables			Trafic moyen de jour (6h-22h) sur la semaine de 5 jours		
	VL	PL	TV	VL	PL	TV
Compteur P19-P20	5244	417	5661	5530	554	6084
Compteur P15-P17	5412	443	5855	5658	589	6247
Compteur P21-P22	3914	410	4324	4079	544	4623
Compteur P06	4215	403	4618	4442	533	4975

Trafic moyen de nuit (22h-6h)

Compteur et localisation	Trafic moyen de nuit (22h-6h) sur les 7 jours ouvrables			Trafic moyen de nuit (22h-6h) sur la semaine de 5 jours		
	VL	PL	TV	VL	PL	TV
Compteur P19-20	242	54	296	220	69	289
Compteur P15-P17	245	56	301	214	71	285
Compteur P21-P22	186	37	223	169	46	215
Compteur P06	219	40	259	212	50	262

Le tableau ci-dessous fournit les corrections à apporter au bruit mesuré, calculées en tenant compte d'un coefficient d'équivalence de 10 entre VL et PL (l'émission sonore d'un poids lourds correspond à celle de 10 véhicules légers), selon les recommandations du guide du bruit.

Compteurs	Mesure	Correction au bruit de jour		Correction au bruit de nuit	
		7 jours	5 jours	7 jours	5 jours
P19-P20	PF1	-0,6	0,1	-1,0	-0,4
P15-P17	PF2-PF4	-0,7	0,0	-1,0	-0,4
P15-P17	PF3	-0,7	0,0	-1,0	-0,4
P21-P22	PF5	-0,5	0,2	-0,9	-0,3
P21-P22	PF6	-0,6	0,2	-0,9	-0,3
P21-P22	PF7	-0,6	0,1	-0,5	0,1
P06	PF8	-0,6	0,1	-0,5	0,2
P06	PF9	-0,7	0,1	-0,5	0,2

Ainsi, l'analyse permet de valider que :

- **l'indicateur de jour est bien pertinent pour ce site.** L'accalmie nocturne est en effet bien supérieure à 5 dB(A) pour un jour moyen.
- **Les mesures réalisées sont bien représentatives d'un jour moyen de la semaine des mesures** (écart moyen inférieur à 1 dB(A)) pour la période de jour.

3.6. L'ambiance sonore actuelle

Une zone est dite **d'ambiance sonore modérée** si le niveau de bruit ambiant, existant à deux mètres en avant des façades des bâtiments, est tel que LAeq (6h-22h) est inférieur à 65 dB(A) et LAeq (22h-6h) est inférieur à 60 dB(A).

Une zone d'habitation ou le niveau de bruit en façade dépasse la valeur limite de 70 dB(A) le jour, ou de 65 dB(A) la nuit, est considérée comme un **Point Noir du Bruit**, sous réserve du critère d'antériorité du bâti par rapport à l'infrastructure source des nuisances sonores.

On notera que tous les locaux à usage d'habitation dont la construction est antérieure au 6 octobre 1978 satisfont nécessairement au critère d'antériorité.

Seules les habitations situées en bordure immédiate de la RN164 sont soumises à des niveaux de bruit supérieurs à 65 dB(A) de jour : **65,6 dB(A) au PF7**
70,1 dB(A) au PF2

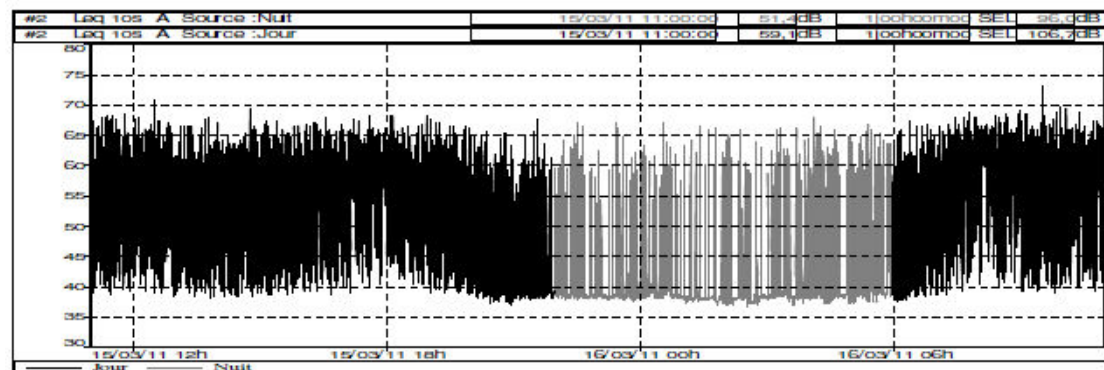
Ces habitations sont situées en zone d'ambiance sonore bruyante.

Les niveaux de bruit mesurés de jour en façade des habitations exposées à la RN164, mais situées en retrait, sont inférieurs au seuil de 65 dB(A). Ces habitations sont situées en zone d'ambiance sonore modérée.

ANNEXE 1 - Fiches de mesure

MESURES ACOUSTIQUES Aménagement à 2x2 voies de la RN164	Etabli par : J. DE CASTRO	Point Fixe PF1
	Vérifié par : A. DUFRENE	Mars 2011
Adresse : M. et Mme ROUDOT Croix Manach 29530 LANDELEAU		
Date de la mesure : du 15/03/11 au 16/03/11 Etage de la mesure : RdC		

Caractéristiques du site : La mesure a été effectuée à 2m de la façade perpendiculaire et exposée à la RN164. Conditions météorologiques : Ciel couvert avec vent faible à moyen de secteur Nord-Est à Est de jour comme de nuit. Conditions météo homogènes le jour et légèrement favorables la nuit.		Période 6h-22h	Période 22h-6h
	L _{Aeq} en dB(A)	59,1	51,4
	Accalmie L_{Aeq} (6h-22h) - L_{Aeq} (22h-6h) = 7,7 dB(A)		



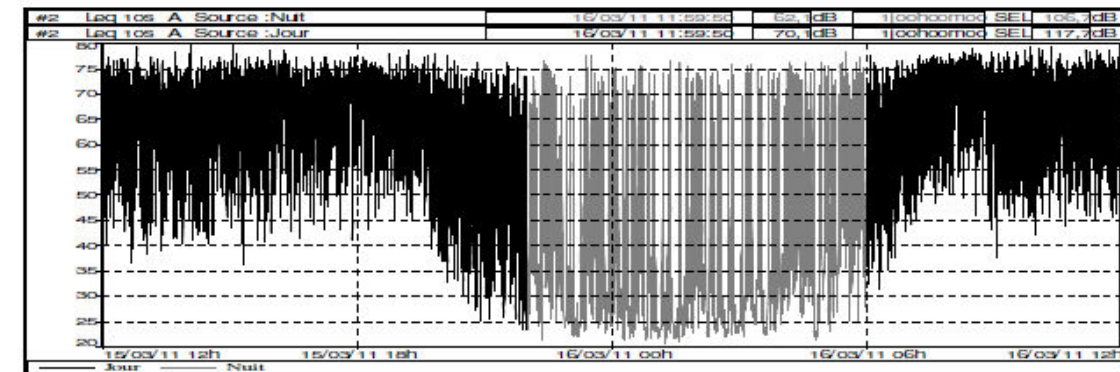
	L _{Aeq}	L ₉₀	L ₅₀	L ₁₀
16/03/2011 06:00	55,9	38,2	42,4	59,2
16/03/2011 07:00	60,1	40,5	49,7	65,0
16/03/2011 08:00	61,6	43,6	55,6	66,1
16/03/2011 09:00	60,8	40,9	50,4	65,2
16/03/2011 10:00	60,6	41,5	50,5	65,3
15/03/2011 11:00	59,5	40,3	48,4	63,9
15/03/2011 12:00	59,1	39,9	47,8	63,6
15/03/2011 13:00	58,1	39,3	46,4	63,0
15/03/2011 14:00	58,4	39,4	46,7	63,0
15/03/2011 15:00	58,9	39,8	47,6	63,5
15/03/2011 16:00	59,6	41,0	50,1	64,2
15/03/2011 17:00	60,3	42,6	53,1	64,9
15/03/2011 18:00	59,5	42,0	51,1	64,4
15/03/2011 19:00	58,6	39,4	48,7	63,5
15/03/2011 20:00	54,5	37,7	40,3	57,4
15/03/2011 21:00	52,6	37,8	38,8	50,4

	L _{Aeq}	L ₉₀	L ₅₀	L ₁₀
15/03/2011 22:00	51,5	37,8	38,4	44,8
15/03/2011 23:00	50,2	37,7	38,3	42,6
16/03/2011 00:00	49,8	37,9	38,5	42,4
16/03/2011 01:00	49,2	37,3	37,9	39,8
16/03/2011 02:00	49,3	36,9	37,8	41,1
16/03/2011 03:00	50,7	37,6	38,3	43,9
16/03/2011 04:00	53,0	37,4	38,4	49,2
16/03/2011 05:00	54,4	37,7	39,3	54,5

Indicateurs Européens			
L _{day}	L _{evening}	L _{night}	L _{den}
59,6	57,2	51,4	60,8

MESURES ACOUSTIQUES Aménagement à 2x2 voies de la RN164	Etabli par : J. DE CASTRO	Point Fixe PF2
	Vérifié par : A. DUFRENE	Mars 2011
Adresse : M. et Mme BICREL Saint André 29520 CHATEAUNEUF DU FAOU		
Date de la mesure : du 15/03/11 au 16/03/11 Etage de la mesure : RdC		

Caractéristiques du site : La mesure a été effectuée à 2m de la façade exposée à la RN164. Conditions météorologiques : Ciel couvert avec vent faible à moyen de secteur Nord-Est à Est de jour comme de nuit. Conditions météo légèrement défavorables à homogènes le jour et légèrement favorables la nuit.		Période 6h-22h	Période 22h-6h
	L _{Aeq} en dB(A)	70,1	62,1
	Accalmie L_{Aeq} (6h-22h) - L_{Aeq} (22h-6h) = 8,0 dB(A)		



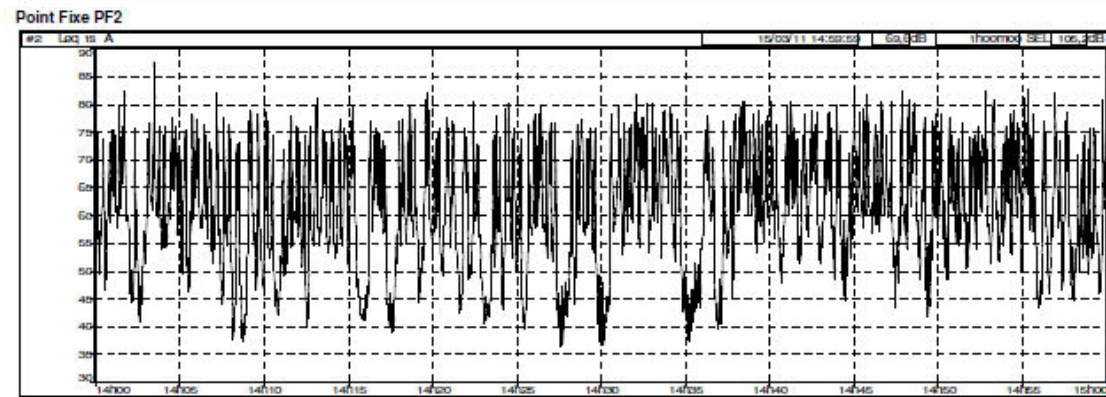
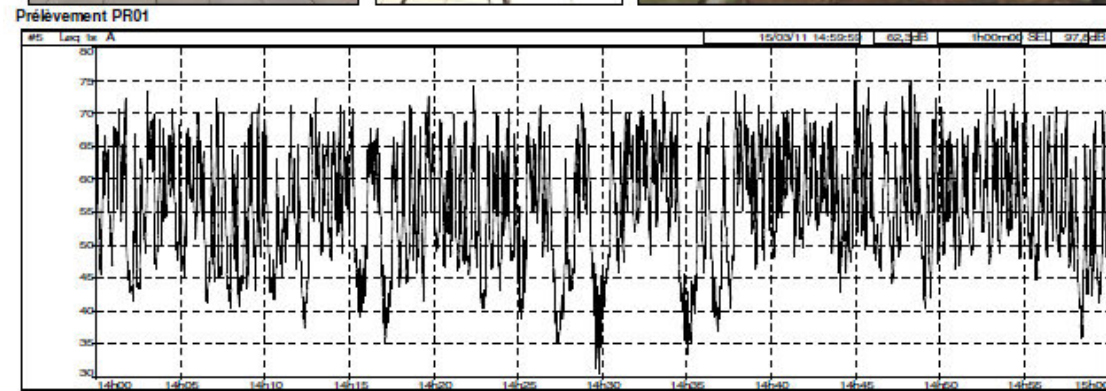
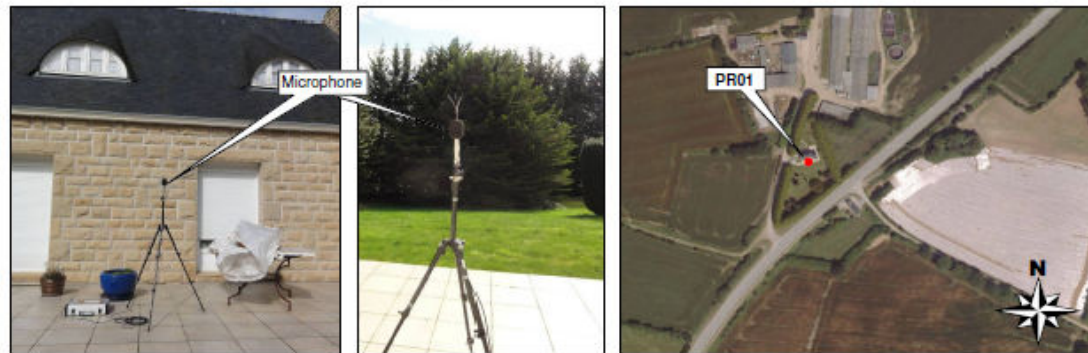
	L _{Aeq}	L ₉₀	L ₅₀	L ₁₀
16/03/2011 06:00	66,9	38,4	53,0	69,9
16/03/2011 07:00	71,2	50,4	61,5	76,5
16/03/2011 08:00	72,4	54,7	65,6	77,2
16/03/2011 09:00	71,0	48,1	62,0	76,0
16/03/2011 10:00	71,0	51,0	62,2	76,0
16/03/2011 11:00	71,2	48,7	61,8	76,2
15/03/2011 12:00	69,9	46,1	59,9	75,0
15/03/2011 13:00	69,5	44,7	59,6	74,5
15/03/2011 14:00	69,6	45,4	60,2	74,3
15/03/2011 15:00	70,3	47,4	61,7	75,0
15/03/2011 16:00	70,7	49,7	63,1	75,4
15/03/2011 17:00	71,2	53,0	65,5	75,9
15/03/2011 18:00	70,6	52,4	63,7	75,5
15/03/2011 19:00	69,9	47,0	60,2	75,0
15/03/2011 20:00	66,1	34,1	49,0	69,5
15/03/2011 21:00	64,1	26,9	41,3	63,2

	L _{Aeq}	L ₉₀	L ₅₀	L ₁₀
15/03/2011 22:00	62,3	24,7	35,1	58,7
15/03/2011 23:00	61,0	23,1	29,2	54,9
16/03/2011 00:00	61,4	22,5	29,8	54,4
16/03/2011 01:00	59,0	21,9	25,5	45,6
16/03/2011 02:00	60,4	22,4	27,9	51,8
16/03/2011 03:00	61,3	23,1	30,3	53,7
16/03/2011 04:00	63,1	23,2	36,6	59,4
16/03/2011 05:00	65,3	28,4	44,7	65,2

Indicateurs Européens			
L _{day}	L _{evening}	L _{night}	L _{den}
70,6	68,4	62,1	71,7

MESURES ACOUSTIQUES Aménagement à 2x2 voies de la RN164		Etabli par : J. DE CASTRO	Prélèvement PR01
		Vérifié par : A. DUFRENE	Mars 2011
Adresse : Mme GOACOLOU Contranval 29530 PLOVENEZ DU FAOU		Date de la mesure : le 15/03/2011	Etage de la mesure : RdC

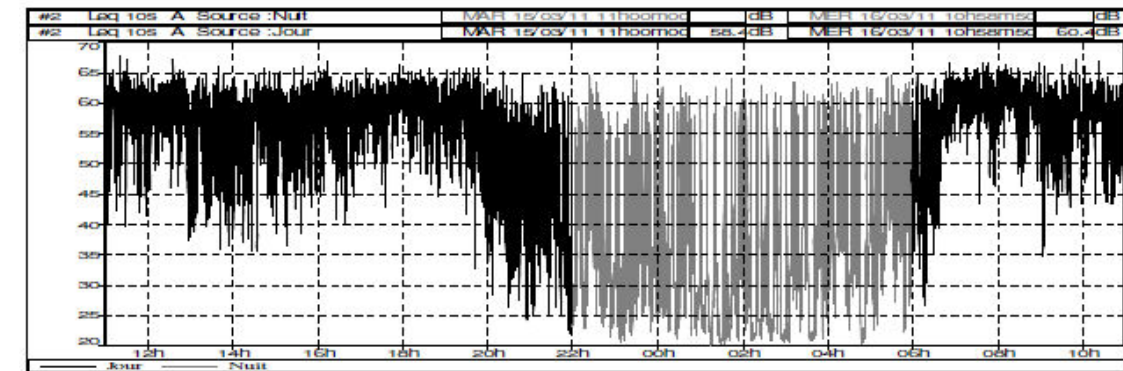
Caractéristiques du site : La mesure a été effectuée à 2m de la façade avant perpendiculaire à la RN164.	L _{Aeq} (6h-22h)	L _{Aeq} (22h-6h)	L _{Aeq} (60 min)	L ₉₀	L ₅₀	L ₁₀	
	Prélèvement PR01	51,8	44,1	62,3	43,7	54,9	67,0
Conditions météorologiques : Ciel couvert avec vent moyen de secteur Est. Conditions météo homogènes.	Point Fixe PF2	59,1	51,4	69,6	45,4	60,2	74,3
	Début : Fin :	15/03/2011 14:00 15/03/2011 15:00					
Accalmie mesurée au point fixe L _{Aeq} (6h-22h) - L _{Aeq} (22h-6h) = 7,7 dB(A)							



INGÉROP ACTIVOTEL 1 - 5 rue Baudouin IX - BP 20 - 59651 Villeneuve d'Ascq Cedex
tél.: 03.20.59.15.50 - fax.: 03.20.67.28.76 - e-mail: alain.dufrene@ingerop.com

MESURES ACOUSTIQUES Aménagement à 2x2 voies de la RN164		Etabli par : J. DE CASTRO	Point Fixe PF3
		Vérifié par : A. DUFRENE	Mars 2011
Adresse : Mme CONAN Saint André 29520 CHATEAUNEUF DU FAOU		Date de la mesure : du 15/03/11 au 16/03/11	Etage de la mesure : RdC

