

4.5. Annexe 5 : étude hydraulique du franchissement du Doré

RN164 – Section Lomeven - Plouguernevel

Etude hydraulique du franchissement du Petit Doré

V1



41980V

Septembre 2014

Informations qualité

Contrôle qualité

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

Destinataires

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

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

Table des matières

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

Liste des figures

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

Liste des tableaux

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

Cadre et objet de l'étude

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

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

La vérification du dimensionnement hydraulique a nécessité :

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

Ces éléments sont présentés ci-après.

1. Hydrologie

1.1 Bassin versant

Le Petit Doré draine un bassin versant de 37 km² au droit de l'ouvrage de franchissement de la RN164.

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

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

Caractéristiques du bassin versant au droit du projet :

Surface : 37 km²

Longueur hydraulique : 12.6km

Pente moyenne : 9.4 m/km

Profil altimétrique du cours d'eau :

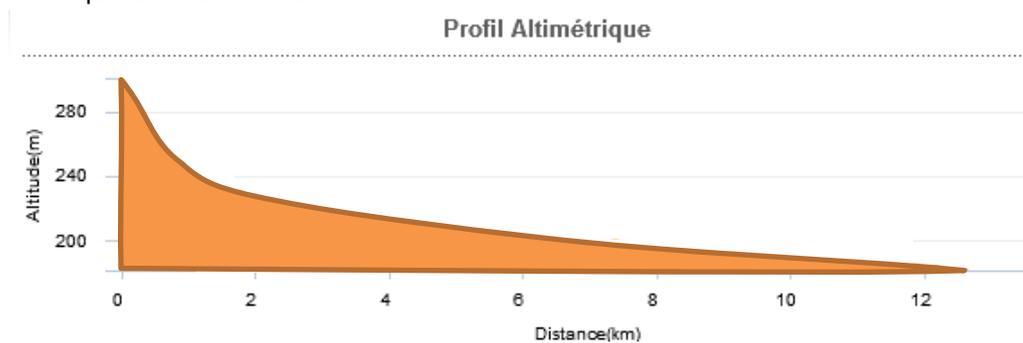


Figure 1 : Profil altimétrique du Petit Doré

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

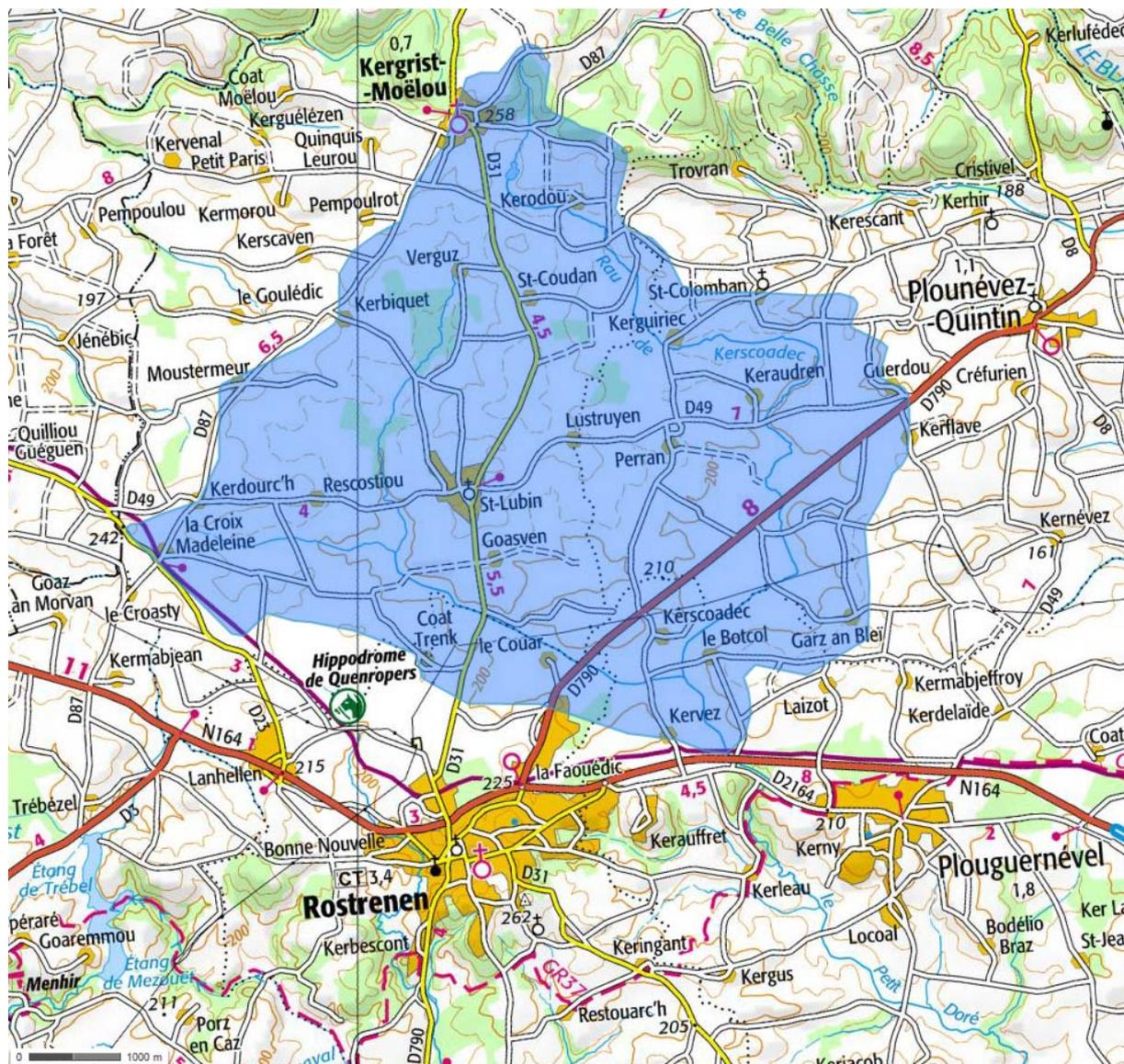


Figure 2 : carte du bassin versant du Petit Doré au droit du projet

1.2 Détermination des débits de pointe des crues caractéristiques

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

- Formule rationnelle : (domaine de validité : de 0 à 100 km²)

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

- Q_{10} = débit décennal (m³/s)
- C = coefficient de ruissellement du bassin versant
- I = intensité des précipitations (mm/h)
- A = surface du bassin versant (km²)

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

- I = intensité de la pluie décennale (mm/h)
- a, b = coefficients décennaux de Montana
- T_c = temps de concentration du bassin versant, c'est-à-dire la durée maximale du ruissellement de la pluie depuis le point le plus éloigné (min)

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

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

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

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

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

- Formule Crupedix : (domaine de validité : de 10 à 2000 km²)

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

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

P : pluie décennale journalière (mm)
 A : Surface du bassin versant (km²)
 R : Coefficient régional
 Q₁₀ en m³/s

Coefficient régional déterminé à Lanrivain: R = 1.42

- Formule Socose : (domaine de validité : de 2 à 200 km²)

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

- S : superficie du bassin versant (km²)
- L : Longueur hydraulique du bassin (km)
- P : Pluie décennale journalière (mm)
- Pa : Pluviolètrie annuelle (mm)
- Ta : température annuelle moyenne (°C)
- b : paramètre pluviométrique de la loi de Montana

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

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

- Formule Sogreah : (domaine de validité : de 1 à 100 km²)

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

- S : superficie du bassin versant (km²)
- i : pente moyenne du bassin versant (m/m)
- PJ10 : pluie décennale journalière (mm)
- p : perméabilité : sol perméable ou sol semi-imperméable

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

- Formule de Myer :

La formule de Myer a été utilisée pour le calcul du débit de pointe en comparaison avec le bassin versant du Blavet au niveau de la Station de Lanrivain (92 km²)

- Résultats :

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

Méthode de calcul	Débit Décennal (en m ³ /s)
Méthode rationnelle	9.1
Méthode Crupedix	9.2
Méthode Socose	10.5
Méthode Sogreah	7.6
Méthode de Myer	9.2
Débites retenus	10.5

Tableau 2 : Débits décennal du Petit Doré

Les débits décennaux obtenus avec les différentes méthodes sont relativement cohérent. Le débit moyen obtenu pour la pluie décennale est de 9.1 m³/s.

Dans une démarche sécuritaire, nous avons retenu le débit décennal le plus élevé, c'est-à-dire 10.5m³/s

Le débit centennal (Q₁₀₀) est estimé à 2xQ₁₀ soit 2x10.5. Ainsi, **Q₁₀₀ = 21 m³/s**

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

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

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

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

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

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

Tableau 3 : Débits caractéristiques du Petit Doré

2. Données d'entrée

2.1 Levés topographiques

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

Les éléments suivants ont fait l'objet de levés :

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

La figure page suivante présente la localisation de ces levés.

Localisation des levés topographiques et bathymétriques complémentaires

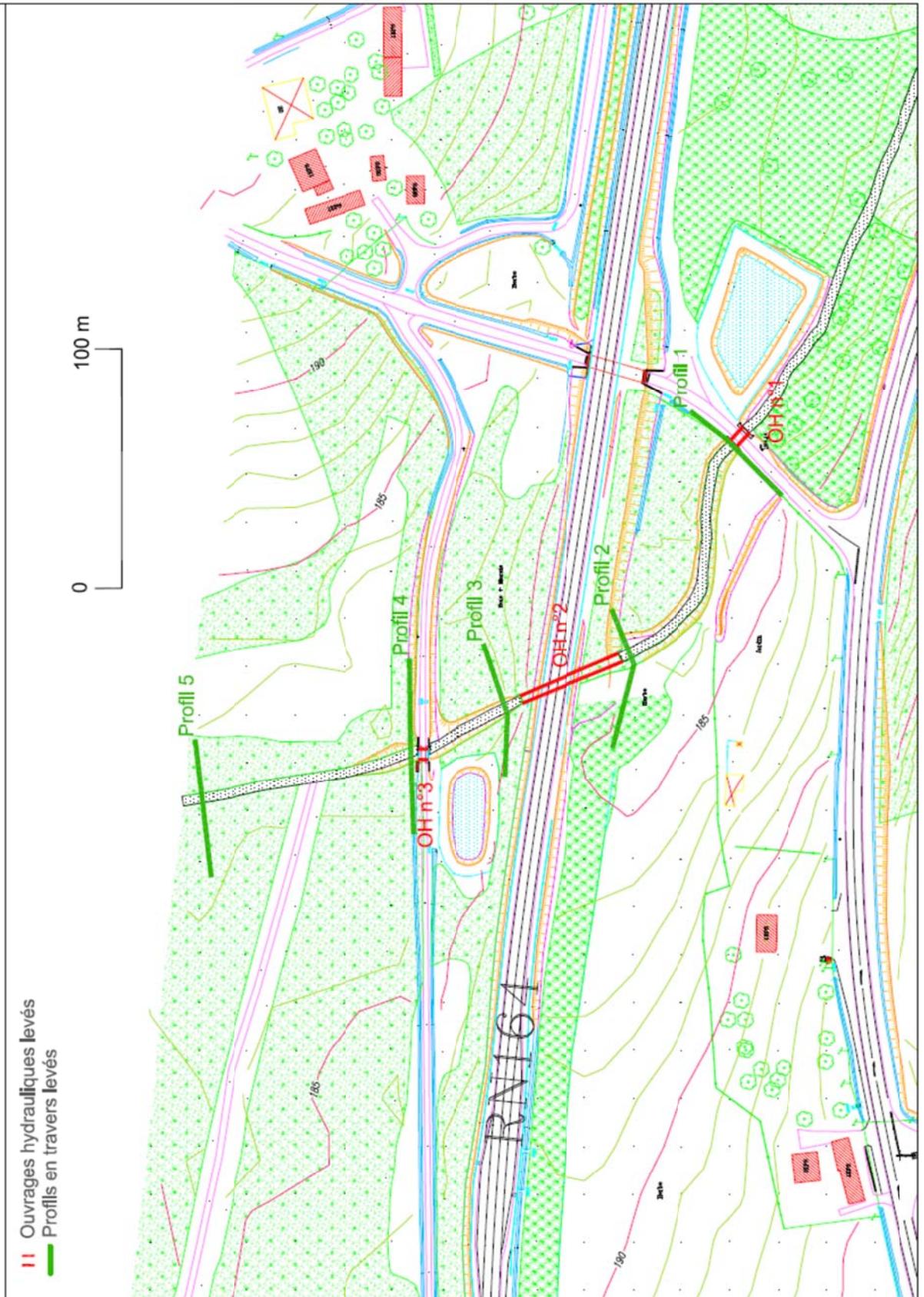


Figure 3 : Localisation des ouvrages hydrauliques

2.2 Ouvrages

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

OH N°1 – Desserte locale

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

Ces caractéristiques sont décrites ci-dessous :

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



Photo OHN°1 vue de l'aval

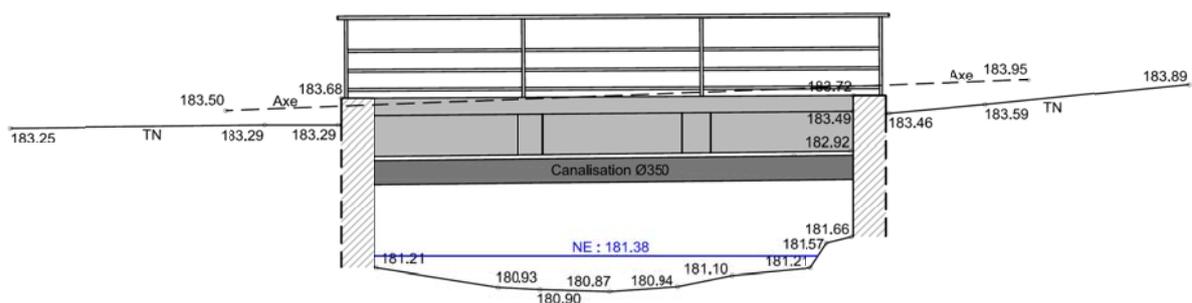


Schéma OHN°1 vue de l'aval

OH N°2 franchissement par la RN164

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

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

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

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



Photo OHn°2 vue de l'aval



Photo OHn°2 vue de l'amont

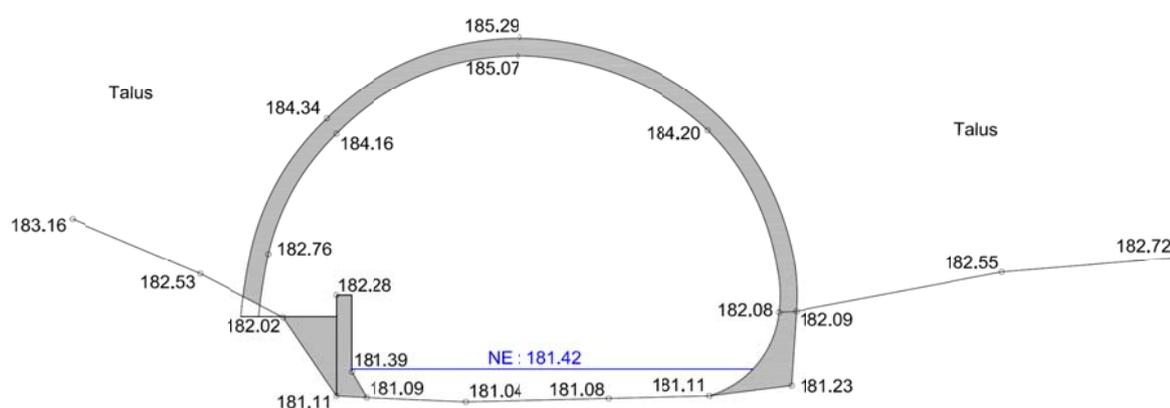


Schéma OHn°2 vue de l'amont

OH N°3 Voie Verte

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

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

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



Photo OHn°3 vue de l'aval

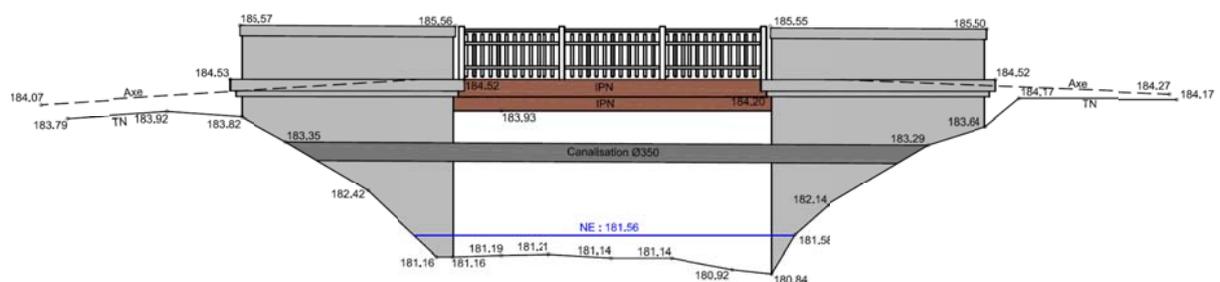


Schéma OHn°2 vue de l'amont

2.3 Laisses de crue

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

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

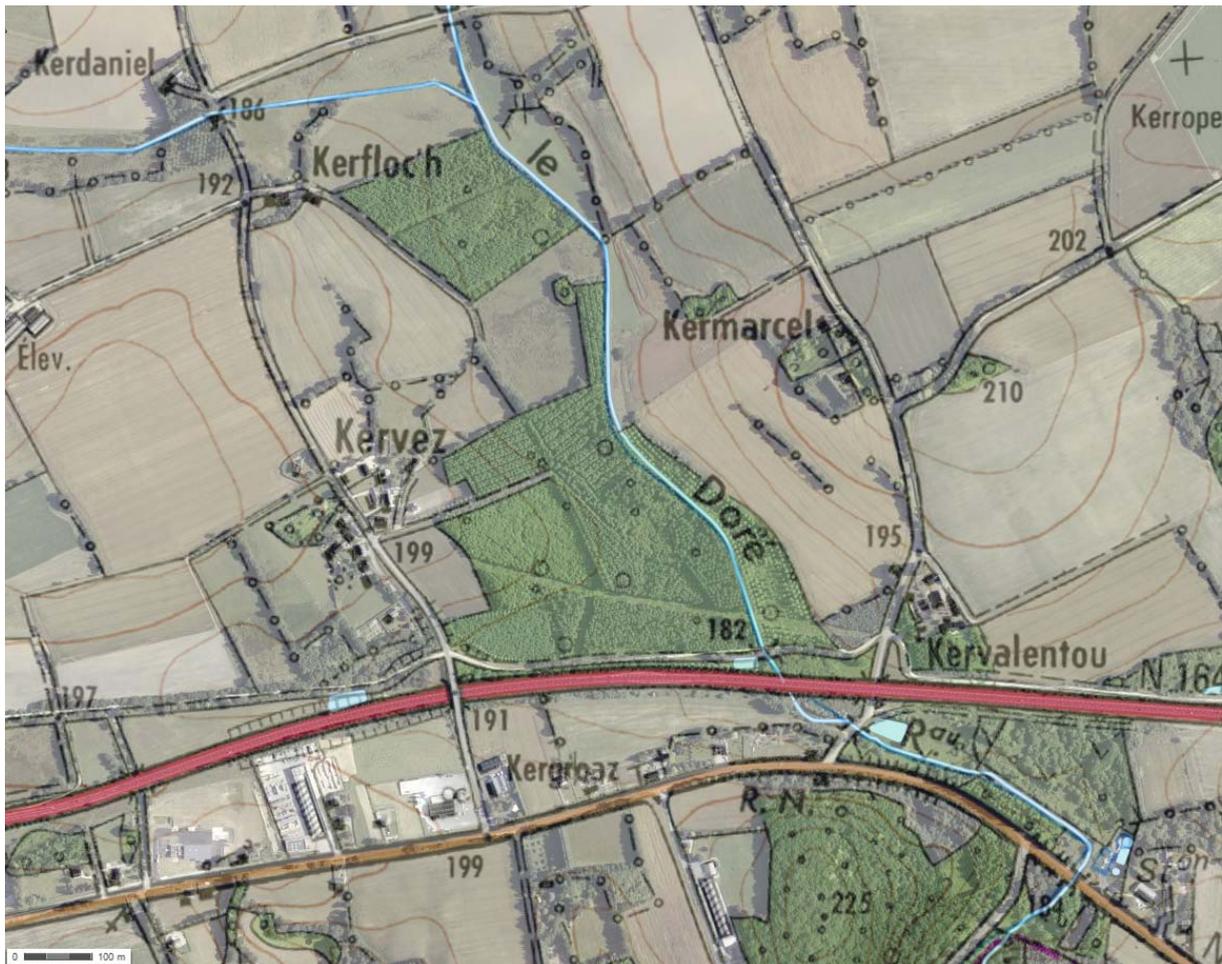


Figure 4 : Espaces boisés situés en amont de la RN164 – Sources Geoportail

3. Modélisation hydraulique

3.1 Logiciel de modélisation

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

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

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

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

3.2 Construction du modèle

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

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

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

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

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

(voir schéma ci-après)

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

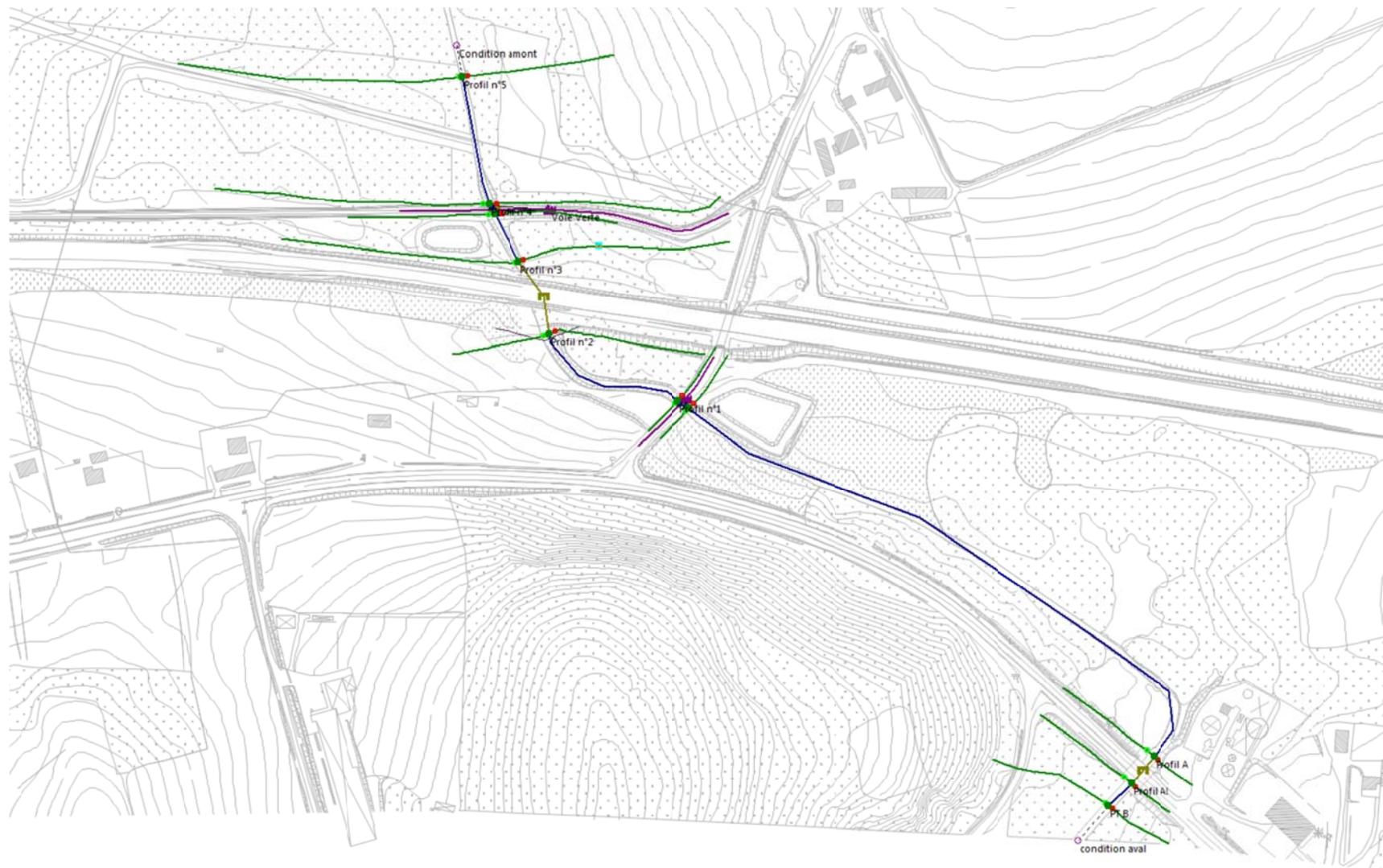


Figure 5 : Structure du modèle hydraulique

3.3 Validité du modèle

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

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

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

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

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

3.4 Résultats de modélisation

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

3.4.1 Pour la crue décennale

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

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

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

3.4.2 Pour la crue centennale

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

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

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

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

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

4. Conclusion

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

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

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

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

II. Annexes milieu naturel

II.1. Bibliographie

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

www.donnees.bretagne.developpement-durable.gouv.fr/article.php3?id_article=637

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Liste rouge mondiale : IUCN (2011). 2011 IUCN RED List of Threatened Species. www.iucnredlist.org

II.4. Monographie des espèces d'avifaune nicheuse

Martin-pêcheur d'Europe

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

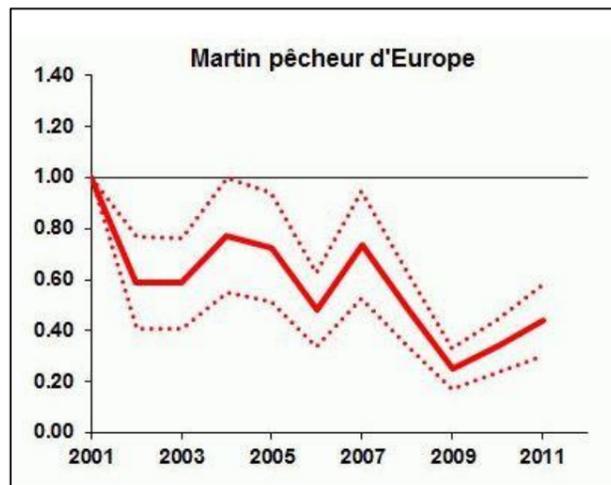
- *Écologie*

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

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

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

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



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

- *Menaces potentielles*

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

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

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

- *Propositions de gestion*

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

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

Bruant jaune

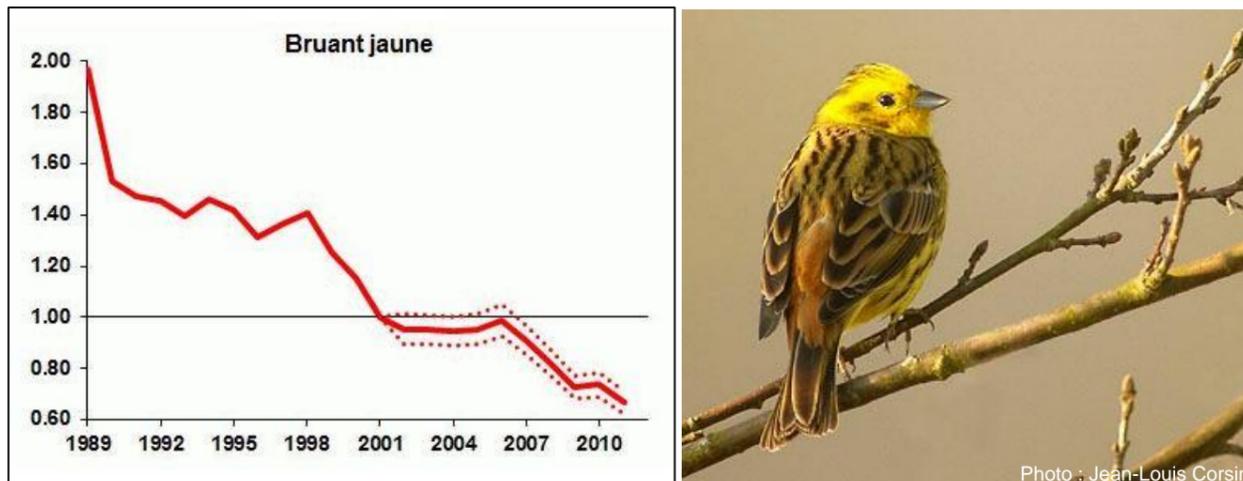
Plusieurs mâles chanteurs ont été notés dans le périmètre d'étude. Le Bruant jaune est présent sur cinq points d'écoute et plus d'une dizaine de mâles chanteurs ont été entendus entre les stations. Bien qu'aucune preuve de nidification certaine n'ait été observée, l'espèce est considérée comme nicheuse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

