

Loire Authion

Etude d'impact circulatoire d'un projet de maison d'arrêt

21 Mars 2022



TRANSMOBILITES

16 Route de la Gavotte – 13015 Marseille

Tel : 04.91.03.68.59 – Fax : 04.91.60.39.01

Email : b.joquet@transmobilites.com
romain.suel@transmobilites.com



Diagnostic des flux	page	4
1 – Trafics journaliers relevés sur les axes du secteur d'étude		
2 – Trafics et fonctionnement circulaire relevés à l'HPM		
3 – Trafics et fonctionnement circulaire relevés à l'HPS		
4 – Synthèse du diagnostic		
Situation de référence	page	13
5 – Trafics supplémentaires générés par le développement du territoire		
6 – Fonctionnement circulaire de référence à l'HPM		
7 – Fonctionnement circulaire de référence à l'HPS		
Situation de projet	page	18
8 – Trafics supplémentaires générés par la maison d'arrêt		
9 – Fonctionnement circulaire projeté à l'HPM		
10 – Fonctionnement circulaire projeté à l'HPS		
11 – Aménagement de l'accès à la maison d'arrêt		
Synthèse et conclusion de l'étude	page	24

Le tableau ci-dessous indique les abréviations et quelques définitions de termes techniques qui sont utilisés dans l'étude :

VL	Véhicule Léger	
PL	Poids Lourds	
2R	Deux Roues	
TV	Tous Véhicules	
UVP	Unité de Véhicule Particulier	1 VL = 1 UVP 1 PL = 2 UVP 1 2R = 1/3 UVP
TMJ	Trafic Moyen Journalier	Moyenne calculée sur la semaine complète avec week end
TMJA	Trafic Moyen Journalier Annuel	Moyenne calculée sur l'année complète
TMJO	Trafic Moyen en Jour Ouvré	Moyenne calculée sur les jours ouvrés uniquement
HP	Heure de Pointe	
HPM	Heure de Pointe du Matin	Le créneau de 1 heure le plus chargé entre 7h et 9h
HPS	Heure de Pointe du Soir	Le créneau de 1 heure le plus chargé entre 16h et 19h
RC	Réserve de Capacité	Différence entre la capacité et le trafic actuel/attendu
Capacité	Trafic maximal pouvant s'écouler	Dépend du trafic prioritaire au sein du carrefour
Charge globale	Somme des trafics entrant dans le	carrefour (=somme des trafics sortant)

Les tableaux ci-dessous indiquent les ordres de grandeurs afin d'appréhender au mieux les données chiffrées présentées dans l'étude :

Trafics sur une voie bidirectionnelle (1 voie par sens) :

Trafic jour (2 sens confondus)	Trafic heure (1 sens)	Niveau
moins de 2 000 véh/jour	moins de 100 uvp/h	très faible
2 000 à 6 000	100 à 300	faible
6 000 à 12 000	300 à 600	modéré
12 000 à 16 000	600 à 800	élevé
plus de 16 000	plus de 800	très élevé

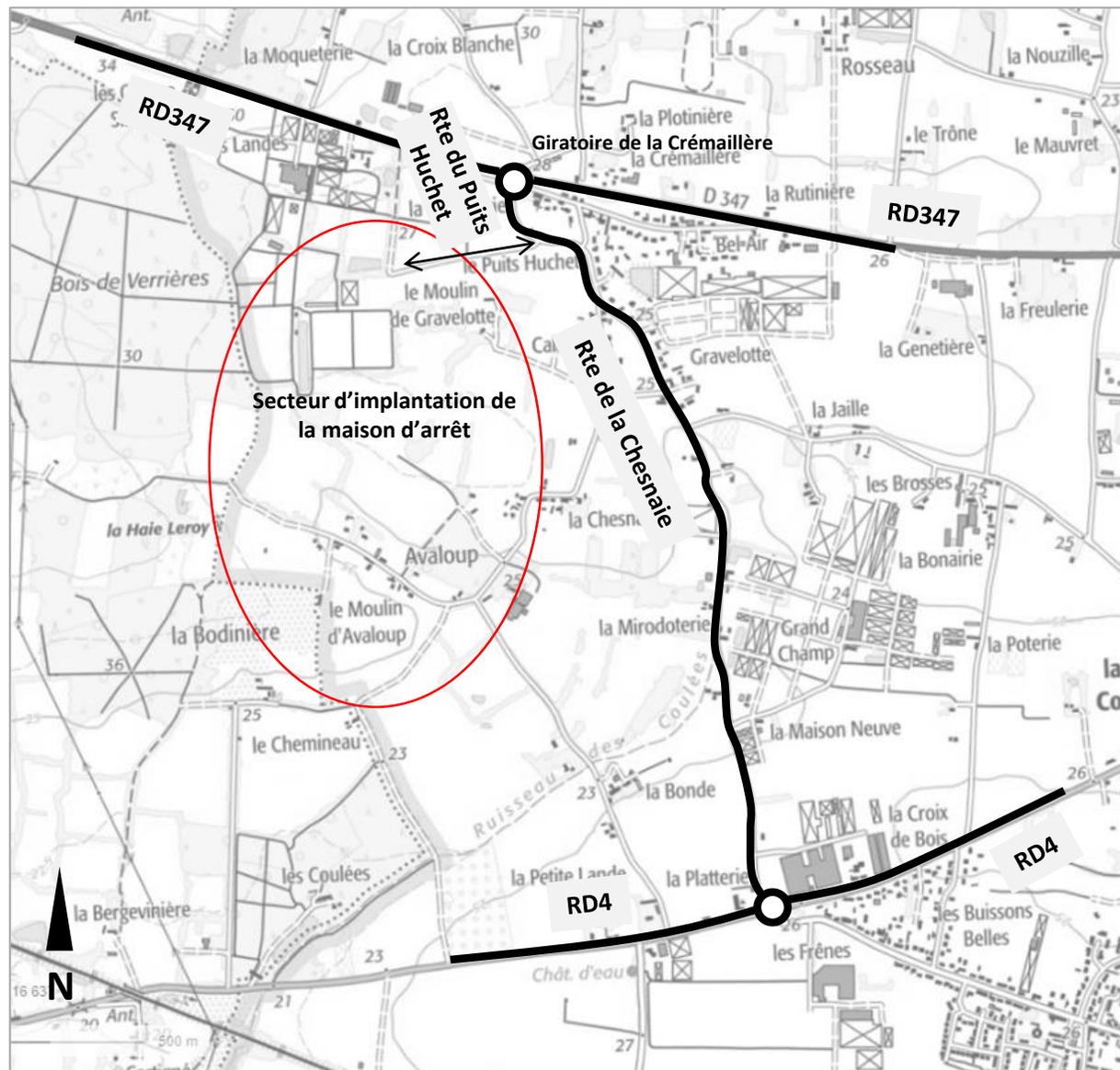
Charge globale d'un carrefour :

Charge globale	Niveau	Aménagement possible
moins de 900 véh/h	très faible	Priorité à droite
900 à 1 300	faible	Cédez le Passage ou STOP
1 300 à 2 000	modéré	Feux ou giratoire
2 000 à 3 000	élevé	Feux ou giratoire
plus de 3 000	très élevé	Feux ou giratoire

Réserves de capacité :

Réserve de capacité	Niveau de fluidité	Longueur de la remontée de véhicules
>20%	fluide	-
Entre 10% et 20%	dense	Moins de 10 véh
Entre 0% et 10%	limite	10 à 20 véh
Entre -20% et 0%	saturé	20 à 40 véh
<-20%	très saturé	Plus de 40 véh

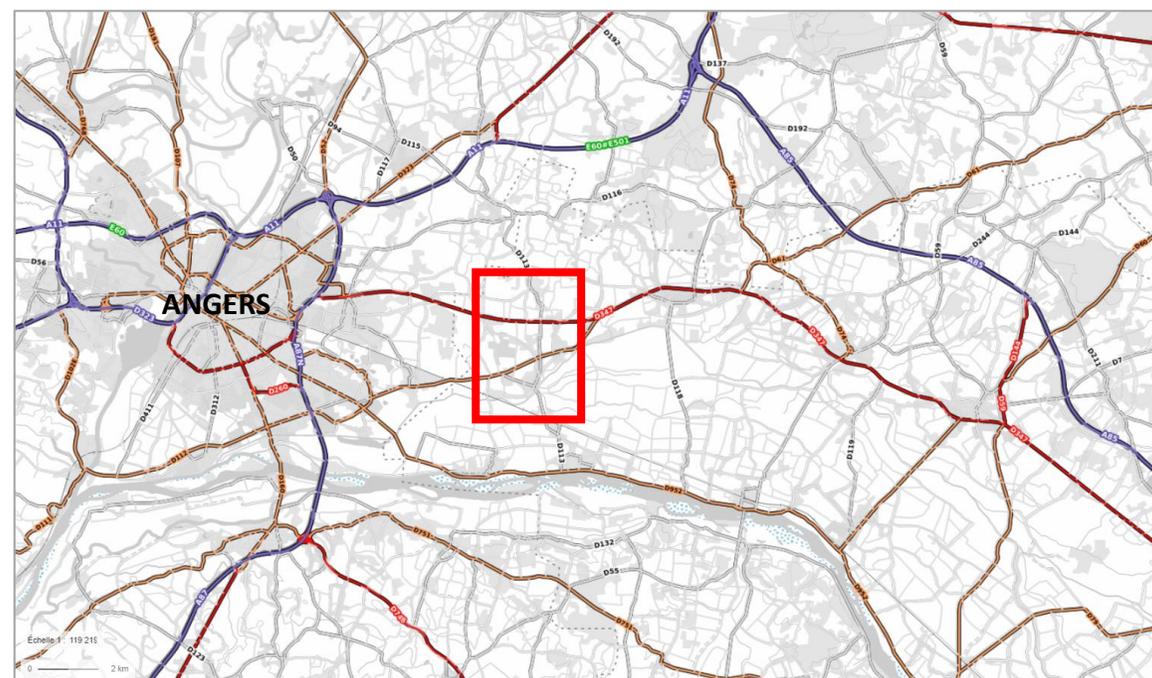
Diagnostic des flux

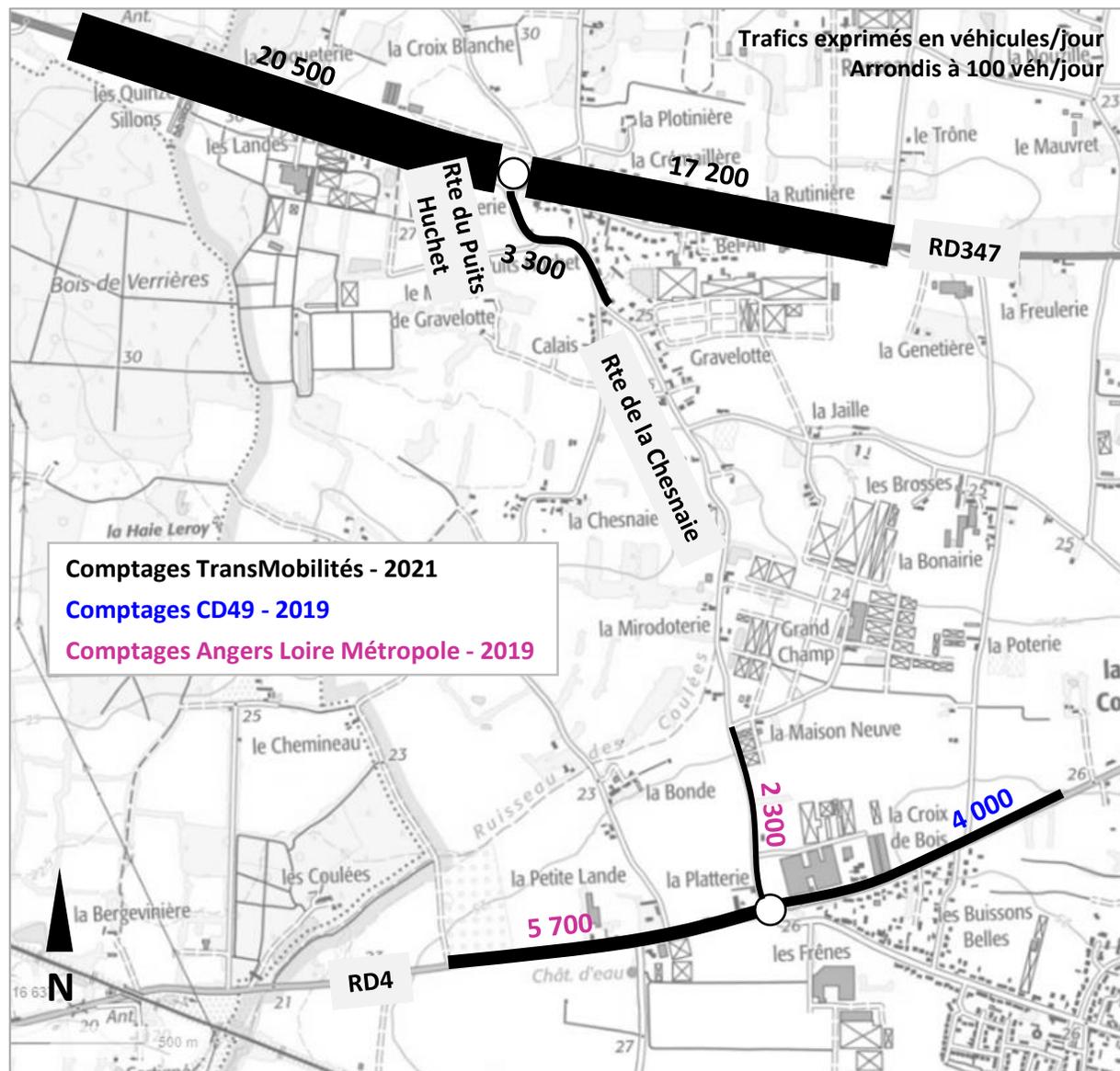


Il est envisagé d'implanter une maison d'arrêt à Loire Authion. Le projet serait connecté indirectement à la RD347 via la Route du Puits Huchet.