Caractéristiques du site : La mesure a été effectuée à 2m de la façade opposée à la RN164.	Période 6h-22h		Période 22h-6h	
	L _{Aeq} en dB(A)	59,1	50,1	
Conditions météorologiques : Ciel couvert avec vent faible à moyen de secteur Nord-Est à Est de jour comme de nuit. Conditions météo légèrement défavorables à homogènes le jour et légèrement favorables la nuit.	Accalmie L _{Aeq} (6h-22h) - L _{Aeq} (22h-6h) = 9,0 dB(A)			



	L _{Aeq}	L ₉₀	L ₅₀	L ₁₀
16/03/2011 06:00	57,1	36,8	49,6	61,8
16/03/2011 07:00	61,2	48,4	59,7	64,8
16/03/2011 08:00	61,5	50,5	60,1	65,0
16/03/2011 09:00	59,2	45,7	56,2	63,4
16/03/2011 10:00	59,3	46,9	57,1	63,2
15/03/2011 11:00	59,5	43,6	57,0	63,4
15/03/2011 12:00	59,7	45,1	57,5	63,5
15/03/2011 13:00	57,9	41,8	54,4	62,3
15/03/2011 14:00	58,1	43,0	55,0	62,3
15/03/2011 15:00	58,5	45,0	55,9	62,5
15/03/2011 16:00	59,5	47,3	57,3	63,4
15/03/2011 17:00	60,3	50,7	58,8	63,7
15/03/2011 18:00	60,3	49,7	58,5	63,7
15/03/2011 19:00	59,2	45,5	56,3	63,3
15/03/2011 20:00	54,1	33,7	44,7	58,7
15/03/2011 21:00	51,7	28,0	39,4	56,4

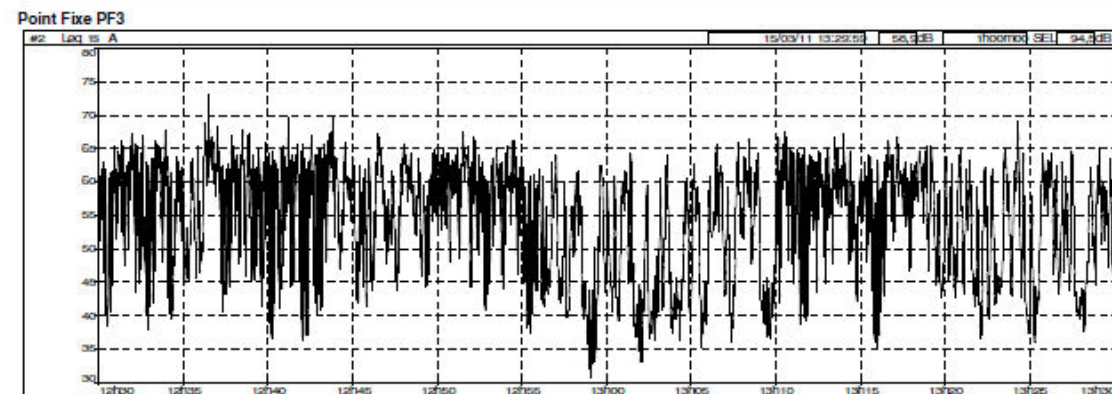
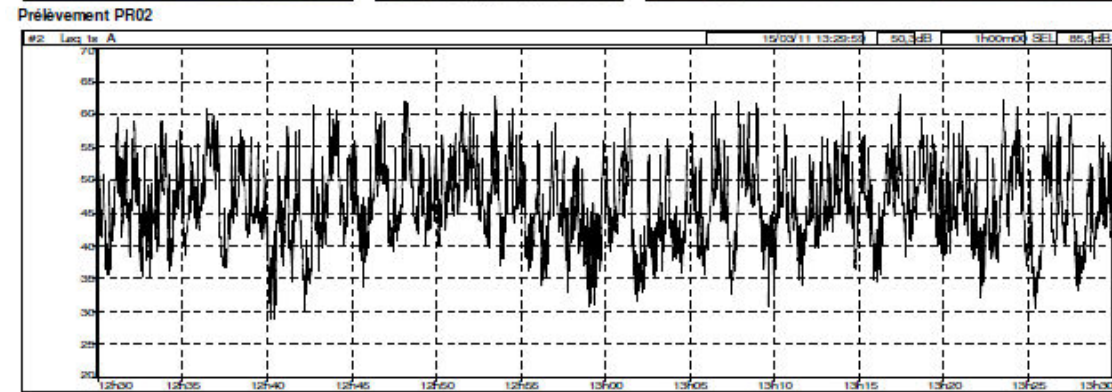
	L _{Aeq}	L ₉₀	L ₅₀	L ₁₀
15/03/2011 22:00	49,9	23,6	34,4	51,8
15/03/2011 23:00	48,4	22,2	32,4	48,2
16/03/2011 00:00	48,6	22,9	32,5	48,0
16/03/2011 01:00	46,9	20,6	25,8	42,3
16/03/2011 02:00	48,1	21,0	28,0	45,7
16/03/2011 03:00	49,6	21,3	32,3	50,2
16/03/2011 04:00	51,5	22,5	36,3	55,5
16/03/2011 05:00	53,7	28,9	42,6	58,7

Indicateurs Européens			
L _{day}	L _{evening}	L _{night}	L _{den}
59,5	57,6	50,1	60,4

INGÉROP ACTIVOTEL 1 - 5 rue Baudouin IX - BP 20 - 59651 Villeneuve d'Ascq Cedex
tél.: 03.20.59.15.50 - fax.: 03.20.67.28.76 - e-mail: alain.dufrene@ingerop.com

MESURES ACOUSTIQUES Aménagement à 2x2 voies de la RN164	Etabli par : J. DE CASTRO Vérifié par : A. DUFRENE	Prélèvement PR02 Mars 2011
Adresse : M et Mme LE DEVEDEC Saint André 29520 CHATEAUNEUF DU FAOU	Date de la mesure : le 15/03/2011 Etage de la mesure : RdC	

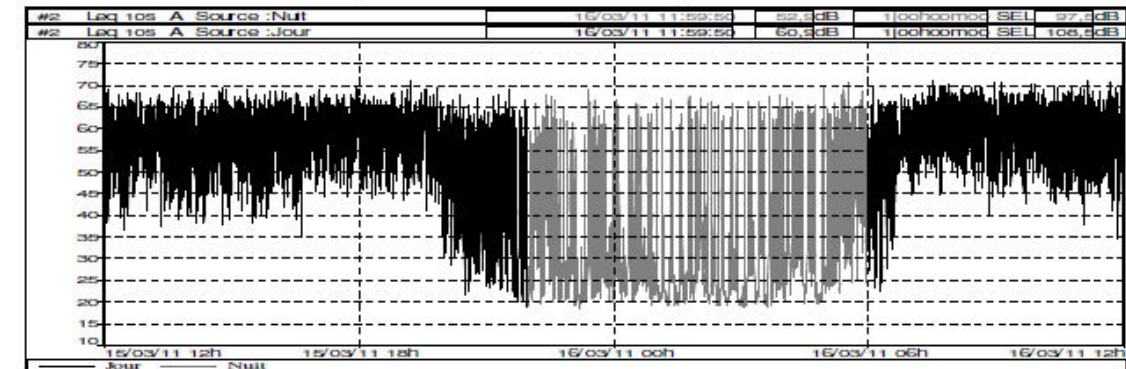
Caractéristiques du site : La mesure a été effectuée à 2m de la façade avant perpendiculaire à la RN164.	Prélèvement PR02	LAeq (6h-22h)	LAeq (22h-6h)	LAeq (60 min)	L90	L50	L10
	Point Fixe PF3	50,5	41,5	50,3	38,1	45,4	54,6
Conditions météorologiques : Ciel couvert avec vent moyen de secteur Nord-Est. Conditions météo légèrement défavorables.	Début :	15/03/2011 12:30					
	Fin :	15/03/2011 13:30					
Accalmie mesurée au point fixe $L_{Aeq}(6h-22h) - L_{Aeq}(22h-6h) = 9,0$ dB(A)							



INGÉROP ACTIVOTEL 1 - 5 rue Baudouin IX - BP 20 - 59651 Villeneuve d'Ascq Cedex
tél.: 03.20.59.15.50 - fax.: 03.20.67.28.76 - e-mail: alain.dufrene@ingerop.com

MESURES ACOUSTIQUES Aménagement à 2x2 voies de la RN164	Etabli par : J. DE CASTRO Vérifié par : A. DUFRENE	Point Fixe PF4 Mars 2011
Adresse : M. FAVENNEC Keroniant 29520 CHATEAUNEUF DU FAOU	Date de la mesure : du 15/03/11 au 16/03/11 Etage de la mesure : RdC	

Caractéristiques du site : La mesure a été effectuée à 2m de la façade exposée à la RN164.		Période 6h-22h	Période 22h-6h
	LAeq en dB(A)	60,9	52,9
Conditions météorologiques : Ciel couvert avec vent faible à moyen de secteur Nord-Est à Est de jour comme de nuit. Conditions météo légèrement défavorables le jour et légèrement favorables la nuit.	Accalmie $L_{Aeq}(6h-22h) - L_{Aeq}(22h-6h) = 8,0$ dB(A)		



	LAeq	L90	L50	L10
16/03/2011 06:00	58,0	29,4	48,1	61,7
16/03/2011 07:00	62,5	47,6	56,2	67,2
16/03/2011 08:00	63,5	48,5	58,0	68,3
16/03/2011 09:00	62,3	46,6	56,4	67,0
16/03/2011 10:00	61,8	44,9	54,7	66,6
16/03/2011 11:00	61,8	44,1	53,4	66,6
15/03/2011 12:00	60,6	41,2	53,1	65,2
15/03/2011 13:00	59,9	41,4	52,5	64,5
15/03/2011 14:00	60,1	41,3	52,5	65,0
15/03/2011 15:00	60,6	42,5	53,2	65,4
15/03/2011 16:00	61,2	44,4	55,1	65,8
15/03/2011 17:00	61,7	47,1	56,9	66,1
15/03/2011 18:00	61,3	47,1	56,2	65,9
15/03/2011 19:00	60,9	42,7	53,5	65,7
15/03/2011 20:00	56,2	28,9	43,2	60,6
15/03/2011 21:00	55,1	22,4	34,4	55,7

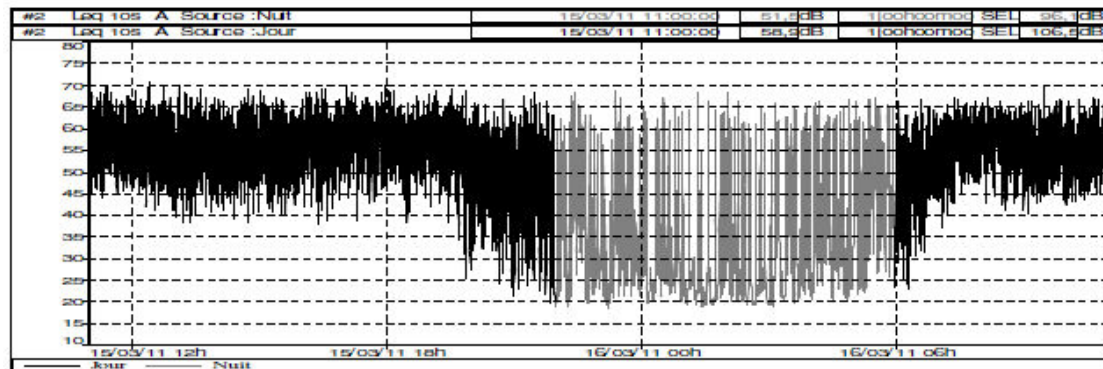
	LAeq	L90	L50	L10
15/03/2011 22:00	53,7	20,4	28,1	51,2
15/03/2011 23:00	51,0	20,1	25,9	44,6
16/03/2011 00:00	50,4	21,3	26,2	43,4
16/03/2011 01:00	50,4	19,6	22,6	41,8
16/03/2011 02:00	50,8	19,7	24,2	44,8
16/03/2011 03:00	52,2	19,4	25,0	48,0
16/03/2011 04:00	54,5	20,5	29,2	53,8
16/03/2011 05:00	56,3	25,7	41,3	58,5

Indicateurs Européens			
Lday	Levening	Lnight	Lden
61,4	59,2	52,9	62,5

INGÉROP ACTIVOTEL 1 - 5 rue Baudouin IX - BP 20 - 59651 Villeneuve d'Ascq Cedex
tél.: 03.20.59.15.50 - fax.: 03.20.67.28.76 - e-mail: alain.dufrene@ingerop.com

MESURES ACOUSTIQUES Aménagement à 2x2 voies de la RN164	Etabli par : J. DE CASTRO Vérfié par : A. DUFRENE	Point Fixe PF5 Mars 2011
Adresse : M. ROIGNANT isle gourlay 29310 LOCUNOLE	Date de la mesure : du 15/03/11 au 16/03/11 Etage de la mesure : RdC	

Caractéristiques du site : La mesure a été effectuée à 2m de la façade exposée à la RN164. Conditions météorologiques : Ciel couvert avec vent faible à moyen de secteur Nord-Est à Est de jour comme de nuit. Conditions météo légèrement défavorables le jour et légèrement favorables la nuit.		Période 6h-22h	Période 22h-6h
	LAeq en dB(A)	58,9	51,5
Accalmie $L_{Aeq}(6h-22h) - L_{Aeq}(22h-6h) = 7,4$ dB(A)			



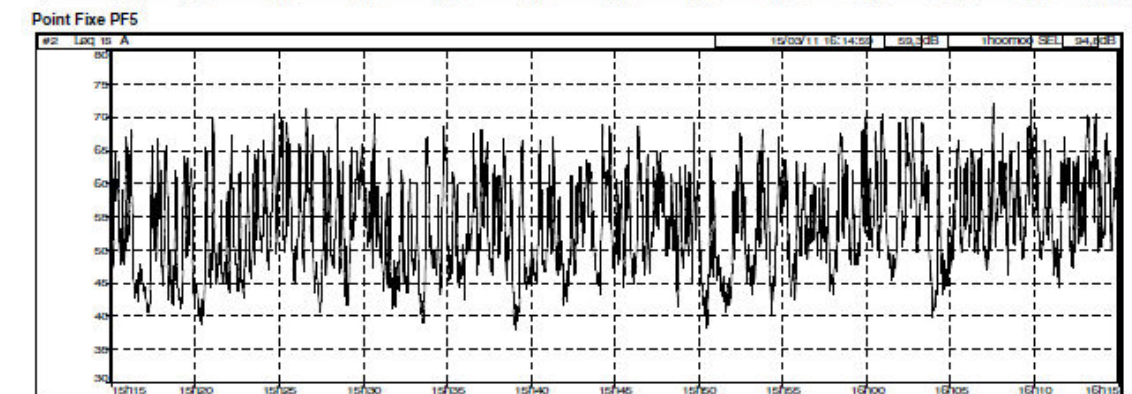
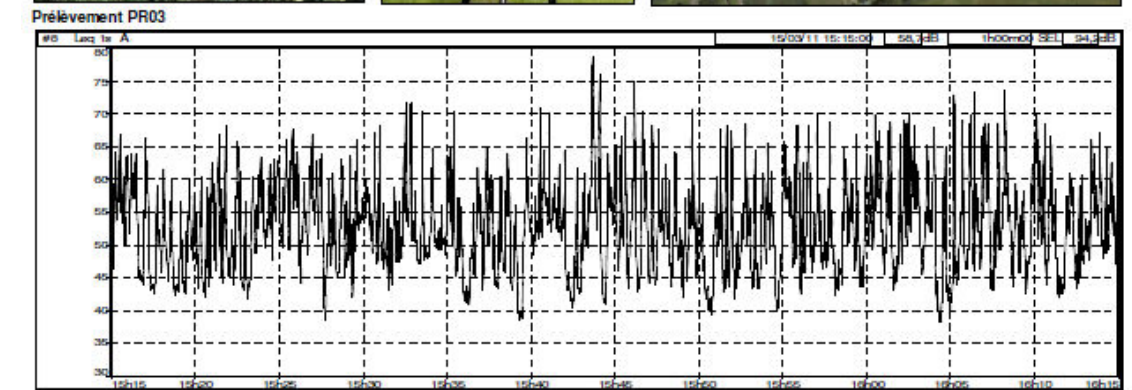
	LAeq	L90	L50	L10
16/03/2011 06:00	54,7	32,4	45,6	57,8
16/03/2011 07:00	58,9	45,1	52,9	63,4
16/03/2011 08:00	59,8	47,3	55,3	63,9
16/03/2011 09:00	58,6	45,3	52,0	62,9
16/03/2011 10:00	58,3	45,2	51,7	62,5
15/03/2011 11:00	60,6	46,6	53,5	64,7
15/03/2011 12:00	59,6	44,0	51,7	64,0
15/03/2011 13:00	58,8	42,8	50,7	63,3
15/03/2011 14:00	58,7	43,8	51,3	63,4
15/03/2011 15:00	58,9	44,0	51,6	63,4
15/03/2011 16:00	60,0	45,6	53,5	64,0
15/03/2011 17:00	60,7	47,2	55,5	64,7
15/03/2011 18:00	59,9	47,0	54,6	64,1
15/03/2011 19:00	59,4	41,1	52,1	64,1
15/03/2011 20:00	54,8	32,7	45,4	58,7
15/03/2011 21:00	54,4	24,0	40,3	54,9

	LAeq	L90	L50	L10
15/03/2011 22:00	52,5	20,9	34,6	50,8
15/03/2011 23:00	50,4	20,3	27,9	47,5
16/03/2011 00:00	50,6	21,0	26,5	47,5
16/03/2011 01:00	49,4	19,4	23,2	45,1
16/03/2011 02:00	49,7	19,7	23,5	47,1
16/03/2011 03:00	50,5	19,8	25,8	49,0
16/03/2011 04:00	52,3	21,3	33,0	51,7
16/03/2011 05:00	54,3	24,8	42,3	54,9

Indicateurs Européens			
Lday	Levening	Lnight	Lden
59,2	57,8	51,5	60,8

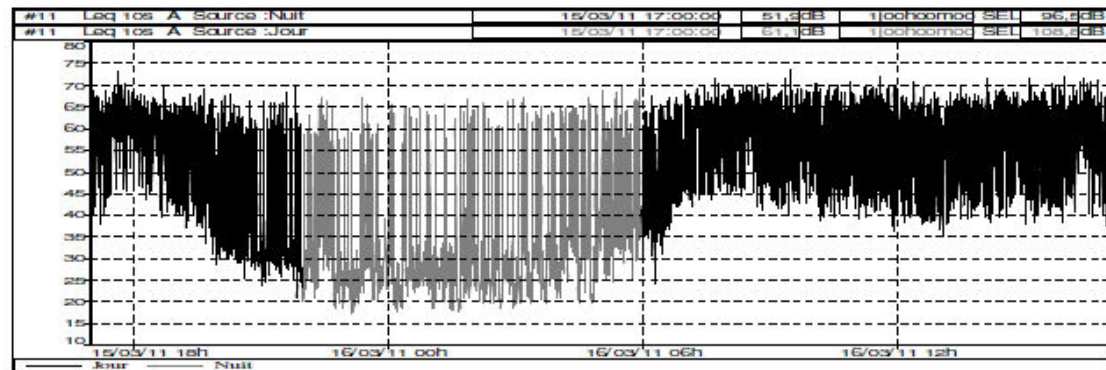
MESURES ACOUSTIQUES Aménagement à 2x2 voies de la RN164	Etabli par : J. DE CASTRO Vérfié par : A. DUFRENE	Prélèvement PR03 Mars 2011
Adresse : M et Mme LE PENDU Trémélé 29520 CHATEAUNEUF DU FAOU	Date de la mesure : le 15/03/2011 Etage de la mesure : RdC	