- *Écologie*

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

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

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



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

- *Menaces potentielles*

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

- *Propositions de gestion*

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

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

Fauvette grisette

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

- *Écologie*

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

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

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

- *Menaces potentielles*

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

- *Propositions de gestion*

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

Linotte mélodieuse

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

- *Écologie*

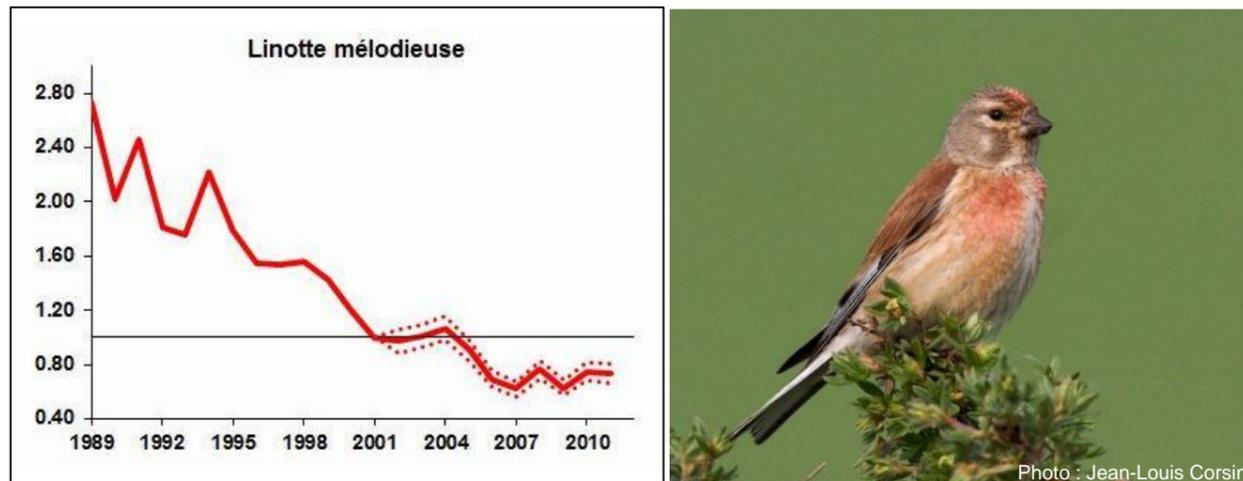
La Linotte mélodieuse est une espèce nicheuse de nombreux types de milieux ouverts et d'espaces présentant des buissons et arbrisseaux. Elle est particulièrement abondante dans les landes, les grandes coupes forestières, les zones agricoles bocagères et les surfaces en friches. En période de migration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

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

Le statut de conservation de la Linotte mélodieuse est considéré comme défavorable en Europe où un déclin a été mis en évidence dans plusieurs pays, dont la France. En effet, les résultats du programme STOC semblent maintenant indiquer un déclin depuis 1989 pour cette espèce spécialiste des milieux agricoles. La Linotte mélodieuse a été retenue par le Muséum national d'histoire naturelle (MNHN) comme « espèces de cohérence » (Sordello, 2011) au niveau régional dans le cadre de la mise place du projet Trame Verte et Bleue (TVB). Lancé en 2009, les objectifs de ce projet sont multiples dont celui d'identifier, préserver et relier les espaces importants pour la préservation de la biodiversité par des corridors écologiques en prenant en compte la biologie des espèces sauvages¹. Pour cela cinq critères ont été définis dont le critère « espèces » ayant pour objectif d'assurer leurs capacités de libre adaptation, leur cycle de vie et une continuité compatible avec les besoins d'échange entre leurs

¹ Article L371-1 du Code de l'environnement.

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



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

- *Menaces potentielles*

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

- *Propositions de gestion*

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

Autour des palombes

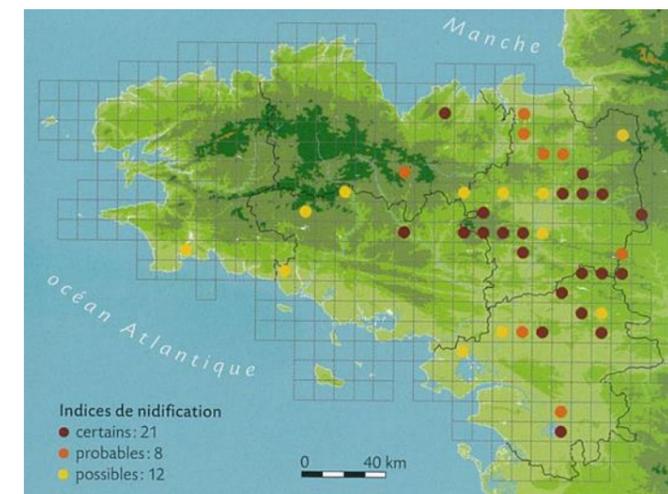
L'espèce fournit une seule donnée à l'extrême est de la zone d'étude dans un boisement mixte (feuillus-conifères) sur la commune de Plouguernevel à proximité du lieu-dit Coathual. Une femelle y a été observée fin avril période durant laquelle l'espèce doit incuber ses 1 à 3 œufs.

- *Écologie*

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

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

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



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

- *Menaces potentielles*

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

- *Propositions de gestion*

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

Bouvreuil pivoine

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

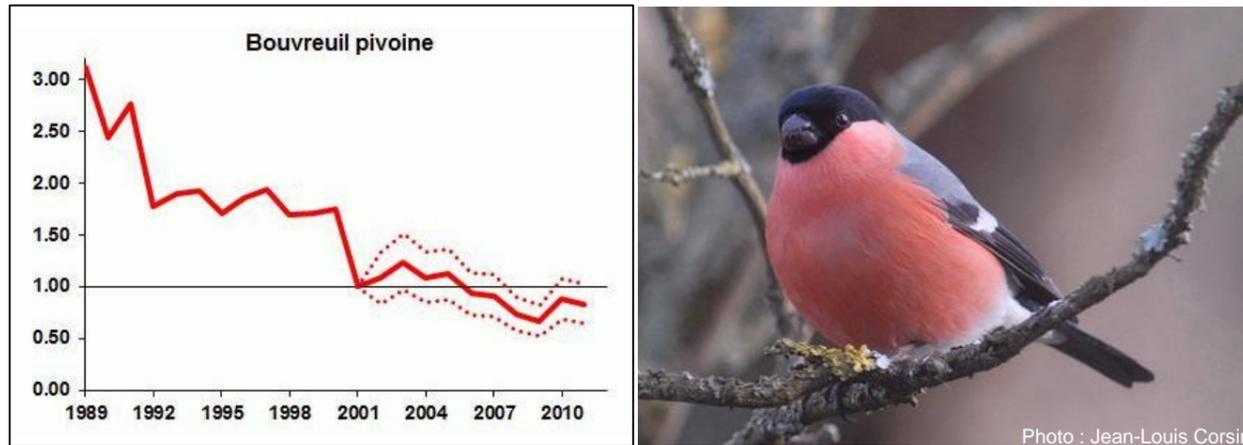
- *Écologie*

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

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

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

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



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

- *Menaces potentielles*

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

- *Propositions de gestion*

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

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

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

Pouillot fitis

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

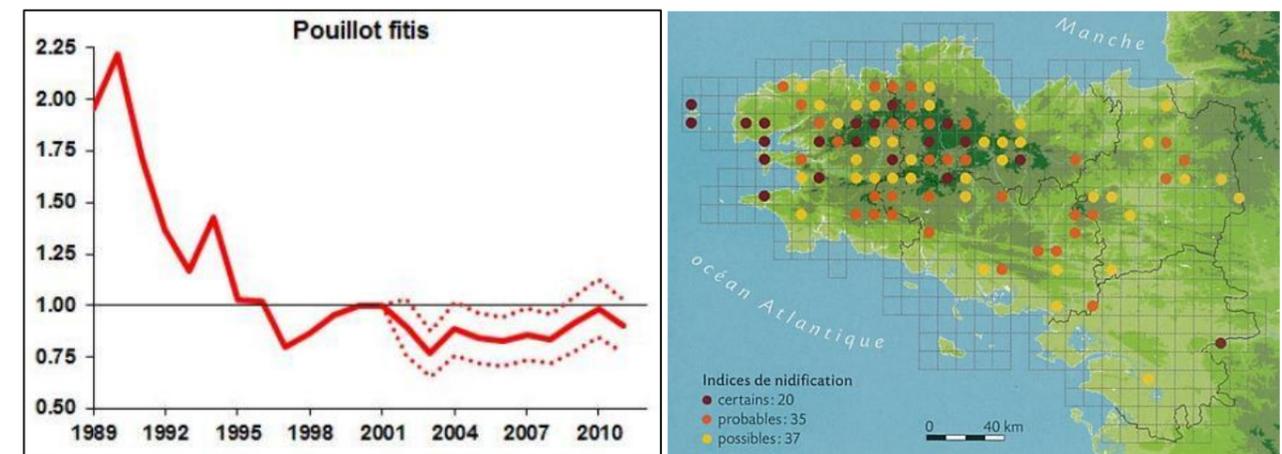
- *Écologie*

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

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

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

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



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

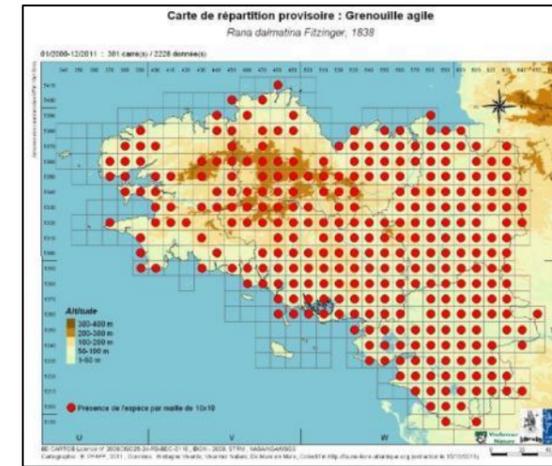
À droite, carte de répartition du Pouillot fitis en Bretagne (GOB, 2012)

- *Menaces potentielles*

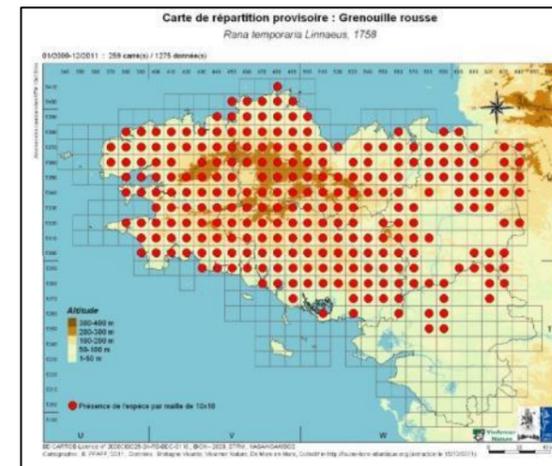
Le Pouillot fitis n'est pas une espèce menacée mais ce sont des dizaines de milliers de couples nicheurs qui disparaissent de France chaque année. La croissance de l'urbanisation et de la circulation routière sont sans doute des facteurs d'importance secondaire. La conversion des taillis sous futaie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

- *Propositions de gestion*

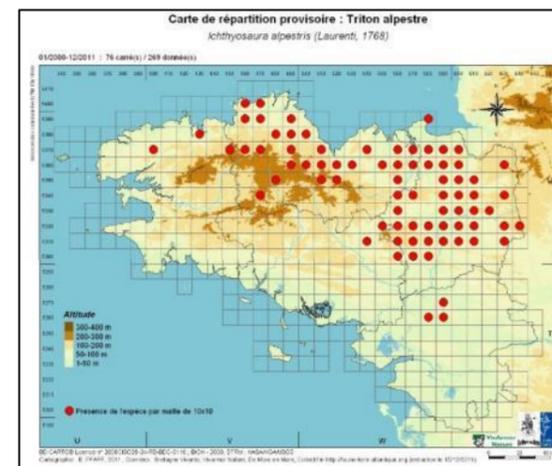
Les taillis à courte rotation pour la production de biomasse, comme on peut en trouver au Royaume-Uni ou en Suède, sont des milieux de prédilection pour cette espèce. Les faciès buissonnants des forêts riveraines de même que les boqueteaux et, à un degré moindre les haies, conviennent bien à l'espèce.



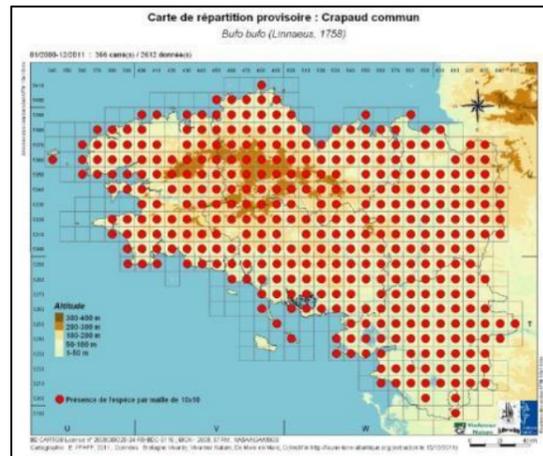
Carte de répartition provisoire du Grenouille agile en Bretagne (source : Bretagne Vivante, 2011)



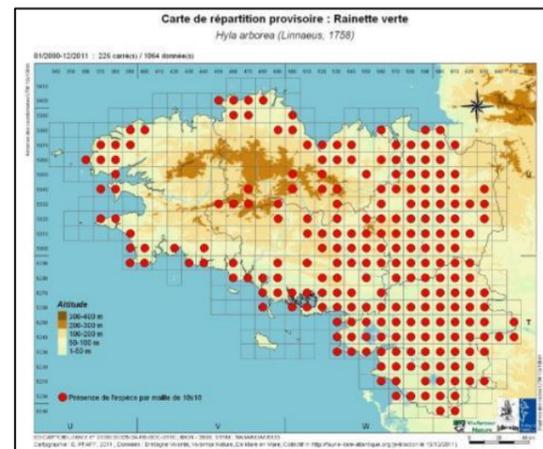
Carte de répartition provisoire du Grenouille rousse en Bretagne (source : Bretagne Vivante, 2011)



II.5. Cartes de répartition des espèces faunistiques

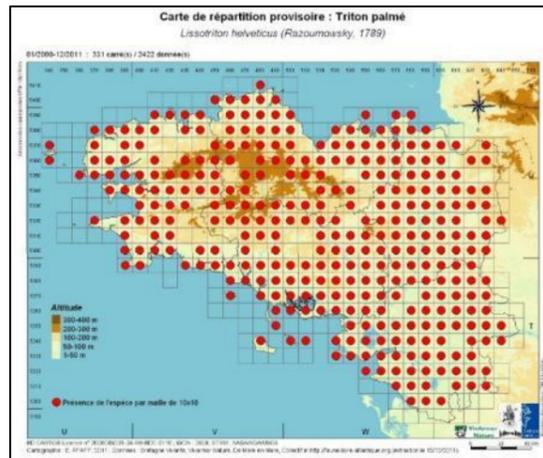


Carte de répartition provisoire du Crapaud commun en Bretagne (source : Bretagne Vivante, 2011)

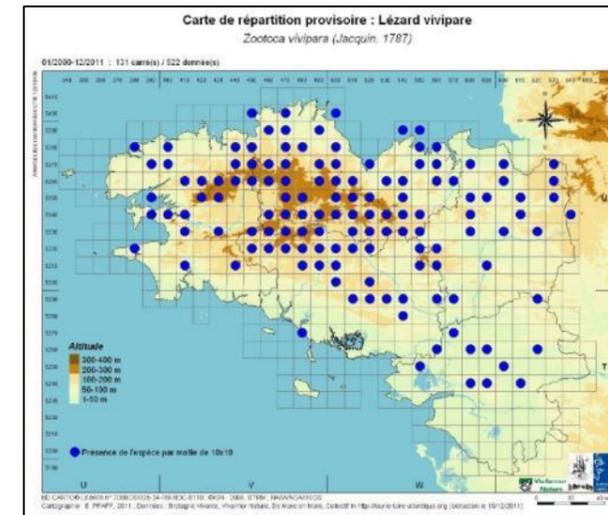


Carte de répartition provisoire du Rainette verte en Bretagne (source : Bretagne Vivante, 2011)

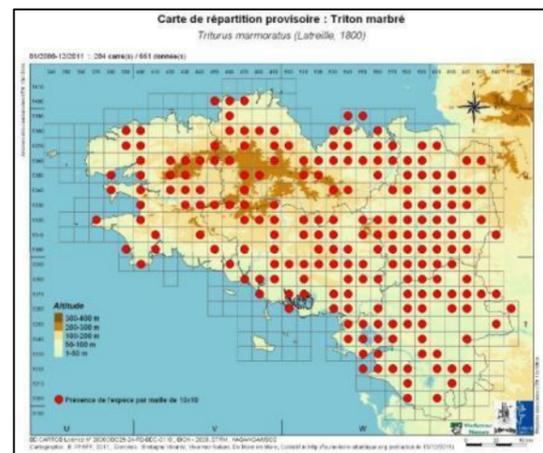
Carte de répartition provisoire du Triton alpestre en Bretagne (source : Bretagne Vivante, 2011)



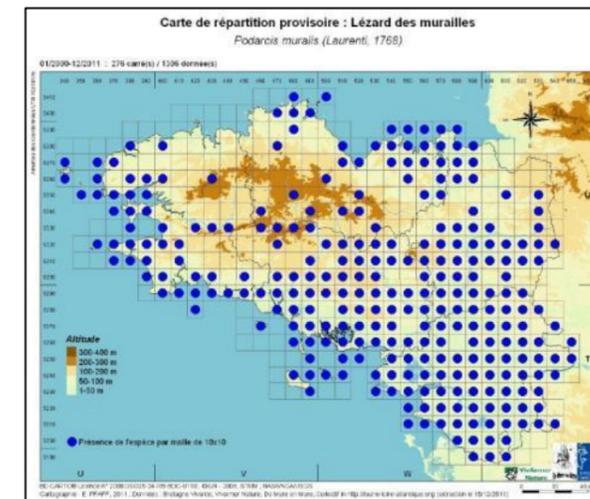
Carte de répartition provisoire du Triton palmé en Bretagne (source : Bretagne Vivante, 2011)



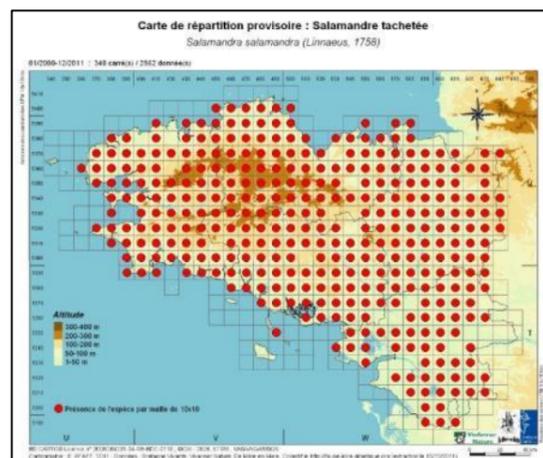
Carte de répartition provisoire du Lézard vivipare en Bretagne (source : Bretagne Vivante 2011)

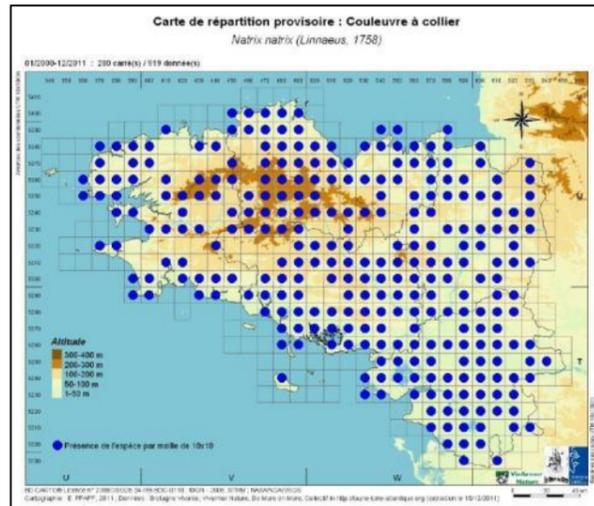


Carte de répartition provisoire du Triton marbré en Bretagne (source : Bretagne Vivante, 2011)



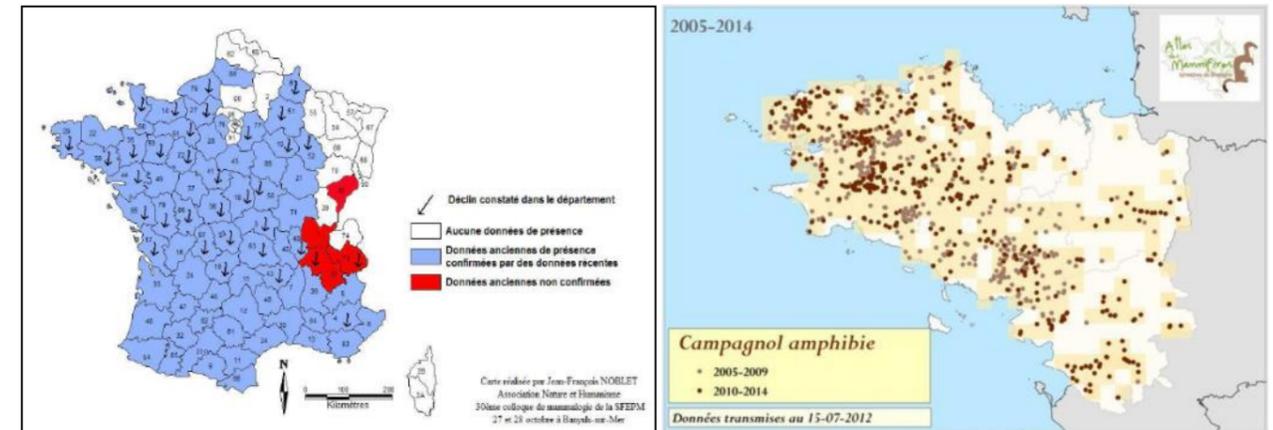
Carte de répartition provisoire du Lézard des murailles en Bretagne (source : Bretagne Vivante 2011)





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

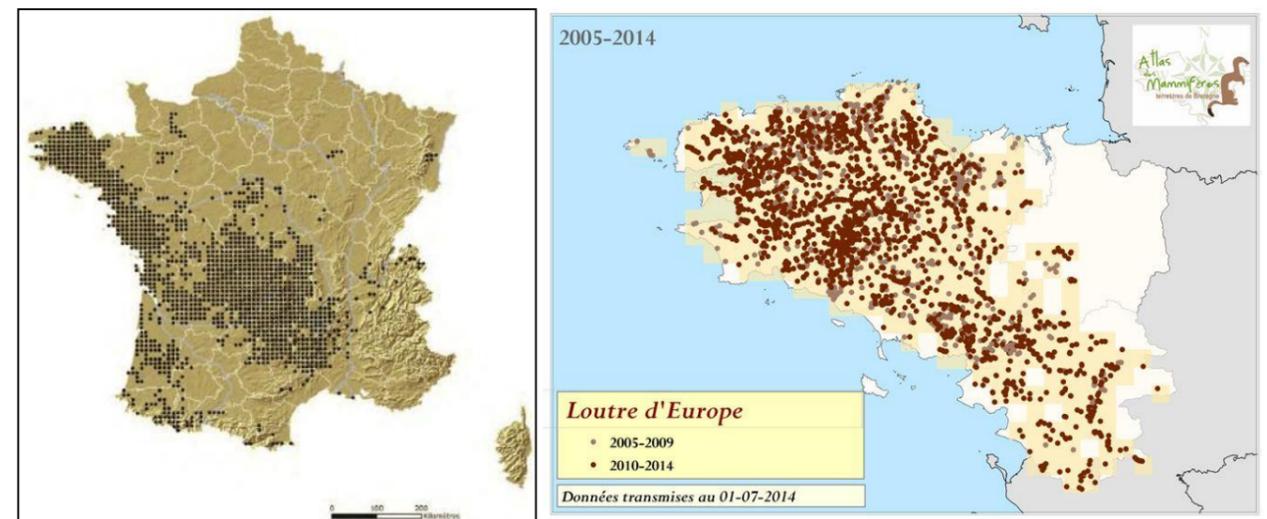
Répartition de la Pipistrelle de Kuhl en Bretagne (GMB, 2012)



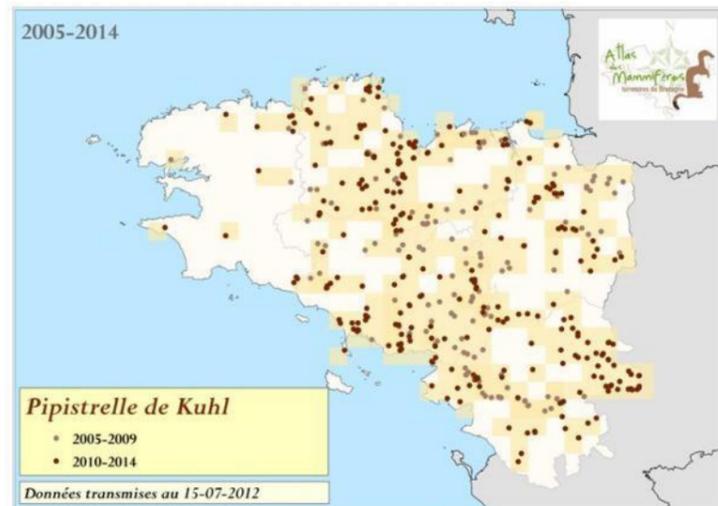
À gauche, distribution et tendance d'évolution du Campagnol amphibie en France (SFEPM, 2007)
À droite, carte de répartition provisoire du Campagnol amphibie en Bretagne (GMB, 2012)



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



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





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



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



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

III. Étude de trafic

RN164 - Section Loméven - Plouguernével

Etudes préalables et dossiers réglementaires préalables à la DUP

Etude de trafic de la solution retenue

V2



20 août 2014

Informations qualité du document

Informations générales

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

Destinataires

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

Copie à		
Nom	Entité	Envoyé le

Historique des modifications

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

Sommaire

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

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

1. Etat initial

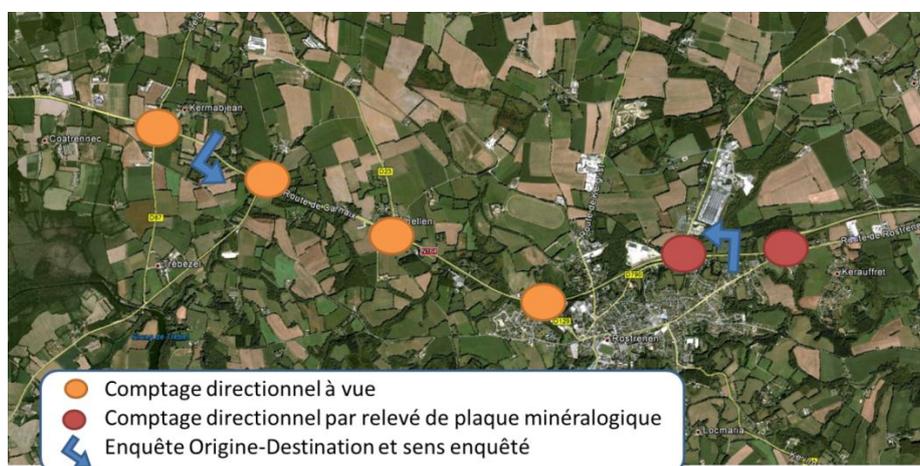
1.1. Données exploitées

Comptages directionnels

6 comptages directionnels ont été réalisés le mardi 13 septembre 2011 :

- 4 carrefours enquêtés à vue et 2 carrefours enquêtés par relevé de plaques minéralogiques
- Relevés sur 3 périodes :
 - de 07H00 à 10H00
 - de 11H00 à 13H00
 - de 16H00 à 19H00.
- Distinction des types de véhicules :
 - VL / PL pour les carrefours enquêtés par relevé de plaques minéralogiques
 - VL / VUL / PL pour les carrefours enquêtés à vue.

