

# LE PÉRIPHÉRIQUE DE NANTES

PARTI D'AMÉNAGEMENT



## Dossier de concertation

CONCERTATION PUBLIQUE - DU 02 MAI AU 03 JUIN 2016



DREAL  
PAYS DE LA LOIRE



PRÉFET  
DE LA RÉGION  
PAYS DE LA LOIRE



# SOMMAIRE

<b>Préambule</b>	<b>5</b>	<b>La variante B</b>	<b>48</b>
<b>L'objet de la concertation</b>	<b>6</b>	La présentation de la variante B	48
<b>Le périphérique nantais</b>	<b>6</b>	La simulation dynamique de la variante B	50
<b>Le parti d'aménagement</b>	<b>8</b>	Les incidences environnementales de la variante B	52
<b>Les principes de la concertation</b>	<b>9</b>	L'analyse socio-économique de la variante B	54
<b>Les décisions et études antérieures</b>	<b>10</b>	L'estimation du coût de la variante B	55
<b>Le diagnostic et les enjeux</b>	<b>12</b>	<b>La variante C</b>	<b>56</b>
<b>Le diagnostic technique</b>	<b>12</b>	La présentation de la variante C	56
<b>Le diagnostic environnemental</b>	<b>16</b>	La simulation dynamique de la variante C	58
Les enjeux humains	17	Les incidences environnementales de la variante C	60
Les enjeux environnementaux et paysagers	20	L'analyse socio-économique de la variante C	62
<b>Le scénario de référence</b>	<b>22</b>	L'estimation du coût de la variante C	63
<b>La définition</b>	<b>22</b>	<b>La variante D</b>	<b>64</b>
<b>Les projets intégrés à la réflexion</b>	<b>24</b>	La présentation de la variante D	64
<b>Les prévisions de trafic en 2035</b>	<b>25</b>	La simulation dynamique de la variante D	66
<b>Les caractéristiques des variantes</b>	<b>26</b>	Les incidences environnementales de la variante D	68
<b>La présentation des variantes</b>	<b>26</b>	L'analyse socio-économique de la variante D	70
Les thèmes étudiés pour la construction des variantes	26	L'estimation du coût de la variante D	71
Les mesures du thème 1	27	<b>L'analyse comparative des variantes</b>	<b>72</b>
Les mesures du thème 2	29	<b>La comparaison fonctionnelle</b>	<b>72</b>
Les mesures du thème 3	31	<b>La comparaison environnementale</b>	<b>75</b>
La construction des variantes	36	<b>La comparaison socio-économique</b>	<b>78</b>
La synthèse du contenu des variantes	38	<b>La comparaison financière</b>	<b>79</b>
<b>La variante A</b>	<b>40</b>	<b>Le tableau de synthèse</b>	<b>80</b>
La présentation de la variante A	40	<b>Comment participer ?</b>	<b>84</b>
La simulation dynamique de la variante A	42	<b>Liste des abréviations</b>	<b>86</b>
Les incidences environnementales de la variante A	44		
L'analyse socio-économique de la variante A	46		
L'estimation du coût de la variante A	47		



# PRÉAMBULE



## POUR UNE VISION PARTAGÉE DE L'AMÉNAGEMENT DU PÉRIPHÉRIQUE NANTAIS

*Le périphérique de Nantes assure la continuité de grands itinéraires nationaux de transit et dessert les équipements de la métropole. Il constitue ainsi une infrastructure essentielle au fonctionnement de l'agglomération.*

Long de 42 km, le périphérique a été aménagé progressivement sous diverses maîtrises d'ouvrage (État, conseil général de Loire-Atlantique, agglomération de Nantes entre 1972 et 1994), ce qui a conduit à lui donner des caractéristiques relativement hétérogènes.

Il a été classé dans le **réseau routier national structurant** à compter du 1<sup>er</sup> janvier 2006 par arrêté ministériel du 9 décembre 2005, conformément aux dispositions du Dossier de Voirie d'Agglomération, 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 (Direction interdépartementale des routes - Ouest), à l'exception de la section comprise entre les portes de Gesvres et de Rennes, concédée et exploitée par COFIROUTE.

Avec le développement de l'aire urbaine, le trafic empruntant le périphérique a crû de façon importante, jusqu'à accueillir plus de 100 000 véhicules par jour sur certaines sections ; la congestion du réseau est de ce fait significative aux heures de pointe.

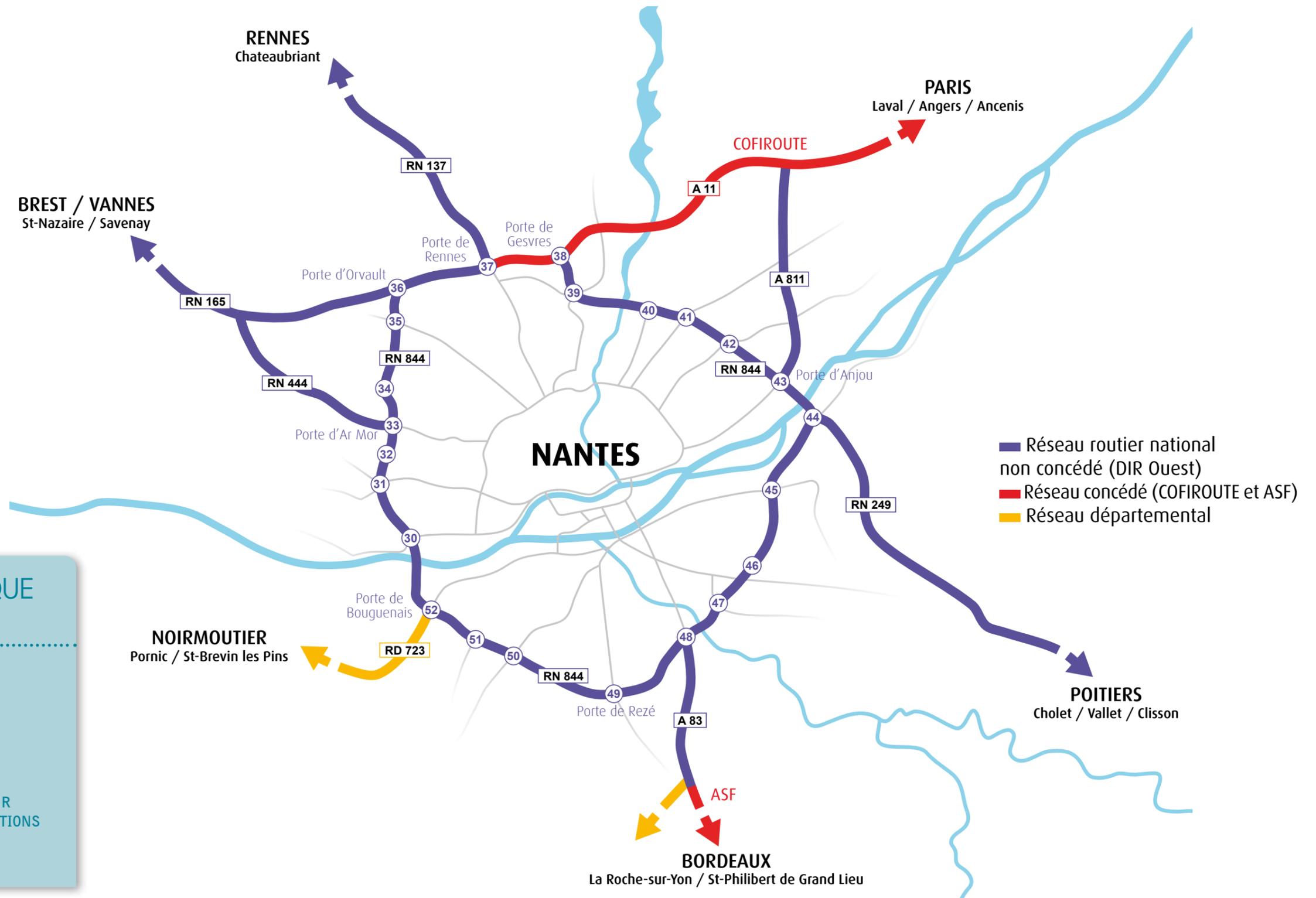
Chaque jour de la semaine et sur les périodes de pointe du matin et du soir ce sont plus de 8000 heures qui sont perdues par les usagers du périphérique.

**La congestion observée pénalise le fonctionnement de la métropole nantaise, les usagers de la route et les grands itinéraires de transit. Aussi, lors du comité de pilotage du périphérique nantais du 9 juillet 2010, l'État, la Région des Pays de la Loire, le Département de Loire-Atlantique et Nantes Métropole ont décidé conjointement de lancer un programme complet d'études et de travaux.**

# L'OBJET DE LA CONCERTATION

LE PÉRIPHÉRIQUE NANTAIS | EXALTA

## LE PÉRIPHÉRIQUE NANTAIS



### LE PÉRIPHÉRIQUE EN CHIFFRES

2 PONTS SUR LA LOIRE  
 23 PORTES  
 42 KM DE VOIRIE  
 JUSQU'À 100 000 VÉHICULES/JOUR SUR CERTAINES SECTIONS

## Le maître d'ouvrage

### La DREAL

La Direction régionale de l'environnement, de l'aménagement et du logement des Pays de la Loire (DREAL) a piloté et fait réaliser les études d'opportunité, sur lesquelles s'appuiera le choix du parti d'aménagement du périphérique nantais.

## Les acteurs du périphérique

### Les gestionnaires

L'exploitation au quotidien du périphérique est assurée par la DIR Ouest (Direction interdépartementale des routes - Ouest) sur la partie du réseau routier national non concédée et par COFIROUTE sur le réseau concédé.

### Les porteurs de projets

La maîtrise d'ouvrage des opérations d'investissement est assurée par la Direction régionale de l'environnement, de l'aménagement et du logement des Pays de la Loire (DREAL) pour les grands projets, COFIROUTE pour les opérations sur son réseau, la DIR Ouest pour les opérations directement liées à l'exploitation et Nantes Métropole sur certaines portes pour des aménagements d'intérêt local. La DIR Ouest assure également la maîtrise d'œuvre des projets portés par les services de l'État.

La DDTM44 (Direction Départementale des Territoires et de la Mer) assure le pilotage de l'observatoire du bruit du périphérique ainsi que celui du projet d'alerte inondation du périphérique est.

### Les partenaires de l'État

Le comité de pilotage du périphérique nantais, présidé par le préfet de la région Pays de la Loire, réunit les représentants de Nantes Métropole, du Département de Loire-Atlantique et de la Région des Pays de la Loire. Les collectivités membres du comité de pilotage participent à la définition et aux financements pour tout ou partie des études et des projets.

## LE PARTI D'AMÉNAGEMENT

Les études d'opportunité, objet de la présente concertation publique, constituent la première phase des études pour l'aménagement d'une infrastructure de transport. Elles ont pour objectif de se prononcer sur l'opportunité d'une opération, en appréciant son intérêt, sa faisabilité, et les conditions de poursuite des études.

Ainsi, l'établissement d'un parti d'aménagement à long terme de l'ensemble du périphérique nantais s'appuie sur :

- un **diagnostic du fonctionnement du périphérique nantais et des scénarios d'évolution**, basé sur un état initial approfondi de l'environnement, un bilan des impacts sur l'environnement et le cadre de vie des riverains (bruit, ressource en eau, milieux naturels, air et paysage) et un diagnostic technique précis abordant les thématiques de géométrie, de trafics, de fonctionnement et de sécurité
- des **propositions d'aménagements** susceptibles de répondre aux besoins identifiés dans le diagnostic. Les études d'opportunité permettent également d'analyser les impacts de ces aménagements sur l'environnement et l'aménagement du territoire.

Les objectifs des études d'opportunité sont :

- Arrêter les fonctionnalités attendues du périphérique (maillon du réseau national structurant ayant vocation à relier de grands itinéraires et servant d'outil de desserte de l'agglomération, les portes servant de support à de nouvelles dessertes de quartiers) et les objectifs généraux recherchés ;
- Fixer les caractéristiques techniques à terme du périphérique pour assurer son homogénéité (aménagement d'échangeurs, voies supplémentaires, présence ou non de bandes d'arrêt d'urgence, signalisation, éclairage de points singuliers, gestion dynamique, vitesse autorisée, ...)
- Fixer les priorités des aménagements : sécurité des usagers, fluidité du trafic, aménagements environnementaux (assainissement, continuité écologique, ...).

Une fois le parti d'aménagement validé et la hiérarchisation des opérations arrêtée, il s'agira de réaliser les études préalables à la déclaration d'utilité publique, d'un niveau de détail plus fin. Ces études se feront opération par opération, en fonction de leur hiérarchisation.

Par anticipation de la finalisation des études d'opportunité et de la validation du parti d'aménagement, certaines études préalables ont d'ores et déjà été engagées pour des opérations jugées comme prioritaires par les partenaires.

Elles concernent :

- l'aménagement du périphérique nord entre les portes d'Orvault et de Rennes, qui a fait l'objet d'une concertation publique spécifique en 2014 et d'une phase d'enquête publique du 8 février au 8 mars 2016 ;
- l'aménagement de la porte de Gesvres dont les études ont été commandées par l'État à COFIROUTE jusqu'à l'obtention de la déclaration d'utilité publique (DUP), pour laquelle une concertation a été organisée en 2015.

Ces opérations sont donc, de fait, intégrées au parti d'aménagement à long terme du périphérique.

# LES PRINCIPES DE LA CONCERTATION

## Une concertation publique

Cette concertation préalable au choix du parti d'aménagement vise à recueillir, sur la base du présent dossier, les remarques de la population (riverains, usagers, entreprises, milieu associatif, etc.) et des acteurs locaux (collectivités locales, services de l'État, chambres consulaires, élus parlementaires, etc.) sur les enjeux, les variantes d'aménagement et les priorités d'intervention.

## Les modalités

Les modalités d'association du public, validées par le comité de pilotage sont les suivantes :

- Organisation de **2 réunions publiques** (pour le nord et pour le sud du périphérique) ;
- Mise à disposition d'un **kit de concertation** (dossier de concertation, panneaux, dossier de synthèse) et d'un **registre** dans chaque commune traversée ainsi qu'au siège de Nantes Métropole ;
- Relais sur les **sites internet** des communes concernées et des partenaires ;
- Consultation du dossier de concertation possible sur le site Internet de la DREAL ;
- Mise en place d'une **boîte mail dédiée** pour recueillir les observations du public.

## La validation du parti d'aménagement

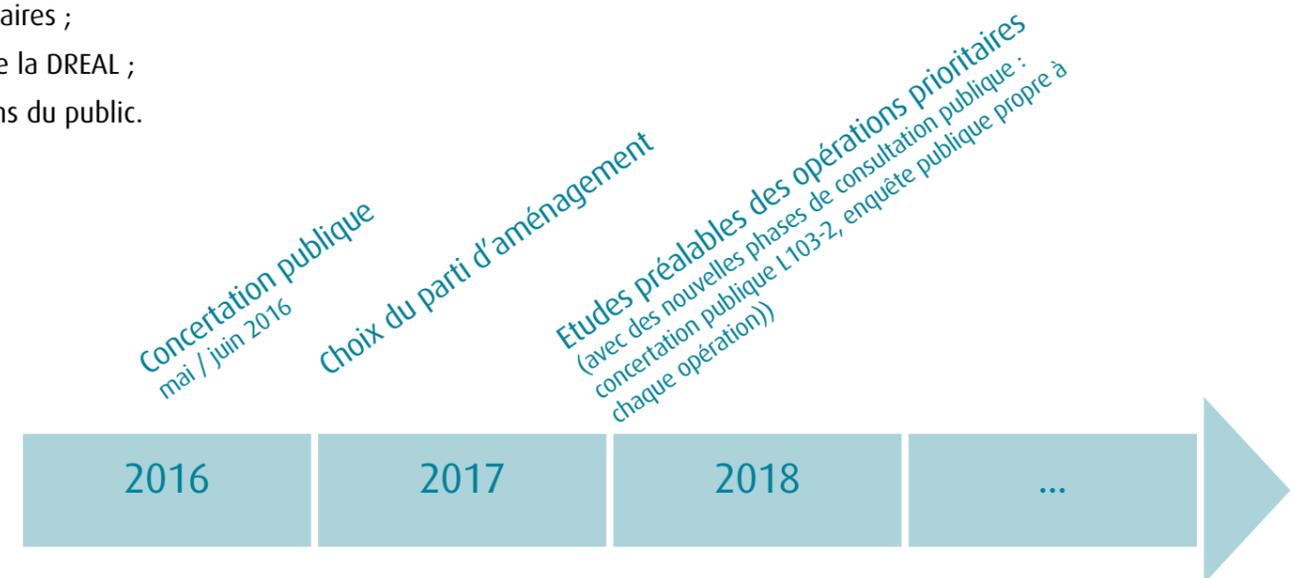
Un bilan des remarques formulées par le public sera rédigé.

Le parti d'aménagement sera ensuite choisi par les partenaires selon les critères suivants :

- Efficacité des mesures sur le fonctionnement du périphérique
- Impacts
- Coûts

Une fois le parti d'aménagement validé par décision ministérielle, le public et les acteurs locaux seront de nouveau consultés, dans le cadre des études préalables à la déclaration d'utilité publique des aménagements définis comme prioritaires (opération par opération) :

- Concertation publique au titre de l'article L103-2 du code de l'urbanisme
- Enquête préalable à la déclaration d'utilité publique
- Enquêtes liées aux autorisations environnementales (loi sur l'eau et espèces protégées)
- Enquête parcellaire



## LES DÉCISIONS ET ÉTUDES ANTÉRIEURES

### Le rappel des étapes et décisions antérieures

- 1<sup>er</sup> 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.

- 24 février 2011 : lancement des études préalables du périphérique Nord et des études d'opportunité.

Commande stratégique du Ministère de l'écologie, du développement durable, des transports et du logement au Préfet de la région Pays de la Loire relative à la définition du parti d'aménagement à long terme du périphérique nantais et aux études préalables à la déclaration d'utilité publique de la section Nord du périphérique.

- 17 mars 2011 : signature de la convention de financement des études d'opportunité - définition du parti d'aménagement par l'État, Nantes Métropole, le Département de Loire Atlantique et la Région des Pays de la Loire.

- 12 décembre 2013, 2 décembre 2014 et 8 juillet 2015 : comités de pilotage du périphérique nantais associant les collectivités locales, les services de l'État et COFIROUTE.

### Le rappel des études antérieures

- Étude « Paysage et sécurité » - avril 2002

- Étude de faisabilité de la mise à 2x3 voies entre la porte d'Orvault et la porte de Gesvres - CETE de l'Ouest - juillet 2003

- Système dynamique de gestion du trafic et d'exploitation - Avant Projet Sommaire - décembre 2005

- Étude d'enjeux pour la hiérarchisation des itinéraires de la DIR Ouest - CETE de l'Ouest - septembre 2008

- Études préliminaires du parti d'aménagement de la porte de Gesvres à la porte d'Anjou - août 2008 et mai 2009

- Études préliminaires de la mise hors d'eau entre le pont de la Beaujoire et la porte de la Chapelle - 2011

- Système d'Exploitation du Trafic de l'Agglomération de Nantes (SEXTAN) - APS modificatifs - octobre 2010 et février 2011

- Diagnostics technique, environnemental et analyse du fonctionnement du périphérique - 2011 / 2013

- Etudes préalables à la déclaration d'utilité publique du périphérique nord de Nantes - 2014 / 2015



# LE DIAGNOSTIC ET LES ENJEUX

## LE DIAGNOSTIC TECHNIQUE

### Augmentation générale du trafic : zoom sur les points de congestion

Le périphérique nantais accueille un **trafic de plus en plus important**, qu'il s'agisse des **circulations locales** internes à l'agglomération ou des **véhicules en transit** qui utilisent le périphérique pour rejoindre les grands axes de déplacements à proximité (A83, A11, A811, RN137...).

Chaque jour, jusqu'à 100 000 véhicules circulent sur le périphérique nantais avec des **pics de trafic liés aux mouvements pendulaires** le matin (8h-9h) et le soir (17h-18h). On observe des **flux importants dans la direction Sud - Nord le matin et dans le sens inverse le soir**, notamment du fait de la part importante d'emplois située dans la partie nord de l'agglomération.