Caractéristiques du site : La mesure a été effectuée à 2m de la façade avant perpendiculaire et exposée à la RN164. Conditions météorologiques : Ciel couvert avec vent moyen de secteur Est-Nord-Est. Conditions météo légèrement défavorables.	LAeq (6h-22h)	LAeq (22h-6h)	LAeq (60 min)	L90	L50	L10	
	Prélèvement PR03	58,3	50,9	58,7	43,8	52,1	61,7
	Point Fixe PF5	58,9	51,5	59,3	44,5	52,4	63,8
Début :		15/03/2011 15:15					
Fin :		15/03/2011 16:15					
Accalmie mesurée au point fixe $L_{Aeq}(6h-22h) - L_{Aeq}(22h-6h) = 7,4$ dB(A)							



MESURES ACOUSTIQUES Aménagement à 2x2 voies de la RN164	Etabli par : J. DE CASTRO Vérifié par : A. DUFRENE	Point Fixe PF6 Mars 2011
Adresse : M. et Mme CUDENNEC Penn ar run 29520 CHATEAUNEUF DU FAOU	Date de la mesure : du 15/03/11 au 16/03/11 Etage de la mesure : RdC	

Caractéristiques du site : La mesure a été effectuée à 2m de la façade exposée à la RN164. Conditions météorologiques : Ciel couvert avec vent faible à moyen de secteur Nord-Est à Est de jour comme de nuit. Conditions météo homogènes le jour et légèrement favorables la nuit.		Période 6h-22h	Période 22h-6h
	L _{Aeq} en dB(A)	61,1	51,9
Accalmie L _{Aeq} (6h-22h) - L _{Aeq} (22h-6h) = 9,3 dB(A)			



	L _{Aeq}	L ₉₀	L ₅₀	L ₁₀
16/03/2011 06:00	56,3	32,9	43,0	61,2
16/03/2011 07:00	62,2	44,0	55,2	66,9
16/03/2011 08:00	63,4	45,2	59,3	67,8
16/03/2011 09:00	62,0	43,3	56,0	66,4
16/03/2011 10:00	61,9	42,1	54,9	66,7
16/03/2011 11:00	62,1	41,2	54,7	66,8
16/03/2011 12:00	60,4	39,4	51,5	65,3
16/03/2011 13:00	60,3	39,4	51,5	65,4
16/03/2011 14:00	61,6	41,4	55,0	66,0
16/03/2011 15:00	61,5	40,5	53,6	66,1
16/03/2011 16:00	62,5	44,0	57,9	66,8
15/03/2011 17:00	63,1	45,6	60,2	67,0
15/03/2011 18:00	61,5	44,6	58,6	65,7
15/03/2011 19:00	59,6	36,8	49,0	64,6
15/03/2011 20:00	55,0	29,0	35,2	59,7
15/03/2011 21:00	54,3	26,0	31,5	56,3

	L _{Aeq}	L ₉₀	L ₅₀	L ₁₀
15/03/2011 22:00	52,1	21,7	29,2	49,1
15/03/2011 23:00	49,3	20,2	26,1	39,7
16/03/2011 00:00	50,2	20,7	25,9	38,0
16/03/2011 01:00	48,7	18,4	25,0	34,7
16/03/2011 02:00	50,5	19,8	26,0	39,6
16/03/2011 03:00	51,0	20,2	27,5	43,3
16/03/2011 04:00	53,4	21,0	31,8	53,6
16/03/2011 05:00	55,4	28,2	35,6	57,4

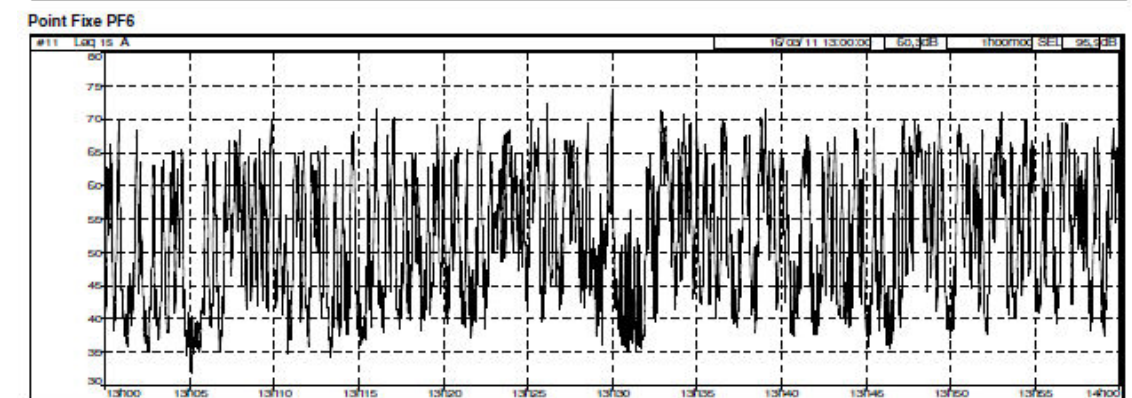
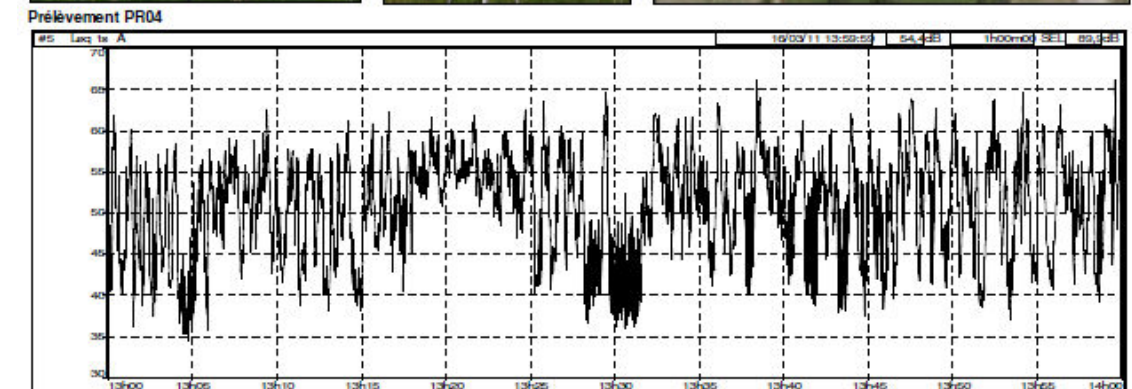
Indicateurs Européens			
L _{day}	L _{evening}	L _{night}	L _{den}
61,7	58,6	51,9	62,2



ACTIVOTEL 1 - 5 rue Baudouin IX - BP 20 - 59651 Villeneuve d'Ascq Cedex
tél.: 03.20.59.15.50 - fax.: 03.20.67.28.76 - e-mail: alain.dufrene@ingerop.com

MESURES ACOUSTIQUES Aménagement à 2x2 voies de la RN164	Etabli par : J. DE CASTRO Vérifié par : A. DUFRENE	Prélèvement PR04 Mars 2011
Adresse : M et Mme AUTRET Penn ar run 29520 CHATEAUNEUF DU FAOU	Date de la mesure : le 16/03/2011 Etage de la mesure : RdC	

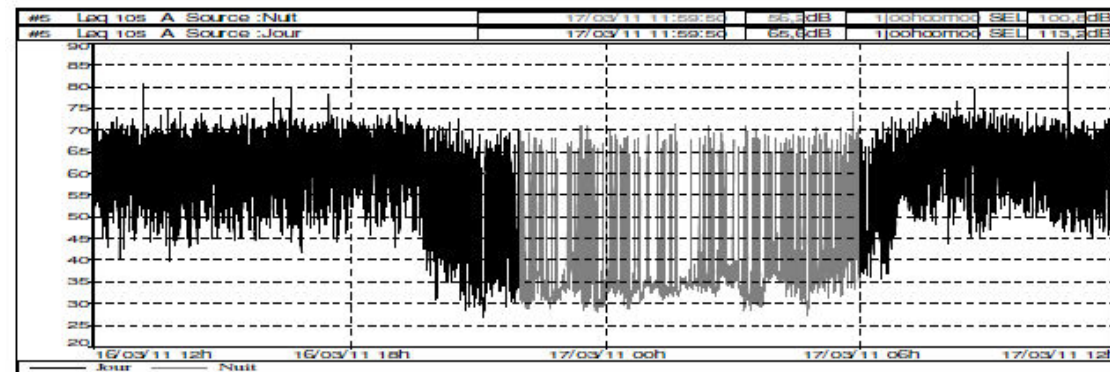
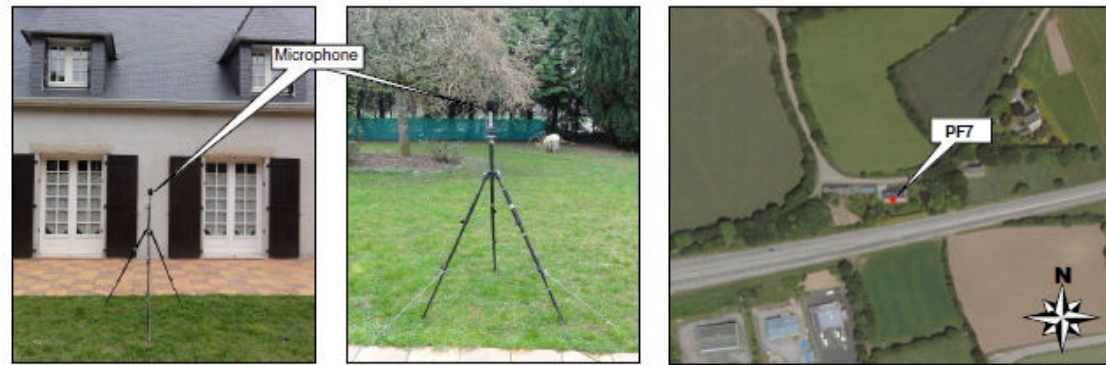
Caractéristiques du site : La mesure a été effectuée à 2m de la façade avant perpendiculaire à la RN164. Conditions météorologiques : Ciel couvert avec vent moyen de secteur Nord-Nord-Est. Conditions météo homogènes.		L _{Aeq} (6h-22h)	L _{Aeq} (22h-6h)	L _{Aeq} (60 min)	L ₉₀	L ₅₀	L ₁₀
	Prélèvement PR04	55,2	46,0	54,4	41,7	51,8	58,2
Point Fixe PF6	61,1	51,9	60,3	39,4	51,5	65,4	
Début :	16/03/2011 13:00						
Fin :	16/03/2011 14:00						
Accalmie mesurée au point fixe L _{Aeq} (6h-22h) - L _{Aeq} (22h-6h) = 9,2 dB(A)							



ACTIVOTEL 1 - 5 rue Baudouin IX - BP 20 - 59651 Villeneuve d'Ascq Cedex
tél.: 03.20.59.15.50 - fax.: 03.20.67.28.76 - e-mail: alain.dufrene@ingerop.com

MESURES ACOUSTIQUES Aménagement à 2x2 voies de la RN164	Etabli par : J. DE CASTRO	Point Fixe PF7
	Vérifié par : A. DUFRENE	Mars 2011
Adresse : Mme LOLLICHON Toul Ruz 29520 CHATEAUNEUF DU FAOU		
Date de la mesure : du 16/03/11 au 17/03/11 Etage de la mesure : RdC		

Caractéristiques du site : La mesure a été effectuée à 2m de la façade exposée à la RN164. Conditions météorologiques : Ciel couvert avec vent moyen à fort de secteur Nord-Nord-Ouest à Nord de jour comme de nuit. Conditions météo légèrement défavorables le jour et homogènes la nuit.		Période 6h-22h	Période 22h-6h
	L _{Aeq} en dB(A)	65,6	56,3
Accalmie L_{Aeq} (6h-22h) - L_{Aeq} (22h-6h) = 9,3 dB(A)			



	L _{Aeq}	L ₉₀	L ₅₀	L ₁₀
17/03/2011 06:00	61,4	38,9	47,7	65,0
17/03/2011 07:00	66,3	49,8	59,1	71,1
17/03/2011 08:00	68,0	48,7	62,9	72,5
17/03/2011 09:00	66,7	50,1	60,6	71,5
17/03/2011 10:00	67,9	49,0	59,0	70,8
17/03/2011 11:00	65,2	47,5	57,3	70,2
16/03/2011 12:00	64,8	47,3	57,4	70,0
16/03/2011 13:00	65,2	47,2	56,9	69,9
16/03/2011 14:00	65,5	47,6	58,6	70,4
16/03/2011 15:00	65,5	47,4	57,8	70,6
16/03/2011 16:00	66,4	48,1	59,0	70,8
16/03/2011 17:00	66,3	49,6	59,9	70,9
16/03/2011 18:00	66,2	50,7	60,3	70,9
16/03/2011 19:00	65,2	45,6	57,4	70,1
16/03/2011 20:00	60,8	32,8	46,1	64,7
16/03/2011 21:00	58,5	30,8	38,5	59,1

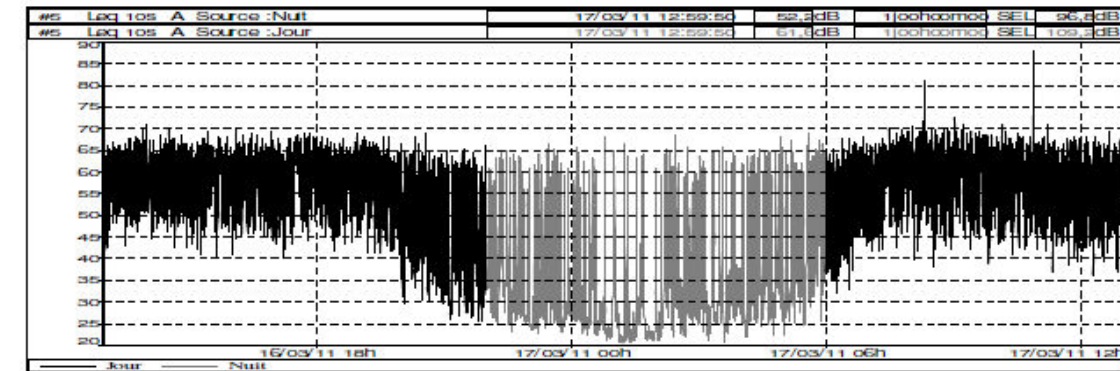
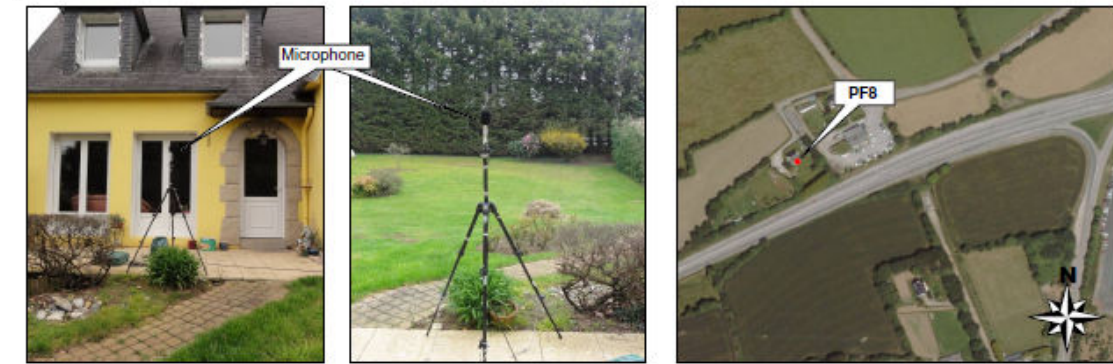
	L _{Aeq}	L ₉₀	L ₅₀	L ₁₀
16/03/2011 22:00	56,3	30,0	33,1	52,6
16/03/2011 23:00	55,8	29,3	33,7	49,3
17/03/2011 00:00	55,4	30,7	33,7	47,8
17/03/2011 01:00	53,5	32,0	34,0	42,1
17/03/2011 02:00	55,4	33,2	35,5	47,5
17/03/2011 03:00	56,1	30,0	35,7	48,4
17/03/2011 04:00	56,7	31,6	37,4	52,3
17/03/2011 05:00	58,9	33,6	39,3	57,9

Indicateurs Européens			
L _{day}	L _{evening}	L _{night}	L _{den}
66,0	63,7	56,3	66,7

INGÉROP Conseil & ingénierie
ACTIVOTEL 1 - 5 rue Baudouin IX - BP 20 - 59651 Villeneuve d'Ascq Cedex
tél.: 03.20.59.15.50 - fax.: 03.20.67.28.76 - e-mail: alain.dufrene@ingerop.com

MESURES ACOUSTIQUES Aménagement à 2x2 voies de la RN164	Etabli par : J. DE CASTRO	Point Fixe PF8
	Vérifié par : A. DUFRENE	Mars 2011
Adresse : M. HENRY Bellevue 29520 CHATEAUNEUF DU FAOU		
Date de la mesure : du 16/03/11 au 17/03/11 Etage de la mesure : RdC		

Caractéristiques du site : La mesure a été effectuée à 2m de la façade exposée à la RN164. Conditions météorologiques : Ciel couvert avec vent moyen à fort de secteur Nord-Nord-Ouest à Nord de jour comme de nuit. Conditions météo légèrement défavorables le jour et homogènes la nuit.		Période 6h-22h	Période 22h-6h
	L _{Aeq} en dB(A)	61,6	52,3
Accalmie L_{Aeq} (6h-22h) - L_{Aeq} (22h-6h) = 9,3 dB(A)			



	L _{Aeq}	L ₉₀	L ₅₀	L ₁₀
17/03/2011 06:00	57,8	36,6	47,2	62,6
17/03/2011 07:00	62,1	45,1	57,0	66,6
17/03/2011 08:00	64,2	46,2	59,9	67,8
17/03/2011 09:00	62,7	45,6	58,2	67,0
17/03/2011 10:00	66,2	44,9	56,5	66,2
17/03/2011 11:00	60,9	43,1	54,7	65,6
17/03/2011 12:00	60,3	41,9	53,3	65,1
16/03/2011 13:00	60,7	47,5	55,7	65,0
16/03/2011 14:00	61,0	48,0	55,9	65,4
16/03/2011 15:00	61,1	47,5	56,6	65,4
16/03/2011 16:00	61,4	46,7	56,8	65,7
16/03/2011 17:00	61,8	47,4	58,5	66,0
16/03/2011 18:00	61,5	47,9	58,4	65,5
16/03/2011 19:00	60,2	44,6	55,3	64,8
16/03/2011 20:00	56,4	33,5	45,1	60,4
16/03/2011 21:00	54,3	27,7	37,0	57,7