Figure 1 : Situation des postes d'enquête



Source : Egis France

Enquête Origine-Destination

L'enquête origine – destination a été réalisée le jeudi 15 septembre 2011 :

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

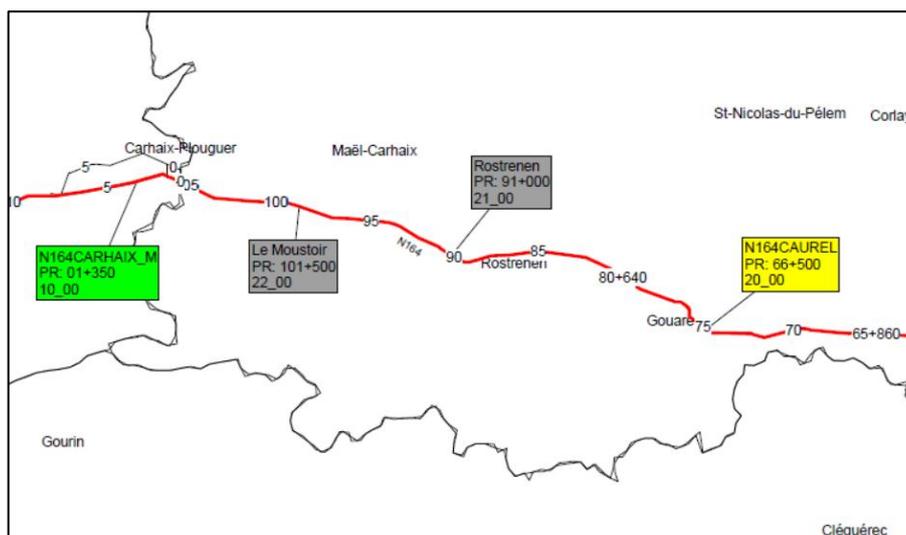
- lieu de loisirs, tourisme
- autres
- Fréquence du déplacement :
 - Tous les jours et week-end
 - Du Lundi au Vendredi
 - 2 à 4 fois par semaine
 - Entre 1 fois par semaine et 2 fois par mois
 - Moins souvent
- Disponibilité d'un autre mode et raison du choix
- Profession :
- Charge et matière transportée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

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

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

- Comptages en section
- En complément, des relevés en section ont été réalisés sur 2010 / 2011 :
- Comptages automatiques ponctuels réalisés sur la RN164 au niveau de Rostrenen mode TV/PL sur 7 jours consécutifs (4 séries de mesures),
 - 2 Comptages permanents SIREDO sur la RN164 au niveau de Carhaix et de Caurel

Figure 2 : Situation des postes de comptage permanent



Source : DREAL

1.2. Trafics en présence

Analyse des comptages permanents

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

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

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

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

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

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

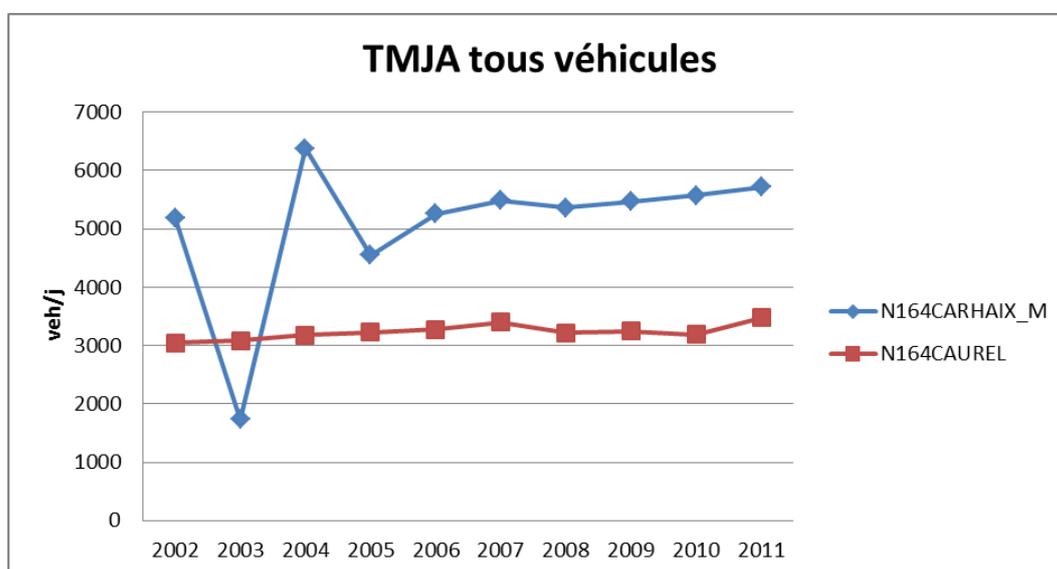
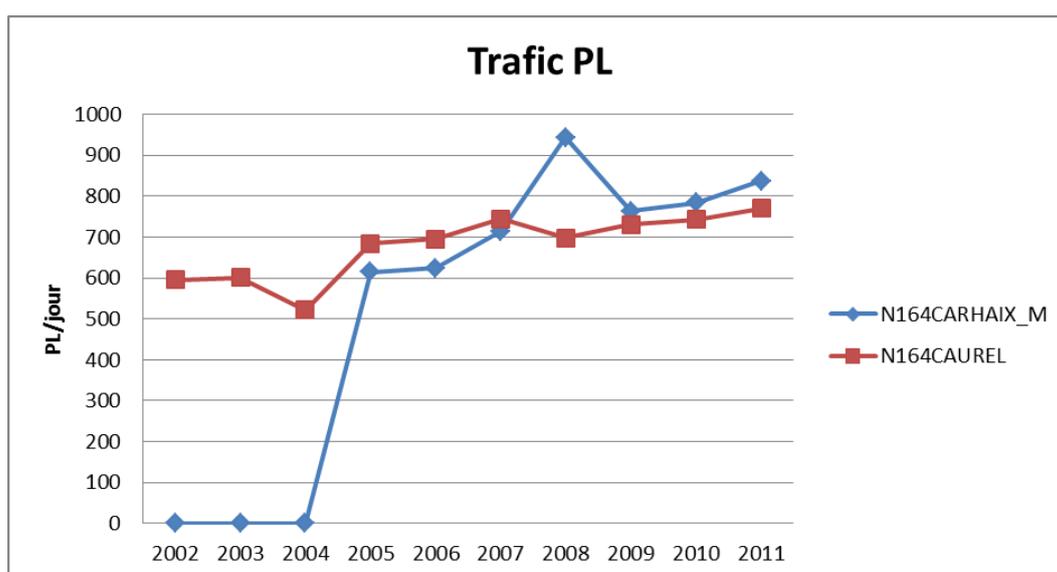


Figure 4 : Evolution des trafics TMJA – Poids Lourds sur la RN164

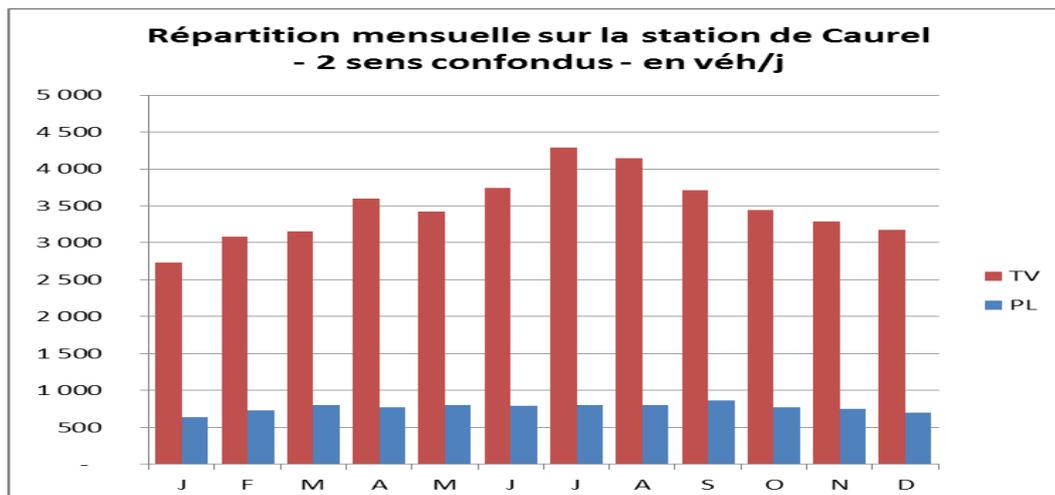


Source : DREAL

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

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

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



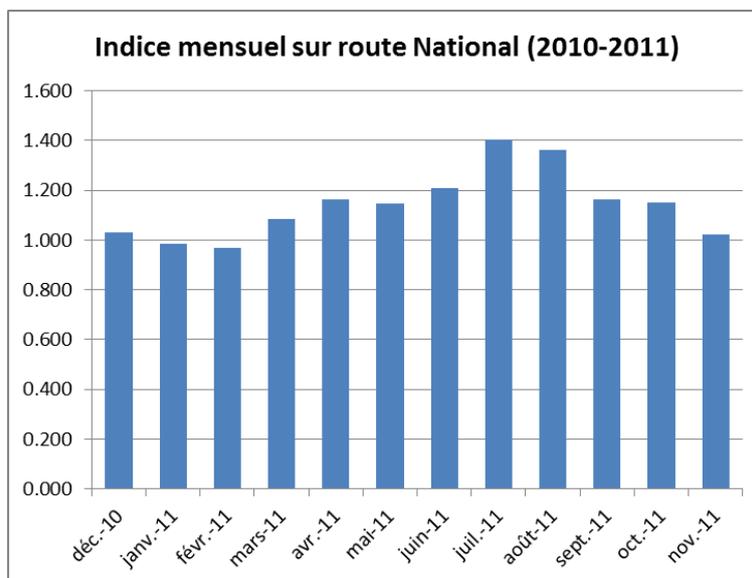
Source : DREAL

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

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

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

Figure 6 : Répartition mensuelle des trafics (moyenne nationale)



Source : SETRA

Base 1.00 = Indice annuel 2001

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

Répartition journalière des trafics

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

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

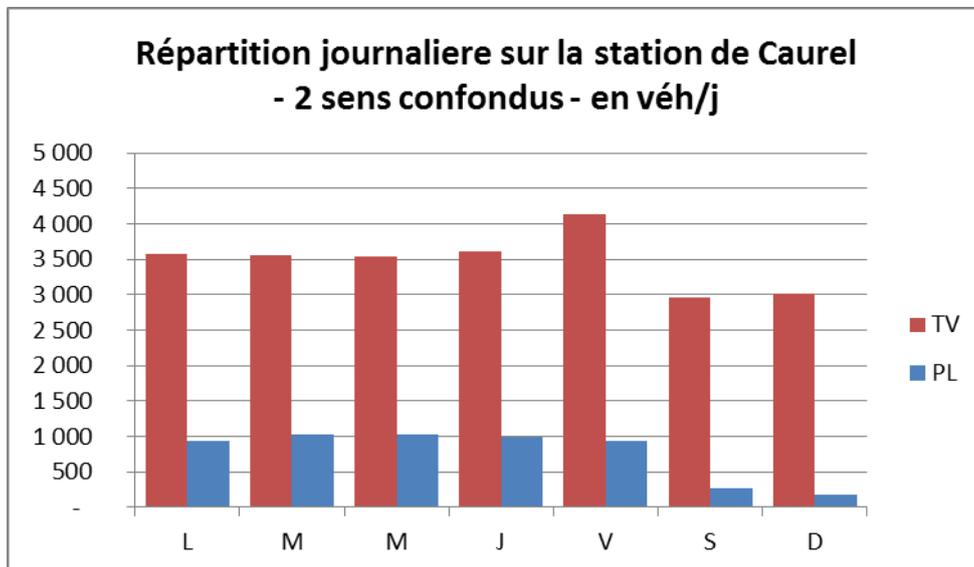
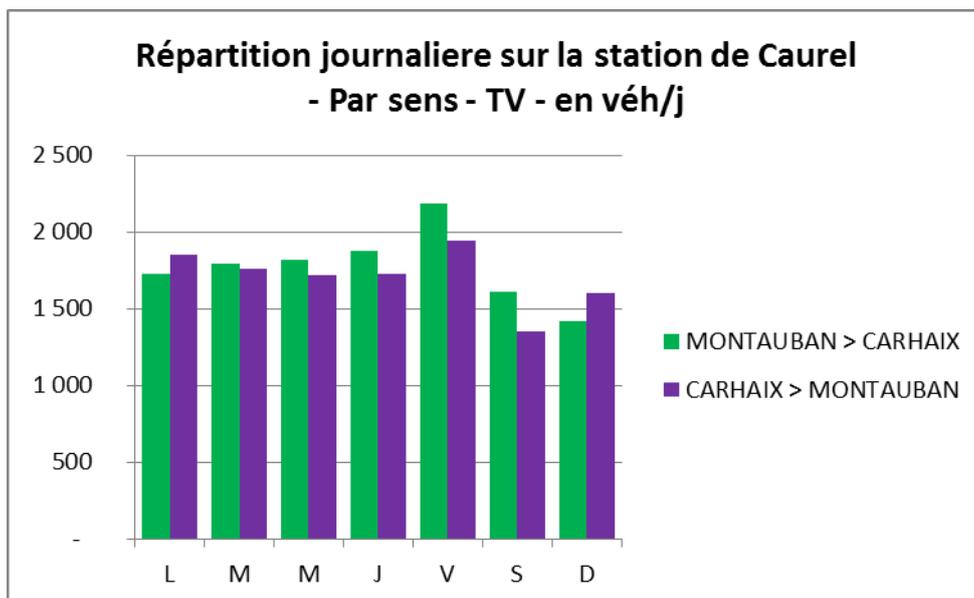


Figure 8 : Répartition journalière des trafics sur la RN164 / Tous véhicules confondus par sens



Source : DREAL

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

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

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

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

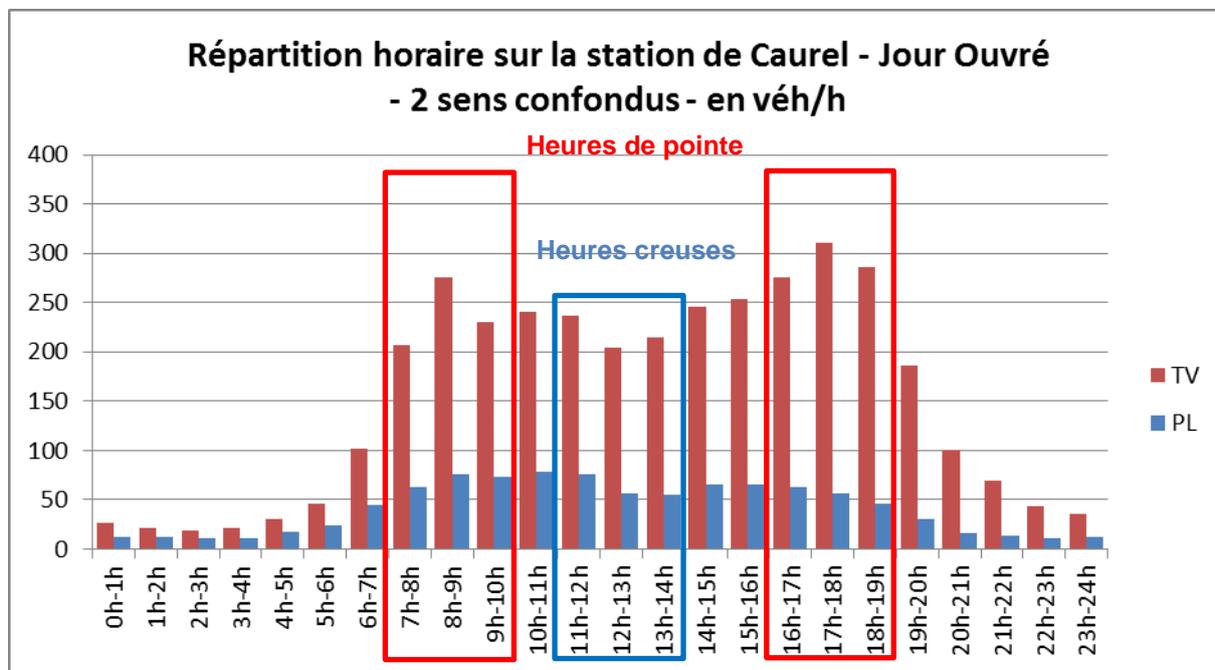
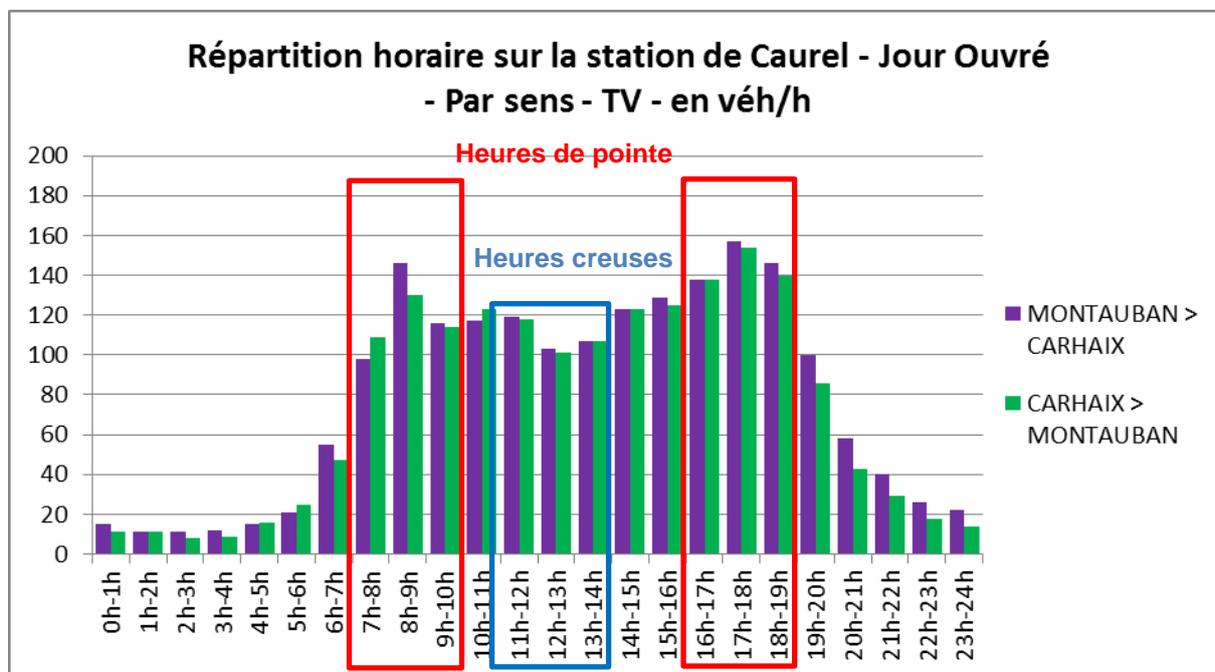


Figure 10 : Répartition horaire moyenne des trafics sur la RN164 sur un jour ouvré / Tous véhicules confondus par sens



Source : DREAL

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

Reconstitution des trafics journaliers

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

- Jour_semaine_PL = 1.88 x HPM + 9.09 x HC + 2.74 x HPS
- Jour_semaine_VL = 1.71 x HPM + 9.42 x HC + 2.64 x HPS

Avec

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

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

- TMJA_PL = 73.6% x Jour_semaine_PL
- TMJA_VL = 97.5% x Jour_semaine_VL

Comparaisons entre les différences sources de comptages

Entre comptages locaux (directionnels et en sections)

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

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

Entre comptages locaux et comptages SIREDO

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

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

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

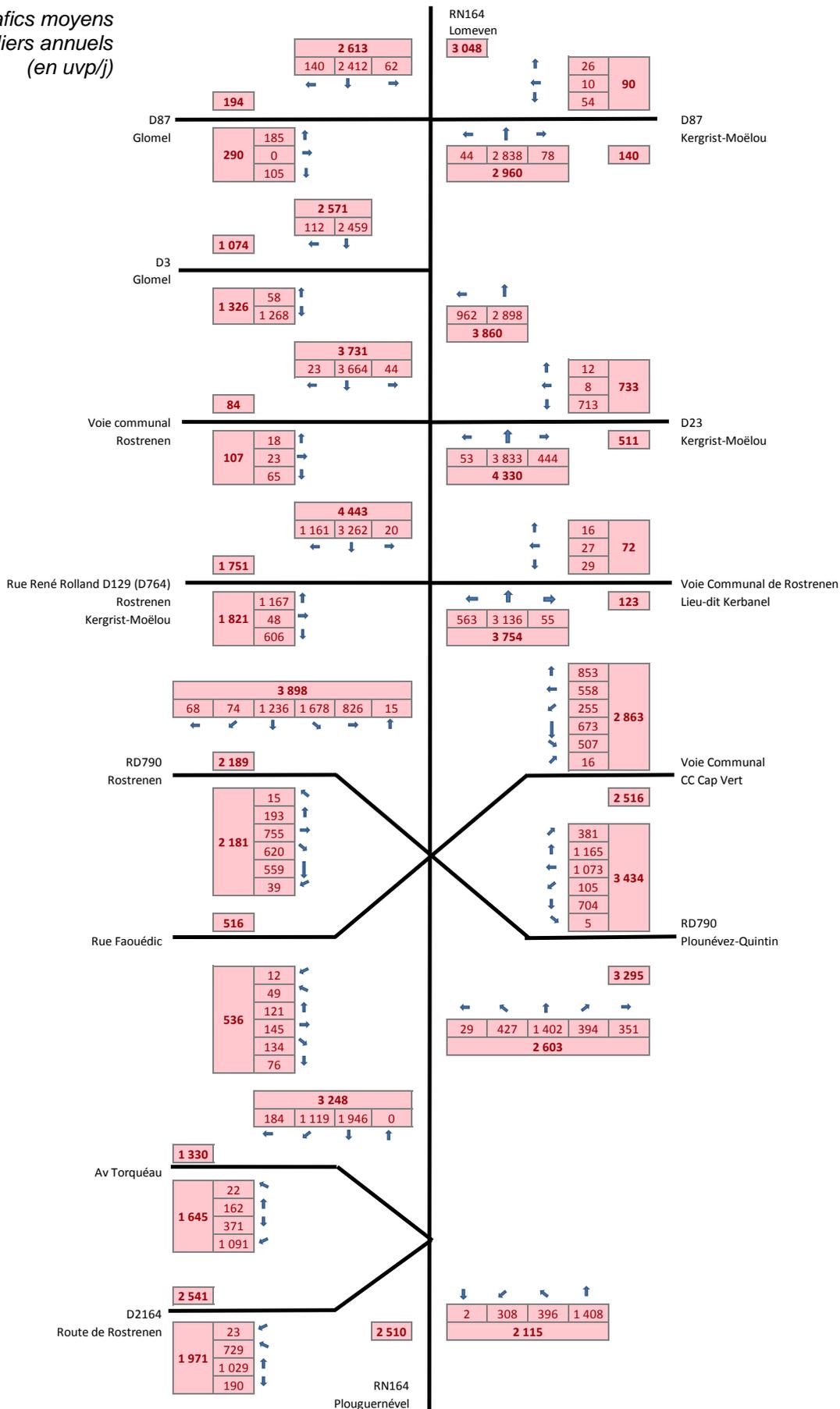
Nous retrouvons néanmoins les mêmes répartitions journalières de trafics entre les deux types de comptages. La méthode de reconstitution des trafics journaliers mise au point sur les comptages SIREDO est donc valable pour les comptages locaux.