L'objectif de l'étude consiste à analyser le fonctionnement circulatoire projeté en tenant compte de l'implantation de la maison d'arrêt et en intégrant également le développement du territoire.

Pour cela, un diagnostic des flux a été réalisé en décembre 2021. Des compteurs automatiques ont été installés sur la RD347 pendant une semaine et des comptages directionnels ont été réalisés aux périodes de pointe du matin (7h-9h) et du soir (16h-18h) le jeudi 9 décembre 2021. Les résultats sont présentés dans les pages suivantes.

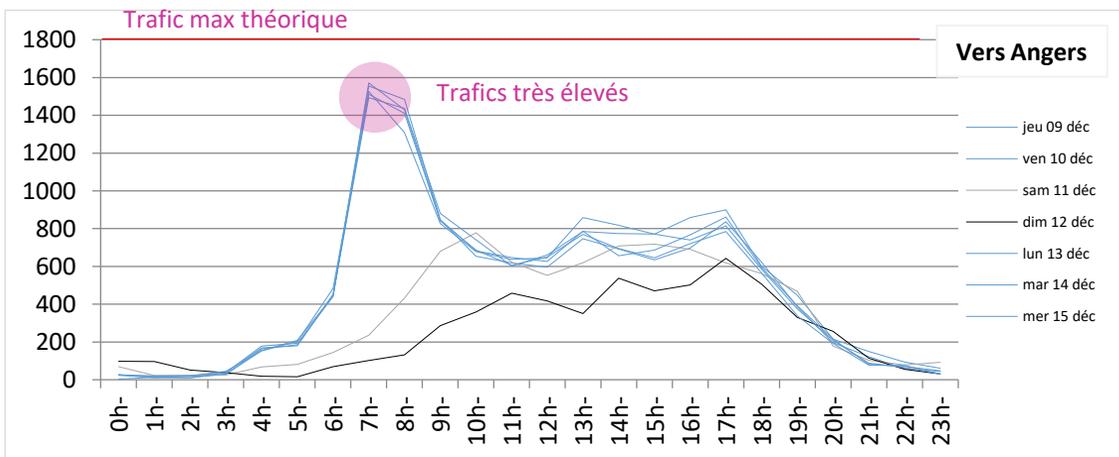




Le trafic journalier atteint 20 500 véhicules sur la RD347 Ouest. C'est la section la plus empruntée du secteur d'étude. Plus à l'Est, la RD347 est empruntée par 17 200 véhicules/jour, soit un trafic élevé.

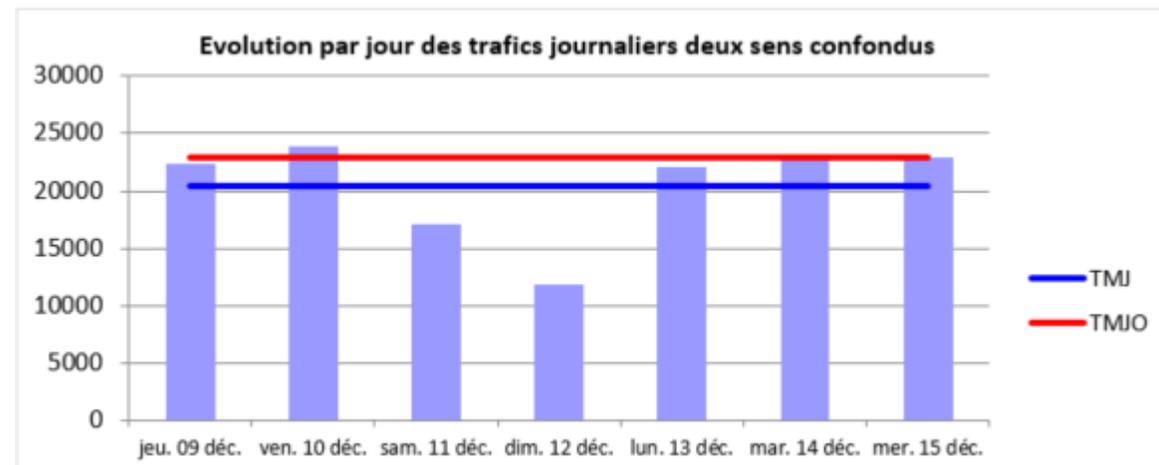
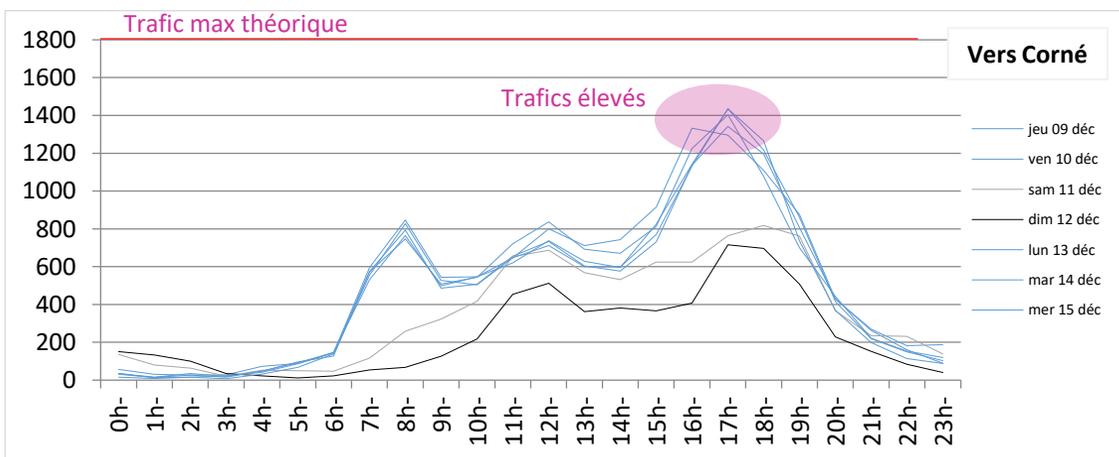
Au Sud, on retrouve également sur la RD4 des trafics plus élevés d'Est en Ouest, avec 4 000 à 5 700 véhicules/jour, soient des trafics modérés.

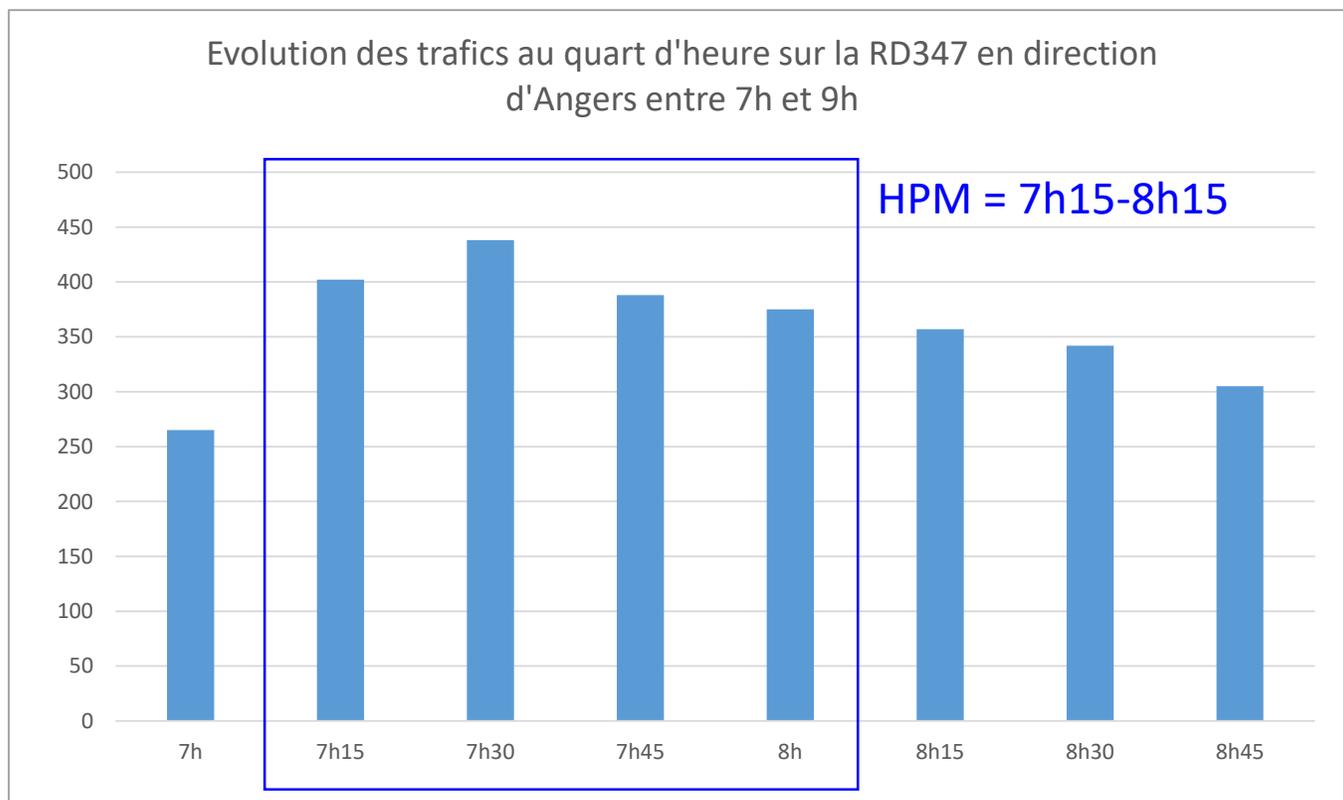
Enfin, sur la Route de la Chesnaie et la Route du Puits Huchet, les trafics sont plus élevés au Nord par rapport au Sud avec 3 300 véhicules/jour relevés sur la Route du Puits Huchet contre 2 300 véhicules/jour sur la Route de la Chesnaie au Sud.



Les trafics en jours ouvrés sur la RD347 sont très stables et supérieurs à 20 000 véhicules/jour, soit des trafics élevés pour un profil à 2x1 voies. Les trafics sont en revanche plus faibles le week-end. Le taux de trafic PL atteint environ 4.5% du TMJ (900 PL/jour et 1 200 PL/jour ouvré).

En jour ouvré, on relève des profils de trafics horaires par sens caractéristiques des déplacements domicile-travail avec une pointe très marquée et peu étendue vers Angers le matin et à l'inverse une pointe moins marquée mais plus étendue le soir en sortie d'Angers. Le trafic horaire maximal le matin vers Angers est très élevé avec 1 600 véh/h. Pour comparaison, le trafic maximal théorique sur une voie de circulation est d'environ 1 800 véh/h.