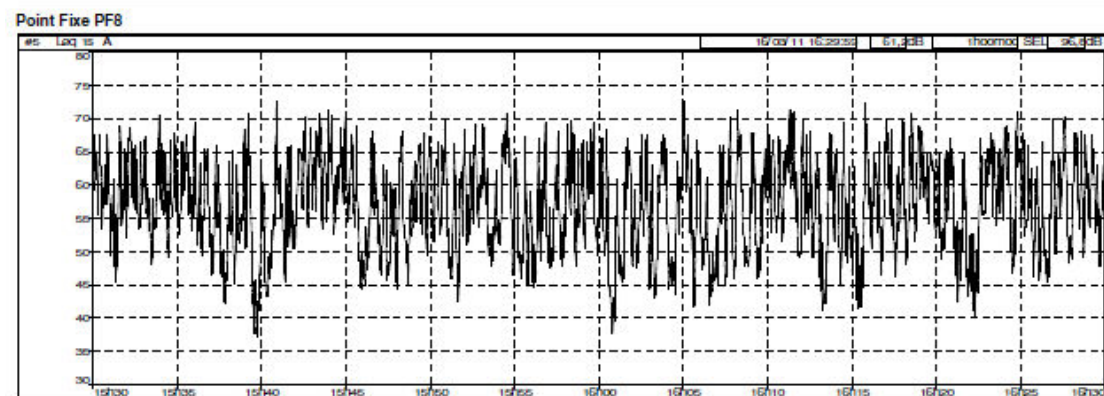
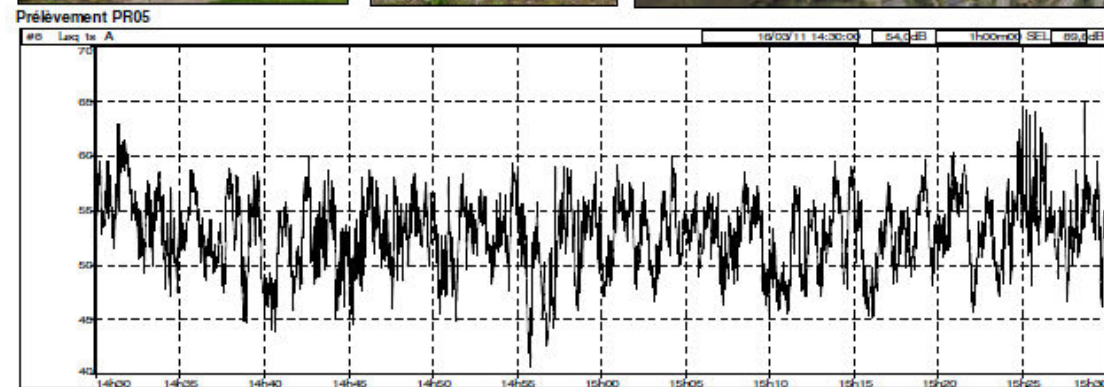
	L _{Aeq}	L ₉₀	L ₅₀	L ₁₀
16/03/2011 22:00	52,2	25,2	32,7	52,5
16/03/2011 23:00	51,7	23,9	27,7	49,6
17/03/2011 00:00	50,0	22,4	26,3	42,0
17/03/2011 01:00	48,5	20,9	22,6	36,1
17/03/2011 02:00	51,1	22,2	28,3	45,9
17/03/2011 03:00	51,8	23,8	29,2	45,8
17/03/2011 04:00	53,5	24,8	32,9	54,1
17/03/2011 05:00	55,5	26,4	36,6	59,5

Indicateurs Européens			
L _{day}	L _{evening}	L _{night}	L _{den}
62,2	59,0	52,3	62,6

INGÉROP Conseil & ingénierie
ACTIVOTEL 1 - 5 rue Baudouin IX - BP 20 - 59651 Villeneuve d'Ascq Cedex
tél.: 03.20.59.15.50 - fax.: 03.20.67.28.76 - e-mail: alain.dufrene@ingerop.com

MESURES ACOUSTIQUES Aménagement à 2x2 voies de la RN164	Etabli par : J. DE CASTRO	Prélèvement PR05
	Vérifié par : A. DUFRENE	Mars 2011
Adresse : M et Mme DERRIEN Kroaz Lesneven 29520 CHATEAUNEUF DU FAOU		
Date de la mesure : le 16/03/2011 Etage de la mesure : RdC		

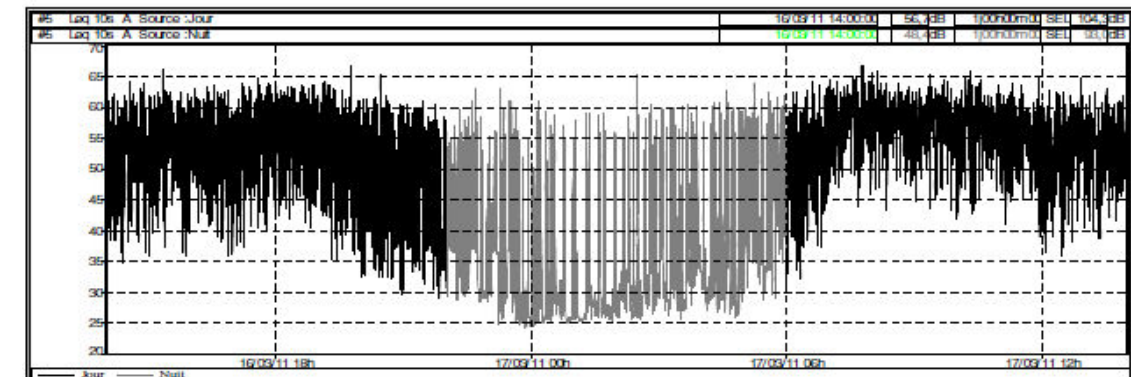
Caractéristiques du site : La mesure a été effectuée à 2m de la façade avant perpendiculaire à la RN164.	L _{Aeq} (6h-22h)	L _{Aeq} (22h-6h)	L _{Aeq} (60 min)	L ₉₀	L ₅₀	L ₁₀	
	Prélèvement PR05	58,5	41,2	54,0	48,1	52,8	56,8
Conditions météorologiques : Ciel couvert avec vent moyen de secteur Nord-Est. Conditions météo homogènes.	Point Fixe PF8	65,7	48,4	61,2	47,2	56,7	65,6
	Début : Fin :	16/03/2011 14:30 16/03/2011 15:30					
Accalmie mesurée au point fixe L _{Aeq} (6h-22h) - L _{Aeq} (22h-6h) = 17,3 dB(A)							



INGÉROP ACTIVOTEL 1 - 5 rue Baudouin IX - BP 20 - 59651 Villeneuve d'Ascq Cedex
tel. : 03.20.59.15.50 - fax. : 03.20.67.28.76 - e-mail: alain.dufrene@ingerop.com

MESURES ACOUSTIQUES Aménagement à 2x2 voies de la RN164	Etabli par : J. DE CASTRO	Point Fixe PF9
	Vérifié par : A. DUFRENE	Mars 2011
Adresse : M. et Mme LE CLECH Pennbroc 29520 CHATEAUNEUF DU FAOU		
Date de la mesure : du 16/03/11 au 17/03/11 Etage de la mesure : RdC		

Caractéristiques du site : La mesure a été effectuée à 2m de la façade exposée à la RN164. Conditions météorologiques : Ciel couvert avec vent moyen à fort de secteur Nord-Nord-Ouest à Nord de jour comme de nuit. Conditions météo légèrement favorables à homogènes le jour et légèrement favorables la nuit.	L _{Aeq} en dB(A)	Période 6h-22h	Période 22h-6h
		56,7	48,4
Accalmie L _{Aeq} (6h-22h) - L _{Aeq} (22h-6h) = 8,3 dB(A)			



	L _{Aeq}	L ₉₀	L ₅₀	L ₁₀
17/03/2011 06:00	55,1	38,9	50,0	59,5
17/03/2011 07:00	59,4	49,8	57,5	62,9
17/03/2011 08:00	59,0	50,9	57,3	62,4
17/03/2011 09:00	58,2	48,7	56,4	61,8
17/03/2011 10:00	58,0	46,6	55,2	61,9
17/03/2011 11:00	58,8	46,5	54,1	60,5
17/03/2011 12:00	55,9	43,3	52,6	60,0
16/03/2011 13:00	55,2	39,6	49,9	59,7
16/03/2011 14:00	56,2	41,4	51,7	60,4
16/03/2011 15:00	56,5	41,7	52,7	60,8
16/03/2011 16:00	57,1	42,6	53,8	61,0
16/03/2011 17:00	58,0	45,0	54,7	62,2
16/03/2011 18:00	56,1	39,9	50,5	60,3
16/03/2011 19:00	52,3	33,3	41,2	56,2
16/03/2011 20:00	50,8	33,2	39,0	54,6

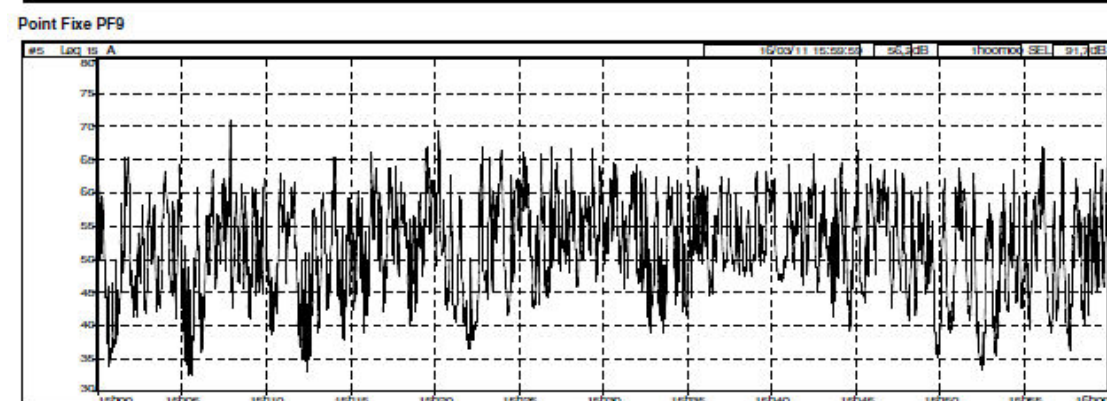
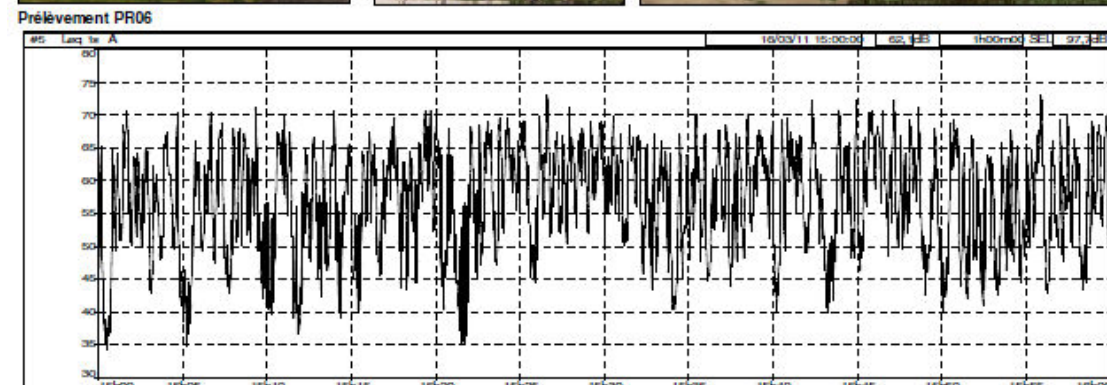
	L _{Aeq}	L ₉₀	L ₅₀	L ₁₀
16/03/2011 22:00	47,6	28,8	36,2	49,8
16/03/2011 23:00	48,2	24,5	31,3	48,0
17/03/2011 00:00	45,6	25,1	27,0	46,4
17/03/2011 01:00	43,6	25,5	26,7	39,9
17/03/2011 02:00	46,6	26,4	29,1	47,7
17/03/2011 03:00	48,2	27,3	34,2	51,0
17/03/2011 04:00	50,2	27,2	34,3	53,6
17/03/2011 05:00	51,9	32,5	42,9	55,7

Indicateurs Européens			
L _{day}	L _{evening}	L _{night}	L _{den}
57,1	55,2	48,4	58,2

INGÉROP ACTIVOTEL 1 - 5 rue Baudouin IX - BP 20 - 59651 Villeneuve d'Ascq Cedex
tel. : 03.20.59.15.50 - fax. : 03.20.67.28.76 - e-mail: alain.dufrene@ingerop.com

MESURES ACOUSTIQUES Aménagement à 2x2 voies de la RN164	Etabli par : J. DE CASTRO Vérifié par : A. DUFRENE	Prélèvement PR06 Mars 2011
Adresse : M et Mme LE MOIGNE Magorwenn 29520 CHATEAUNEUF DU FAOU	Date de la mesure : le 16/03/2011 Etage de la mesure : RdC	

Caractéristiques du site : La mesure a été effectuée à 2m de la façade exposée à la RN164.	Prélèvement PR06	LAeq (6h-22h)	LAeq (22h-6h)	LAeq (60 min)	L90	L50	L10
	Point Fixe PF9	57,6	48,4	56,2	41,4	51,7	60,4
Conditions météorologiques : Ciel couvert avec vent moyen de secteur Nord-Nord-Est. Conditions météo légèrement défavorables.	Début :	16/03/2011 15:00					
	Fin :	16/03/2011 16:00					
Accalmie mesurée au point fixe $L_{Aeq}(6h-22h) - L_{Aeq}(22h-6h) = 9,2$ dB(A)							



INGÉROP ACTNOTEL 1 - 5 rue Baudouin IX - BP 20 - 59651 Villeneuve d'Ascq Cedex
tel : 03.20.59.15.50 - fax : 03.20.67.28.76 - e-mail : alain.dufrene@ingerop.com

ANNEXE 2 - Données météorologiques

Indicatif 29278001
Nom SPEZET
Altitude 138 mètres
Coordonnées lat : 48°10'24"N - lon : 3°43'42"W
Coordonnées lambert X : 1491 hm - Y : 23701 hm
Producteurs 2011 : METEO-FRANCE

Mnémonique	Libellé	Unité
RR1	HAUTEUR DE PRECIPITATIONS HORAIRE	MILLIMETRES ET 1/10
TN50	TEMPERATURE MINI A +50CM HORAIRE	DEG C ET 1/10
FF	VITESSE DU VENT HORAIRE	M/S ET 1/10
DD	DIRECTION DU VENT A 10 M HORAIRE	ROSE DE 360
N	NEBULOSITE TOTALE HORAIRE	OCTAS

Date	RR1	TN50	FF	DD	N
15 Mar 2011 10:00	0	12	1,3	50	7
15 Mar 2011 11:00	0	13	1,8	50	7
15 Mar 2011 12:00	0	14	2,1	70	7
15 Mar 2011 13:00	0	16	3,3	100	7
15 Mar 2011 14:00	0	17	3,7	70	7
15 Mar 2011 15:00	0	17	3,8	70	7
15 Mar 2011 16:00	0	16	3,8	50	8
15 Mar 2011 17:00	0	16	3	40	8
15 Mar 2011 18:00	0	14	3,9	60	8
15 Mar 2011 19:00	0	13	2,4	60	8
15 Mar 2011 20:00	0	12	2,5	60	8
15 Mar 2011 21:00	0	12	1,2	50	8
15 Mar 2011 22:00	0	11	1,8	80	8
15 Mar 2011 23:00	0,2	12	1,8	60	8

Date	RR1	TN50	FF	DD	N
16 Mar 2011 00:00	0	11	0,8	60	8
16 Mar 2011 01:00	0	11	1,4	60	8
16 Mar 2011 02:00	0	12	0,9	60	8
16 Mar 2011 03:00	0	12	1,3	70	8
16 Mar 2011 04:00	0	10	1,5	80	7
16 Mar 2011 05:00	0	10	1,3	90	7

16 Mar 2011 06:00	0,2	10	1,1	60	7
16 Mar 2011 07:00	0	9	1,7	60	7
16 Mar 2011 08:00	0	11	2,1	70	7
16 Mar 2011 09:00	0	12	2,3	50	7
16 Mar 2011 10:00	0	13	2,9	20	7
16 Mar 2011 11:00	0	14	2,7	40	7
16 Mar 2011 12:00	0	15	2,6	30	7
16 Mar 2011 13:00	0	15	2,6	40	7
16 Mar 2011 14:00	0	16	3,3	30	7
16 Mar 2011 15:00	0	16	3,6	20	8
16 Mar 2011 16:00	0	14	3,6	30	8
16 Mar 2011 17:00	0	12	3,6	30	7
16 Mar 2011 18:00	0	10	3,5	30	7
16 Mar 2011 19:00	0	8	4,2	20	7
16 Mar 2011 20:00	0	8	3,8	20	7
16 Mar 2011 21:00	0	8	4,7	10	8
16 Mar 2011 22:00	0	8	2,3	20	7
16 Mar 2011 23:00	0	8	2,2	20	6

Date	RR1	TN50	FF	DD	N
17 Mar 2011 00:00	0	8	2,4	340	6
17 Mar 2011 01:00	0	8	1,7	300	7
17 Mar 2011 02:00	0	9	3,1	330	7
17 Mar 2011 03:00	0	9	3,6	340	8
17 Mar 2011 04:00	0	8	1,7	320	8
17 Mar 2011 05:00	0	9	2,2	320	8
17 Mar 2011 06:00	0	9	4,2	350	8
17 Mar 2011 07:00	0	9	3,8	350	7
17 Mar 2011 08:00	0	9	2,6	350	7
17 Mar 2011 09:00	0	9	5	340	7
17 Mar 2011 10:00	0	9	4,9	330	7
17 Mar 2011 11:00	0	10	5	340	6
17 Mar 2011 12:00	0	11	3,8	330	6

ANNEXE 3.3

Les mesures de protection acoustiques

SOMMAIRE

1. INTRODUCTION.....	3	4.7. QUINQUIS.....	15
2. DESCRIPTION DU SITE – AMBIANCE SONORE ACTUELLE.....	3	4.7.1. Les résultats de la modélisation.....	15
3. METHODOLOGIE ET HYPOTHESES.....	4	4.7.2. Les protections acoustiques.....	15
3.1. Le rappel de la réglementation.....	4	4.8. TREMELE – PENN-AR-NEAC’H.....	16
3.2. Trafics.....	6	4.8.1. Les résultats de la modélisation.....	16
3.3. Hypothèses de calculs.....	7	4.8.2. Les protections acoustiques.....	16
3.4. Les protections phoniques.....	7	4.9. KEROIGNANT – MENEZ-MEUR.....	18
3.4.1. Le principe des protections acoustiques.....	7	4.9.1. Les résultats de la modélisation.....	18
3.4.2. Les buttes de terre ou merlons.....	7	4.9.2. Les protections acoustiques réglementaires.....	18
3.4.3. Les écrans acoustiques.....	7	4.10. SAINT-ANDRE.....	19
3.4.4. Isolations de façade.....	7	4.10.1. Les résultats de la modélisation.....	19
3.4.1. Coûts des protections phoniques.....	7	4.10.2. Les protections acoustiques réglementaires.....	20
4. EFFETS DIRECTS DU PROJET ET MESURES DE PROTECTIONS PHONIQUES.....	8	4.11. COATRONVAL.....	21
4.1. MAGORVEN.....	9	4.11.1. Les résultats de la modélisation.....	21
4.1.1. Les résultats de la modélisation.....	9	4.11.2. Les protections réglementaires.....	21
4.1.2. Les protections acoustiques.....	9	4.12. SAINT-GUIDINIC.....	22
4.2. PENN BROEZ.....	10	4.12.1. Les résultats de la modélisation.....	22
4.2.1. Les résultats de la modélisation.....	10	4.12.2. Les protections acoustiques réglementaires.....	22
4.2.2. Les protections acoustiques.....	10	4.13. PENNAGLANN MERAS - KERGONAN MEROS - ROSARGAOUEN.....	23
4.3. KERVAZIOU.....	11	4.13.1. Les résultats de la modélisation.....	23
4.3.1. Les résultats de la modélisation.....	11	4.13.2. Les protections acoustiques réglementaires.....	23
4.4. KERGADORET.....	12	4.14. Conclusion.....	24
4.4.1. Les résultats de la modélisation.....	12	5. EFFETS INDIRECTS : MODIFICATION DES TRAFICS SUR LES VOIES	25
4.5. LESNEVEN - KERNALEGUEN.....	13	TRANSVERSALES.....	25
4.5.1. Les résultats de la modélisation.....	13	5.1. Méthodologie d’analyse.....	25
4.5.2. Les protections acoustiques.....	13	5.2. Résultats d’analyse.....	25
4.6. TOUL-RUZ.....	14	5.2.1. Le secteur de Châteauneuf-du-Faou.....	25
4.6.1. Les résultats de la modélisation.....	14	5.2.1. La Bretagne.....	26
4.6.2. Les protections acoustiques.....	14		

1. INTRODUCTION

L'étude est menée en référence aux textes en vigueur, à savoir :

- loi cadre du 31 décembre 1992, abrogée et codifiée par l'ordonnance n°2000-914 du 18 septembre 2000 à l'article L571-9 du Code de l'Environnement, qui prévoit la prise en compte des nuisances sonores aux abords des infrastructures de transport terrestre,
- décret 95-22 du 9 janvier 1995, abrogé et codifié par le décret n° 2007-1467 du 12 octobre 2007 aux articles R571-44 à R571-52 du Code de l'Environnement, qui indique les prescriptions applicables aux voies nouvelles, aux modifications ou transformations significatives de voiries existantes,
- arrêté du 5 mai 1995, relatif au bruit des infrastructures routières,
- norme NFS 31-085, relative à la caractérisation et au mesurage du bruit dû au trafic routier,
- norme NFS 31-010, relative à la caractérisation et au mesurage des bruits de l'environnement.