De manière générale, les principaux points de congestion se situent :

- au niveau de la porte de Gesvres
  - Manque de capacité aux heures de pointe, mais également en heure creuse, s'expliquant par une continuité de l'anneau assurée ponctuellement à 2 x 1 voie (bretelles de la porte de Gesvres)
- sur les franchissements de la Loire (ponts de Cheviré et de Bellevue) et dans une moindre mesure de l'Erdre et de la Sèvre,
  - Manque de capacité du pont de Cheviré au regard de la demande de trafic aux heures de pointe, s'expliquant par les afflux importants de trafic en amont du franchissement (via la porte de Bouguenais dans le sens Sud-Nord et via la porte de l'Estuaire dans le sens Nord-Sud) et par le rétrécissement en section de 3 à 2 voies au sommet du pont et les entrecroisements induits

A noter que le sens Nord-Sud de la continuité à 3 voies entre les portes de l'Estuaire et de Bouguenais a été réalisé en 2015

  - Manque de capacité du pont de Bellevue au regard de la demande de trafic aux heures de pointe, s'expliquant par les afflux importants de trafic en amont du franchissement (via la porte du Vignoble dans le sens Sud-Nord et via la porte d'Anjou dans le sens Nord-Sud) et par la trop faible distance existante entre les différentes entrées / sorties pour gérer les nombreux entrecroisements

- entre les portes d'Orvault et de Rennes,
  - Un manque de capacité de la section Nord du périphérique entre la porte d'Orvault et la porte de Rennes, s'expliquant par les afflux importants de trafic en amont de cette section (via l'échangeur de Sautron et la porte de Rennes), des entrecroisements nombreux entre ces deux portes et un rétrécissement progressif de 4 à 3 voies puis de 3 à 2 voies dans le sens Ouest-Est
- entre les portes d'Armor et de Grand-Lieu,
- au niveau des accès et débouchés des grands axes routiers (portes des Sorinières, de Bouguenais, du Vignoble, de Rennes, d'Armor et d'Anjou).

A l'horizon 2035, les 2 points de blocage majeurs sont :

- Le pont de Cheviré (2 sens mais surtout le sens intérieur) ;
- Le pont de Bellevue (sens intérieur).

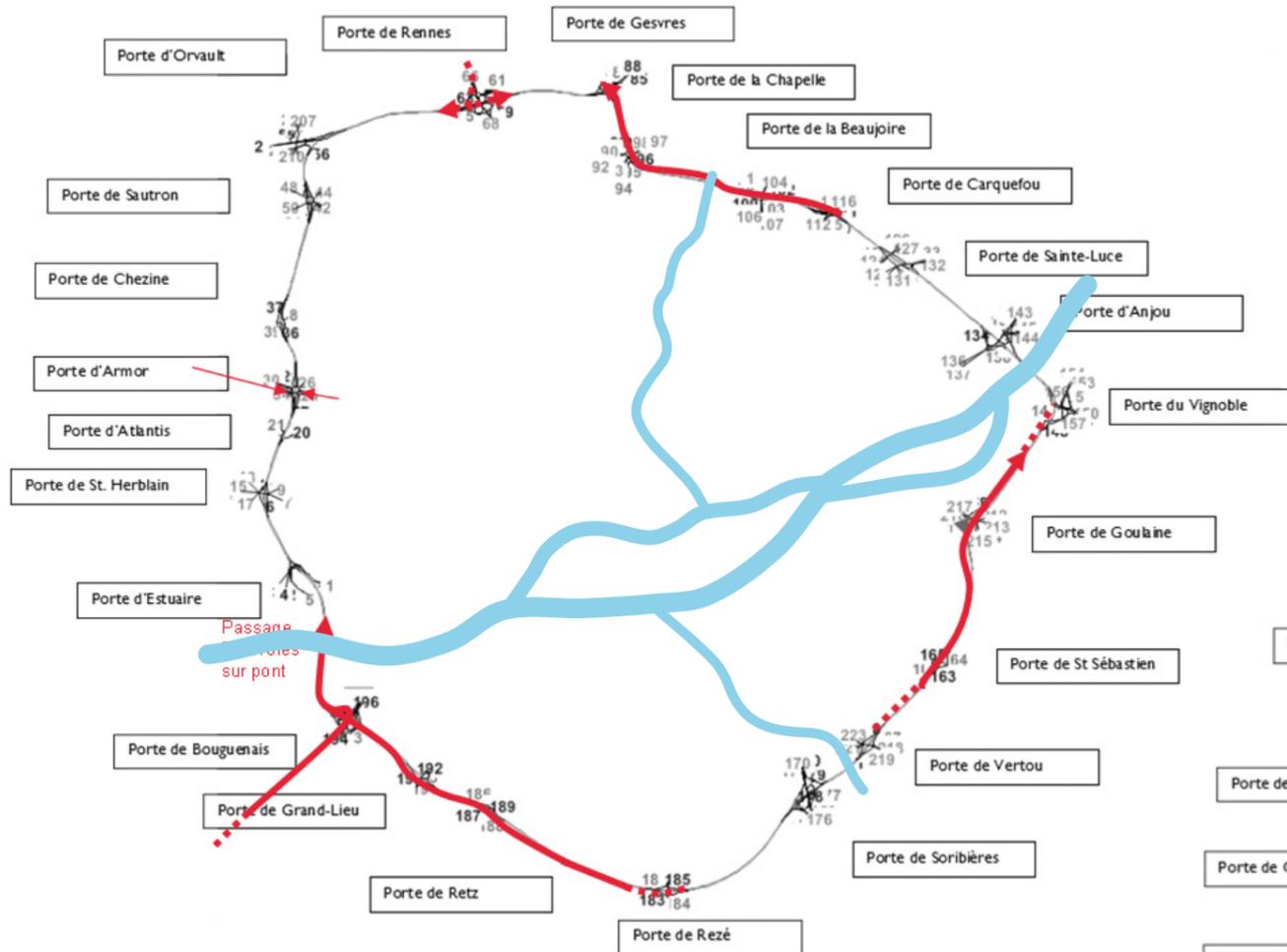
Les impacts de ces 2 points de blocage sont, à cet horizon et en fonction des trafics prévisionnels, assez remarquables puisqu'ils portent sur la moitié du périphérique (tout particulièrement en sens intérieur).

## CHIFFRES-CLÉS

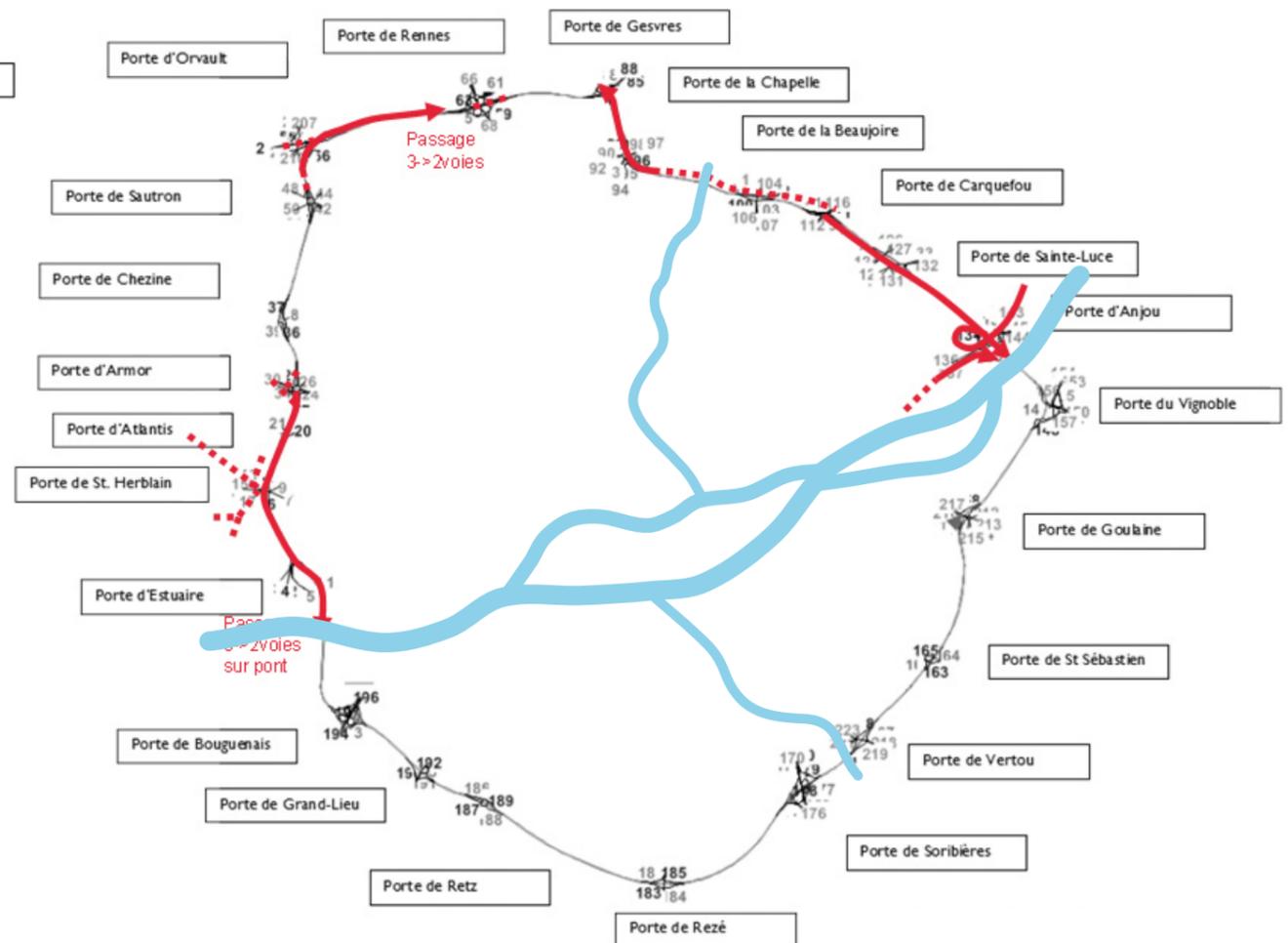
**+12%** D'AUTOMOBILES  
**+15%** DE POIDS-LOURDS

(AUGMENTATION DU TRAFIC  
SUR 10 ANS ENTRE 2002 ET  
2011)

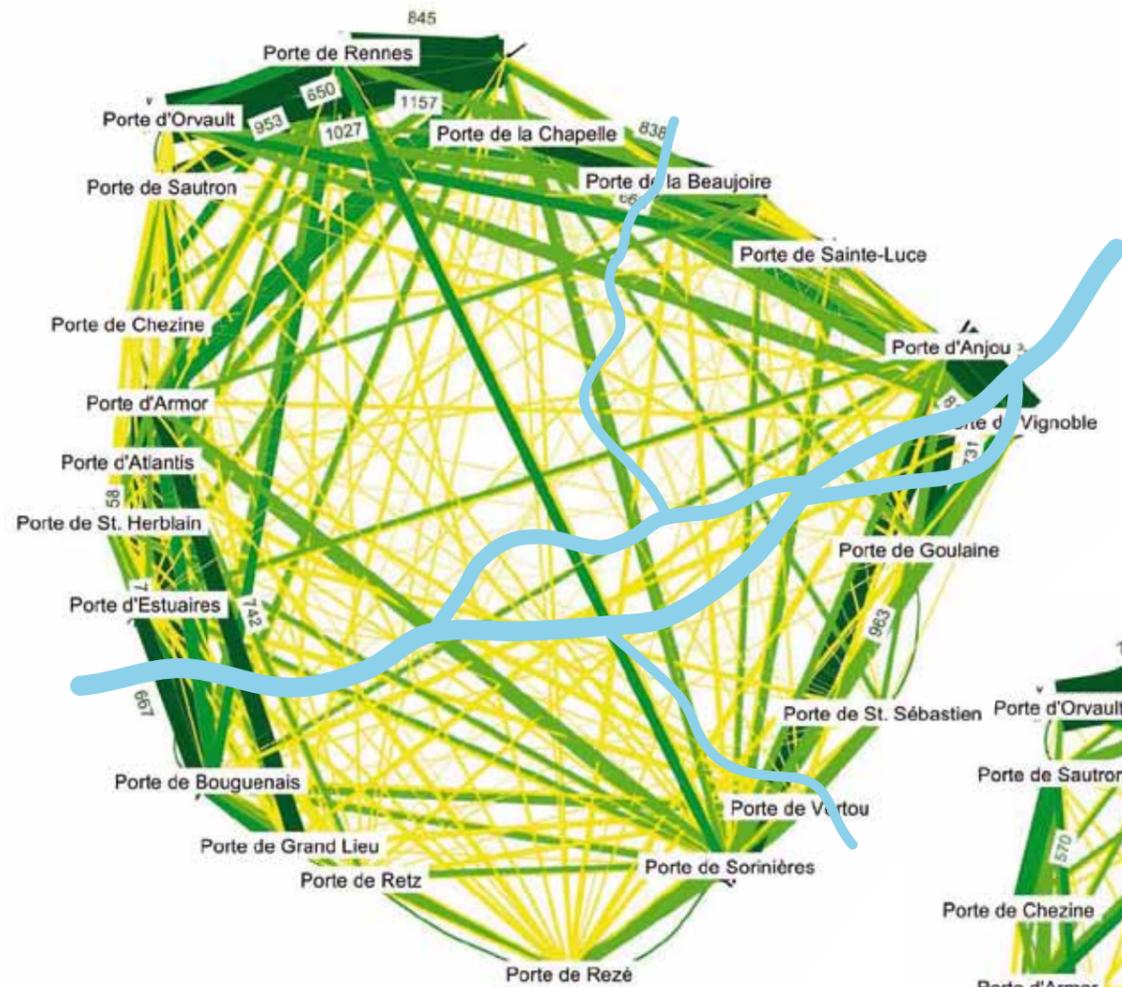
PRINCIPAUX POINTS DE CONGESTION LE MATIN | PTV



PRINCIPAUX POINTS DE CONGESTION LE SOIR | PTV



GRANDS ÉCHANGES (TRAFIC ENTRE CHAQUE PORTE, DANS LES DEUX SENS), POINTE DU MATIN | PTV



Nombre de véhicules par 2 heures  
 ■ plus de 600  
 ■ de 500 à 600  
 ■ moins de 500

Pour permettre d'identifier les portes utilisées en entrée et en sortie de l'ensemble des véhicules empruntant le périphérique, une analyse du fonctionnement a été menée à partir de comptages réalisés sur le terrain sur l'ensemble des portes du périphérique. Les trajets origine/destination ont ainsi été identifiés et représentés sur les schémas ci-contre :

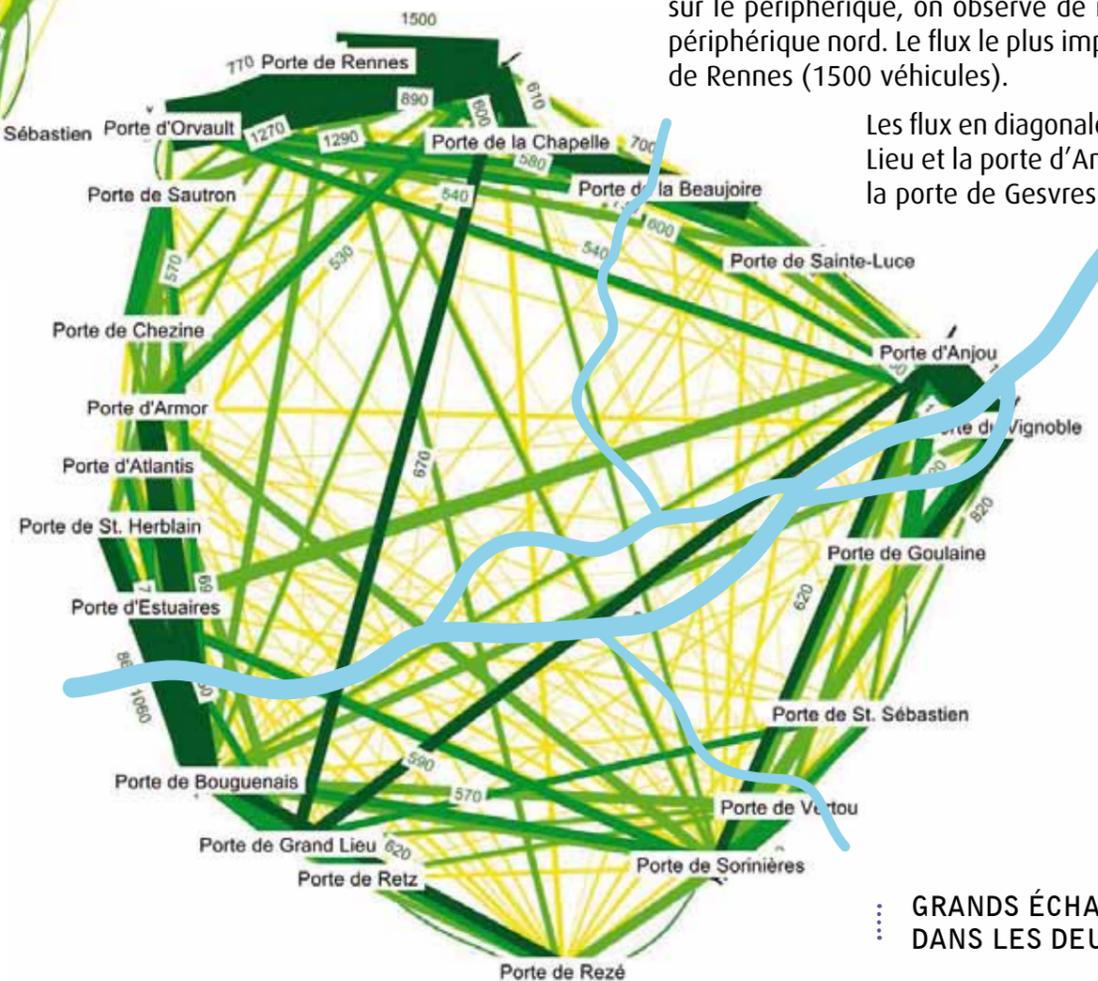
Pour la période de pointe du matin, on compte presque 68 000 véhicules en moyenne sur le périphérique, les flux les plus importants sont plutôt des flux courts (dans les 2 sens respectivement) :

- entre les trois portes d'Orvault, de Rennes et de Gesvres,
- entre la porte du Vignoble et la porte d'Anjou,
- dans la partie entre la porte de Grand-Lieu et la porte d'Armor

Parmi les flux diagonaux, celui entre la porte de Rennes et la porte des Sorinières est le plus important (1027 véhicules / 2 heures).

Pour la période de pointe du soir, on compte presque 72 000 véhicules en moyenne sur le périphérique, on observe de nouveau un trafic important entre les trois portes du périphérique nord. Le flux le plus important se produit entre la porte de Gesvres et la porte de Rennes (1500 véhicules).

Les flux en diagonale les plus importants sont ceux entre la porte de Grand-Lieu et la porte d'Anjou (700 véhicules) et entre la porte de Grand-Lieu et la porte de Gesvres (670 véhicules).



GRANDS ÉCHANGES (TRAFIC ENTRE CHAQUE PORTE, DANS LES DEUX SENS), POINTE DU SOIR | PTV

## Augmentation générale du trafic : les zones d'enjeux en matière de sécurité routière

Les **remontées de files** qui peuvent se créer sur certaines bretelles de sortie impactent l'écoulement et la sécurité des véhicules circulant sur le périphérique. Cela est particulièrement vrai au niveau des portes des Sorinières, de Saint-Herblain, d'Armor, de la Chapelle, de la Beaujoire, de Carquefou et de Sainte-Luce.

La plus forte concentration d'accidents est relevée lors des heures de pointe et sur les secteurs suivants :

- entre les portes d'Orvault et de Rennes,
- entre les portes de l'Estuaire et de Bouguenais,
- entre les portes de Gesvres et de la Chapelle.

Cependant les indicateurs d'accidentologie sont équivalents aux moyennes nationales pour des infrastructures de même typologie. **Ce réseau constitue une infrastructure sûre au regard du trafic supporté.**

A l'analyse des 35 procès verbaux d'accidents dressés entre 2008 et 2011, quatre familles sont identifiées :

- en cas de circulation dense (21 accidents), en semaine entre 17h et 18h : 60% des accidents ;
- perte de contrôle du véhicule (5 accidents), plutôt le week-end et de nuit sur chaussée mouillée : 14% des accidents ;
- implication des usagers fragiles (3 accidents), en semaine dans la journée : 9% des accidents ;
- comportement des usagers (6 accidents), en semaine : 17% des accidents.

