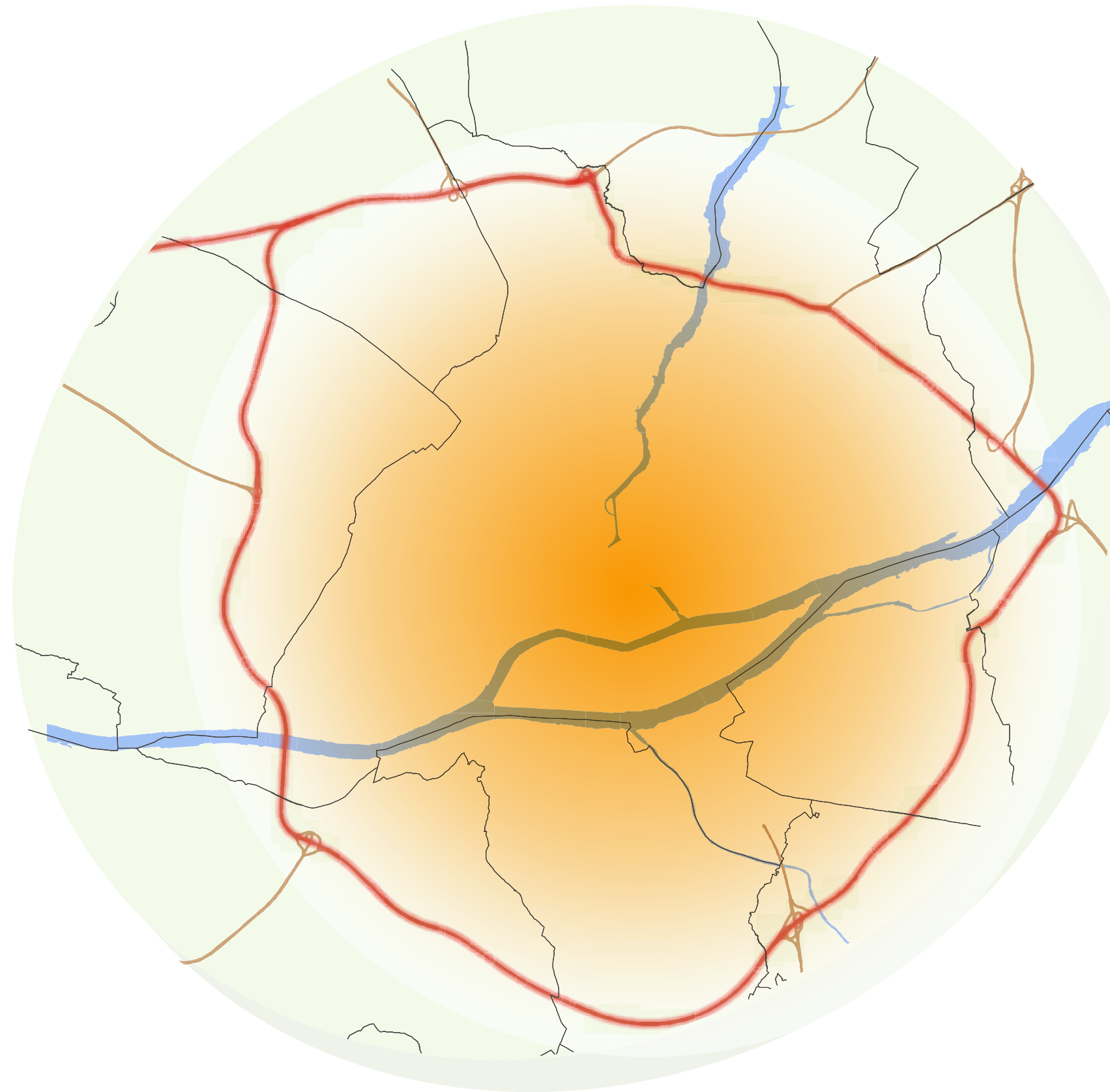


A844

Travaux d'aménagement de la section nord du périphérique de l'agglomération nantaise

PIÈCE C : NOTICE



Identification du document et suivi des modifications

Identification projet			Tranche d'étude	Libellé de la pièce	
Étude préalable à la DUP du périphérique nord			Tranche conditionnelle 5	Dossier d'enquête préalable à la déclaration d'utilité publique Partie C	
Version	Date	Modification	Établi par	Vérifié par	Contrôlé par
1	24/02/2015	Première émission	MGU / SAT	CAR	PSS
2	19/03/2015	Intégration des remarques du CEREMA reçues le 6/03/15 et de celles de la DREAL reçues le 9/03/15	Egis : MGU / SAT SIROA : JB	CAR	PSS
3	27/03/2015	Intégration des remarques de la DREAL reçues le 20/03/15	MGU / SAT	CAR	PSS
4	27/04/2015	Intégration des remarques du CEREMA reçues le 30/03/15 et de celles de la DREAL reçues le 16/04/15	MGU	CAR	PSS
5	15/05/2015	Modification du plan global de l'aménagement	SAT	CAR	PSS
6	25/08/2015	Prise en compte des remarques issues de la CIS	MGU/CAR	CAR	PSS

SOMMAIRE

I. Contexte, justification et objectifs de l’opération..... 3

I.1. Contexte général..... 5

I.2. Justification de l’opération 5

I.3. Rappel des études et décisions antérieures 5

I.3.1. Rappel des décisions antérieures 5

I.3.2. Rappel des études antérieures..... 6

II. Choix du projet parmi les différents partis envisagés 7

II.1. Présentation générale de la zone d’étude..... 9

II.2. Rappel des solutions étudiées..... 9

II.2.1. Scénario de référence et alternatives au mode routier..... 9

II.2.1.1. Scénario de référence 9

II.2.1.2. Contexte socio-économique en 2035 (situation de référence)..... 11

II.2.1.3. Réseau routier de référence en 2035..... 11

II.2.1.4. Contexte environnemental en 2035 12

II.2.2. Scénarios d’aménagement étudiés 13

II.2.1. Scénarios présentés à la concertation 15

II.2.1.1. Description des scénarios présentés à la concertation 15

II.2.1.2. Rappels de l’analyse multicritères des scénarios..... 20

II.2.2. Bilan de la concertation 21

II.2.2.1. Enseignements de la concertation publique..... 21

II.2.2.2. Choix de la solution retenue..... 21

III. Présentation du projet soumis à l’enquête 23

III.1. Présentation du projet soumis à l’enquête..... 26

III.2. Statut et conditions d’exploitation 26

III.3. Mesures spécifiques à l’environnement 26

III.3.1. Bruit26

III.3.2. Aménagements paysagers27

III.3.3. Protection de la ressource en eau28

III.3.4. Protection du milieu naturel28

III.4. Caractéristiques principales des ouvrages les plus importants 29

III.4.1. Longueur et limites du projet29

III.4.2. Caractéristiques géométriques29

III.4.3. Ouvrages d’arts29

III.5. Compatibilité avec les documents d’urbanisme 30

III.6. Phasage prévisionnel 30

III.7. Appréciation sommaire des dépenses..... 31

Aménagement du périphérique nord de Nantes
Dossier d’enquête préalable à la déclaration d’utilité publique

Août 2015
Version 6

I. Contexte, justification et objectifs de l’opération

I.1. Contexte général

Long de 42 kilomètres, le périphérique nantais assure la continuité de grands itinéraires de transit nationaux, dessert les grands équipements de la métropole et distribue les circulations indispensables au fonctionnement de l'agglomération nantaise. Il a été aménagé progressivement sous diverses maîtrises d'ouvrage (État, conseil général, agglomération de Nantes, Cofiroute).

Il a été classé dans le réseau routier national structurant à compter du 1^{er} janvier 2006 par arrêté ministériel du 9 décembre 2005, conformément aux dispositions du Dossier de voirie d'agglomération (DVA), signé le 11 juillet 2005 par le Président de Nantes Métropole et le Préfet de Loire-Atlantique.

Il est actuellement exploité par la DIR Ouest, à l'exception de la section comprise entre les portes de Gesvres et de Rennes, concédée, et exploitée par Cofiroute.

La section du périphérique nord de Nantes entre les portes d'Orvault et de Rennes constitue une partie majeure du périphérique puisqu'elle assure, en plus de la continuité du périphérique nantais, les échanges entre de grands axes de transit nationaux :

- RN137 direction Rennes ;
- RN165 direction Saint-Nazaire – Vannes – Brest ;
- A11 direction Angers- Paris.

Longue d'environ 2 km cette section, au statut d'autoroute non concédée numérotée A844, assure la continuité autoroutière entre l'A11 et la RN165.

Aujourd'hui, cette section est la plus chargée du périphérique nantais et elle connaît des congestions très régulières.

Un accord entre le Préfet de la région Pays de la Loire et les collectivités locales (conseil régional des Pays de la Loire, conseil général de Loire-Atlantique et Nantes Métropole) a été conclu lors du comité de pilotage du périphérique nantais du 9 juillet 2010, inscrivant l'aménagement de cette section comme opération prioritaire.

Aussi, dès 2011 les études préalables à l'aménagement du périphérique nord ont été engagées pour répondre à ce besoin.

I.2. Justification de l'opération

La section comprise entre les portes de Rennes et d'Orvault du périphérique de l'agglomération nantaise est l'un des points de congestion les plus importants du périphérique avec un trafic de plus de 100 000 véhicules par jour. La variation de profil en travers de 4 à 2 voies sur le périphérique intérieur, sur ce linéaire de seulement 2 km, les échanges importants entre les portes de Rennes, d'Orvault et la section courante, couplés à un trafic important génèrent de très nombreux entrecroisements. Ces «frictions» limitent la capacité d'écoulement du trafic. La géométrie particulière de l'infrastructure existante, couplée à la forte demande de déplacement ne donne donc aujourd'hui pas satisfaction tant pour les usagers en transit que pour les usagers métropolitains avec des pertes de temps importantes en période de pointe du matin et du soir.

De plus, tout en restant comparable aux données nationales, cette portion du périphérique présente une accidentalité supérieure au reste de l'anneau.

De surcroît, le système de récupération des eaux de plate-forme et de traitement des pollutions présente des dysfonctionnements lourds et est sous-dimensionné. La ressource en eau, et la biodiversité qui lui est associée tout particulièrement dans la vallée du Cens, ne sont donc aujourd'hui pas correctement protégées vis-à-vis des pollutions chroniques, saisonnières ou accidentelles.

Les objectifs de cette opération sont donc les suivants :

- adapter les caractéristiques du périphérique nord au trafic qu'elle supporte ;
- améliorer les conditions de déplacement ;
- fiabiliser les temps de parcours ;
- contribuer à la requalification environnementale de l'infrastructure ;
- améliorer la sécurité routière.

I.3. Rappel des études et décisions antérieures

I.3.1. Rappel des décisions antérieures

- 1^{er} janvier 2006 : classement du périphérique de Nantes, dans son ensemble, dans le réseau routier national structurant par arrêté ministériel du 9 décembre 2005, conformément aux dispositions du Dossier de Voirie d'Agglomération (DVA), signé le 11 juillet 2005 par le Président de Nantes Métropole et le Préfet de Loire Atlantique.
- 9 juillet 2010 : comité de pilotage du périphérique nantais associant les collectivités locales, les services de l'État et Cofiroute : décision de traiter en priorité l'aménagement du périphérique nord.
- 24 février 2011 : commande stratégique par le Ministère de l'écologie, du développement durable, des transports et du logement au Préfet de la Région Pays de la Loire, demandant l'élaboration des études préalables à la DUP de l'aménagement du périphérique nord pour permettre de mobiliser les crédits de travaux de cette opération jugée prioritaire.
- 17 mars 2011 : signature de la convention de financement des études préalables à la DUP par le conseil général de Loire-Atlantique, Nantes métropole et l'État.
- 2011 : lancement des études préalables.
- 12 décembre 2013 : comité de pilotage du périphérique nantais associant les collectivités locales, les services de l'État et Cofiroute : validation des modalités de la concertation publique prévue au titre de l'article L.300-2 du code de l'urbanisme et des scénarios soumis à concertation. La concertation publique s'est déroulée du 11 juin au 17 juillet 2014.
- 7 mai 2014 : levée du point d'arrêt sur le dossier de concertation par la direction des infrastructures de transport du Ministère de l'écologie, du développement durable, et de l'énergie.
- 2 décembre 2014 : comité de pilotage du périphérique nantais associant les collectivités locales, les services de l'État et Cofiroute : validation du bilan de la concertation publique s'étant tenue du 11 juin au 17 juillet 2014 et du choix de la solution retenue pour être présentée à l'enquête d'utilité publique.