Elle intègre conformément aux textes réglementaires les indicateurs de bruit suivants :

- LAeq (6h-22h) pour la période de jour,
- LAeq (22h-6h) pour la période de nuit.

2. DESCRIPTION DU SITE – AMBIANCE SONORE ACTUELLE

Le bâti concerné par la présente étude est constitué de maisons mitoyennes ou individuelles à un étage

Une zone est dite **d'ambiance sonore modérée** si le niveau de bruit ambiant, existant à deux mètres en avant des façades des bâtiments, est tel que LAeq (6h-22h) est inférieur à 65 dB(A) et LAeq (22h-6h) est inférieur à 60 dB(A).

Une zone d'habitation ou le niveau de bruit en façade dépasse la valeur limite de 70 dB(A) le jour, ou de 65 dB(A) la nuit, est considérée comme un **Point Noir du Bruit**, sous réserve du critère d'antériorité du bâti par rapport à l'infrastructure source des nuisances sonores.

On notera que tous les locaux à usage d'habitation dont la construction est antérieure au 6 octobre 1978 satisfont nécessairement au critère d'antériorité.

**Seules les habitations situées en bordure immédiate de la RN164 sont soumises à des niveaux de bruit supérieurs à 65 dB(A) de jour : 65,6 dB(A) au PF7
70,1 dB(A) au PF2**

Ces habitations sont situées en zone d'ambiance sonore bruyante.

Les niveaux de bruit mesurés de jour en façade des habitations exposées à la RN164, mais situées en retrait, sont inférieurs au seuil de 65 dB(A). Ces habitations sont situées en zone d'ambiance sonore modérée.

3. METHODOLOGIE ET HYPOTHESES

3.1. Le rappel de la réglementation

Le projet consiste en un réaménagement de la RN164 au droit de Châteauneuf-du-Faou, en reprenant la route existante afin de lui conférer une meilleure sécurité et un niveau de service accru. La longueur totale de l'aménagement prévu est d'environ 12,4 km.

En terme acoustique, il s'agit d'une modification de voie existante. La première analyse consiste à vérifier le critère de modification significative de chacune des variantes à l'horizon 2025 et 2035.

« Est considérée comme significative, la modification ou la transformation d'une infrastructure existante, résultant d'une intervention ou de travaux successifs, telle que la contribution sonore qui en résulterait à terme, pour au moins une des périodes représentatives de la gêne des riverains (6h-22h, 22h-6h), serait supérieure de plus de 2 dB(A) à la contribution sonore à terme de l'infrastructure avant cette modification ou transformation ».

Sont exclus de cette définition les travaux de renforcement de chaussées, les travaux d'entretien, les aménagements ponctuels et les aménagements de carrefours non dénivelés (article 3).

« Lors d'une modification ou transformation significative d'une infrastructure existante,...le niveau sonore résultant devra respecter les principes suivants :

- ❑ si la contribution sonore de l'infrastructure avant travaux est inférieure aux seuils applicables à une route nouvelle, elle ne pourra excéder ces valeurs après travaux ;
- ❑ dans le cas contraire, la contribution sonore après travaux ne devra pas dépasser la valeur existante avant travaux, sans pouvoir excéder 65 dB(A) en période diurne et 60 dB(A) en période nocturne ».

Le site étudié est situé en milieu rural sur le territoire des communes de Châteauneuf-du-Faou, Landeleau et Plonevez-du-Faou.

Type de locaux	Type de zone d'ambiance préexistante	Période diurne		Période nocturne		
		Contribution sonore initiale de l'infrastructure $L_{Aeq}(6h-22h)$	Contribution sonore maximale admissible après travaux $L_{Aeq}(6h-22h)$	Contribution sonore initiale de l'infrastructure $L_{Aeq}(22h-6h)$	Contribution sonore maximale admissible après travaux $L_{Aeq}(22h-6h)$	
Logements	modérée	≤ 60 dB(A)	60 dB(A)	≤ 55 dB(A)	55 dB(A)	
		> 60 dB(A)	Contribution initiale plafonnée à 65 dB(A)	> 55 dB(A)	Contribution initiale plafonnée à 60 dB(A)	
	Modérée de nuit	Quelle qu'elle soit	65 dB(A)	≤ 55 dB(A)	55 dB(A)	
				> 55 dB(A)	Contribution initiale plafonnée à 60 dB(A)	
Non modérée	Quelle qu'elle soit	65 dB(A)	Quelle qu'elle soit	60 dB(A)		
Établissements de santé, de soins et d'action sociale	Salles de soins et salles réservées au séjour de malades	-	≤ 57 dB(A)	57 dB(A)	≤ 55 dB(A)	
		-	> 57 dB(A)	Contribution plafonnée à 65 dB(A)	> 55 dB(A)	
	Autres locaux	-	≤ 60 dB(A)	60 dB(A)	≤ 55 dB(A)	55 dB(A)
		-	> 60 dB(A)	Contribution initiale plafonnée à 65 dB(A)	> 55 dB(A)	Contribution initiale plafonnée à 60 dB(A)
Établissements d'enseignement (sauf ateliers bruyants et les locaux sportifs)	-	≤ 60 dB(A)	60 dB(A)	≤ 55 dB(A)	55 dB(A)	
	-	> 60 dB(A)	Contribution initiale plafonnée à 65 dB(A)	> 55 dB(A)	Contribution initiale plafonnée à 60 dB(A)	
Locaux à usage de bureaux	modérée		65 dB(A)			

L'analyse des données d'entrée est le préalable à chaque étude. Les données nécessaires aux études acoustiques sont prioritairement :

- Les données de circulation (VL, %PL, vitesse, répartition diurne/nocturne),
- Les données topographiques 3D (courbes de niveaux, voirie, bâtiments),
- Les données projet (profil en travers, profil en long...).

3.2. Trafics

Les éléments de circulation sont transmis par le CETE, synthétisé dans les tableaux suivants. Pour la déviation locale de Saint-André, les données trafics utilisées sont celles correspondant à la section RD72/Poul Rù.

Les scénarios étudiés sont les suivants :

- **Horizon 2009**
 - situation actuelle = état actuel 2009
- **Horizon 2035**
 - Situation de référence avec éco-R PL = état futur sans projet 2035 : scénario à l'horizon 2035, comprenant l'aménagement complet de la RN164 à 2x2 voies, sauf le secteur de Châteauneuf-du-Faou à 2 voies ;
 - Situation avec projet de mise à 2x2 voies de la RN164 = état futur avec projet 2035 : scénario à l'horizon 2035, comprenant l'aménagement complet de la RN164 à 2x2 voies, avec le secteur de Châteauneuf-du-Faou également à 2x2 voies ;
 - Situation avec projet et avec protections phoniques à la source = état futur avec projet 2035 : scénario à l'horizon 2035, comprenant l'aménagement complet de la RN164 à 2x2 voies, avec le secteur de Châteauneuf-du-Faou également à 2x2 voies et la mise en place de protections phoniques à la source.

ETAT ACTUEL 2009	TV	%PL	T6h-22h	%PL	T22h-6h	%PL	Vitesse	COEF-JOUR	COEF-NUIT
Landeleau-Poul Rù	6 400	18%	418	12%	44	21%	110	15,31	145,45
Poul Rù / RD72	6 600	18,90%	431	12%	46	21%	80 / 90	15,31	143,48
RD72 / RD236	5 600	19,60%	366	12%	39	21%	80 / 90	15,30	143,59
RD236 / RD36	5 300	20,70%	346	12%	37	21%	90	15,32	143,24
RD36 / RD21	5 400	16,70%	353	12%	37	17%	90	15,30	145,95
R21 / C28	5 500	17,20%	359	12%	38	17%	90	15,32	144,74
C28 - Lennon	6 800	14,70%	444	12%	47	17%	90	15,32	144,68

ETAT FUTUR SANS PROJET 2035	TV	PL	%PL	T6h-22h	%PL	T22h-6h	%PL	Vitesse
Landeleau-Poul Rù	11 900	2 650	22%	777	12%	82	21%	110
Poul Rù / RD72	12 750	2 750	22%	833	12%	89	21%	80 / 90
RD72 / RD236	11 100	2 500	23%	725	12%	77	21%	80 / 90
RD236 / RD36	10 700	2 600	24%	699	12%	75	21%	90
RD36 / RD21	11 600	2 200	19%	758	12%	79	17%	90
R21 / C28	11 600	2 200	19%	757	12%	80	17%	90
C28 - Lennon	13 100	2 400	18%	855	12%	91	17%	90
Ty-Blaise	12 800	2 400	19%	836	12%	88	17%	110

ETAT FUTUR AVEC PROJET 2035	TV	PL	%PL	T6h-22h	%PL	T22h-6h	%PL	Vitesse
Landeleau-Poul Rù	14 100	2 900	21%	921	12%	97	21%	110
Poul Rù / RD36	14 300	2 950	21%	934	12%	100	21%	110
RD36 / Magorven	14 900	2 550	17%	974	12%	102	17%	110
Magorven / Ty-Blaise	15 300	2 600	17%	999	12%	106	17%	110

3.3. Hypothèses de calculs

Les hypothèses retenues sont présentées ci-dessous :

- Météorologie favorable 50% le jour et 100% la nuit,
- méthode de calcul NMPB96,
- logiciel de modélisation CadnaA,
- trafics diurne égal au 15.3^{ème} du TMJA (comptages 2011),
- trafics nocturnes égal au 145^{ème} environ du TMJA (résultats des comptages 2011).

3.4. Les protections phoniques

3.4.1. Le principe des protections acoustiques

Afin de respecter les seuils réglementaires après réalisation de la voie nouvelle, les calculs de dimensionnement des protections sont établis pour l'indicateur de jour LAeq (6h-22h) prépondérant et déterminant en matière de gêne pour l'ensemble du site étudié.

Ce sont des dispositifs acoustiques de type écrans, buttes de terre, isolations de façade qui permettent d'atteindre les objectifs de protection réglementaires.

On rappelle qu'en application du décret n° 95-22 du 9 janvier 1995 le maître d'ouvrage est conduit à :

- privilégier les modes de traitement direct de l'infrastructure ou de ses abords immédiats en vue de limiter les contributions sonores en façade en deçà des objectifs de résorption de Points Noirs du Bruit ;
- recourir, dans la mesure où le respect des contributions sonores maximales ne peut être obtenu dans les conditions satisfaisantes d'insertion environnementale et à des coûts de travaux raisonnables, à l'isolation acoustique des locaux.

Le principe suivant est retenu par le maître d'ouvrage :

- **des protections à la source (merlon ou écran) sont mises en place à partir de 3 habitations à protéger ;**
- **des protections de façade sont proposées le cas échéant.**

3.4.2. Les buttes de terre ou merlons

Les buttes de terre, consommatrices d'espace, sont des protections économiques si le terrain n'est pas cher et si l'on dispose d'espace au sol suffisant pour les mettre en œuvre. Par rapport aux écrans, elles présentent des avantages sur les plans acoustiques et paysager : absence de réflexions vers des zones bâties, surface relativement absorbante, possibilité de végétaliser les abords ; mais pour une même efficacité, elles doivent en général être légèrement plus hautes que les écrans, puisque l'arête est plus éloignée de la voie.

3.4.3. Les écrans acoustiques

Les écrans conviennent aux zones où l'on dispose de peu d'espace, ainsi que sur les secteurs en fort remblai. Ils peuvent être verticaux ou inclinés, réfléchissants ou absorbants sur une ou deux faces.

Que ce soit pour les buttes de terre ou les écrans, les protections doivent se prolonger suffisamment de part et d'autre des zones à protéger.

3.4.4. Isolations de façade

L'isolation de façade est préconisée pour les habitations pour lesquelles le traitement à la source est insuffisant ou techniquement et économiquement pas judicieux.

3.4.1. Coûts des protections phoniques

Les coûts listés ci-dessous comprennent la pose en H.T., sans les travaux annexes de l'ouvrage.

TYPE DE PROTECTION	PRIX UNITAIRE H.T	UNITE
Ecran acoustique réfléchissant	500 €	m ²
Ecran acoustique absorbant	600 €	m ²
Merlon	8 €	m ³
GBA 0.80 m	100 €	ml
GBA 1.25 m	150 €	ml
Protection de façade	8 000 €	habitation

4. EFFETS DIRECTS DU PROJET ET MESURES DE PROTECTIONS PHONIQUES

L'analyse met en évidence que la mise à 2x2 voies à terme (horizon 2035) de l'itinéraire actuel entraîne une modification significative de la contribution sonore de la voie.

Il s'agira de vérifier que le projet n'apporte pas une contribution sonore de jour :

- supérieure à 60 dB(A), si le niveau de bruit sans projet est inférieur à 60 dB(A) le jour ;
- supérieure au niveau sonore sans projet, si le niveau de bruit sans projet est compris entre 60 et 65 dB(A) le jour ;
- supérieure à 65 dB(A), si le niveau de bruit sans projet est supérieur ou égal à 65 dB(A) le jour ;

Si tel est le cas, la mise en place de protections phoniques sera réglementairement nécessaire.

Les chapitres ci-dessous présentent les résultats détaillés de l'étude acoustique.

Les tableaux présentent les niveaux sonores actuels, futur sans projet, futurs avec projet et futurs avec projet et protections phoniques à la source. Le code couleur utilisé pour faciliter leur lecture est le suivant :

JOUR : LAeq (6h-22h)	NUIT : LAeq (22h-6h)
inférieur ou égal à 60 dB(A)	inférieur ou égal à 55 dB(A)
compris entre 60 et 65 dB(A)	compris entre 55 et 60 dB(A)
égal ou supérieur à 65 dB(A)	égal ou supérieur à 60 dB(A)

4.1. MAGORVEN

4.1.1. Les résultats de la modélisation

Les résultats de la modélisation acoustique sont résumés dans le tableau suivant :

n°	Hauteur	ETAT ACTUEL 2009		ETAT FUTUR SANS PROJET		Valeur limite à respecter après projet		ETAT FUTUR AVEC PROJET		dépassement des valeurs limites		PROTECTIONS phoniques réglementairement nécessaires	
		Jour	Nuit	Jour	Nuit	Jour	Nuit	Jour	Nuit	Jour	Nuit	Jour	Nuit
étage	(m)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	Jour	Nuit	Jour	Nuit
R54-a	1.50	63,4	55,5	66,6	58,8	65	58,8	67,1	58,7	oui	-	à protéger	-
R54-b	4.50	65,3	56,6	68,5	59,8	65	59,8	68,4	59,5	oui	-	à protéger	-
R55-a	1.50	59,6	52,1	62,9	55,3	62,9	55,3	63,8	55,5	oui	oui	à protéger	à protéger
R55-b	4.50	62,8	54,5	66	57,8	65	57,8	66,2	57,5	oui	-	à protéger	-
R56-a	1.50	53,1	46,2	56,3	49,4	60	55	58,8	51,3	-	-	-	-
R56-b	4.50	56,9	49,9	60,1	53,1	60,1	55	62	54,3	oui	-	à protéger	-

L'Ambiance sonore préexistante est modérée, excepté pour le 2^{ème} étage de l'habitation R54.

La modification est significative.

Les niveaux sonores avec projet sont supérieurs aux seuils réglementaires.

Des protections acoustiques sont réglementairement nécessaires.

4.1.2. Les protections acoustiques

La mise en place d'un merlon permet de ramener les niveaux sonores en dessous des seuils réglementaires :

- H = 2m
- L = 240 m
- V = 1 692 m³
- Coût approximatif = 13 600 €.

Type retenu de protection à la source	n°	Valeur limite à respecter après projet		Niveau sonore avec Protections à la source		dépassement des valeurs limites	
		Jour	Nuit	Jour	Nuit	Jour	Nuit
	étage	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)		
merlon 2m	R54-a	65	58,8	59,1	51	-	-
	R54-b	65	59,8	62,8	54,7	-	-
	R55-a	62,9	55,3	60	51,7	-	-
	R55-b	65	57,8	62,5	54,1	-	-
	R56-a	60	55	55,6	48	-	-
	R56-b	60,1	55	58,4	50,9	-	-

L'implantation du merlon tient compte du rétablissement du hameau et de l'itinéraire de substitution, ceux-ci étant intégrés au modèle. Les emprises semblent suffisantes dans les délaissés de l'ex-RN164.

Le merlon s'arrête juste avant l'ouvrage de la voie verte.



