

AUTOROUTE A13 :
Complément du demi-diffuseur de Heudebouville
Résultats et projections de trafic



Suivi du document

Indice	Date	Établi par	Vérifié par	Validé par
A00	08/11/2019	R. LECLERC	JB. GOUESSE	JB. GOUESSE
B00	03/12/2019	R. LECLERC	JB. GOUESSE	JB. GOUESSE

45709			TRA		PH2	B00
affaire	niveau	type de dossier	domaine	nature	libre	indice

SOMMAIRE

Lexique – Listes des abréviations.....	4		
1. Introduction	5	5. Fonctionnement des giratoires de la D6155	11
2. Demande actuelle et évolution.....	5	5.1 Effets du projet sur les mouvements tournants.....	11
2.1 Estimation de la demande actuelle	5	5.2 Analyse du fonctionnement des giratoires	13
2.2 Évolution du trafic de l'Écoparc	5	6. Annexe 1 : trafics estimés au niveau local aux différents horizons.....	14
2.3 Évolution du trafic du réseau secondaire	5	6.1 Horizon de mise en service + 20 ans (2044)	14
3. Option de référence.....	5	6.2 Horizon de mise en service + 30 ans (2054)	18
4. Estimation des effets du projet.....	8	7. Annexe 2 : estimation des reports aux différents horizons.....	22
4.1 Modèle de choix d'itinéraire.....	8	7.1 Horizon de mise en service + 20 ans (2044)	22
4.2 Report d'itinéraire vers le nouveau demi-diffuseur	8	7.2 Horizon de mise en service + 30 ans (2054)	24
4.3 Résultats des estimations de trafic.....	8		

Lexique – Listes des abréviations

- Sens 1 (ou Y) Paris -> Province
- Sens 2 (ou W) Province -> Paris
- PL Poids-lourd
- VL Véhicule léger
- HPM Heure de pointe du matin
- PPM Période de pointe du matin
- HPS Heure de pointe du soir
- PPS Période de pointe du soir
- TMJA Trafic moyen journalier annuel
- TMJO Trafic moyen en jours ouvrés
- UVP Unité de véhicule particulier
- JO Jours ouvrés
- véh/h Véhicules par heure
- véh/j Véhicules par jour
- DDP Dossier de demande de principe
- OD origine-destination
- MES mise en service

1. Introduction

Ce rapport vise à présenter la méthodologie de calcul des trafics dans le secteur d'étude et l'estimation des trafics potentiels circulant sur le diffuseur.

Plusieurs types de scénarios sont étudiés :

- L'option de référence, qui reproduit la situation telle qu'elle évoluerait sans projet ;
- L'option de projet, avec la construction du demi-diffuseur.

Les hypothèses d'infrastructure liées à chaque option sont précisées plus loin.

Ces scénarios sont testés pour 3 horizons : mise en service du projet (prévue en 2024), puis 20 ans et 30 ans après la mise en service.

L'ensemble des projections et des simulations sont effectuées pour un jour ouvré moyen aux heures de pointe identifiées comme dimensionnantes par l'analyse des comptages actuels (8h-9h le matin et 17h-18h le soir). Des reports de trafic ont également été calculés hors heure de pointe afin de déduire un trafic journalier.

2. Demande actuelle et évolution

2.1 Estimation de la demande actuelle

Les données d'enquête des différents postes permettent d'estimer le flux sur chaque origine-destination enquêtée pendant les heures de pointe. Les données d'enquête sont redressées sur les comptages directionnels et sur les comptages automatiques pour chaque heure de pointe.

Les véhicules n'ayant été enquêtés que dans une direction, le trafic par OD de l'autre direction est déduit en combinant les données des mouvements tournants, les comptages automatiques et une hypothèse selon laquelle les flux domicile-travail sont symétriques d'une heure de pointe sur l'autre (en d'autres termes, un véhicule enquêté le matin de Rouen vers l'Écoparc en domicile-travail est supposé voyageant de l'Écoparc vers Rouen en heure de pointe du soir).

Les destinations manquantes en provenance de l'Écoparc, de l'A13 et de la D6015 Sud ont aussi pu être complétées selon la même méthode.

Les hypothèses prises en compte pour l'évolution de la demande sont de deux ordres : l'évolution de la demande spécifique à la zone Écoparc et l'évolution de la demande sur le reste du réseau routier.

2.2 Évolution du trafic de l'Écoparc

Les hypothèses de trafic pour l'Écoparc se basent sur celles prises dans le dossier de demande de principe (page 61). Les surfaces commerciales des différentes zones Écoparc sont les suivantes :

- Écoparc 1 : 57 hectares (totalement en service) ;
- Écoparc 2 : 83 hectares (environ 80% en service par hypothèse) ;
- Écoparc 3 : 43 hectares (entièrement commercialisé, mais pas en service) ;

- Écoparc 4 : 77 hectares d'après l'étude d'impact (mise en service prévue en 2024).

L'ensemble des zones Écoparc est supposée être entièrement fonctionnelle à l'horizon de mise en service du complément du diffuseur d'Heudebouville (été 2024).

Les ratios trafic/surface proposés dans le DDP sont similaires à ceux observés actuellement au niveau des entrées des Écoparcs 1 et 2 :

- 3,2 à 3,5 VL/heure/hectare le matin en entrée et le soir en sortie (sens de la pointe) ;
- 0,7 à 1 VL/heure/hectare le matin en sortie et le soir en entrée (sens de la contrepente) ;
- 0,3 à 0,4 PL/heure/hectare.

Les trafics futurs en provenance et à destination des zones Écoparc sont donc déduits de l'application de ces ratios. Ils sont répartis sur les différentes destinations au prorata des trafics actuels observés.

2.3 Évolution du trafic du réseau secondaire

Pour tous les trafics qui ne sont pas en relation avec l'Écoparc, les hypothèses du rapport du CGDD sur les *Projections de la demande de transport à long terme* de juillet 2016 sont prises en compte.

Ces hypothèses prévoient pour le scénario macroéconomique tendancier une croissance du trafic courte distance de l'ordre de 0,6% par an pour le trafic routier de passagers et de 1,6% par an pour le trafic routier de marchandises en Haute-Normandie. Le trafic courte distance (moins de 100 kilomètres) représente la quasi-totalité du trafic enquêté dans la zone d'étude, ces taux seront appliqués pour l'ensemble du trafic hors Écoparc.

3. Option de référence

L'option de référence désigne la situation dans laquelle le demi-diffuseur Nord d'Heudebouville n'est pas construit. Plusieurs autres infrastructures et mesures indépendantes du projet de complément sont cependant prévues et sont donc intégrées à la modélisation :

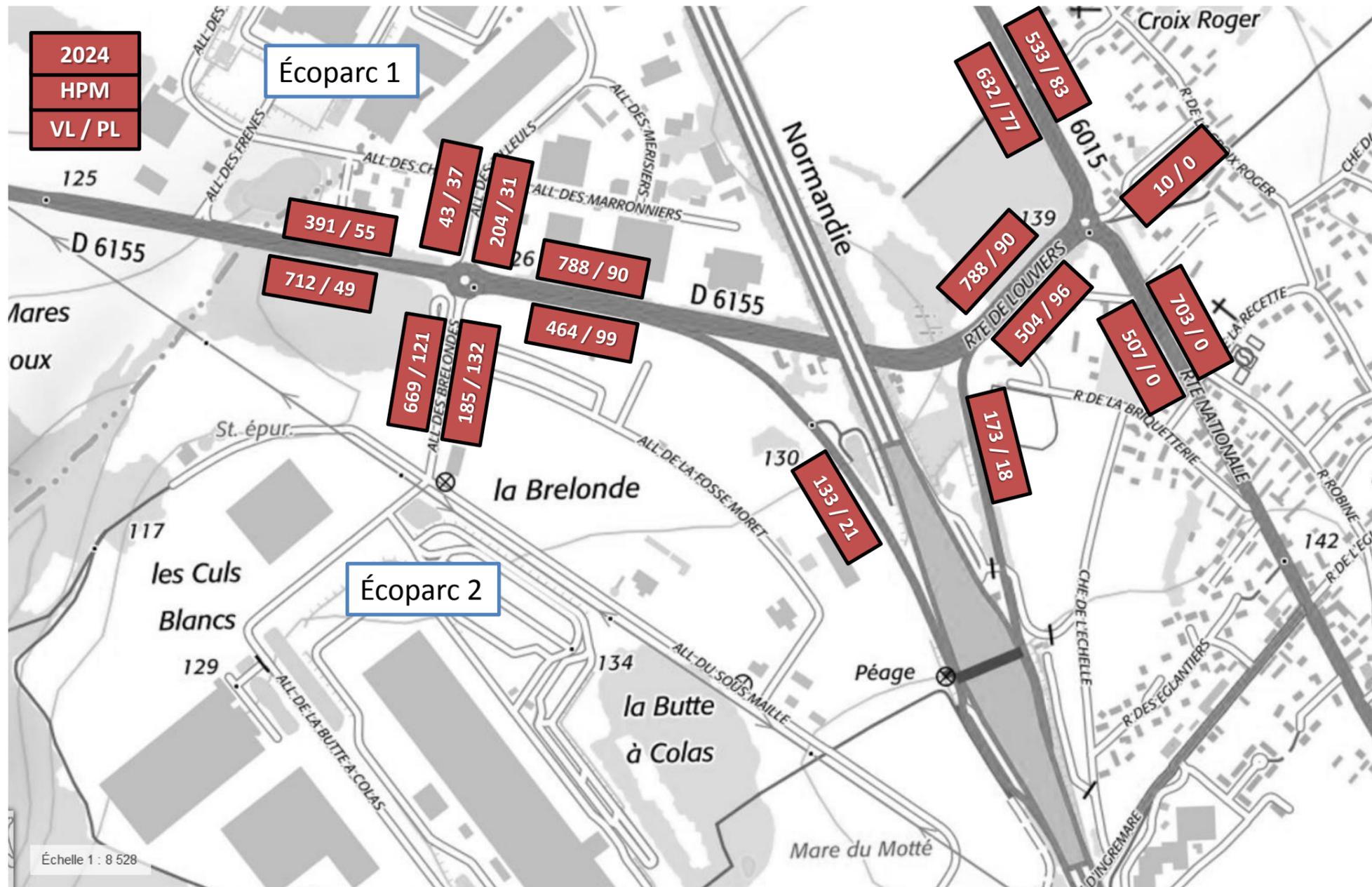
- Un barreau d'accès à la zone d'Écoparc depuis la D6015 au sud d'Heudebouville (giratoire de la D135) ;
- Une interdiction de traversée de l'agglomération d'Heudebouville pour les PL sur la D6015 entre les giratoires de la D6155 et de la D135.