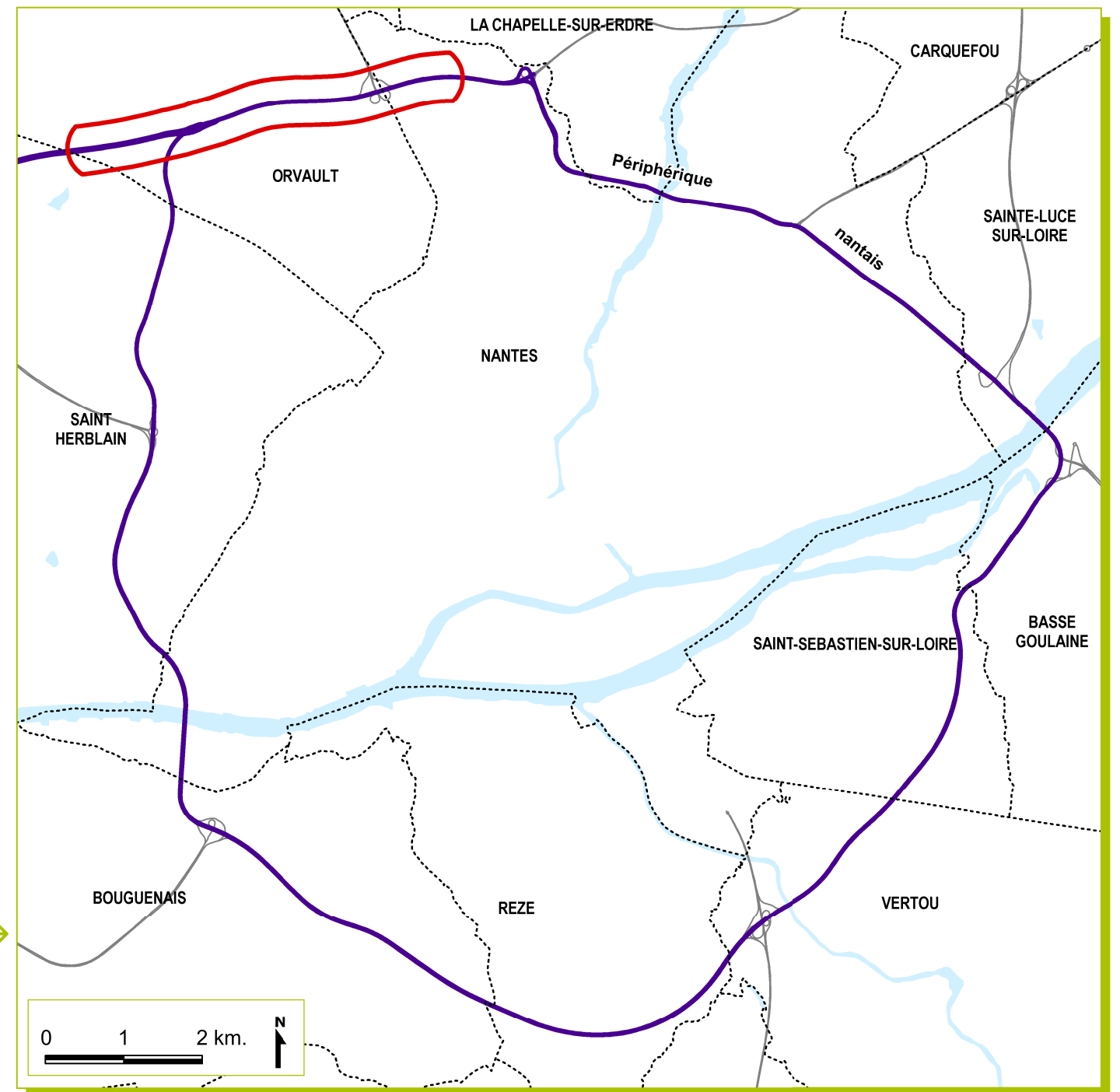
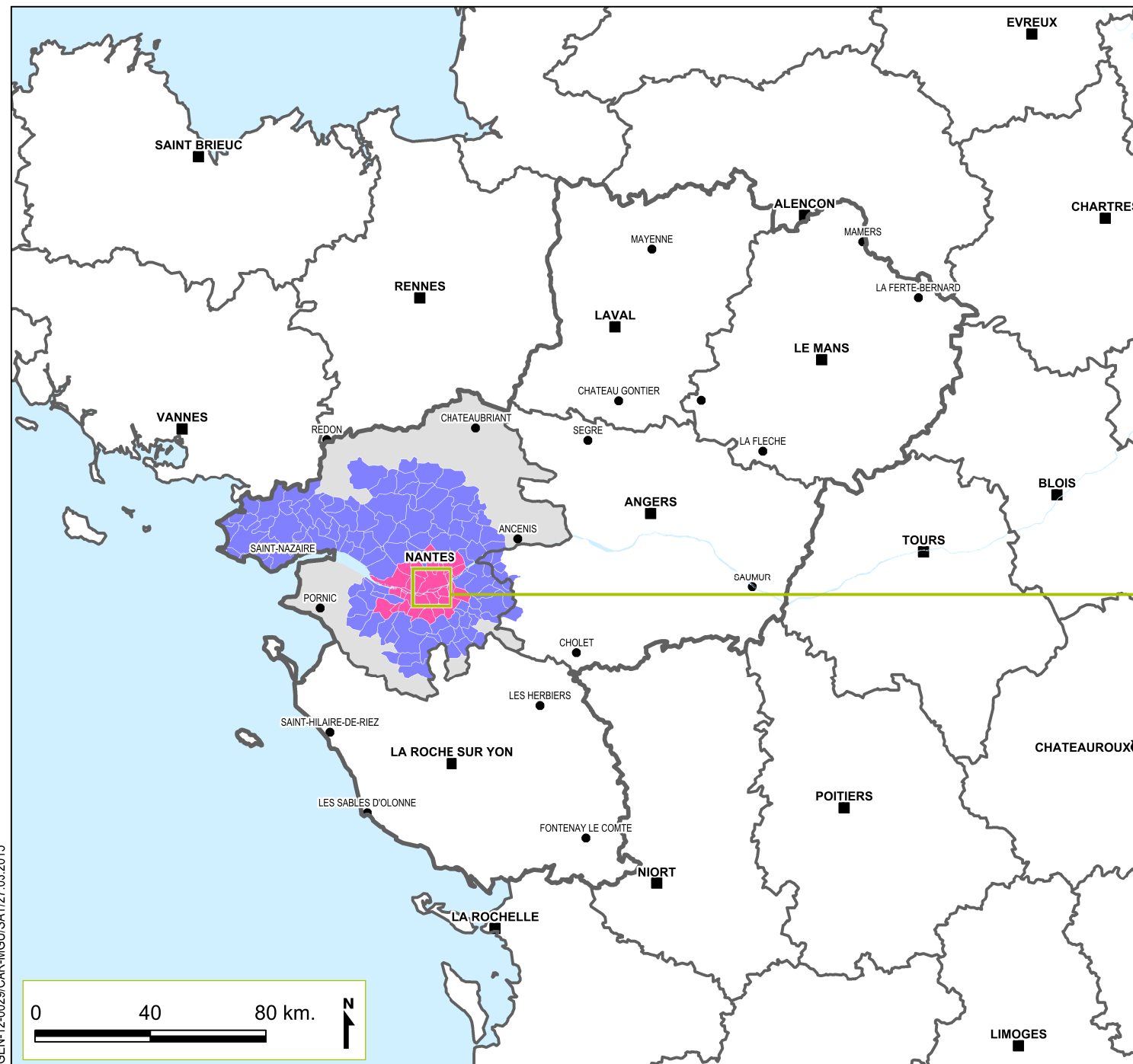
I.3.2. Rappel des études antérieures

- Périphérique de l'agglomération nantaise – Étude « Paysage et sécurité » (2002).
- Mise à 2 x 3 voies entre la porte d'Orvault et la porte de Gesvres – Étude de faisabilité géométrique (2003).
- Système dynamique de gestion du trafic et d'exploitation du périphérique de l'agglomération nantaise – APS (2005).
- Démarche SURE - Étude d'enjeux pour la hiérarchisation des itinéraires de la DIR Ouest – (2008).
- RN844 – Périphérique est de Nantes – Études préliminaires du parti d'aménagement de la porte de Gesvres à la porte d'Anjou – Diagnostic et étude des scénarios d'aménagement (2008 et 2009).
- RN844 – Périphérique est de Nantes – Études préliminaires de la mise hors d'eau entre le pont de la Beaujoire et la porte de la Chapelle – Présentation de la solution retenue et diagnostic écologique incluant une métrologie eau sur le Gesvres et des investigations des milieux naturels dans la ZNIEFF 1 du Gesvres (2011).
- Avant-projet sommaire modificatif du Système d'exploitation du trafic de l'agglomération de Nantes (SEXTAN1) (2012).
- Étude de faisabilité d'aménagement du périphérique nord de Nantes (2012).
- Diagnostics technique, environnemental et analyse du fonctionnement du périphérique (2013).
- Études préalables à la déclaration d'utilité publique du périphérique nord de Nantes (2011-2015).

II. Choix du projet parmi les différents partis envisagés

P

lan de situation élargi et aires d'étude



- Pays de la Loire
- Loire-Atlantique
- Aire urbaine de Nantes - Saint-Nazaire
- Agglomération nantaise
- Aire d'étude Environnement

GEN-12-0029/CAR-MGUSAT/27.03.2015

Fond de plan : © IGN - reproduction interdite
Source : INSEE

II.1. Présentation générale de la zone d'étude

L'aire d'étude fait référence à la zone géographique susceptible d'être affectée par les variantes du projet. Le périmètre d'étude a ainsi été défini de façon à n'exclure aucun parti raisonnablement envisageable pour l'aménagement du périphérique nord.

L'aire étudiée pour l'identification des effets du projet d'aménagement du périphérique nord, est définie de manière à appréhender l'ensemble des sensibilités environnementales des espaces où une incidence significative peut apparaître du fait du réaménagement de l'infrastructure routière.

• aire d'étude pour l'environnement

Dans le cas du projet d'aménagement du périphérique nord, l'aire d'étude pour l'environnement correspond à la zone d'emprise de l'infrastructure routière, à la zone d'influence des travaux et à la zone des effets éloignés et induits (continuités écologiques, effets hydrauliques à distance, poussières, bruits, etc.). Elle correspond dans la majorité des cas à une bande de 300 m de part et d'autre de l'infrastructure existante. Pour certaines thématiques, cette bande a été légèrement élargie (à la commune, au réseau routier influencé par le projet, ...).

Il faut toutefois souligner que le parti d'aménagement consiste en un aménagement sur place du périphérique nord, infrastructure déjà existante.

• aire d'étude pour la socio-économie

L'évaluation économique et sociale doit permettre, selon les thématiques abordées, une lecture à différentes échelles du territoire :

- échelle 1 : échelle macro-territoriale (Grand Ouest, Loire-Atlantique), constituant un cadre de référence pour les analyses, et situant la zone d'étude rapprochée dans un contexte plus global ;
- échelle 2 : échelle métropolitaine (aires urbaines de Nantes – Saint-Nazaire), correspondant au fonctionnement socio-économique du territoire (notamment en lien avec la problématique des mobilités domicile-travail) et aux logiques de planification territoriale (SCOT de la métropole Nantes – Saint-Nazaire) ;
- échelle 3 : échelle locale (zone d'étude rapprochée), correspondant aux territoires situés à proximité du périphérique et donc a priori directement concernés par le projet d'aménagement. On retiendra l'agglomération nantaise, avec des zooms spécifiques sur les territoires les plus proches du périphérique, en particulier du périphérique nord.

• aire d'étude pour le fonctionnement du périphérique

L'analyse fonctionnelle du périphérique est issue d'une succession de modèles de trafic qui s'imbriquent les uns dans les autres à l'image des poupées russes :

- SIM'Ouest est le modèle statique multimodal de départ utilisé pour caler les modèles plus fins qui lui succèdent. Son aire d'analyse est le grand ouest ;
- SIM'44, qui est également un modèle statique multimodal, développe un territoire plus petit qui est le département de Loire-Atlantique ;
- un modèle dynamique qui s'étend sur l'ensemble du périphérique et qui permet d'analyser le fonctionnement du périphérique aux heures de pointe du matin et du soir.

L'analyse fonctionnelle a ensuite, sur la base des résultats de ces trois modèles, été réalisée pour le périphérique nord en situation de référence et en situation projet.

II.2. Rappel des solutions étudiées

II.2.1. Scénario de référence et alternatives au mode routier

II.2.1.1. Scénario de référence

Le scénario de référence correspond au contexte d'évolution future sans aménagement du périphérique nord entre les portes d'Orvault et de Rennes. Il recouvre le contexte économique, social, spatial et environnemental.

En effet, pour prévoir au mieux les aménagements à long terme nécessaires, il faut prendre en compte, outre la situation actuelle, la situation future du territoire, ici à l'horizon 2035.

Le scénario de référence a été défini sur la base d'un processus participatif et partenarial associant, sous l'égide de l'État, les conseils régionaux des Pays de la Loire et de Bretagne, les conseils généraux de sept départements du grand ouest et les métropoles de Nantes et Rennes.

Il est construit sur l'hypothèse positive d'une réussite des politiques en cours, dans le domaine de l'urbanisme, de la mobilité, du développement économique, des stratégies métropolitaines.

Ce scénario est caractérisé par :

- un étalement urbain raisonné ;
- un accroissement de la polarisation de la ville ;
- une armature urbaine claire et hiérarchisée ;
- une densification de l'habitat, des équipements et des services, de l'emploi, des commerces ;
- une plus grande massification des déplacements et donc des modes collectifs ;
- un contexte économique favorable ;
- un doublement des coûts de l'énergie qui amènerait à renforcer la compétitivité des alternatives modales face à l'« autosolisme ».