4.2. PENN BROEZ

4.2.1. Les résultats de la modélisation

Les résultats de la modélisation acoustique sont résumés dans le tableau suivant :

n°	Hauteur (m)	ETAT ACTUEL 2009		ETAT FUTUR SANS PROJET		Valeur limite à respecter après projet		ETAT FUTUR AVEC PROJET		dépassement des valeurs limites		PROTECTIONS phoniques réglementairement nécessaires	
		Jour (dBA)	Nuit (dBA)	Jour (dBA)	Nuit (dBA)	Jour (dBA)	Nuit (dBA)	Jour (dBA)	Nuit (dBA)	Jour	Nuit	Jour	Nuit
R51-a	1.50	50,1	43,4	53,3	46,6	60	55	56	49,1	-	-	-	-
R51-b	4.50	53,7	46,5	56,9	49,7	60	55	59,4	51,9	-	-	-	-
R52-a	1.50	58,4	50,5	61,6	53,7	61,6	55	64,6	56,7	oui	oui	à protéger	à protéger
R52-b	4.50	62,6	54,1	65,8	57,4	65	57,4	68,5	59,8	oui	oui	à protéger	à protéger
R53-a	1.50	48,4	41,3	51,7	44,6	60	55	56,6	48,9	-	-	-	-
R53-b	4.50	52,7	44,8	56	48	60	55	60,2	52	oui	-	à protéger	-

L'Ambiance sonore préexistante est modérée.

La modification est significative.

Les niveaux sonores avec projet sont supérieurs aux seuils réglementaires pour l'habitation R52 et le 2^{ème} étage de R53. Des protections acoustiques sont réglementairement nécessaires.

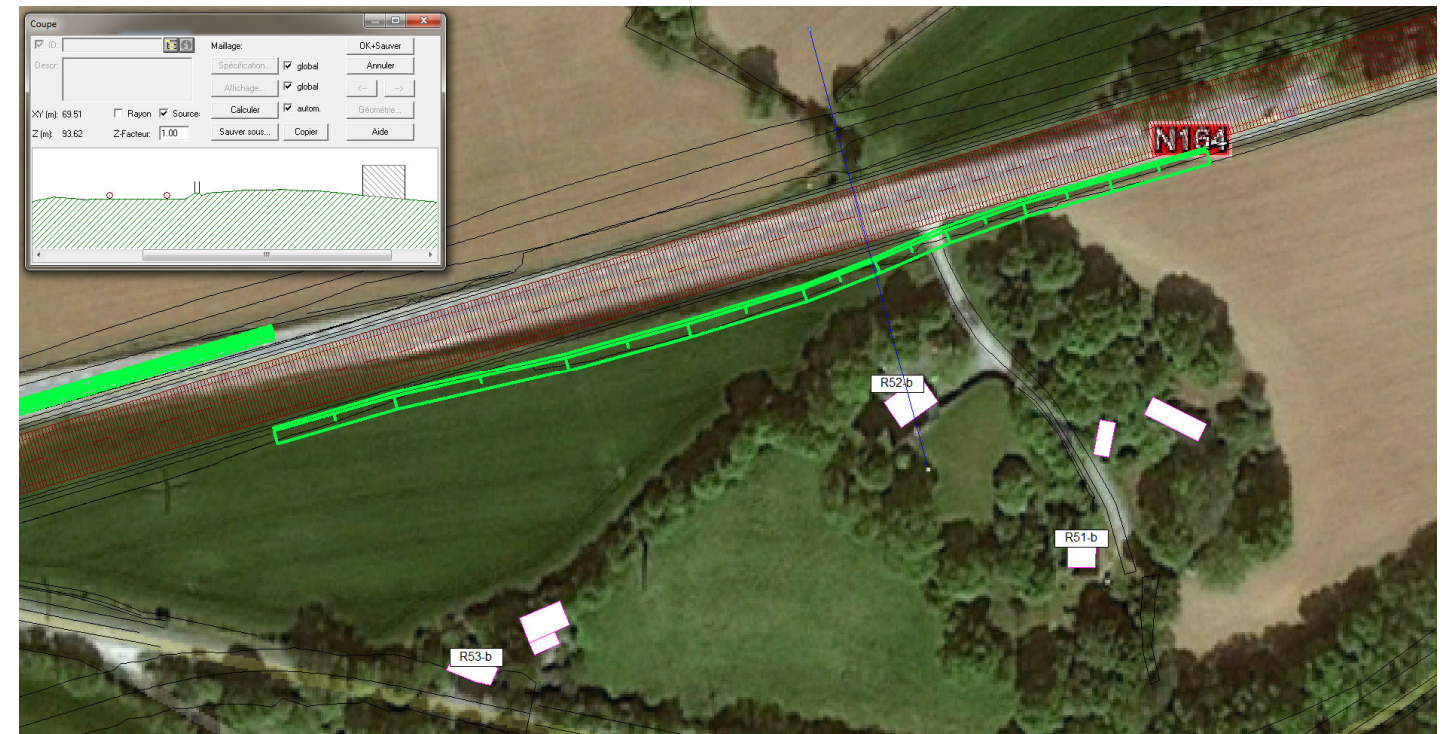
4.2.2. Les protections acoustiques

Les emprises sont suffisantes entre la RN164 et l'habitation R52.

La mise en place d'un merlon permet de ramener les niveaux sonores en dessous des seuils réglementaires :

- H = 2.50m
- L = 290 m
- V = 3 013 m³
- Coût approximatif = 24 100 €.

Type retenu de protection à la source	n°	Valeur limite à respecter après projet		Niveau sonore avec Protections à la source	
		Jour	Nuit	Jour	Nuit
	étage	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)
merlon 2,50m	R51-a	60	55	55,1	47,8
	R51-b	60	55	58	50
	R52-a	61,6	55	58	50,4
	R52-b	65	57,4	61,6	53,4
	R53-a	60	55	55	46,4
	R53-b	60	55	57,9	49,7



4.3. KERVAZIOU

4.3.1. Les résultats de la modélisation

Les résultats de la modélisation acoustique sont résumés dans le tableau suivant :

n°	Hauteur	ETAT ACTUEL 2009		ETAT FUTUR SANS PROJET		Valeur limite à respecter après projet		ETAT FUTUR AVEC PROJET		dépassement des valeurs limites		PROTECTIONS phoniques réglementairement nécessaires	
		Jour (dBA)	Nuit (dBA)	Jour (dBA)	Nuit (dBA)	Jour (dBA)	Nuit (dBA)	Jour (dBA)	Nuit (dBA)	Jour	Nuit	Jour	Nuit
étage	(m)												
R48-a	1.50	52,8	45,2	56,1	48,4	60	55	58,2	50,3	-	-	-	-
R48-b	4.50	53,7	45,7	57	49	60	55	59	50,8	-	-	-	-
R48-c	7.30	54,3	46	57,5	49,3	60	55	59,5	51,1	-	-	-	-
R49-a	1.50	53,5	45,3	56,7	48,6	60	55	58,6	50,5	-	-	-	-
R49-b	4.50	54,3	46,1	57,6	49,3	60	55	59,3	51,1	-	-	-	-
R50-a	1.50	46,8	39,7	50	43	60	55	51,8	44,6	-	-	-	-
R50-b	4.50	50	42,9	53,3	46,2	60	55	55,3	48,1	-	-	-	-

L'Ambiance sonore préexistante est modérée. La modification est significative.

Les niveaux sonores avec projet sont inférieurs aux seuils réglementaires.

Aucune protection acoustique n'est réglementairement nécessaire.



4.4. KERGADORET

4.4.1. Les résultats de la modélisation

Les résultats de la modélisation acoustique sont résumés dans le tableau suivant :

n°	Hauteur	ETAT ACTUEL 2009		ETAT FUTUR SANS PROJET		Valeur limite à respecter après projet		ETAT FUTUR AVEC PROJET		dépassement des valeurs limites		PROTECTIONS phoniques réglementairement nécessaires	
		Jour	Nuit	Jour	Nuit	Jour	Nuit	Jour	Nuit	Jour	Nuit	Jour	Nuit
étage	(m)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)				
R46-a	1.50	51,7	44,8	55	48,1	60	55	57,4	50,3	-	-	-	-
R46-b	4.50	53,3	46	56,6	49,3	60	55	58,9	51,4	-	-	-	-
R47-a	1.50	48,2	41,4	51,5	44,6	60	55	53,7	46,7	-	-	-	-
R47-b	4.50	49,8	42,6	53	45,9	60	55	55,2	47,7	-	-	-	-

L'Ambiance sonore préexistante est modérée. La modification est significative.

Les niveaux sonores avec projet sont inférieurs aux seuils réglementaires.

Aucune protection acoustique n'est réglementairement nécessaire.



4.5. LESNEVEN - KERNALEGUEN

4.5.1. Les résultats de la modélisation

Les résultats de la modélisation acoustique sont résumés dans le tableau suivant :

n°	Hauteur	ETAT ACTUEL 2009		ETAT FUTUR SANS PROJET		Valeur limite à respecter après projet		ETAT FUTUR AVEC PROJET		dépassement des valeurs limites		PROTECTIONS phoniques réglementairement nécessaires	
		Jour	Nuit	Jour	Nuit	Jour	Nuit	Jour	Nuit	Jour	Nuit	Jour	Nuit
étage	(m)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	Jour	Nuit	Jour	Nuit
R38-a	1.50	44,5	38,4	49,6	43	60	55	51,6	44,8	-	-	-	-
R39-a	1.50	47,5	41,3	55,6	48,6	60	55	54,8	48,1	-	-	-	-
R39-b	4.50	49,9	43,5	58	50,4	60	55	57	50	-	-	-	-
R340-a	1.50	49,2	42,9	60,6	53	60,6	55	57,3	50,6	-	-	-	-
R40-b	4.50	51,1	44,7	62	54	62	55	59,2	52,1	-	-	-	-
R41-a	1.50	49,7	43,2	55,6	48,8	60	55	56,2	49,6	-	-	-	-
R41-b	4.50	52,1	45,6	58,1	51	60	55	58	51	-	-	-	-
R42-a	1.50	47,6	41,6	51,3	45,3	60	55	53,1	46,9	-	-	-	-
R42-b	4.50	47,9	41,3	51,9	45,2	60	55	52,7	45,9	-	-	-	-
R43-a	1.50	56,6	49,2	60,2	52,8	60,2	55	61,5	53,6	oui	-	à protéger	-
R43-b	4.50	59,5	51,4	63,1	55	63,1	55	65	56,5	oui	oui	à protéger	à protéger
R44-a	1.50	62,8	54,5	66,2	57,8	65	57,8	68,5	59,9	oui	oui	à protéger	à protéger
R44-b	4.50	64,4	55,7	67,8	59,1	65	59,1	69,9	60,9	oui	oui	à protéger	à protéger
R45-a	1.50	52,7	45,6	56,7	49,6	60	55	57,7	50,3	-	-	-	-
R45-b	4.50	55,2	47,6	59,3	51,7	60	55	60,9	52,7	oui	-	à protéger	-

L'Ambiance sonore préexistante est modérée.

La modification est significative.

Les niveaux sonores avec projet sont supérieurs aux seuils réglementaires pour R43, R44 et R45. Des protections acoustiques sont nécessaires.

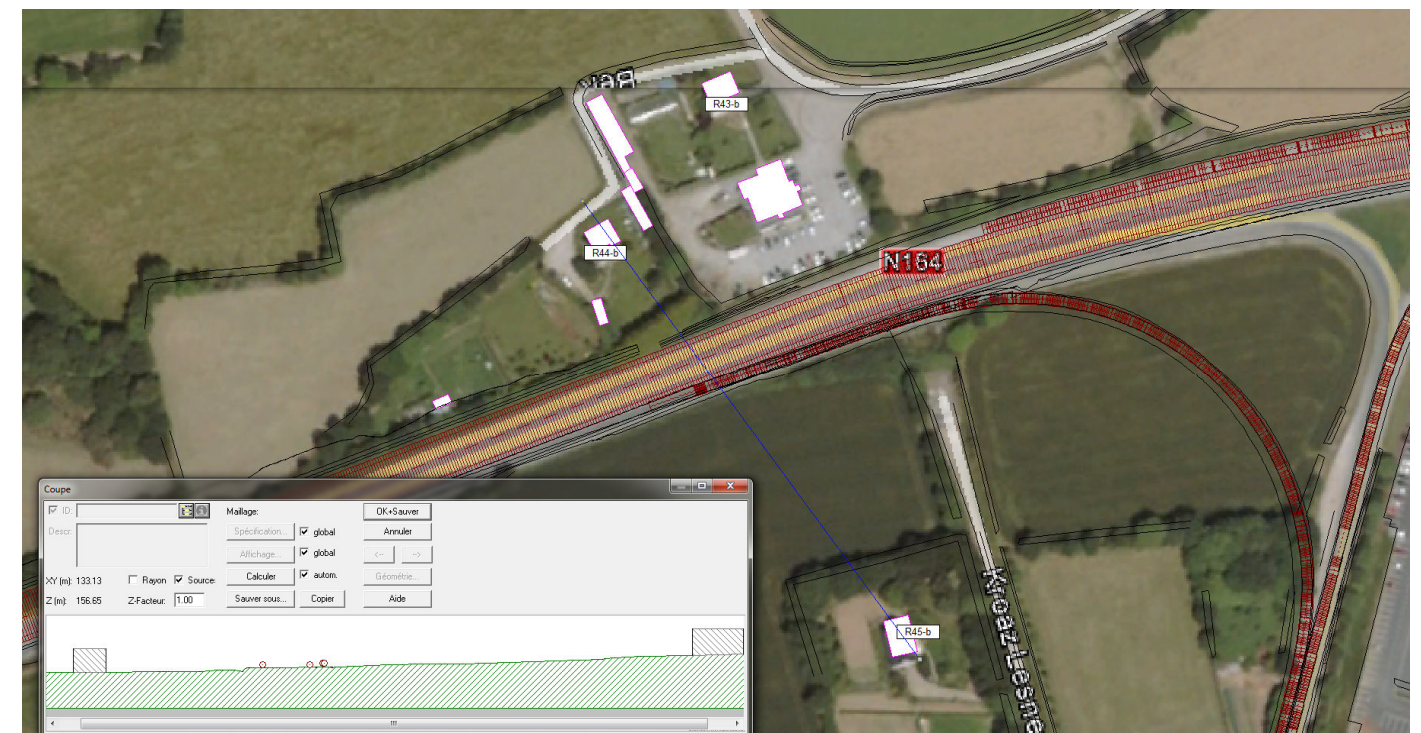
4.5.2. Les protections acoustiques

Les emprises sont limitées du fait de la présence du parking du restaurant.

R45 est présente côté Sud de la RN164 et deux habitations R44 et R43 sont concernées côté Nord de la RN164.

Des protections de façades sont retenues pour les trois habitations. Cette solution permet également de conserver la vue du restaurant depuis la RN164.

- Coût approximatif = 24 000 €.



4.6. TOUL-RUZ

4.6.1. Les résultats de la modélisation

Les résultats de la modélisation acoustique sont résumés dans le tableau suivant :

n°	Hauteur (m)	ETAT ACTUEL 2009		ETAT FUTUR SANS PROJET		Valeur limite à respecter après projet		ETAT FUTUR AVEC PROJET		dépassement des valeurs limites		PROTECTIONS phoniques réglementairement nécessaires	
		Jour (dBA)	Nuit (dBA)	Jour (dBA)	Nuit (dBA)	Jour (dBA)	Nuit (dBA)	Jour (dBA)	Nuit (dBA)	Jour	Nuit	Jour	Nuit
R35-a	1.50	60,1	52,7	63,2	55,8	63,2	55,8	64,8	56,8	oui	oui	à protéger	à protéger
R35-b	4.50	62,2	54,2	65,3	57,4	65	57,4	67,4	59	oui	oui	à protéger	à protéger
R36-a	1.50	63	55,7	66,1	58,8	65	58,8	68,4	60,5	oui	oui	à protéger	à protéger
R36-b	4.50	66,3	58,1	69,3	61,2	65	60	71,4	62,9	oui	oui	à protéger	à protéger
R37-a	1.50	63,6	56,1	66,7	59,3	65	59,3	69,1	61,1	oui	oui	à protéger	à protéger
R37-b	4.50	65,2	57	68,3	60,1	65	60	70,5	62,1	oui	oui	à protéger	à protéger

L'Ambiance sonore préexistante est bruyante exceptée pour l'habitation R35.

La modification est significative.

Les niveaux sonores avec projet sont supérieurs aux seuils réglementaires pour ces trois habitations.

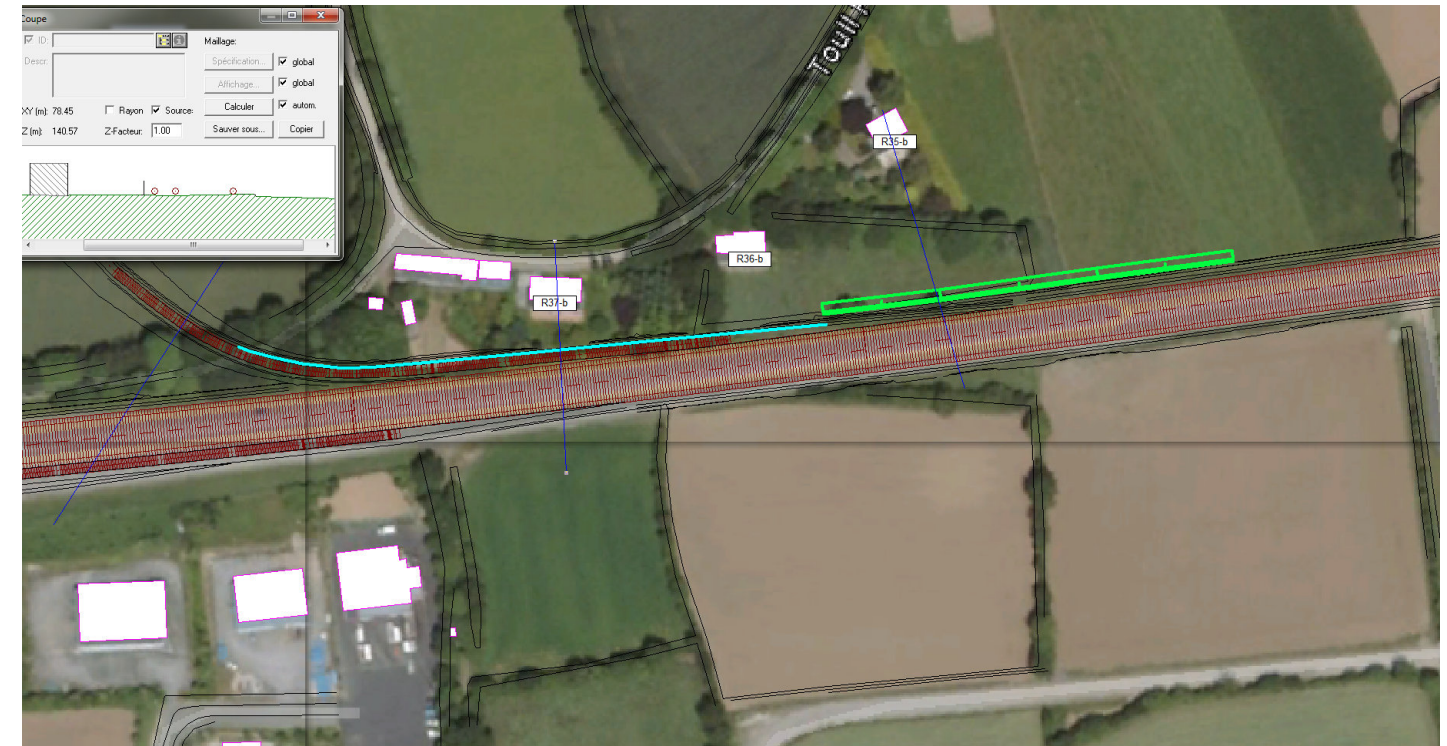
Des protections acoustiques sont réglementairement nécessaires.