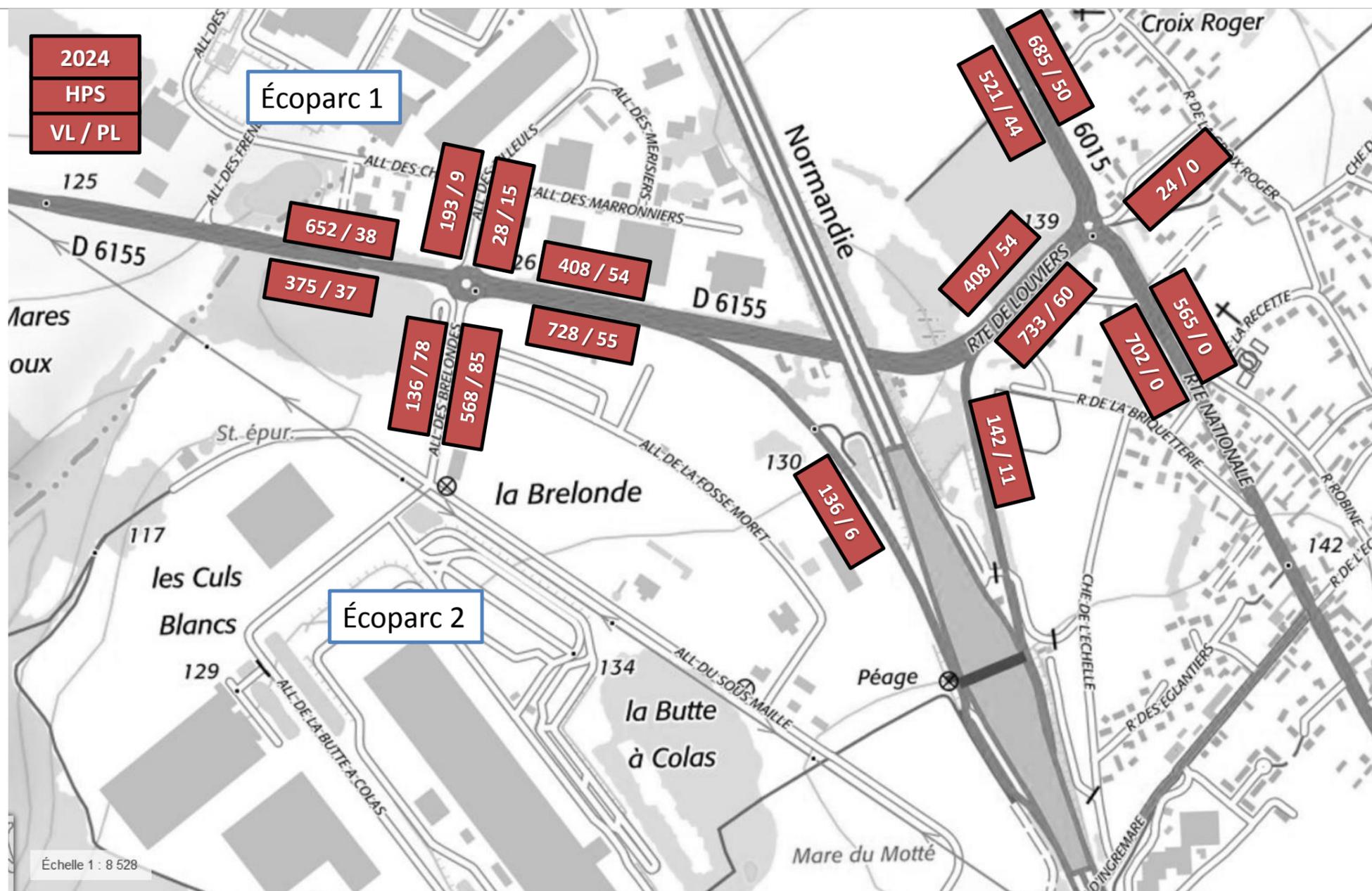
Les effets attendus sont de deux ordres :

- Une partie du trafic en relation avec les zones 3 et 4 des Écoparcs se reportera vers le nouveau barreau en direction de Gaillon et des Andelys, et déchargera par conséquent les giratoires de la D6155.
- Le trafic PL ne pouvant plus emprunter la D6015 dans la traversée d'Heudebouville, le trafic à destination de Gaillon et des Andelys sera donc détourné par la voirie de l'Écoparc. L'accès à la D6015 Sud depuis l'A13 et Louviers passe de toute façon par le giratoire des Écoparcs et ne devrait pas être très rallongé par rapport à la traversée d'Heudebouville. Par conséquent, l'effet de l'interdiction PL à Heudebouville est supposé avoir une incidence limitée sur le choix d'itinéraire des PL.

Le contournement Est de Rouen relie l'A28 dans le nord de l'agglomération de Rouen à l'A13 au niveau de Val-de-Reuil, en desservant les communes du plateau Est rouennais. Il est pris en compte de manière séparée dans les estimations de trafic.

Les cartes ci-dessous montre les hypothèses de trafic à l'horizon de mise en service (HPM en haut, HPS en bas), en tenant compte des reports d'itinéraires locaux vers le barreau de liaison au sud d'Heudebouville. Les cartes pour les autres horizons d'étude sont présentées en annexe. Tous les trafics sont en véhicules par heure.





4. Estimation des effets du projet

4.1 Modèle de choix d'itinéraire

Nous considérons que toutes les OD susceptibles de se reporter vers le nouveau demi-diffuseur ont été enquêtées sur l'un des trois postes. Un potentiel supplémentaire de report de trafic a été identifié en provenance du diffuseur n°16 vers les nouvelles bretelles d'Heudebouville pour se rendre dans le secteur de Vernon. N'ayant pas effectué d'enquête sur le diffuseur n°16, il n'est pas possible d'estimer ce report qui reste faible par rapport au report des autres axes.

Un modèle de choix d'itinéraire a été mis en place afin d'estimer pour chaque OD enquêtée la répartition potentielle du trafic entre l'itinéraire actuel (via la D6015 et la D6155) et l'autoroute (via le nouveau demi-diffuseur n°18). Ce modèle prend en compte plusieurs facteurs et les compare pour les deux itinéraires possibles :

- Le temps de trajet, pris en période de pointe ;
- La distance du trajet, combinée à un coût kilométrique de 10 centimes par kilomètre ;
- La distance de la partie autoroutière du trajet, combinée à un bonus kilométrique en faveur de l'autoroute ;
- Le prix du péage pour l'autoroute, pris égal aux hypothèses du DDP (page 55)¹

Le modèle est basé sur une valeur du temps distribuée, qui a été calée sur la répartition des OD enquêtées qui sont déjà soumises actuellement à un choix entre l'autoroute payante et un itinéraire gratuit : les OD en provenance d'Elbeuf et de l'agglomération rouennaise et sortant à Incarville ou à Criquebeuf (le diffuseur de sortie a été demandé lors de l'enquête OD), et les OD en provenance de la ville de Rouen et empruntant la D6015 (gratuite) ou l'A139 et l'A13 (payante).

4.2 Report d'itinéraire vers le nouveau demi-diffuseur

L'application du modèle donne les résultats de report suivants vers le nouveau demi-diffuseur :

- Les tarifs étant les mêmes (hypothèse du scénario), le trafic sortant actuellement à Incarville (diffuseur n°19) et se rendant vers Heudebouville et au-delà se reporte entièrement vers le nouveau diffuseur.
- Une part du trafic sur l'A13 en venant du nord et se rendant à l'Écoparc sort actuellement à Criquebeuf (diffuseur n°20) à hauteur de 30% (le reste sort à Incarville). Bien que le modèle propose un report de trafic quasiment intégral du fait de la forte attractivité de l'autoroute par rapport au prix demandé, nous considérons une hypothèse conservatrice de 10% de la population qui continue (par principe) à shunter le péage en sortant à Criquebeuf.
- Le trafic venant d'Elbeuf par la D313 et la traversée de Louviers se reporte à hauteur de 50% vers l'autoroute et le nouveau diffuseur (en prenant la D321 jusqu'au diffuseur n°20).

¹ Ce prix est égal (pour les VL) voire inférieur (pour les PL) au tarif pratiqué au diffuseur n°19 d'Incarville, alors que la distance parcourue depuis Rouen est plus grande ; la cohérence de ces tarifs est à vérifier. L'hypothèse prise en premier lieu afin d'éviter cette incohérence est de considérer un taux de report égal pour les VL et les PL.

- Le trafic venant d'Elbeuf par la D321, Pont-de-l'Arche et la D6015 se reporte à 40% vers l'autoroute ; toutefois, l'accès à l'Écoparc étant facilité en venant de l'autoroute par rapport à la D6015, le report estimé du trafic se rendant à l'Écoparc a un taux plus important de 90%.
- Le trafic en provenance de la ville de Rouen et du nord de l'agglomération de Rouen est actuellement réparti entre deux itinéraires pour se rendre dans le secteur d'Heudebouville : la D6015 par la rive droite de la Seine (60% du trafic d'après les enquêtes) et l'A13 par la D18^E ou la N338 (en sortant à Incarville). Ces deux itinéraires ont des temps de parcours à peu près équivalents actuellement. Le fort gain de temps attendu par l'ouverture des nouvelles bretelles pour l'accès à Heudebouville engendre un report d'une grande majorité du trafic vers l'autoroute (à l'exception du seuil de 10% du trafic opposé au péage par principe évoqué plus haut).
- Les zones situées à proximité de la D6015 (plateau Est de l'agglomération, vallée de l'Andelle, Pont-de-l'Arche, ville de Val-de-Reuil) ne sont pas susceptibles de se reporter vers l'A13, la D6015 par Vironvay offrant déjà un parcours très compétitif par rapport à l'entrée du diffuseur n°19 qui est assez longue et compliquée. Ce point est susceptible de changer (partiellement) avec le Contournement Est de Rouen (non pris en compte dans ce scénario).
- Le trafic en provenance d'Incarville et du nord de Louviers, plus proche de l'entrée d'autoroute (n°19), se reportent en faible partie (10%) vers l'autoroute pour se rendre à l'Écoparc et à Heudebouville (le gain de temps étant assez limité pour le tarif du péage).
- Pour se rendre à Gaillon et aux Andelys depuis le nord et l'autoroute, l'itinéraire par le diffuseur n°18 est très compétitif par rapport au diffuseur n°17 ; la distance est moindre et le temps de parcours est quasiment équivalent (il est seulement légèrement plus long en période de pointe). On considère donc un report intégral du trafic du diffuseur n°17 vers Gaillon et Les Andelys vers le diffuseur n°18. Le trafic résiduel empruntant le diffuseur n°17 est celui à destination de Saint-Aubin-sur-Gaillon (dont une zone d'activités est située à proximité du diffuseur n°17) et d'Authueil-Authouillet.
- L'effet du Contournement Est de Rouen sera limité au trafic en provenance de la vallée de l'Andelle et du plateau Est de Rouen (le trafic en provenance de la ville de Rouen et au-delà est supposé déjà emprunter l'A13 comme exposé plus haut). Ce trafic représente environ 10% du trafic enquêté qui emprunte la D6015 au-delà de Pont-de-l'Arche, soit moins de 20 véhicules par heure en tout en période de pointe. L'effet du Contournement Est de Rouen sur le trafic des bretelles devrait donc être marginal.

Le potentiel de report est supposé symétrique.