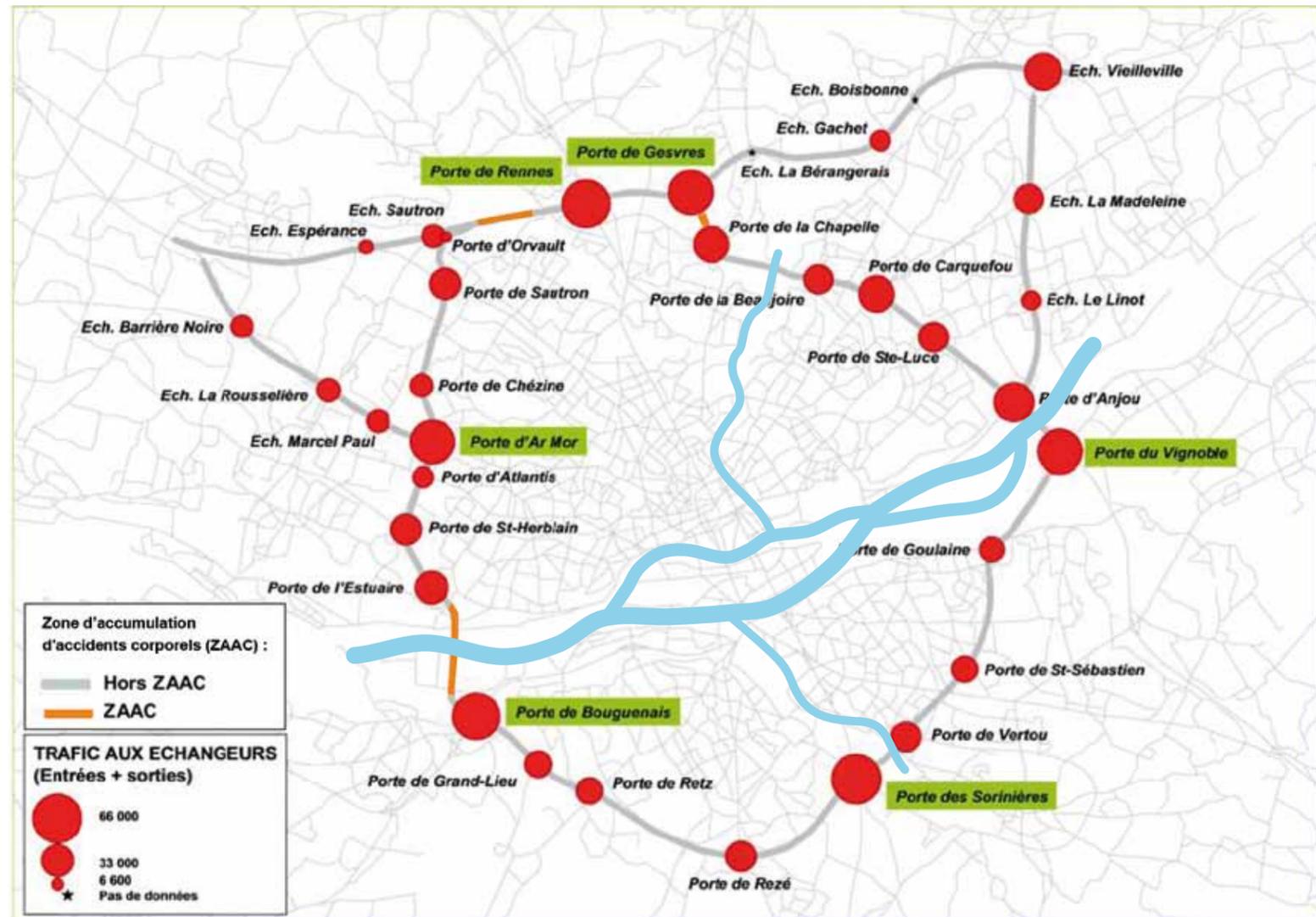
ZONES D'ACCUMULATION D'ACCIDENTS CORPORELS ET TRAFIC AUX ÉCHANGEURS | EGIS

3 poids-lourds sont impliqués dans ces accidents.

54% des procès verbaux analysés concernent les secteurs :

- du Pont de Cheviré ;
- de la Porte de Rennes ;
- de la Porte des Sorinières ;
- de la Beaujoire.

**Les problèmes de sécurité existants sur le périphérique proviennent donc en grande majorité des phénomène de congestion.**



## LE DIAGNOSTIC ENVIRONNEMENTAL

De la même manière qu'un diagnostic du fonctionnement du périphérique a été réalisé, un diagnostic environnemental détaillé a été établi. Il a permis d'identifier les enjeux environnementaux et ainsi de faire des préconisations sur les aménagements futurs.

Les principaux enjeux environnementaux identifiés sont les suivants :

- milieux naturels :
  - la conservation et l'amélioration des zones d'enjeux écologiques et des zones à conservation de biodiversité, y compris les zones humides,
- eaux et milieux aquatiques :
  - le maintien et l'amélioration des axes de déplacements,
  - la sécurisation de l'alimentation en eau potable,
  - le rétablissement des continuités piscicoles et sédimentaires des cours d'eau,
  - le maintien de la circulation routière durant les périodes d'inondations,
- paysages :
  - la gestion des dépendances vertes adaptée aux secteurs traversés,
  - l'amélioration de l'insertion routière,
- milieu humain :
  - le maintien et l'amélioration de la perméabilité de l'infrastructure pour les transports en commun,
  - la garantie de continuités satisfaisantes pour les modes doux,
  - l'amélioration de la qualité de vie du riverain des zones susceptibles de présenter des troubles du cadre de vie,
- bruit :
  - la surveillance des niveaux sonores et le respect de la réglementation,
- air :
  - l'amélioration de la qualité de l'air.

Ces enjeux ont été croisés avec les aspects réglementaires, ainsi que les enjeux stratégiques portés par l'État, notamment :

- la directive européenne sur l'eau transposée en droit français par la loi du 21 avril 2004, pour ce qui concerne la gestion de l'eau (objectifs et enjeux décrits dans le SDAGE Loire-Bretagne adopté le 18 novembre 2009..), les SAGE (Schéma d'aménagement et de gestion des eaux) de l'Estuaire de la Loire et Sèvre nantaise,
- la loi sur l'eau et les milieux aquatiques de 2006,
- le plan de déplacements urbains (PDU) de Nantes Métropole approuvé le 20 juin 2011,
- le SCOT de la métropole Nantes-Saint-Nazaire approuvé le 26 mars 2007 et les différents PLU.

Les objectifs du SRCE (Schéma régional de cohérence écologique) et du PPA (Plan de protection de l'atmosphère) sont déjà pris en compte pour le parti d'aménagement.

## Les enjeux humains

### Les nuisances sonores

Le périurbain nantais s'inscrit dans un territoire composé de bassins d'habitations et de zones d'activités. Du fait des niveaux de trafics importants, les riverains peuvent être amenés à ressentir des nuisances sonores.

Cependant, l'analyse des cartes d'impact acoustique du périurbain montrent que les nuisances sonores induites en façade des riverains seront relativement modérées en situation initiale (2011) et en situation de référence (2035).

**Seul un nombre limité de bâtiments se situe à la limite des seuils admis** (un immeuble collectif entre les portes de Rennes et de Gesvres, une habitation individuelle entre les portes de Goulaine et de Saint-Sébastien et une habitation individuelle sur la commune de Bouguenais).

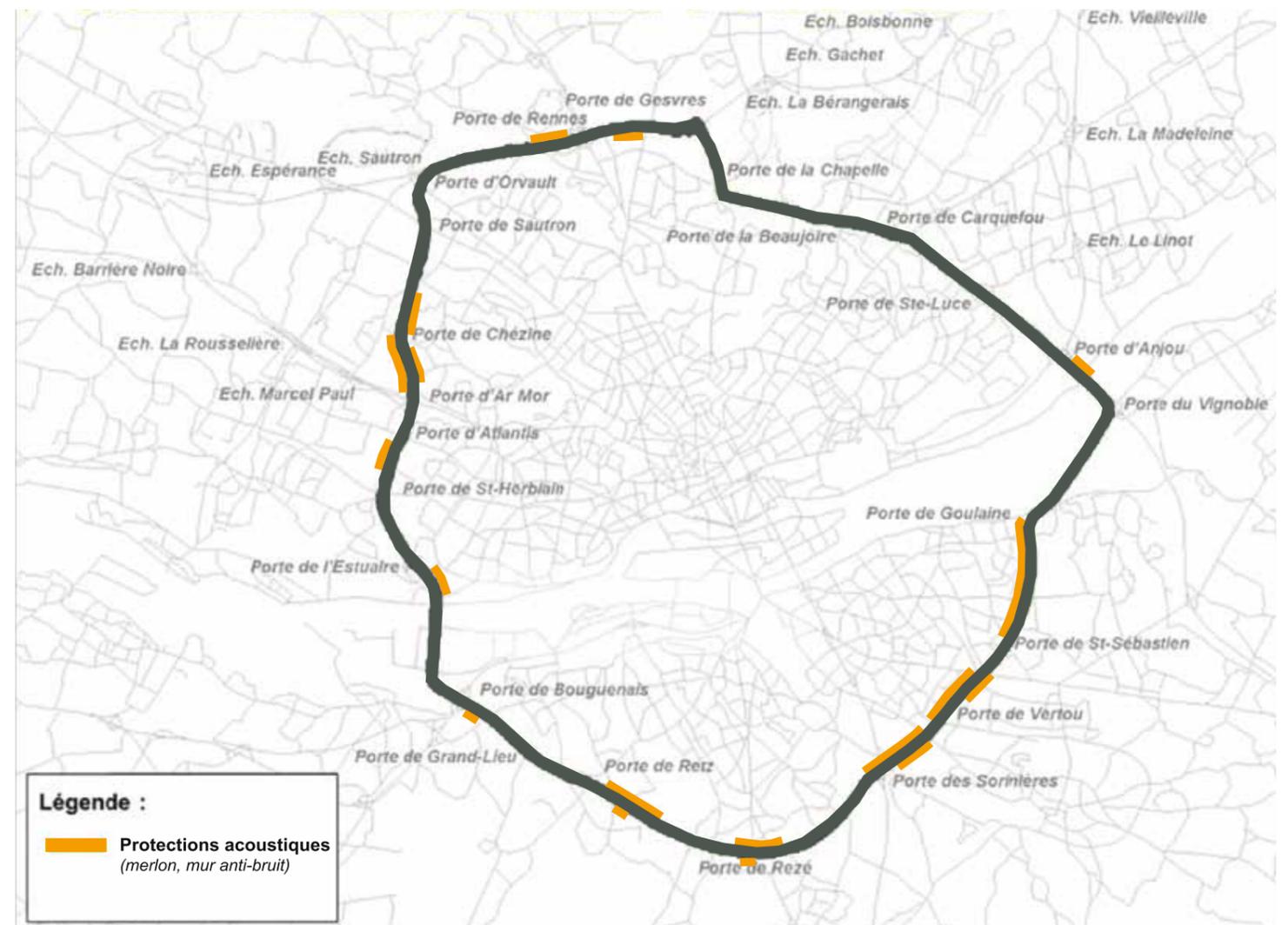
Un point noir bruit (PNB) a récemment été identifié au niveau de la commune de Bouguenais. Il fera prochainement l'objet d'un traitement spécifique.

Le sujet du bruit fait l'objet d'attentions particulières (observatoire du bruit du périurbain) avec la réalisation de mesures régulières. De plus, le programme d'entretien de la DIR Ouest pour les couches de roulement intègre la mise en œuvre d'enrobés aux performances acoustiques améliorées sur les zones les plus exposées du périurbain.

L'analyse croisée entre le milieu humain et le bruit a permis de mettre en évidence les zones « à urbaniser » des documents d'urbanisme qui sont situées dans des zones les plus impactées par le bruit du périurbain. Afin de garantir le confort acoustique de ces futures zones d'urbanisation il est préconisé de :

- respecter les contraintes acoustiques exigées par le classement sonore des infrastructures de transport terrestre,
- privilégier l'implantation de zones artisanales ou industrielles plutôt que de quartiers résidentiels à proximité des zones de bruit de manière à créer une zone tampon.

PROTECTIONS ACOUSTIQUES  
EXISTANTES | EXALTA



### La qualité de l'air

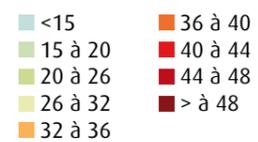
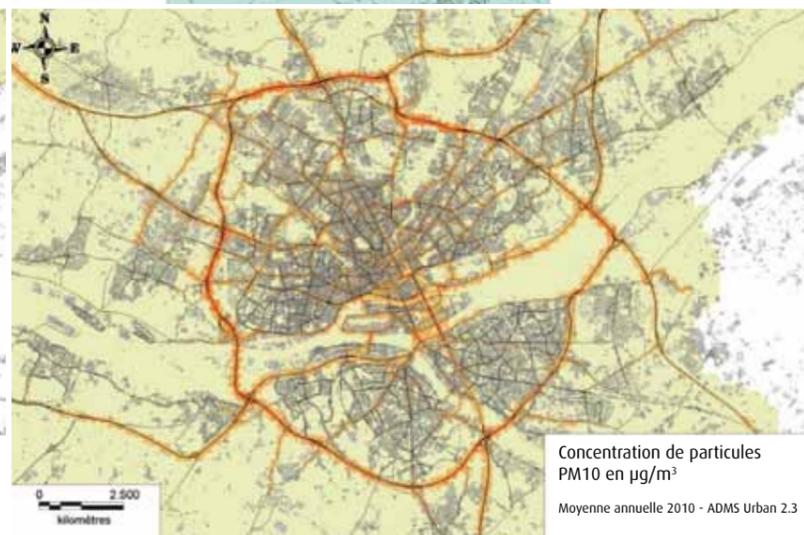
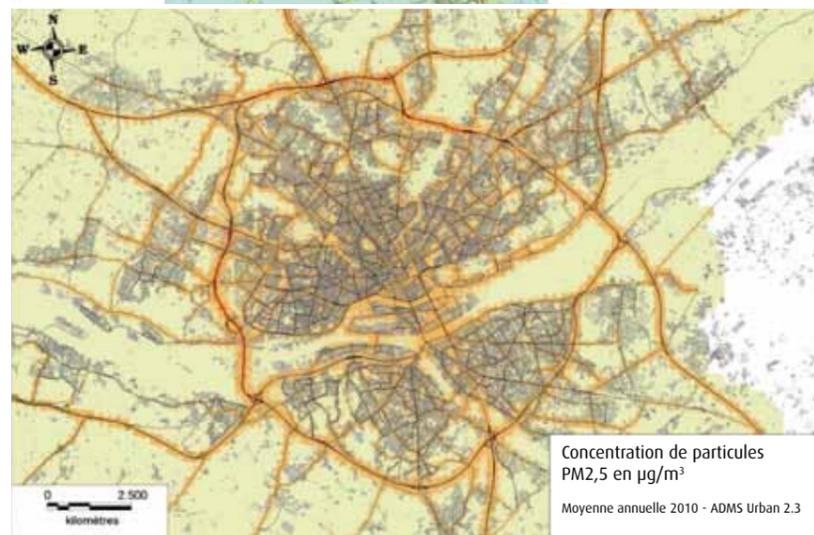
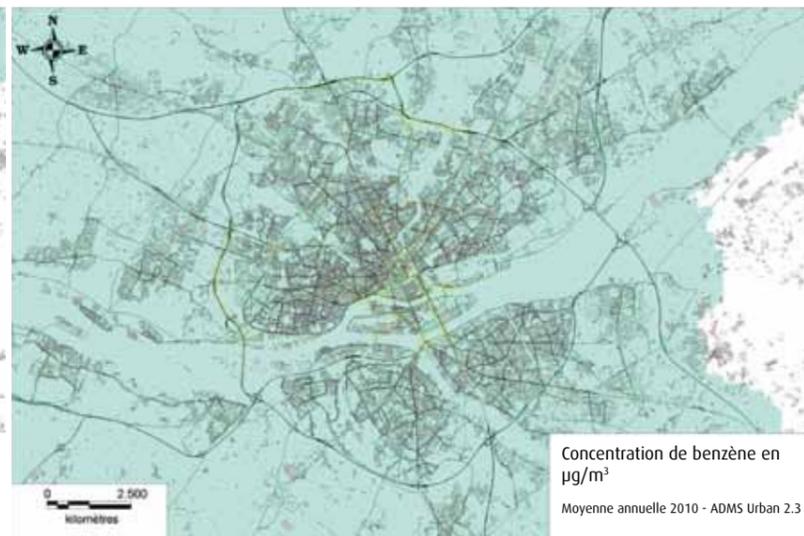
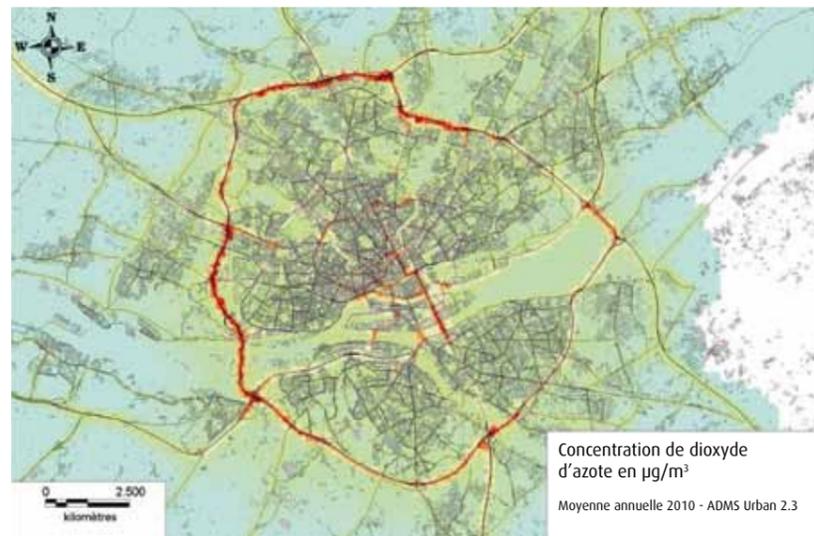
La qualité de l'air de l'agglomération de Nantes, comme pour la plupart des zones urbaines, est liée au trafic routier qui représente une des sources importantes de pollution (pour les émissions d'oxydes d'azote, monoxyde de carbone, benzène et particules). La **diminution de la qualité de l'air** est donc principalement observée à **proximité des axes de circulation**, et notamment des secteurs congestionnés du périphérique. Cet impact de la circulation décroît très vite avec l'éloignement de la voie.

Avec des vents d'ouest dominants la métropole nantaise est dotée d'une bonne qualité de l'air. Ainsi au cours de l'année 2011, l'agglomération de Nantes a bénéficié **plus de 74 % du temps de bons indices de qualité de l'air**.

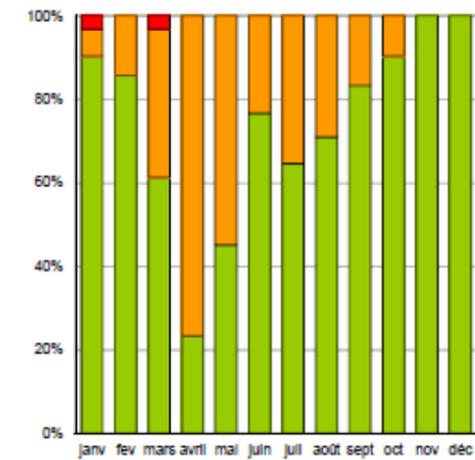
Au regard du diagnostic réalisé aux horizons 2011 et 2035, seul le dioxyde d'azote dépasse sa valeur limite annuelle en 2011. Les teneurs annuelles du benzène et des particules respecteraient les valeurs limites annuelles aux horizons 2011 et 2035, ainsi que les teneurs en dioxyde d'azote à l'horizon 2035.

Compte tenu de ce diagnostic et de ses limites, **les enjeux relatifs à la qualité de l'air se localisent principalement sur la section nord du périphérique, fortement circulée et congestionnée, à proximité de la porte de Rennes**. Ce secteur urbanisé comporte des jardins familiaux, une crèche et une école (au sein du quartier des Bruyères).

CONCENTRATION DE PRINCIPAUX POLLUANTS | AIR PAYS DE LA LOIRE



QUALITÉ DE L'AIR À NANTES EN 2011 | AIR PAYS DE LA LOIRE



- [8-10] mauvais à très mauvais
- [5-7] moyen à médiocre
- [1-4] très bon à bon

## Les enjeux environnementaux et paysagers

### Le renforcement de la transparence écologique

Le périphérique nantais traverse un territoire marqué par la **présence de milieux naturels à forte concentration de biodiversité** :

- 8 zones naturelles d'intérêt écologique faunistique et floristique (ZNIEFF),
- 5 sites Natura 2000, dont la Vallée et l'Estuaire de la Loire,
- 2 Zones importantes pour la conservation des oiseaux (ZICO).

Ces zones sont, pour la plupart, liées aux **vallées** s'insérant jusqu'au centre urbain de Nantes, comme le Bois Saint Louis ou la Petite Amazonie. Par ailleurs, trois **espaces de forêts urbaines** ont été mis en place, autour de la Chézine, autour du ruisseau du Bouguenais, et enfin au niveau de la vallée de l'Ilette. Les zones d'enjeux à concentration de biodiversité sont ainsi des zones abritant des **espèces remarquables et protégées** (loutre d'Europe ainsi que d'autres mammifères et plusieurs espèces de chiroptères, d'insectes, de poissons, d'oiseaux et d'amphibiens).