4.6.2. Les protections acoustiques

Les emprises sont limitées entre la bretelle de sortie et l'habitation R37. Après l'habitation R37, les emprises sont plus importantes. De l'autre côté de la RN164, ce sont des entreprises.

Un écran réfléchissant est proposé le long de la bretelle puis un merlon là où les emprises sont plus importantes, ce qui permet de ramener les niveaux sonores en dessous des seuils réglementaires :

- Hécran = 3.00m / Hmerlon = 2.00m
- Lécran = 210m / Lmerlon = 120m
- Vmerlon = 846 m³
- Coût approximatif = 315 000 € / 6 767 €.



Type retenu de protection à la source	n°	Valeur limite à respecter après projet		Niveau sonore avec Protections à la source		dépassement des valeurs limites	
		Jour (dBA)	Nuit (dBA)	Jour (dBA)	Nuit (dBA)	Jour	Nuit
	étage						
écran 3m + merlon 2m	R35-a	63,2	55,8	57,2	49,4	-	-
	R35-b	65	57,4	61	53,3	-	-
	R36-a	65	58,8	61,5	53,8	-	-
	R36-b	65	60	64,8	56,9	-	-
	R37-a	65	59,3	58,9	51,2	-	-
	R37-b	65	60	63,7	55,8	-	-

4.7. QUINQUIS

4.7.1. Les résultats de la modélisation

Les résultats de la modélisation acoustique sont résumés dans le tableau suivant :

n°	Hauteur (m)	ETAT ACTUEL 2009		ETAT FUTUR SANS PROJET		Valeur limite à respecter après projet		ETAT FUTUR AVEC PROJET		dépassement des valeurs limites		PROTECTIONS phoniques réglementairement nécessaires	
		Jour (dBA)	Nuit (dBA)	Jour (dBA)	Nuit (dBA)	Jour (dBA)	Nuit (dBA)	Jour (dBA)	Nuit (dBA)	Jour	Nuit	Jour	Nuit
R31-a	1.50	55,6	48,6	58,7	51,6	60	55	59,6	52	0	0	-	-
R31-b	4.50	58,8	50,9	61,9	54	61,9	55	64,2	55,9	oui	oui	à protéger	à protéger
R32-a	1.50	59,6	52,4	62,6	55,5	62,6	55,5	64,9	56,8	oui	oui	à protéger	à protéger
R32-b	4.50	61,8	53,8	64,9	56,9	64,9	56,9	67,1	58,8	oui	oui	à protéger	à protéger
R33-a	1.50	61,7	54,4	64,7	57,5	64,7	57,5	66,8	58,7	oui	oui	à protéger	à protéger
R33-b	4.50	63,7	55,6	66,7	58,7	65	58,7	69,1	60,6	oui	oui	à protéger	à protéger
R34-a	1.50	57,3	50,5	60,4	53,6	60,4	55	62	54,6	oui	-	à protéger	-
R34-b	4.50	61	53,4	64,1	56,5	64,1	56,5	66,5	58,4	oui	oui	à protéger	à protéger

L'Ambiance sonore préexistante est modérée.

La modification est significative.

Les niveaux sonores avec projet sont supérieurs aux seuils réglementaires pour ces quatre habitations.

Des protections acoustiques sont réglementairement nécessaires.

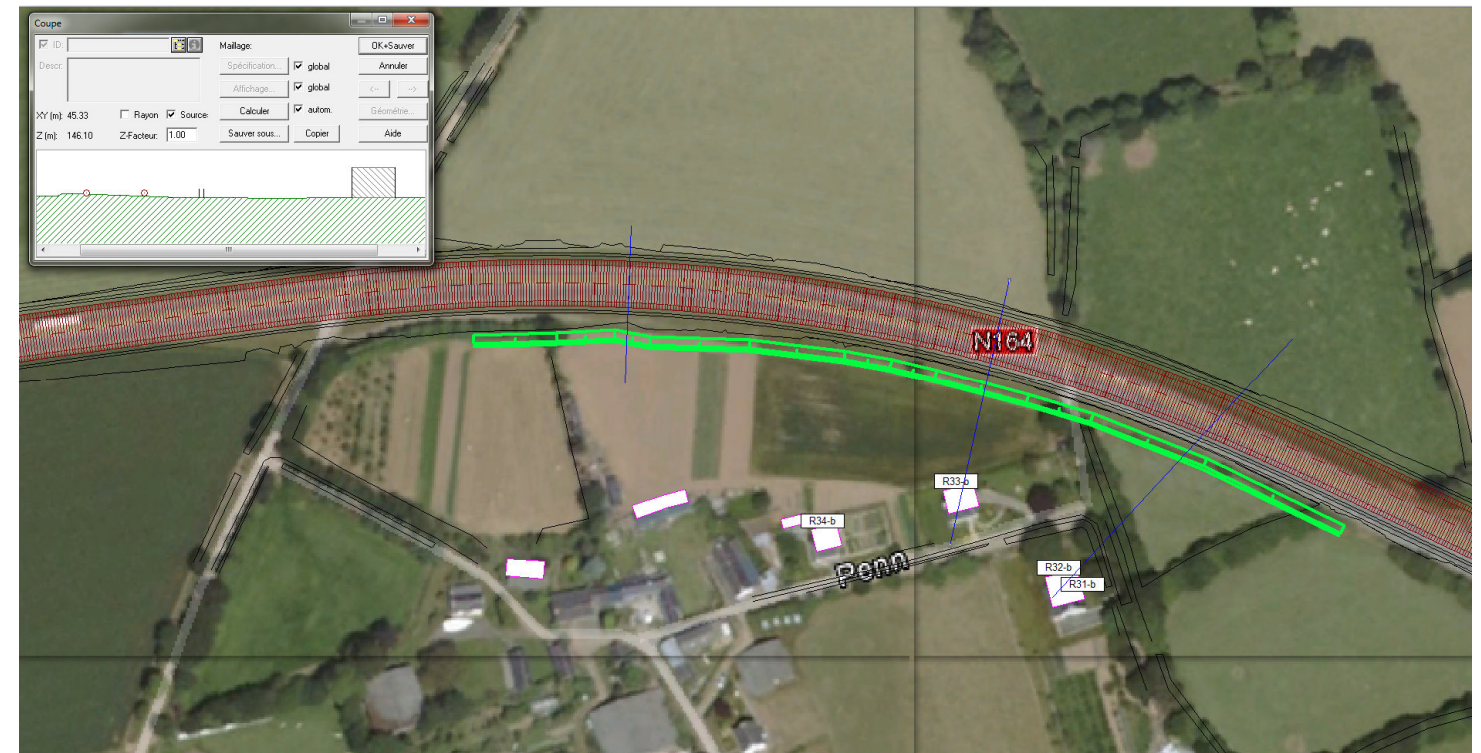
4.7.2. Les protections acoustiques

Les emprises semblent suffisantes entre la RN164 et les habitations.

Un merlon permet de ramener les niveaux sonores en dessous des seuils réglementaires :

- Hmerlon = 2.00m
- Lmerlon = 310m
- V = 2 185 m³
- Coût approximatif = 17 481 €.

Type retenu de protection à la source	n°	Valeur limite à respecter après projet		Niveau sonore avec Protections à la source		dépassement des valeurs limites	
		Jour (dBA)	Nuit (dBA)	Jour (dBA)	Nuit (dBA)	Jour	Nuit
	étage	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	Jour	Nuit
merlon 2m	R31-a	60	55	57,4	50	-	-
	R31-b	61,9	55	60,9	53,3	-	-
	R32-a	62,6	55,5	60,9	53,3	-	-
	R32-b	64,9	56,9	63,3	55,5	-	-
	R33-a	64,7	57,5	61,1	53,2	-	-
	R33-b	65	58,7	64,6	56,6	-	-
	R34-a	60,4	55	59	51,3	-	-
	R34-b	64,1	56,5	61,8	54,3	-	-



Dans le cadre de l'accompagnement du projet, il est proposé de rehausser le merlon à 2.50 m afin de ramener les niveaux sonores en façade aux environs des niveaux sonores actuels.

4.8. TREMELE – PENN-AR-NEAC'H

4.8.1. Les résultats de la modélisation

Les résultats de la modélisation acoustique sont résumés dans le tableau suivant :

n°	Hauteur (m)	ETAT ACTUEL 2009		ETAT FUTUR SANS PROJET		Valeur limite à respecter après projet		ETAT FUTUR AVEC PROJET		dépassement des valeurs limites		PROTECTIONS phoniques réglementairement nécessaires	
		Jour (dBA)	Nuit (dBA)	Jour (dBA)	Nuit (dBA)	Jour (dBA)	Nuit (dBA)	Jour (dBA)	Nuit (dBA)	Jour	Nuit	Jour	Nuit
R27-a	1.50	58,9	51,8	62	54,9	62	55	63,4	55,6	oui	oui	à protéger	à protéger
R27-b	4.50	61,6	53,6	64,6	56,7	64,6	56,7	66,7	58,6	oui	oui	à protéger	à protéger
R27-c	7.30	63	55	66	58,1	65	58,1	67,9	59,6	oui	oui	à protéger	à protéger
R28-a	1.50	55	47,7	58,1	50,8	60	55	60	52,2	-	-	-	-
R28-b	4.50	57,9	50,1	60,9	53,2	60,9	55	62,8	54,9	oui	-	à protéger	-
R29-a	1.50	55	48,4	58,1	51,4	60	55	60,3	53,3	oui	-	à protéger	-
R29-b	4.50	57,6	49,8	60,7	52,9	60,7	55	62,8	54,7	oui	-	à protéger	-
R29-c	7.30	58,4	50,3	61,4	53,4	61,4	55	63,5	55,1	oui	oui	à protéger	à protéger
R30-b	4.50	66,1	58	69,2	61,1	65	60	72,1	63,5	oui	oui	à protéger	à protéger
R30-a	1.50	61,3	53,5	64,3	56,6	64,3	56,6	66,9	58,7	oui	oui	à protéger	à protéger

L'Ambiance sonore préexistante est modérée, exceptée pour l'habitation R27 et R30.

La modification est significative.

Les niveaux sonores avec projet sont supérieurs aux seuils réglementaires pour toutes les habitations.

Des protections acoustiques sont réglementairement nécessaires.

4.8.2. Les protections acoustiques

Les emprises semblent suffisantes au sud de la RN164 entre la route et les habitations R27-R28 et R29.

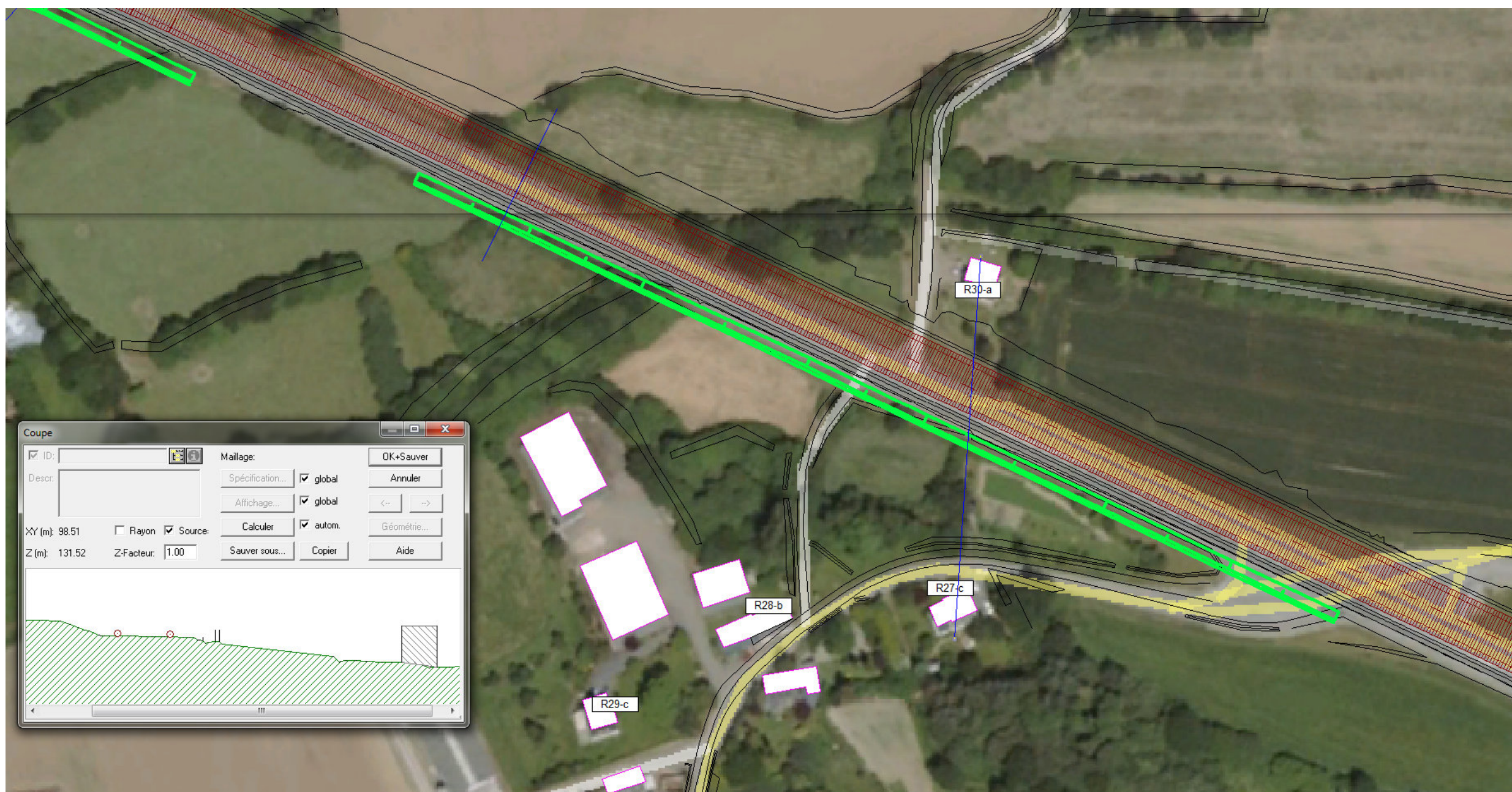
Un merlon est proposé, ce qui permet de ramener les niveaux sonores en dessous des seuils réglementaires :

- Hmerlon = 2.00m
- Lmerlon = 330m
- V = 2326 m³
- Coût approximatif = 18 610 €.

Pour l'habitation R30 située au nord de la RN164, une seule habitation est concernée, des protections de façade sont retenues.

- Coût approximatif = 8 000 €.

Type retenu de protection à la source	n°	Valeur limite à respecter après projet		Niveau sonore avec Protections à la source		dépassement des valeurs limites	
		Jour (dBA)	Nuit (dBA)	Jour (dBA)	Nuit (dBA)	Jour	Nuit
merlon 2m	étage						
	R27-a	62	55	56	48,7	-	-
	R27-b	64,6	56,7	58,6	51,3	-	-
	R27-c	65	58,1	61,2	54	-	-
	R28-a	60	55	51,6	42,9	-	-
	R28-b	60,9	55	56,5	49,4	-	-
	R29-a	60	55	58	51,3	-	-
protection de façade	R29-b	60,7	55	59,2	52,1	-	-
	R29-c	61,4	55	60,1	52,8	-	-
	R30-b	65	60	72,3	63,8	oui	oui
	R30-a	64,3	56,6	68,9	60,7	oui	oui



Dans le cadre de l'accompagnement du projet, il est proposé de rehausser le merlon à 2.50 m afin de ramener les niveaux sonores en façade aux environs des niveaux sonores actuels.

4.9. KEROIGNANT – MENEZ-MEUR

4.9.1. Les résultats de la modélisation

Les résultats de la modélisation acoustique sont résumés dans le tableau suivant :

n°	Hauteur	ETAT ACTUEL 2009		ETAT FUTUR SANS PROJET		Valeur limite à respecter après projet		ETAT FUTUR AVEC PROJET		dépassement des valeurs limites		PROTECTIONS phoniques réglementairement nécessaires	
		Jour	Nuit	Jour	Nuit	Jour	Nuit	Jour	Nuit	Jour	Nuit	Jour	Nuit
étage	(m)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)				
R22-a	1.50	57,1	49,8	60	52,8	60	55	56,5	49,9	-	-	-	-
R22-b	4.50	61,9	54,1	64,9	57	64,9	57	58,2	51,4	-	-	-	-
R23-a	1.50	62,4	55,1	65,4	58,1	65	58,1	60,5	53,9	-	-	-	-
R23-b	4.50	66,1	57,9	69	60,9	65	60	62	55	-	-	-	-
R24-a	1.50	51,5	45,4	54,4	48,3	60	55	58,1	51,3	-	-	-	-
R24-b	4.50	52,1	45,2	55	48,1	60	55	59,1	51,7	-	-	-	-
R25-a	1.50	63,4	55,9	66,3	58,9	65	58,9	67,8	59,9	oui	oui	à protéger	à protéger
R25-b	4.50	66,2	58,1	69,2	61,1	65	60	70,6	62,3	oui	oui	à protéger	à protéger
R26-a	1.50	59,6	52	62,5	54,9	62,5	55	65,1	57,3	oui	oui	à protéger	à protéger
R26-b	4.50	60,7	52,7	63,6	55,6	63,6	55,6	66,2	58,1	oui	oui	à protéger	à protéger

L'Ambiance sonore préexistante est modérée, exceptée pour les habitations R23 et R25.

La modification est significative.

Les niveaux sonores avec projet sont supérieurs aux seuils réglementaires pour les habitations R25 et R26. Des protections acoustiques sont réglementairement nécessaires.

4.9.2. Les protections acoustiques réglementaires

Deux habitations sont concernées, des protections de façade sont retenues pour R25 et R26.

- Coût approximatif = 16 000 €.