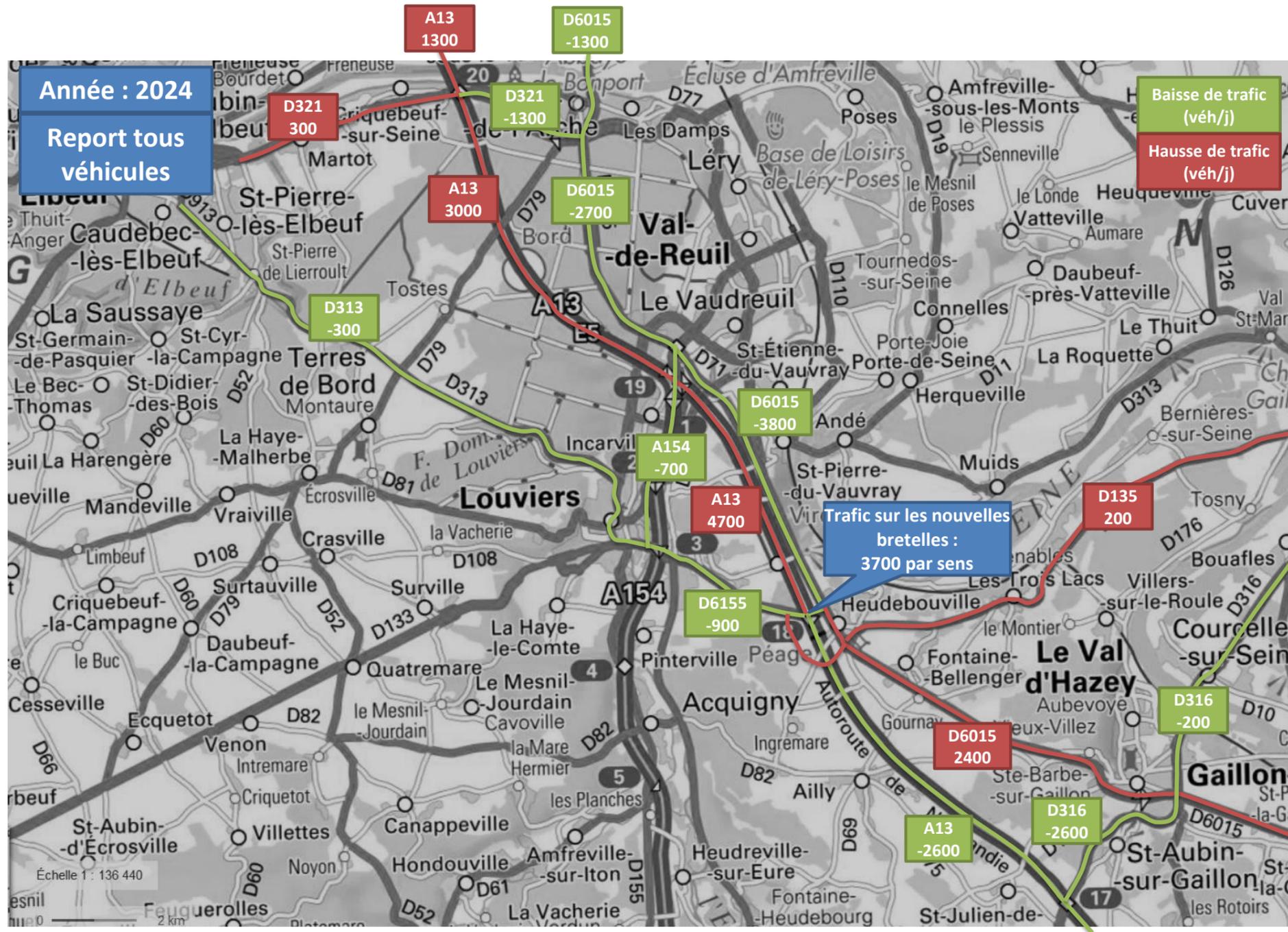
4.3 Résultats des estimations de trafic

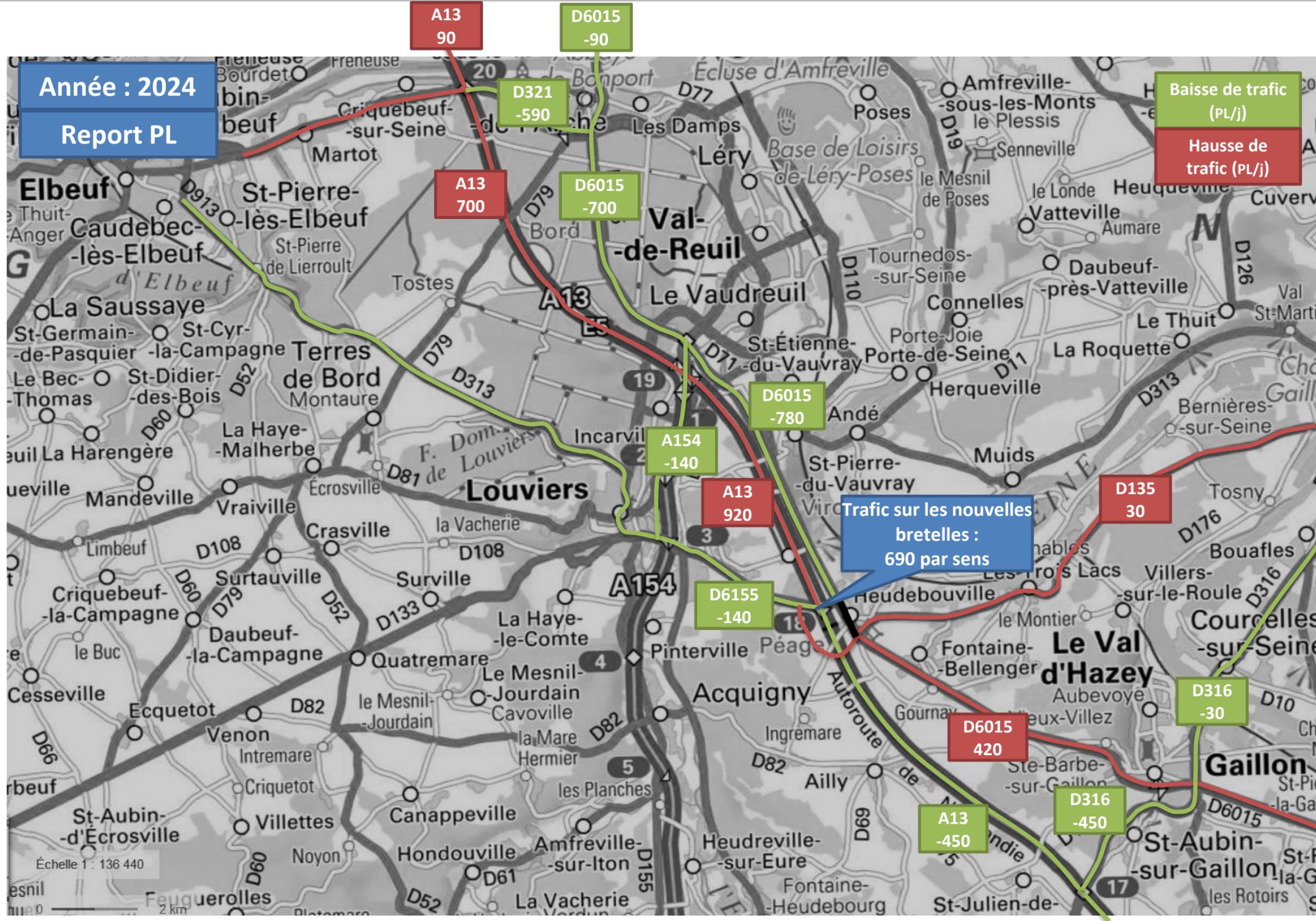
Le trafic sur les nouvelles bretelles correspond à la somme des trafics reportés des autres itinéraires. Nous obtenons les résultats suivants :

Horizon	Direction	Trafic sur les nouvelles bretelles (véh/h, véh/jour)					
		VL HPM	VL HPS	VL jour	PL HPM	PL HPS	PL jour
MES	N (entrée)	274	361	2979	39	30	687
MES	S (sortie)	319	233	2979	54	32	687
MES+20	N (entrée)	303	391	3282	45	39	840
MES+20	S (sortie)	345	258	3282	63	40	840
MES+30	N (entrée)	319	408	3448	51	41	896
MES+30	S (sortie)	360	272	3448	71	43	896

Les reports sur les différents itinéraires à l'horizon de la mise en service sont représentés sur les cartes synoptiques suivantes. Les trafics indiqués correspondent à la différence entre la situation de projet et la situation de référence. Les autres horizons d'étude sont représentés en annexe.

Les chiffres et cartes présentés ici correspondent à des trafics en jours ouvrés (hors weekends), qui correspondent aux trafics dimensionnants. Les cartes de trafic en jours ouvrés sont présentées en annexe. Les trafics journaliers ont été déterminés sur la base des trafics en période de pointe et en période creuse sur la base des ratios observés actuellement sur le réseau (comptages de juillet 2019).