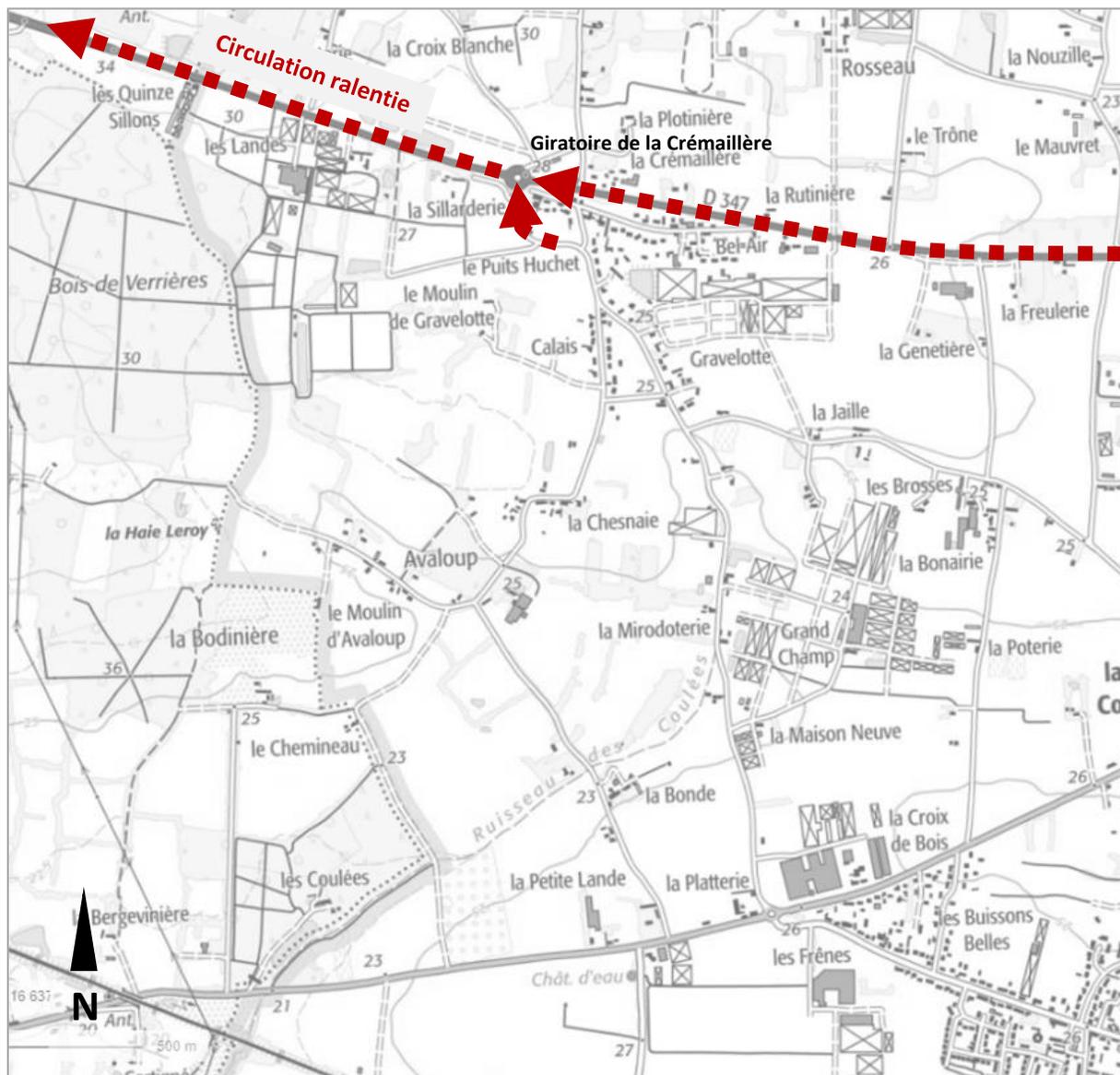




Le matin en direction d'Angers, le trafic atteint :

- 1 530 UVP/h sur la période 7h-8h
- 1 650 UVP/h sur la période 7h15-8h15
- 1 600 UVP/h sur la période 7h30-8h30
- 1 500 UVP/h sur la période 7h45-8h45
- 1 410 UVP/h sur la période 8h00-9h00

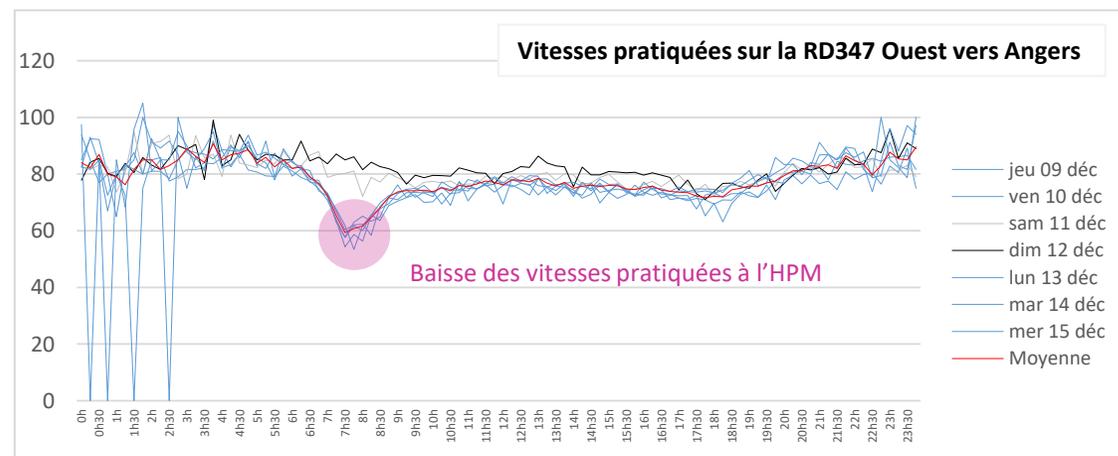
L'heure de pointe est relevée sur la période 7h15-8h15. On distingue un pic sur le créneau 7h30-7h45 avec 440 UVP/h écoulés en 15 minutes, soit un écoulement d'environ 1 véhicule toutes les 2 secondes sur ce créneau. La capacité maximale de l'axe est donc atteinte pendant ces 15 minutes.

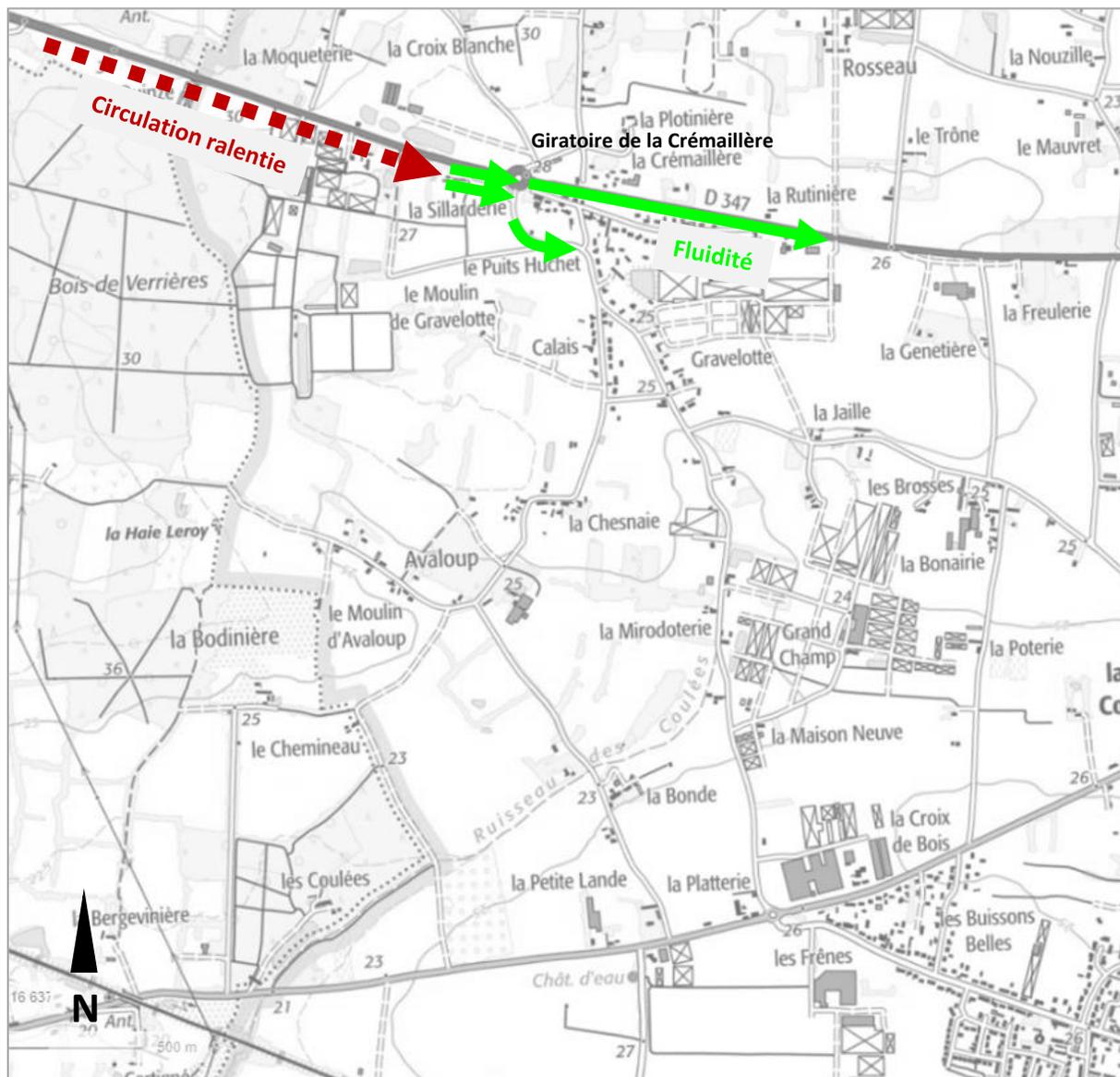


Le matin, la circulation sur la RD347 est ralentie en direction d'Angers. Ainsi à l'Ouest du carrefour giratoire de la Crémaillère, la vitesse moyenne pratiquée par les automobiliste est de 60 km/h sur le créneau 7h15-8h15 soit 20 km/h en moins par rapport à la vitesse moyenne pratiquée sur la RD347 en heure creuse. Ces ralentissements atteignent par effet accordéon le giratoire de la Crémaillère ce qui a pour effet de limiter sa capacité d'écoulement. En amont, les ralentissements se propagent ponctuellement jusqu'au giratoire RD347-RD113 situé 2 km en amont.

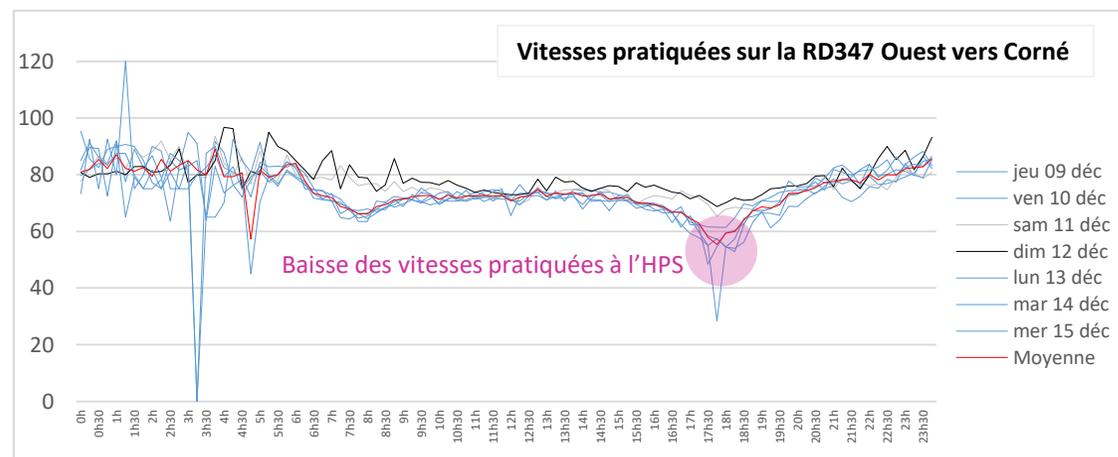
On peut en déduire que la capacité maximale de la RD347 est quasiment atteinte le matin sur le créneau 7h15-8h15 et que l'ajout de trafics supplémentaires se répercuterait par :

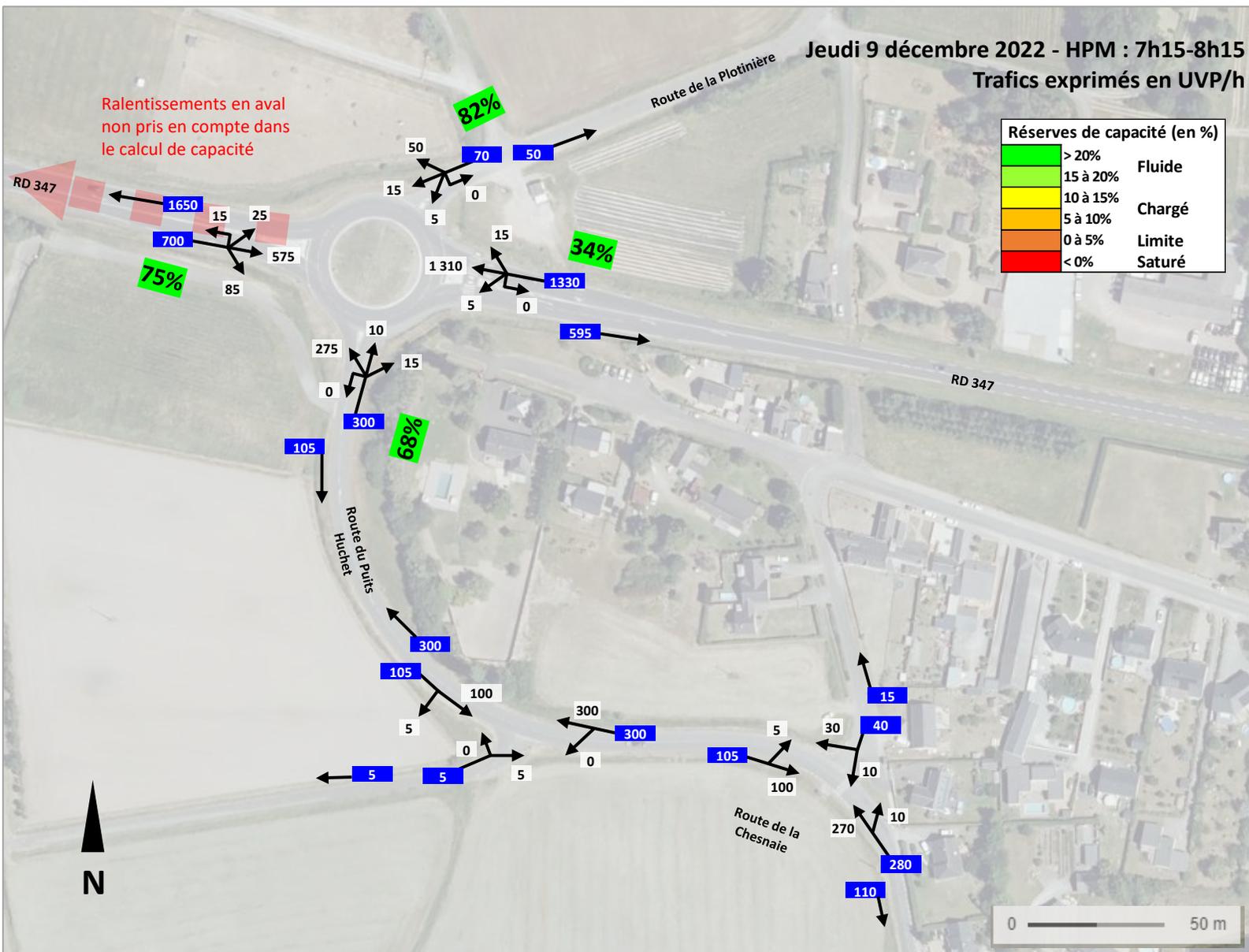
- une extension des files d'attente sur la RD347,
- une extension de la période d'hyper-pointe actuellement condensée sur le créneau 7h15-8h15,
- un report de la demande de trafic vers d'autres itinéraires.