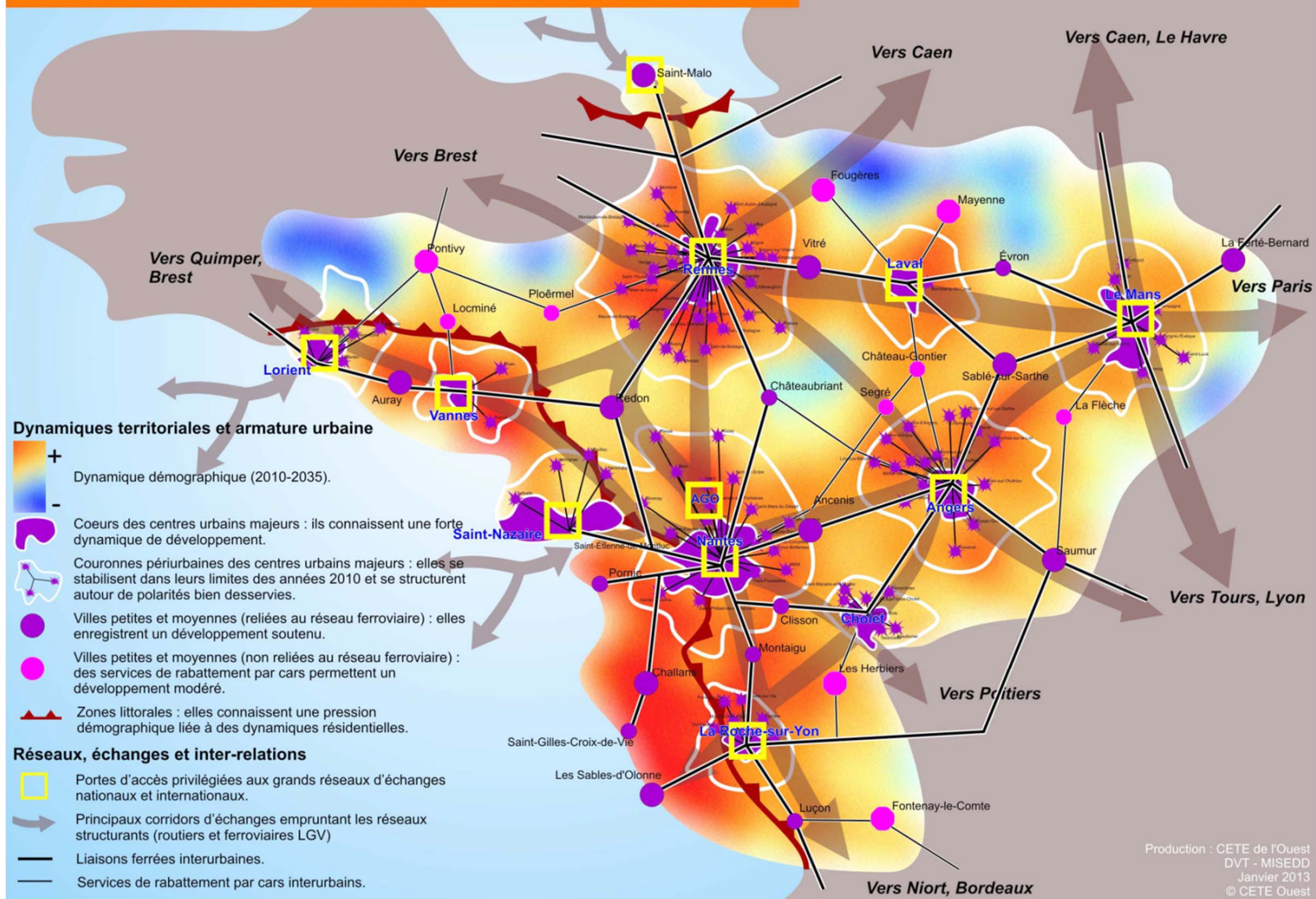
Le système de transports est bâti sur un principe de réticularité qui repose sur :

- un maillage en transports collectifs des aires urbaines ;
- la mise en place d'interconnexions entre le réseau de lignes structurantes à haut niveau de service et les dessertes de proximité, permettant ainsi le rabattement ou des déplacements locaux.

Les liaisons entre les principales agglomérations du Grand-Ouest sont améliorées, notamment Nantes-Rennes, pour favoriser les échanges au sein du réseau métropolitain.

La carte ci-après est une représentation de ce scénario.

Le territoire d'étude en 2035 : scénario E



II.2.1.2. Contexte socio-économique en 2035 (situation de référence)

Le détail de l'analyse socio-économique du scénario de référence est présenté en pièce G du présent dossier d'enquête publique.

II.2.1.2.1. Armature territoriale et mobilité

À l'échelle de l'aire urbaine nantaise, le scénario de référence polarise le développement territorial autour d'une armature urbaine, hiérarchisée en deux niveaux (conformément aux SCoT) :

- le centre urbain majeur de Nantes Métropole ;
 - les 5 pôles structurants du SCoT métropolitain (Blain, Nort-sur-Erdre, Saint-Étienne-de-Montluc, Treillières, Grandchamp-des-Fontaines) et les 12 polarités secondaires des SCoT de l'aire urbaine (Héric, La Chapelle-Basse-Mer, La Haie-Fouassière, Le Loroux-Bottereau, Nozay, Plessé, Saint-Julien-de-Concelles, Saint-Mars-du-Désert, Saint-Philbert-de-Grand-Lieu, Sainte-Pazanne, Savenay, Vallet).
- Tous ces pôles secondaires sont desservis par le fer ou par le car.

A l'échelle plus fine de l'agglomération nantaise ou unité urbaine, le scénario de référence intègre les grands projets tels que le déplacement du CHU vers l'île de Nantes, le transfert du Marché d'Intérêt National, le transfert de l'aéroport à Notre-Dame-des-Landes, etc.

Ces derniers participent à la structuration des formes urbaines et à la polarisation de l'aire urbaine autour de son centre urbain majeur : Nantes Métropole.

II.2.1.2.2. Démographie

À l'échelle de l'aire urbaine nantaise, la population passe d'environ 855 000 habitants en 2008 à environ 1,07 million d'habitants en 2035, soit une croissance de plus de 217 000 habitants (+ 0,8 %/an en moyenne).

La polarisation du territoire départemental par l'aire urbaine se maintient fermement, puisque plus des 2/3 de la croissance démographique départementale est captée par l'aire urbaine (pour rappel + 326 000 habitants pour la Loire-Atlantique).

L'analyse met en évidence les éléments suivants :

- l'aire urbaine gagne plus de 217 000 habitants entre 2008 et 2035, passant d'environ 855 000 à 1 072 000 habitants soit un taux de croissance annuel moyen de + 0,8 %/an alors que celui-ci était de + 1,2 %/an sur la période 1999-2008 ;
- tous les secteurs de Nantes Métropole connaissent une croissance démographique plus soutenue ou stable sur la période 2008-2035 en regard de la période 1999-2008 :
 - secteurs intra-périphériques : taux de croissance annuel moyen sur la période 2008-2035 entre + 0,6 %/an (Nord Loire) et + 0,8 %/an (Nord Loire) liée à la réalisation de grands projets ;
 - secteurs extra-périphériques : taux de croissance annuel moyen sur la période 2008-2035 entre + 1,0 %/an (Nord Loire) et + 0,8 %/an (Nord Loire) ;
- le reste de l'aire urbaine de Nantes (Aire urbaine sans Nantes Métropole) voit son taux de croissance annuel moyen baisser de + 2,7 %/an entre 1999 et 2008 à + 1,1 %/an sur la période 2008-2035.

Sur la période 2008-2035, les territoires intra-périphériques gagnent 73 000 habitants (dont 58 000 au nord de la Loire). Leur attractivité démographique est sensiblement renforcée, en lien avec un mouvement de densification de la population dans les centres et pôles urbains.

Dans ce contexte d'augmentation de la population de l'agglomération, le périphérique de Nantes continue à jouer un rôle important pour les déplacements en assurant la desserte de l'agglomération, les relations de périphérie à périphérie mais également et les relations centre-périphérie.

Le périphérique (nord notamment) continue à assurer des fonctions en termes de mobilités domicile-travail.

II.2.1.2.3. Emploi

L'aire urbaine de Nantes gagne 94 000 emplois entre 2008 et 2035. Le nombre total d'emplois passe de 386 000 à 480 000 (+ 0,8 %/an en moyenne sur la période 2008-2035). Au sein du département de Loire-Atlantique, la polarisation de l'emploi est légèrement plus forte que celle de la population ; 72% de la création nette d'emplois du département est, en effet, concentrée dans l'aire urbaine de Nantes.

En corollaire, la centralité économique de Nantes Métropole se voit renforcée avec près de 57 000 emplois supplémentaires entre 2008 et 2035. Nantes Métropole capte plus de 60 % de la croissance du volume d'emplois de l'aire urbaine. Avec près de 370 000 emplois, Nantes Métropole pèse plus de 77 % du total des emplois de l'aire urbaine en 2035.

À l'échelle nantaise, les territoires situés à l'intérieur ou à proximité du périphérique constituent en 2035, comme en 2008, un bassin d'emplois important.

Tous les grands pôles d'emplois sont localisés en bordure du périphérique et desservis par ses portes.

Le dynamisme économique du cœur d'agglomération nantaise sera conforté. Le périphérique, notamment le périphérique nord, jouera toujours un rôle important en termes de localisation des emplois et des entreprises. Il assurera une bonne accessibilité des pôles d'emplois de l'agglomération nantaise.

Toutefois, ses dysfonctionnements, qui se manifestent par des zones de congestion récurrentes, notamment aux heures de pointe¹ du trafic, pénalisent l'accès aux emplois et le fonctionnement efficace des activités économiques. De la même façon, les mobilités domicile-travail croissantes en lien avec le centre urbain nantais, centre-périphérie en particulier, sont impactées par les difficultés de circulation sur le périphérique.

II.2.1.3. Réseau routier de référence en 2035

Le détail de l'analyse du trafic du scénario de référence est présenté en pièce G du présent dossier d'enquête publique.

¹ L'heure de pointe est la période de la journée pendant laquelle un trafic est le plus important. Elle correspond en général au moment où la majorité des gens se rendent à leur travail (entre 7 et 9 heures) et le soir lorsqu'ils en rentrent (entre 17 et 19 heures). La période creuse correspond au restant de la journée.

II.2.1.3.1. Évolution prévue des offres de transport en situation de référence 2035

L'offre de transports du scénario de référence 2035 s'inscrit dans les hypothèses d'offre :

- du Plan de Déplacements Urbains (PDU) de Nantes Métropole ;
- du schéma routier départemental de Loire-Atlantique ;
- du Plan Régional de Déplacement des Voyageurs (PRDV) 2020 du Conseil Régional des Pays de la Loire ;
- des projets de dessertes du futur aéroport à Notre-Dame-des-Landes, dont les nouvelles dessertes à l'étude « Ouest Bretagne Pays de la Loire ».

Les hypothèses du PDU sont très volontaristes et conduisent à un transfert modal significatif vers les modes alternatifs à la voiture individuelle (bus, tramway, chronobus, modes doux...). À l'horizon 2035, le trafic circulant sur le périphérique est ainsi un trafic automobiliste résiduel lié à la mise en place des actions du PDU et une modification importante des habitudes de mobilité.

II.2.1.3.2. Prévisions de trafic sur le périphérique nord en situation de référence 2035

• *Trafics en Heure de Pointe du Matin*

À l'horizon 2035, les évolutions de trafic prévues dans les travaux de modélisation multimodale sont contrastées avec une croissance portant essentiellement sur le périphérique extérieur. Les trafics totaux sont alors les suivants :

- Sens intérieur : ~ 3 740 véhicules / heure, soit une croissance prévue de + 1 % ;
- Sens extérieur : ~ 4 410 véhicules / heure, soit une croissance prévue de + 9 %.

Deux sens confondus, la section nord du périphérique présente une augmentation des trafics de l'ordre de 5 % (soit 0,2 % par an²) avec un trafic prévisionnel de l'ordre de 8 150 véhicules / heure.

Si la croissance prévue du trafic automobile reste relativement limitée grâce aux transferts modaux, les perspectives d'évolution du trafic poids lourds (PL) sont nettement plus fortes avec une croissance prévisionnelle de 60 %, soit 2 % par an. Les trafics totaux sont alors les suivants :

- Sens intérieur : ~ 630 PL / heure ;
- Sens extérieur : ~ 600 PL / heure ;
- Deux sens confondus : ~ 1 230 PL / heure.

• *Trafics en Heure de Pointe du Soir*

À l'horizon 2035, les évolutions de trafic prévues dans les travaux de modélisation multimodale sont homogènes avec une croissance prévisionnelle de l'ordre de 8 %, soit 0,3 % par an. Les trafics totaux sont alors les suivants :

- Sens intérieur : ~ 4 250 véhicules / heure ;
- Sens extérieur : ~ 4 000 véhicules / heure ;
- Deux sens confondus : ~ 8 250 véhicules / heure.

À l'instar de l'heure de pointe du matin, les perspectives d'évolution du trafic poids lourds sont nettement plus fortes que celles du trafic automobile avec une croissance prévisionnelle de 59 %, soit 1,9 % par an. Les trafics totaux sont alors les suivants :

- Sens intérieur : ~ 420 PL / heure ;
- Sens extérieur : ~ 390 PL / heure ;
- Deux sens confondus : ~ 810 PL / heure.

• *Trafics journaliers*

Au final, les prévisions de trafic à l'horizon 2035 prévoient une croissance générale du trafic tous véhicules de l'ordre de 16 %, soit 0,6 % par an, avec :

- Trafic Moyen Journalier Jours Ouvrés (TMJO) : ~ 114 800 véhicules / jour ouvré ;
- Trafic Moyen Journalier Annuel (TMJA) : ~ 104 400 véhicules / jour.

Les perspectives d'évolution du trafic poids lourds sont nettement plus fortes que celles du trafic automobile avec une croissance prévisionnelle de 56 %, soit 1,9 % par an :

- TMJO : ~ 16 800 PL / jour ouvré ;
- TMJA : ~ 15 300 PL / jour.

II.2.1.4. Contexte environnemental en 2035

Le détail de l'analyse du contexte environnemental est présenté en pièce E du présent dossier d'enquête publique.

II.2.1.4.1. Milieu aquatique

La densification du trafic routier induit une augmentation des concentrations en agents polluants augmentant d'autant le flux de pollution vers le réseau hydrographique. Cela pourrait générer une mauvaise qualité de l'eau et entraîner une diminution de la richesse piscicole.

Cependant, ce phénomène est à relativiser du fait des améliorations technologiques et du renouvellement du parc automobile entre 2011 et 2035.

II.2.1.4.2. Milieu naturel

Les zones identifiées comme présentant des enjeux à l'état actuel (vallée du Cens) présentent ces mêmes enjeux dans la situation de référence 2035.

Quelques axes de déplacements et corridors écologiques (axes de vol des chiroptères) sont déplacés du fait de l'urbanisation de certains secteurs (implantation de la ZAC de la Bigeottière par exemple).

L'équilibre des zones humides sensibles et vulnérables est maintenu. Toutefois la densification du trafic routier ne peut aller que dans le sens de la détérioration progressive de la fonction épuratrice de la zone humide du Cens par accumulation de polluants notamment des métaux lourds.