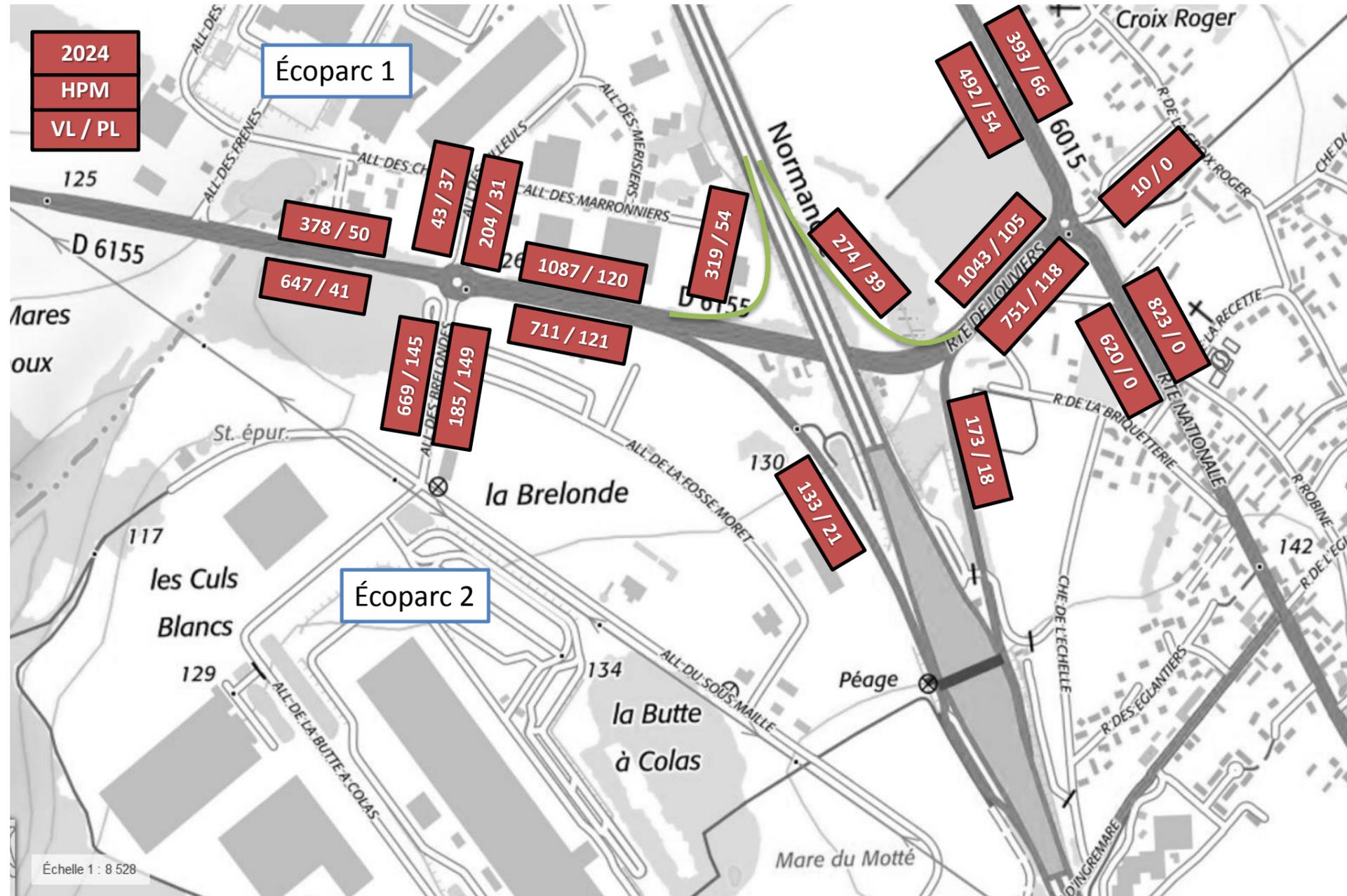


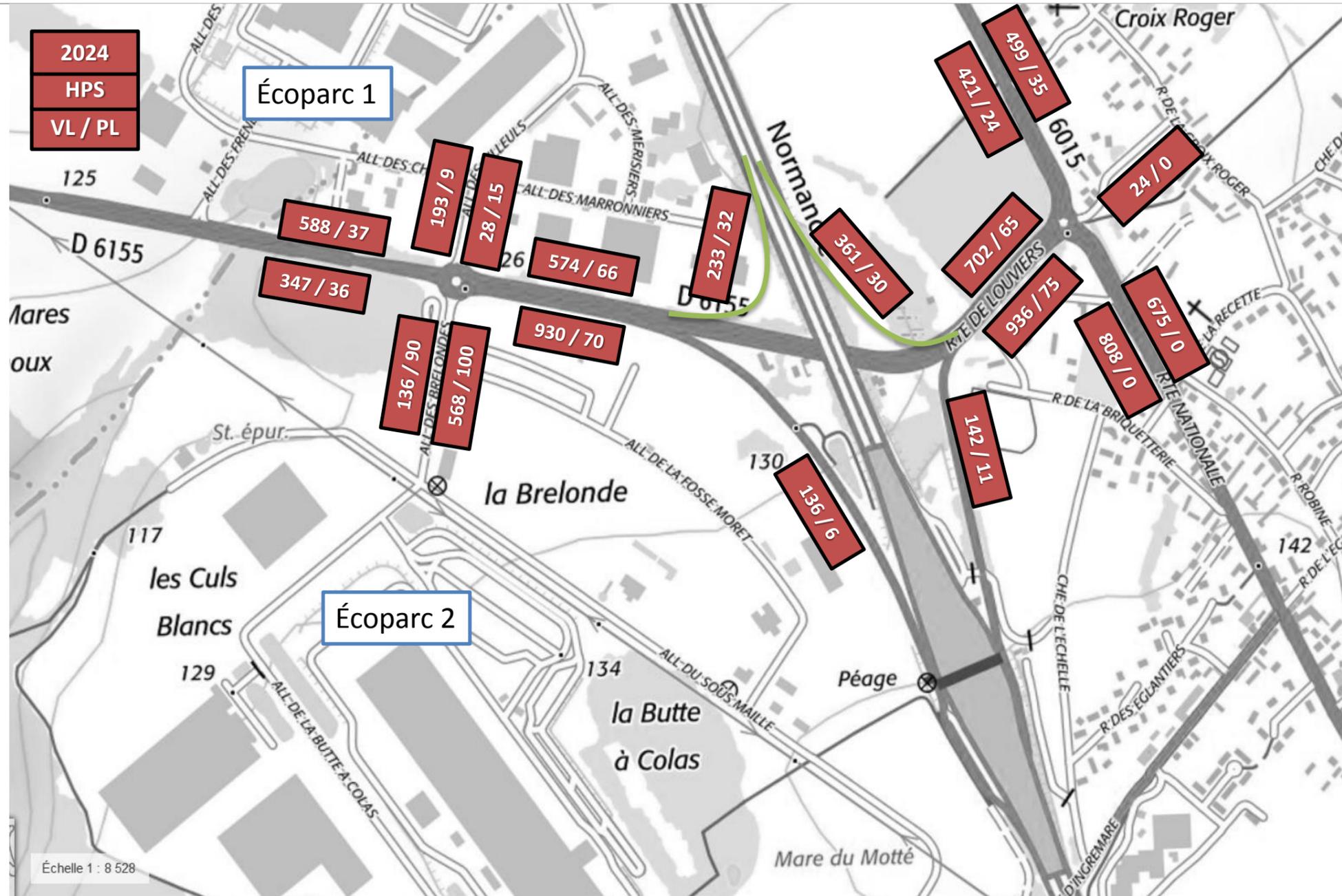


5. Fonctionnement des giratoires de la D6155

5.1 Effets du projet sur les mouvements tournants

À l'échelle locale, le report des trafics vers les nouvelles bretelles entraînent une modification de la structure du trafic sur la D6155 au niveau du diffuseur n°18. Les cartes ci-dessous montrent les trafics attendus sur les différents tronçons à la mise en service du projet (les autres horizons d'étude sont présentés en annexe) :





Le giratoire D6015-D6155 ne devrait pas connaître de difficultés de fonctionnement majeures, ni en entrée ni en sortie, en dehors des effets des remontées du giratoire de l'Écoparc.

5.2 Analyse du fonctionnement des giratoires

Le fonctionnement des giratoires de la D6155 a été analysé avec le logiciel Girabase aux différents horizons d'étude. Le tableau suivant reprend les réserves de capacités obtenues :

Carrefour D6015 Horizon MES	HPM		HPS	
	référence	projet	référence	projet
D6015 Nord	64%	63%	76%	74%
D6155	74%	67%	64%	58%
D6015 Sud	49%	37%	55%	44%

Carrefour D6015 Horizon MES+20	HPM		HPS	
	référence	projet	référence	projet
D6015 Nord	59%	55%	72%	67%
D6155	70%	62%	59%	51%
D6015 Sud	40%	25%	47%	33%

Carrefour Écoparc Horizon MES	HPM		HPS	
	référence	projet	référence	projet
D6155 Est	35%	13%	65%	52%
Écoparc 1	83%	79%	75%	72%
D6155 Ouest	27%	12%	70%	66%
Écoparc 2	55%	39%	33%	17%

Carrefour Écoparc Horizon MES+20	HPM		HPS	
	référence	projet	référence	projet
D6155 Est	30%	5%	60%	48%
Écoparc 1	82%	76%	73%	69%
D6155 Ouest	20%	0%	67%	62%
Écoparc 2	48%	27%	28%	10%

Le DDP prévoit une insertion de la bretelle venant de l'A13 Rouen sur la D6155 vers l'ouest sans création de voie ; c'est cette géométrie qui a été retenue en premier lieu pour obtenir les tableaux ci-dessus.

Il apparaît que cette configuration est problématique dès la mise en service du projet et occasionne des remontées importantes dues à une réserve de capacité faible sur cette branche. Le logiciel Girabase donne ainsi, en heure de pointe du matin, une remontée moyenne de 20 véhicules à l'horizon de mise en service + 20 ans (remontée maximale 63 véhicules, soit environ 600 mètres).

Il est par conséquent préconisé de mettre à deux voies l'entrée du giratoire de l'Écoparc afin de supprimer cette difficulté, par exemple en créant une voie à l'arrivée de la bretelle de l'A13. Ce point sur le fonctionnement du giratoire avait déjà fait l'objet d'une remarque du conseil départemental de l'Eure.

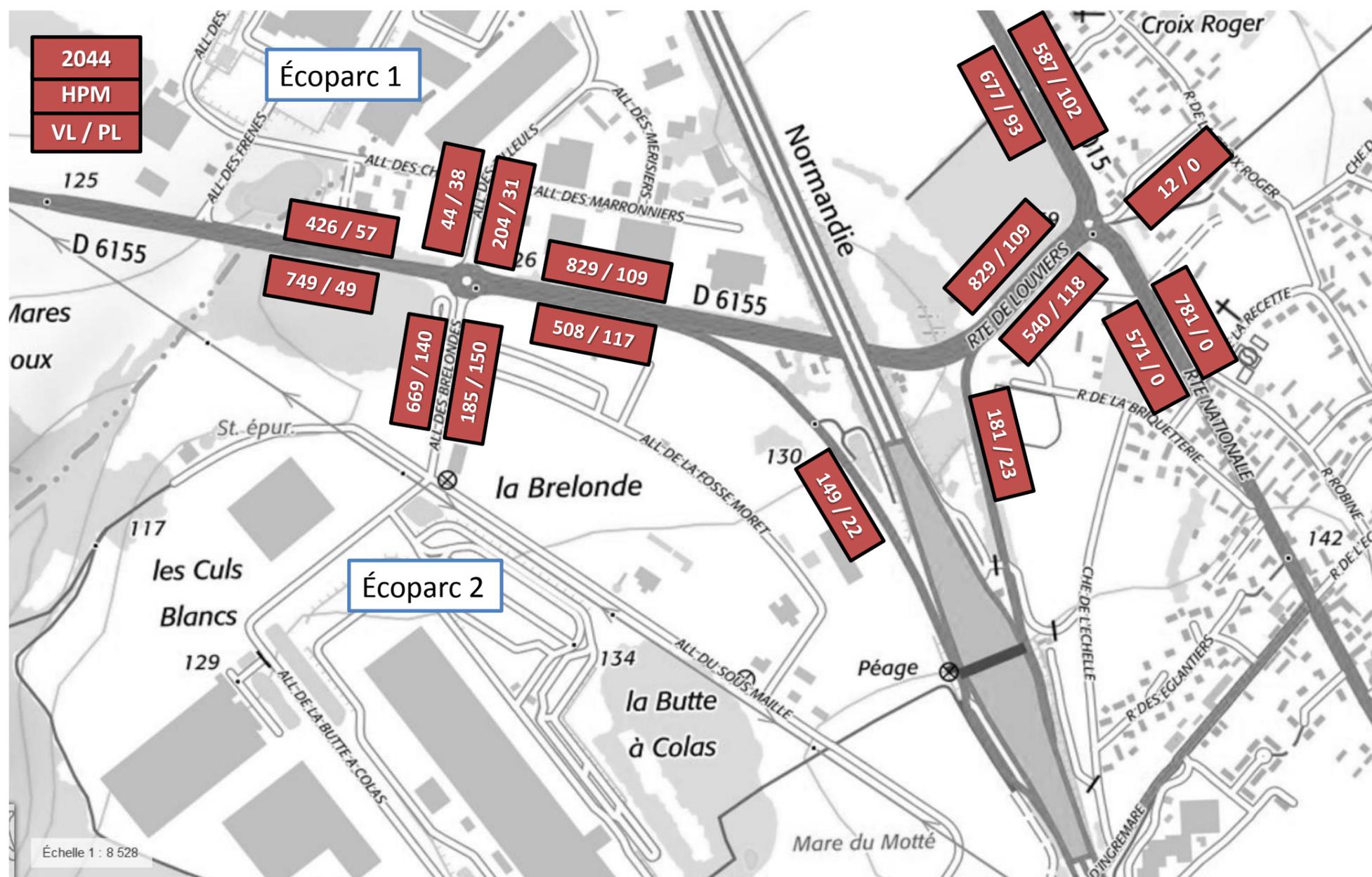
Cet aménagement devra faire l'objet d'une simulation dynamique pour vérifier son fonctionnement ; en effet, des cisaillements entre les véhicules circulant sur la D6155 venant d'Heudebouville et les véhicules venant de l'A13 et souhaitant se reporter sur la voie de gauche pour continuer vers Gaillon sont possibles.