Le soir, la circulation est ralentie sur la RD347 dans le sens Angers-Corné en amont du giratoire de la Crémaillère. Toutefois, l'élargissement à deux voies en approche du giratoire et l'éclatement des flux au droit de ce dernier permettent de fluidifier la circulation en direction de Corné.

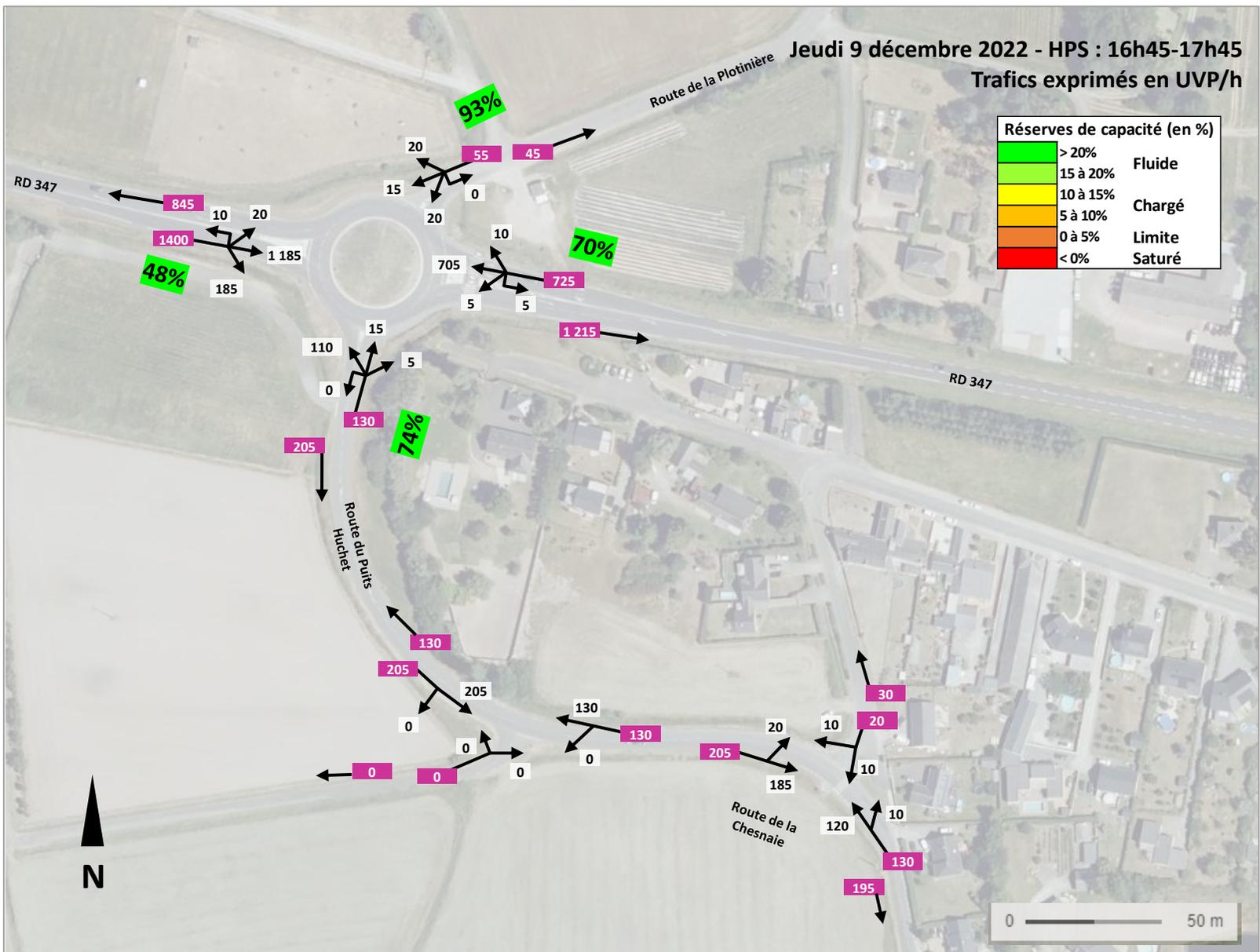




A l'HPM, la charge globale du carrefour de la Crémaillère atteint 2 400 UVP/h, soit des trafics élevés. Le mouvement principal s'effectue depuis la RD347 Est vers la RD347 Ouest avec 1 310 UVP/h. Notons également le mouvement de tourne-à-gauche depuis la Route du Puits Huchet vers la RD347 Ouest de 275 UVP/h. Ce mouvement est prioritaire par rapport au flux principal Est-Ouest sur la RD347.

Sur la Route de la Chesnaie, les trafics sont globalement faibles et s'écoulent sans difficultés.

Les réserves de capacité du carrefour giratoire de la Crémaillère ont été calculées avec le logiciel Girabase (Cerema). Les réserves de capacité sont satisfaisantes (supérieures à 34%). Toutefois, ce calcul de capacité n'intègre pas les ralentissements qui se produisent en aval sur la RD347 Ouest.



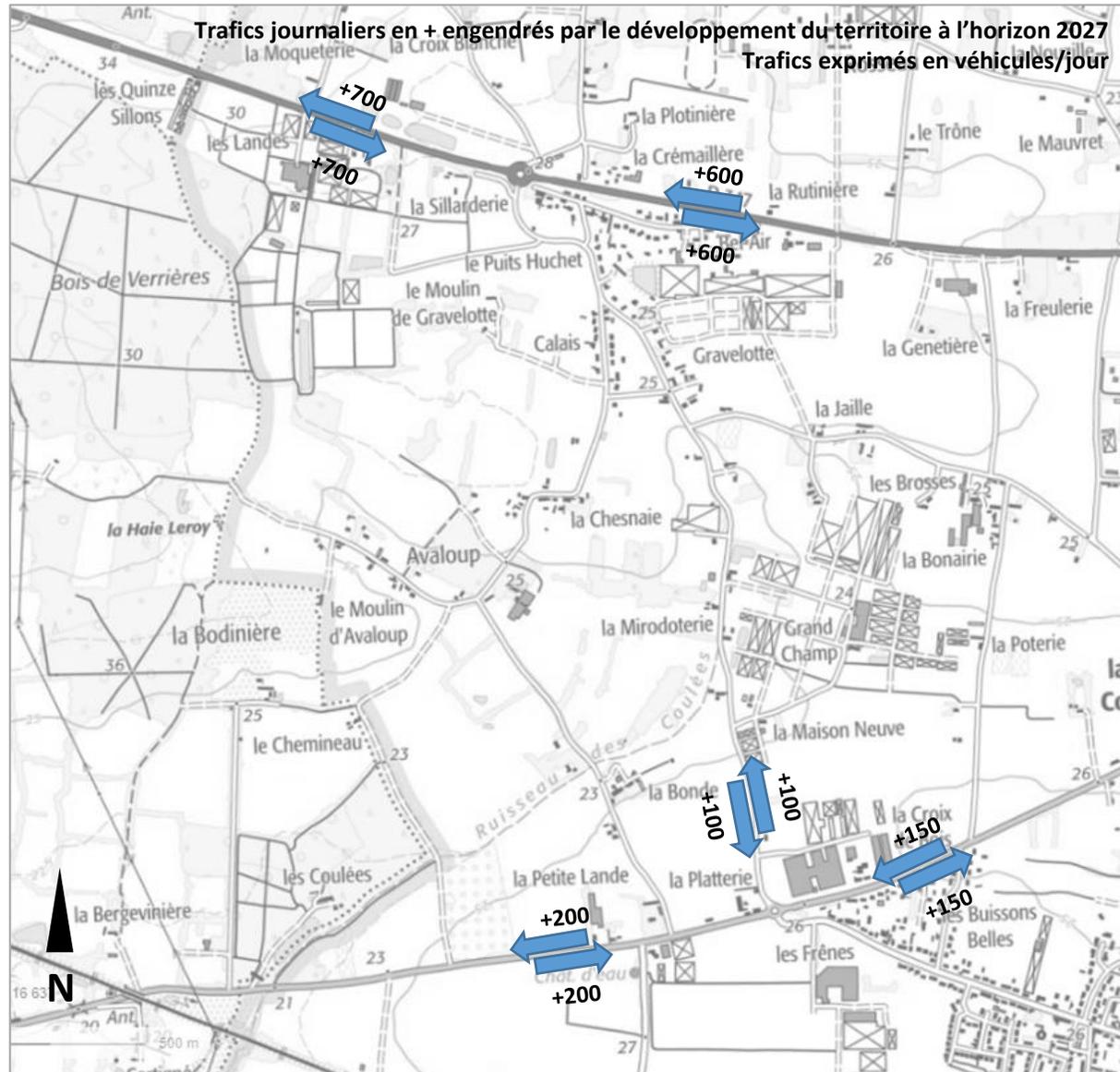
A l'HPS, la charge globale du carrefour de la Crémaillère atteint 2 310 UVP/h, soit des trafics élevés mais inférieurs à l'HPM. Le mouvement principal s'effectue depuis la RD347 Ouest vers la RD347 Est avec 1 185 UVP/h.

Sur la Route de la Chesnaie, les trafics sont globalement faibles et s'écoulent sans difficultés.

Les réserves de capacité sont satisfaisantes (supérieures à 48%).

- Le trafic journalier atteint 20 500 véhicules sur la RD347 Ouest, soit un trafic très élevé pour un profil à 2x1 voies.
- Les trafics par sens présentent un profil pendulaire avec un flux très élevé à l'HPM vers Angers : 1 650 UVP/h sur une seule voie de circulation. A l'HPS, les flux sont plus importants en direction de Corné mais les valeurs maximales restent inférieures par rapport à l'HPM.
- A l'heure de pointe du matin, la circulation est ralentie sur la RD347 en direction d'Angers en aval du giratoire de la Crémaillère. Les ralentissements atteignent ponctuellement le giratoire ce qui contribue à diminuer sa capacité d'écoulement. Durant l'hyper-pointe (7h15-8h15), les ralentissements se prolongent même jusqu'au carrefour giratoire RD347-RD113 situé à 2 km en amont du giratoire de la Crémaillère.
- Le soir, la circulation est ralentie en direction de Corné à l'Ouest du giratoire de la Crémaillère. Toutefois, les conditions de circulation sont plus favorables pour deux raisons :
 - la période de pointe est plus étalée dans le temps, les trafics sont donc moins élevés par rapport au matin,
 - l'élargissement à deux voies en approche du giratoire de la Crémaillère et l'éclatement des flux permettent de fluidifier la circulation en aval.