### Le cas du secteur de Bellevue

Le secteur de Bellevue est situé en zone d'enjeux majeurs : le périphérique y traverse ou passe à proximité de la ZNIEFF de type 1 « Prairie de Mauves, Ile Héron et vasières de la Loire », de la ZNIEFF de type 2 « Vallée de la Loire à l'amont de Nantes », du SIC et du ZPS « Vallée de la Loire de Nantes aux Ponts-de-Cé et zones adjacentes » et de la ZICO « Vallée de la Loire de Nantes à Montsoreau ».

Ces sites d'intérêt incluent une partie du lit mineur et majeur du fleuve, avec ses grèves alluviales rocheuses, sableuses ou sablo-vaseuse, etc..

Ce secteur représente ainsi un enjeu écologique majeur, notamment pour la flore ainsi que pour les groupes de mammifères, des amphibiens, des oiseaux, des insectes, des mollusques, un enjeu fort pour le groupe des poissons et assez fort pour le groupe des reptiles.

### La protection de la ressource en eau

Situé dans le bassin versant de la Loire, le **périphérique franchit de nombreux cours d'eau** : la Loire, l'Aubinière, le canal de la Goulaine, l'Erdre, la Sèvre Nantaise, la Chézine, le Gesvres, le Cens et l'Ilette.

Aujourd'hui, ces cours d'eau ne sont pas suffisamment protégés face aux pollutions chroniques (usure des pneumatiques, résidus de combustion, sel utilisé en période hivernale...) et accidentelles (renversement d'un poids-lourd transportant une matière polluante par exemple). En effet, le système d'assainissement actuel du périphérique demande à être amélioré sur certaines sections afin de permettre le traitement optimal des eaux de ruissellement avant leur rejet dans le milieu naturel.

### L'ASSAINISSEMENT D'UNE INFRASTRUCTURE ROUTIÈRE

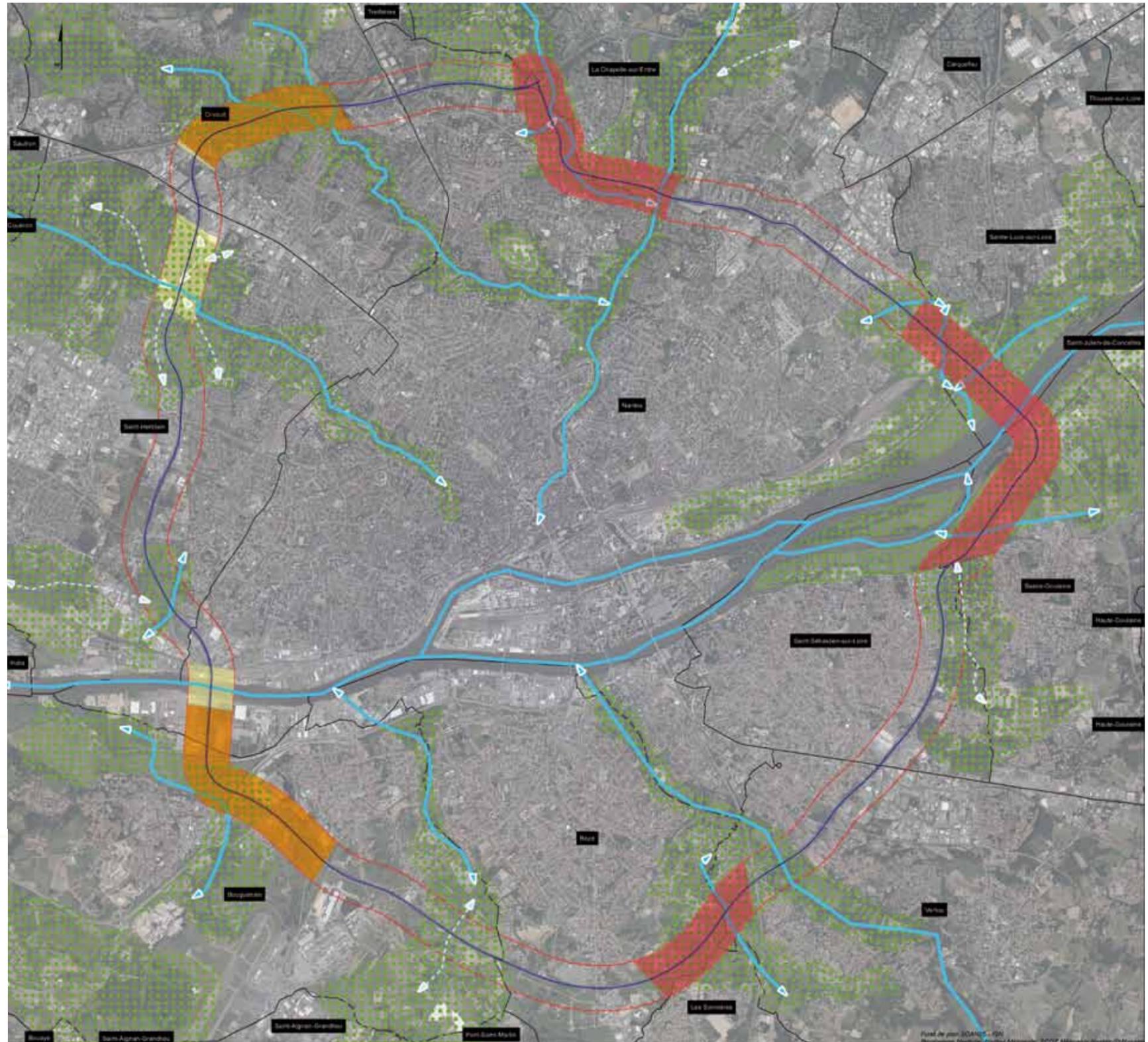
#### Un système d'assainissement performant, c'est :

- Un réseau de collecte des eaux complet qui assure la récupération des eaux pluviales mais aussi le traitement des pollutions chroniques et le stockage des pollutions accidentelles.
- Des bassins de traitement en nombre suffisant et bien dimensionnés.

#### Renforcer le système d'assainissement du périphérique nantais, c'est :

- Améliorer la qualité des eaux rejetées dans le milieu naturel.
- Préserver les zones d'enjeux écologiques, notamment les cours d'eau, et les espèces qui vivent en milieu aquatique.
- Protéger la ressource en eau pour la consommation humaine.

SYNTHÈSE DES ENJEUX ENVIRONNEMENTAUX  
ASSOCIÉS AU PÉRIPHÉRIQUE | EGIS



**Légende**

- Limite communale
- Périphérique
- Périmètre rapproché

**Enjeux faunistiques et floristiques**

- Majeur
- Fort
- Moyen

**Réservoirs de biodiversité**



**Corridors**

- Principaux
- Secondaires

# LE SCÉNARIO DE RÉFÉRENCE

## LA DÉFINITION

La **phase de diagnostic initiée en 2011** (dont les enseignements ont été présentés précédemment) a mis en évidence les enjeux associés à l'aménagement du périphérique. Elle a été **étendue à l'horizon 2035** afin de disposer d'une vision à long terme du fonctionnement du périphérique et d'évaluer les impacts des aménagements proposés.

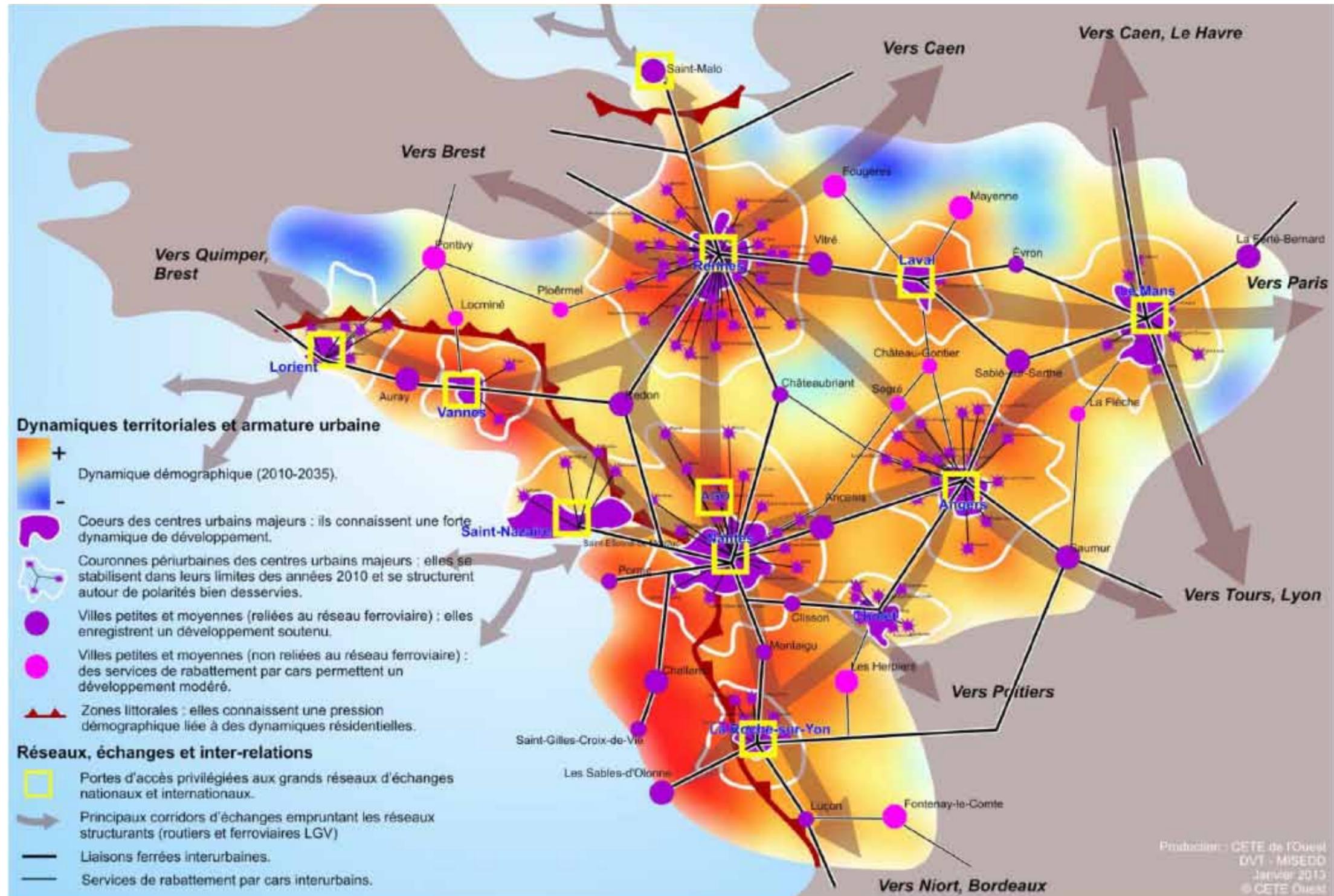
Établi à partir d'un ensemble d'hypothèses sur l'évolution du territoire, en cohérence avec les documents de planification (Schéma de cohérence territoriale, Plan local d'urbanisme, Plan de déplacements urbains, ...), le scénario de référence définit les grands principes de fonctionnement de l'agglomération à l'horizon 2035, si seuls les aménagements déjà prévus aujourd'hui sont réalisés. Prendre en compte la situation à long terme, en plus du diagnostic actuel, permet la définition d'aménagements calibrés pour répondre aux besoins futurs.

Le scénario de référence, fruit d'une **réflexion sur les mobilités du Grand Ouest à l'horizon 2035**, a été élaboré sous l'égide de l'État avec les Régions des Pays de la Loire et Bretagne, les 7 Départements du Grand Ouest et les métropoles de Nantes et Rennes. C'est à la fin d'un processus participatif et partenarial que le comité de pilotage a retenu, au printemps 2013, le scénario intitulé « **Grand-Ouest réticulaire et polarisé** ».

Dans le cadre de ces travaux prospectifs, un zoom a été effectué sur le fonctionnement du système de transports de l'aire urbaine de Nantes et le rôle particulier du périphérique nantais dans ce système.

Ce scénario se caractérise notamment par un **étalement urbain raisonné** et un **renforcement des pôles existants** : densification de l'habitat, des équipements et des services, de l'emploi, des commerces... Sur le territoire d'étude, les différents pôles sont alors clairement identifiés et hiérarchisés.

Ce phénomène se traduit logiquement par une **densification des déplacements** vers ces pôles. Dans ce cadre, la poursuite du **développement des modes de transport collectifs** est une nécessité.



## LES PROJETS INTÉGRÉS À LA RÉFLEXION

**Le scénario de référence intègre des éléments de contexte économique, social, spatial et environnemental ainsi que les grands projets d'équipements et d'infrastructures qui structureront l'agglomération nantaise d'ici 2035.**

**Au niveau du réseau routier**, il prend en compte :

- l'aménagement de la porte de Gesvres et du périphérique nord entre les portes de Rennes et d'Orvault,
- la réalisation des travaux du réseau selon le schéma routier départemental,
- la mise à 2x3 voies entre Sautron et Le Temple,
- la construction du barreau routier de Notre-Dame des Landes,
- l'aménagement des ponts Anne de Bretagne et des Trois Continents,
- la mise en œuvre du plan de modération des vitesses 2035,
- la requalification de toutes les pénétrantes à 2x2 voies,
- le plan de réduction des vitesses intrapériphérique,
- le développement du réseau de transports en commun et des modes doux, conformément au Plan de Déplacements Urbains de Nantes Métropole.

STRATYS / FUTUR OUEST



### Île de Nantes, phase 2

Poursuite du développement du tertiaire supérieur, grands programmes de construction neuve, transfert du CHU, déplacement du MIN vers Rezé, transfert des installations ferroviaires de Nantes État au Grand Blottereau, nouvelle école des Beaux arts au cœur du quartier de la création



### Nantes Pirmil - Saint Jacques - Rezé les Isles

• Nouveau quartier à vivre en ville au cœur de l'agglomération à 10 mn à vélo du centre-ville  
 • 500 000 m<sup>2</sup> de développement avec en particulier le développement d'une offre de commerces sur l'équipement de la maison



### Secteur D2A et IRT Jules Verne

• Reconversion d'une partie du site suite au transfert de Nantes Atlantique  
 • Implantation de l'Institut de Recherche Technologique Jules Verne dédié aux technologies avancées de production composites, métalliques et structures hybrides  
 • Ambition de réaliser un campus d'innovation technologique de dimension mondiale



### Transfert de l'aéroport à Notre-Dame-des-Landes

• Objectifs 2035 : 6 millions de passagers environ 2000-3000 emplois sur le secteur (transfert + création)  
 • Développement urbain qualitatif du secteur nord du SCOT (et de l'Aire urbaine)  
 • Pilotage métropolitain du développement des ZA : remplissage à 2/3 des 3 ZA en lien avec la dynamique aéroportuaire (environ 400-450 ha au total)



### Erdre Porterie et la Fleuriaye 2

• Erdre Porterie : au nord de Nantes, 2200 logements sont prévus sur cette opération d'urbanisme - Le projet urbain repose sur la création d'un «quartier durable»  
 • La Fleuriaye 2 : éco-quartier autour de la ferme des Renaudières ; la ZAC s'étend sur 37 hectares



### Projet urbain autour du Pôle d'échange multimodal Gare de Nantes/Malakoff/Pré Gauchet

• Poursuite du développement tertiaire d'EuroNantes  
 • Nouveau centre commercial de plus de 3500 m<sup>2</sup> au pied du pont Eric Tabarly  
 • Diamétralisation de certaines lignes; dimensionnement du PEM pour absorber un doublement des trafics d'ici 2020-2030



### Développement du pôle tertiaire de la Chantrerie/Haluchère

• Pôle technologique de référence sur les TIC  
 • 110 000 m<sup>2</sup> de SHON commercialisés en 2010, 30 000 m<sup>2</sup> programmés



### Bas-Chantenay

• Construction d'un quartier mixte comprenant des bureaux, des commerces et des logements  
 • Diversification du site de Cheviré avec le projet «les docks de Cheviré» du promoteur ALSEI



### CHU de Nantes

• Transfert des hôpitaux Nord Laennec (médecine, chirurgie adultes), de l'Hôtel Dieu (médecine, chirurgie adultes, urgences) et hôpital Mère-Enfant (Gynéco-obstétrique, médecine, chirurgie pédiatrique) sur l'Île de Nantes  
 • Le projet de regroupement du CHU s'intègre au grand projet de renouvellement urbain du sud-ouest de l'île. Il s'accompagnera de l'arrivée de nouvelles infrastructures, notamment d'un transport en commun en site propre de type tramway ou busway



### Marché d'Intérêt National

• Déménagement en 2018 du MIN, actuellement situé sur l'Île de Nantes, dont l'emprise actuelle accueillera le futur CHU  
 • Implantation prévue dans la zone Océane-Nord à Rezé, bénéficiant d'un accès direct au périphérique  
 • Un pôle agroalimentaire sera créé à ses côtés  
 • Sa superficie sera de 15 à 20 hectares.

## LES PRÉVISIONS DE TRAFIC EN 2035

La modélisation du trafic en 2035 tient compte des **hypothèses générales** suivantes :

- Evolutions de la population de Nantes Métropole (+18 %) et du reste de l'aire urbaine (+32 %) ;
- Maintien du nombre de déplacements par catégorie de la population ;
- Reports modaux de la voiture particulière vers les modes doux et les transports en commun en cohérence avec le PDU de Nantes Métropole ;
- Augmentation du taux d'occupation des véhicules ;
- Evolution des flux spécifiques :
  - +43% pour les véhicules légers et +46% les poids lourds en échange et en transit ;
  - +46% pour le trafic interne marchandises (croissance analogue à celle du trafic poids lourds global) ;
- Etalement des périodes de pointe de 25 % (1/4 d'heure plus tôt et 1/4 d'heure plus tard).

Ainsi, entre 2011 et 2035, le scénario de référence prévoit une **hausse du trafic sur le périphérique de l'ordre de 22%**, principalement portée par l'augmentation du trafic poids-lourds (+ 59%).

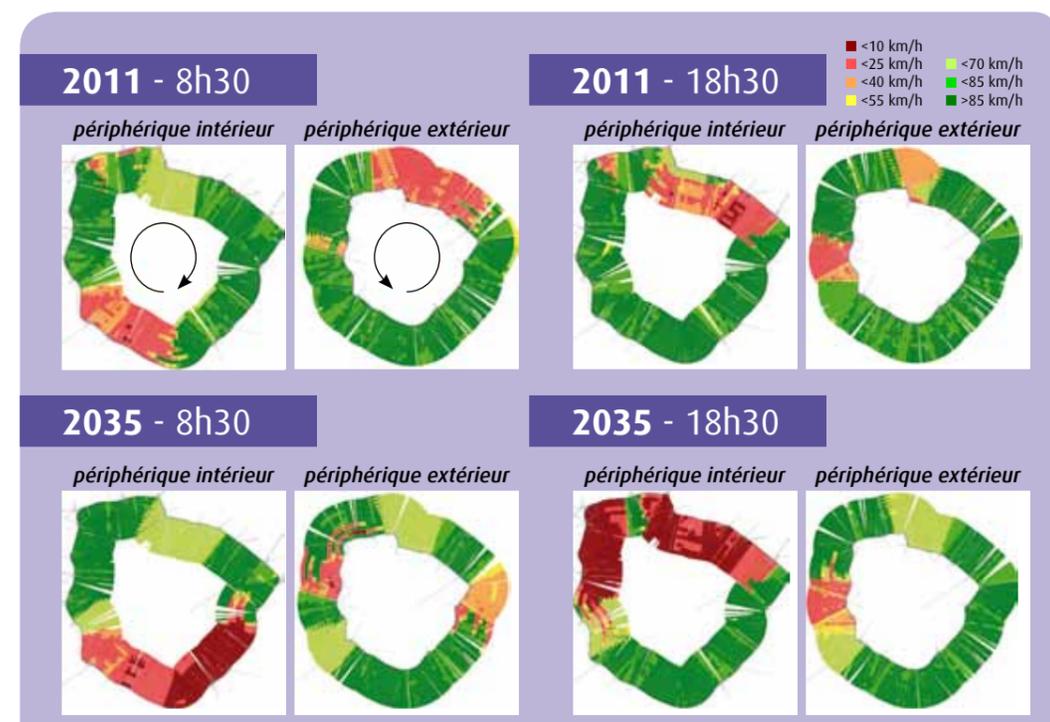
La forte croissance de la population serait compensée en partie par un report modal important sur les modes doux et les transports en commun.