Les populations d'espèces protégées sont identiques à l'état actuel pour la plupart des espèces. Cependant, du fait de l'enclavement de certaines populations, une légère diminution des effectifs pourra être ressentie, notamment pour les amphibiens, très sensibles au risque de collision et aux qualités du milieu aquatique (système d'assainissement non-satisfaisant).

² Taux de croissance annuels géométriques calculés entre 2011 et 2035.

L'urbanisation prévue sur certaines parcelles portant des habitats exploitables par des espèces protégées diminue sensiblement les surfaces d'habitats disponibles pour ces espèces. De même, l'absence de système d'assainissement satisfaisant implique un risque de dégradation des habitats d'espèces protégées, tout particulièrement des milieux humides et aquatiques. Outre ce risque de dégradation, l'exploitation du périphérique n'a pas d'incidence sur les habitats d'espèces protégées.

Les quatre buses au niveau du Cens constituent toujours un obstacle à la continuité piscicole.

II.2.1.4.3. Paysage

Si les principes d'exploitation sont maintenus, l'insertion, l'image donnée par le périphérique évoluent peu. Les fenêtres vers les quelques marqueurs du territoire risquent de se refermer, accentuant l'isolement de l'infrastructure.

II.2.1.4.4. Bruit

En situation de référence 2035 les niveaux sonores sont globalement moins élevés qu'en situation actuelle car l'effet de la baisse de vitesse (du fait des phénomènes plus fréquents de congestion du trafic) est légèrement plus important que l'effet de l'augmentation du trafic prévue.

Néanmoins, la différence des effets sonores entre les situations actuelle et de référence est globalement imperceptible pour l'oreille humaine (différence de niveaux sonores inférieure à 2 dB(A)).

Aucun bâtiment n'est exposé à des niveaux sonores dépassant les seuils de définition d'un Point Noir du Bruit.

II.2.1.4.5. Qualité de l'air

La qualité de l'air et l'exposition des populations (IPP) situées dans la bande d'étude s'améliorent significativement en lien avec la diminution des émissions routières du fait des améliorations technologiques (généralisation du pot catalytique, reformulation des carburants, etc.) et du renouvellement du parc automobile entre 2011 et 2035.

II.2.2. Scénarios d'aménagement étudiés

Trois types d'aménagement du périphérique nord ont été envisagés au cours du temps, dans les deux sens de circulation :

- la création de collectrices entre les portes de Rennes et d'Orvault : les collectrices interdisent les entrecroisements entre les deux portes. Les échanges se produisent exclusivement à leur niveau. Ces dernières doivent par conséquent être modifiées pour permettre les échanges entre les portes et le périphérique.
- la création d'une voie auxiliaire d'entrecroisement : cette voie auxiliaire relie des dispositifs d'entrée et de sortie successifs soit les portes de Rennes et d'Orvault. Elle permet dans un même espace, aux véhicules de s'insérer ou de sortir de la circulation ;
- la création d'une bande d'arrêt d'urgence dynamique : ce dispositif permettant d'ouvrir à la circulation la bande d'arrêt d'urgence en heure de pointe.

Au regard de la réponse partielle que la collectrice apportait en terme de fonctionnement mais également de ses impacts plus forts sur l'environnement et de son coût élevé, le projet de collectrice a été abandonné.

Deux types d'aménagements ont donc ensuite été détaillés :

- la voie auxiliaire d'entrecroisement ;
- la bande d'arrêt d'urgence dynamique.

Deux types de voies auxiliaires d'entrecroisement (VAE) ont été étudiés :

- VAE avec une bande dérasée de droite (BDD) de 1 m de large ;
- VAE avec une bande d'arrêt d'urgence (BAU) de 2,5 m de large.

La différence entre ces 2 variantes de VAE, pour l'usager du périphérique, réside uniquement sur la largeur du dispositif d'arrêt d'urgence du périphérique nord qui est plus ou moins large.

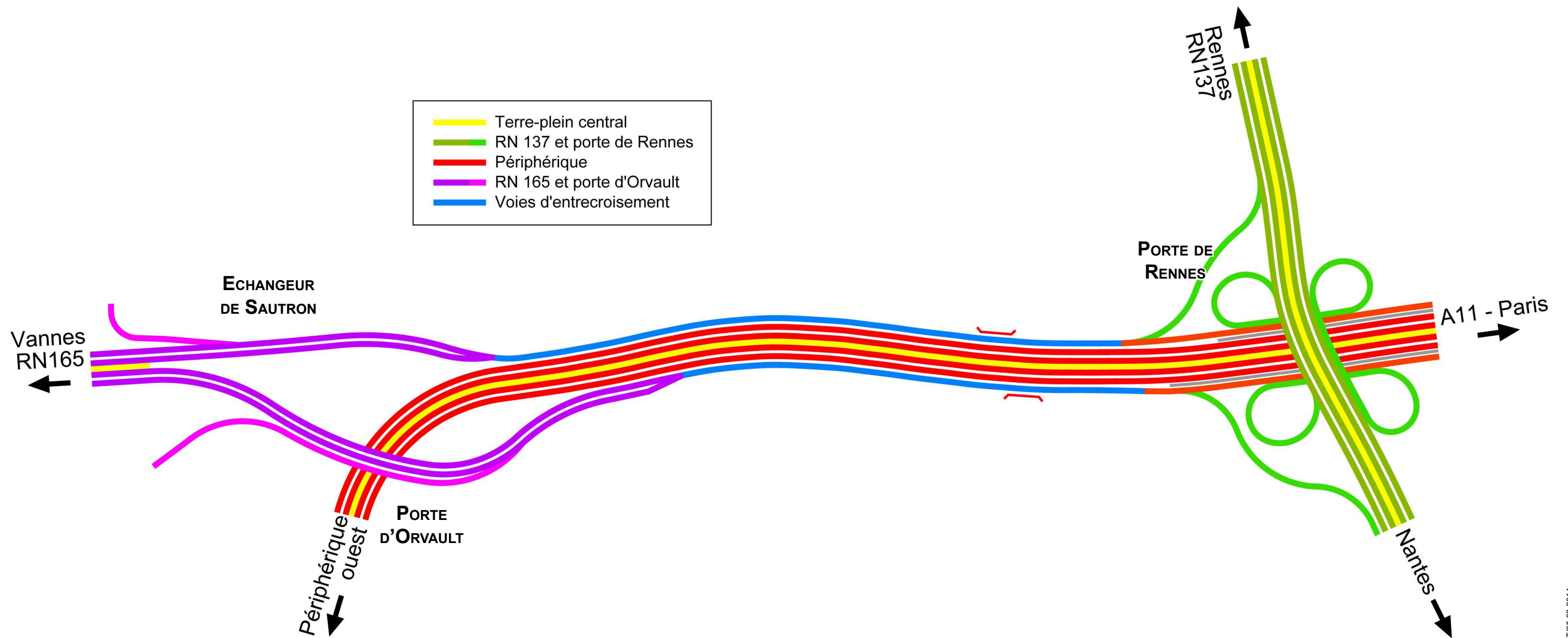
Cette étude a été menée dans l'objectif de réduire l'emprise globale du périphérique nord sur le milieu naturel en réduisant le dispositif d'arrêt d'urgence.

À l'issue de l'analyse de ces 2 variantes, il est ressorti que les deux emprises définitives étaient quasi identiques alors qu'il y avait une perte importante en terme de niveau de service pour l'usager du périphérique, de sécurité mais également de facilité d'accès pour les services de secours pour la VAE avec une BDD de 1 m de large.

La variante VAE avec BDD de 1m de large a donc été abandonnée.

S

cénario «Voies d'entrecroisement»



II.2.3. Scénarios présentés à la concertation

Une concertation publique a été organisée du 11 juin au 17 juillet 2014. Elle a permis de recueillir les avis de la population et des acteurs locaux sur les aménagements proposés.

II.2.3.1. Description des scénarios présentés à la concertation

II.2.3.1.1. Scénario 1 : création de voies auxiliaires d'entrecroisement

- *Fonction d'une voie auxiliaire d'entrecroisement*

Une voie d'entrecroisement est une voie auxiliaire qui relie des dispositifs d'entrée et de sortie successifs.

Cette voie permet dans un même espace, aux véhicules de s'insérer ou de sortir de la circulation. Le marquage de la voie d'entrecroisement est constitué de traits plus épais.

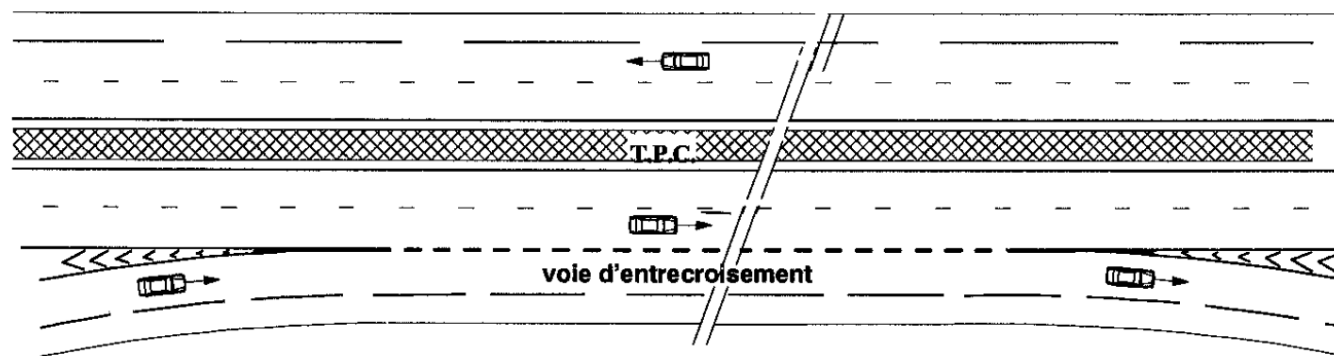


Figure 4 : Schéma de principe d'une voie d'entrecroisement

Source : SETRA, ICTAAL 2000

- *Profils en travers*

Le profil en travers « général » est composé, pour chaque sens de circulation, d'une chaussée à deux voies et d'une voie d'entrecroisement. Afin de minimiser l'emprise de la voie et limiter les effets sur l'environnement, la largeur de la BAU est fixée à 2,50 mètres ce qui est conforme aux normes de sécurité.

Le profil en travers type en section courante est illustré page 18.

Le nouvel aménagement devant être réalisé sur une section existante et en service, la largeur du terre-plein central (TPC) ne sera pas fixe sur l'ensemble du linéaire (en cohérence avec la situation existante et les raccordements à l'existant).

Les profils en travers types sont complétés par des dispositifs d'assainissement.

Pour la voie intérieure (sens Vannes vers Paris), le nouvel aménagement proposé maintient le principe existant du rabattement par la droite des deux voies en provenance de la N165 sur une seule voie, et supprime le rabattement actuel par la gauche des deux voies en provenance du périphérique sur une seule voie (voie de gauche actuelle de la section courante). Le nouvel aménagement propose d'assurer une continuité en deux voies pour les usagers provenant du périphérique ouest (porte de Sautron).

- *Profils en long*

Le tracé de la voie présente des différences de dénivelé (entre la route et le terrain naturel) induisant des angles rentrants et des angles saillants, liés au passage d'obstacles, d'infrastructures existantes et à la nécessité de créer des pentes pour évacuer les eaux de ruissellement.

Le profil en long proposé se base d'une manière générale sur le profil en long existant.

- *Ouvrages d'art*

Les ouvrages d'art permettant d'assurer le franchissement de la RD42 représentent le point le plus critique de la section par rapport à la largeur utile disponible.

La largeur utile disponible sur l'ouvrage extérieur ne permet pas de maintenir le profil en travers-type général proposé et nécessite une suppression temporaire sur l'ouvrage de la bande d'arrêt d'urgence (remplacée par une bande dérasée de droite de 1,20 m).

La largeur utile disponible sur l'ouvrage intérieur ne permet pas non plus de maintenir le profil en travers-type proposé et nécessite une diminution de la largeur de la bande d'arrêt d'urgence à une valeur de 2,25 m, qui demeure toutefois conforme à l'appellation « bande d'arrêt d'urgence ».

L'ouvrage intérieur de la Bigeottière ne fait pas l'objet d'un réaménagement dans le cadre de l'opération.

- *Équipements*

En dehors des équipements liés à l'exploitation normale du périphérique, la voie d'entrecroisement ne nécessite pas d'équipement dynamique spécifique.