Situation de référence en 2027 (Horizon PLUi)

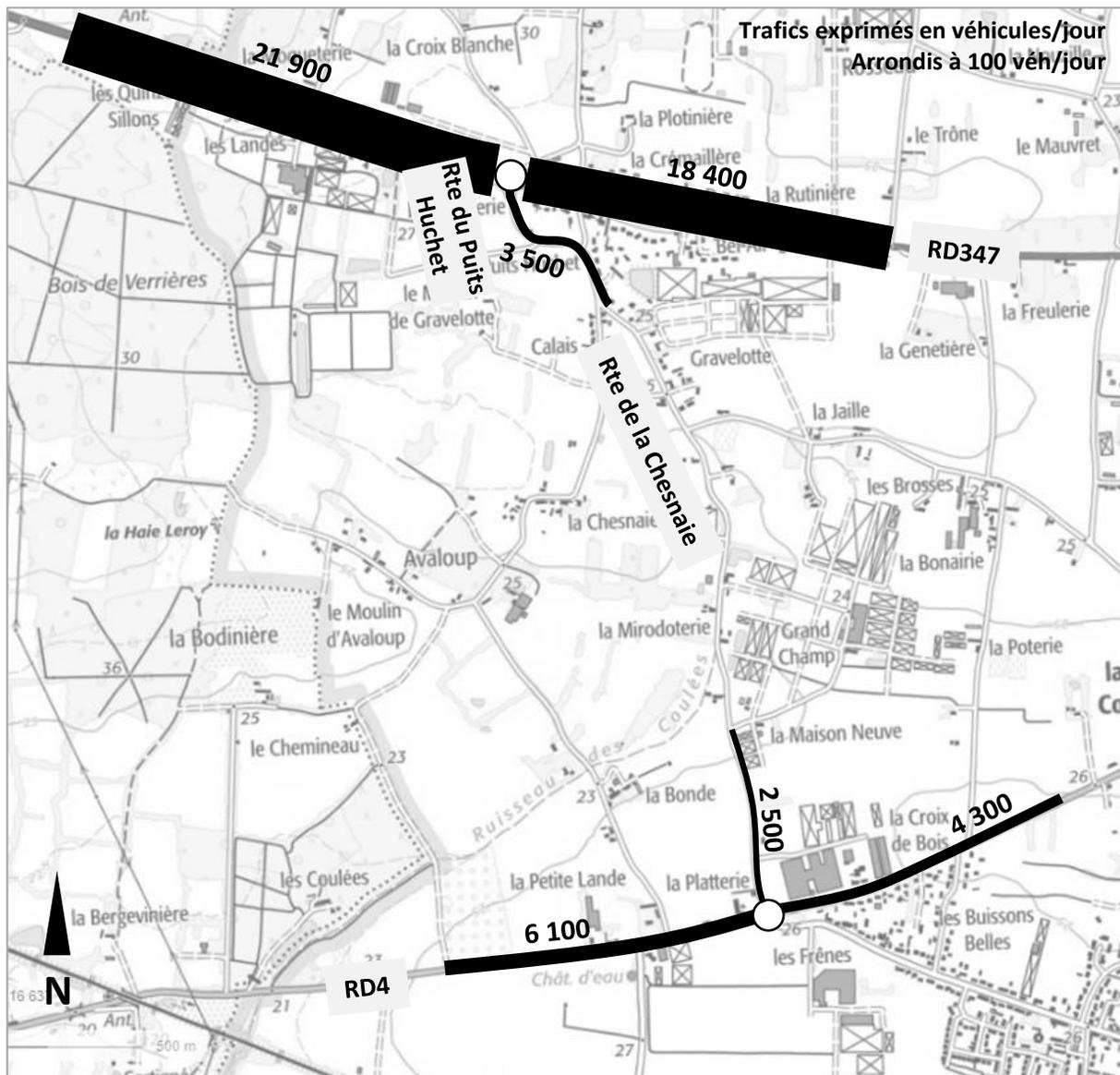


La situation de référence intègre l'évolution des trafics engendrée par le développement du territoire. Il a été pris en compte les perspectives de croissance démographique indiquées dans le PLUi d'Angers Loire Métropole, c'est-à-dire en intégrant tous les projets de développement urbains à l'échelle de la métropole, Loire Authion compris.

Le PLUi indique une croissance démographique de +1.2%/an entre 2018 et 2027.

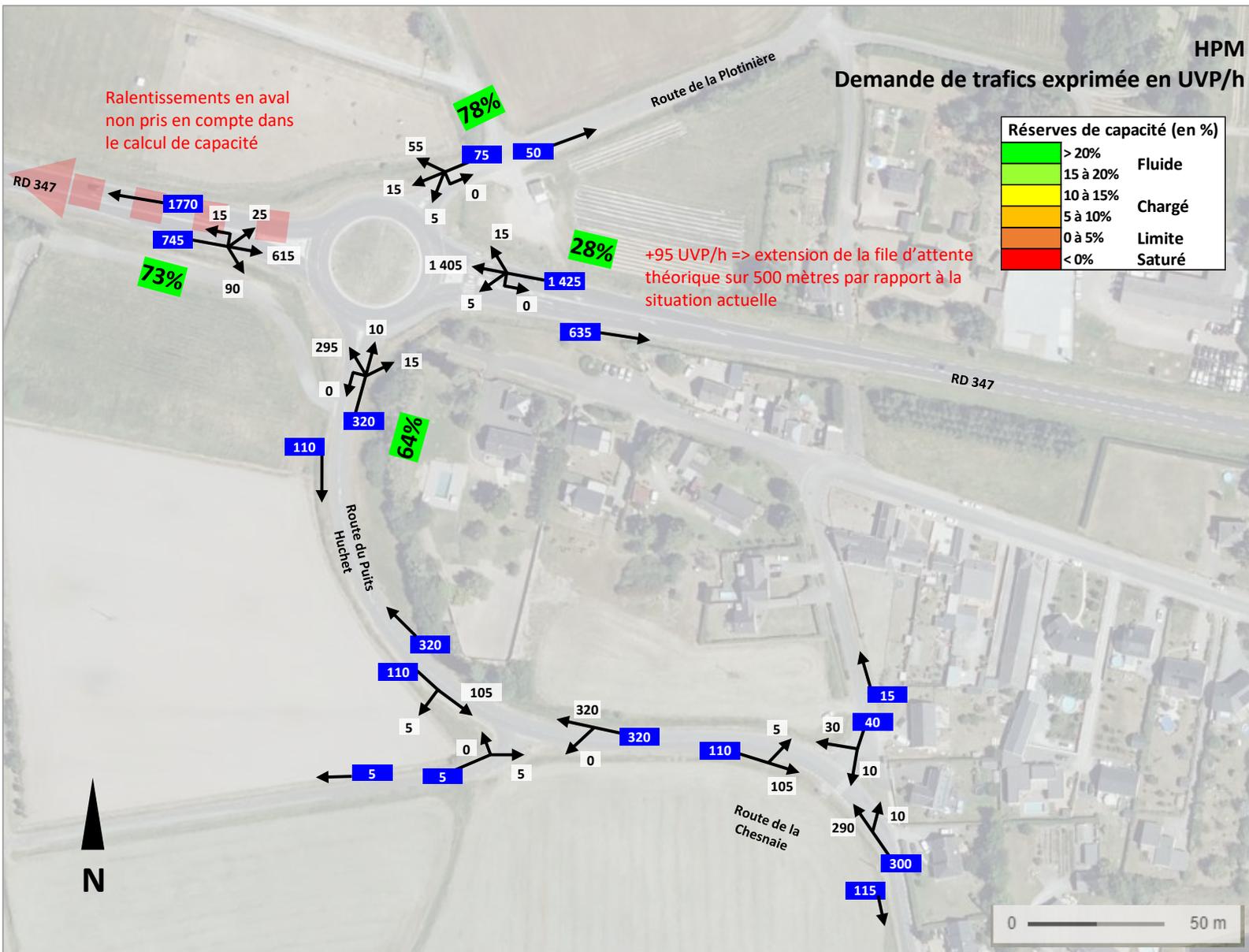
En supposant une relation linéaire entre la croissance démographique et la croissance des trafics, il a été appliqué aux trafic actuels une augmentation de +1.2%/an jusqu'en 2027 afin d'obtenir les trafics de référence à l'horizon 2027.

Il s'agit d'une hypothèse que l'on peut qualifier de majorante car les taux de croissance de la circulation motorisé en secteur périurbain ont tendance à se stabiliser à moins de 1%/an selon de département du Maine-et-Loire.



Evolution des trafics journaliers en 2027 par rapport à la situation actuelle :

Axe	Actuel	Ref 2027	Evo
RD347 Ouest	20 500	21 900	+1400
RD347 Est	17 200	18 400	+1200
Puits Huchet	3 300	3 500	+200
Chesnaie Sud	2 300	2 500	+200
RD4 Ouest	5 700	6 100	+400
RD4 Est	4 000	4 300	+300



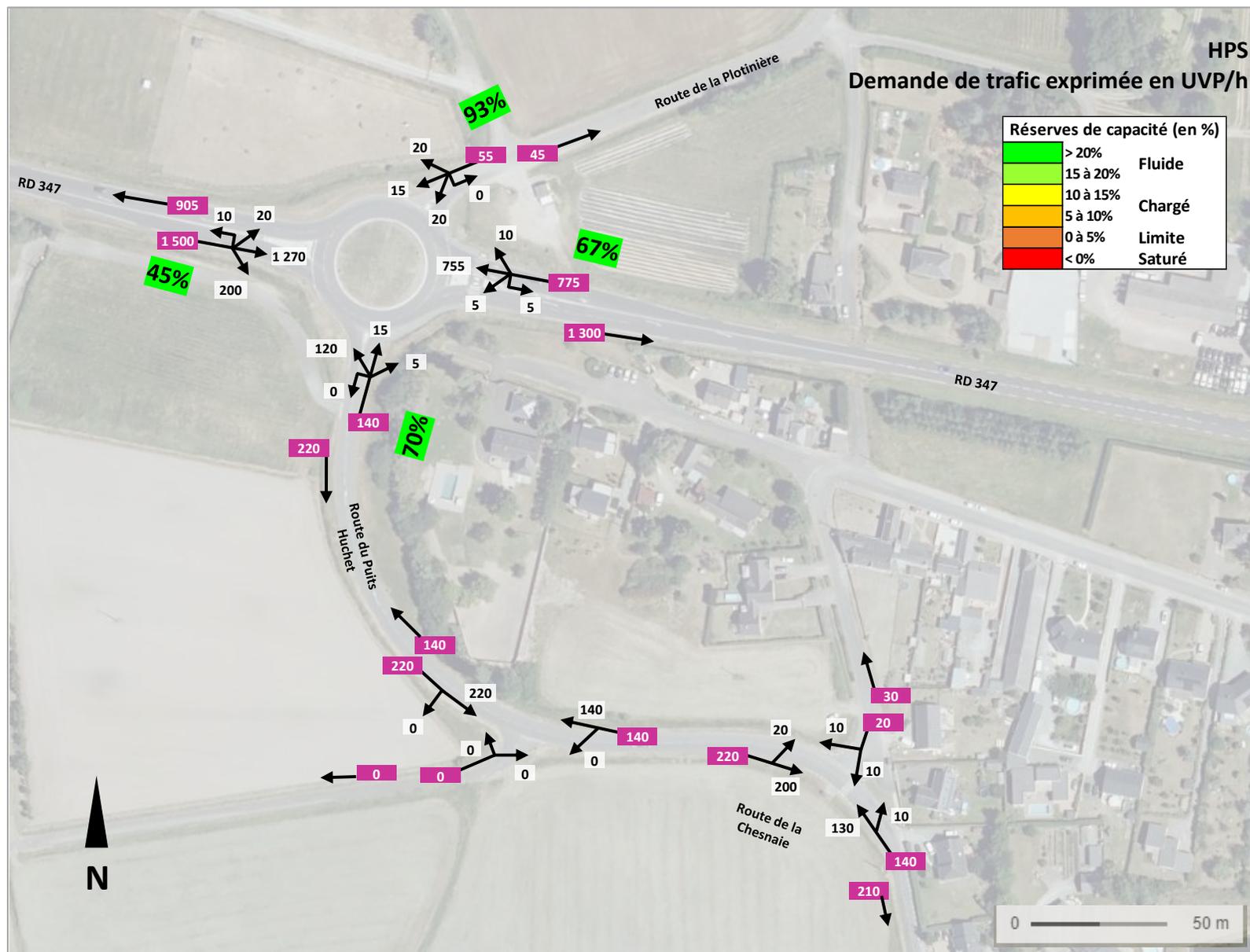
A l'HPM, la charge globale du carrefour giratoire de la Crémaillère atteindrait 2 565 UVP/h, soit +165 UVP/h par rapport à la situation actuelle.

La demande de trafic en provenance de la RD347 Est augmenterait de 95 UVP/h en direction de l'Ouest, soit une extension de la file d'attente théorique sur 500 mètres en amont du giratoire de la Crémaillère car la RD347 en sortie vers l'Ouest est déjà en limite de saturation avec les trafics actuels.

En conséquence, les 95 UVP/h supplémentaires pourraient :

- Rester sur le même itinéraire mais se reporter sur les créneaux horaires antérieurs ou postérieurs (étalement de la période de pointe),
- Se reporter sur d'autres itinéraires et notamment la RD4 qui présente des trafics plus faibles,
- Se reporter vers d'autres modes de déplacements.