Traffics en section et mouvements directionnels

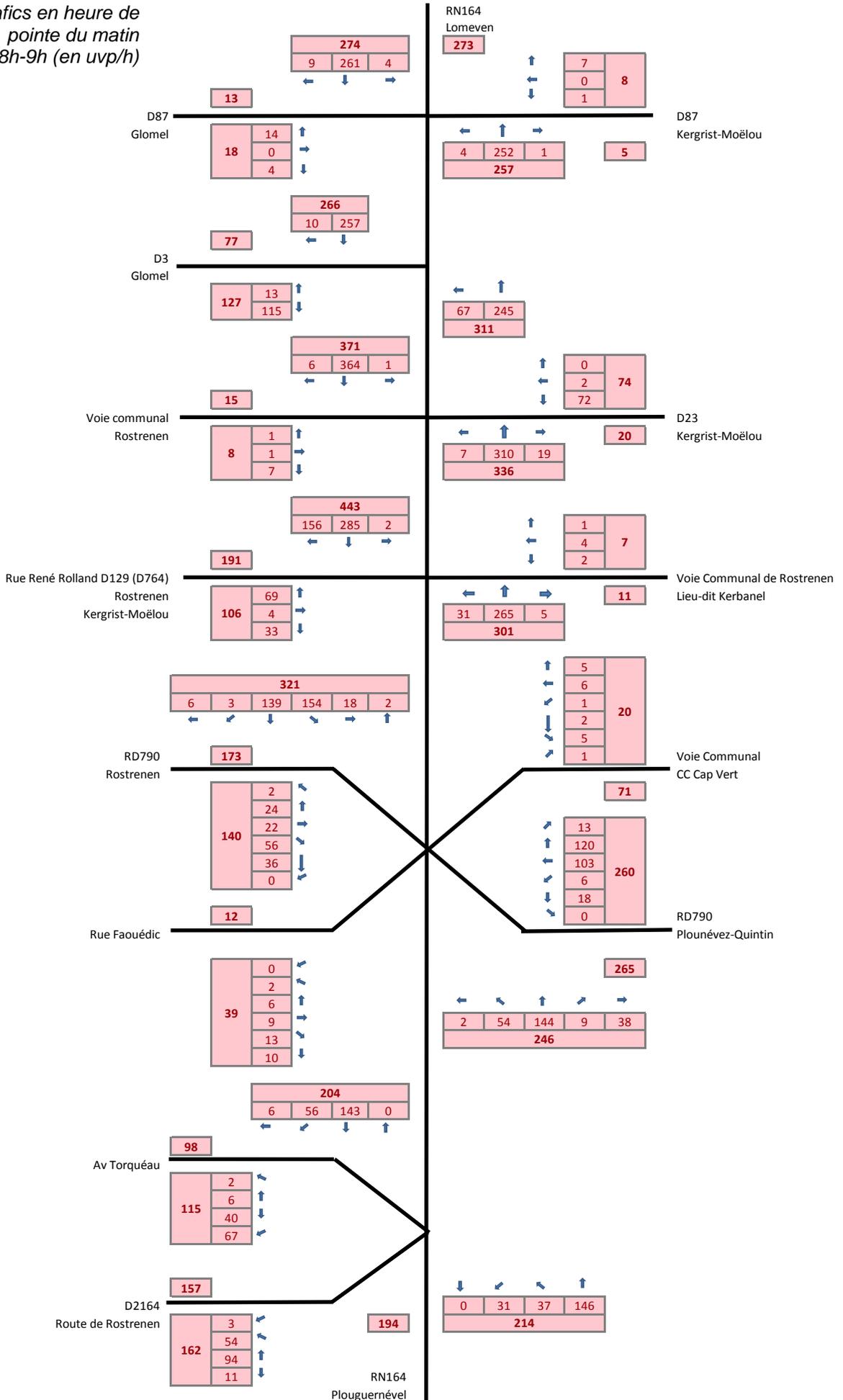
Les synoptiques ci-dessous présentent les trafics aux différentes périodes en Unités de Véhicules Particuliers (UVP) par unité de temps :

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

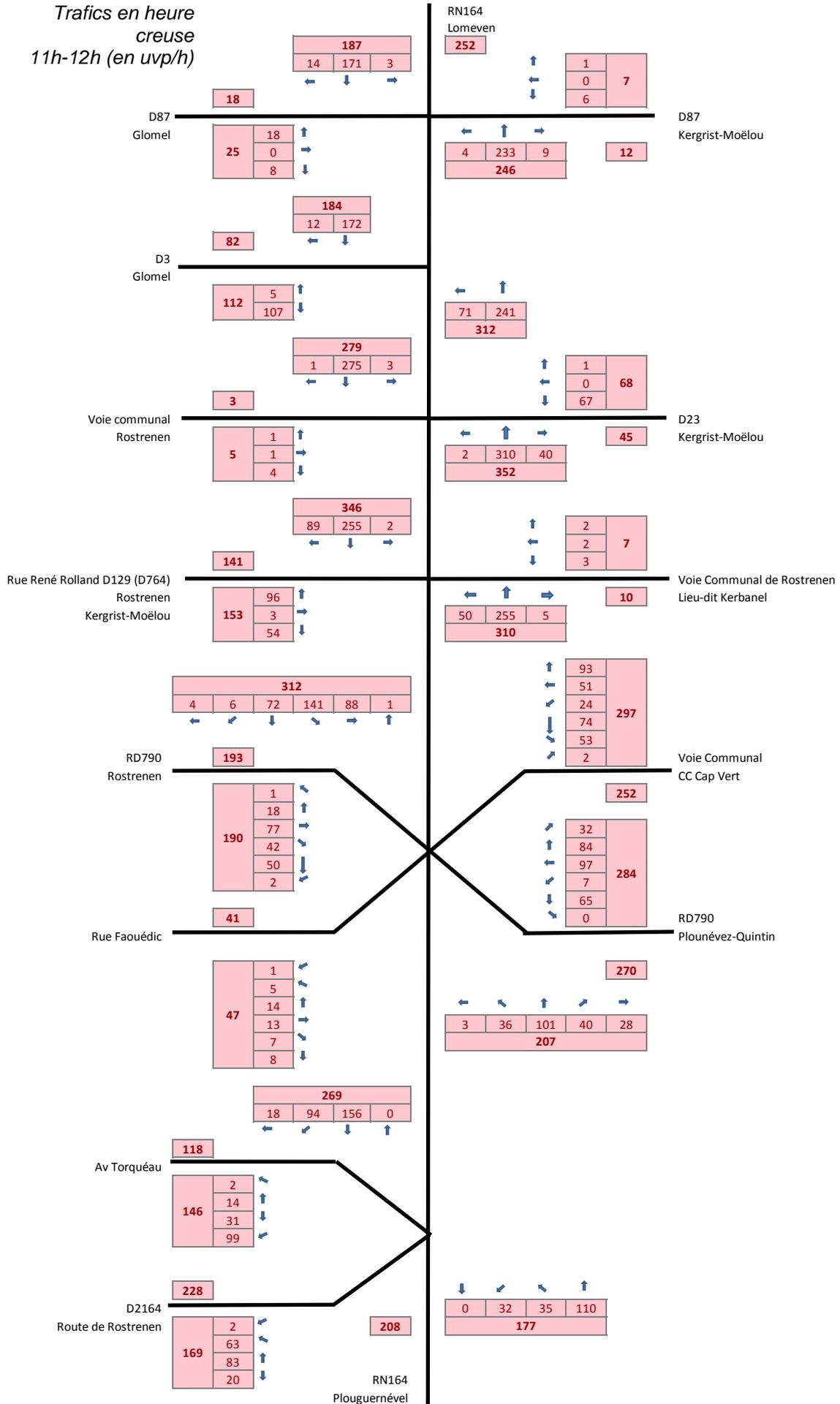
Traffics moyens journaliers annuels (en uvp/j)



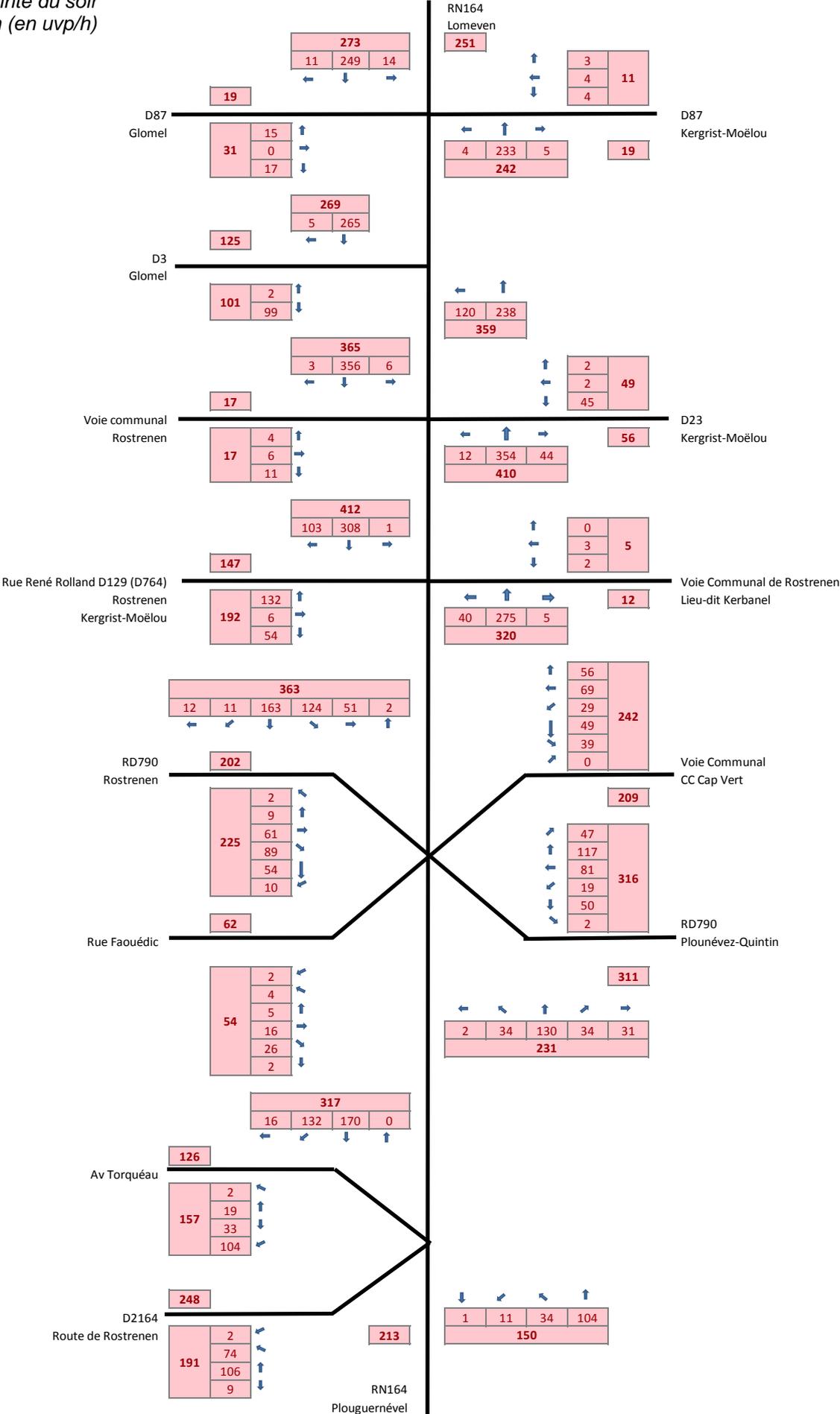
Trafics en heure de pointe du matin
8h-9h (en uvp/h)



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



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

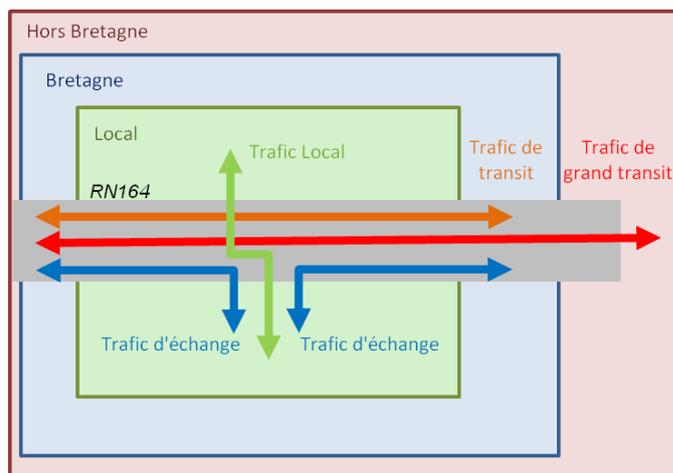


<i>L'axe principal : la RN164</i>	<p>Le trafic journalier sur la RN164 varie entre environ 4 500 uvp/j et 9 000 uvp/j deux sens confondus.</p> <p>La section la plus chargée est située au niveau de Rostrenen entre la D129 et la route de St-Brieuc. Les sections à l'Est et à l'Ouest de la commune présentent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

Typologie des flux de trafic

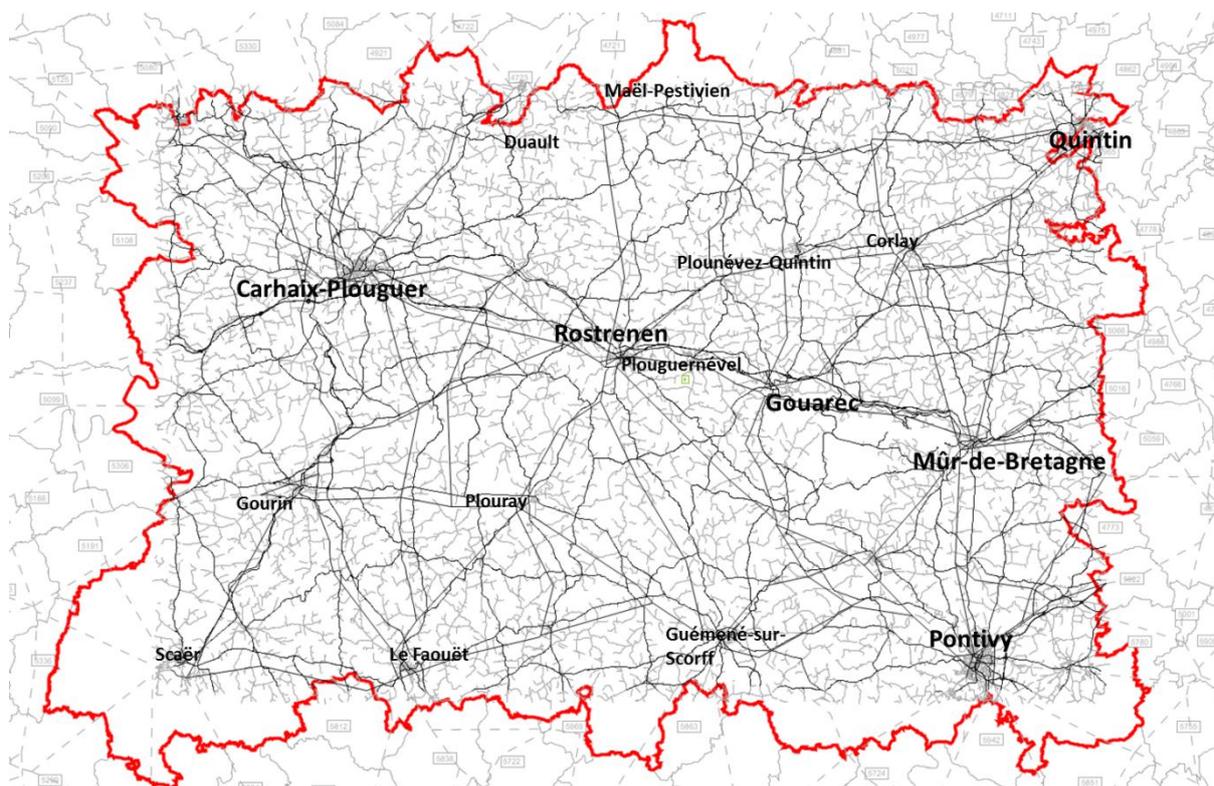
Afin de distinguer les flux d'échange et de transit, un périmètre a été déterminé en fonction des postes d'enquête. La cartographie ci-dessous permet d'identifier ces flux :

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



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

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



Ce périmètre comprend les communes environnantes suivantes :

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

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

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

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

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

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

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

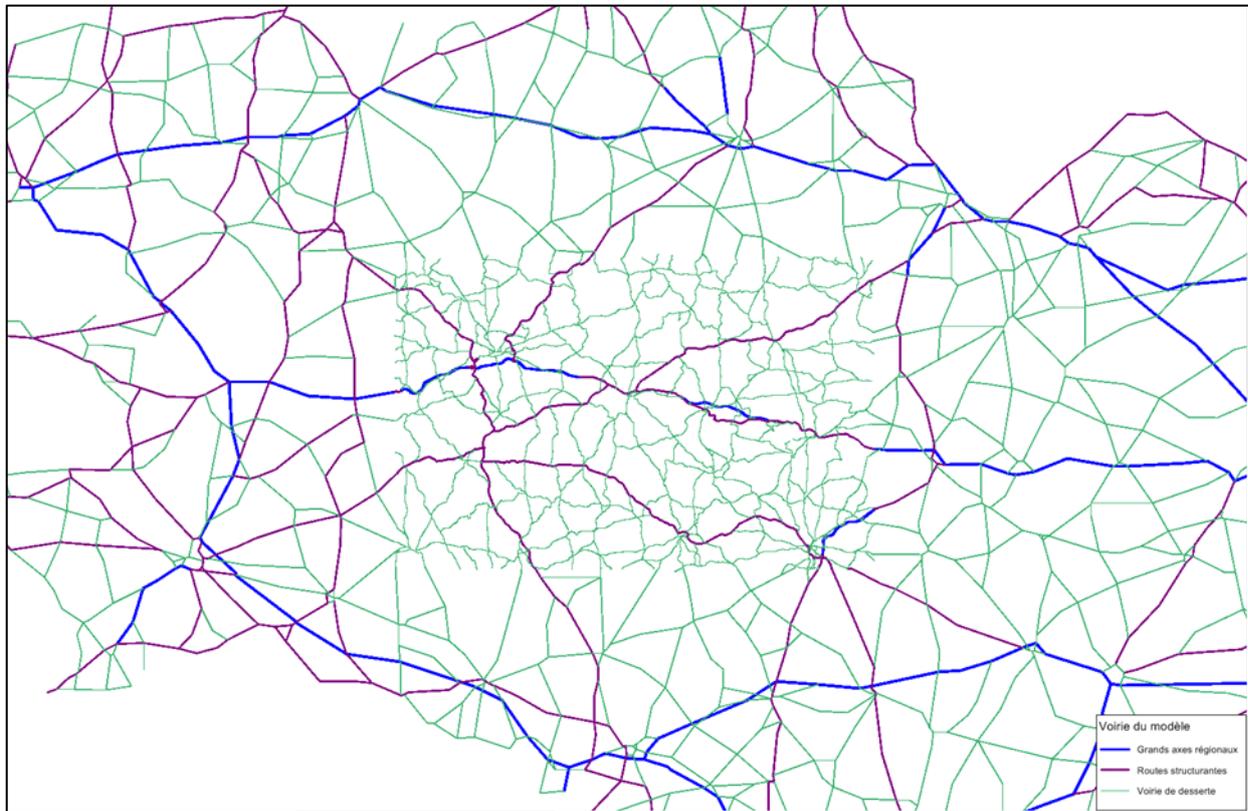
Pour les PL, plus de 50% du trafic correspond à un trafic de transit régional. Viennent ensuite les trafics de grand transit et les trafics d'échange. Les échanges locaux de PL sont faibles (5% journalier).

Réseau routier modélisé

Le réseau viaire modélisé est issu de deux sources :

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

Figure 12 : Réseau routier modélisé



Source : Egis France

La codification du réseau suit la typologie des voies :

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

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

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

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

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

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

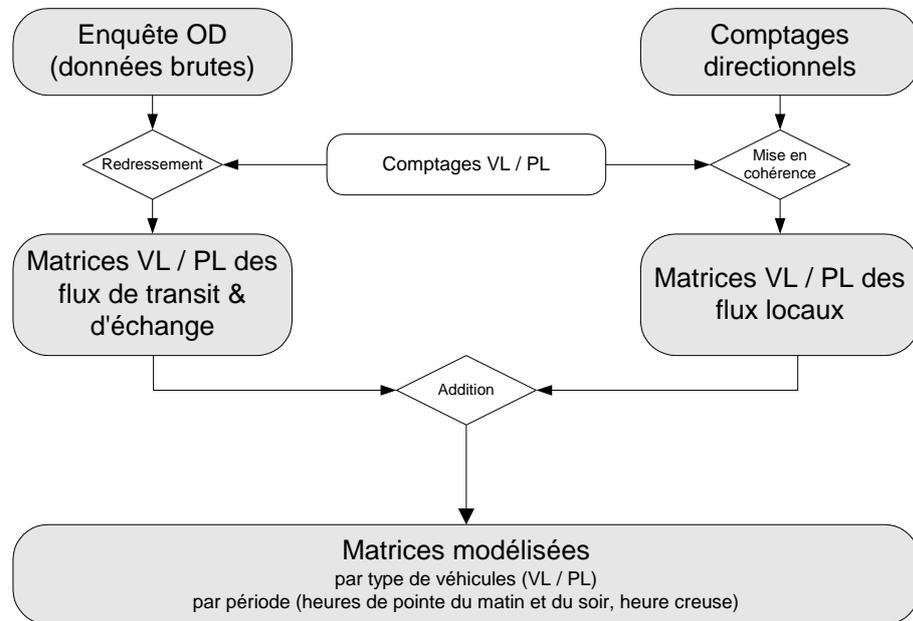
- (a, b1, b2) = (1.5, 10, 10) sur le réseau de type autoroutier,
- (a, b1, b2) = (2, 7, 10) sur le réseau interurbain à gabarit simple,
- (a, b1, b2) = (5, 7, 10) sur le réseau urbain.

Elaboration des matrices OD

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

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

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



Source : Egis France

2.2. Calage du modèle

Calage du modèle

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

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

- L'indicateur GEH, formulé ci-dessous

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

Avec :

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

Résultats du calage

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

heure de pointe du matin

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

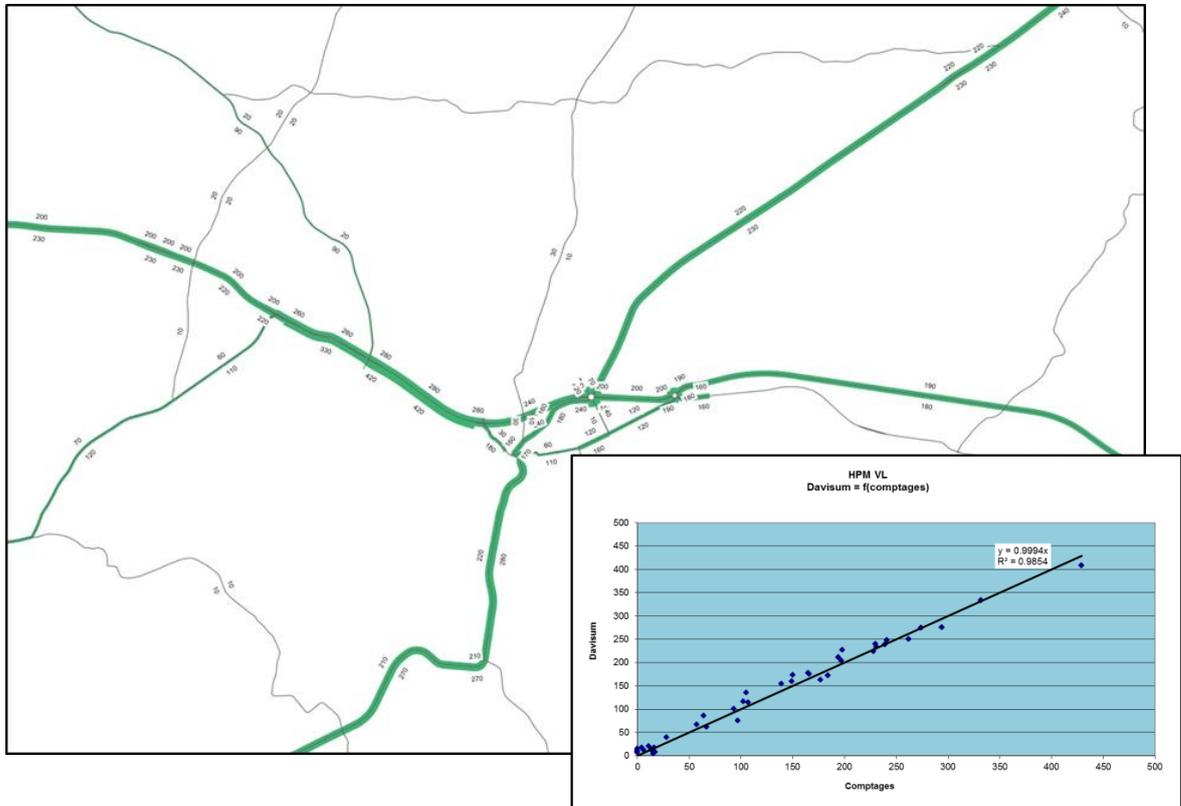
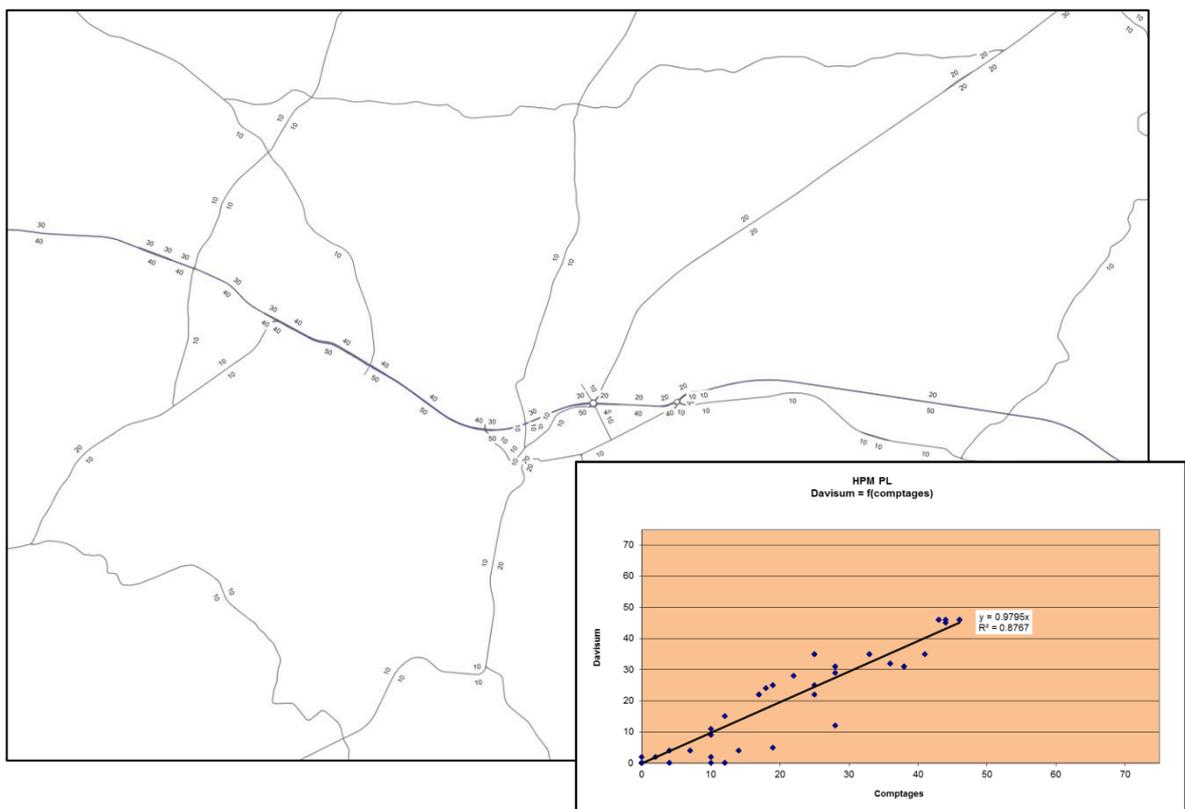