- *Conditions d'exploitation*

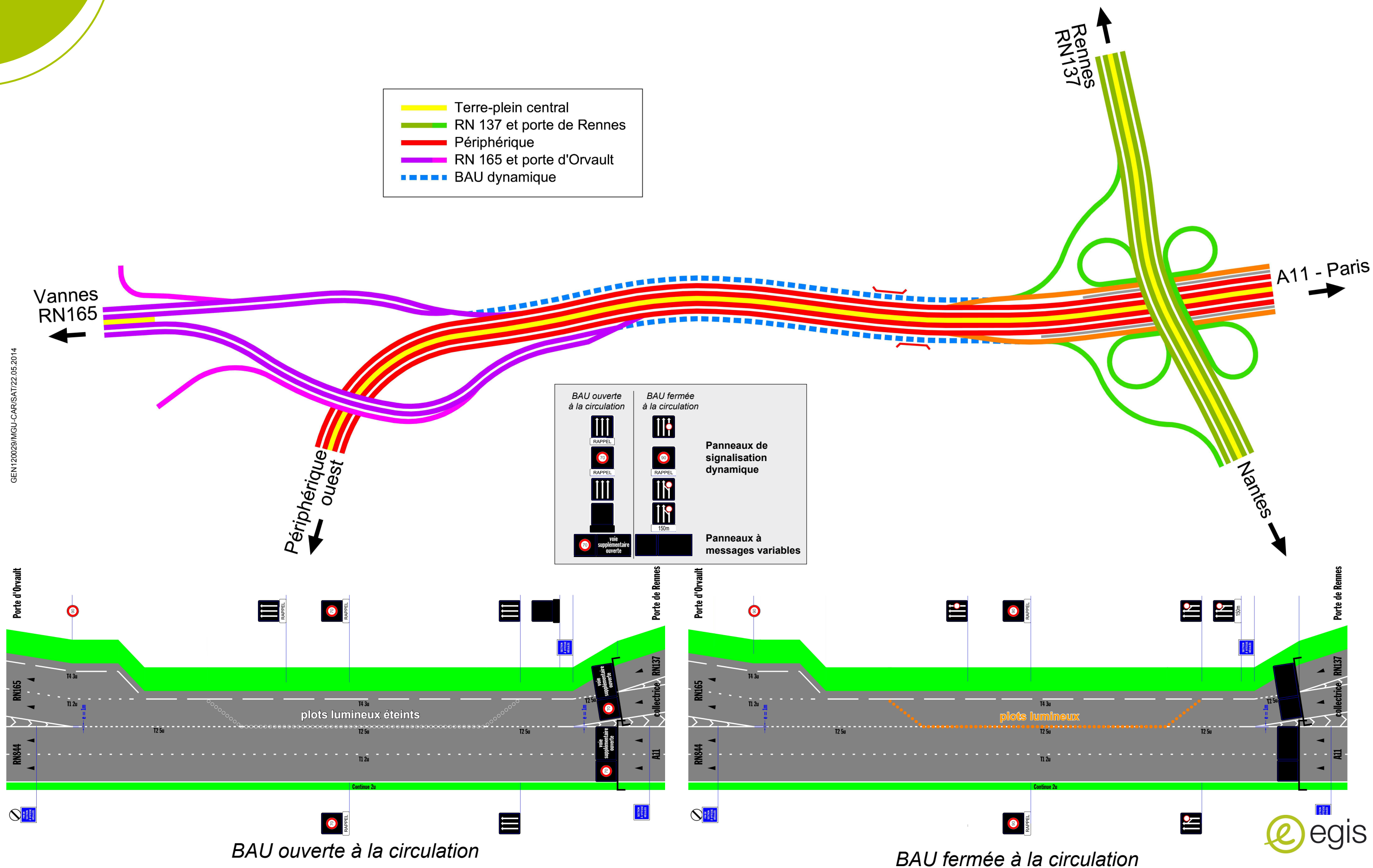
La voie d'entrecroisement est ouverte à la circulation 24 h / 24 h.

La vitesse maximum autorisée est de 90 km/h. Sur le périphérique intérieur, en raison de la structure du passage inférieur de la RD42, la circulation des poids-lourds sera interdite sur la voie de gauche.

L'aménagement permet :

- la mise en œuvre d'une BAU de 2,50 m utilisée par les services de secours et d'exploitation en cas d'intervention ;
- l'entretien par les services d'exploitation dans des conditions de sécurité acceptables ;
- l'intervention des forces de l'ordre et de sécurité en cas d'incident ;
- l'arrêt des usagers en détresse en toute sécurité sur la BAU.

Scénario «Bandes d'arrêt d'urgence dynamiques»



II.2.3.1.2. Scénario 2 : bandes d'arrêt d'urgence dynamiques³

- *Fonction d'une bande d'arrêt d'urgence dynamique*

Une bande d'arrêt d'urgence (BAU) dynamique est un dispositif permettant d'ouvrir à la circulation la BAU en heure de pointe.

L'objectif est donc de permettre une augmentation temporaire de la capacité du périphérique pour limiter la congestion, offrir un niveau de service plus important et faciliter les entrecroisements.

Ce scénario permet d'adapter l'infrastructure en fonction des besoins.

En heure de pointe, la BAU dynamique joue le même rôle qu'une voie auxiliaire d'entrecroisement (voir scénario 1).

- *Profils en travers*

Le profil en travers « général » est composé, pour chaque sens de circulation, d'une chaussée à deux voies et d'une voie dynamique.

Le profil en travers type en section courante est illustré page 18.

Le nouvel aménagement devant être réalisé sur une section existante et en service, la largeur du terre-plein central (TPC) ne sera pas fixe sur l'ensemble du linéaire (en cohérence avec la situation existante et les raccordements à l'existant).

Les profils en travers types sont complétés par des dispositifs d'assainissement.

- *Profils en long*

Le scénario 2 est identique au scénario 1.

- *Ouvrages d'art*

La largeur utile disponible sur l'ouvrage extérieur et sur l'ouvrage intérieur franchissant la RD42 permet de maintenir le profil en travers-type proposé pour ce scénario.

L'ouvrage intérieur de la Bigeottière ne fait pas l'objet d'un réaménagement dans le cadre de l'opération.

- *Équipements*

La BAU est gérée dynamiquement avec comme équipements :

- des plots lumineux, délimitant la BAU, de couleur rouge, qui seront allumés lorsque la BAU est fermée à la circulation, (phénomène de barrière ou ligne rouge continue) ou éteints lorsque la BAU est ouverte à la circulation ;

- des panneaux de signalisation dynamique (caissons dynamiques à diodes), allumés ou éteints, dans l'esprit de ce qui existe en cas de fermeture du pont de Cheviré lors des épisodes de vent fort ;
- 3 panneaux à messages variables (PMV) en entrée de section et des panneaux à prismes directionnels incitant l'utilisateur à circuler ou non sur la BAU.

- *Conditions d'exploitation*

La BAU sera ouverte lors des périodes de pointe du matin et du soir :

- De 7h00 à 9h00 ;
- De 17h00 à 19h00.

Les périodes d'ouverture et de fermeture de la BAU pourront être adaptées ultérieurement en fonction de l'évolution des conditions de circulation et des événements particuliers.

Le mode « BAU fermée » est considéré comme le fonctionnement normal.

La vitesse de 90 km/h sera réduite à 70 km/h lors de l'ouverture de la BAU. Sur le périphérique intérieur, en raison de la structure du passage inférieur de la RD42, la circulation des poids-lourds sera interdite sur la voie de gauche lors de l'ouverture de la BAU.

Ce profil en travers permet, lorsque la BAU est ouverte :

- de maintenir la possibilité pour les forces de l'ordre et de sécurité d'intervenir en condition dégradé en cas d'incident ;
- à l'utilisateur en détresse de s'arrêter dans la cunette en condition dégradée compte tenu de sa pente transversale faible.

Lorsque la BAU est fermée, le profil de la voie permet de maintenir des conditions de sécurité confortables.

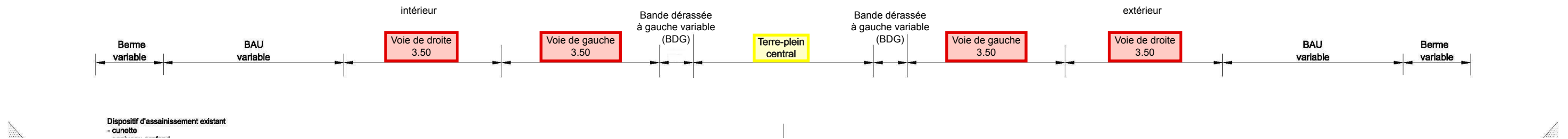
Les équipements dynamiques nécessitent un entretien approprié et une adaptation du CIGT (Centre d'Ingénierie et de Gestion du Trafic) pour intégrer ces nouveaux aménagements.

En cas d'incident lorsque la BAU dynamique est ouverte, une intervention sur les frontaux (serveur informatique qui assure le contrôle et la commande des équipements (caméras et panneaux à messages variables par exemple)) permettra la fermeture anticipée de la BAU dynamique.

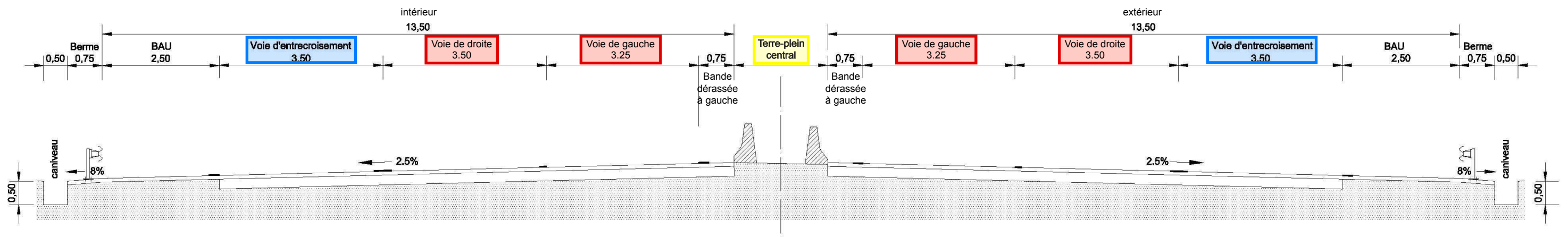
³ En France, ce dispositif a été mis en œuvre sur le barreau de liaison A4/A86 en région parisienne. Un impact favorable net sur la congestion a été observé. Une présentation réalisée par l'IFSTTAR lors du séminaire Optima du 16 avril 2014, montre les résultats de cette mise en œuvre : http://www.idrim.com/ressources/documents/4/2295,05.IFSTTAR-Optima_16_avril_2014.pdf

P Profil en travers type

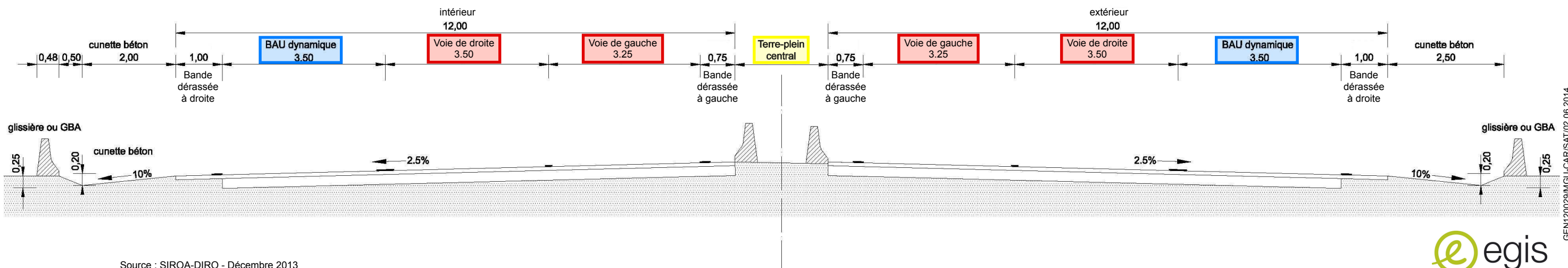
Profil en travers type : situation actuelle



Profil en travers type voies d'entrecroisement



Profil en travers type BAU dynamique



Source : SIROA-DIRO - Décembre 2013

II.2.3.1.1. Assainissement

Actuellement, trois bassins de traitement sont recensés (volume global d'environ 5 515 m³) qui récupèrent environ 80% des surfaces de chaussée. Ces trois bassins sont, d'après les calculs, largement sous-dimensionnés.

Trois zones de rejets sans traitement ont été identifiées, dont une concerne un cours d'eau à enjeux fort, le Cens.

Les deux scénarios intègrent la mise en place d'un réseau de collecte complet et l'aménagement de trois bassins étanchés par géomembrane pour un volume global de 8 500 m³, avec mise en place de filtres à sable en sortie de chacun d'entre eux. Ces trois bassins sont localisés aux points bas, à l'emplacement des bassins déjà existants afin de limiter les emprises nécessaires :

- bassin en rive droite du Cens (Cens Ouest) : récupération des eaux de ruissellement de la voie intérieure de la section ouest (Volume du bassin initial = 4 980 m³, Volume du nouveau bassin = 3 050 m³) ;
- bassin en rive gauche du Cens (Cens Est) : récupération des eaux de la voie extérieure de la section ouest et de la zone centrale (voies extérieure et intérieure) (Volume du bassin initial = 340 m³, Volume du nouveau bassin = 3 050 m³) ;
- bassin de la Jallière : récupération des eaux de la section est (dont la moitié de la porte de Rennes) (Volume du bassin initial = 195 m³, Volume du nouveau bassin = 2 600 m³).

Les bassins de traitements prévus dans les deux scénarios d'aménagement couplés à un réseau de collecte performant permettent une amélioration significative de la qualité des rejets par rapport à la situation actuelle. Ils permettent en effet, contrairement aux bassins actuels, de collecter les eaux pluviales pour une pluie de période de retour décennale, de traiter la pollution chronique avec des taux d'abattement (pour les matières en suspension, les hydrocarbures, le cuivre, le cadmium, etc.) de l'ordre de 98 % et de stocker les effluents lors de pollutions accidentelles.

Les pollutions accidentelles sont consécutives à un accident de circulation au cours duquel des matières polluantes sont déversées. Les ouvrages de traitement ont été dimensionnés pour contenir une pollution de 50 m³ dans le cas d'une pluie quinquennale.