Les points de congestion se renforcent, surtout sur le périphérique intérieur avec plusieurs nouvelles sections accueillant **plus de 100 000 véhicules par jour** :

- les **ponts de Bellevue et de Cheviré**, créant des zones d'embouteillages pouvant s'étendre jusqu'à 20 km.
- les sections comprises **entre les portes d'Orvault et de Gesvres et les portes de l'Estuaire et d'Atlantis**.

Le scénario de référence fait également ressortir le **bon niveau de fonctionnement du périphérique nord** grâce aux aménagements, déjà engagés ou en cours d'étude (aménagement du périphérique nord entre les portes d'Orvault et de Rennes, aménagement de la porte de Gesvres).

CONDITIONS DE CIRCULATION  
SUR LE PÉRIPHÉRIQUE (10 JOURS TYPES) | PTV



# LES CARACTÉRISTIQUES DES VARIANTES

## LA PRÉSENTATION DES VARIANTES

### Les thèmes étudiés pour la construction des variantes

Au regard des enjeux identifiés, des solutions d'aménagement du périphérique ont été étudiées, sur la base des 3 thèmes suivants :

- **Thème 1** : requalification environnementale du périphérique
- **Thème 2** : optimisation de l'infrastructure à l'aide de moyens de gestion dynamique
- **Thème 3** : aménagements physiques de l'infrastructure

De plus, **l'ensemble des opérations en cours ou dont les études ont été anticipées est intégré au parti d'aménagement final** :

- la mise en œuvre de la continuité à 2 x 2 voies du périphérique au niveau de la porte de Gesvres avec vitesse limitée à 70 km/h (enquête publique fin 2016) ;
- la mise en œuvre de voies d'entrecroisement sur l'ensemble du périphérique Nord (enquête publique début 2016) ;
- l'aménagement de certaines portes du périphérique : portes de la Beaujoire, de Sainte-Luce et de Rezé (enquête publique début 2016).

## Les mesures du thème 1 : requalification environnementale

### Les pistes environnementales

45 pistes d'actions ont été étudiées dans le cadre du thème 1 de mise à niveau environnementale du périphérique nantais.

Elles sont en lien avec :

- l'amélioration des systèmes d'**assainissement** de la plateforme routière (16 mesures) ;
- le maintien, l'amélioration ou la création de **continuités écologiques** (8 mesures) ;
- le risque de fermeture du périphérique nantais lié aux **inondations** (1 mesure) ;
- la perméabilité du périphérique pour les **modes doux** (18 mesures) ;
- la protection des bâtiments exposés à des **niveaux sonores** dépassant les seuils de définition d'un Point Noir du Bruit (2 mesures).

Ces 45 pistes ont été hiérarchisées en fonction de l'importance de l'enjeu environnemental.

Ainsi, quatre catégories de hiérarchisation ont été définies : de priorité majeure, de priorité élevée, de priorité moyenne et de priorité faible.

La priorité dite « majeure » est utilisée lorsqu'il est identifié une obligation de mise en conformité avec la réglementation en vigueur.

Les 3 pistes dites **majeures** consistent à :

- Végétaliser l'ouvrage de la Goulaine et le mettre en eau continue (aménagement pour le franchissement sécurisé de l'écluse de la Goulaine par les mammifères semi-aquatiques) entre les portes du Vignoble et de la Goulaine
- Remplacer les ouvrages hydrauliques (remise à l'air d'un bras du Gesvres) entre les portes de la Chapelle et de la Beaujoire
- Aménager un seuil afin de permettre la continuité piscicole sur le Cens entre les portes d'Orvault et de Rennes

Les pistes **élevées** correspondent à :

- Permettre le passage de la faune semi-aquatique, aquatique et terrestre par des aménagements spécifiques
  - De la Porte de Gesvres à la Porte de la Chapelle
  - De la Porte de Sainte-Luce à la Porte d'Anjou
- Protéger les bâtiments du bruit
  - De la Porte de Rennes à la Porte de Gesvres
- Rendre le périphérique plus perméable aux modes doux (pour les traversées du périphérique par les ouvrages et échangeurs)
  - De la Porte de la Beaujoire à la Porte de Carquefou
  - De la Porte de Sainte-Luce à la Porte d'Anjou
  - De la Porte de Bouguenais à la Porte de l'Estuaire
  - De la Porte de Chézine à la Porte de Sautron
  - De la Porte de Vertou à la Porte des Sorinières
  - De la Porte de Rezé à la Porte de Retz
  - De la Porte de l'Estuaire à la Porte de Saint-Herblain
  - De la Porte de Rennes à la Porte de Gesvres
  - De la Porte d'Atlantis à la Porte d'Armor
- Traiter les risques de fermeture du périphérique lié aux inondations du Gesvres
- Améliorer la fonctionnalité écologique des buses sous la porte de Bouguenais avec des aménagements spécifiques
- Créer des bassins de traitement des eaux de ruissellement ou améliorer le système d'assainissement existant de la plateforme routière avant rejet dans le milieu naturel
  - De la Porte de la Chapelle à la Porte de la Beaujoire
  - De la Porte du vignoble à la Porte de Goulaine
  - De la Porte de Vertou à la Porte des Sorinières
  - De la Porte de Chézine à la Porte de Sautron
  - De la Porte d'Orvault à la Porte de Rennes
  - De la Porte de Rennes à la Porte de Gesvres
  - De la Porte de Gesvres à la Porte de la Chapelle

L'ensemble des pistes liées à l'**assainissement** de l'infrastructure sont les suivantes :

- Créer un ou plusieurs bassins de traitement des eaux de ruissellement de la plateforme routière avant rejet dans le milieu naturel
  - De la Porte de la Chapelle à la Porte de la Beaujoire
  - De la Porte de Vertou à la Porte des Sorinières
  - De la Porte de l'Estuaire à la Porte de Saint-Herblain
  - De la Porte des Sorinières à la Porte de Rezé
  - De la Porte de Grand-Lieu à la Porte de Bouguenais
  - De la Porte de Carquefou à la Porte de Sainte-Luce
- Améliorer le système d'assainissement existant de la plateforme routière avant rejet dans le milieu naturel
  - De la Porte du vignoble à la Porte de Goulaine
  - De la Porte de Chézine à la Porte de Sautron
  - De la Porte d'Orvault à la Porte de Rennes
  - De la Porte de Rennes à la Porte de Gesvres
  - De la Porte de Gesvres à la Porte de la Chapelle
  - De la Porte de Rezé à la Porte de Retz
  - De la Porte de Bouguenais à la Porte de l'Estuaire
  - De la Porte de Saint-Herblain à la Porte d'Atlantis
  - De la Porte de Sainte-Luce à la Porte d'Anjou
  - De la Porte d'Anjou à la Porte du Vignoble

## L'ASSAINISSEMENT D'UNE INFRASTRUCTURE ROUTIÈRE

### Un système d'assainissement performant, c'est :

- Un réseau de collecte des eaux complet qui assure la récupération des eaux pluviales mais aussi le traitement des pollutions chroniques et le stockage des pollutions accidentelles.
- Des bassins de traitement en nombre suffisant et bien dimensionnés.

### Renforcer le système d'assainissement du périphérique nantais, c'est :

- Améliorer la qualité des eaux rejetées dans le milieu naturel.
- Préserver les zones d'enjeux écologiques, notamment les cours d'eau, et les espèces qui vivent en milieu aquatique.
- Protéger la ressource en eau pour la consommation humaine.

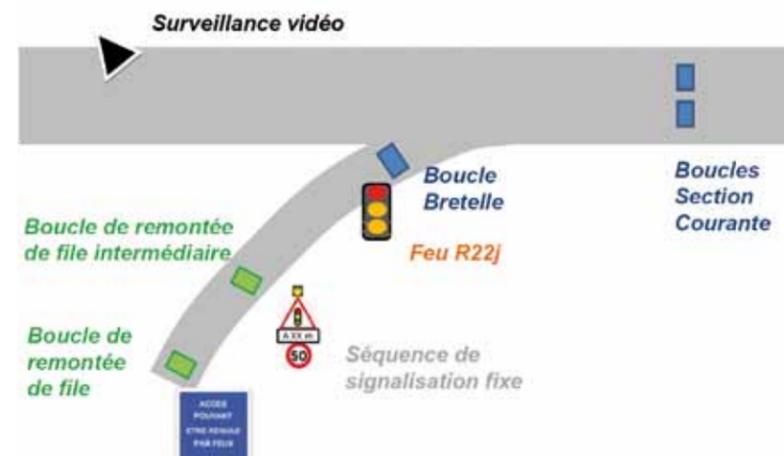
## Les mesures du thème 2 : moyens de gestion dynamique

### La régulation d'accès

L'objectif de ce dispositif innovant est de fluidifier le trafic en contrôlant l'injection (entrée) des véhicules sur le périphérique.

Il s'agit de feux de régulation d'accès mis en place, à titre expérimental depuis mars 2015, à l'entrée des 4 bretelles d'insertion des échangeurs d'Armor, d'Atlantis, de Saint-Herblain et de l'Estuaire pour le périphérique extérieur. Ce même dispositif pourrait être également utilisé sur les 2 bretelles d'insertion des échangeurs de Retz et de Grand-Lieu pour le périphérique intérieur.

Pour l'usager de la route, le temps perdu au feu est compensé par le temps gagné par la fluidification du périphérique.



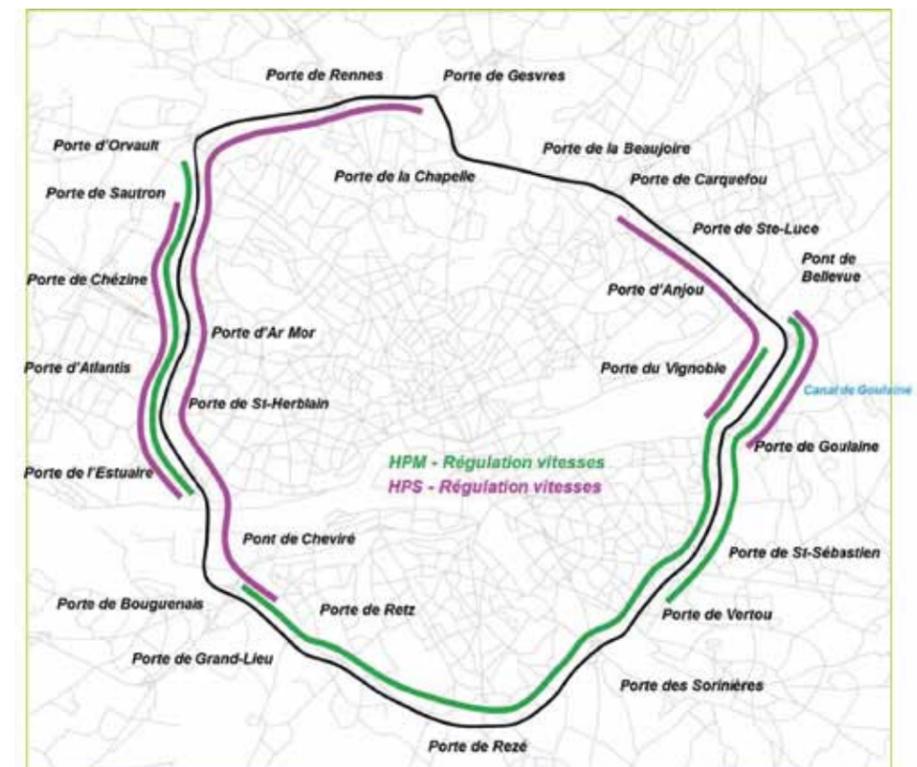
PRINCIPE DE FONCTIONNEMENT  
DU DISPOSITIF DE RÉGULATION D'ACCÈS | DIR OUEST

### La régulation des vitesses

Les zones régulées le sont à une vitesse de 70 km/h, soit 20 km/h de moins que la vitesse réglementaire.

Depuis juillet 2013, certaines sections sont déjà limitées en permanence (sur le périphérique Est, entre la porte de Gesvres et la porte de Carquefou et sur le pont de Cheviré).

Cette mesure a pour objectifs d'améliorer les conditions de sécurité et de confort et de limiter les aléas, lorsque le trafic augmente fortement, en période de pré-congestion.



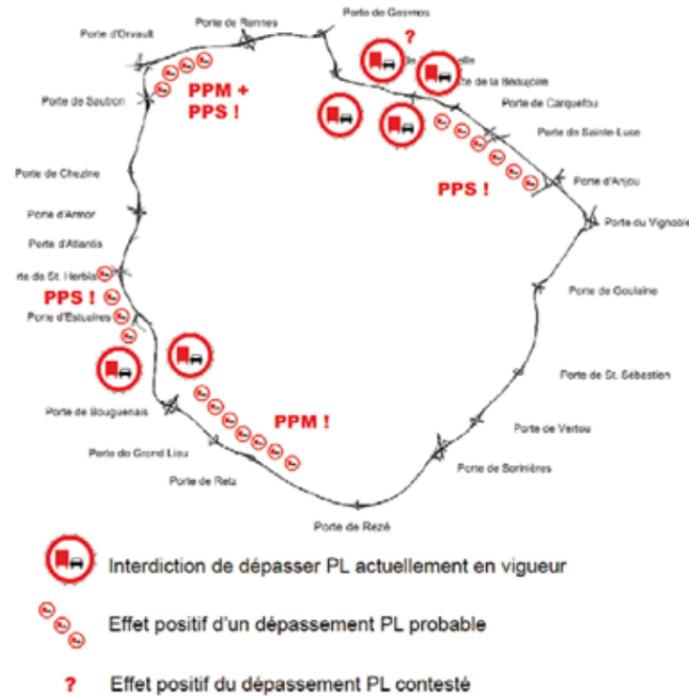
SECTEURS RETENUS POUR LA RÉGULATION  
DES VITESSES SUIVANT LES PÉRIODES | EGIS

### La gestion dynamique de l'interdiction de doubler pour les poids-lourds

Cette mesure d'interdiction de doubler pour les poids-lourds serait gérée dynamiquement afin de la limiter aux seules sections congestionnées.

En effet, cette mesure peut, dans certaines configurations, avoir des impacts positifs sur l'écoulement du trafic sur les sections congestionnées et dans le cadre d'une réduction du nombre de voies.

Afin de limiter la quantité et la variété des informations transmises aux usagers (pour plus de lisibilité), cette mesure serait couplée à celle de régulation sectorisée des vitesses.



SECTEUR DU PÉRIPHÉRIQUE OÙ LA MESURE D'INTERDICTION DES PL PRÉSENTE UN EFFET POSITIF | EGIS

### La Bande d'Arrêt d'Urgence Dynamique - BAUD

Une BAU dynamique est un dispositif permettant d'ouvrir à la circulation la bande d'arrêt d'urgence en heure de pointe et ainsi d'adapter l'infrastructure en fonction des besoins.

L'objectif est de faciliter les entrées et les sorties du périphérique depuis les portes situées de part et d'autre par la mise en place d'une voie dédiée aux entrecroisements. Cette voie permet, en heure de pointe, d'offrir un niveau de service plus important et de limiter la congestion, en libérant de l'espace pour les usagers continuant sur le périphérique.

La BAU est gérée dynamiquement avec des dispositifs de signalisation adaptés incitant l'utilisateur à circuler ou non sur la BAU.

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

Les sections sur lesquelles cette mesure pourrait être appliquée sont :

- BAUD (Bande d'Arrêt d'Urgence Dynamique) sur le périphérique intérieur : Carquefou - Sainte-Luce ; Sainte-Luce - Anjou ; Estuaire - Saint-Herblain ; Saint-Herblain - Atlantis ; Retz - GrandLieu ; GrandLieu - Bouguenais
- BAUD (Bande d'Arrêt d'Urgence Dynamique) sur le périphérique extérieur : Atlantis - Saint-Herblain ; Saint-Herblain-Estuaire



ILLUSTRATION DE PRINCIPE D'UNE BAUD | EXALTA

## Les mesures du thème 3 : aménagements physiques

Les **portes et sections prioritaires** pour le thème 3 ont été définies :

- l'ensemble porte d'Anjou / pont de Bellevue / porte du Vignoble ;
- les portes de Rennes, d'Armor, des Sorinières et de Bouguenais, ainsi qu'entre les portes de Retz et de Rezé ;
- les sections Bouguenais-Armor, Gesvres-Orvault et Sainte-Luce-Gesvres.

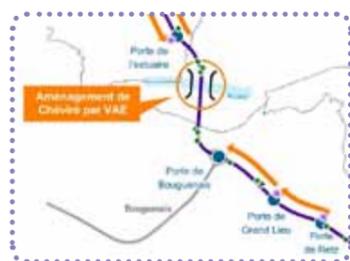
Ces sections contiennent les deux franchissements de la Loire (Bellevue et Cheviré).

### La Voie auxiliaire d'entrecroisement - VAE

Une voie d'entrecroisement est une voie supplémentaire facilitant les échanges entre deux portes successives en reliant leurs entrée et sortie.

Les sections concernées par cette mesure sont les suivantes :

- VAE (Voie Auxiliaire d'Entrecroisement) sur le périphérique intérieur : Carquefou - Sainte-Luce ; Sainte-Luce - Anjou ; Retz - Grand-Lieu ; Grand-Lieu - Bouguenais ; Estuaire - Saint-Herblain ; Saint-Herblain - Atlantis
- VAE (Voie Auxiliaire d'Entrecroisement) sur le périphérique extérieur : Atlantis - Saint-Herblain ; Saint-Herblain - Estuaire



### L'exemple de l'aménagement de Cheviré par VAE

Le rabattement de 3 à 2 voies en haut du pont de Cheviré crée, en période de pointe, un goulet d'étranglement pénalisant fortement le fonctionnement du périphérique.

Une voie auxiliaire d'entrecroisement a été créée en septembre 2015 sur le pont de Cheviré. Elle permet une continuité de la circulation sans réduction du nombre de voies entre les portes de l'Estuaire et de Bouguenais, et ainsi d'éviter la formation du bouchon à partir du rabattement à 2 voies.



ILLUSTRATION DE PRINCIPE D'UNE VAE | EXALTA

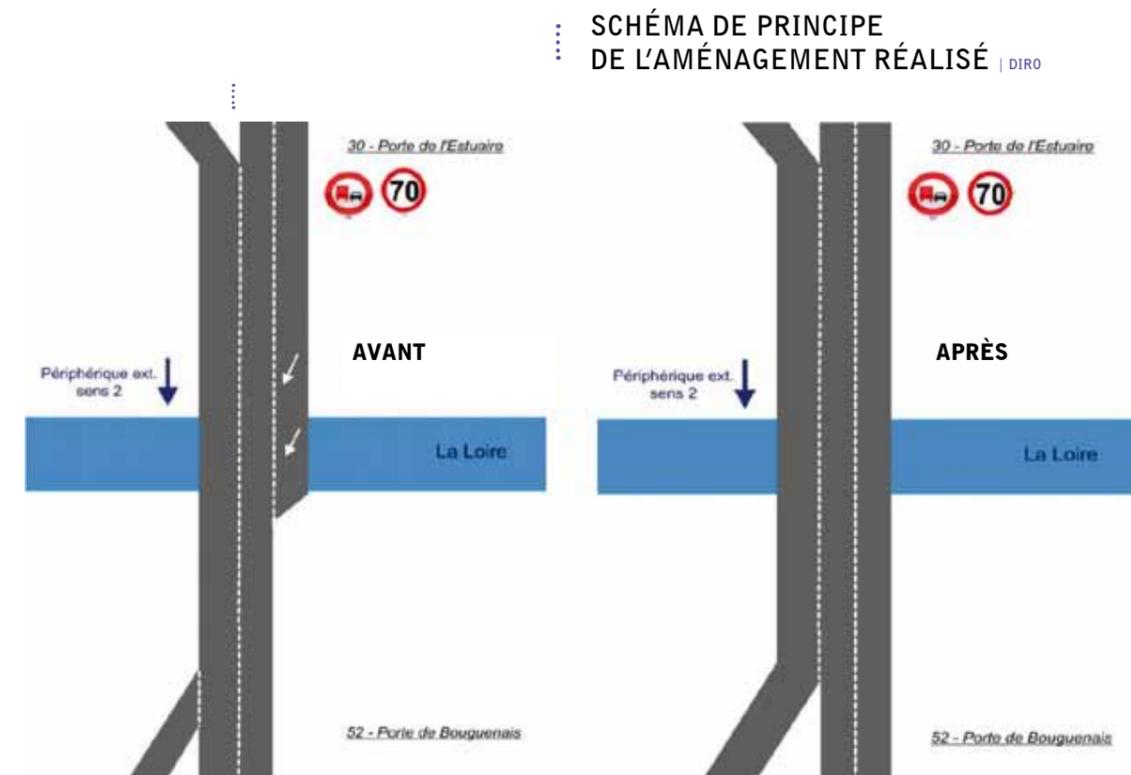


SCHÉMA DE PRINCIPE DE L'AMÉNAGEMENT RÉALISÉ | DIRO



### L'aménagement du complexe de Bellevue par élargissement de l'ouvrage

Les portes d'Anjou et du Vignoble et le pont de Bellevue forment un même bloc qui fait l'objet de propositions d'aménagements globales et indissociables.