4.10. SAINT-ANDRE

4.10.1. Les résultats de la modélisation

Les résultats de la modélisation acoustique sont résumés dans le tableau suivant :

n°	Hauteur	ETAT ACTUEL 2009		ETAT FUTUR SANS PROJET		Valeur limite à respecter après projet		ETAT FUTUR AVEC PROJET		dépassement des valeurs limites		PROTECTIONS phoniques réglementairement nécessaires	
		Jour (dBA)	Nuit (dBA)	Jour (dBA)	Nuit (dBA)	Jour (dBA)	Nuit (dBA)	Jour (dBA)	Nuit (dBA)	Jour	Nuit	Jour	Nuit
R9-a	1.50	73,2	65,1	76,1	68	65	60	53	45,9	-	-	-	-
R9-b	4.50	73,6	65,3	76,5	68,1	65	60	56,9	49,6	-	-	-	-
R10-a	1.50	57,3	49,9	60,1	52,7	60,1	55	56	49	-	-	-	-
R10-b	4.50	59,5	51,8	62,3	54,6	62,3	55	57,5	50,3	-	-	-	-
R11-a	1.50	53,4	46,3	56,3	49,2	60	55	48,9	42,6	-	-	-	-
R11-b	4.50	58,1	51,1	60,9	54	60,9	55	51,6	45,1	-	-	-	-
R12-a	1.50	53,6	46,5	56,4	49,4	60	55	51,7	45,1	-	-	-	-
R12-b	4.50	56,5	49,4	59,4	52,3	60	55	54,1	46,9	-	-	-	-
R13-a	1.50	56,3	49,1	59,2	52	60	55	48,8	42,1	-	-	-	-
R13-b	4.50	60,5	53,1	63,4	56	63,4	56	51,9	45,2	-	-	-	-
R14-a	1.50	53,6	46,9	56,5	49,8	60	55	48	41,7	-	-	-	-
R14-b	4.50	57,5	50,3	60,4	53,2	60,4	55	50	43,4	-	-	-	-
R15-a	1.50	74,7	66,5	77,6	69,3	65	60	53	46,6	-	-	-	-
R15-b	4.50	74,3	66	77,2	68,8	65	60	55,9	49	-	-	-	-
R16-a	1.50	72,2	64,1	75,1	66,9	65	60	54,9	47,9	-	-	-	-
R16-b	4.50	72,4	64,1	75,3	67	65	60	56,8	49,5	-	-	-	-
R17-a	1.50	58,5	51,7	61,3	54,6	61,3	55	54,6	47,4	-	-	-	-
R17-b	4.50	61,3	53,6	64,1	56,5	64,1	56,5	58,1	50,6	-	-	-	-
R18-a	1.50	58,5	51,7	61,4	54,5	61,4	55	54,5	47,7	-	-	-	-
R18-b	4.50	61,4	53,8	64,3	56,7	64,3	56,7	56,4	49,3	-	-	-	-
R19-a	1.50	51,1	44,6	54	47,5	60	55	55,9	48,4	-	-	-	-
R19-b	4.50	54,5	47,7	57,3	50,6	60	55	60,6	53	oui	-	à protéger	-
R20-a	1.50	72,6	64,5	75,5	67,4	65	60	44,6	38,1	-	-	-	-
R21-a	1.50	59,3	52,4	62,2	55,3	62,2	55,3	51,3	44,6	-	-	-	-

L'Ambiance sonore préexistante est modérée à bruyante selon l'emplacement existant des habitations par rapport à la RN164.

La modification est significative.

Les niveaux sonores avec projet dépassent les seuils réglementaires pour l'habitation R19. Des protections acoustiques sont nécessaires.

4.11. COATRONVAL

4.11.1. Les résultats de la modélisation

Les résultats de la modélisation acoustique sont résumés dans le tableau suivant :

n°	Hauteur	ETAT ACTUEL 2009		ETAT FUTUR SANS PROJET		Valeur limite à respecter après projet		ETAT FUTUR AVEC PROJET		dépassement des valeurs limites		PROTECTIONS phoniques réglementairement nécessaires	
		Jour	Nuit	Jour	Nuit	Jour	Nuit	Jour	Nuit	Jour	Nuit	Jour	Nuit
étage	(m)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	Jour	Nuit	Jour	Nuit
R7-a	1.50	55	48,1	57,9	50,9	60	55	58,4	51,6	-	-	-	-
R7-b	4.50	63,5	55,6	66,4	58,5	65	58,5	65,9	58	oui	-	à protéger	-
R8-a	1.50	63,4	55,7	66,3	58,5	65	58,5	habitation détruite					
R8-b	4.50	65,9	57,6	68,8	60,5	65	60						

L'Ambiance sonore préexistante est modérée à bruyante selon l'emplacement existant des habitations par rapport à la RN164.

Avec le projet initial, l'habitation représentée par le récepteur R8 se trouvait enclavée entre la nouvelle RN164 et l'itinéraire de substitution. Aussi, afin de rendre viable la vie des habitants, la solution de supprimer la maison a été retenue.

Ce décalage de la RN164 au nord engendre un dépassement des seuils réglementaires pour l'habitation R7. Des protections sont réglementairement nécessaires.

4.11.2. Les protections réglementaires

Pour l'habitation R7 située au nord de la RN164, une seule habitation est concernée, des protections de façade sont retenues.

- Coût approximatif = 8 000 €.



4.12. SAINT-GUIDINIC

4.12.1. Les résultats de la modélisation

Les résultats de la modélisation acoustique sont résumés dans le tableau suivant :

n°	Hauteur	ETAT ACTUEL 2009		ETAT FUTUR SANS PROJET		Valeur limite à respecter après projet		ETAT FUTUR AVEC PROJET		dépassement des valeurs limites		PROTECTIONS phoniques réglementairement nécessaires	
		Jour	Nuit	Jour	Nuit	Jour	Nuit	Jour	Nuit	Jour	Nuit	Jour	Nuit
étage	(m)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	Jour	Nuit	Jour	Nuit
R5-a	1.50	58,1	51,3	60,9	54,2	60,9	55	64,9	57,6	oui	oui	à protéger	à protéger
R5-b	4.50	61,7	53,9	64,5	56,8	64,5	56,8	67,9	59,6	oui	oui	à protéger	à protéger
R6-a	1.50	55,5	48,7	58,3	51,6	60	55	61,8	54,8	oui	-	à protéger	-
R6-b	4.50	57,8	50,4	60,7	53,3	60,7	55	64,5	56,7	oui	oui	à protéger	à protéger

L'Ambiance sonore préexistante est modérée.

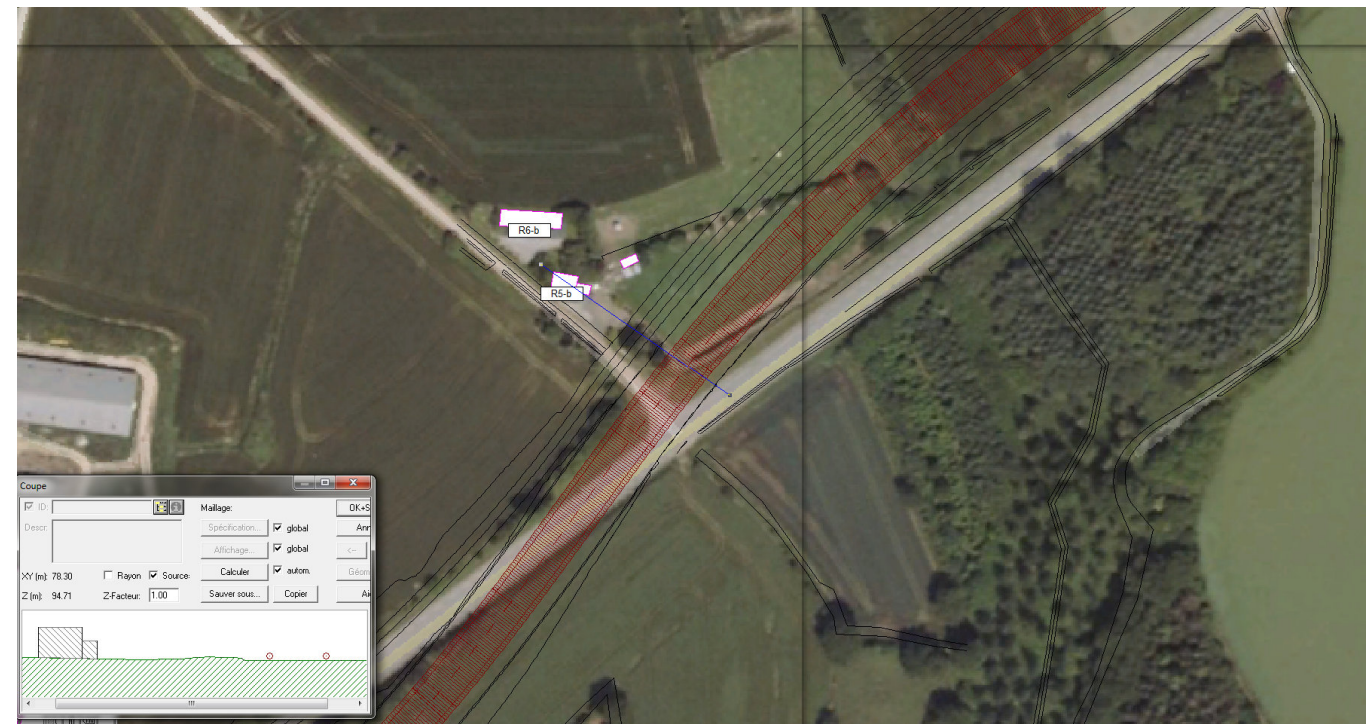
La modification est significative.

Les niveaux sonores avec projet sont supérieurs aux seuils réglementaires. Des protections acoustiques sont réglementairement nécessaires.

4.12.2. Les protections acoustiques réglementaires

Deux habitations sont concernées, des protections de façade sont retenues.

- Coût approximatif = 16 000 €.



4.13. PENNAGLANN MERAS - KERGONAN MEROS - ROSARGAOUEN

4.13.1. Les résultats de la modélisation

Les résultats de la modélisation acoustique sont résumés dans le tableau suivant :

n°	Hauteur	ETAT ACTUEL 2009		ETAT FUTUR SANS PROJET		Valeur limite à respecter après projet		ETAT FUTUR AVEC PROJET		dépassement des valeurs limites		PROTECTIONS phoniques réglementairement nécessaires	
		Jour	Nuit	Jour	Nuit	Jour	Nuit	Jour	Nuit	Jour	Nuit	Jour	Nuit
étage	(m)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	Jour	Nuit	Jour	Nuit
R1-b	4.50	66,4	58,3	69,2	61,2	65	60	66,9	59,2	oui	-	à protéger	-
R2-a	1.50	64,2	56,5	67,1	59,4	65	59,4	habitation détruite					
R2-b	4.50	66,4	58,3	69,3	61,2	65	60						
R3-a	1.50	61,2	53,6	64	56,5	64	56,5						
R3-b	4.50	67,5	59,2	70,4	62,1	65	60						
R4-a	1.50	52,8	45,7	55,7	48,6	60	55	57	49,7	-	-	-	-
R4-b	4.50	54,7	47,2	57,6	50,1	60	55	59,6	52	-	-	-	-
R4-c	7.30	55,7	47,9	58,6	50,8	60	55	60,5	52,5	oui	-	à protéger	-

L'Ambiance sonore préexistante est bruyante, exceptée pour l'habitation R4.
La modification est significative.

Le projet apporte une diminution significative des niveaux sonores pour R1 et la destruction de l'habitation R2-R3.
Les niveaux sonores restent toutefois supérieurs à 65 dB(A) pour R1 et supérieurs à 60 dB(A) pour R4.
Des mesures de protection sont règlementairement nécessaires.

4.13.2. Les protections acoustiques réglementaires

Deux habitations isolées sont concernées, des protections de façade sont retenues.

- Coût approximatif = 16 000 €.



4.14. Conclusion

La modification de la RN164 entraîne une modification significative de la contribution sonore de l'axe, ce qui a pour conséquence un impact acoustique au droit de plusieurs hameaux, en fonction de la distance des habitations par rapport à la voie et la topographie du projet.

Les hameaux nécessitant réglementairement des protections phoniques sont listés ci-dessous. Le coût total, en première estimation, s'élève à environ 495 000 Euros :

- Magorven,
- Penn-Broez,
- Lesneven Nord,
- Kerraleguen,
- Toul-Ruz,
- Quinquis,
- Trémelé,
- Penn-ar-Neac'h,
- Keroignant,
- Saint-André,
- Coatronval,
- Saint-Guidinic,
- Kergonan Méros,
- Rosargaouen.

Les mesures d'accompagnement du projet s'élèvent à 17 000 €. Elles concernent le rehaussement des merlons de Quinquis et Trémelé afin d'améliorer le confort des riverains.

5. EFFETS INDIRECTS : MODIFICATION DES TRAFICS SUR LES VOIES TRANSVERSALES

La réalisation de l'aménagement de la RN164 au droit de Châteauneuf-du-Faou pourra engendrer une augmentation du trafic au droit des autres axes routiers sans pour autant qu'il y ait de travaux sur ceux-ci.

Il convient donc par la présente étude de vérifier si cette augmentation sera significative au sens du décret du 5 mai 1995 (augmentation de plus de 2 dB(A)).

5.1. Méthodologie d'analyse

Une analyse simplifiée a été réalisée pour vérifier le critère de modification significative.

En fonction des trafics, il sera procédé à un calcul de la contribution sonore des voies transversales à l'état futur sans et avec projet. A noter que la vitesse n'est pas modifiée sur les autres axes du seul fait de la mise à 2x2 voies de la RN164 au droit de Châteauneuf-du-Faou. Cet élément n'est donc pas pris en compte dans les calculs.

Par comparaison des deux scénarii au même horizon futur, l'étude déterminera si l'augmentation du trafic seul engendre une augmentation de la contribution sonore de la voie de plus de 2 dB(A).

Les deux scénarios suivants sont comparés uniquement sur la base des trafics fournis par le CETE :

- **Horizon 2035**
 - o Situation de référence avec éco-R PL = état futur sans projet 2035 : scénario à l'horizon 2035, comprenant l'aménagement complet de la RN164 à 2x2 voies, sauf le secteur de Châteauneuf-du-Faou à 2 voies ;
 - o Situation avec projet de mise à 2x2 voies de la RN164 = état futur avec projet 2035 : scénario à l'horizon 2035, comprenant l'aménagement complet de la RN164 à 2x2 voies, avec le secteur de Châteauneuf-du-Faou également à 2x2 voies ;

La rampe est considérée inférieure ou égale à 2%.

5.2. Résultats d'analyse

Globalement, la modification des trafics sur les voies transversales, en liaison avec la mise à 2x2 voies de la RN164 au droit de Châteauneuf-du-Faou, n'est pas significative au sens du décret du 9 janvier 1995, puisque le rapport du trafic équivalent acoustique avec et sans projet est inférieur à 2 dB(A).

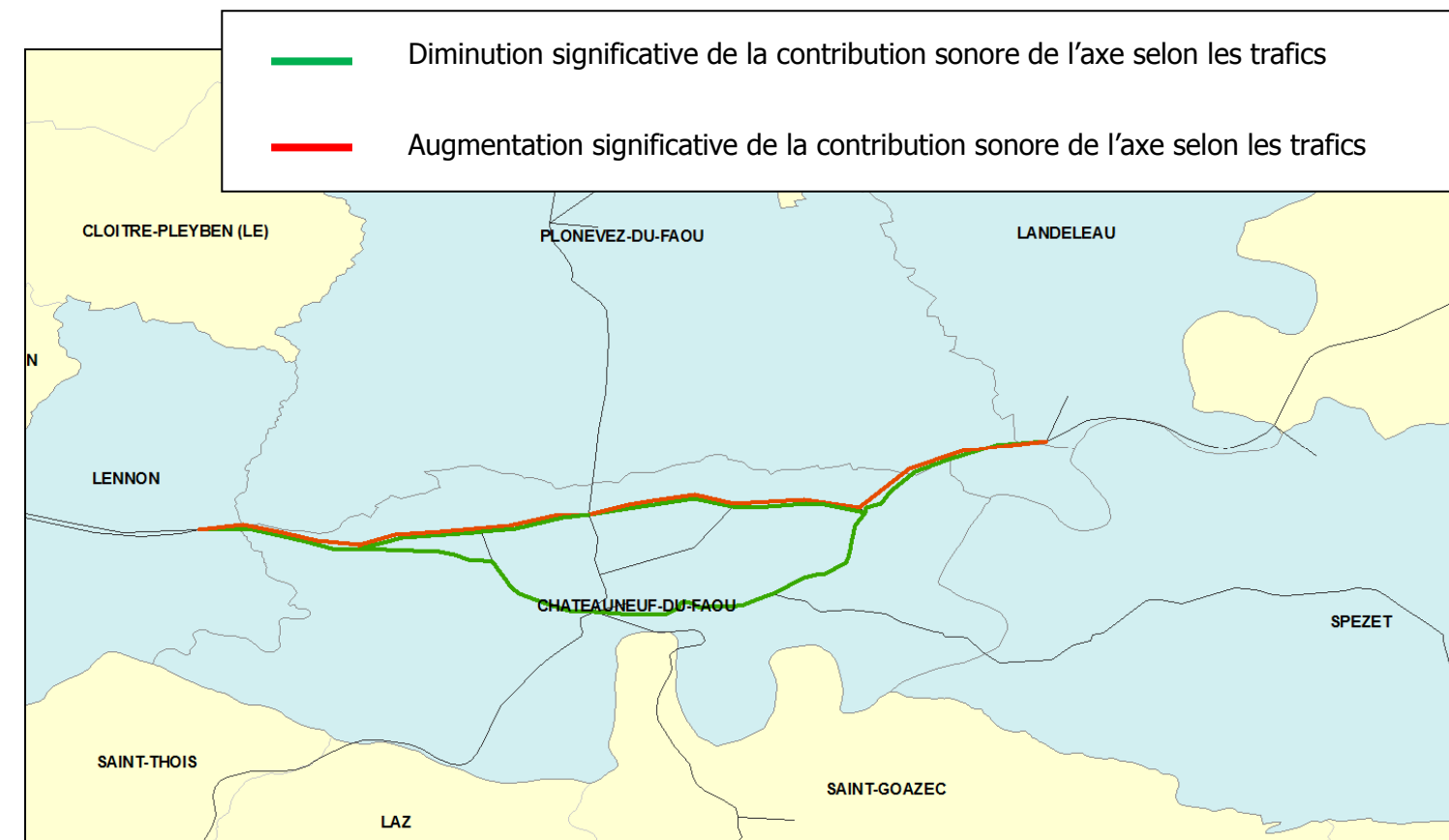
Les cartes suivantes illustrent les résultats.

5.2.1. Le secteur de Châteauneuf-du-Faou

Globalement, sur le secteur de Châteauneuf-du-Faou, seule la RN164 est surlignée en rouge, ce qui signifie qu'elle subit une modification significative des trafics et donc de la contribution sonore. La voie de desserte de Châteauneuf-du-Faou est quant à elle surlignée en vert (RD117 et RD72). Cet axe subit une diminution significative des trafics et donc de sa contribution sonore avec la mise à 2x2 voies de la RN164.

A noter que la RD36, qui dessert Châteauneuf-du-Faou via l'échangeur de Lesneven/RD36 subit une augmentation des trafics passant de 5 100 veh/jour à 7 700 veh/jour, soit une augmentation de 1.7 dB(A) de la contribution sonore de l'axe. Cette modification n'est pas significative au sens du décret du 5 mai 1995. Aucune protection phonique n'est réglementairement nécessaire.

L'itinéraire de substitution supporte un trafic très faible compris entre 100 et 500 veh/jour. Aucun effet acoustique n'est recensé suite à l'analyse réalisée. Le bruit principal provient de la RN164, représentant le bruit de fond du secteur d'étude.



Les effets indirects de la mise à 2x2 voies de la RN164 au droit de Châteauneuf-du-Faou

5.2.1. La Bretagne

Sur l'ensemble de la Bretagne, en dehors de Châteauneuf-du-Faou, aucune voie n'est surlignée, ce qui signifie qu'aucun axe ne subit de modification significative du seul fait de la mise à 2x2 voies de la RN164.



Les effets indirects de la mise à 2x2 voies de la RN164 au droit de l'ensemble de la Bretagne

ANNEXE 3.4
Etude agricole