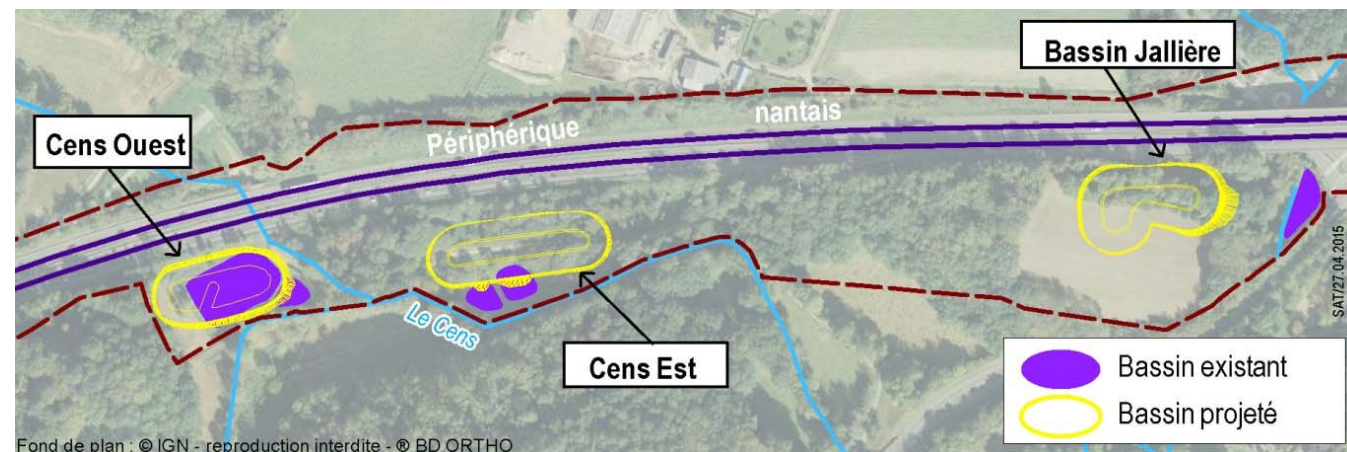


Figure 7 : Implantation des bassins de traitement pour les deux scénarios d'aménagement

II.2.3.1.2. Aménagement de l'ouvrage du Cens

Pour les deux scénarios d'aménagement, la mise en place d'un aménagement permettant la recharge en granulat pour relever la ligne d'eau a été retenue pour rétablir la continuité piscicole dans l'ouvrage du Cens. L'ouvrage permettra :

- de maintenir 30 cm d'eau dans l'ouvrage ;
- de réduire les vitesses au sein des buses.

Ainsi, cette mesure volontaire d'accompagnement permettra le rétablissement de la continuité piscicole et une mise en conformité de l'ouvrage du Cens avec la réglementation, ce qui constitue une amélioration significative par rapport à la situation actuelle.

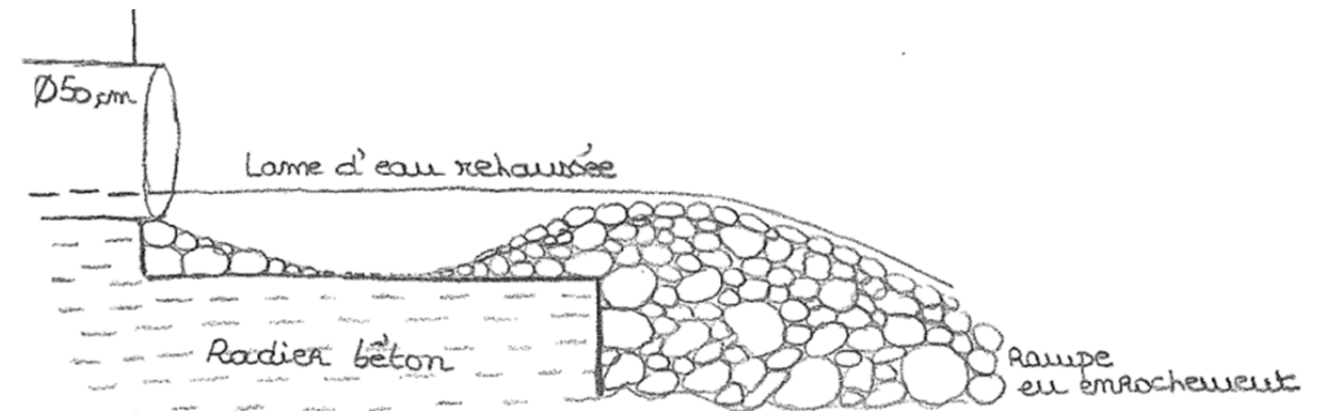


Figure 8 : Coupe type de l'ouvrage prévu pour la franchissabilité piscicole

Source : Egis Eau

II.2.3.1.3. Emprises totales des scénarios d'aménagement

Les emprises permanentes des scénarios d'aménagement s'ajoutant à l'emprise actuelle du périphérique sont :

- scénario voie auxiliaire d'entrecroisement : 0,60 ha de voiries et 1,50 ha pour les bassins, soit un total de 2,1 ha ;
- scénario BAU dynamique : 0,82 ha de voiries et 1,50 ha pour les bassins, soit un total de 2,30 ha.

L'emprise en phase chantier est la même pour les deux scénarios d'aménagement : 3,4 ha.

II.2.3.2. Rappels de l’analyse multicritères des scénarios

L'analyse multicritères proposée permet la comparaison des deux scénarios d'aménagement par rapport à la situation de référence 2035 sans aménagement. Elle intègre à la fois les enjeux environnementaux, socio-économiques, techniques et de fonctionnement.

Pour chaque thématique, les éléments différenciant les scénarios sont rappelés. Ces éléments sont ensuite comparés entre eux par l'intermédiaire d'un code couleur :

	Effet très positif
	Effet positif
	Effet neutre
	Effet négatif
	Effet très négatif

• Niveaux de service

Sous-thème	Voies d'entrecroisement (VAE)	BAU dynamiques
Vitesse moyenne		
Congestion		
Effet sur les voiries locales		

Pour les deux scénarios, les effets sur le périphérique intérieur en période de pointe du matin sont positifs. En période de pointe du soir, les deux scénarios permettent la réduction de la congestion causée par le rétrécissement de 3 à 2 voies.

Les deux scénarios, sur le périphérique extérieur en période de pointe du matin, permettent de lever le point dur que constitue la porte de Rennes et de faire disparaître l'onde de congestion qui perturbait le fonctionnement de la section amont entre la porte de Gesvres et la porte de Rennes. De la même façon, les deux scénarios ont des résultats comparables sur la période de pointe du soir.

• Exploitation et sécurité

Sous-thème	Voies d'entrecroisement (VAE)	BAU dynamiques
Équipements d'exploitation et systèmes centraux de gestion du trafic		
Effets sur les véhicules de secours et d'entretien		BAUD fermée
		BAUD ouverte
Lisibilité de l'infrastructure		
Sécurité routière		

La circulation risque d'être fortement perturbée pendant la durée des travaux et ceci pour les deux scénarios.

• Eau et milieu naturel

Sous-thème	Voies d'entrecroisement (VAE)	BAU dynamiques
Qualité physique et chimique des cours d'eau et écosystèmes aquatiques		
Continuités piscicoles et sédimentaires des cours d'eau		
Zones d'enjeux écologiques et zones à concentration de biodiversité	Impact surfacique	Impact surfacique
	Implantation des bassins	Implantation des bassins

Pour les deux scénarios, les zones d'emprise sont relativement limitées et réduites principalement aux bassins.

• Assainissement

Les deux scénarios intègrent la mise en place d'un réseau de collecte complet et la création de trois bassins étanches, avec mise en place de filtres à sable en sortie de chacun d'entre eux. Ces bassins permettent de traiter la pollution chronique des eaux de ruissellement mais également de stocker une éventuelle pollution accidentelle. Ils contribuent ainsi à améliorer la qualité de l'eau du Cens et à protéger la ressource.

• Aménagement de l'ouvrage hydraulique du Cens

Pour les deux scénarios d'aménagement, la mise en place d'un aménagement pour rétablir la franchissabilité piscicole de l'ouvrage du Cens est prévu.

• Bruit

Les résultats de la modélisation acoustique des deux scénarios permettent de constater que les surfaces impactées sont sensiblement identiques. Les bâtiments restent situés dans les mêmes emprises isophones.

De plus, ces courbes isophoniques calculées pour les deux scénarios d'aménagement permettent de vérifier le respect des seuils indiqués dans la réglementation acoustique en termes de modification d'infrastructure existante. Du point de vue de l'impact sonore, et compte tenu des mesures de réduction pouvant être mises en œuvre (protections de façade), les deux scénarios d'aménagement sont quasi équivalents et proches de la situation de référence.

• Coût

• Coût d'investissement

Dans le cas du scénario VAE, le coût d'objectif, actualisé à mi année 2016, pour les travaux est de 11,1 millions € TTC.

Dans le cas du scénario BAU dynamiques, le coût d'objectif, actualisé à mi année 2016, pour les travaux est de 12,9 millions € TTC.

- Coût d'exploitation

Le scénario VAE a un coût de fonctionnement quasi-identique au scénario de référence.

Les installations dédiées aux BAU dynamiques nécessitent une maintenance spécifique avec le remplacement des matériels en cas de panne ce qui implique un coût de fonctionnement important, de l'ordre de 48 000 euros par an.

II.2.4. Bilan de la concertation

II.2.4.1. Enseignements de la concertation publique

La concertation publique, qui s'est tenue du 11 juin au 17 juillet 2014, a permis une information et une participation significative du public.

Sur le plan quantitatif, les principaux éléments de synthèse à retenir sont les suivants :

- Réunion publique : 200 personnes environ ont assisté à la réunion ;
- Courriers : 13 courriers ont été reçus ;
- Registres : 63 observations ont été recueillies sur les registres et 29 lettres sont annexées au registre d'Orvault ;
- Pétitions et associations : 7 documents d'associations et/ou pétitions ont été reçus ;
- Courriels : 73 courriels ont été reçus sur l'adresse mail dédiée à la concertation.

Elle a permis un débat ouvert avec de nombreuses contributions et participations.

Les contributions sur les scénarios s'orientent quasi exclusivement vers le scénario « voie auxiliaire d'entrecroisement »

La très grande majorité des contributions relève des riverains du projet et traite des nuisances sonores actuelles et à venir. On note une forte mobilisation des riverains Orvaltais des quartiers situés au nord du périphérique. La question des nuisances sonores est également portée par les élus locaux d'Orvault et de Nantes métropole.

Parmi les critiques apportées au projet sur le sujet du bruit les deux principales sont :

- la remise en cause des résultats des mesures effectuées ;
- l'absence de proposition de traitement ou d'accompagnement du projet sur ce sujet.

La réglementation acoustique fixe les conditions requises pour la mise en place obligatoire de mesures de protection.

Dans le cas de l'aménagement du périphérique nord, les seuils ne sont pas dépassés et l'État, maître d'ouvrage, n'est réglementairement pas obligé de mettre en place de protections acoustiques collectives.

Concernant la fiabilité des mesures in-situ, il est rappelé qu'elles ont été réalisées sur une période de 24 heures, le mardi et le jeudi, jours les plus représentatifs d'une circulation moyenne annuelle. Les différences de trafic et les variations météo ont également été intégrées à la modélisation.

La modélisation acoustique intègre des augmentations de trafic selon les moments de la journée ainsi que les différentes conditions météorologiques.

Néanmoins, afin de prendre en considération les observations émises lors de la phase de concertation publique, l'État a réalisé les études complémentaires auxquelles il s'était engagé, qui comprennent :

- de nouvelles mesures de bruits en lien avec les représentants des associations locales ;
- l'étude de la faisabilité et de l'impact de la mise en œuvre d'enrobés à haute performance acoustique ;
- l'étude de la faisabilité et de l'impact d'une réduction de vitesse à 70 km/h du scénario VAE.

Les nouvelles mesures de bruit ont permis de conforter l'état initial réalisé et présenté à la concertation publique.

L'efficacité sonore d'une réduction à 70 km/h de la vitesse réglementaire apparaît comme très incertaine et imperceptible et très inférieure au gain pouvant être apporté par un enrobé à haute performance acoustique.

II.2.4.2. Choix de la solution retenue

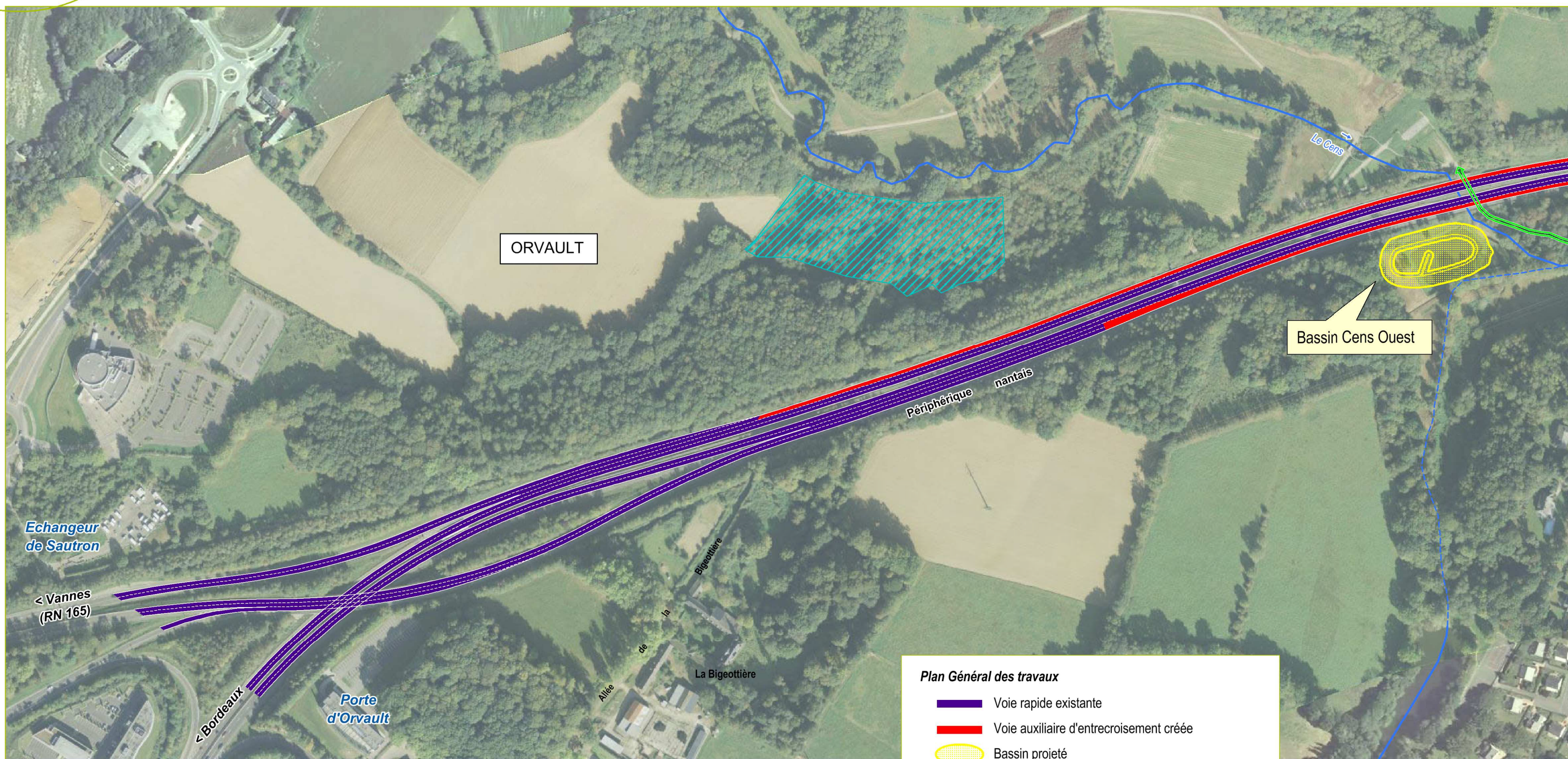
À l'issue de la concertation le comité de pilotage du périphérique nantais a choisi le scénario de voie auxiliaire d'entrecroisement avec :

- des bandes d'arrêt d'urgence de 2,5m,
- une vitesse d'exploitation à 90km/h,
- des mesures d'accompagnement :
 - mise en œuvre d'un enrobé acoustique,
 - choix des joints de chaussée au droit de l'ouvrage sur le RD42 en intégrant la problématique du bruit,
 - réhabilitation de l'écran acoustique réflecteur existant sur l'ouvrage du RD42 sur le périphérique extérieur.