Les principales pistes d'action fonctionnelles visent deux objectifs :

- améliorer la fluidité et éviter la saturation aggravée du pont de Bellevue ;
- porte d'Anjou, éviter les mouvements parasites des véhicules venant de l'A811 et souhaitant rejoindre le périphérique intérieur, qui altèrent inutilement les conditions de circulation des usagers sortants de Nantes.

Ce second point est traité en supprimant, **porte d'Anjou**, l'entrée sur le périphérique intérieur depuis le giratoire Ouest et en la recréant hors giratoire à l'aide d'une bretelle dédiée uniquement au mouvement Prairie de Mauves > Périphérique intérieur<sup>1</sup>.

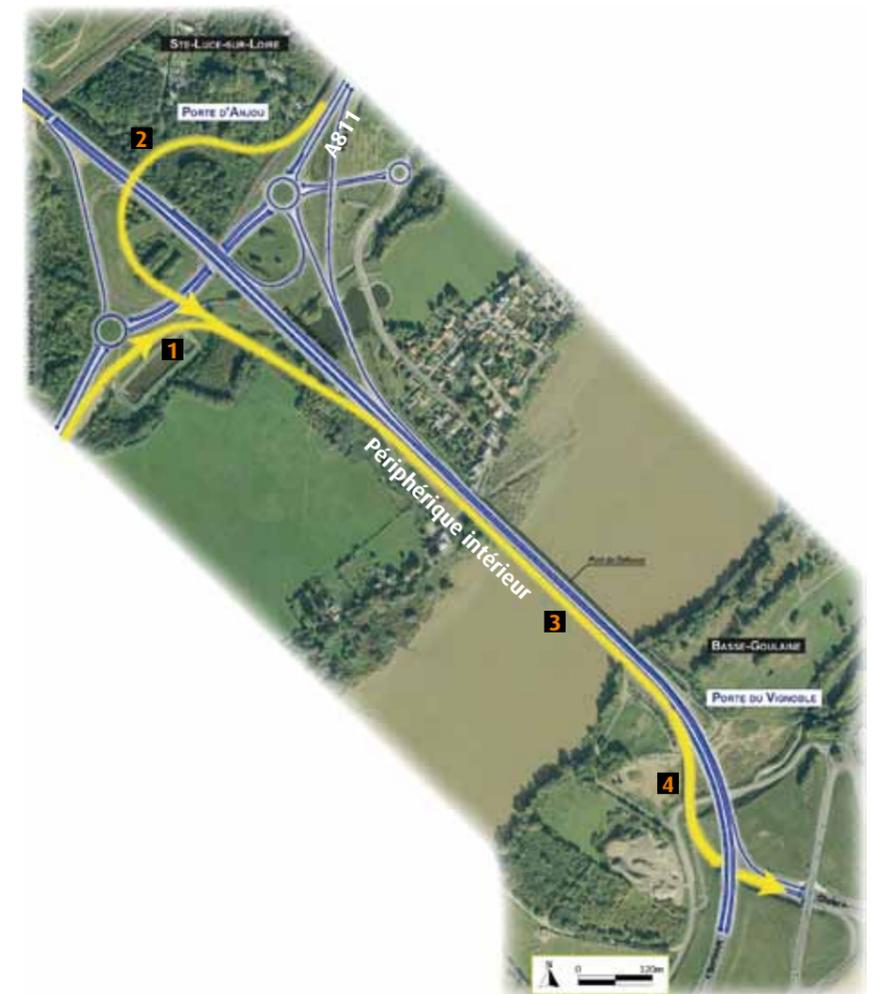
Les usagers du quartier de Bellevue souhaitant se rendre sur le périphérique intérieur empruntent le giratoire de l'aire d'accueil des gens du voyage du boulevard de la prairie de Mauves.

Une bretelle directe assurant le mouvement A811 – périphérique intérieur est créée<sup>2</sup>.

L'aménagement du **pont de Bellevue** proposé vient compléter celui réalisé au cours des années 2000 qui n'avait pas traité les problématiques liées au périphérique intérieur. Les aménagements proposés sont :

- modification structurelle du pont pour créer une véritable voie d'entrecroisement dans le sens intérieur<sup>3</sup>,
- au niveau de la **porte du Vignoble**, amélioration de la capacité de la bretelle de sortie intérieure en créant une bretelle de deux voies<sup>4</sup>.

PRINCIPE D'AMÉNAGEMENT DU COMPLEXE DE BELLEVUE | EGIS





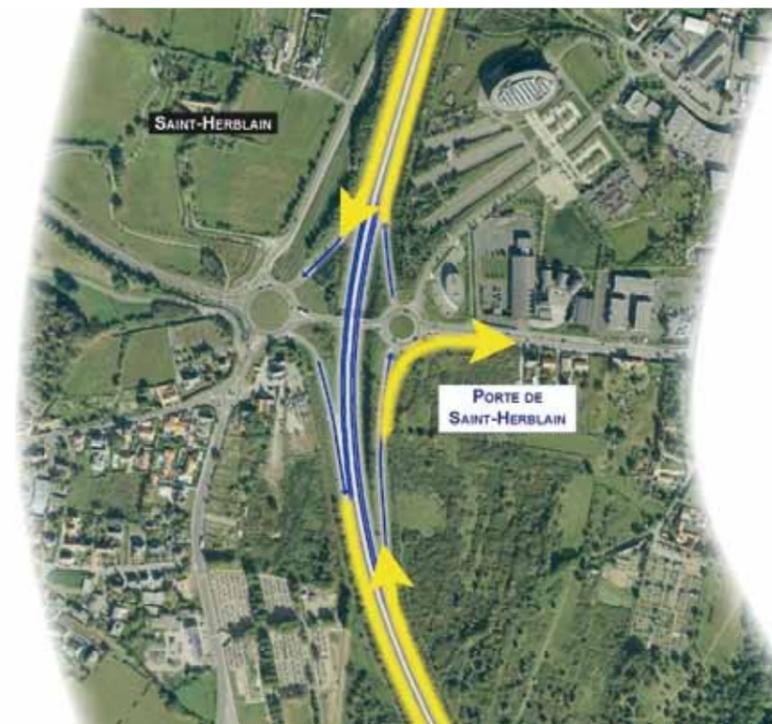
### L'aménagement de portes

#### Porte de Saint-Herblain

Il est proposé les aménagements suivants :

- élargissement à 2 voies des entrées sur les giratoires depuis les bretelles de sortie du périphérique pour en améliorer la capacité mais aussi pour assurer plus de stockage et réduire la longueur de la file d'attente (qui atteint aujourd'hui la section courante en période de pointe) ;
- création d'une voie directe de tourne-à-droite depuis la bretelle de sortie en intérieur vers Nantes centre pour optimiser la capacité du giratoire.

PRINCIPE D'AMÉNAGEMENT  
DE LA PORTE DE SAINT-HERBLAIN | EGIS



#### Porte d'Armor

Les points relevés en termes de fonctionnement conduisent à la recherche d'une dénivellation du mouvement périphérique intérieur > RN444 par bretelle.

PRINCIPE D'AMÉNAGEMENT  
DE LA PORTE D'ARMOR | EGIS





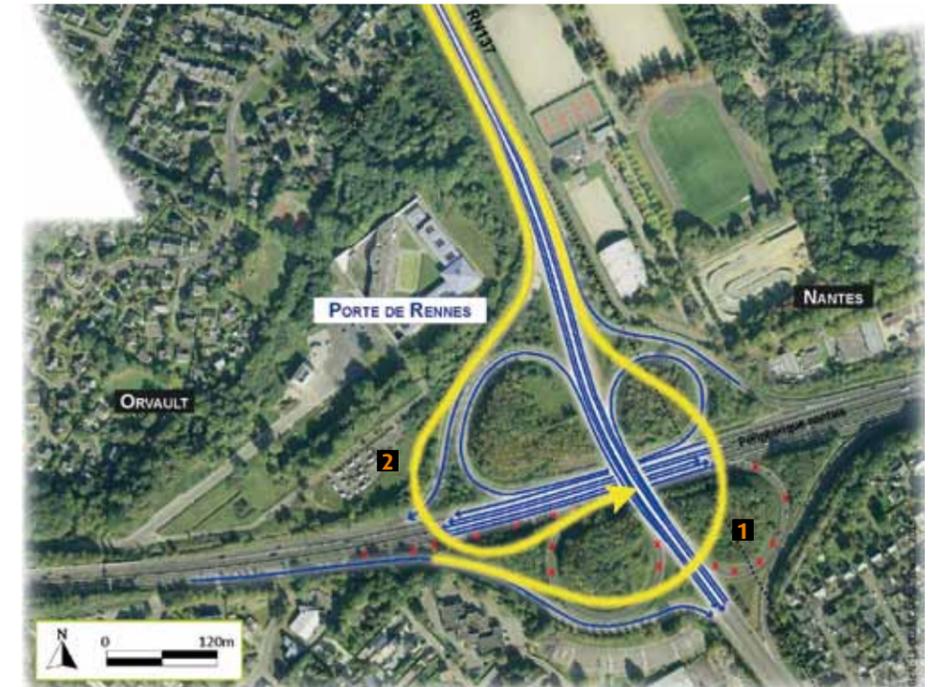
### Porte de Rennes

L'amélioration du fonctionnement de cette porte suppose une refonte importante du système d'échanges, refonte rendue délicate compte-tenu des niveaux de trafic à gérer en phase travaux.

Il est proposé la création de 2 anses afin de supprimer dans l'échangeur les 2 sorties en boucle en intérieur et ainsi la voie d'entrecroisement dans la collectrice de longueur trop faible :

- une anse externe pour le mouvement périphérique intérieur > Rennes<sup>1</sup> ;
- une anse interne pour le mouvement Rennes > périphérique intérieur<sup>2</sup>.

PRINCIPE D'AMÉNAGEMENT DE LA PORTE DE RENNES | EGIS

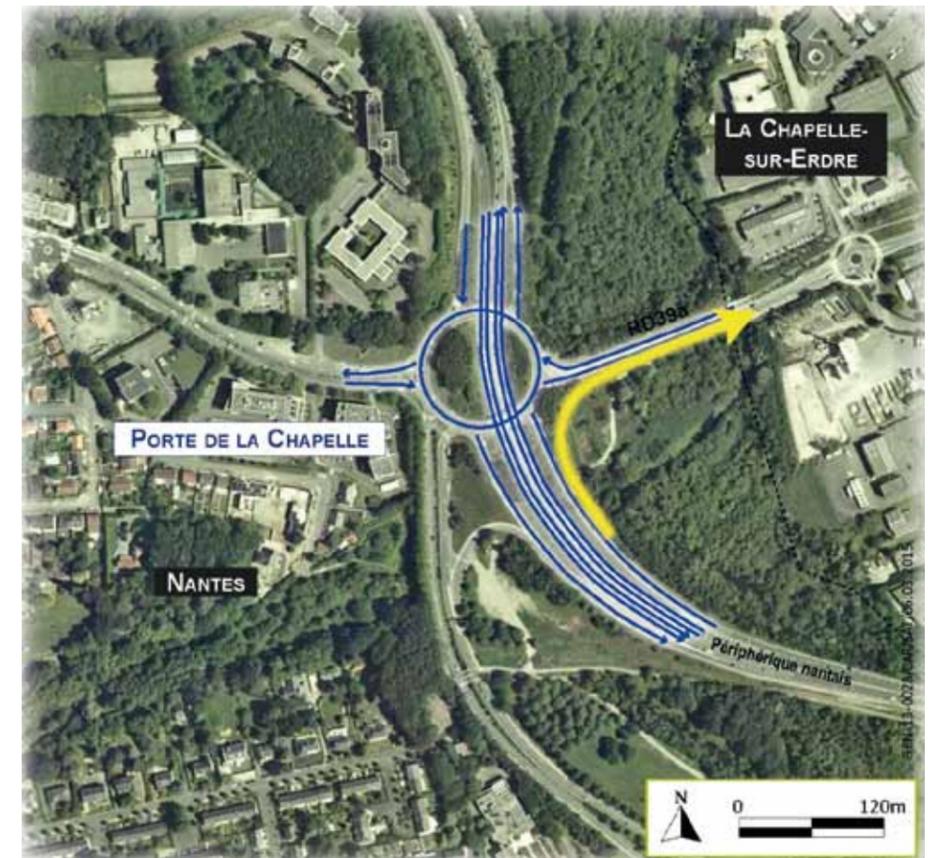


### Porte de la Chapelle

En attendant l'aménagement de la porte de Gesvres, une solution transitoire est proposée pour optimiser la capacité de l'entrée sur le giratoire depuis le périphérique extérieur :

- voie directe de tourne-à-droite depuis la bretelle de sortie en extérieur vers le boulevard du Capitaine Dreyfus.

PRINCIPE D'AMÉNAGEMENT DE LA PORTE DE LA CHAPELLE | EGIS

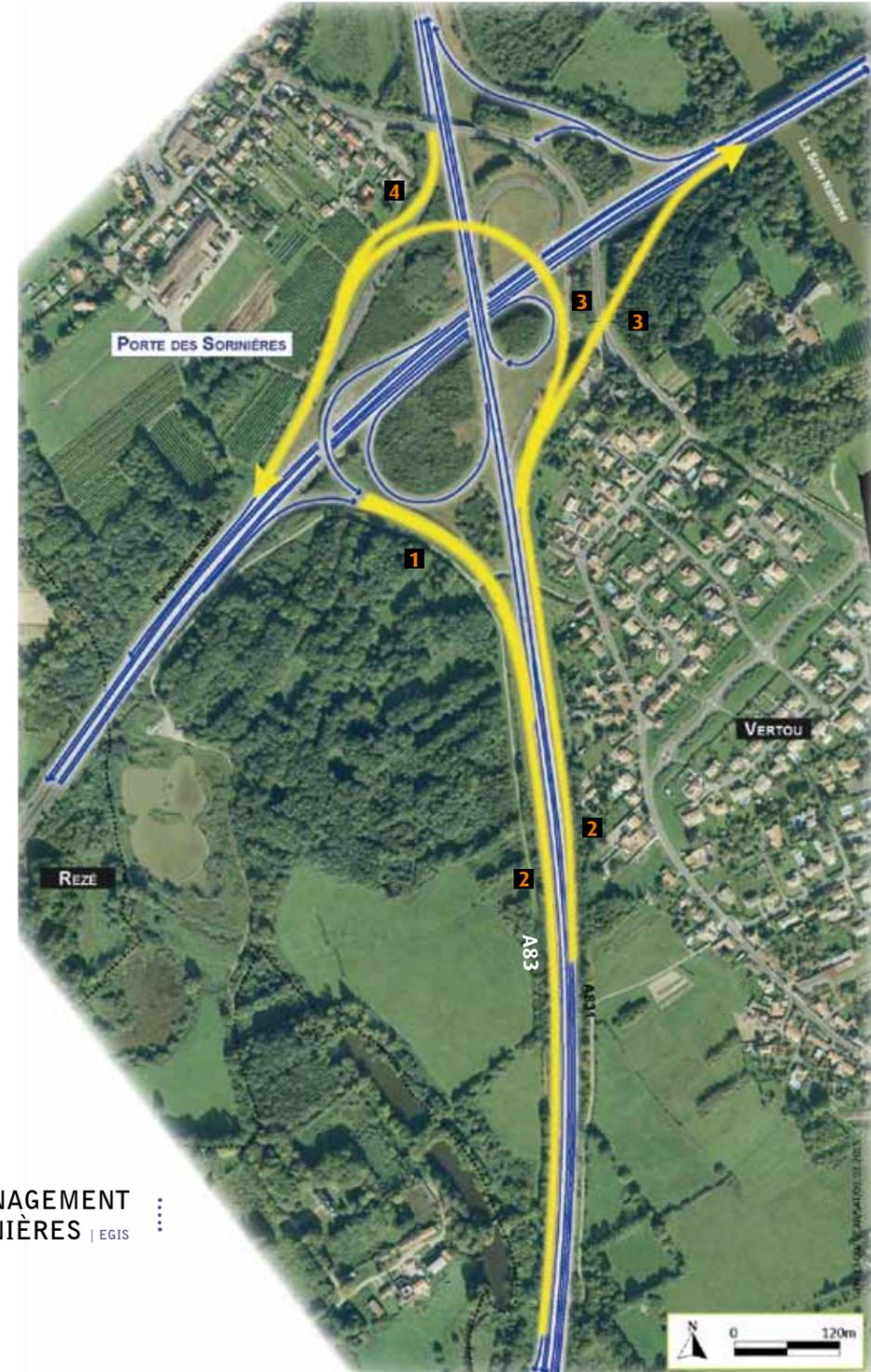




### Porte des Sorinières

Les pistes d'action fonctionnelles visent à améliorer la capacité et la fluidité des sorties du périphérique vers l'A83 :

- création d'une bretelle d'entrée à 2 voies sur l'A83 depuis le périphérique<sup>1</sup> ;
- création de 2 voies d'entrecroisement sur l'A83<sup>2</sup> :
  - une, dans le sens Nord > Sud entre l'arrivée de cette bretelle à 2 voies et la station-service pour gérer correctement les trois afflux de trafic Nantes > A83, périphérique intérieur > A83 et périphérique extérieur > A83 ;
  - une, dans le sens Sud > Nord entre la station-service et la sortie vers Cholet - Rennes.
- création de 2 anses externes<sup>3</sup> :
  - une, pour le mouvement A83 (Bordeaux) > Cholet ;
  - une, pour le mouvement A83 (Bordeaux) > Rennes. Cet aménagement permet à la fois la suppression de la sortie en boucle de la bretelle A83 > périphérique intérieur et la zone d'entrecroisement existante trop courte située entre cette bretelle et la bretelle périphérique intérieur > A83 ;
- modification de la bretelle existante Nantes centre > Rennes<sup>4</sup>.



PRINCIPE D'AMÉNAGEMENT  
DE LA PORTE DES SORINIÈRES | EGIS

## La construction des variantes

Sur la base des 3 thèmes d'aménagement étudiés, **4 variantes (de A à D) ont**, dans un second temps, **été construites**. Elles sont constituées d'une combinaison plus ou moins large des mesures issues des 3 thèmes (la variante D intégrant le plus grand nombre de mesures).

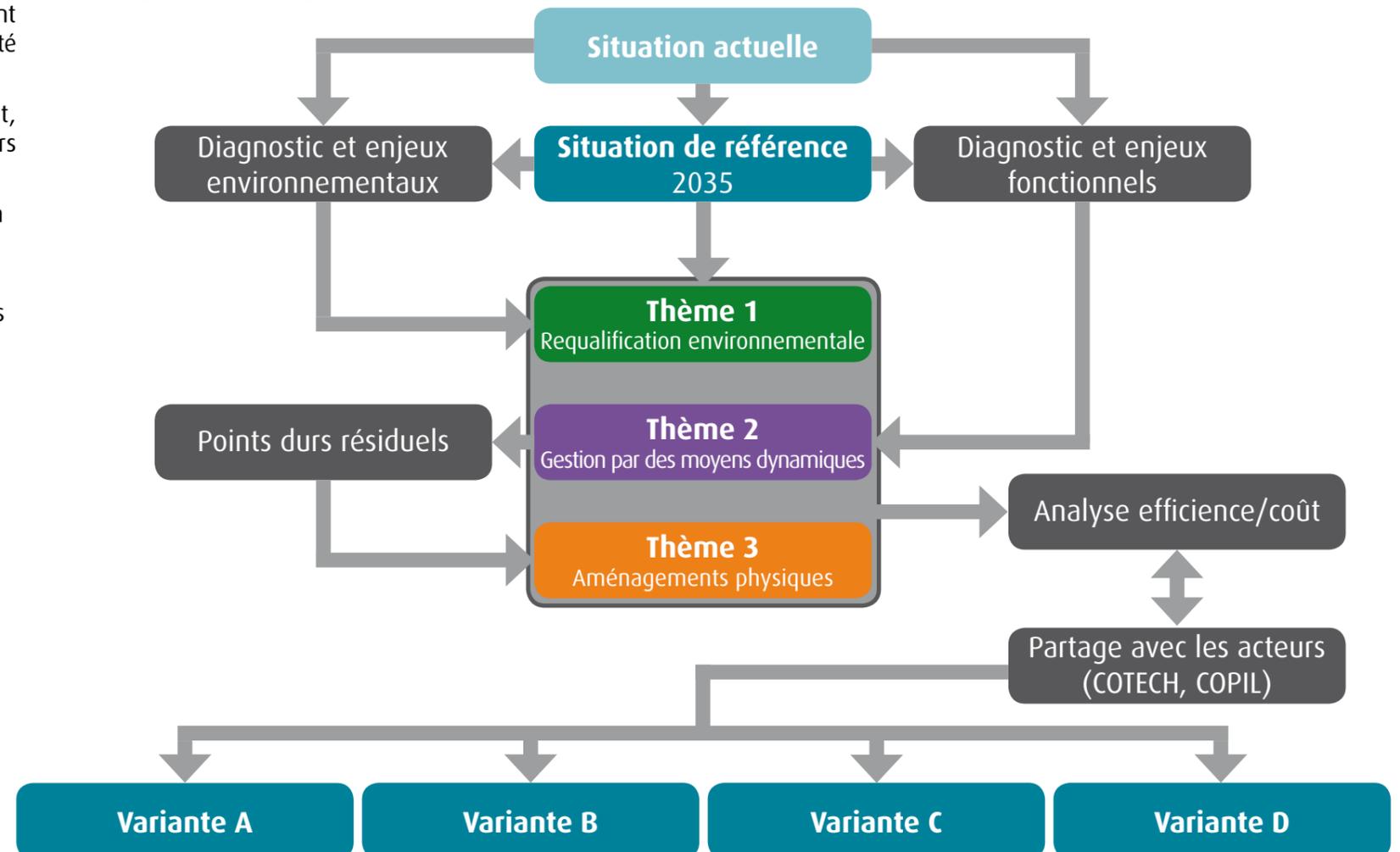
Ces 4 variantes permettent de répondre aux dysfonctionnements observés du périphérique, avec des degrés d'efficacité et un niveau d'investissement variables. Elles proposent donc différents niveaux d'aménagement à confronter à un principe de réalité budgétaire et aux capacités d'investissements de l'État et des collectivités partenaires.