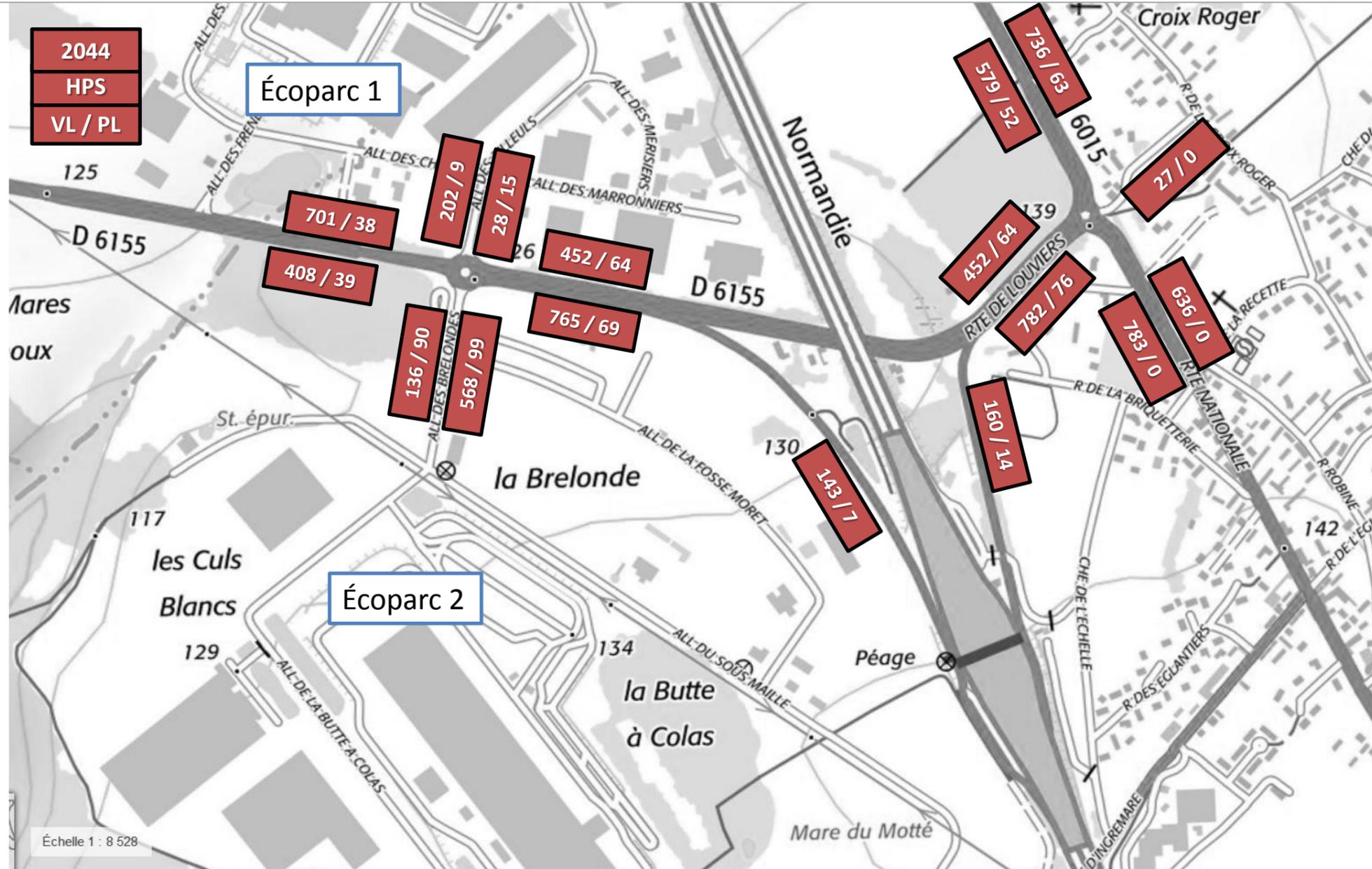
Toujours sur le giratoire Ouest (de l'Écoparc), il faut s'attendre à une saturation de la branche venant de Louviers en heure de pointe du matin. La réserve de capacité à l'horizon 2044 est nulle et des remontées sont possibles dès la mise en service du projet (maximum 15 véhicules à la mise en service, moyenne 22 et maximum 67 véhicules à la mise en service). Cette forte remontée est due au trafic gênant important accédant à l'Écoparc 2 mais aussi continuant vers Gaillon en venant de l'A13 Nord. Une mise à deux voies de la branche d'entrée ou la construction d'un tourne-à-droite (shunt) vers l'Écoparc 2 permettraient de lever cette difficulté.

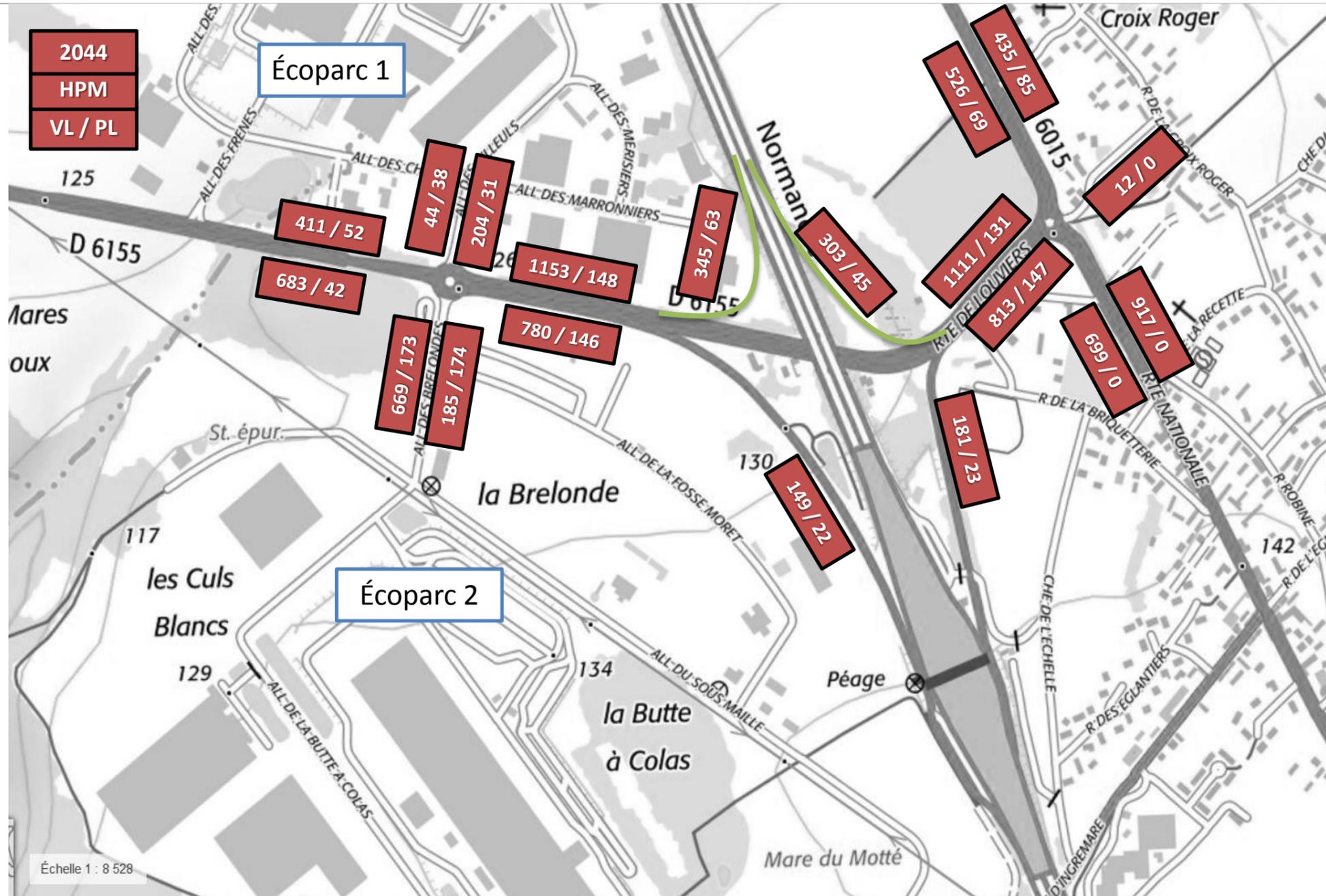
La branche sud du giratoire de l'Écoparc (en provenance de l'Écoparc 2) risque de connaître quelques ralentissements à moyen terme en heure de pointe du soir, mais la possibilité de report d'itinéraire d'une partie du trafic vers l'accès à l'Écoparc au sud d'Heudebouville limite l'importance et la portée de cette difficulté.