III. Présentation du projet soumis à l’enquête

Plan global de l'aménagement

Planche 1/2

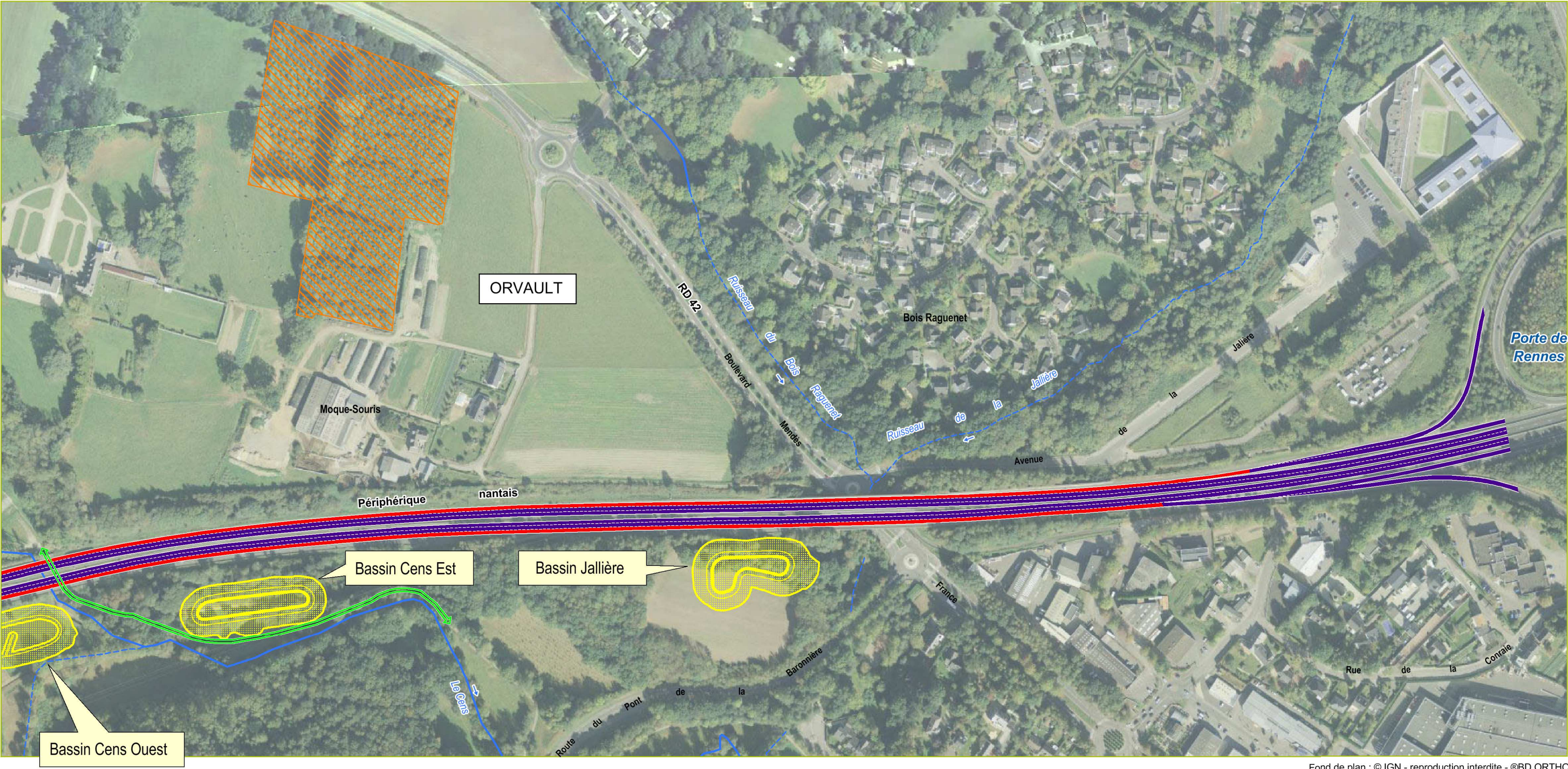


Plan Général des travaux

- Voie rapide existante
- Voie auxiliaire d'entrecroisement créée
- Bassin projeté
- Rétablissement du chemin de randonnée du Cens
- Site de compensation des zones humides
- Site de compensation au titre du dossier CNPN

Échelle: 1:3 500
0 50 100 m.





Fond de plan : © IGN - reproduction interdite - ©BD ORTHO
Source : SIROA - 11/12/2014

III.1. Présentation du projet soumis à l'enquête

L'aménagement du périphérique nord de l'agglomération nantaise se situe sur le territoire de la commune d'Orvault, dans le département de Loire-Atlantique.

Le projet soumis à l'enquête publique pour l'aménagement du périphérique nord de Nantes entre les portes d'Orvault et de Rennes correspond à la solution retenue, issue de la concertation publique de 2014.

Il prévoit la création de voies auxiliaires d'entrecroisement (VAE) avec une bande d'arrêt d'urgence de 2,50 mètres, sauf au droit de l'ouvrage sur la RD42 avec un profil en travers réduit.

Les objectifs d'un tel aménagement sont présentés au chapitre II.2.3.1.1. ci-avant.

La VAE s'accompagnera :

- de la mise aux normes du réseau longitudinal d'assainissement ;
- de mesures de protection des eaux (souterraines et superficielles) vis-à-vis de la pollution accidentelle et de la pollution chronique par la création de bassins d'assainissement étanches ;
- de la mise en place de dispositifs de sécurité et d'une signalisation adaptée ;
- de mesures de réduction et / ou de compensation des impacts du projet sur l'environnement ;
- de la réalisation d'aménagements paysagers
- de la mise en place de mesures en faveur des nuisances acoustiques (mise en œuvre d'un enrobé acoustique, choix des joints de chaussée au droit de l'ouvrage sur le RD42 en intégrant la problématique du bruit et réhabilitation de l'écran acoustique réflecteur existant sur l'ouvrage du RD42 sur le périphérique extérieur).

III.2. Statut et conditions d'exploitation

Le périphérique nord est une autoroute non concédée (A844) ce qui implique :

- une interdiction d'accès à certaines catégories de véhicules (véhicule lents, vélomoteurs, engins agricoles, etc.) ;
- une interdiction de tous les accès directs (routes, riverains) ;
- une interdiction de tous les carrefours à niveau ;
- un accès se faisant uniquement en certains points aménagés à cet effet (portes de Rennes et d'Orvault) ;
- une interdiction de stationner sur la chaussée et ses accotements sauf en cas d'urgence ;
- une publicité réglementée.

Les voies d'entrecroisement sont ouvertes à la circulation 24 h / 24 h. La vitesse maximum autorisée est de 90 km/h. Sur le périphérique intérieur, en raison de la structure du passage inférieur de la RD42, la circulation des poids-lourds est interdite sur la voie de gauche par mesure de précaution.

La bande d'arrêt d'urgence permet :

- l'entretien par les services d'exploitation dans des conditions de sécurité acceptables ;
- l'intervention des forces de l'ordre et de sécurité en cas d'incident ;
- l'arrêt des usagers en détresse en toute sécurité sur la BAU.

Des équipements ponctuels renforcent la sécurité et facilitent l'exploitation de cette section.

Un refuge est aménagé dans chaque sens pour améliorer la sécurité des usagers en détresse.

Des accès piétons et véhicules aux bassins d'assainissement sont aménagés depuis le périphérique pour permettre l'activation du dispositif d'isolement de la pollution accidentelle et l'entretien des bassins.

Le long du terre-plein central, deux interruptions de terre-plein central sont ajoutées. Ces équipements permettent de basculer, dans un sens ou dans l'autre, la circulation en exploitation sous chantier ou lors d'un incident.

III.3. Mesures spécifiques à l'environnement

Les thématiques environnementales principales sont synthétisées ci-après. Le détail de ces thématiques ainsi que celui de l'ensemble des sujets environnementaux est présent dans l'étude d'impact, pièce E du présent dossier d'enquête publique.

III.3.1. Bruit

Des habitations nécessiteront réglementairement une protection acoustique :

- 4 habitations situées dans le quartier de La Baronnière ;
- 1 habitation dans le quartier Du Petit Moulin ;
- 1 habitation dans le quartier du Grand Val.

Le nombre d'habitations nécessitant réglementairement une mesure de protection acoustique étant faible ces dernières bénéficieront de protections de façades.

La modélisation du projet d'aménagement prend en compte un revêtement routier de très bonne qualité.

Le Maître d'Ouvrage s'engage à proposer une mesure supplémentaire de réduction du bruit, à savoir la mise en place d'un revêtement routier parmi les plus performants actuellement (de type Rugosoft® ou Nanosoft® de Colas) afin de minimiser au maximum les émissions sonores liées à la circulation routière du périphérique nantais.

Notons également que le joint de chaussée de la RD 42 sera choisi en fonction du souffle de l'ouvrage afin de limiter les claquements.

Enfin, l'écran acoustique situé à proximité du passage supérieur de la RD42 présente des détériorations pouvant affecter son efficacité. Une réfection de cet ouvrage est donc prévue.

III.3.2. Aménagements paysagers

Les mesures d'intégration paysagère ont pour objectif de :

- restituer une couverture végétale structurante et optimale ;
- limiter l'artificialisation du site en intégrant les mouvements des terres ;
- restituer la continuité des modes actifs ;
- mettre en scène le site ponctuellement au regard de l'aménagement en aval du périphérique (muret gabion, etc.).

III.3.2.1. Mesures en interface avec l'écologie

La prise en compte de l'impact du projet sur la faune et la flore se traduit par des mesures qui alimentent le projet paysager :

- Restitution des surfaces boisées via la plantation d'arbres et d'arbustes indigènes ;
- Réensemencement des milieux ouverts avec des espèces indigènes ;
- Guidage des espèces via la structuration paysagère.

L'objectif est d'assurer la continuité, la diversité des habitats et de ce fait un cadre riche à la promenade du Cens.

III.3.2.2. Restituer une couverture végétale structurante et optimale

Le chantier nécessite le déboisement de surfaces boisées notamment pour la réalisation des bassins.

Le projet restitue ces zones boisées pour assurer les continuités écologiques et la diversité des habitats, les zones de refuge pour la faune et intégrer les modelés de terrain liés aux bassins.

Ce cadre très boisé fait partie de l'identité de la promenade du Cens sur ce secteur et va participer à l'intégration des ouvrages d'assainissement.

Les essences utilisées respectent le caractère humide du site : aulne, chêne, fusain, etc. viendront animer par leur feuillaison les paysages de la vallée.

III.3.2.3. Intégrer les mouvements des terres

La gestion hydraulique et le volume à stocker imposent une morphologie des bassins le plus souvent perchée.

L'objectif est de « tirer » les pentes de talus au maximum pour se raccorder au terrain naturel de la manière la plus souple possible.

Le caractère boisé existant et aménagé dans le cadre du projet en pied de remblai favorise l'intégration de ces talus pour les usagers depuis le périphérique, la route du Pont de La Baronnière ou pour les modes actifs au cœur de la vallée du Cens.

III.3.2.4. Restituer la continuité des modes actifs

La vallée du Cens, entité structurante de la trame verte et bleue de l'agglomération présente une continuité pour les modes actifs impactée dans le cadre du projet.

Le cheminement longeant le Cens est ici restitué entre le lit mineur du cours d'eau et le bassin créé. Le principe du tracé conserve une approche sinueuse, des ambiances proches du cours d'eau par endroit rendant le Cens visible, et s'éloignant par ailleurs rendant sa présence audible mais non visible.

III.3.2.5. Mettre en scène le site

L'aménagement de la digue en amont du périphérique a généré une certaine mise en scène de la continuité des modes actifs. Le gabion utilisé en structure de l'ouvrage a contribué également à animer la continuité douce et installer de nouveaux usages (signalétique, assise, etc.).

L'idée est de prolonger cette intention en aval du périphérique le long de la continuité douce restituée. Ces murets vont favoriser l'assouplissement des talus sous forme de soutènement et offrir des zones d'assise.

III.3.2.6. Mobilier

Le mobilier doit être en cohérence avec la séquence traversée. La volonté d'identifier la trame verte et bleue et la vallée du Cens oriente donc vers un mobilier brut dans ses matériaux et utilisant majoritairement le bois et le gabion pour les murets.