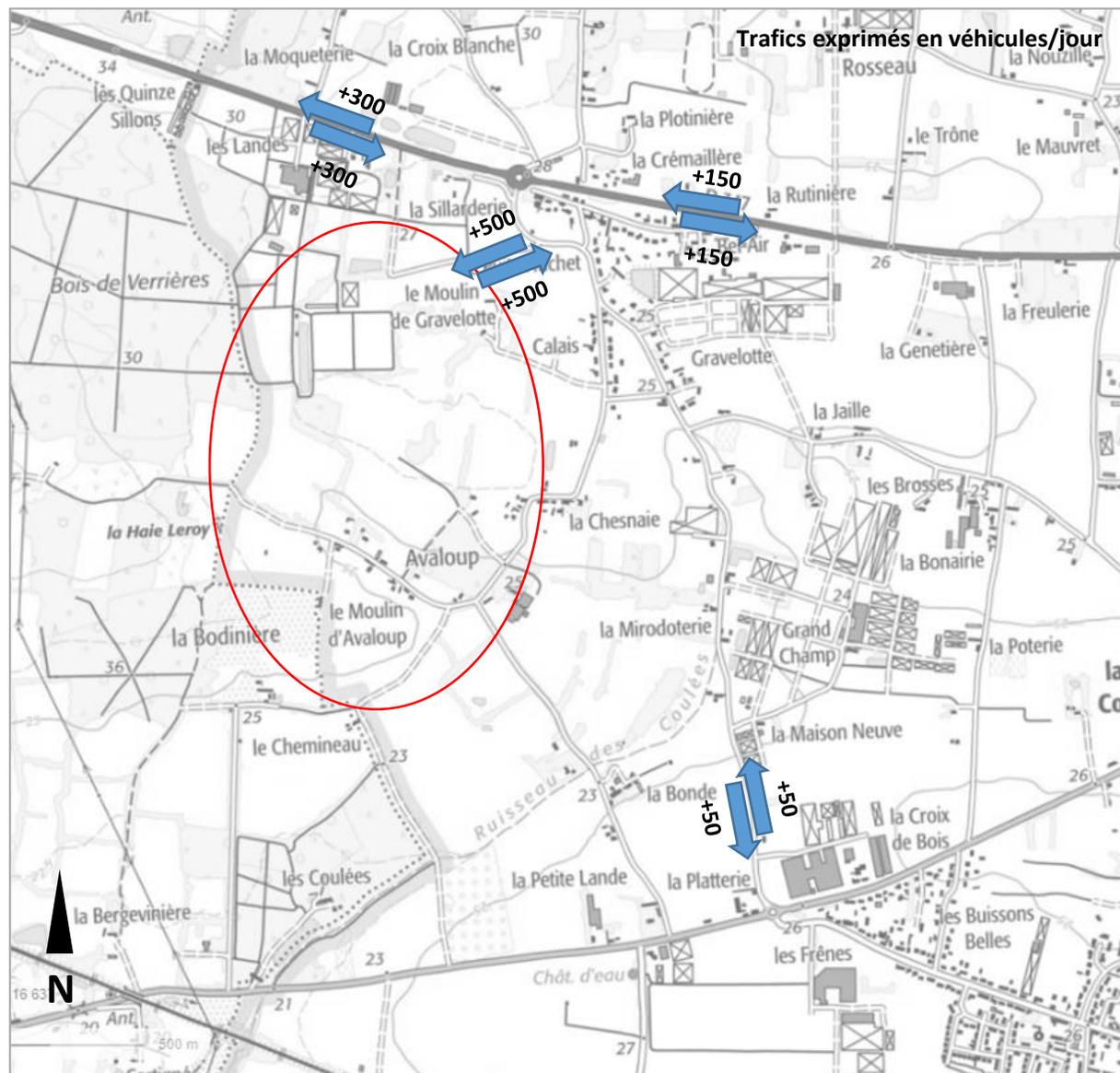
Le calcul de capacité théorique du carrefour giratoire de la Crémaillère indique des réserves de capacité toujours satisfaisantes avec les trafics de référence (réserve de capacité minimale de 28%).



A l'HPS, la charge globale du carrefour giratoire de la Crémaillère atteindrait 2 440 UVP/h, soit +160 UVP/h par rapport à la situation actuelle.

Les réserves de capacité seraient toujours satisfaisantes (supérieures à 45%).

Situation de projet en 2027



A partir de la situation de référence en 2027, la situation de projet intègre la maison d'arrêt.

Il a été considéré une capacité d'accueil de 850 détenus et 340 employés (2.5 détenus pour 1 employé).

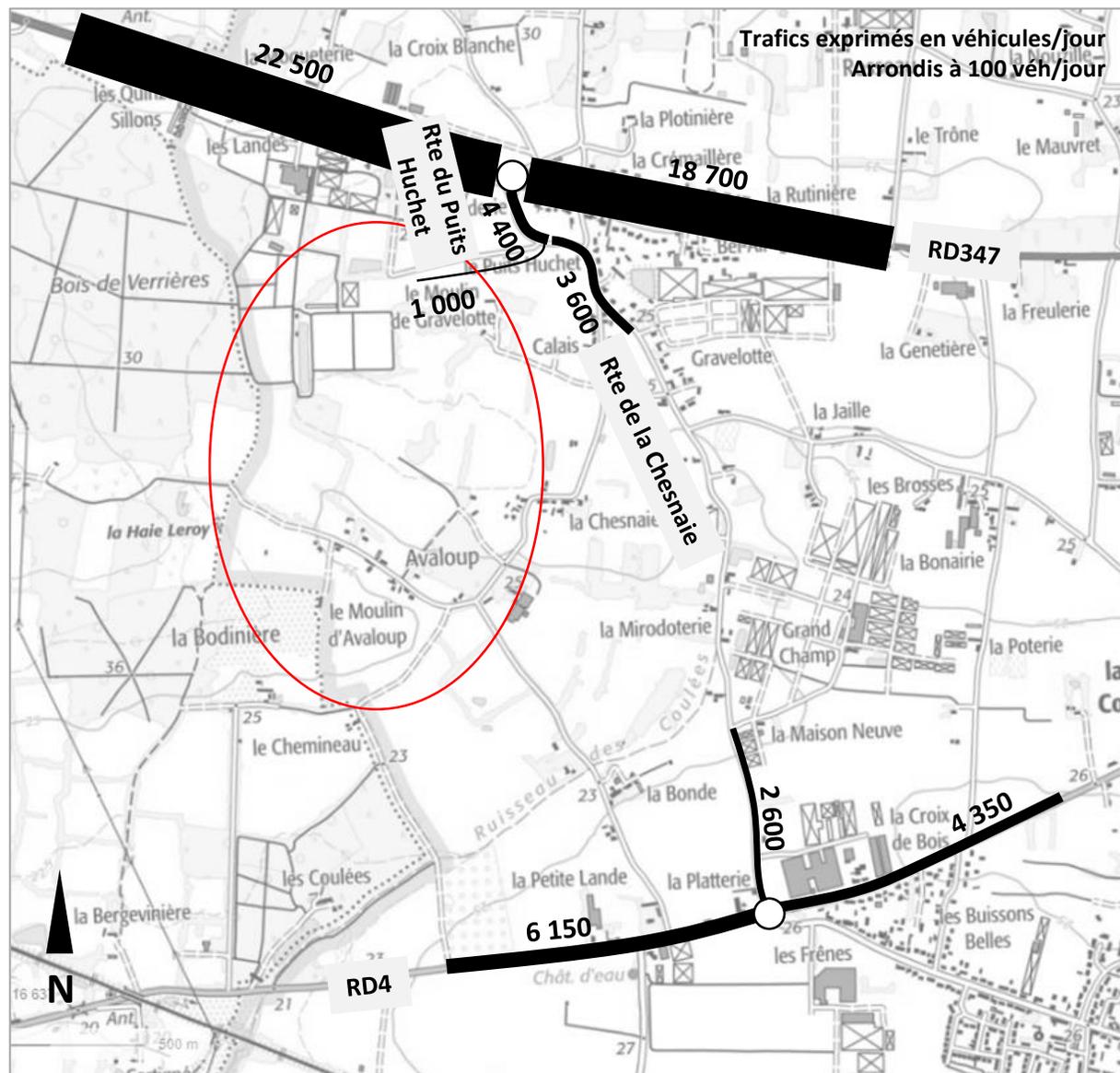
détenus	850
employés	340

La génération de trafic se base sur les ratios quantifiés dans le cadre d'autres études réalisées pour l'APIJ (Rivesaltes, Muret, Crisenoy) :

Trafics générés	Entrants	Sortants	2 sens
TMJO	520	520	1040
HPM	105	20	
HPS	15	70	

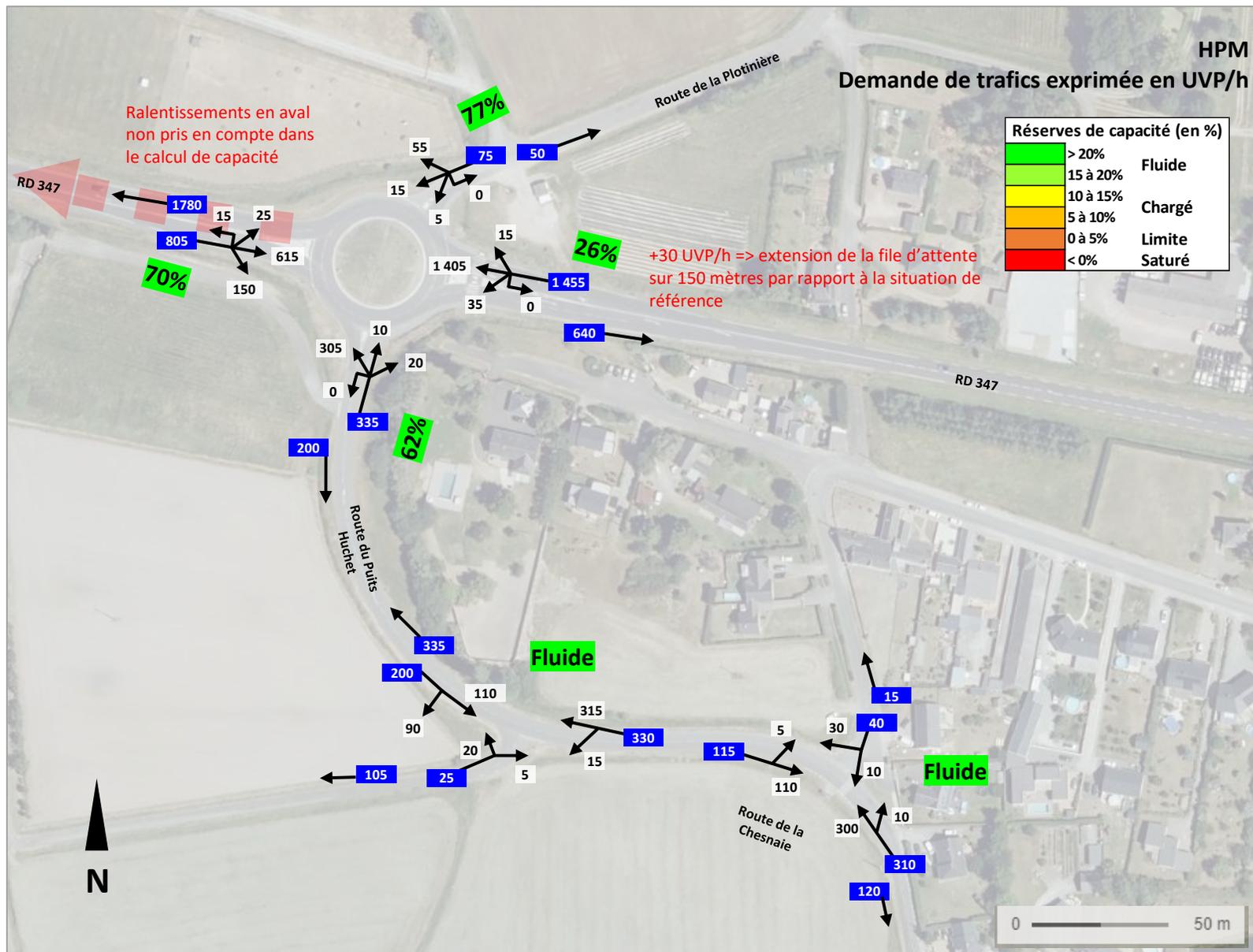
Selon ces hypothèses, le trafic généré par la maison d'arrêt de Loire Authion s'élèverait à environ 1 000 véhicules/jour deux sens confondus dont 4% de trafic PL.

La maison d'arrêt serait connectée à la Route de la Chesnaie. Les flux générés par la maison d'arrêt ont été affectés principalement depuis/vers la RD347 Ouest (60% du total des flux générés).