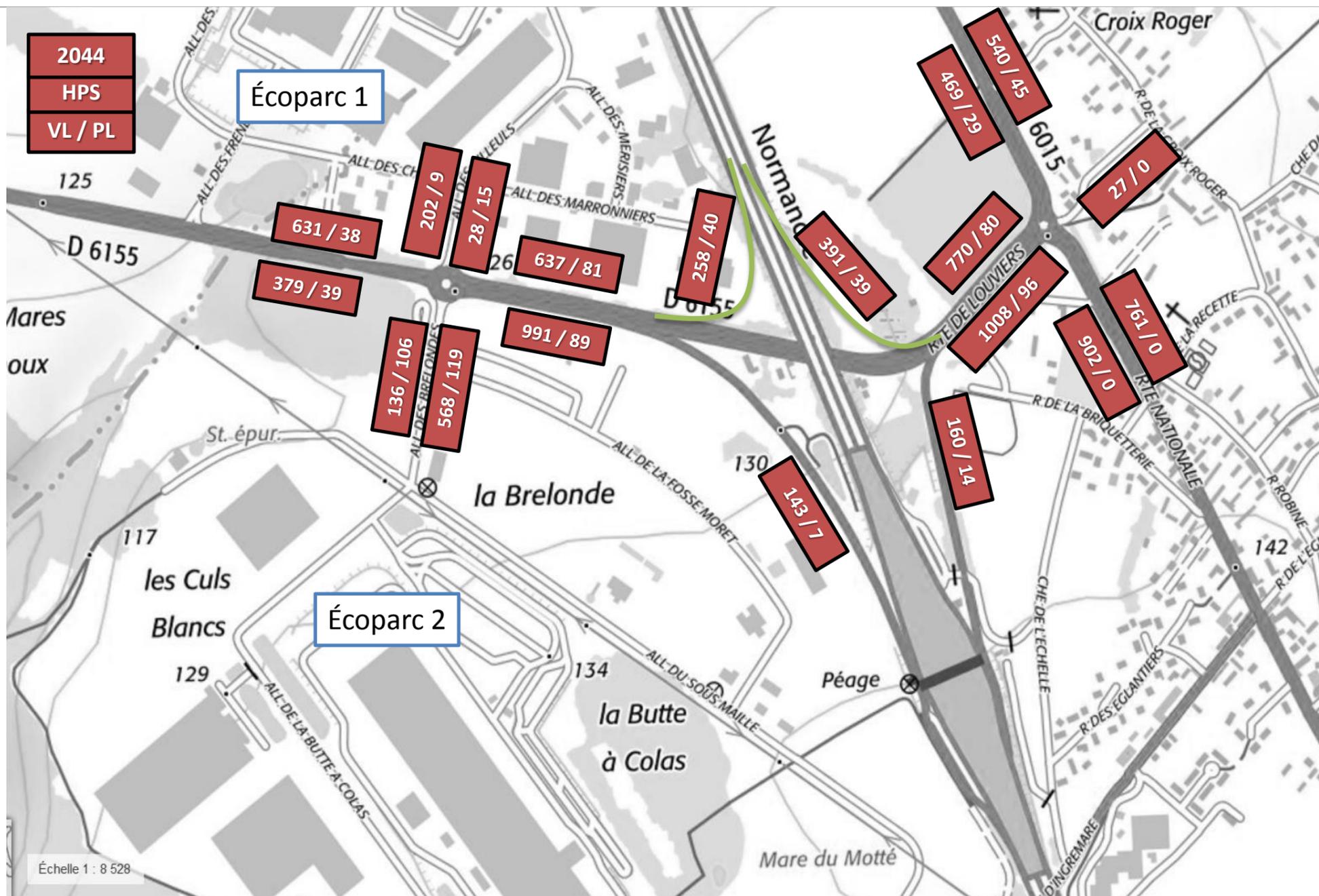
6. Annexe 1 : trafics estimés au niveau local aux différents horizons en heure de pointe