**Ce sont ces variantes qui sont soumises à la concertation publique.**

Ainsi, la méthode retenue pour la construction des variantes a été la méthode efficacité/coût. Cette méthode est basée sur l'efficacité des aménagements en lien avec leur coût. Les variantes proposées ont également fait l'objet d'échanges et de partages avec les membres des comités traitant du fonctionnement du périphérique : le comité de pilotage et le comité technique.

Elles possèdent un socle commun permettant, chacune, de répondre aux enjeux majeurs identifiés lors de la phase diagnostic :

- prise en compte des exigences légales en termes d'environnement ;
- suppression des deux grands points durs fonctionnels au niveau des franchissements de la Loire : Cheviré et Bellevue.



### **La stratégie environnementale de construction des variantes**

La stratégie de construction des variantes a consisté à privilégier au maximum le traitement des congestions par la mise en place de mesures de gestion dynamique. Ces mesures permettent en effet une utilisation optimale de l'infrastructure existante en limitant les aménagements extérieurs. C'est ainsi que la variante A est à dominante « dynamique ». Ces mesures ne permettent pas de solutionner l'ensemble des dysfonctionnements prévus, des aménagements physiques complémentaires ou en remplacement de mesures dynamiques sont proposés. La variante D est celle qui propose l'ensemble des aménagements physiques étudiés. Les variantes B et C proposent un panel de mesures intermédiaires, entre les variantes A et D.

### **Cas particulier du complexe de Bellevue :**

Comme pour les autres secteurs congestionnés une recherche de mesures de gestion dynamique, a, dans un premier temps, été réalisée. Ces dernières se sont avérées inefficaces et impossibles à mettre en œuvre. Elles ne sont pas proposées à la concertation.

La démarche d'étude mise en œuvre a donc d'abord consisté à éviter, dans la mesure du possible, les interventions à l'extérieur de l'infrastructure existante. Les aménagements retenus seront ensuite conçus et localisés afin de réduire au maximum leurs impacts. Si des impacts résiduels devaient être observés, ils seront compensés par l'amélioration de fonctionnalités environnementales de parcelles situées à l'extérieur de l'emprise travaux, en application de la démarche « Eviter, Réduire, Compenser ».

## La synthèse du contenu des variantes

Le tableau de synthèse ci-dessous récapitule l'ensemble des mesures prises en compte dans les différentes variantes. Les 4 variantes comportent un socle commun (les 5 premières colonnes du tableau suivant).

Leurs différences portent sur le contenu plus ou moins complet en termes de mesures environnementales et d'aménagements. Les coûts sont également différents.

La variante D intègre l'ensemble des aménagements structurels. La variante A privilégie les aménagements dynamiques. Les variantes B et C sont constituées d'une combinaison d'un nombre plus ou moins important d'aménagements structurels.

	Gestion dynamique des voies Chevigné	Aménagement de Bellevue	Interdiction de doubler pour les poids lourds	Régulation des vitesses	Régulation des accès (supprimée à la mise en service des VAE ou BAUD)	Aménagement des portes					Mise en place de VAE (Voie Auxiliaire d'Entrecroisement) / BAUD (Bande d'Arrêt d'Urgence Dynamique)								Environnement									
						Saint-Herblain	Armor	Rennes	Chapelle	Sorinières	Carquefou > Sainte-Luce (int)	Sainte-Luce > Anjou (int)	Retz > Grandlieu (int)	Grandlieu > Bouguenais (int)	Estuaire > Saint-Herblain (int)	Saint-Herblain > Atlantis (int)	Atlantis > Saint-Herblain (ext)	Saint-Herblain > Estuaire (ext)	Pistes assainissement	Pistes majeures	Pistes élevées	Pistes moyennes	Pistes faibles					
<b>Variante A</b>											BAUD	BAUD	BAUD	BAUD	BAUD	BAUD	BAUD	BAUD										
<b>Variante B</b>												VAE	VAE	VAE			VAE	VAE										
<b>Variante C</b>											VAE	VAE	VAE	VAE	VAE	VAE	VAE	VAE	VAE									
<b>Variante D</b>											VAE	VAE	VAE	VAE	VAE	VAE	VAE	VAE	VAE									

**TRONC COMMUN**

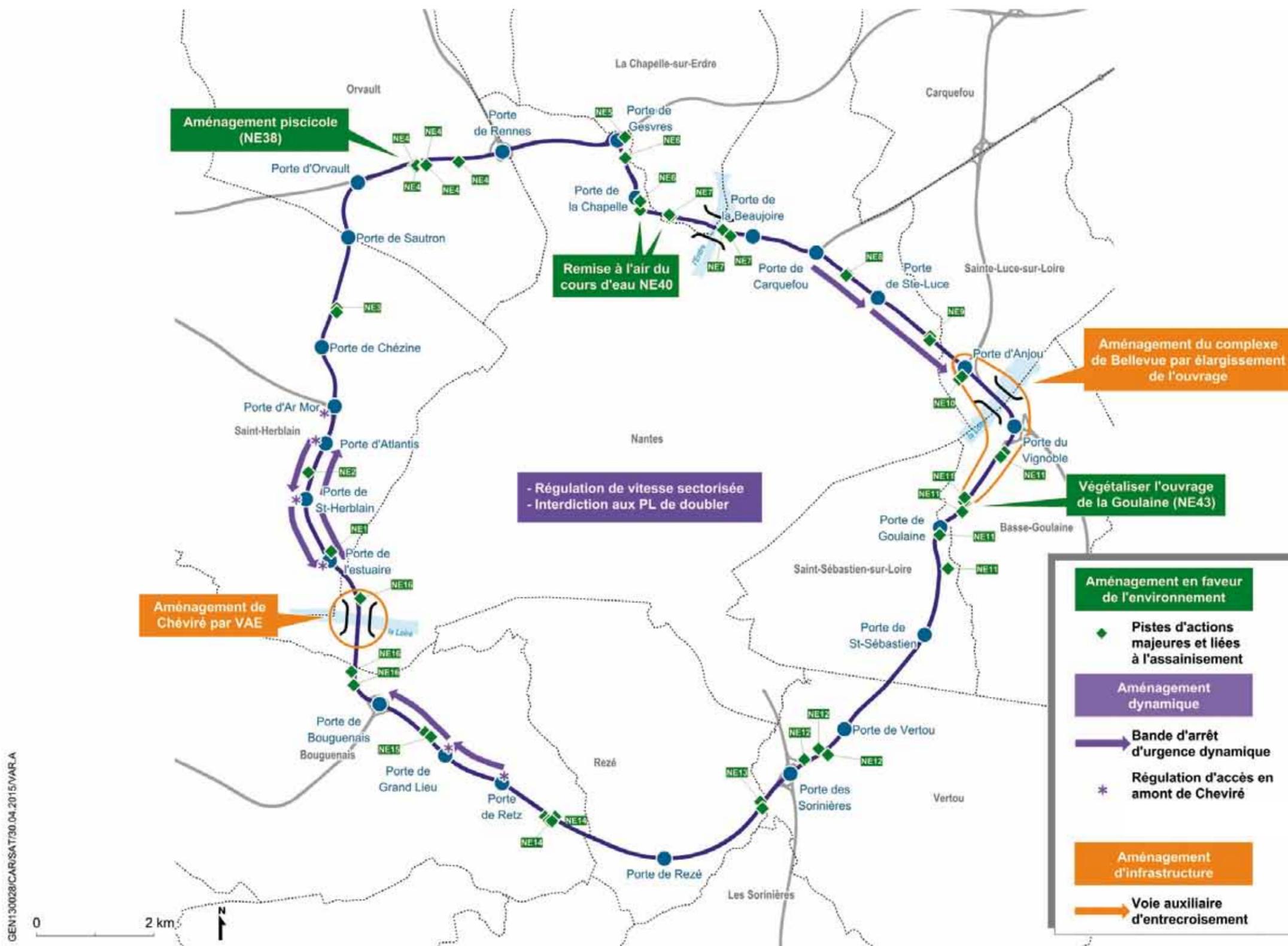


## LA VARIANTE A

### La présentation de la variante A

La variante A se compose des éléments suivants :

- Aménagement de Cheviré par VAE (Voie Auxiliaire d'Entrecroisement) associé à une gestion dynamique des voies
- Aménagement du complexe de Bellevue par élargissement de l'ouvrage
- Mise en place des mesures associées aux 2 franchissements :
  - Régulation d'accès en amont de Cheviré (intérieur et extérieur), dont le maintien ou non sera réexaminé dès la mise en service soit des VAE (Voies Auxiliaires d'Entrecroisement) soit des BAUD (Bandes d'Arrêt d'Urgence Dynamiques)
  - Régulation dynamique et sectorisée des vitesses
  - Gestion dynamique de l'interdiction de doubler pour les poids-lourds
  - BAUD (Bande d'Arrêt d'Urgence Dynamique) sur le périphérique intérieur : Carquefou - Sainte-Luce ; Sainte-Luce - Anjou ; Estuaire - Saint-Herblain ; Saint-Herblain - Atlantis ; Retz - GrandLieu ; GrandLieu - Bouguenais
  - BAUD (Bande d'Arrêt d'Urgence Dynamique) sur le périphérique extérieur : Atlantis - Saint-Herblain ; Saint-Herblain - Estuaire
- Environnement :
  - pistes dites majeures issues du thème 1
  - pistes liées l'assainissement de l'infrastructure



## Le bilan fonctionnel de la variante A

Les mesures de la variante A permettent effectivement d'améliorer très nettement le fonctionnement du périphérique nantais aux heures de pointe avec :

- une réduction significative des temps perdus
- une réduction des congestions

### Les temps de parcours, les temps perdus

L'amélioration des temps de parcours apparaît particulièrement significative sur le périphérique intérieur, notamment en heure de pointe du soir, avec un gain de temps pouvant aller de 35 minutes à 2 heures. Ces gains très importants sont liés à la résorption du bouchon lié au pont de Bellevue. Le matin, toujours sur le périphérique intérieur, la réduction des temps perdus atteint jusqu'à 45 minutes grâce à l'amélioration des conditions de circulation sur le pont de Cheviré.

Sur le périphérique extérieur les gains atteignent 10 à 13 minutes, notamment le soir, grâce aux aménagements sur le périphérique Ouest jusqu'au pont de Cheviré.

### Les congestions

Les mesures de la variante A permettent :

- de supprimer le bouchon du pont de Bellevue le soir sur le périphérique intérieur
- d'améliorer sensiblement les conditions de franchissement du pont de Cheviré dans les deux sens de circulation.

Les analyses menées permettent toutefois d'identifier les points durs subsistants suivants :

- Points durs majeurs :
  - Les congestions sur le périphérique intérieur en amont de Cheviré ne sont pas intégralement résorbées en période de pointe du matin,
  - Les congestions sur le périphérique extérieur en amont de Cheviré ne sont pas intégralement résorbées en période de pointe du soir,
  - **La porte de Rennes dans le sens intérieur représente un « verrou » capacitaire entraînant des remontées de congestion atteignant de façon récurrente la porte de Sautron avec occasionnellement des remontées aggravées jusqu'à Cheviré.**

### ■ Points durs secondaires :

- La porte de Rezé (sens intérieur) en période de pointe du matin,
- La porte des Sorinières (sens intérieur) en période de pointe du matin,
- La porte de Saint-Herblain (sens intérieur et extérieur) en période de pointe du matin,
- La porte d'Armor (sens extérieur) en période de pointe du matin, de façon accentuée par rapport au scénario de référence,
- La porte de Rennes (sens extérieur) en période de pointe du soir.

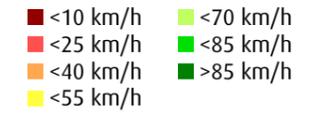
Le tableau ci-contre synthétise le bilan fonctionnel de la variante A.

### NOTA BENE :

*Afin d'analyser l'effet sur les temps de parcours, il a été pris en considération le cas théorique d'un usager faisant le tour de l'ensemble du périphérique. L'analyse porte sur le temps perdu par cet usager entre une circulation à vide (sans congestion) et une circulation aux heures de pointe.*

*Les analyses sont menées sur la base de trafics moyens d'un jour ouvré type et ne valent donc pas pour les périodes d'hyper-pointe que sont les départs en week-end (pointe du soir du vendredi) ou les départs en vacances.*

CONDITIONS DE CIRCULATION  
SUR LE PÉRIPHÉRIQUE (10 JOURS TYPES) | PTV



En période de pointe du matin (à 08H30)

Sens	Situation de référence 2035	Variante A
<b>Périphérique Intérieur</b>		
	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Gains de débit moyen (somme des débits en véhicules par heure aux 23 sections du périphérique) de +13 %</li> <li>■ Evolution des temps perdus : <ul style="list-style-type: none"> <li>• passage de 10,5 à 6,9 minutes de 07H00 à 08H00 (-34 %)</li> <li>• passage de 62,9 à 18,0 minutes de 08H00 à 09H00 (-71 %)</li> </ul> </li> <li>■ Réduction des congestions (mesurées en HKM, soit heures x kilomètres) de 22 % en référence à 9 % (-13 points)</li> </ul>	
<b>Périphérique Extérieur</b>		
	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Gains de débit moyen (somme des débits en véhicules par heure aux 23 sections du périphérique) de +1 %</li> <li>■ Evolution des temps perdus : <ul style="list-style-type: none"> <li>• passage de 2,4 à 5,1 minutes de 07H00 à 08H00 (+113 %)*</li> <li>• passage de 14,6 à 10,5 minutes de 08H00 à 09H00 (-28 %)</li> </ul> </li> <li>■ Réduction des congestions (mesurées en HKM, soit heures x kilomètres) de 7 % en référence à 6 % (-1 point)</li> </ul>	

En période de pointe du soir (à 18H00)

Sens	Situation de référence 2035	Variante A
<b>Périphérique Intérieur</b>		
	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Gains de débit moyen (somme des débits en véhicules par heure aux 23 sections du périphérique) de +25 %</li> <li>■ Evolution des temps perdus : <ul style="list-style-type: none"> <li>• passage de 43,0 à 5,9 minutes de 17H00 à 18H00 (-86 %)</li> <li>• passage de 133,2 à 17,1 minutes de 18H00 à 19H00 (-87 %)</li> </ul> </li> <li>■ Réduction des congestions (mesurées en HKM, soit heures x kilomètres) de 33 % en référence à 8 % (-25 points)</li> </ul>	
<b>Périphérique Extérieur</b>		
	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Gains de débit moyen (somme des débits en véhicules par heure aux 23 sections du périphérique) de +10 %</li> <li>■ Evolution des temps perdus : <ul style="list-style-type: none"> <li>• passage de 17,2 à 4,6 minutes de 17H00 à 18H00 (-73 %)</li> <li>• passage de 13,7 à 3,7 minutes de 18H00 à 19H00 (-73 %)</li> </ul> </li> <li>■ Réduction des congestions (mesurées en HKM, soit heures x kilomètres) de 13 % en référence à 1 % (-12 points)</li> </ul>	

\* L'augmentation du temps perdu, limitée à 2,7 minutes, est liée, dans un système non congestionné à l'heure de pointe du matin, à la réduction de 90 à 70 km/h de la vitesse réglementaire sur certaines sections.

## Les incidences environnementales de la variante A

### Sur les milieux naturels

Les effets sur les milieux naturels sont principalement liés à l'aménagement du complexe de Bellevue. La section comprise entre les portes d'Anjou et du Vignoble est en effet située en zone d'enjeux majeurs. Cette section comprend notamment le franchissement de la Loire et traverse, ou passe à proximité immédiate, des sites d'intérêt concernant la vallée de la Loire (cf. page 20 : diagnostic).

Les aménagements sur ce secteur génèrent donc des emprises sur un site d'intérêt écologique majeur, constitué majoritairement de zones humides. Ces emprises génèrent, ponctuellement, des impacts sur des espèces protégées.

Au delà du secteur de Bellevue, **les aménagements en faveur de l'environnement sont largement positifs pour l'environnement global du périphérique nantais**, notamment concernant l'eau et les espèces aquatiques et semi-aquatiques. Les mesures retenues sont en effet toutes liées soit à un cours d'eau (pistes majeures, avec le maintien voire l'amélioration des habitats et des déplacements des espèces aquatiques et semi-aquatiques) soit à l'amélioration de l'assainissement de l'infrastructure, bénéficiant aux espèces et à leurs habitats.

Les continuités hydrauliques et écologiques de la Goulaine, du Gesvres et du Cens seront assurées dans de bonnes conditions, en cohérence avec les objectifs du SRCE (Schéma Régional de cohérence écologique).

Les eaux de ruissellement de la plate-forme du périphérique seront traitées et régulées avant rejet diminuant ainsi les incidences de l'infrastructure sur le milieu aquatique aval.

Certains aménagements comme les bassins de rétention et de traitement des eaux pluviales pourront localement impacter les milieux naturels en place. La conception et la localisation de ces aménagements permettront d'éviter et de réduire au maximum leurs impacts. Si des impacts résiduels devaient être observés, ils seraient compensés.

### Sur l'eau et l'hydraulique

Les aménagements du complexe de Bellevue sont implantés pour partie sur la zone inondable de la Loire. Les études ultérieures devront permettre de quantifier précisément l'impact des aménagements sur les crues de la Loire, le franchissement du ruisseau de Bellevue et définir les mesures de réduction nécessaires.

### Sur le paysage

La réalisation de nouveaux aménagements du complexe de Bellevue va renforcer localement l'artificialisation du site autour de la Loire, nécessitant une intention de plantation forte en parallèle des ouvrages créés et existants afin d'immerger les échangeurs dans une masse boisée cadrant la traversée de la Loire.

### Sur l'urbanisme

Les aménagements du complexe de Bellevue et ceux en faveur de l'environnement (mesures en faveur de l'assainissement du périphérique) nécessiteront des mises en compatibilité des documents d'urbanisme et des acquisitions foncières.

### Sur les niveaux sonores

Une analyse globale de l'impact acoustique des aménagements de la variante A est réalisée en évaluant les différences de trafic routier par rapport à la situation de référence (sans aménagement).

**Globalement, les résultats montrent qu'il y a peu d'évolution entre la situation de la variante A et la situation de référence d'un point de vue acoustique.** Les valeurs des écarts de niveaux de puissances sonores sont globalement inférieures à 1 dB(A) (imperceptible par l'oreille humaine).

Seul le secteur entre la Porte d'Atlantis et la Porte de l'Estuaire voit une augmentation du bruit perceptible à l'oreille humaine entre 2 et 3 dB(A). Sur ce secteur modifié (aménagement de Chevire par Voie Auxiliaire d'Entrecroisement, mise en place de Bandes d'Arrêt d'Urgence Dynamiques), il est possible que les niveaux sonores futurs dépassent les seuils réglementaires.