Evolution des trafics journaliers en situation de projet en 2027 par rapport à la situation de référence en 2027 :

Axe	Ref 2027	Projet 2027	Evo
RD347 Ouest	21 900	22 500	+600
RD347 Est	18 400	18 700	+300
Chesnaie Nord	3 500	4 400	+900
Chesnaie Sud	2 500	2 600	+100
RD4 Ouest	6 100	6 150	+50
RD4 Est	4 300	4 350	+50

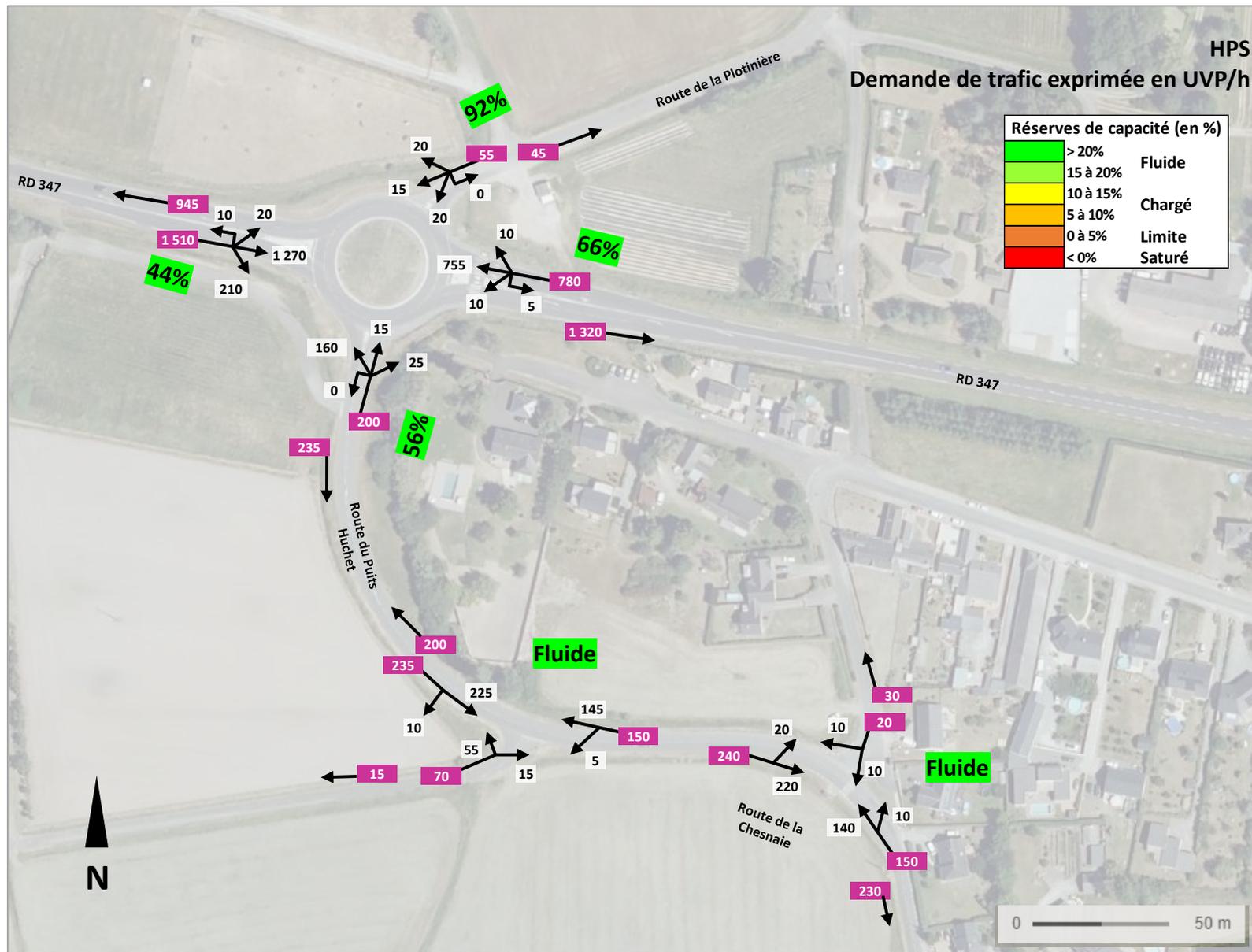


A l'HPM, la charge globale du carrefour giratoire de la Crémaillère atteindrait 2 670 UVP/h, soit +105 UVP/h par rapport à la situation de référence en 2027.

La demande de trafic en provenance de la branche RD347 Est augmenterait de +30 UVP/h par rapport à la situation de référence en 2027, soit une augmentation de la file d'attente théorique sur 150 mètres par rapport à la situation de référence en 2027.

Le calcul de capacité théorique du carrefour giratoire de la Crémaillère indique des réserves de capacité toujours satisfaisantes avec les trafics projetés (réserve de capacité minimale de 26%).

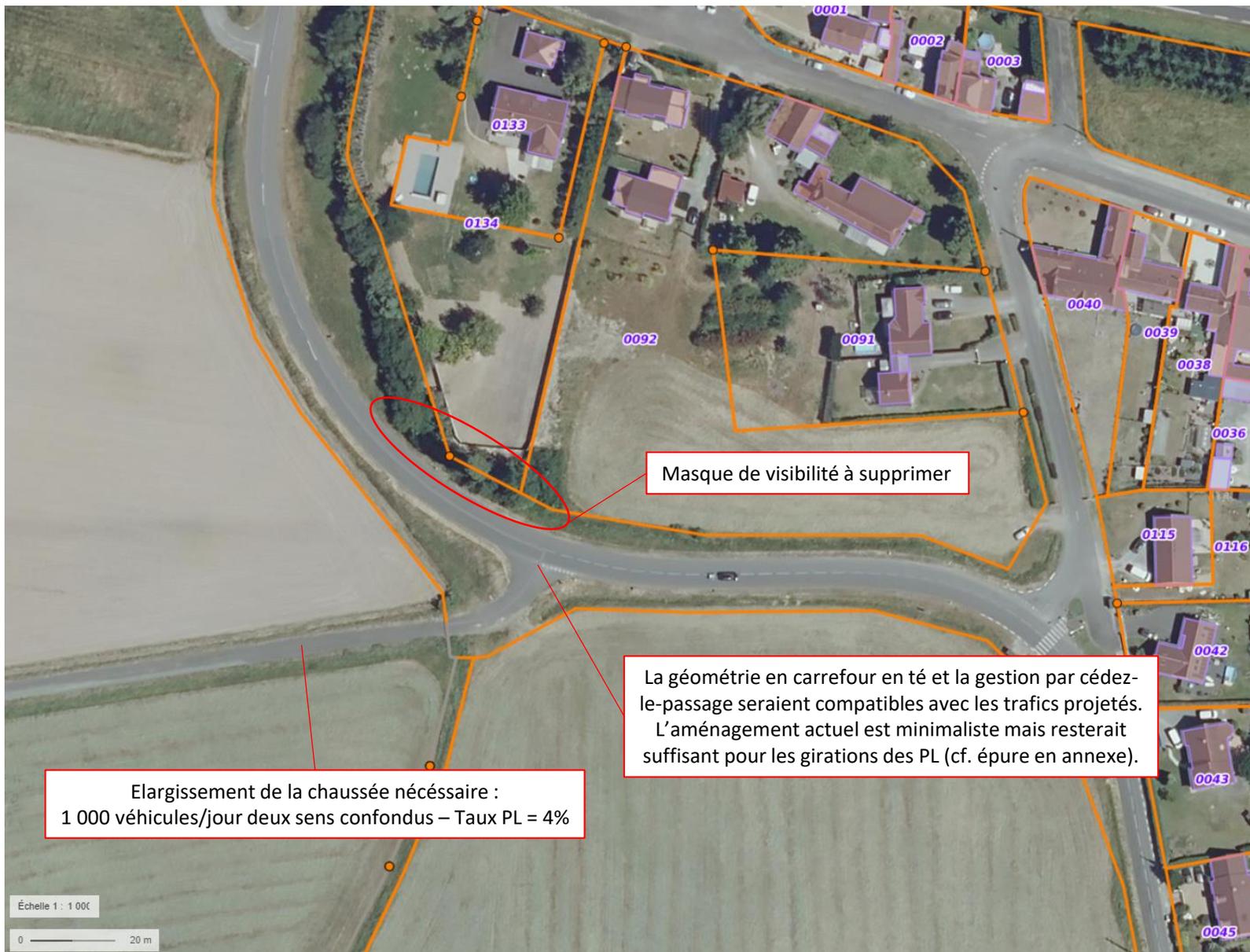
La charge globale du carrefour d'accès à la maison d'arrêt atteindrait 555 UVP/h, soit un trafic faible. Le fonctionnement serait satisfaisant en maintenant une géométrie en carrefour en té avec cédez-le-passage pour la branche d'accès à la maison d'arrêt.



A l'HPS, la charge globale du carrefour giratoire de la Crémaillère atteindrait 2 545 UVP/h, soit +75 UVP/h par rapport à la situation actuelle.

Les réserves de capacité seraient toujours satisfaisantes (supérieures à 44%).

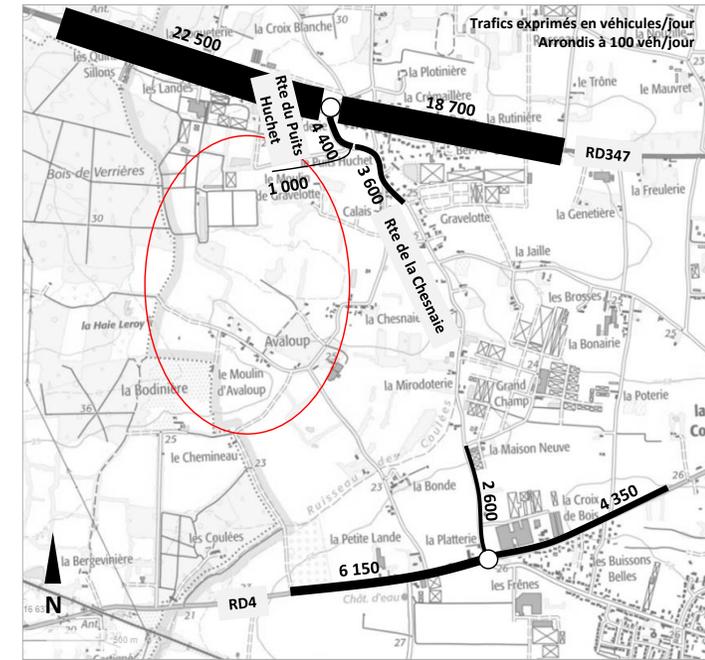
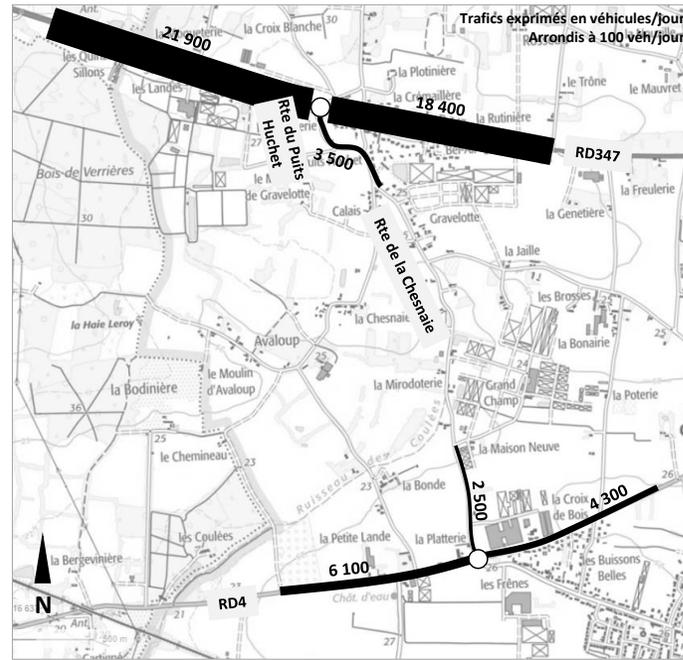
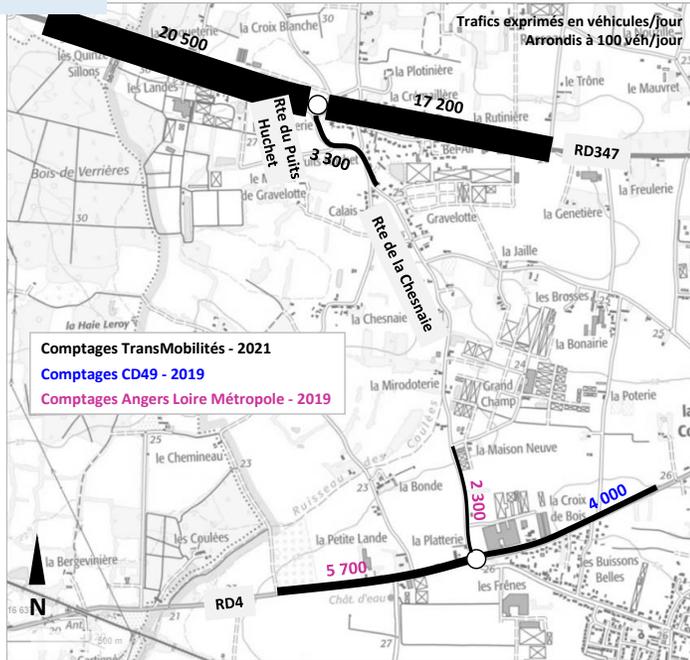
La charge globale du carrefour d'accès à la maison d'arrêt atteindrait 455 UVP/h, soit un trafic faible. Le fonctionnement serait satisfaisant en maintenant une géométrie en carrefour en té avec cédez-le-passage pour la branche d'accès à la maison d'arrêt.