Concernant la signalétique, au-delà du cadre paysager offert aux usagers de la promenade, il semble intéressant à l'échelle de l'anneau périphérique de signaler le passage sur la vallée, site emblématique de l'agglomération. Cette signalétique offre plus de lisibilité et de lien entre l'infrastructure et son environnement. Son implantation sera soumise aux procédures relatives à l'implantation de la signalisation d'animation touristique sur autoroute.

III.3.3. Protection de la ressource en eau

Le projet d'aménagement du périphérique nord de Nantes s'accompagne de mesures de protection des eaux superficielles et souterraines, vis-à-vis de la pollution accidentelle et de la pollution chronique.

Il prévoit la mise en place d'un réseau de collecte complet et l'aménagement de trois bassins étanchés par géomembrane pour un volume global de 8 500 m³, avec mise en place de filtres à sable en sortie de chacun d'entre eux. Ces trois bassins sont localisés aux points bas, à l'emplacement des bassins déjà existants afin de limiter les emprises nécessaires :

- bassin en rive droite du Cens (Cens Ouest) : récupération des eaux de ruissellement de la voie intérieure de la section ouest (Volume du bassin initial = 4 980 m³, Volume du nouveau bassin = 3 050 m³) ;
- bassin en rive gauche du Cens (Cens Est) : récupération des eaux de la voie extérieure de la section ouest et de la zone centrale (voies extérieure et intérieure) (Volume du bassin initial = 340 m³, Volume du nouveau bassin = 3 050 m³) ;
- bassin de la Jallière : récupération des eaux de la section est (dont la moitié de la porte de Rennes) (Volume du bassin initial = 195 m³, Volume du nouveau bassin = 2 600 m³).

Ils assureront un traitement de la pollution accidentelle et de la pollution chronique et respecte un débit de fuite de 3 l/s/ha.

Le rejet des eaux traitées se fait via une canalisation enterrée vers le Cens (bassins Cens Ouest et Cens Est) ou le ruisseau de la Jallière (bassin de la Jallière).

Les bassins de traitements prévus couplés à un réseau de collecte performant permettent une amélioration significative de la qualité des rejets par rapport à la situation actuelle. Ils permettent en effet, contrairement aux bassins actuels, de collecter les eaux pluviales pour une pluie de période de retour décennale, de traiter la pollution chronique avec des taux d'abattement (pour les matières en suspension, les hydrocarbures, le cuivre, le cadmium, etc.) de l'ordre de 98 % et de stocker les effluents lors de pollutions accidentelles.

Les pollutions accidentelles sont consécutives à un accident de circulation au cours duquel des matières polluantes sont déversées. Les ouvrages de traitement ont été dimensionnés pour contenir une pollution de 50 m³ dans le cas d'une pluie quinquennale.

- *Choix des lieux d'implantation des bassins*

Compte tenu du site, le choix des lieux d'implantation des bassins a été longuement réfléchi.

La première étape a été de définir le type de bassin à mettre en œuvre : des bassins enterrés sous la chaussée ou des bassins à ciel ouverts en bordure de l'aménagement.

Compte tenu du volume d'eau à stocker, la réalisation de bassins sous la chaussée est très compliquée à mettre en œuvre. En effet, cela nécessiterait la fermeture totale du périphérique durant plusieurs semaines. Ce type de bassin présente également un coût très élevé tant pour sa réalisation que pour son entretien. L'État a donc abandonné la solution des bassins enterrés sous la chaussée pour préférer des bassins à ciel ouvert.

La seconde étape est relative aux contraintes physiques de l'eau : à savoir que les bassins doivent être préférentiellement implantés en point bas du projet routier. Si les bassins n'étaient pas en point bas, une pompe de relevage des eaux devrait être mise en place. Ce type d'équipement est très coûteux financièrement tant lors de son achat et de sa mise en œuvre que pour son entretien. Il est

également coûteux énergétiquement puisque durant toute sa durée de vie il consomme de l'électricité. L'État a donc fait le choix de ne pas installer de pompe de relevage et ainsi positionner les bassins en point bas topographique.

La troisième étape a ensuite été de définir précisément les sites d'implantations des bassins afin qu'ils portent le minimum d'impact sur l'hydraulique et le milieu naturel du secteur.

Afin de minimiser les incidences des rejets (régulés à 3l/s/ha) sur les cours d'eau, il a été décidé de rejeter une partie des eaux dans le Cens et une autre partie dans le ruisseau de la Jallière. Cette technique permet également de réaliser plusieurs petits bassins de rétention au lieu d'un seul très important et limiter alors l'empreinte environnementale du système d'assainissement.

Afin de minimiser encore les incidences des nouveaux bassins sur le milieu naturel, leur forme a été travaillée afin qu'ils s'implantent au mieux sur les bassins pré-existants (dont les volumes étaient trop faibles pour permettre une bonne préservation des milieux récepteurs).

La quatrième étape a consisté à travailler la forme des bassins toujours dans l'optique de minimiser les impacts sur l'environnement.

L'implantation fine et la forme du bassin dit de la Jallière (car il se rejette dans le ruisseau de la Jallière) est grandement liée au sous-sol du secteur. En effet, le sous-sol rocheux ne permet pas d'envisager toutes les solutions. Ce sont donc majoritairement les contraintes physiques qui ont dirigé cette dernière étape.

Pour ce qui concerne les deux bassins du Cens, les éléments qui ont dirigé le choix final d'implantation et la forme du bassin sont les suivants :

- Minimiser la surface globale des bassins ;
- Minimiser la surface d'implantation en zone humide des bassins ;
- Minimiser le volume de remblais en zone inondable ;
- Maintenir une bande la plus large possible entre la rive du Cens et le pied des bassins (demande des services instructeurs) ;
- Faciliter l'entretien des bassins (accessibilité pour les engins et les hommes) ;
- Maintenir le cheminement piéton préexistant.

III.3.4. Protection du milieu naturel

Afin de porter le moins d'impact possible au milieu naturel, des mesures d'évitement, de réduction et parfois de compensation ont été définies.

Ces mesures sont détaillées dans la pièce E étude d'impact du présent dossier d'enquête.

III.4. Caractéristiques principales des ouvrages les plus importants

III.4.1. Longueur et limites du projet

L'aménagement effectué entre les portes de Rennes et d'Orvault s'étend sur une longueur de 1 930 m sans reprise des dispositifs d'échange.
Il est illustré page 24.

En phase travaux, la zone affectée par l'aménagement est étendue pour permettre notamment la réalisation des bassins d'assainissement.

III.4.2. Caractéristiques géométriques

La voie est assimilée à une voie rapide urbaine (VRU) de type A, avec application de l'ICTAVRU⁴ puis du guide VSA⁵. Elle est classée en catégorie A80 pour l'ICTAVRU (et A90 pour le guide VSA).

Le profil en travers « général » est composé, pour chaque sens de circulation, d'une chaussée à deux voies et d'une voie d'entrecroisement. Afin de minimiser l'emprise de la voie et limiter les effets sur l'environnement, la largeur de la BAU est fixée à 2,50 mètres ce qui est conforme aux normes de sécurité.

Le nouvel aménagement devant être réalisé sur une section existante et en service, la largeur du terre-plein central (TPC) ne sera pas fixe sur l'ensemble du linéaire (en cohérence avec la situation existante et les raccordements à l'existant).

Le profil en travers type est complété par des dispositifs d'assainissement.

Il est illustré page 18.

Les caractéristiques géométriques principales de la section courante et des dispositifs d'échanges sont présentées dans le tableau suivant :

VSA A90 (ICTAVRU A80)	Périphérique intérieur	Périphérique extérieur
Géométrie de la section courante		
Tracé en plan – rayon minimal	600 m	600 m
Profil en long		

VSA A90 (ICTAVRU A80)	Périphérique intérieur	Périphérique extérieur
Géométrie de la section courante		
Rayon en angle rentrant minimal	7 620 m	7 450 m
Rayon en angle saillant minimal	16 320 m	13 860 m
Déclivité maximale descendante	-3,85 %	-3,58 %
Déclivité maximale montante	+3,57 %	+3,55 %
Dévers des voies vers l'extérieur	2,5 %	2,5 %
Géométrie des échanges		
Entrées et sorties	Entrées et sorties en affectation sur les voies auxiliaires d'entrecroisement	

Pour aller plus loin, ces adaptations de la géométrie et de mise aux normes de l'assainissement nécessitent des travaux de terrassements et de chaussées.

La réalisation des travaux implique peu de mouvements de terre : 26 000 m³ de déblais et 18 400 m³ de remblais. La réalisation des bassins concentre l'essentiel des travaux de terrassement. Toutefois, le mouvement des terres global n'est pas équilibré. Il y a un excédent en matériaux de déblais d'environ 10 600 m³. Malgré le mouvement des terres excédentaires, un apport d'environ 3 000 m³ de matériaux granulaires de carrière est nécessaire pour la réalisation des couches supports des chaussées.

L'élargissement et la reprise des chaussées existantes représentent la mise en œuvre d'environ 16 000 tonnes de matériaux bitumineux.

III.4.3. Ouvrages d'arts

Les ouvrages d'art permettant d'assurer le franchissement de la RD42 représentent le point le plus critique de la section par rapport à la largeur utile disponible.

La largeur utile disponible sur l'ouvrage extérieur ne permet pas de maintenir le profil en travers-type proposé et nécessite une suppression temporaire sur l'ouvrage de la bande d'arrêt d'urgence (remplacée par une bande dérasée de droite de 1,20 m).

La largeur utile disponible sur l'ouvrage intérieur ne permet pas non plus de maintenir le profil en travers-type proposé et nécessite une diminution de la largeur de la bande d'arrêt d'urgence à une valeur de 2,25 m, qui demeure toutefois conforme à l'appellation « bande d'arrêt d'urgence ».

L'ouvrage intérieur de la Bigeottière ne fait pas l'objet d'un réaménagement dans le cadre de l'opération.

Les ouvrages hydrauliques du Cens et de la Jallière ne seront pas modifiés par l'opération.

⁴ ICTAVRU : instruction sur les conditions techniques d'aménagement des voies rapides urbaines
⁵ Guide VSA : Guide des voies structurantes d'agglomération

III.5. Compatibilité avec les documents d'urbanisme

L'emprise du projet recoupe les zonages suivants du plan local d'urbanisme de Nantes métropole – commune d'Orvault : UE, A, NL, NN et NNs. Seul le règlement du secteur NNs n'autorise pas les aménagements nécessaires à la réalisation d'ouvrages d'infrastructure.

Le document d'urbanisme d'Orvault ne prévoit pas d'emplacement réservé relatif à l'aménagement du périphérique nord de Nantes.

Deux Espaces boisés classés (EBC) sont touchés par le projet d'aménagement en bordure sud du périphérique nord à l'ouest de la RD 42 pour une surface d'environ 1,8 ha.

Ces espaces serviront à la création du bassin de rétention des eaux pluviales de la Jallière et au stockage de matériaux en phase chantier.

En revanche, le projet d'aménagement n'a aucun effet sur les éléments naturels à protéger au titre de l'article L.123-1-5, 7° du code de l'urbanisme recensés à proximité du périphérique nord.

Une mise en compatibilité du document d'urbanisme d'Orvault sera donc nécessaire afin de :

- modifier le règlement du zonage NNs ;
- créer un emplacement réservé relatif au projet ;
- déclasser sur les plans de zonage les EBC touchés par le projet.

Elle permettra la réalisation du projet. En effet, en application des articles L.123-14 et L.123-14-2 du code de l'urbanisme, la Déclaration d'Utilité Publique emportera l'approbation de la mise en compatibilité du document d'urbanisme de la commune d'Orvault.

III.6. Phasage prévisionnel

La conception d'une infrastructure s'effectue selon des procédures qui permettent d'assurer la progressivité des études et la transparence des démarches. A l'issue d'étapes clairement définies, le Maître d'Ouvrage peut opérer les choix stratégiques relatifs aux principales orientations et caractéristiques du projet, sur la base des études techniques et des avis recueillis dans le cadre des concertations.

Les études préalables permettent de préciser le parti d'aménagement retenu en choisissant une solution entre différentes options et en arrêtant un « coût d'objectif plafond⁶ ». Le dossier des études préalables a pour principal objectif de préparer l'enquête préalable à la déclaration d'utilité publique.

Le déroulement concernant l'aménagement du périphérique nord de l'agglomération de Nantes est le suivant :

- Études et comparaison des scénarios d'aménagement ;
- Consultation interservices ;
- Concertation publique et des acteurs locaux sur les scénarios ;
- Décision sur le choix du scénario ;
- Étude de la solution retenue ;
- Finalisation du dossier études préalables ;
- Réalisation du dossier d'enquête préalable à la DUP ;
- Saisine de l'Autorité Environnementale ;
- **Enquête publique préalable à la DUP, y compris la mise en compatibilité des documents d'urbanisme et le dossier Loi sur l'Eau, dont le présent document fait l'objet ;**
- Réalisation des études de détail (projet) et procédure réglementaire liée aux espèces protégées ;
- Procédures d'acquisitions foncières ;
- Réalisation des travaux ;
- Mise en service de l'aménagement.

⁶ Coût d'objectif plafond : maximum des dépenses autorisées pour réaliser l'opération, c'est-à-dire le montant maximum des ressources totales cumulées (études, acquisitions foncières et travaux) qui seront mises en place (affectation des autorisations d'engagement) pour réaliser complètement l'opération (contentieux compris).

III.7. Appréciation sommaire des dépenses

Le coût global du projet est estimé à 12 500 000 €TTC (valeur mi année 2017).
Ce montant comprend les travaux et la maîtrise d’œuvre et se répartit de la façon suivante :

Tableau 1 : Estimation du coût du projet

Désignation	Coût
Études et travaux	9 081 000 €
Acquisitions foncières	361 000 €
TOTAL HT	9 442 000€
TVA (20 %)	1 888 400 €
TOTAL TTC	11 330 400€
TOTAL actualisé à mi-2017 (4 % par an)	12 500 000 €

Les coûts d'entretien et d'exploitation annuels sont estimés à environ 200 000 €₂₀₁₇ TTC par an.