Figure 15 : Calage PL en Heure de Pointe du Matin 2011



heure creuse

Figure 16 : Calage VL en Heure Creuse 2011

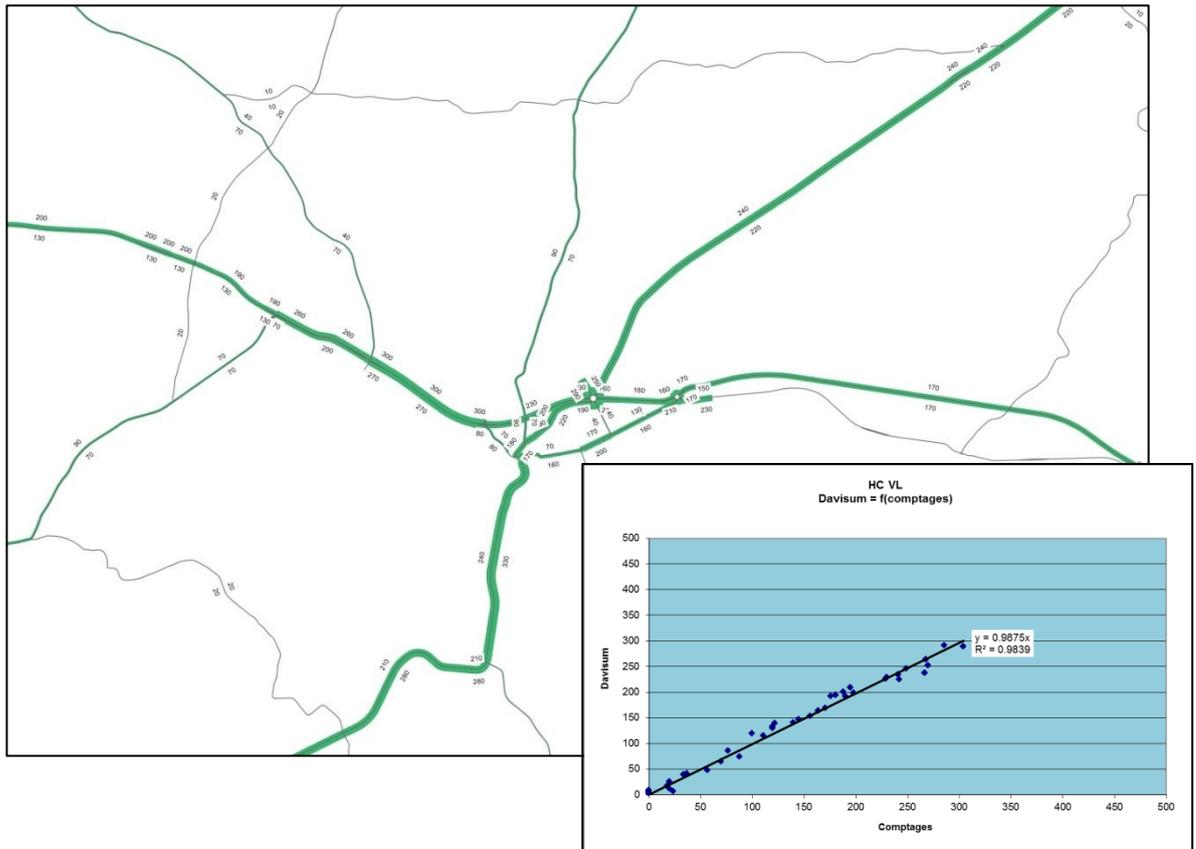
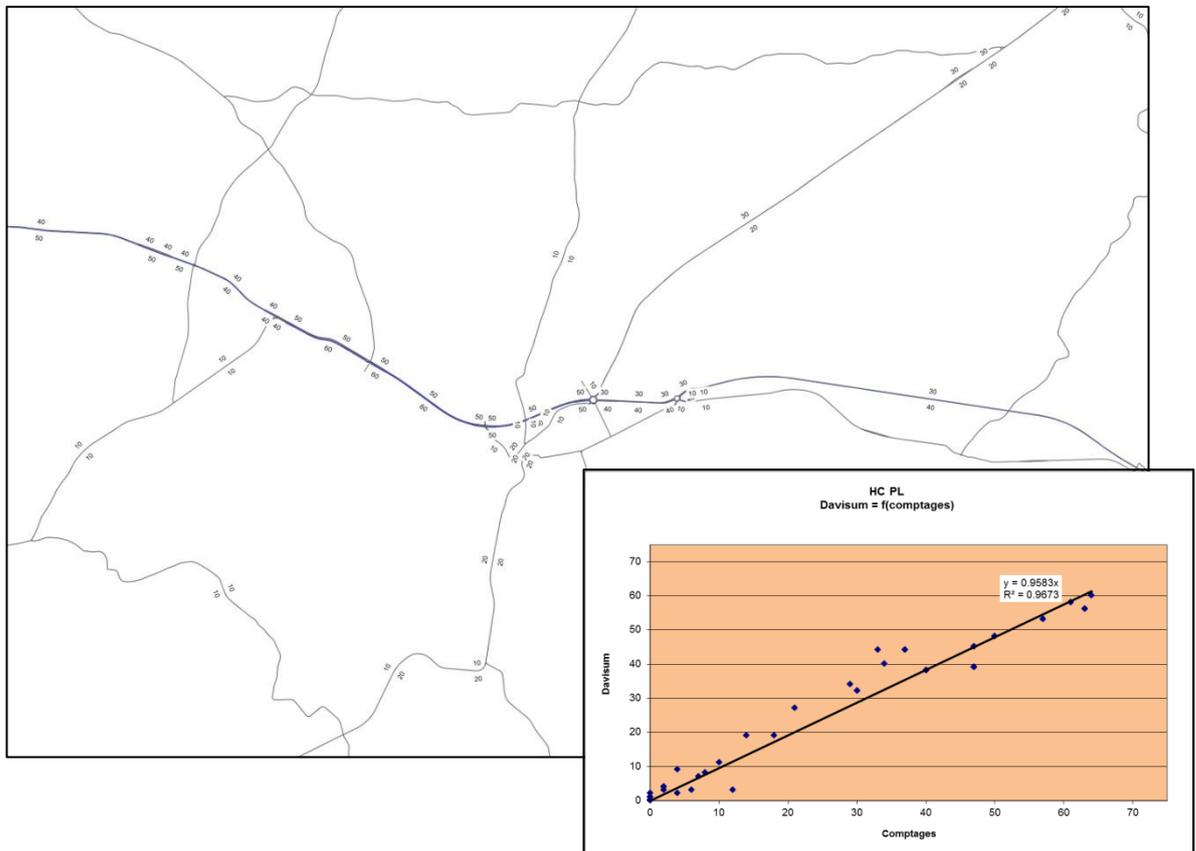


Figure 17 : Calage PL en Heure Creuse 2011



Heure de pointe du soir

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

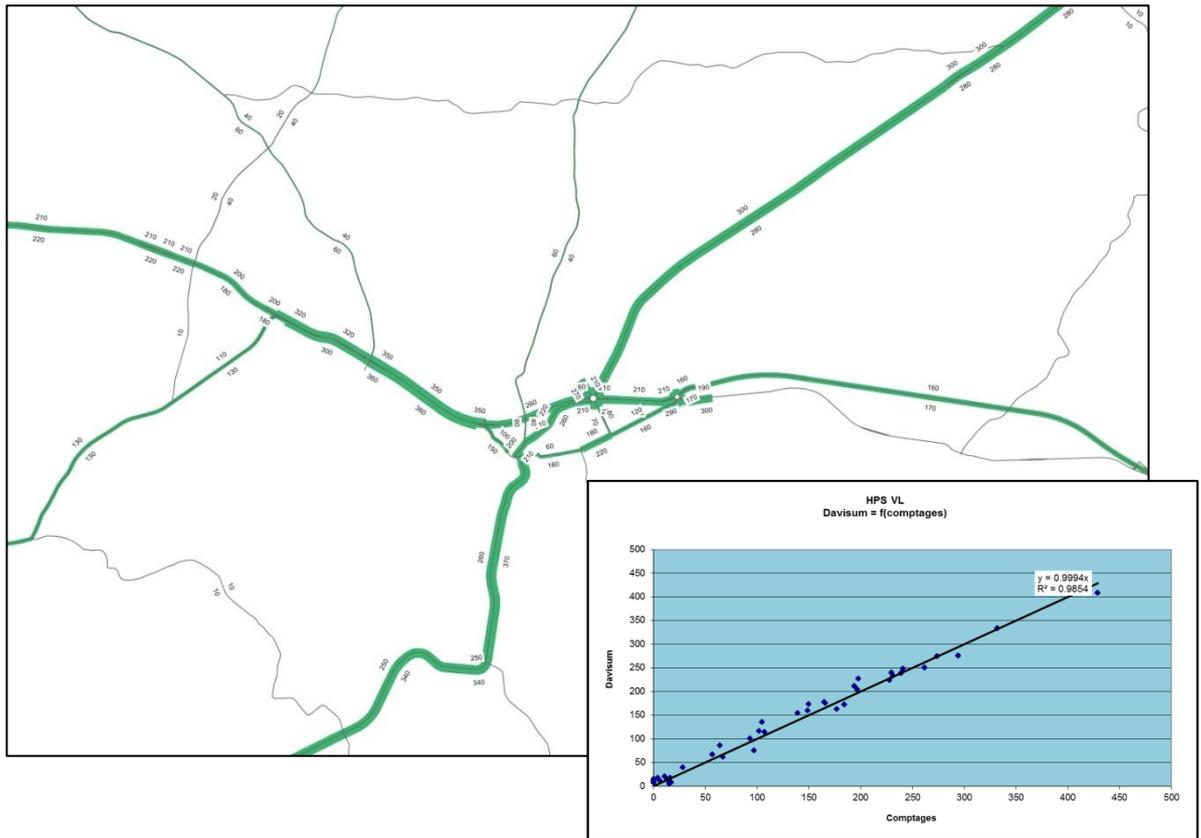
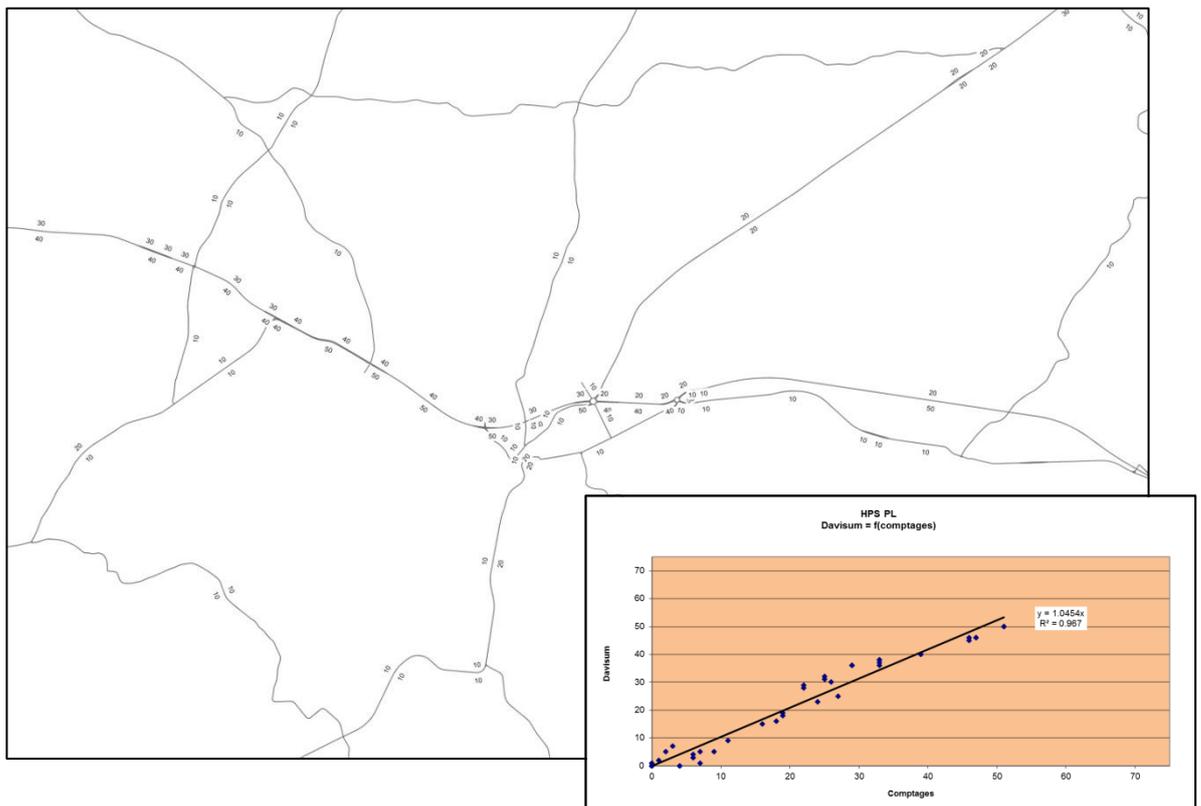


Figure 19 : Calage PL en Heure de Pointe du Soir 2011



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

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

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

Source : Egis France

Bilan des calages

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

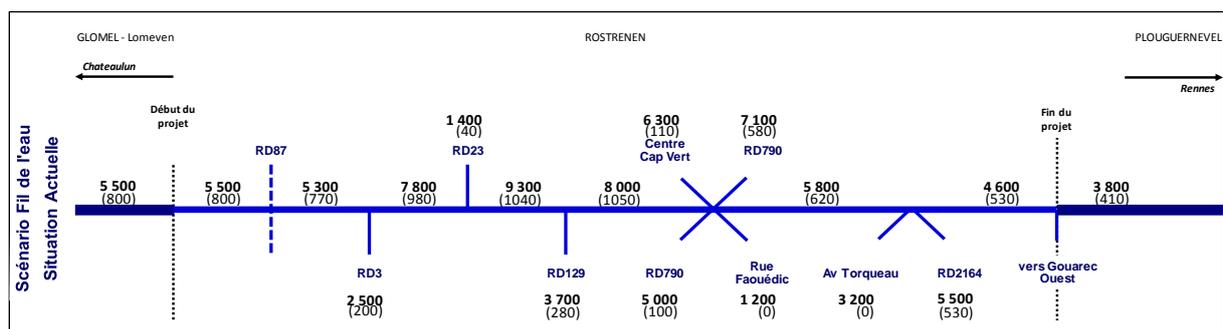
- De bons coefficients de corrélation, tous supérieurs à 0,98 pour les VL et à 0,87 pour les PL
- Au total, 98 % des postes présentent un indice GEH inférieur à 5, 1,3% des postes présentent un indice GEH inférieur à 10.

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

Trafics en situation actuelle

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

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



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

3. Prévisions de trafic

3.1. Définition de l'option de référence

Précision préalable

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

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

Ces hypothèses portent sur :

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

Hypothèses d'évolution du réseau routier

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

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

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

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

Hypothèses d'évolution des trafics

Les hypothèses générales de croissance du trafic

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

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

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

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

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

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

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

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

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

- A l'horizon 2025 :
 - L'aménagement à 2 x 2 voies de 38 km de la RN164 se traduirait par un surcroit de + 1 000 véhicules / jour supplémentaires dont 50 PL par rapport à la croissance naturelle à l'horizon 2025,
 - L'aménagement de la déviation de Châteauneuf du Faou se traduirait par un surcroit de + 1 600¹ véhicules / jour dont 200 PL par rapport à la croissance naturelle à l'horizon 2025. Comme précisé dans l'étude de trafic de la déviation de Châteauneuf du Faou, ces flux proviennent pour partie (1 000 véhicules dont 125 PL) de reports depuis la RD15.
- A l'horizon 2035, l'aménagement à 2 x 2 voies de l'ensemble de l'axe de la RN164 se traduirait par un surcroit de + 1 300² véhicules / jour supplémentaires par rapport à la croissance naturelle à l'horizon 2035 (dont 200 PL).

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

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

3.2. Prévisions de trafic en option de référence

Précision préalable

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

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

Traffic prévisionnels en options de référence Fil de l'eau

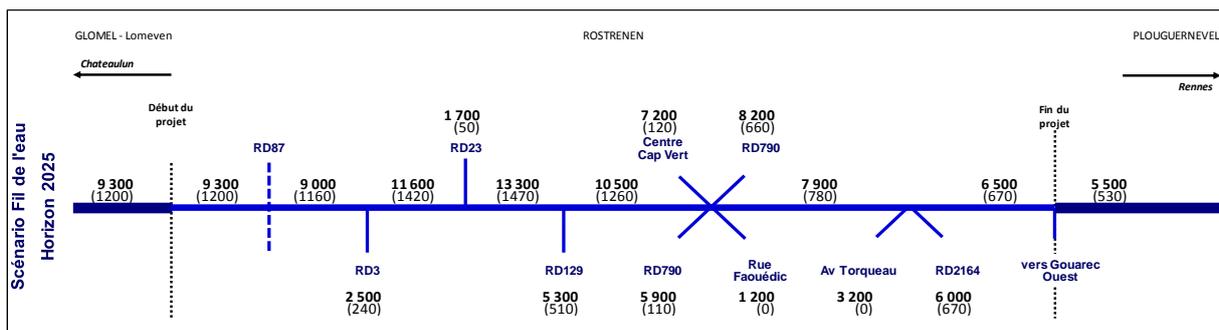
Le synoptique ci-dessous précise les trafics TMJA prévisionnels en options de référence « fil de l'eau » 2025 et 2035.

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

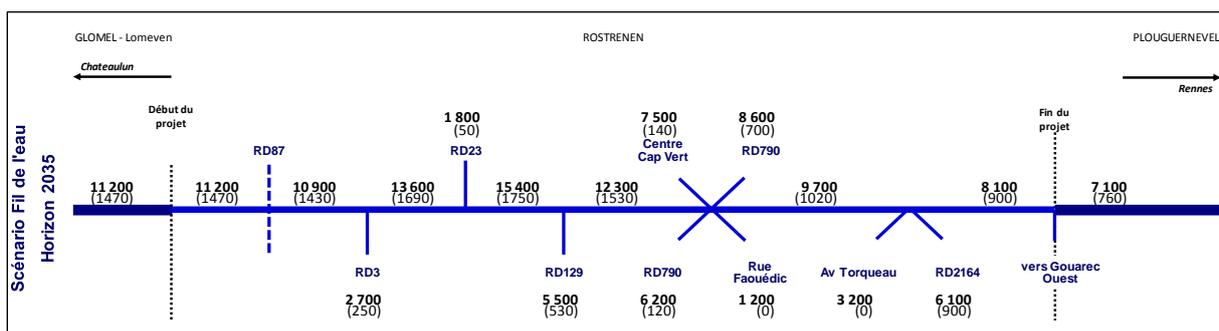
Ces prévisions de trafic tiennent compte des différentes hypothèses précisées précédemment :

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

En 2025



En 2035



Principales évolutions relevées au fil de l'eau

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

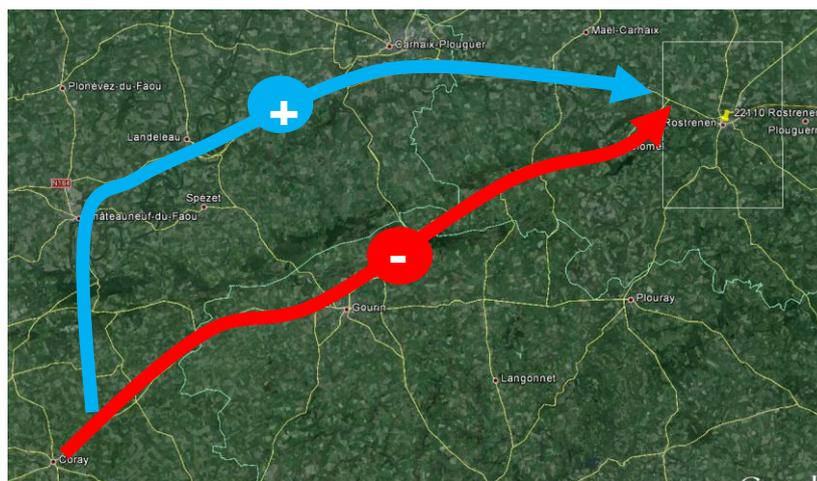
- La RN164 voit ses trafics augmenter de 36 à 69 % suivant la section en 2025 et de 66 à 104 % en 2035 :
 - Si les augmentations en brut sont les plus faibles à l'Est du périmètre d'étude, elles représentent les plus fortes évolutions en pourcentage.
 - A l'inverse, la section centrale (RD87/RD3 – RD790)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

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

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

Source : Egis France

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



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

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

viation de Châteauneuf-du-Faou),

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

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

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

3.3. Prévisions de trafic en option de projet

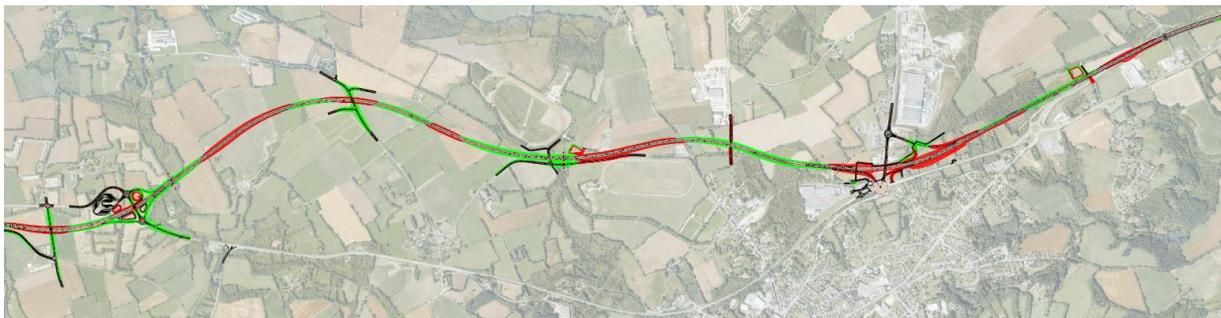
Traffic prévisionnels sur la variante Sud

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

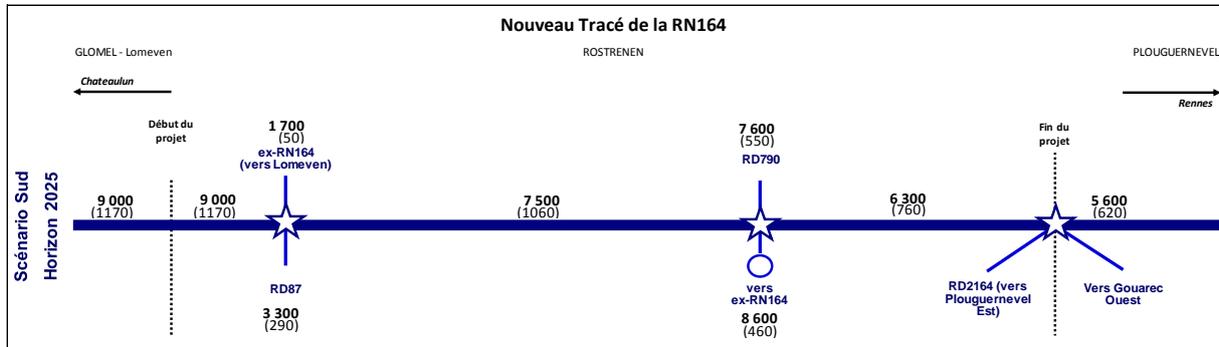
Elle prévoit un tracé plus rapproché par rapport à Rostrenen et l'aménagement de deux points d'échange desservant les mêmes axes que la variante Nord :

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

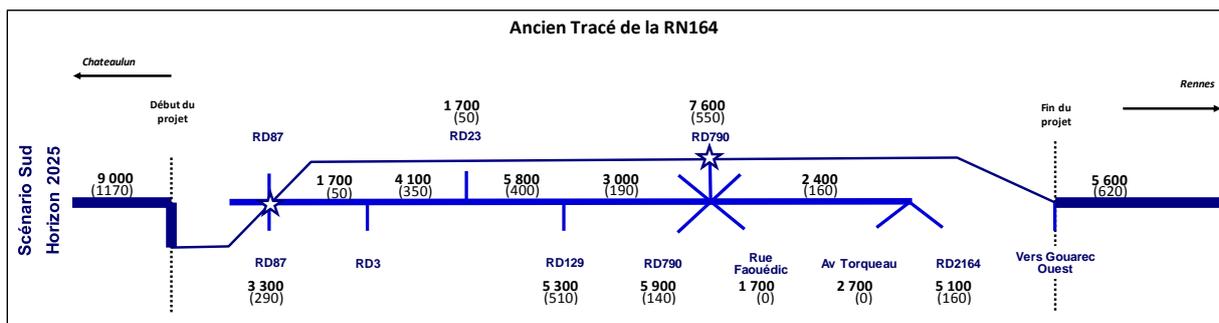
Rappel du projet



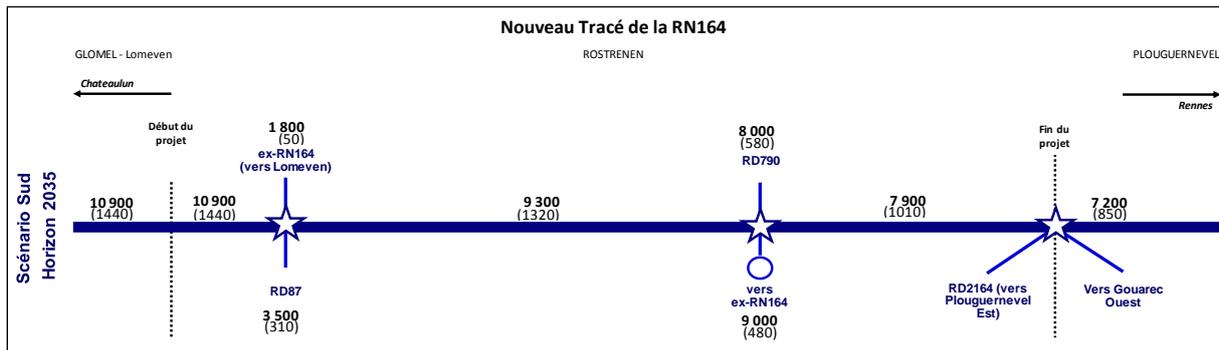
En 2025 Le synoptique ci-dessous précise les trafics TMJA prévisionnels de la variante Sud à l'horizon 2025.



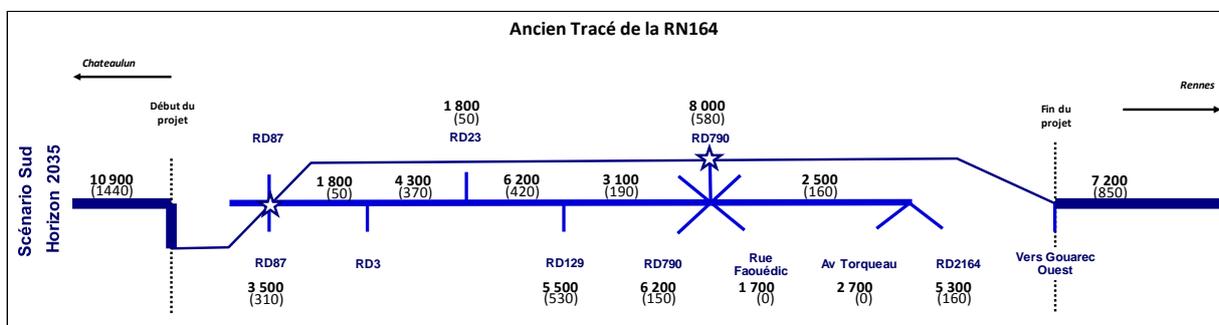
Le synoptique ci-dessous précise les trafics TMJA prévisionnels sur l'itinéraire existant à l'horizon 2025.