6.1 Horizon de mise en service + 20 ans (2044)

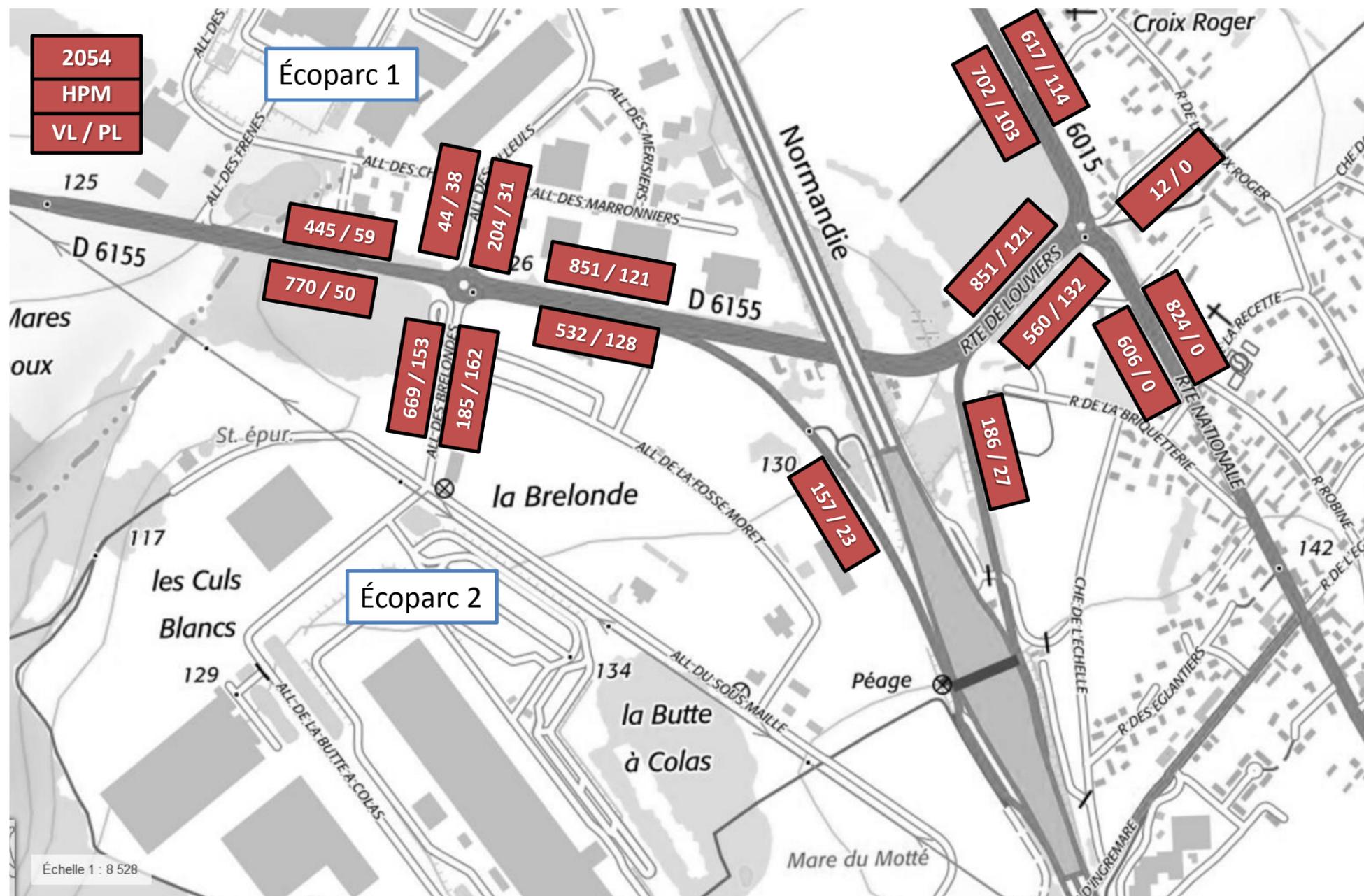


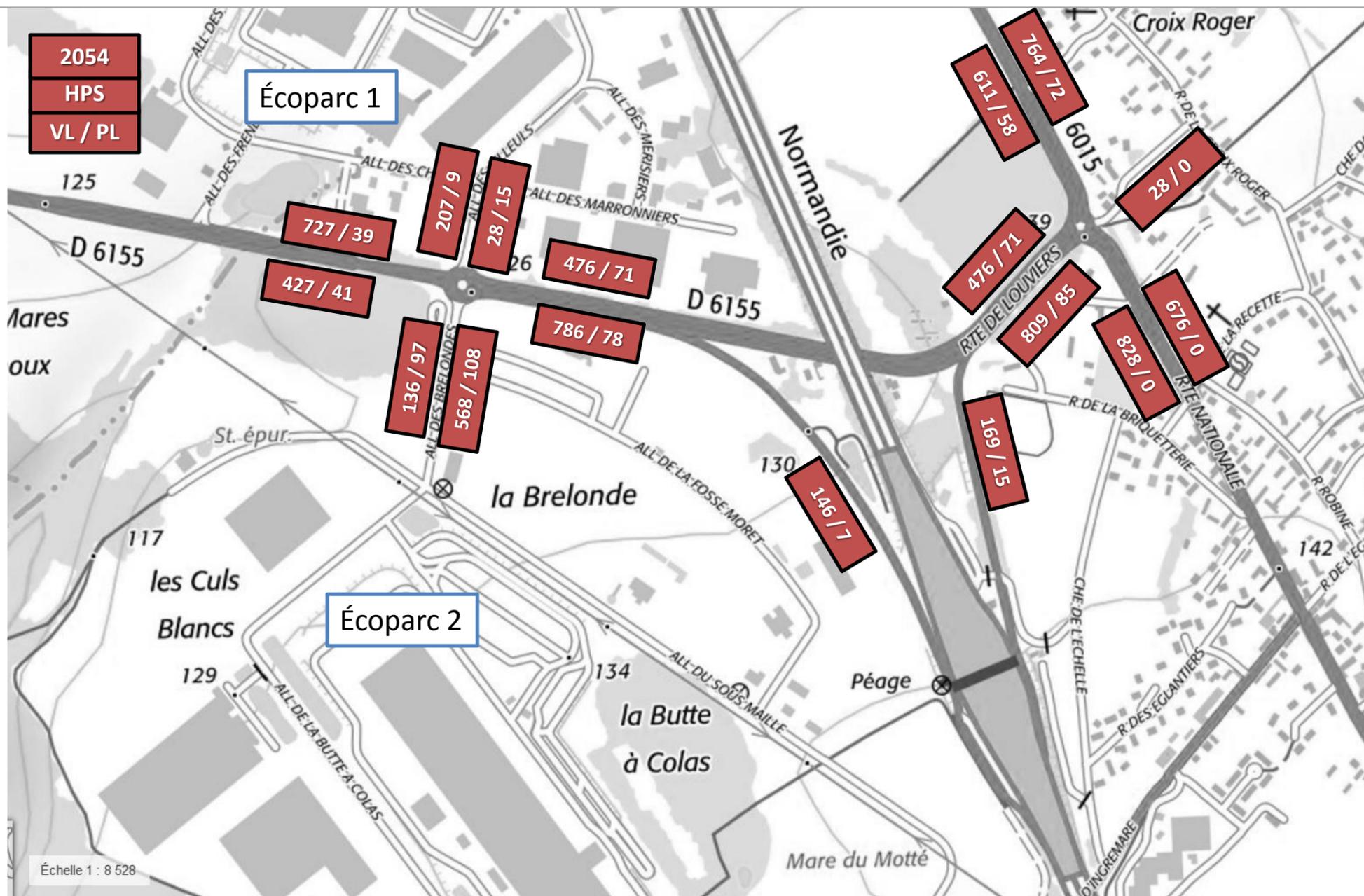


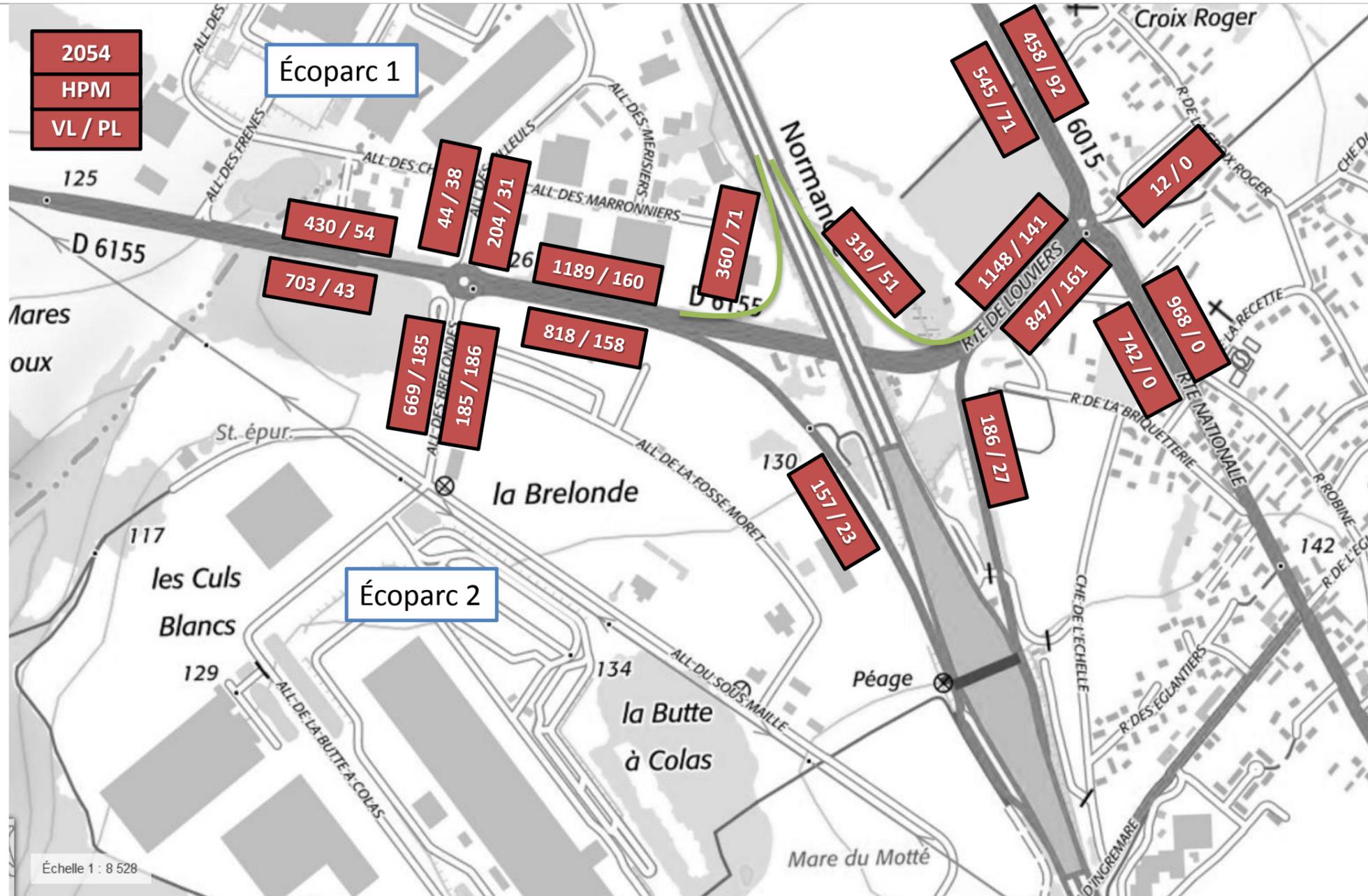


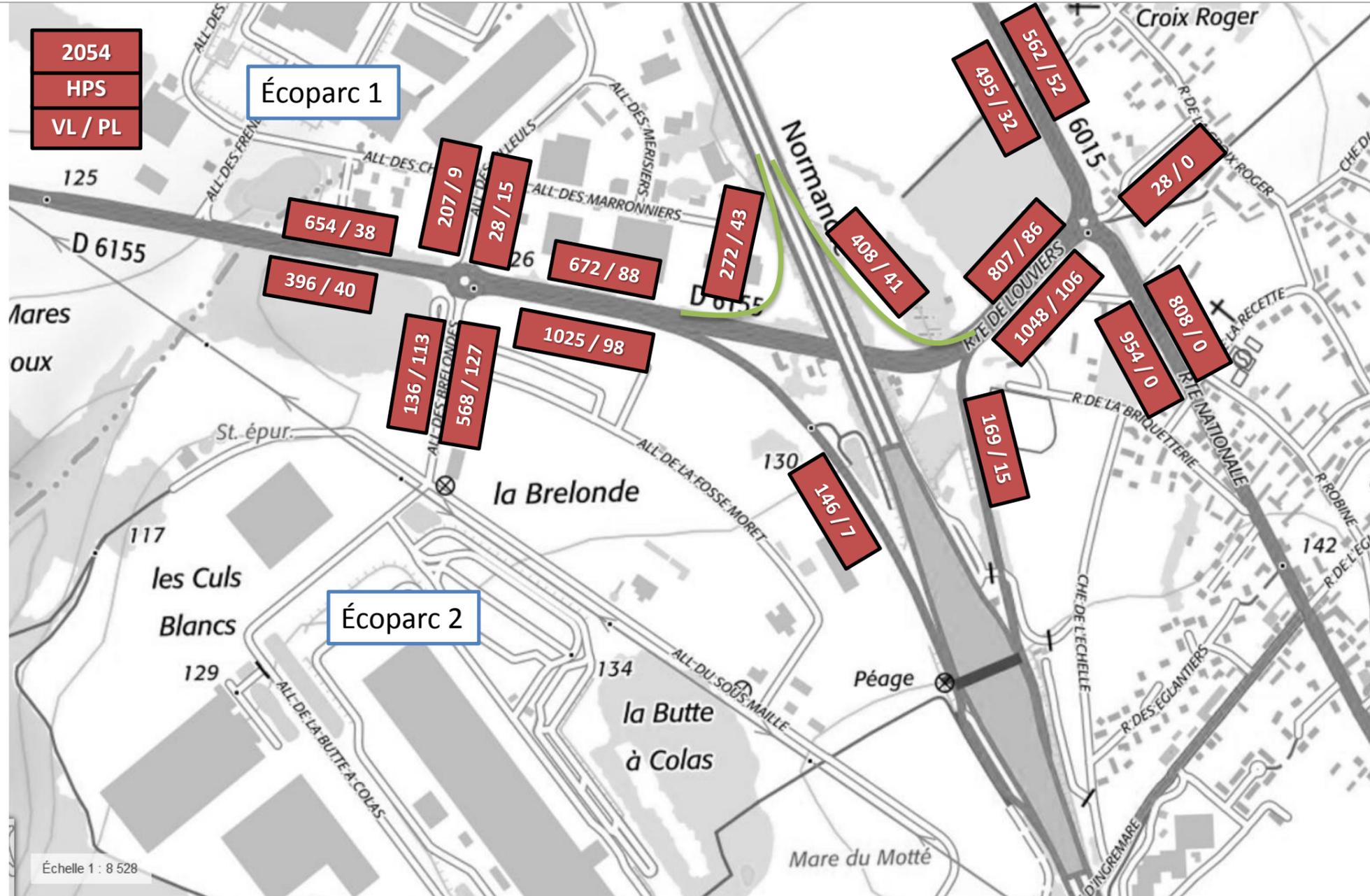


6.2 Horizon de mise en service + 30 ans (2054)





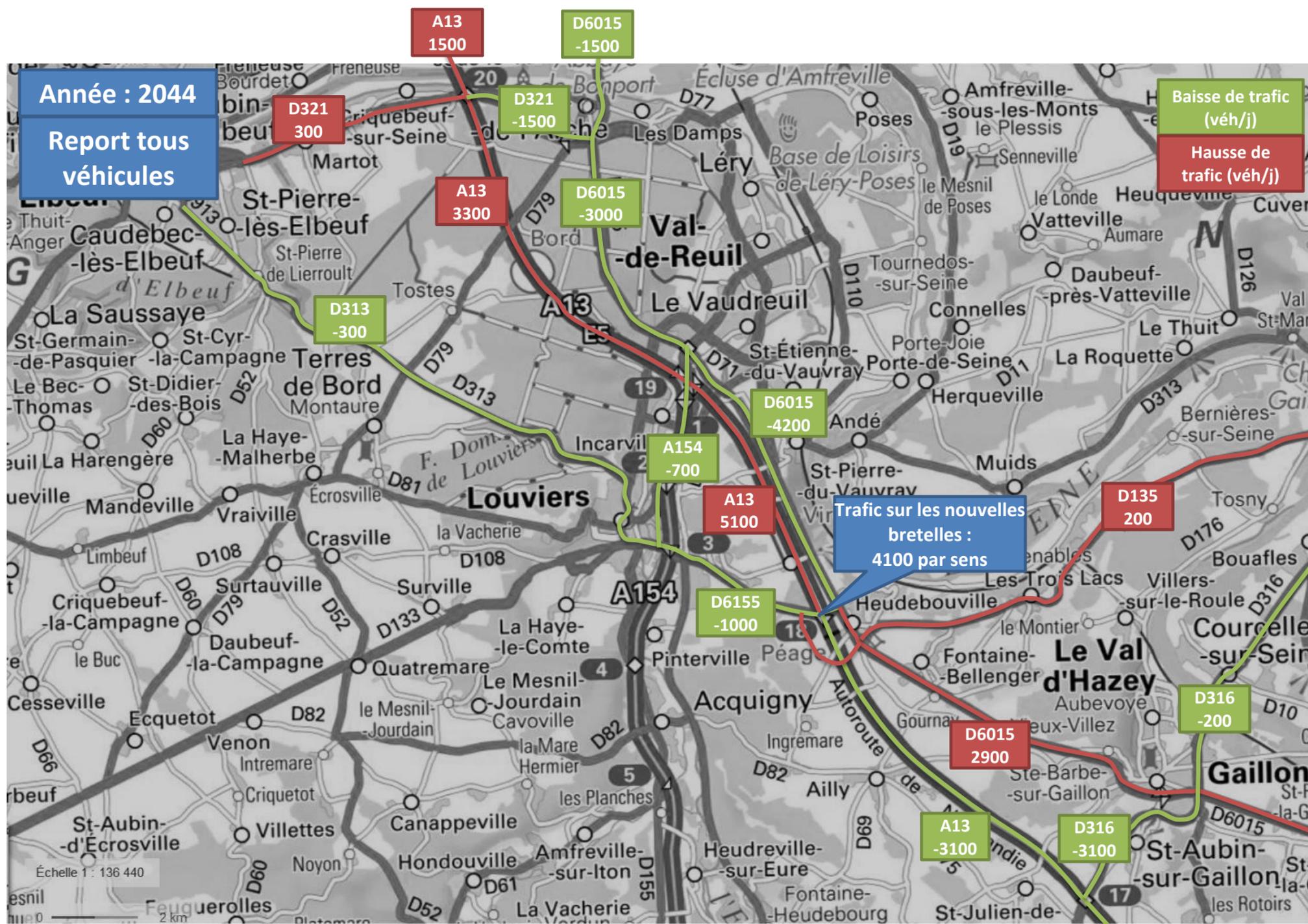


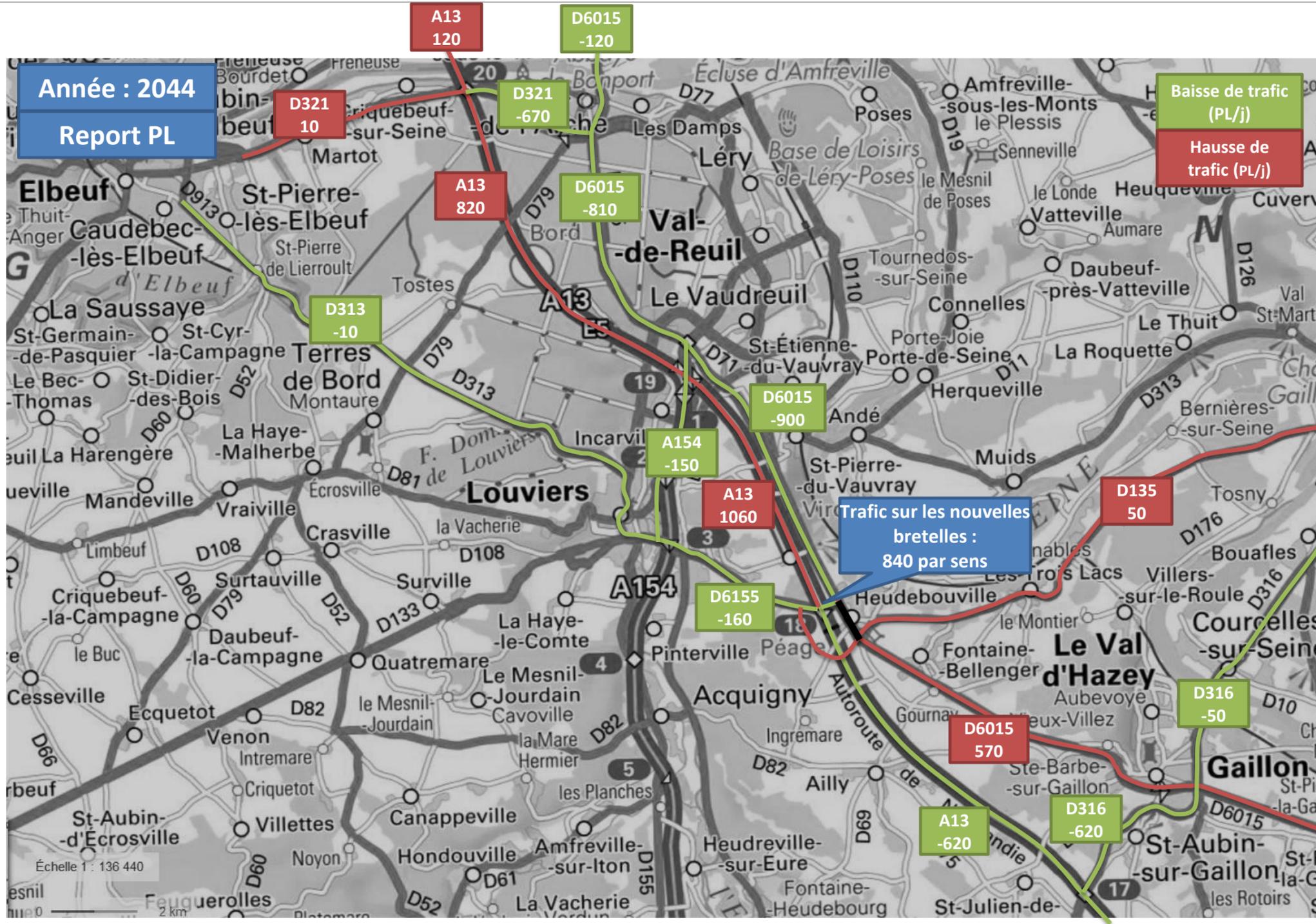


7. Annexe 2 : estimation des reports aux différents horizons (en jours ouvrés)

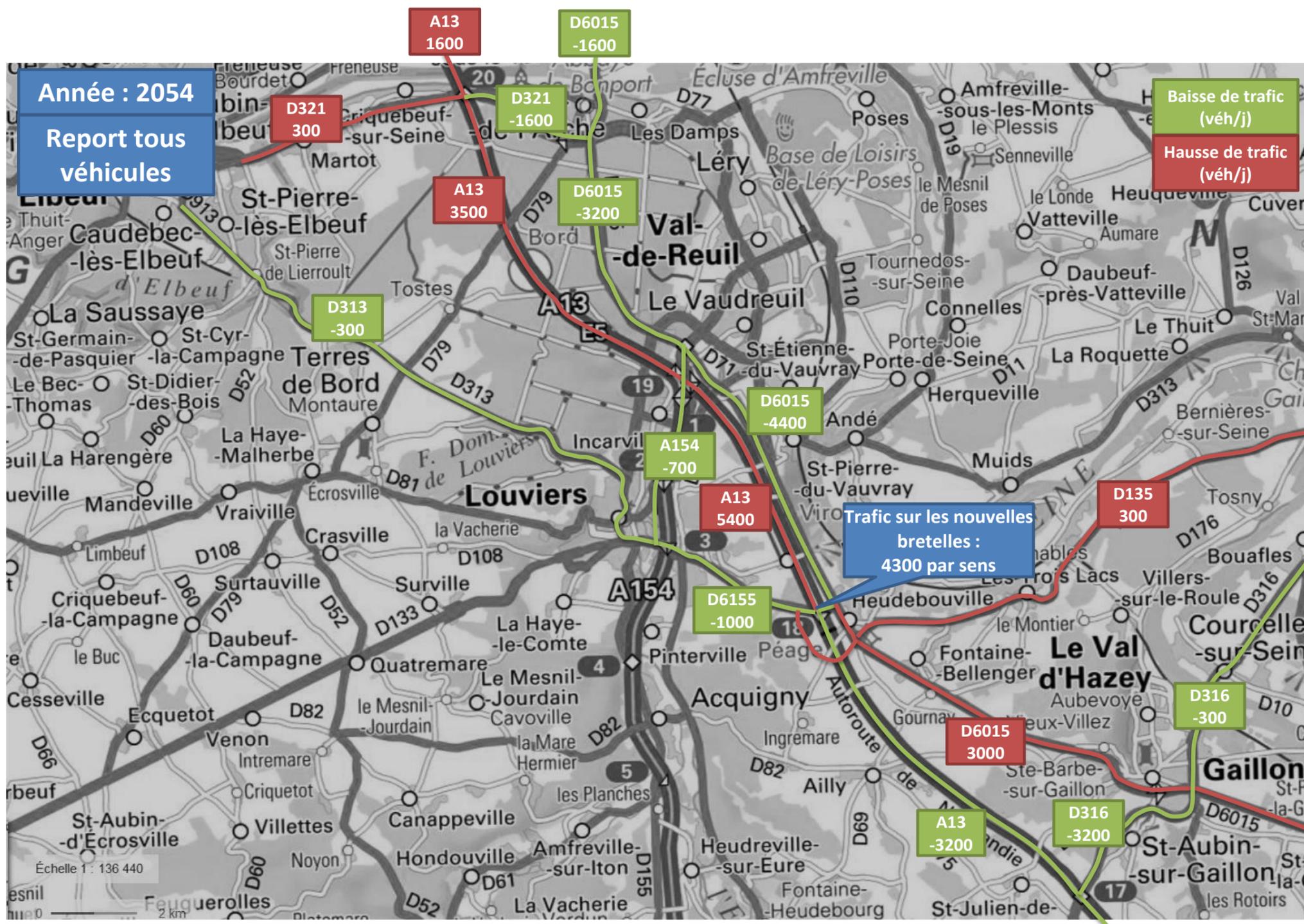
Tous les trafics exprimés dans cette section correspondent à des trafics journaliers en jour ouvré (hors weekend).