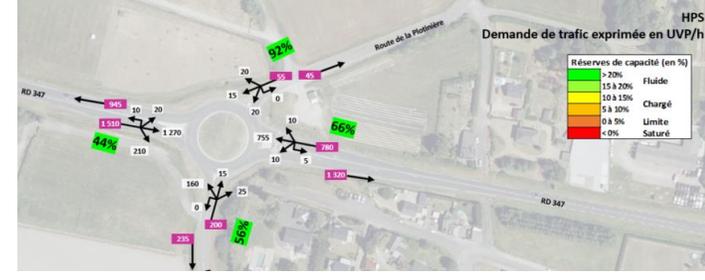
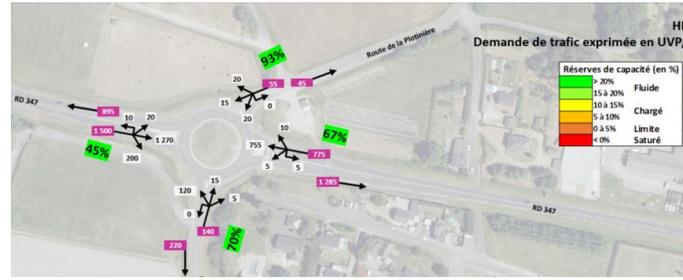
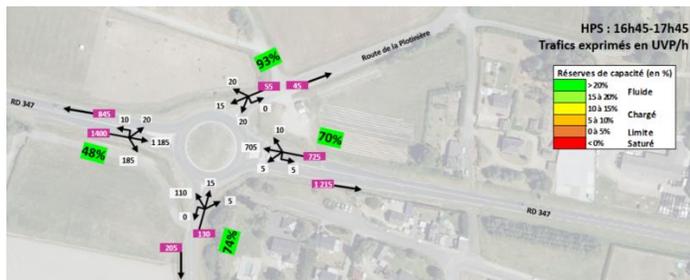
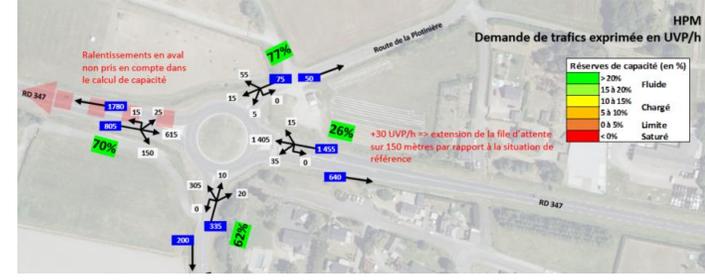
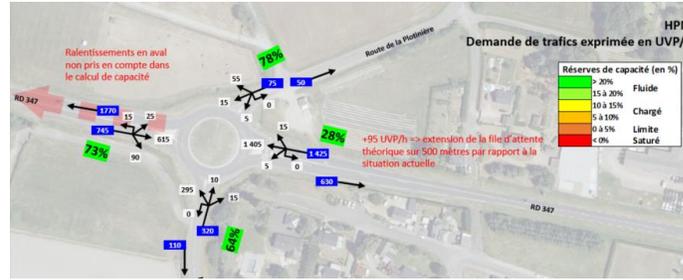
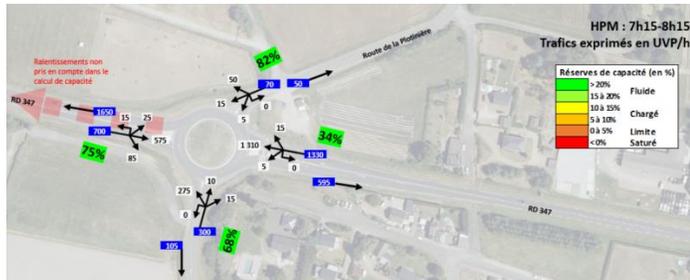
En considérant les trafics projetés, l'accès à la maison d'arrêt pourrait être maintenu via un carrefour en té géré par cédez-le-passage. Toutefois, la végétation située à l'intérieur du virage nuit à la visibilité pour les mouvements de tourne-à-gauche depuis la Rue du Puits Huchet, cette végétation devrait donc être supprimée. La voie de desserte actuelle devrait être réaménagée pour recevoir les flux générés par la maison d'arrêt.

Synthèse et conclusion

Traffics journaliers

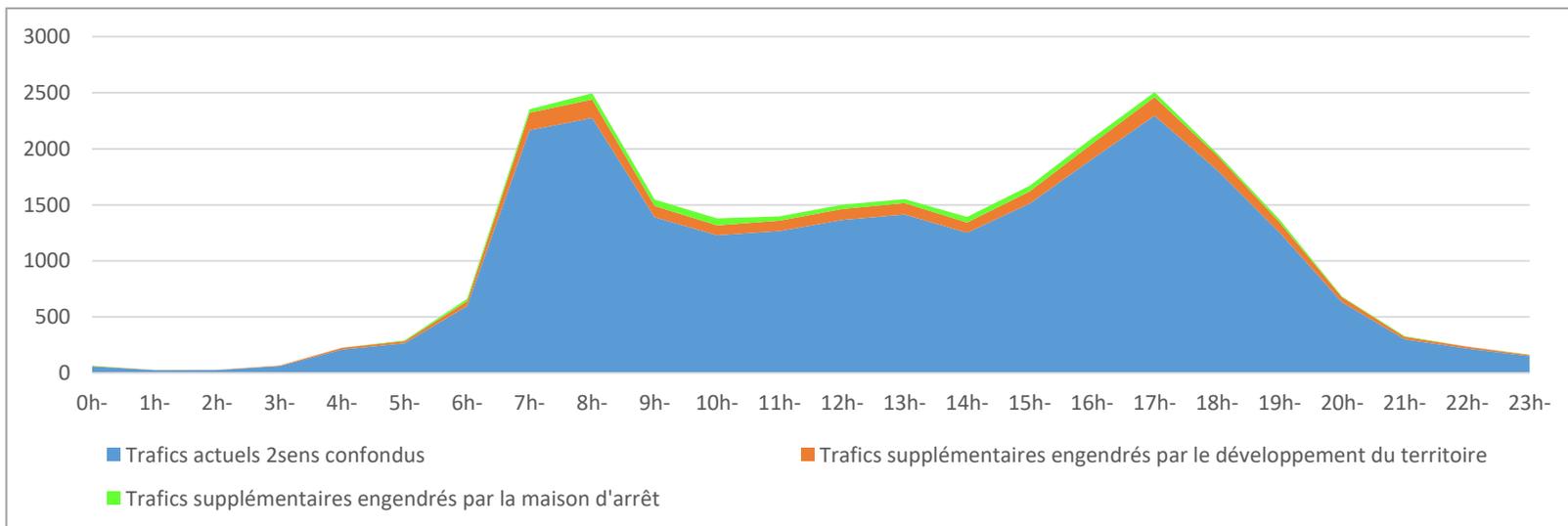


Traffics HPM et HPS
Réserves de capacité

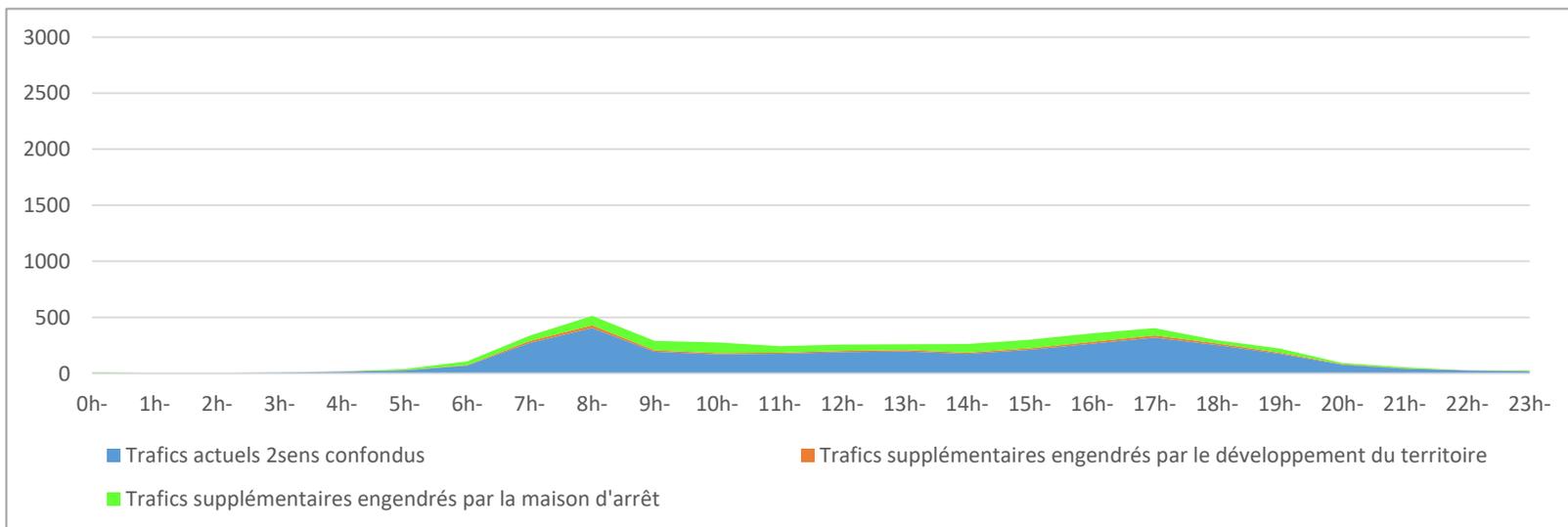


Synthèse et conclusion

Evolution des trafics horaires en jour ouvré (en UVP/h deux sens confondus) sur la RD347 à l'Ouest du giratoire de la Crémaillère



Evolution des trafics horaires en jour ouvré (en UVP/h deux sens confondus) sur la Route du Puits Huchet



Evolutions des trafics sur la RD347 :

- +7% engendrés par l'évolution du territoire.
- +3% engendrés par la maison d'arrêt.

Evolutions des trafics sur la Route du Puits Huchet :

- +6% engendrés par l'évolution du territoire.
- +27% engendrés par la maison d'arrêt.

L'impact de la maison d'arrêt serait plus important sur la Route du Puits Huchet. Toutefois, les trafics sur cette section resteraient inférieurs à 500 UVP/h deux sens confondus, soient des niveaux de trafics horaires faibles. Pour comparaison, les trafics horaires sur la RD347 atteindraient environ 2 500 UVP/h deux sens confondus, soient des trafics 5 fois plus élevés.

Enfin, sur la Route de la Chesnaie située plus au Sud, l'augmentation de trafic serait faible : de l'ordre de +400 véhicules/jour d'ici 2027 dont 200 véhicules/jour générés par la maison d'arrêt.

Evolutions des conditions de circulation globales :

Avec le trafics supplémentaires engendrés par le développement du territoire et l'implantation de la maison d'arrêt, les difficultés de circulation sur la RD347 s'intensifieraient à l'HPM. Ainsi, la demande de trafic à l'HPM augmenterait de +125 UVP/h sur la RD347 dans le sens Est-Ouest, soit une augmentation théorique de la file d'attente sur 625 mètres. En pratique, il est probable que l'hyper-pointe aujourd'hui concentrée sur le créneau 7h15-8h15 se dilate et qu'une partie des flux qui emprunte actuellement la RD347 se reporte vers les transports en commun et sur d'autres pénétrantes d'Angers et notamment la RD4.

A l'HPS, le fonctionnement circulatoire serait peu modifié par rapport à la situation actuelle à l'échelle du secteur d'étude.

Selon les hypothèses prises en compte pour l'étude, à savoir une croissance des trafics de +1.2%/an jusqu'en 2027 et 1 000 véhicules/jour générés par la maison d'arrêt :

- La RD347 à l'Ouest du giratoire de la Crémaillère serait empruntée par +2 000 véh/j. En jour ouvré, cela se traduirait par +10% de trafic par rapport à la situation actuelle dont 3% générés par la maison d'arrêt. Les trafics horaires maximaux atteindraient environ 2 500 UVP/h deux sens confondus. Actuellement, les trafics horaires maximaux atteignent 2 350 UVP/h, soient des valeurs déjà très élevées.
- La Route du Puits Huchet serait empruntée par +1 000 véh/j. En jour ouvré, cela se traduirait par +33% de trafic par rapport à la situation actuelle dont 27% générée par la maison d'arrêt. Les trafics horaires maximaux sur la Route du Puits Huchet atteindraient 500 UVP/h deux sens confondus, soient des valeurs de trafic faibles. Actuellement, les trafics horaires maximaux sur cet axe sont de l'ordre de 400 UVP/h deux sens confondus.
- La Route de la Chesnaie serait empruntée par +300 véh/j, soit une augmentation des trafics de +13% par rapport à la situation actuelle dont 4% générés par la maison d'arrêt. Les trafics horaires maximaux en situation projetée resteront proches des 400 UVP/h deux sens confondus relevés actuellement.

Principe d'accès à la maison d'arrêt :

La charge globale du carrefour d'accès à la maison d'arrêt situé sur la Rue du Puit Huchet atteindrait 555 UVP/h au maximum à l'HPM, soit des trafics faibles. Une géométrie en carrefour en té et une gestion par cédez-le-passage permettraient un fonctionnement satisfaisant.