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



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



Impacts du projet

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

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

Ces hypothèses portent sur :

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

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

La variante retenue attire :

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

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

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

entre la RD87 et la RD790,

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

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

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

Figure 22 : TMJA Prévisionnels en 2025 pour la variante retenue

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

Source : Egis France

Figure 23 : TMJA Prévisionnels en 2035 pour la variante retenue

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

Source : Egis France

Kilomètres parcourus et temps passés

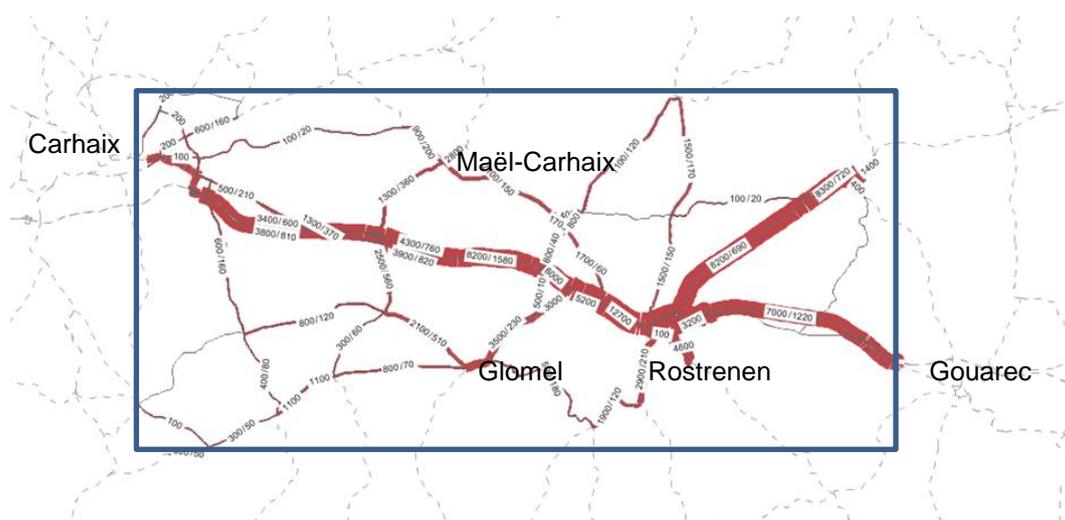
Précision méthodologique

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

Ces indicateurs correspondent donc à :

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

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



Source : Egis France

Impact de l'option de projet

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

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

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

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

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

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

Source : Egis France

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

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

Source : Egis France

4. Synthèse

Principales évolutions relevées au fil de l'eau

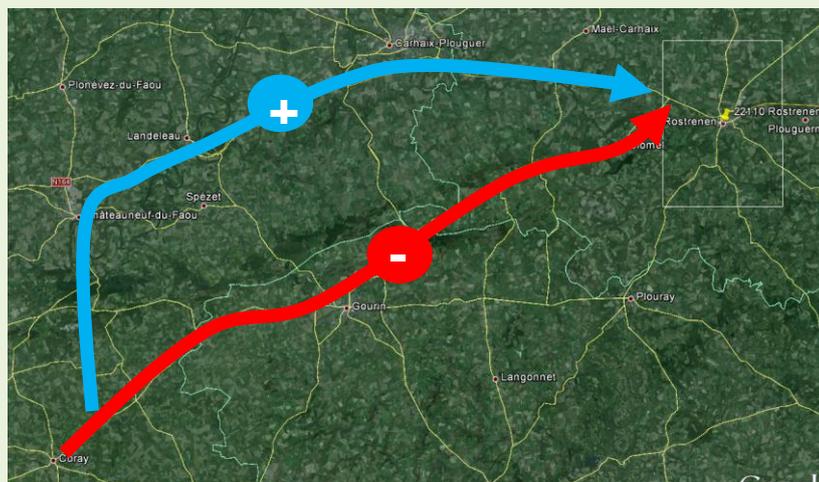
Les hypothèses de croissance différenciées suivant le type de véhicule (VL/PL) et suivant la longueur des déplacements pour les flux automobiles conduisent à des évolutions au « fil de l'eau » contrastées :

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

Ces hypothèses tiennent compte :

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

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



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

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

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

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

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

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

Impacts du projet

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

La variante retenue attire :

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

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

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

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

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

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

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

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

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

5. Annexes

5.1. Tests de sensibilité

Les différents tests de sensibilité

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

Ces tests portent sur les variations d'hypothèses suivantes :

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

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

Test 1 : aménagement partiel de la RN164 à terme

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

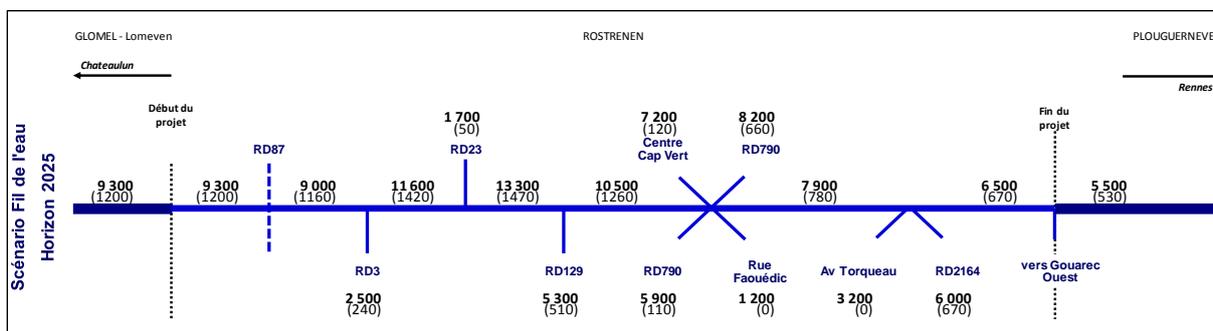
Hypothèses de travail

Ce test prévoit donc :

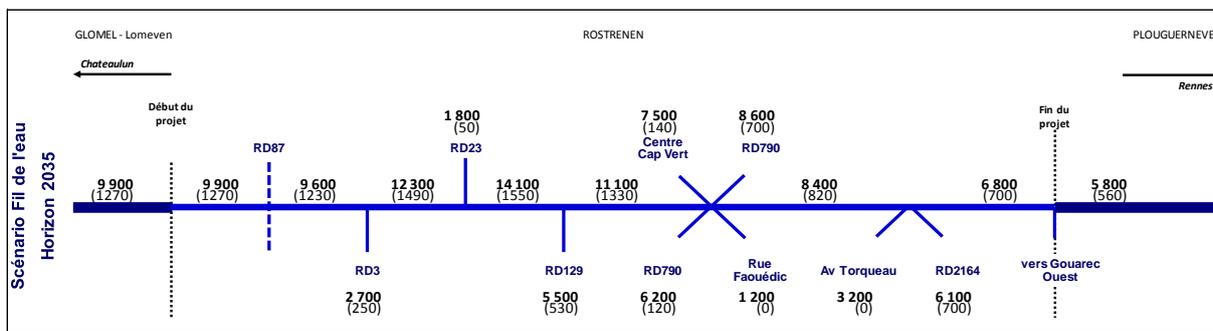
- Une option de référence et une option de projet tenant compte d'un aménagement partiel de la RN164 à terme (2035), c'est-à-dire de la non réalisation des aménagements prévus entre 2025 et 2035 (hors considération du projet lui-même).
- La déviation de Châteauneuf-du-Faou est considérée réalisée ainsi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

Option de référence

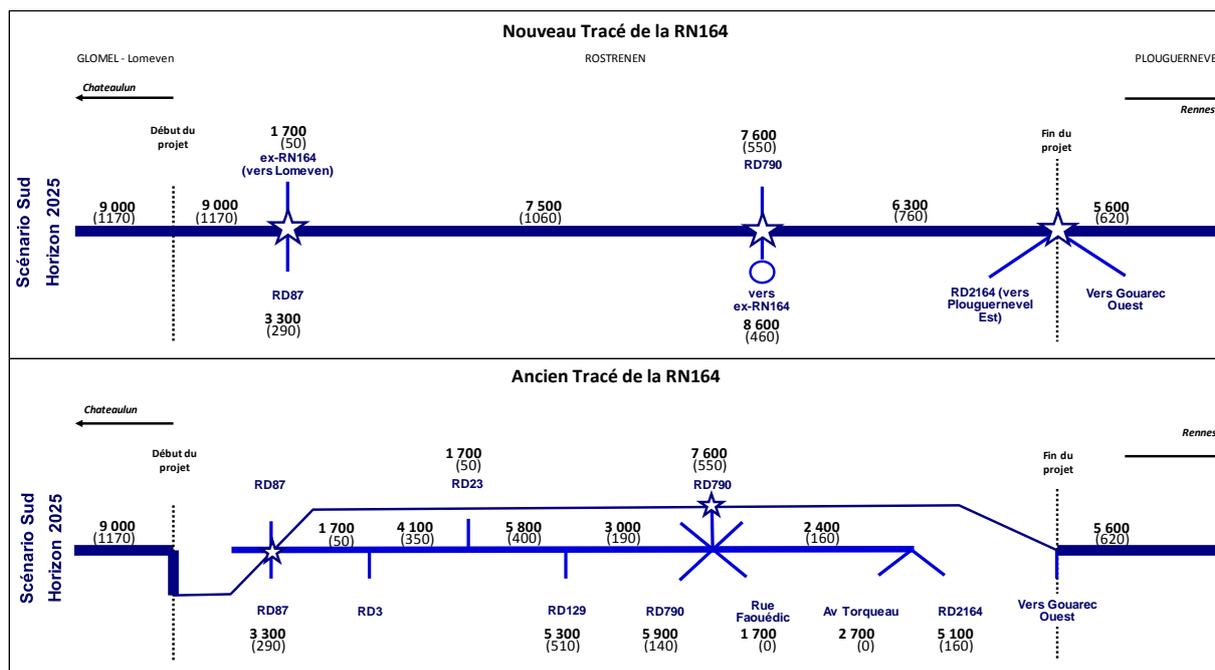
Le synoptique ci-dessous précise les trafics TMJA prévisionnels sur l'itinéraire existant à l'horizon 2025 en option de référence « Fil de l'eau » du test de sensibilité 1.



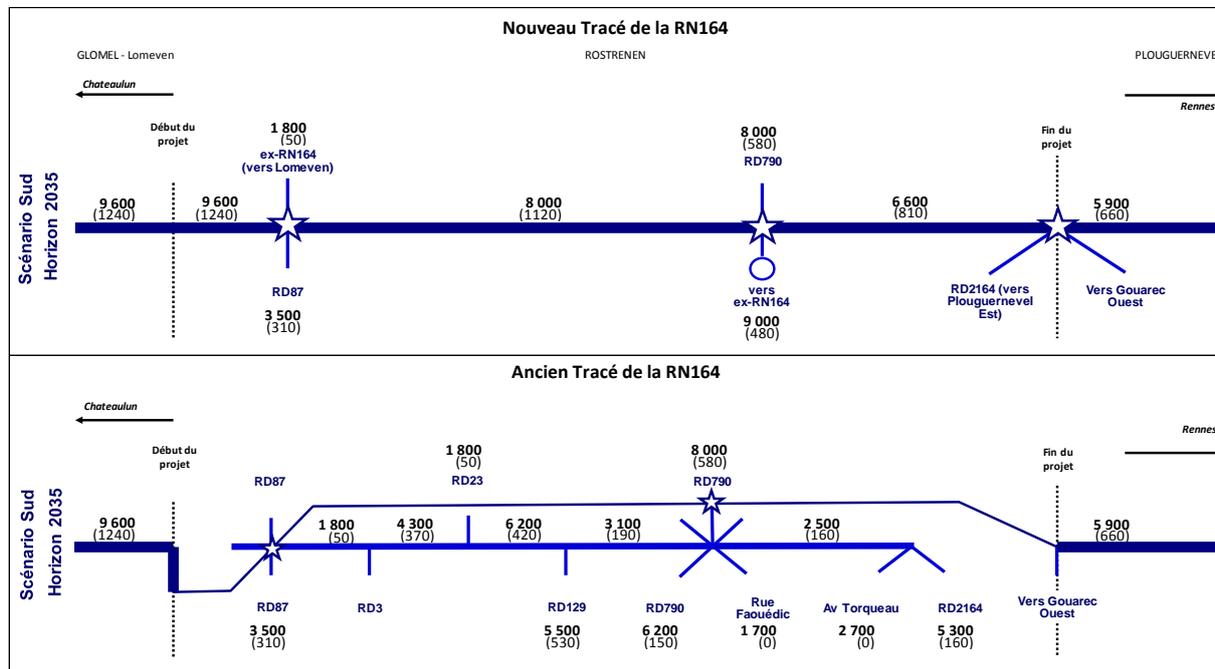
Le synoptique ci-dessous précise les trafics TMJA prévisionnels sur l'itinéraire existant à l'horizon 2035 en option de référence « Fil de l'eau » du test de sensibilité 1.



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



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



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

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

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

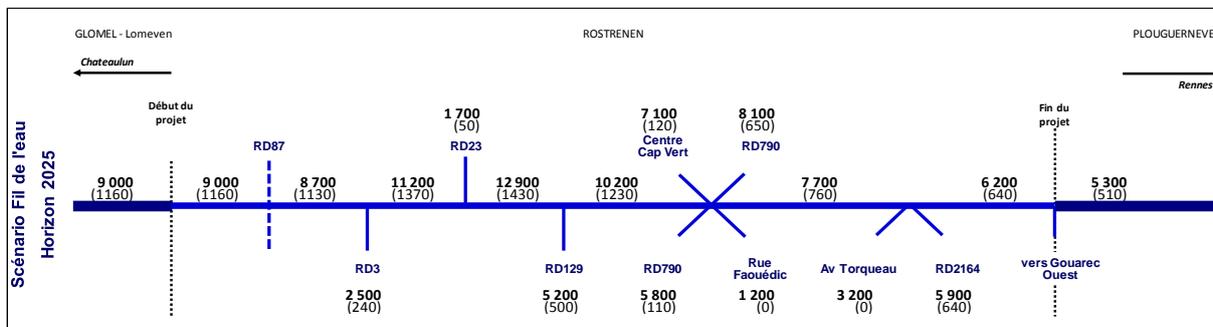
Hypothèses de travail

Ce test prévoit donc :

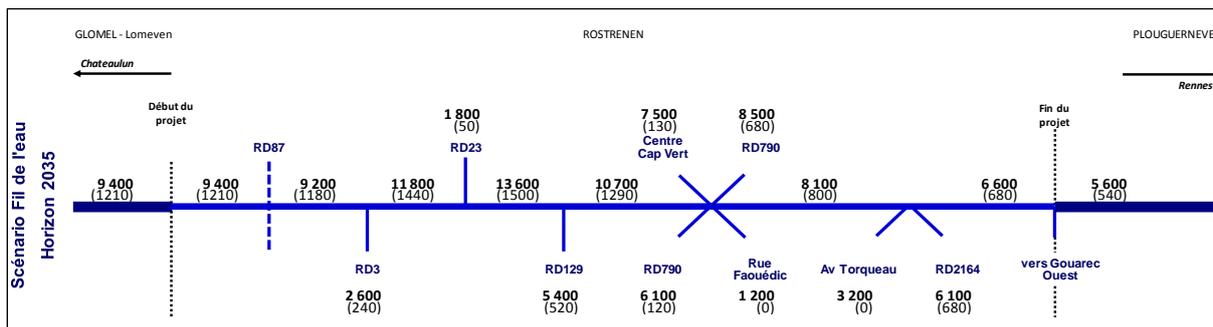
- Une option de référence et une option de projet tenant compte d'un aménagement partiel de la RN164 à terme (2035), c'est-à-dire de la non réalisation des aménagements prévus entre 2025 et 2035 (hors considération du projet lui-même).
- La déviation de Châteauneuf-du-Faou est considérée réalisée ainsi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

Option de référence

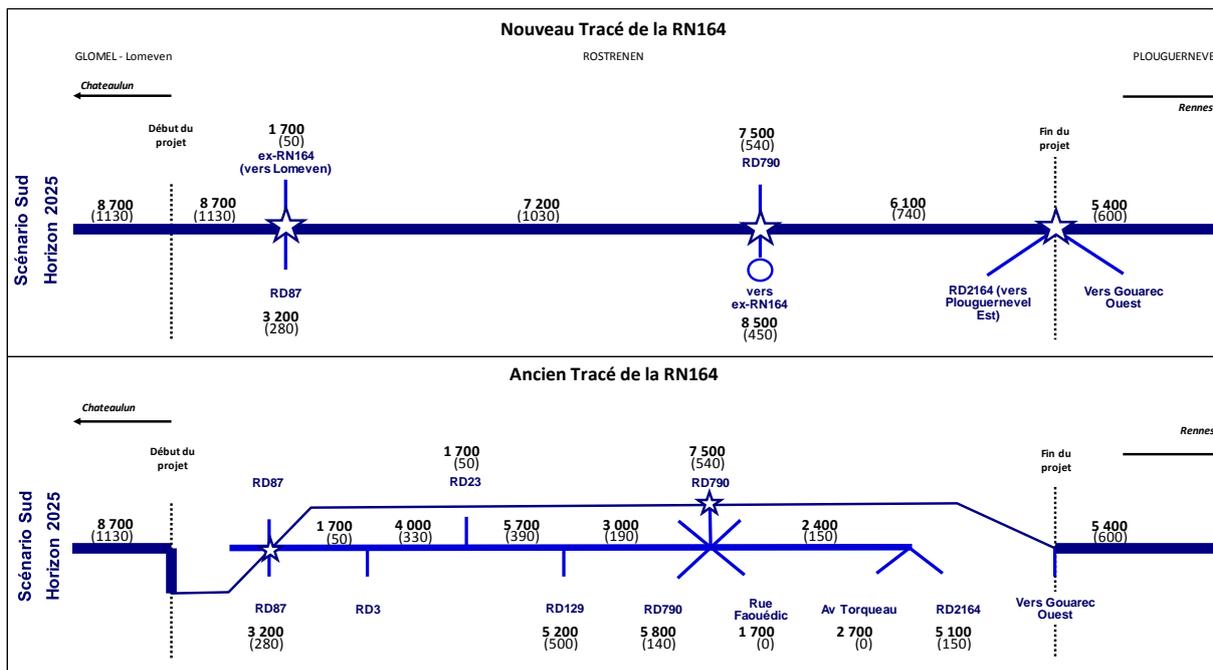
Le synoptique ci-dessous précise les trafics TMJA prévisionnels sur l'itinéraire existant à l'horizon 2025 en option de référence « Fil de l'eau » du test de sensibilité 2.



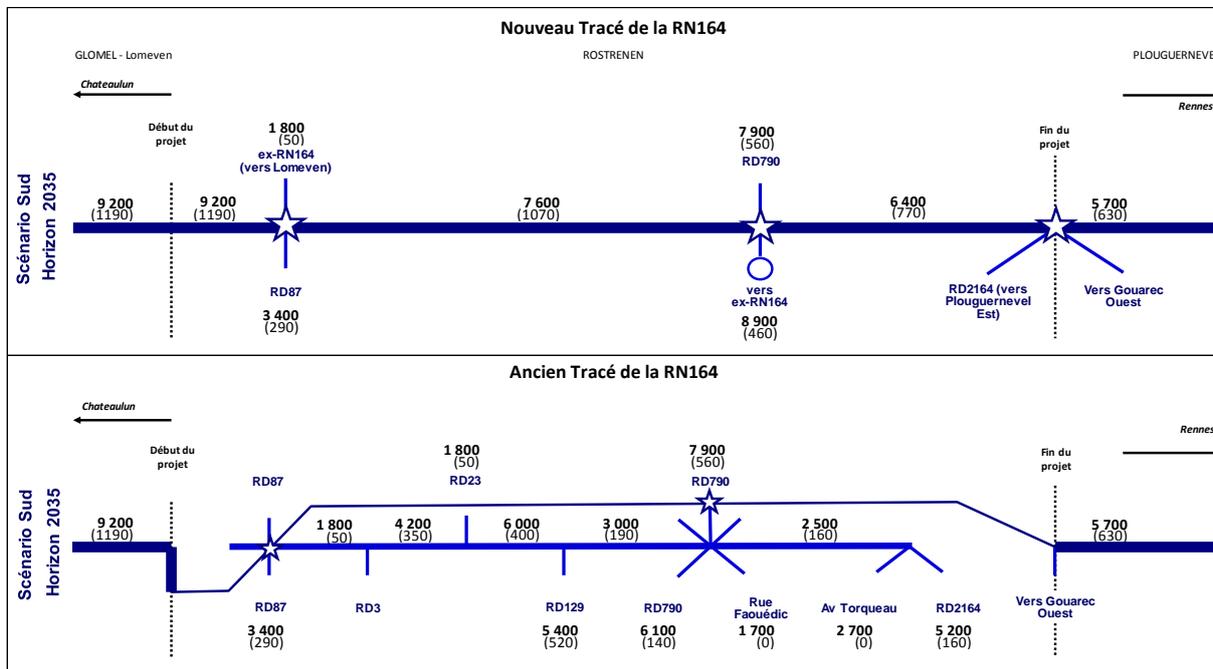
Le synoptique ci-dessous précise les trafics TMJA prévisionnels sur l'itinéraire existant à l'horizon 2035 en option de référence « Fil de l'eau » du test de sensibilité 2.



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



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



Synthèse des enseignements des tests de sensibilité

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

Test 1 : aménagement partiel de la RN164 à terme

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

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

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

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

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

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

5.2. Annexe 2 : Synoptiques des trafics détaillés

Contenu

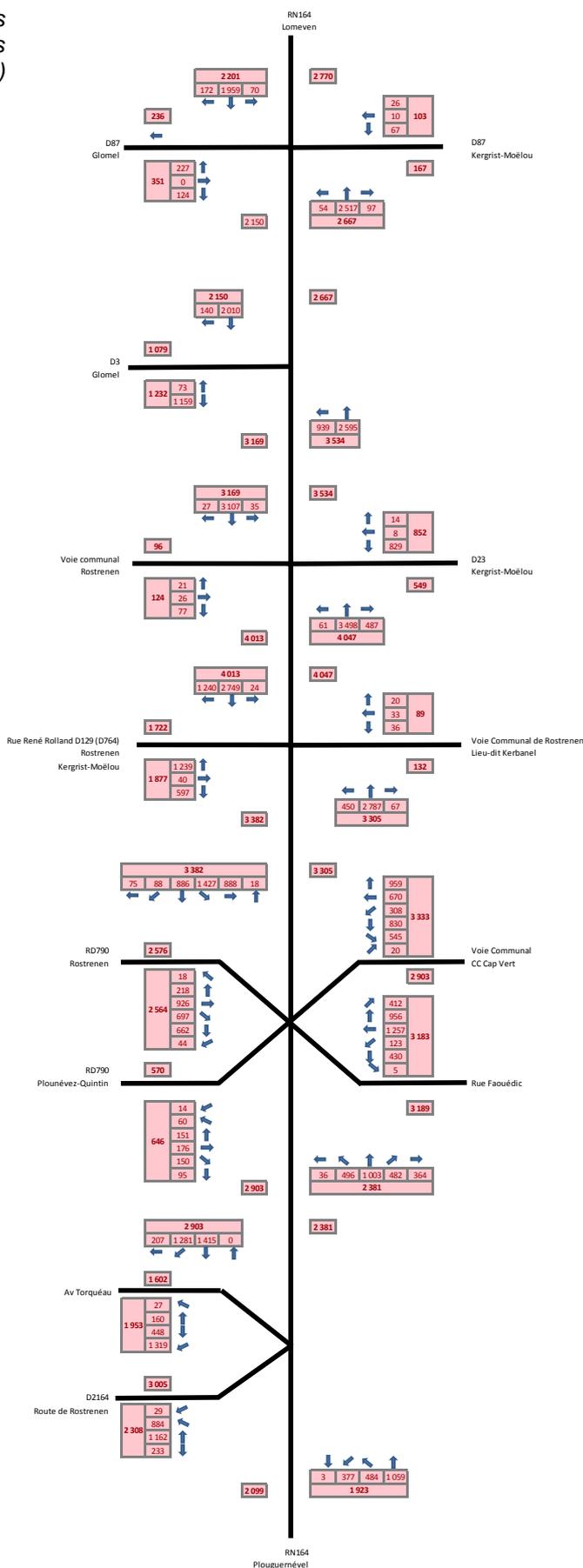
Synoptiques des trafics en situation actuelle détaillés :

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

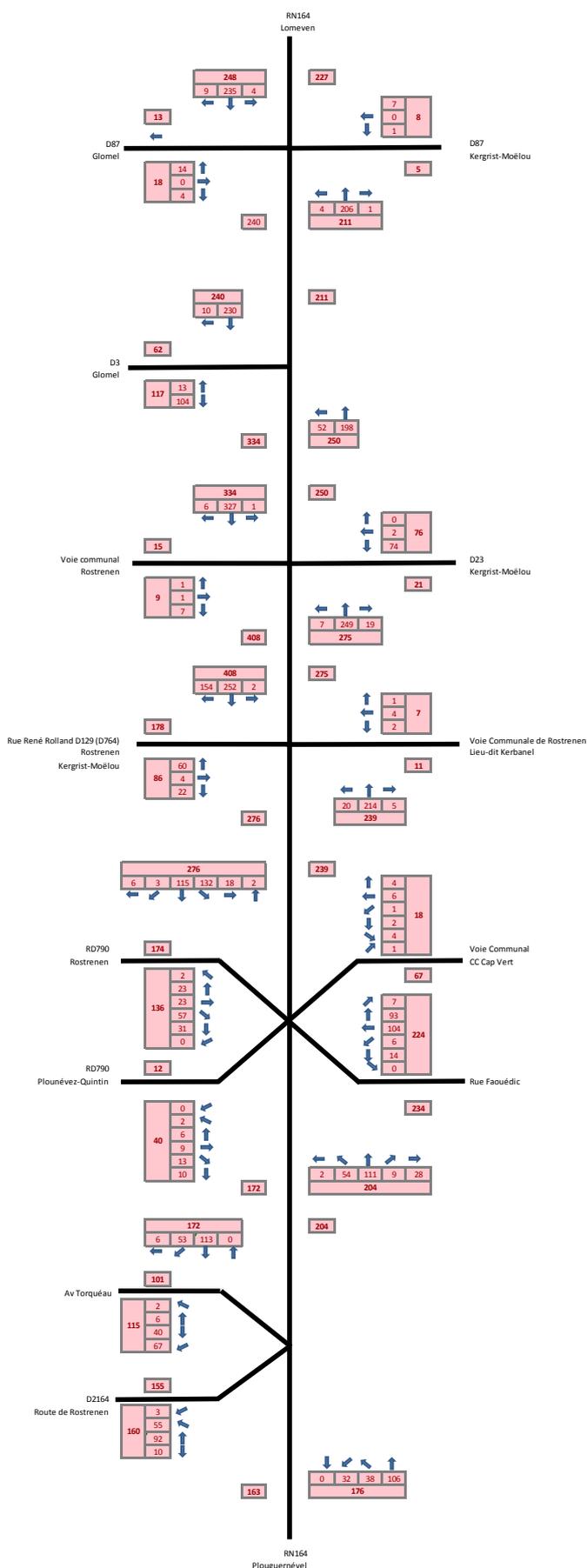
Trafics VL en section et mouvements directionnels