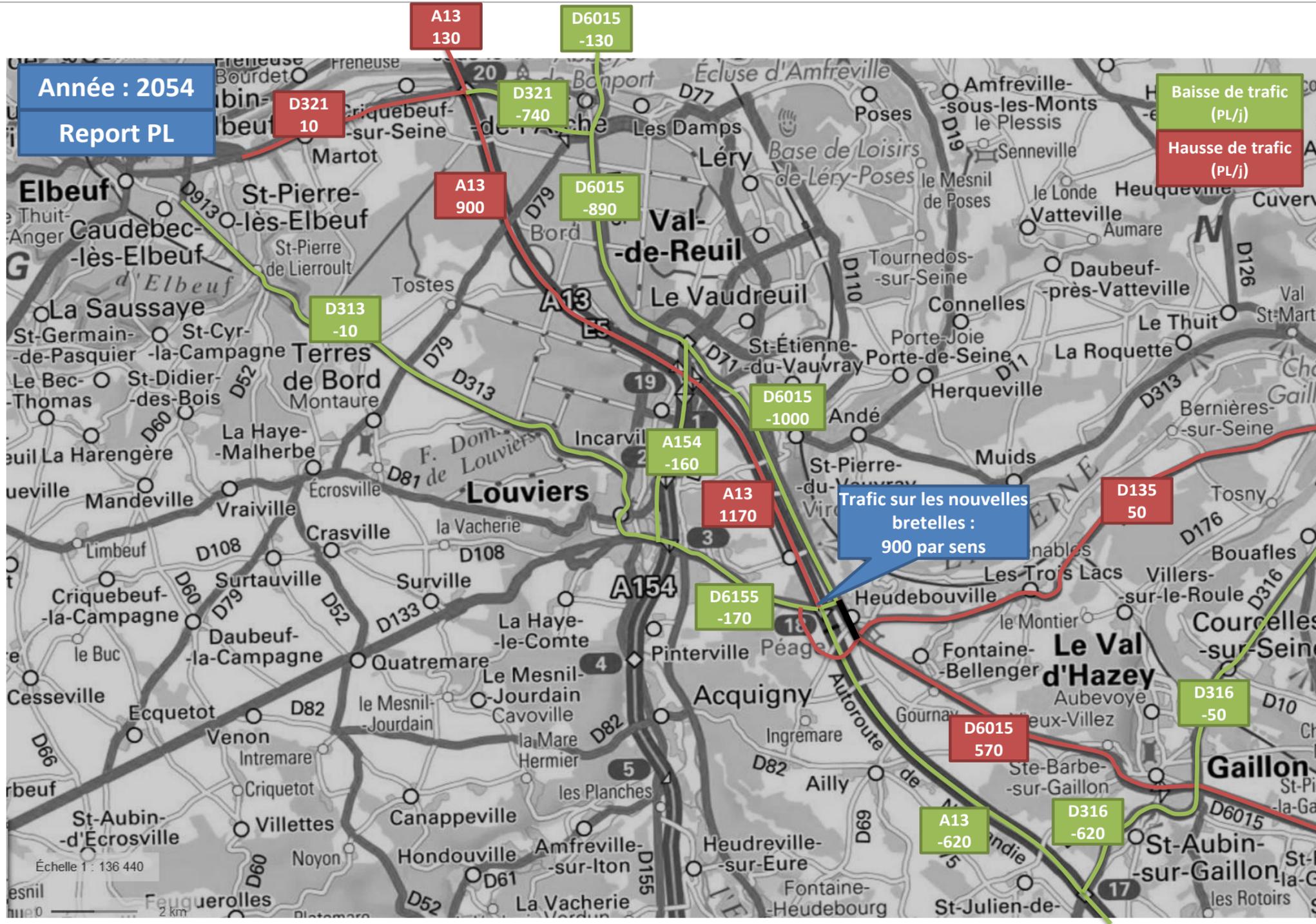
7.1 Horizon de mise en service + 20 ans (2044)





7.2 Horizon de mise en service + 30 ans (2054)





8. Annexe 3 : trafics journaliers moyens estimés au niveau local aux différents horizons

Les trafics de cette section ont été déterminés sur la base des trafics mesurés en juillet 2019, des reports présentés en annexe 2 et d'un coefficient de passage jour ouvré → jour moyen issu des mesures de juillet 2019. Ils correspondent à un trafic journalier moyen (weekends compris).

8.1 Horizon de mise en service (2024)