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

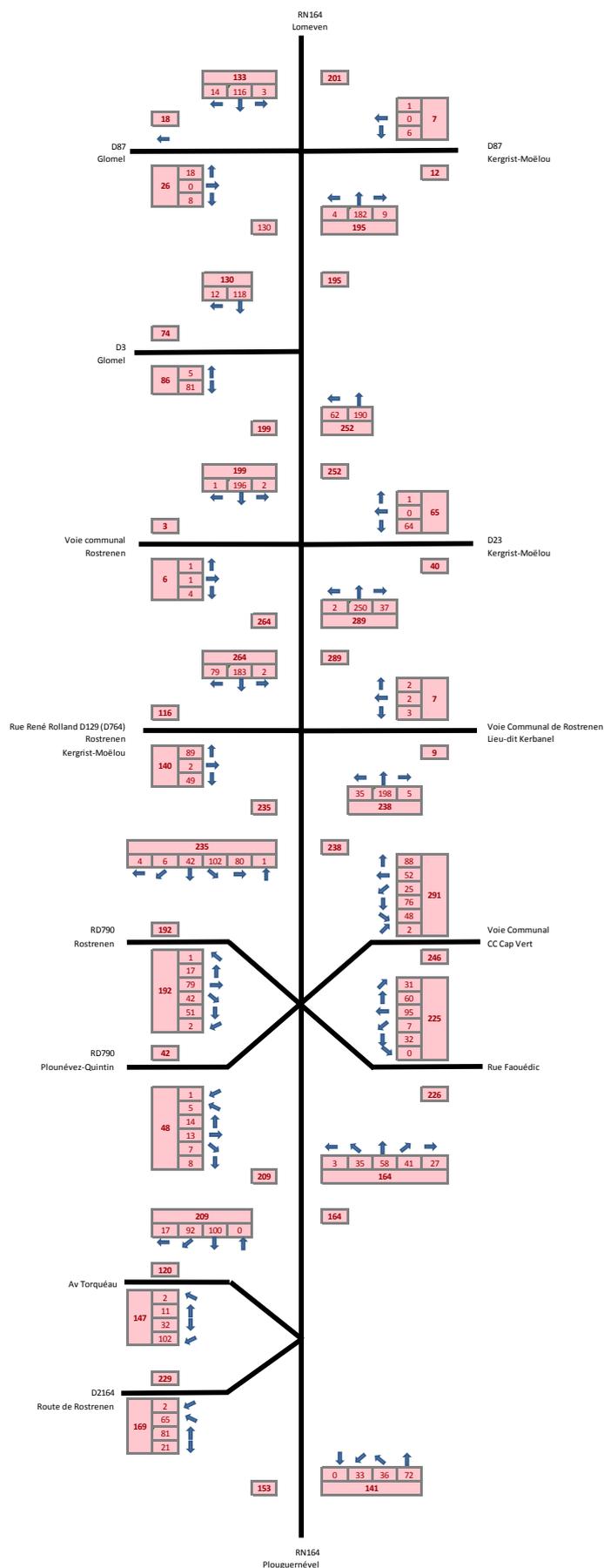
Trafics moyens journaliers annuels (en VL/j)



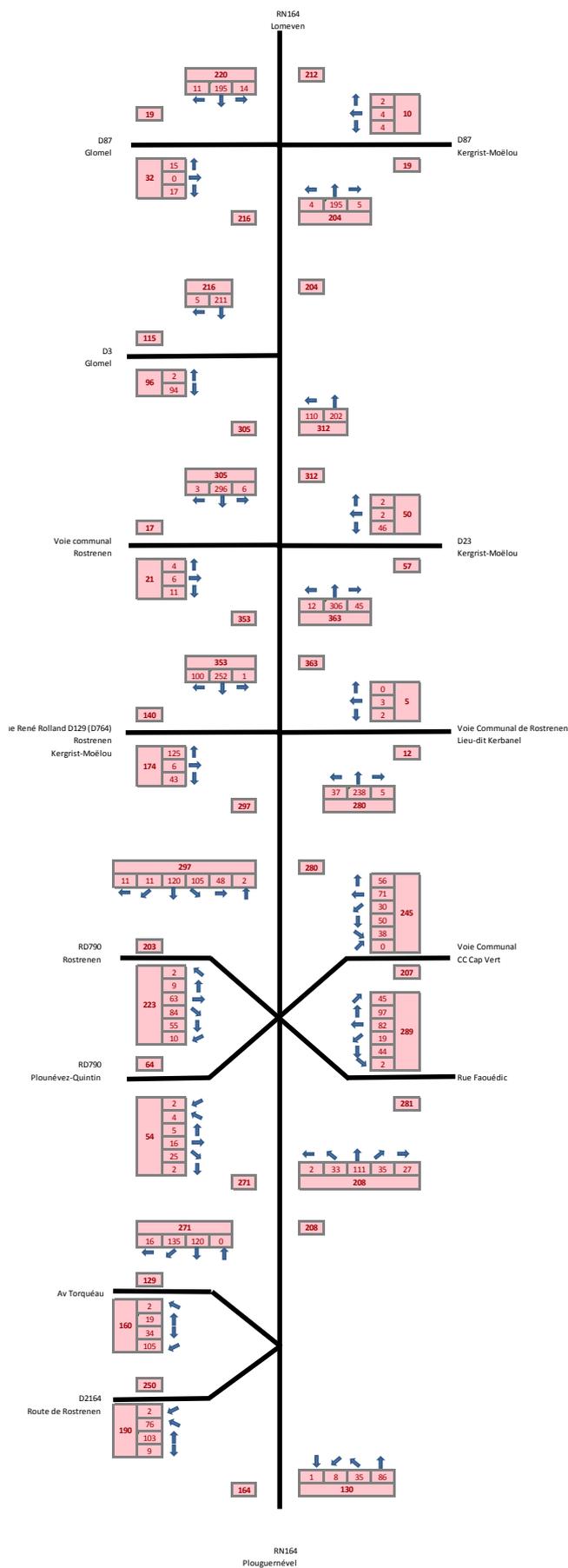
Traffic en heure de pointe du matin
8h-9h (en VL/h)



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



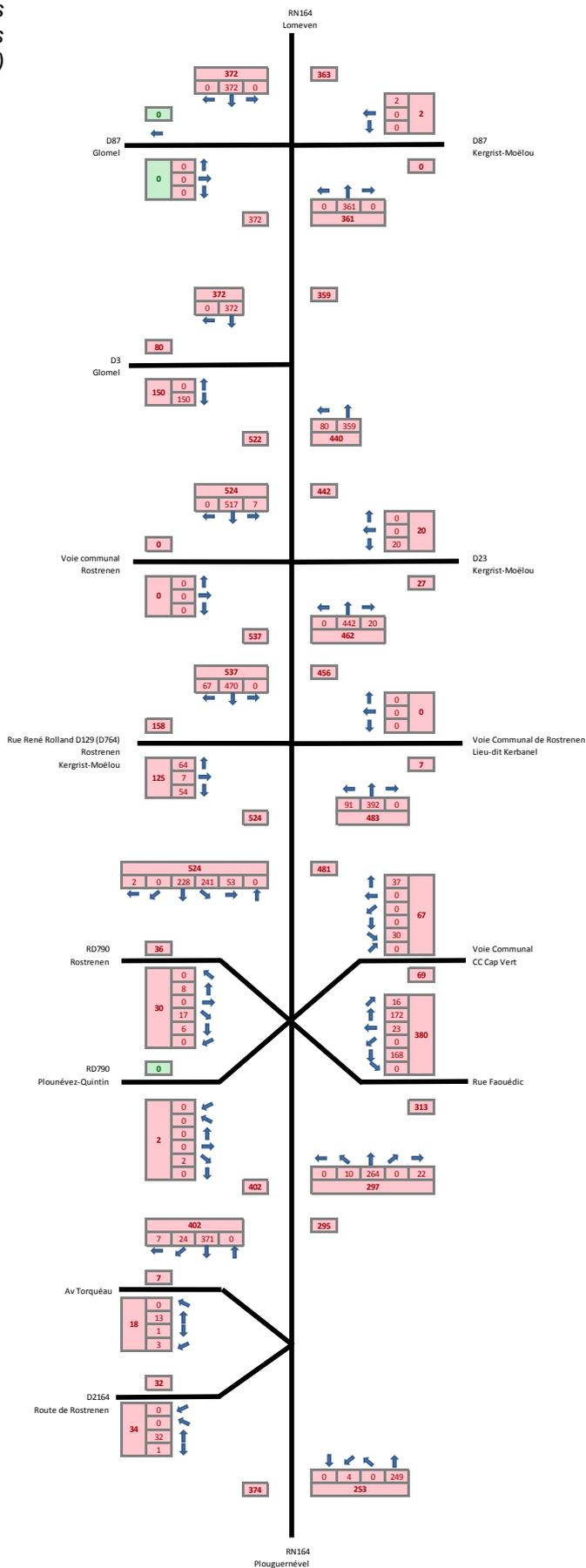
Traffic en heure de pointe du soir
17h-18h (en VL/h)



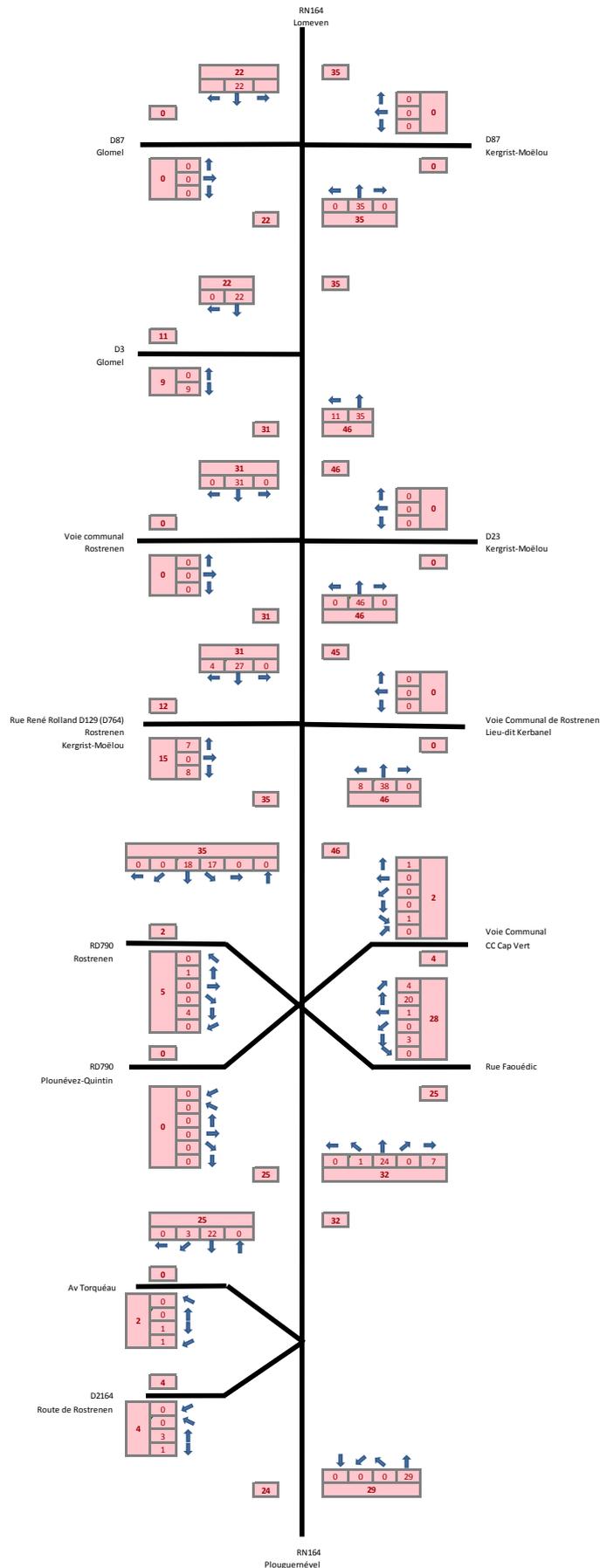
Trafics PL en section et mouvements directionnels

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

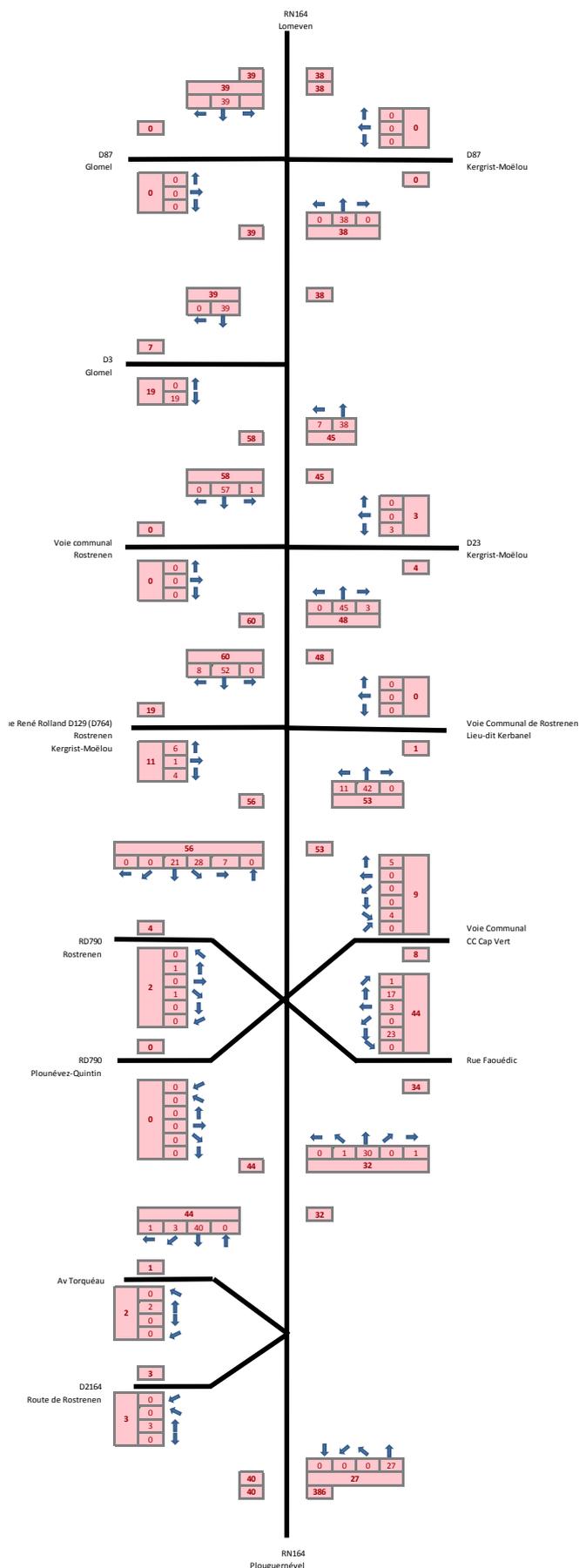
Trafics moyens journaliers annuels (en PL/j)



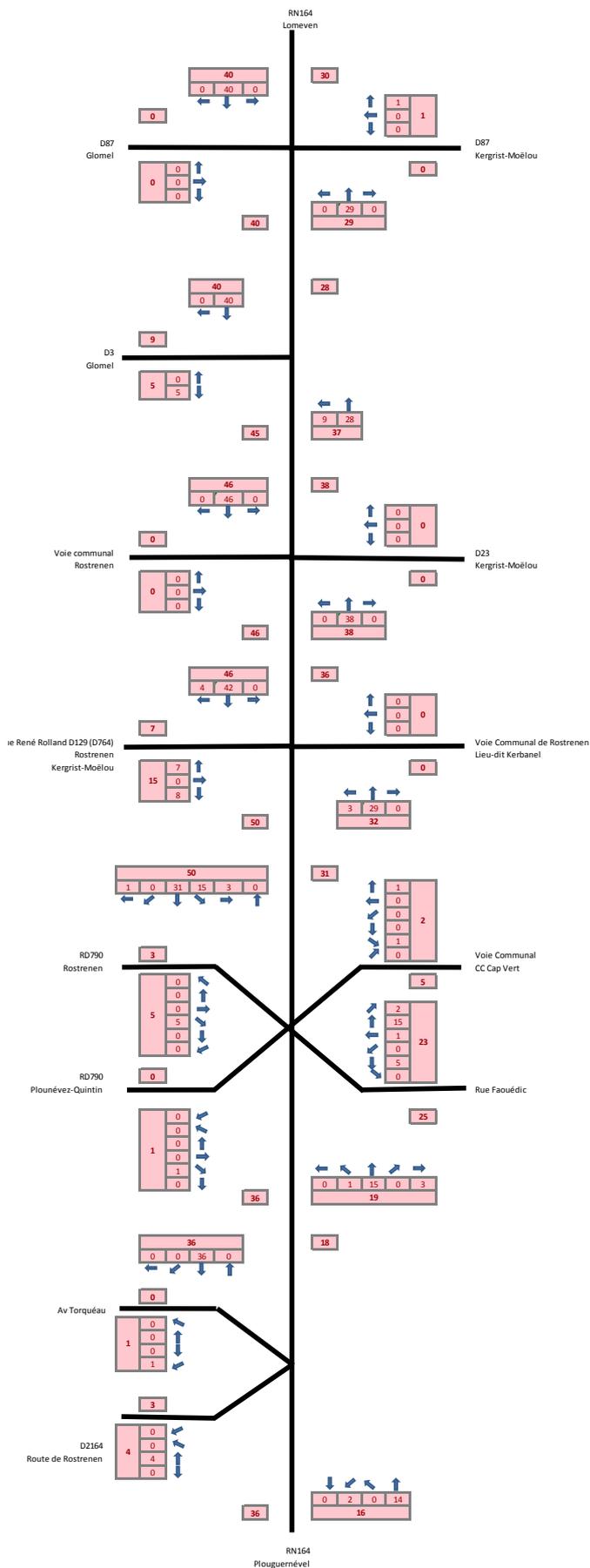
Trafics en heure de pointe du matin
8h-9h (en PL/h)



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



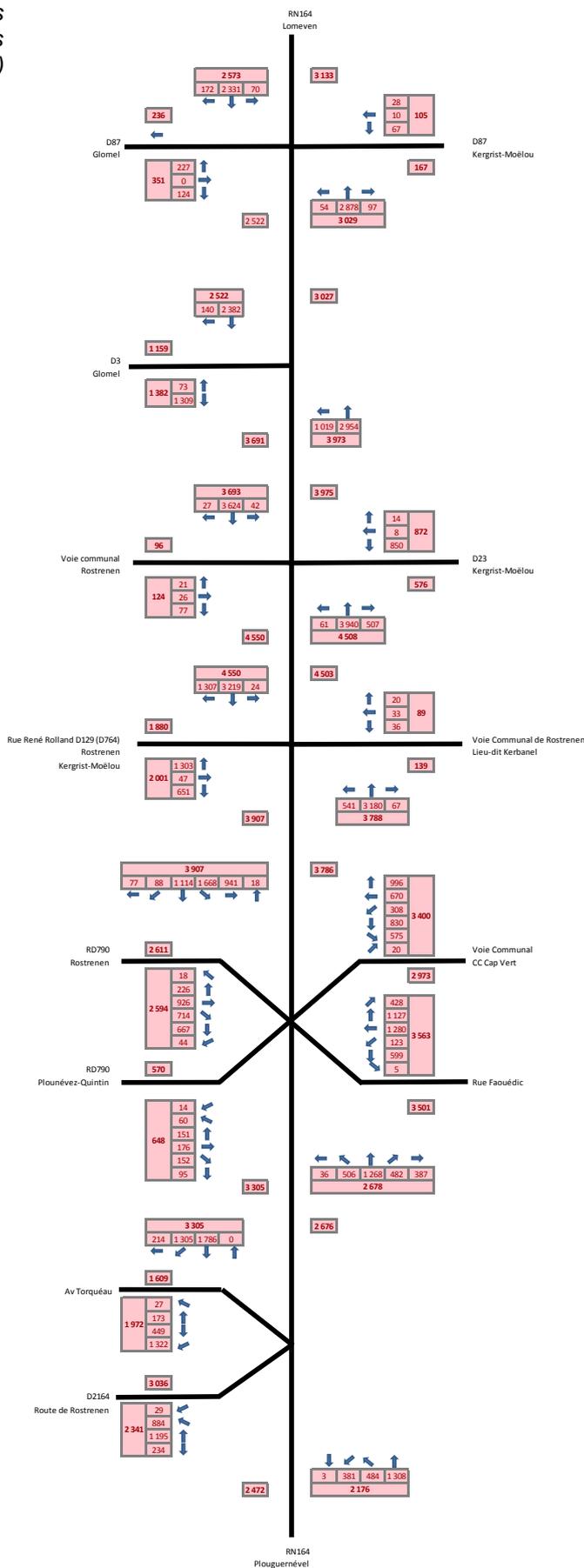
Trafics en heure de pointe du soir
17h-18h (en PL/h)



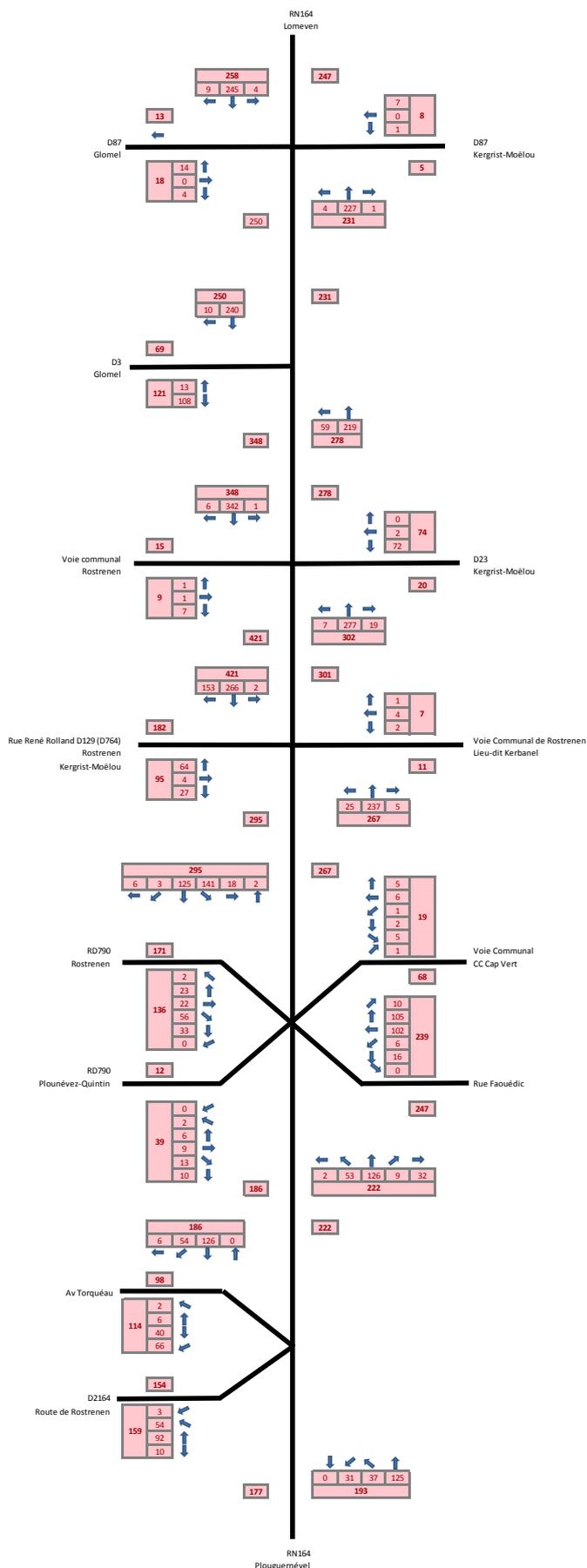
Trafics TV en section et mouvements directionnels

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

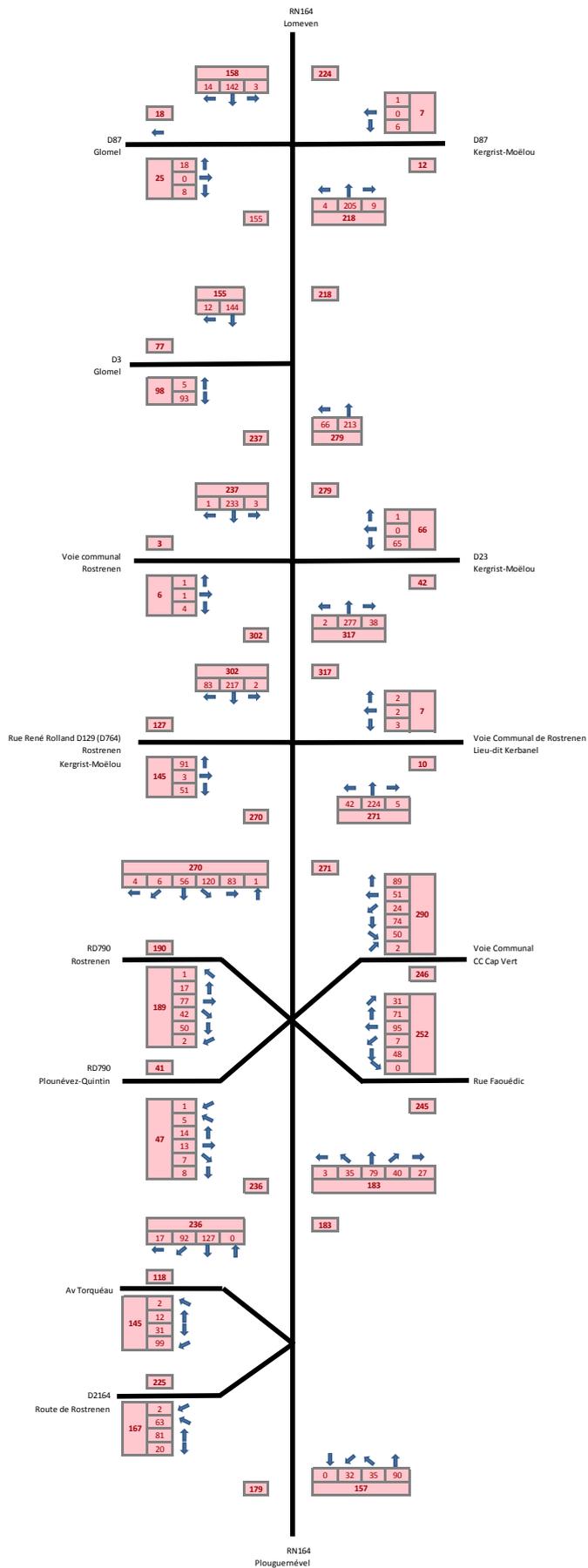
Trafics moyens journaliers annuels (en TV/j)



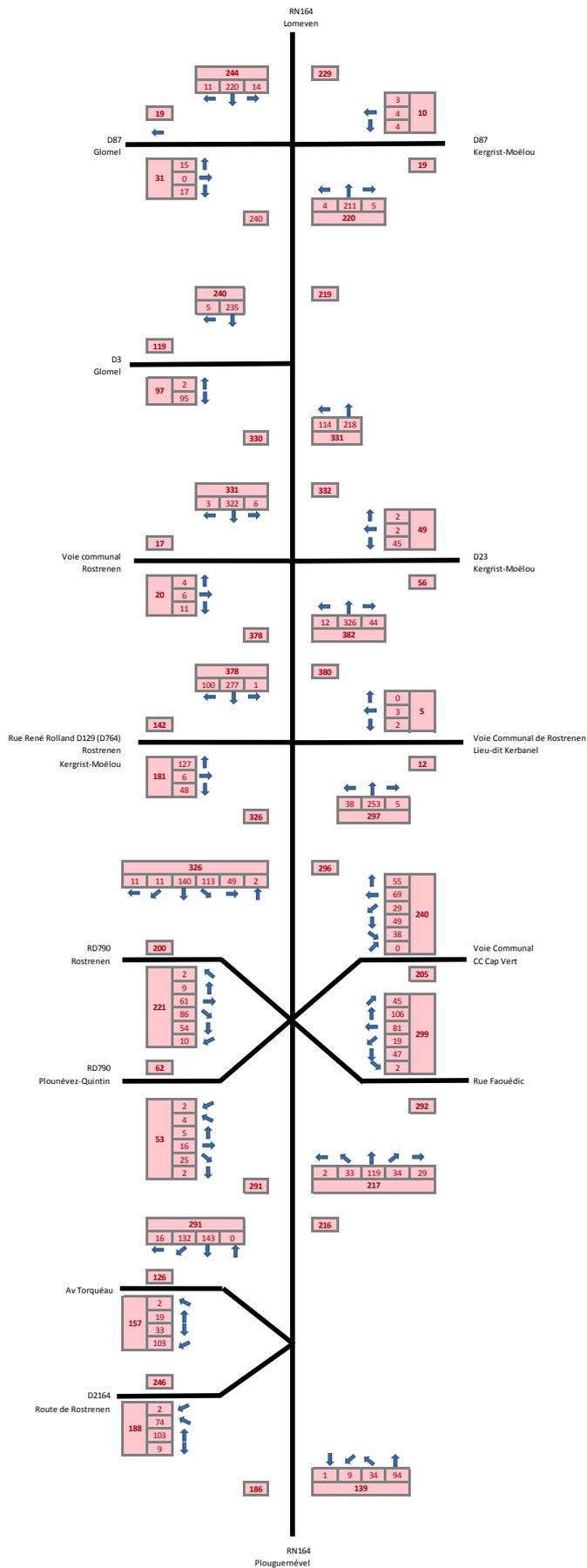
Traffic en heure de pointe du matin
8h-9h (en TV/h)



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



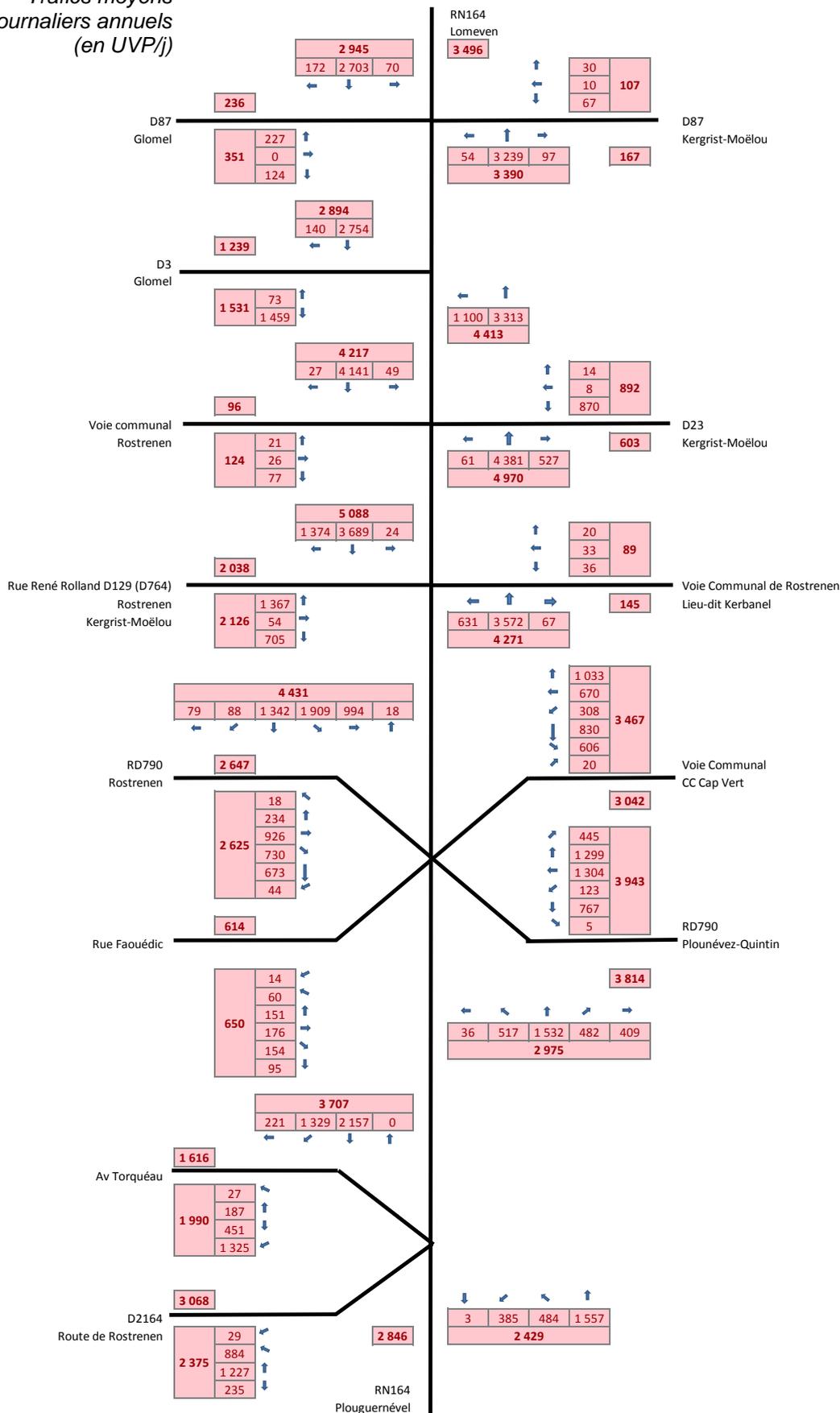
Trafics en heure de pointe du soir
17h-18h (en TV/h)



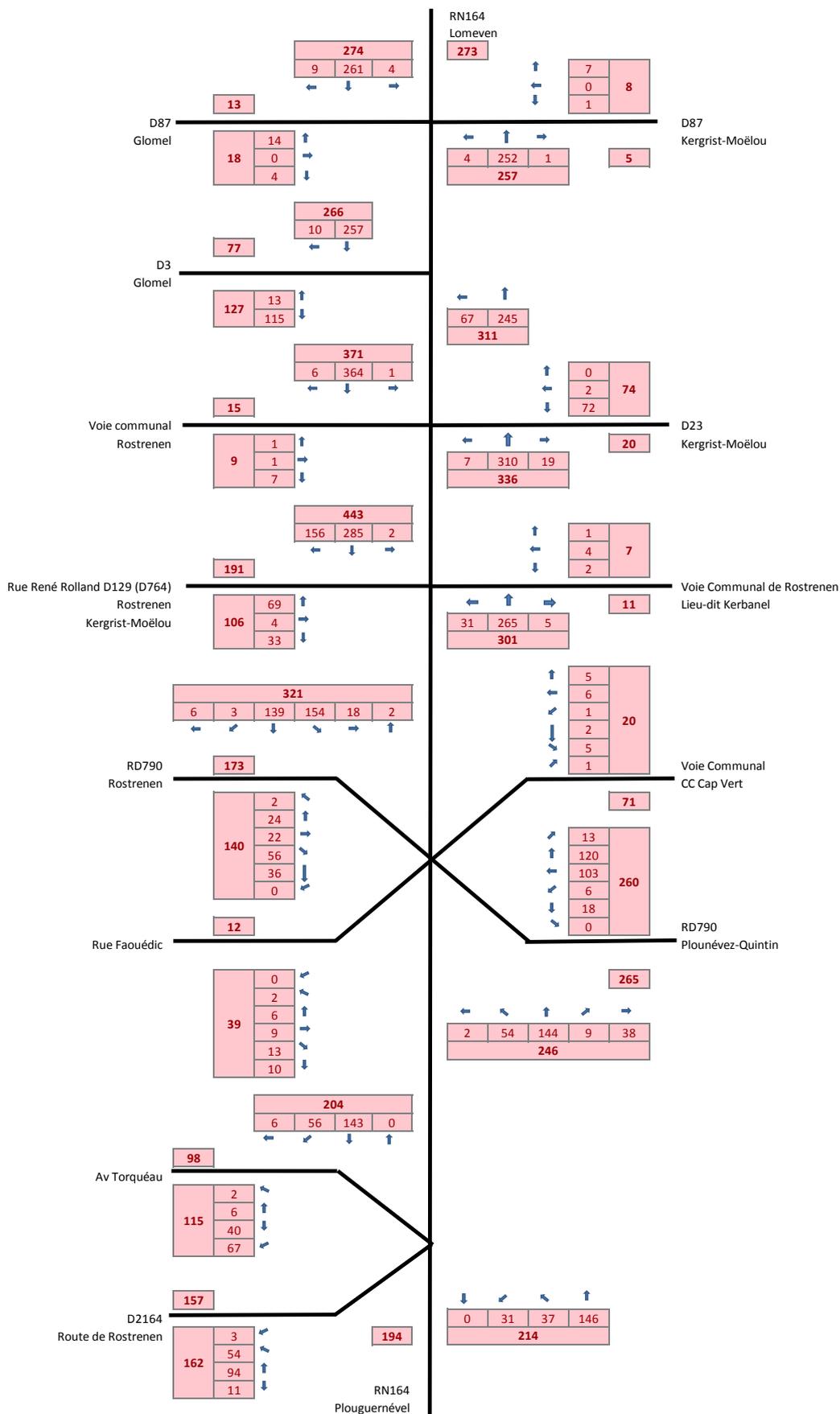
Trafics UVP en section et mouvements directionnels

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

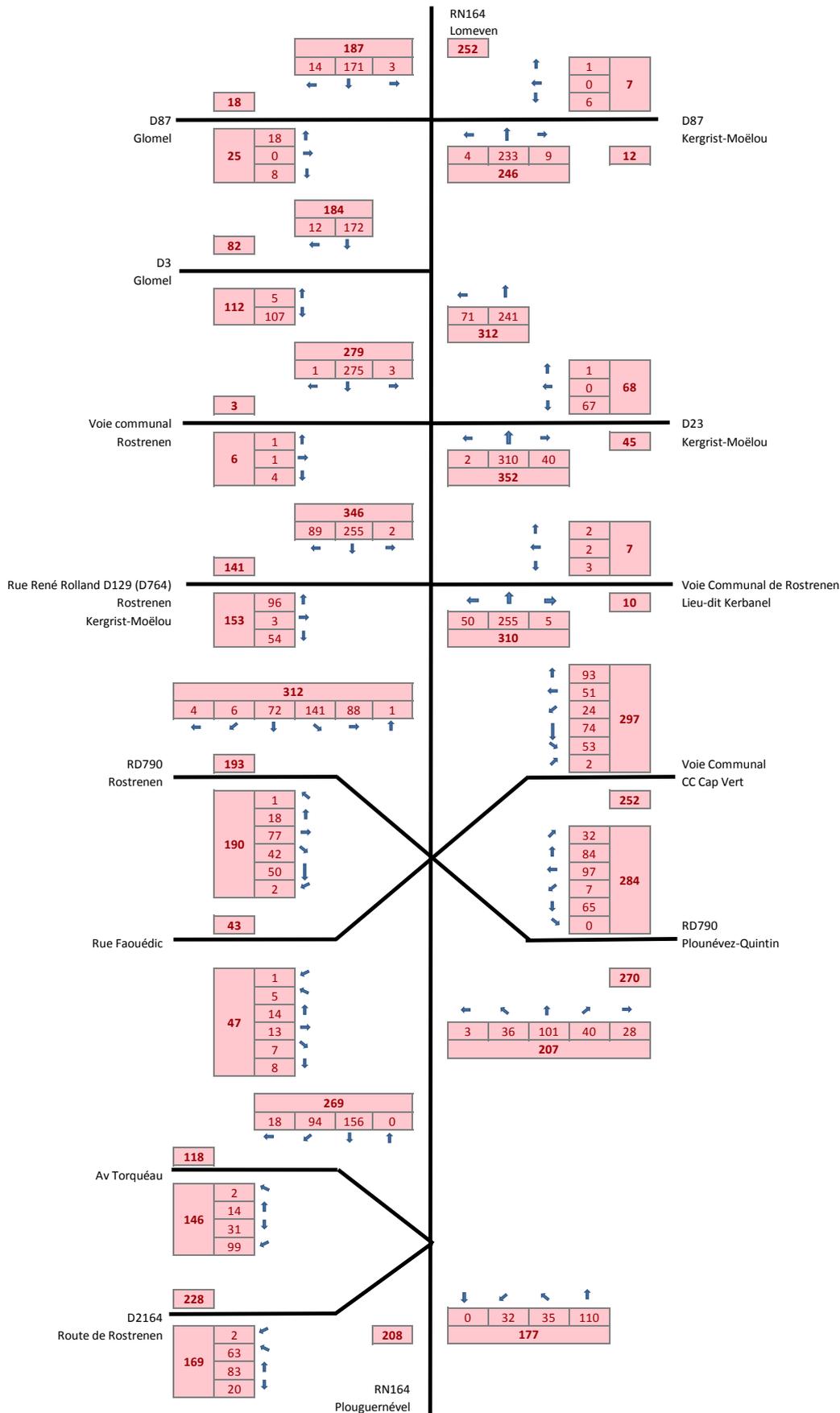
Trafics moyens journaliers annuels (en UVP/j)



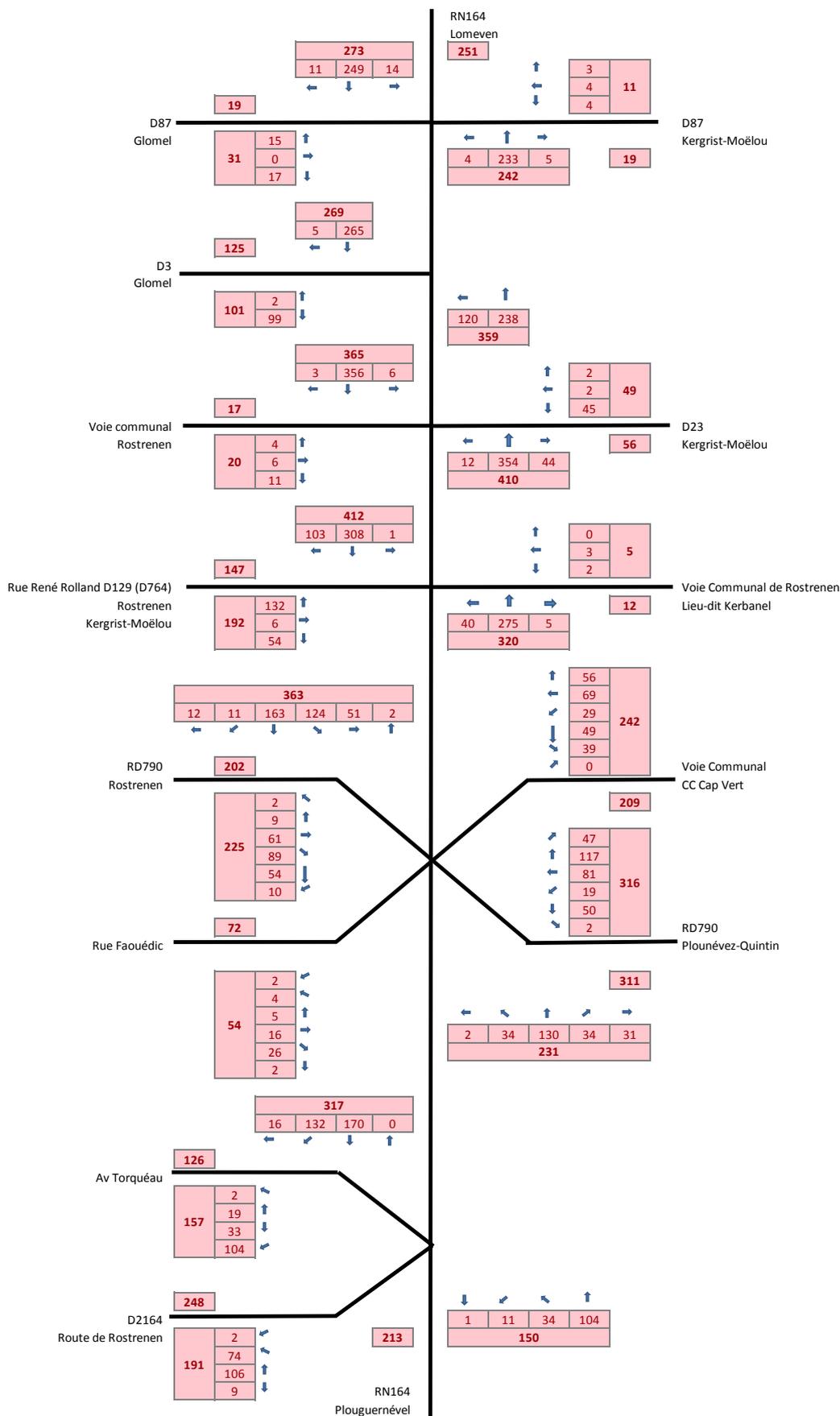
Trafics en heure de pointe du matin
8h-9h (en UVP/h)



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



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



IV. Étude agricole

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

Section Lomével-Plouguernevel

Avril 2014

Table des matières

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

I. Introduction

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

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

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

L'objectif de cette étude est de :

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

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

II. Modalité de réalisation de l'étude

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

Etablissement de la liste des agriculteurs

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

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

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

Réunion collective de démarrage

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

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

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

Enquêtes individuelles

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

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

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

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

III. Le contexte agricole

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

La localisation des exploitations

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

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

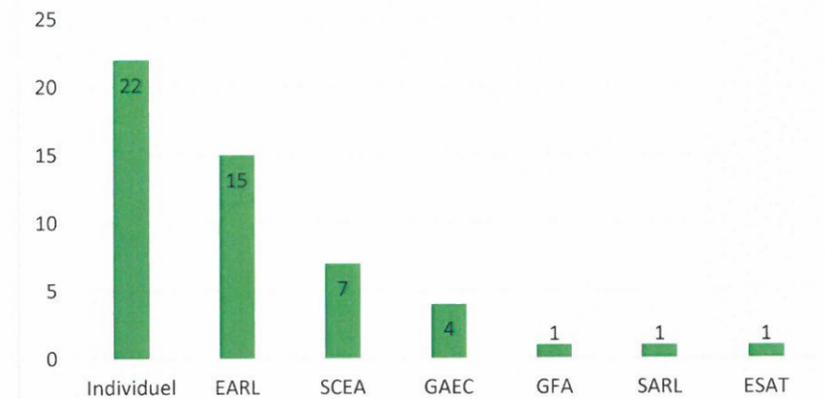
Le parcellaire par contre est localisé sur un territoire plus étendu qui peut être parfois éloigné de plusieurs dizaines de Kms de l'aire d'étude.

Le statut des exploitations

Les exploitations sont principalement des structures à dimension familiale

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

Le statut des exploitations

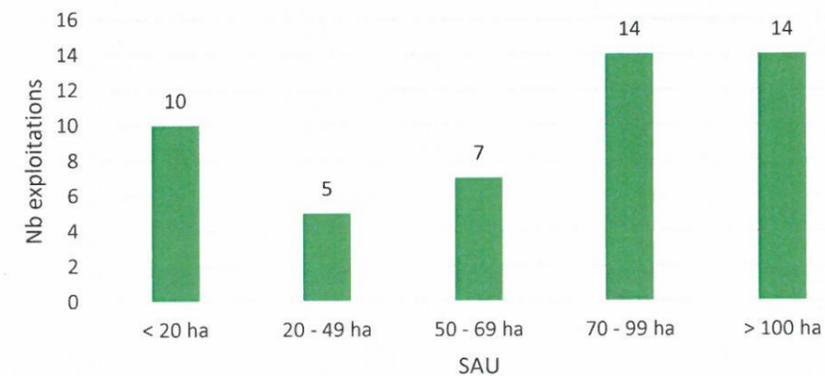


La surface agricole

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

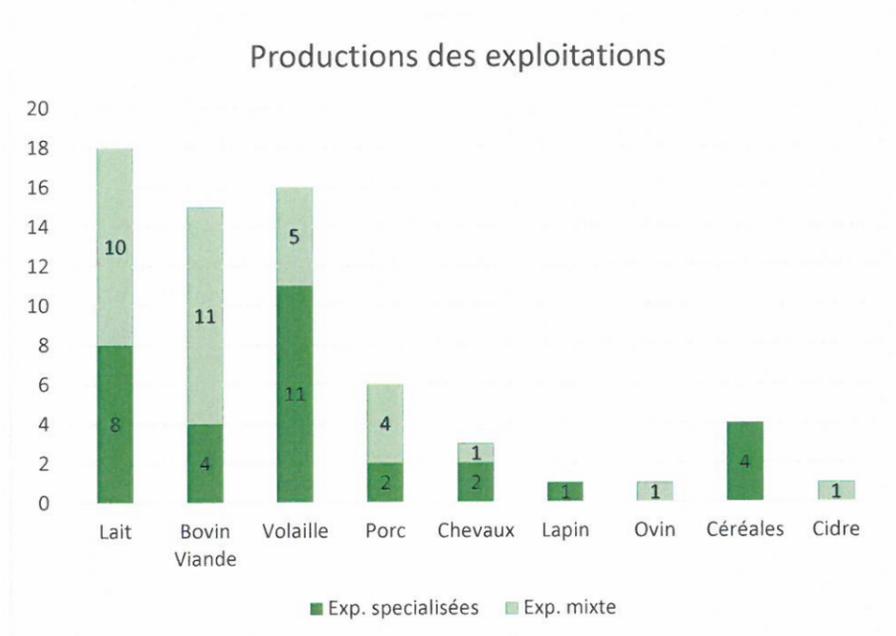
Le tableau suivant fait état de la répartition des exploitations selon différentes classes de surface :

Répartition des exploitations par SAU



Les productions

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



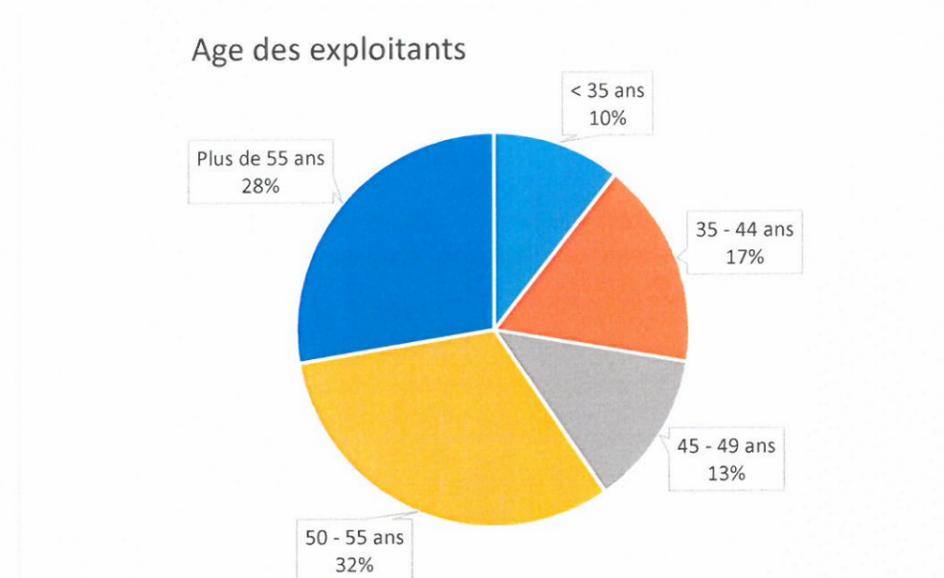
Comme démontré par le graphique précédent, l'élevage bovin est fortement prédominant sur le secteur (18 exploitations en production laitière et 15 exploitations en production bovin-viande).

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

L'âge des exploitants

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

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



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

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

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

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

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

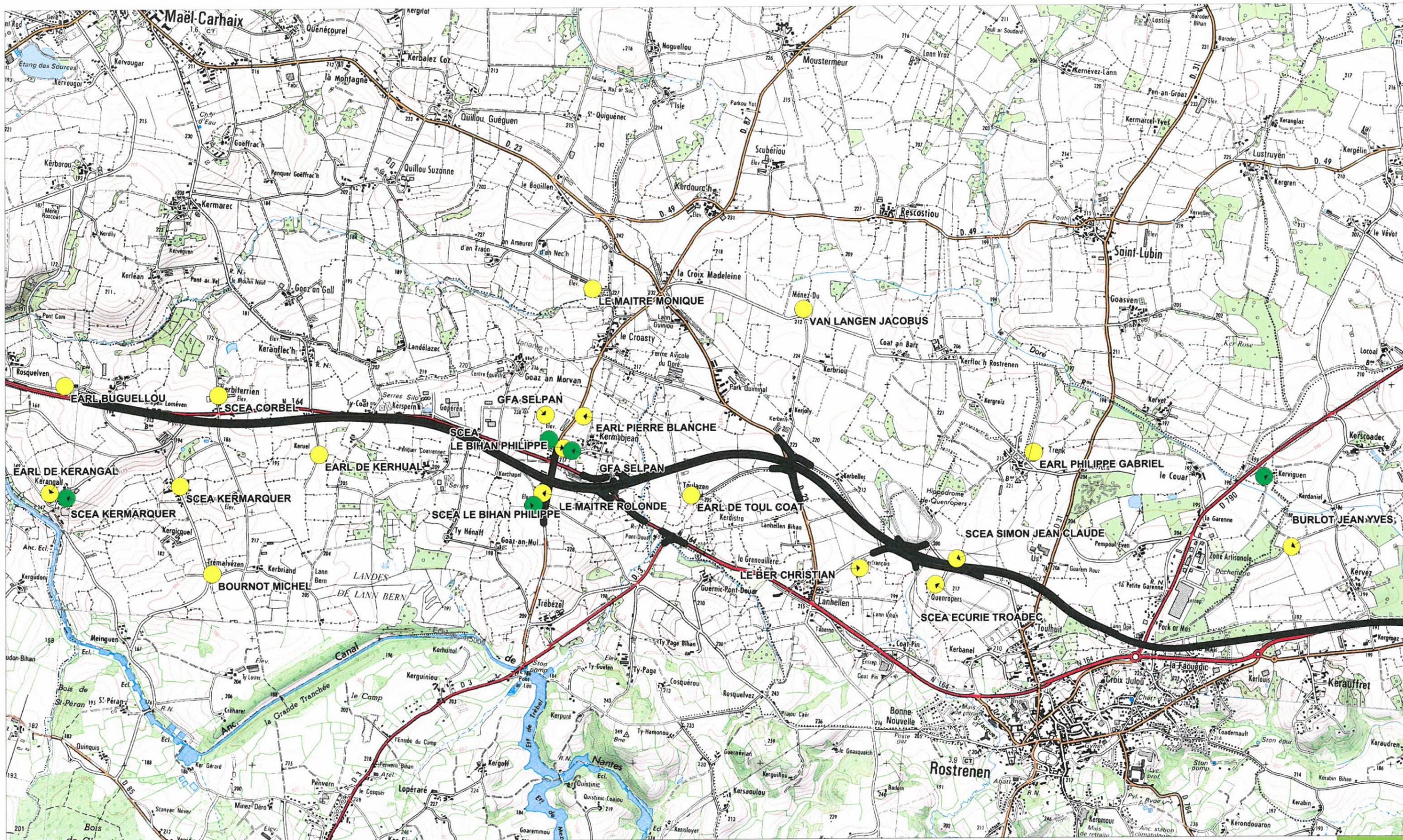
Chaque exploitation est décrite et l'impact est évalué soit en termes de foncier, soit en termes de fonctionnement.

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

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

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

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



Localisation des sièges des exploitations impactées par le projet

- Site principal
- Site secondaire



Echelle : 1 / 28 000