Sur le reste du périphérique, il n'y a pas d'évolution significative du bruit entre la variante A et le scénario de référence sur les périodes réglementaires jour (6h-22h) et nuit (22h-6h).

Avec la variante A, des protections acoustiques seront nécessaires dans le secteur compris entre les portes d'Atlantis et de l'Estuaire. Les études ultérieures permettront de confirmer les niveaux sonores sur l'ensemble du périphérique après aménagement et d'identifier si des protections acoustiques doivent être mises en place en application de la réglementation.

Dans certains cas, si une protection à la source (écran, merlon) ne peut pas être mise en place pour des raisons techniques ou économiques, une solution de protection par renforcement de l'isolement acoustique de façade des habitations concernées par des niveaux sonores supérieurs aux seuils réglementaires sera proposée.

### Sur la qualité de l'air

**De façon générale, la variante A n'induit pas d'impact négatif significatif sur la qualité de l'air** des secteurs concernés par les aménagements fonctionnels proposés.

Les aménagements fonctionnels de la variante A (la mise en œuvre de Bandes d'Arrêt d'Urgence Dynamiques) ciblent les heures de pointe, pour lesquelles le trafic est le plus saturé. Ces aménagements restant dans les emprises actuelles du périphérique nantais, ils ne sont pas susceptibles d'entraîner de modification sur l'exposition des riverains aux émissions polluantes dues au trafic routier.

En revanche, le désengorgement du périphérique nantais par ces aménagements permettra de réduire localement aux heures de pointe les accumulations d'émissions polluantes. La réduction de la congestion contribue ainsi à l'amélioration de la qualité de l'air conformément aux objectifs du PPA (Plan de protection de l'atmosphère).

Ainsi, la réalisation de la variante A entraîne même, de façon ponctuelle, une amélioration de la qualité de l'air.

**Concernant la phase des travaux, la variante A n'entraîne pas d'impact significatif sur la qualité de l'air** : les aménagements fonctionnels restant dans les emprises actuelles du périphérique, les nuisances dues au chantier seront très limitées voire nulles : peu ou pas de terrassements à l'origine d'émission de poussières, peu de travaux de chaussées qui ne concernent pas la totalité de la plateforme : les expositions aux odeurs seront limitées.

## L'analyse socio-économique de la variante A

### Le bilan des avantages procurés en 2035 par la variante A

NOTA BENE : les gains pour les acteurs en termes financiers sont positifs. Les pertes sont indiquées avec un signe négatif.

La variante A présente, pour l'année 2035, des gains significatifs de temps de parcours valorisés à hauteur de 15,9 M€<sub>2010</sub>.

En revanche, les augmentations de kilomètres parcourus, liées à l'amélioration des conditions de circulation\*, entraînent mécaniquement des pertes théoriques sur les postes suivants : (les valeurs sont directement proportionnelles aux kilomètres parcourus)

- Sécurité,
- Confort,
- Coûts d'exploitation des véhicules.

Ces pertes théoriques (liées à la méthode de calcul) doivent toutefois être relativisées dans la mesure où la réduction des phénomènes de congestion conduira à une amélioration de la sécurité et du confort pour les usagers du périphérique.

Au global, la variante A présente un gain partiel (hors pollution, effet de serre et nuisances sonores) pour la collectivité de 7,67 M€<sub>2010</sub> en 2035.

	Différentiel 2035
Sécurité	-0,82 M€ <sub>2010</sub>
Temps	15,90 M€ <sub>2010</sub>
Coût d'exploitation des véhicules	-11,41 M€ <sub>2010</sub>
Confort	-0,36 M€ <sub>2010</sub>
Différentiel de l'État en taxes	4,35 M€ <sub>2010</sub>
<b>Gain partiel pour la collectivité</b>	<b>7,67 M€<sub>2010</sub></b>

\* Les conditions de circulation étant améliorées sur le périphérique, certains usagers circulant aujourd'hui sur la voirie locale, préféreront faire un peu plus de kilomètres et gagner du temps de parcours en utilisant le périphérique.

### LES INDICATEURS SOCIO-ÉCONOMIQUES

Les principales valeurs tutélaires retenues sont préconisées dans la note technique du 27 juin 2014, relative à l'évaluation des projets de transport.

Les valeurs du **temps** retenues pour les véhicules légers et les poids-lourds sont respectivement :

- 7,9 € / veh x h pour les usagers véhicules légers,
- 37,0 € / veh x h pour les poids-lourds,
- La valeur du temps des usagers véhicules légers évolue dans le temps en fonction du PIB par tête.

Le malus d'**inconfort** est de :

- 0,069 € x veh x km pour le réseau de voirie local (7m ordinaire),
- 0,009 € x veh x km pour le périphérique nantais (considéré comme une 2 x 2 voies express),
- 0,000 € x veh x km pour le réseau à gabarit autoroutier,
- Seuls les véhicules légers sont concernés par ce calcul.
- Ces valeurs évoluent dans le temps en fonction de la dépense de consommation des ménages par tête.

Les calculs de coût d'**entretien** et d'**amortissement des véhicules** sont basés sur les hypothèses suivantes :

- Dépréciation, usure et entretien des véhicules :
  - 0,102 € HT / veh x km pour les véhicules légers,
  - 0,153 € HT / veh x km pour les poids-lourds.
- Carburant :
  - 1,3 € / litre (TVA & TIPP comprise) pour les véhicules légers,
  - 1,06 € / litre (TIPP comprise) pour les poids-lourds.

La **consommation des véhicules** est de :

- 5,71 litres/100 km pour les véhicules légers,
- 29,04 litres/100 km pour les poids-lourds.

Les coûts d'**insécurité** sont évalués à partir des valeurs tutélaires suivantes :

- Tué : 3 000 000 €,
- Blessé hospitalisé : 450 000 €,
- Blessé non hospitalisé : 60 000 €,
- Dégâts matériels : 4 600 €.

Ces valeurs sont exprimées en valeurs 2010.

## L'estimation du coût de la variante A

L'estimation globale des coûts d'investissement de la variante A est de **92 M€ TTC** répartis comme présenté dans le tableau ci-contre.

La variante A induit des secteurs supplémentaires à 2x3 voies par :

- les aménagements des ponts de Bellevue et de Cheviré,
- les BAUD (Bandes d'Arrêt d'Urgence Dynamiques),

qui se traduisent par un linéaire à 2x3 voies supplémentaire de 15 km pour la variante A.

Au total, les surcoûts d'entretien et d'exploitation représentent 0,022 M€ HT / an / km, soit 0,330 M€ HT / an supplémentaires pour la variante A.

Mesures dynamiques (régulations des vitesses sectorisées, interdiction de doubler des PL, régulations d'accès)	2,2 M€
Mesures en faveur de l'environnement	13,2 M€
Section entre les portes de l'Estuaire (n°30) et de Saint-Herblain (n°31)	2 M€
Section entre les portes de Carquefou (n°41) et de Sainte-Luce (n°42)	0,7 M€
Section entre les portes de Sainte-Luce (n°42) et d'Anjou (n°43)	0,6 M€
Porte d'Anjou (n°43)	
Pont de Bellevue	54,3 M€
Porte du Vignoble (n°44)	
Section entre les portes de Retz (n°50) et de Grand-Lieu (n°51)	0,7 M€
Section entre les portes de Grand-Lieu (n°51) et du Bouguenais (n°52)	0,9 M€
Pont de Cheviré	2 M€
<b>TOTAL M€ HT arrondi</b> (valeur novembre 2014)	<b>76,6 M€</b>
<b>TOTAL M€ TTC arrondi</b>	<b>92 M€</b>

## LES INDICATEURS DE COÛTS D'ENTRETIEN ET D'EXPLOITATION

Les coûts d'entretien et d'exploitation annuels sont estimés sur la base des ratios dans la note technique du 27 juin 2014, relative à l'évaluation des projets de transport qui intègre les Voies Rapides Urbaines à 2x2 voies et à 2 x 3 voies :

- entretien courant 2x2 voies : 44 100 € HT / an / km,
- entretien courant 2x3 voies : 66 100 € HT / an / km.

Le surcoût entre une voie rapide urbaine à 2x2 voies et une à 2x3 voies est de 22 000 € HT / an / km.

Les ratios relatifs à la viabilité hivernale sont identiques pour une 2x2 voies et une 2x3 voies et ne créent pas de surcoût par rapport à la situation actuelle.

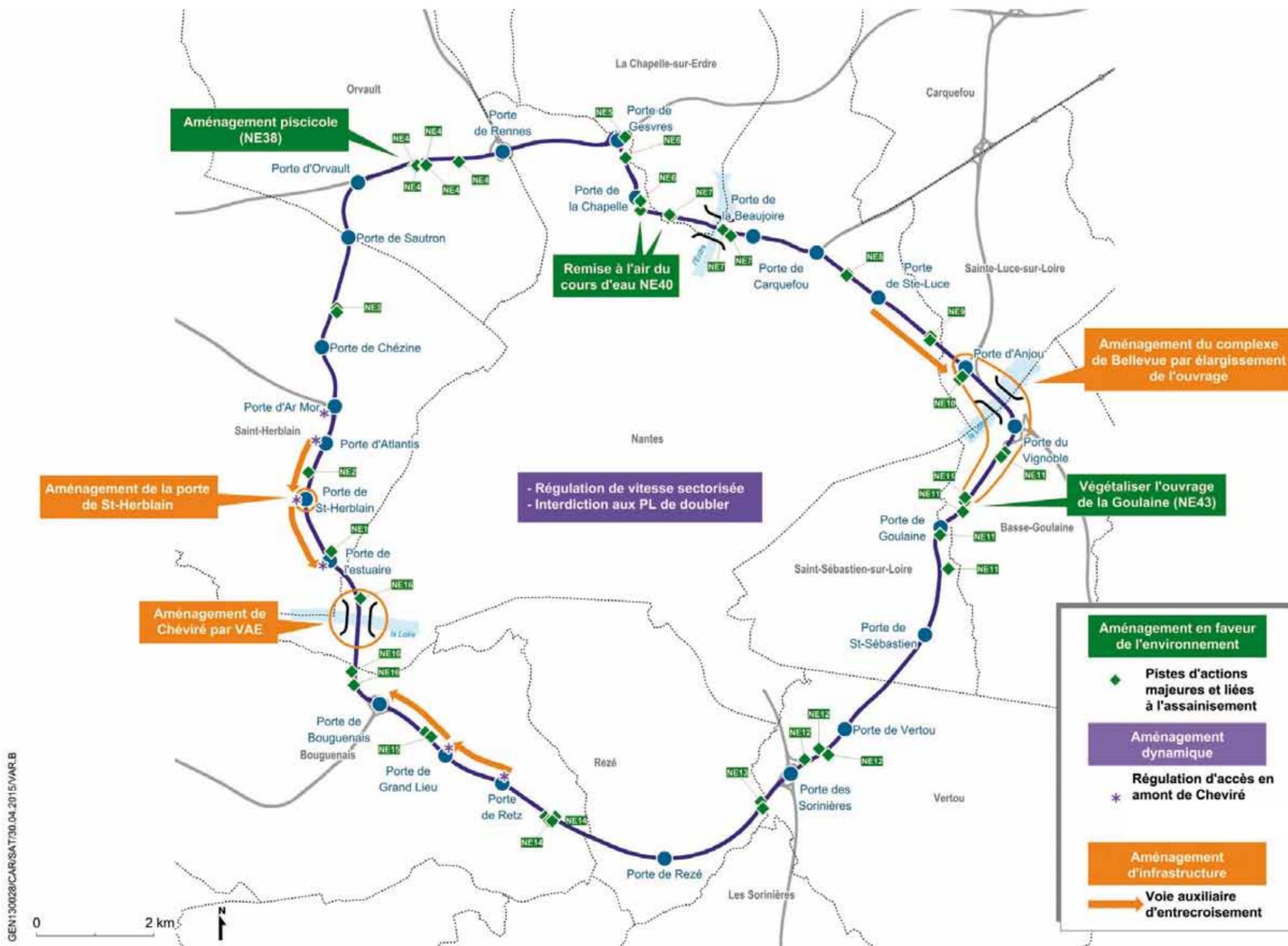
*Ces valeurs sont exprimées en valeurs 2010.*

## LA VARIANTE B

### La présentation de la variante B

La variante B se compose des éléments suivants :

- Aménagement de Cheviré par VAE (Voie Auxiliaire d'Entrecroisement) associé à une gestion dynamique des voies
- Aménagement du complexe de Bellevue par élargissement de l'ouvrage
- Mise en place des mesures associées aux 2 franchissements :
  - Régulation d'accès en amont de Cheviré (intérieur et extérieur), dont le maintien ou non sera réexaminé lors de la mise en service de la VAE (Voie Auxiliaire d'Entrecroisement)
  - Régulation dynamique et sectorisée des vitesses
  - Gestion dynamique de l'interdiction de doubler pour les poids-lourds
  - VAE (Voie Auxiliaire d'Entrecroisement) en amont des ponts sur le périphérique intérieur :  
Saint-Luce - Anjou ; Retz - Grand-Lieu ; Grand-Lieu - Bouguenais
  - VAE (Voie Auxiliaire d'Entrecroisement) en amont des ponts sur le périphérique extérieur :  
Atlantis - Saint-Herblain ; Saint-Herblain - Estuaire
- Aménagement de la porte de Saint-Herblain
- Environnement :
  - pistes dites majeures issues du thème 1
  - pistes liées l'assainissement de l'infrastructure



## Le bilan fonctionnel de la variante B

Les mesures de la variante B permettent d'améliorer le fonctionnement du périphérique nantais, mais avec, globalement, une efficacité légèrement moindre que celle de la variante A.

### Les temps de parcours, les temps perdus

L'amélioration des temps de parcours est, comme pour la variante A, importante sur le périphérique intérieur à l'heure de pointe du soir, par la résorption du bouchon lié au pont de Bellevue. Cette résorption permet de gagner un temps pouvant aller de 35 minutes à un peu moins de 2 heures. Le matin les gains sont beaucoup plus limités avec au mieux 15 minutes de gagnées, principalement sur le périphérique Sud.

Sur le périphérique extérieur, les gains atteignent 10 à 13 minutes, notamment par l'amélioration des conditions de circulation sur le périphérique Ouest.

### Les congestions

Les mesures de la variante B permettent :

- de supprimer le bouchon du pont de Bellevue le soir sur le périphérique intérieur
- d'améliorer légèrement les conditions de circulation sur le périphérique Sud et les conditions de franchissement du pont de Cheviré.

Les analyses menées permettent toutefois d'identifier les points durs subsistants suivants :

- Points durs majeurs :
  - **Les congestions sur le périphérique intérieur en amont de Cheviré ne sont que très faiblement résorbées en période de pointe du matin. En effet, l'absence de mise en œuvre de Voie Auxiliaire d'Entrecroisement en aval du pont de Cheviré dans le sens intérieur entraîne un déplacement du « verrou » capacitaire vers l'aval et le maintien d'une forte congestion sur le périphérique intérieur Sud sur cette période de pointe.**
  - **En période de pointe du soir, l'absence de mise en œuvre de Voie Auxiliaire d'Entrecroisement en aval du pont de Cheviré dans le sens intérieur entraîne également l'apparition d'un « verrou » capacitaire avec une congestion limitée mais atteignant néanmoins le pont de Cheviré.**
  - Les congestions sur le périphérique extérieur en amont de Cheviré ne sont pas intégralement résorbées en période de pointe du soir,

- **La porte de Rennes dans le sens intérieur représente un « verrou » capacitaire entraînant des remontées de congestion atteignant de façon récurrente la porte de Sautron avec occasionnellement des remontées aggravées jusqu'à la porte de Saint-Herblain.**

#### ■ Points durs secondaires :

- La porte de Saint-Herblain (sens extérieur) en période de pointe du matin,
- La porte d'Armor (sens extérieur) en période de pointe du matin. Ce phénomène découle de l'amélioration des débits du sens intérieur en amont de la porte d'Armor (traitement de Cheviré) qui entraîne une augmentation du trafic gênant dans l'anneau de la porte d'Armor pour les flux sortants du périphérique extérieur. Néanmoins, l'absence de traitement en Voie Auxiliaire d'Entrecroisement du sens intérieur entre Estuaire et Atlantis limite ce phénomène (en comparaison à la variante A),
- La porte de Rennes (sens extérieur) en période de pointe du soir,
- La section intérieure Carquefou – Sainte-Luce non traitée en Voie Auxiliaire d'Entrecroisement en période de pointe du soir.

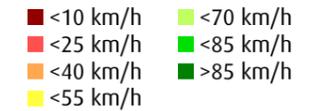
Le tableau ci-contre synthétise le bilan fonctionnel de la variante B.

#### NOTA BENE :

*Afin d'analyser l'effet sur les temps de parcours, il a été pris en considération le cas théorique d'un usager faisant le tour de l'ensemble du périphérique. L'analyse porte sur le temps perdu par cet usager entre une circulation à vide (sans congestion) et une circulation aux heures de pointe.*

*Les analyses sont menées sur la base de trafics moyens d'un jour ouvré type et ne valent donc pas pour les périodes d'hyper-pointe que sont les départs en week-end (pointe du soir du vendredi) ou les départs en vacances.*

CONDITIONS DE CIRCULATION  
SUR LE PÉRIPHÉRIQUE (10 JOURS TYPES) | PTV



En période de pointe du matin (à 08H30)

Sens	Situation de référence 2035	Variante B
<b>Périphérique Intérieur</b>		
	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Gains de débit moyen (somme des débits en véhicules par heure aux 23 sections du périphérique) de +7 %</li> <li>■ Evolution des temps perdus : <ul style="list-style-type: none"> <li>• maintien de 10,5 minutes de 07H00 à 08H00 (0 %)</li> <li>• passage de 62,9 à 47,6 minutes de 08H00 à 09H00 (-24 %)</li> </ul> </li> <li>■ Réduction des congestions (mesurées en HKM, soit heures x kilomètres) de 22 % en référence à 18 % (-4 points)</li> </ul>	
<b>Périphérique Extérieur</b>		
	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Gains de débit moyen (somme des débits en véhicules par heure aux 23 sections du périphérique) de +1 %</li> <li>■ Evolution des temps perdus : <ul style="list-style-type: none"> <li>• passage de 2,4 à 4,2 minutes de 07H00 à 08H00 (+75 %)*</li> <li>• passage de 14,6 à 5,8 minutes de 08H00 à 09H00 (-60 %)</li> </ul> </li> <li>■ Réduction des congestions (mesurées en HKM, soit heures x kilomètres) de 7 % en référence à 3 % (-4 points)</li> </ul>	

En période de pointe du soir (à 18H00)

Sens	Situation de référence 2035	Variante B
<b>Périphérique Intérieur</b>		
	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Gains de débit moyen (somme des débits en véhicules par heure aux 23 sections du périphérique) de +23 %</li> <li>■ Evolution des temps perdus : <ul style="list-style-type: none"> <li>• passage de 43,0 à 8,9 minutes de 17H00 à 18H00 (-79 %)</li> <li>• passage de 133,2 à 23,9 minutes de 18H00 à 19H00 (-82 %)</li> </ul> </li> <li>■ Réduction des congestions (mesurées en HKM, soit heures x kilomètres) de 33 % en référence à 13 % (-20 points)</li> </ul>	
<b>Périphérique Extérieur</b>		
	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Gains de débit moyen (somme des débits en véhicules par heure aux 23 sections du périphérique) de +10 %</li> <li>■ Evolution des temps perdus : <ul style="list-style-type: none"> <li>• passage de 17,2 à 4,6 minutes de 17H00 à 18H00 (-73 %)</li> <li>• passage de 13,7 à 3,8 minutes de 18H00 à 19H00 (-72 %)</li> </ul> </li> <li>■ Réduction des congestions (mesurées en HKM, soit heures x kilomètres) de 13 % en référence à 1 % (-12 points)</li> </ul>	

\* L'augmentation du temps perdu, limitée à 1,8 minutes, est liée, dans un système non congestionné à l'heure de pointe du matin, à la réduction de 90 à 70 km/h de la vitesse réglementaire sur certaines sections.

## Les incidences environnementales de la variante B

Les effets de la variante B sont identiques à ceux de la variante A (complexe de Bellevue et aménagements en faveur de l'environnement) (cf. page 42 : les incidences environnementales de la variante A).

Les modifications en amont des ponts (Voies Auxiliaires d'Entrecroisement et lieu et place des Bandes d'Arrêt d'Urgence Dynamiques) n'ont pas d'impacts complémentaires sur les milieux naturels, l'eau, l'hydraulique, le paysage ou l'urbanisme.

L'aménagement de la porte de Saint-Herblain conduit à une légère emprise supplémentaire dans une zone de friche, sans enjeux écologiques identifiés. Ces emprises nécessiteront des acquisitions foncières et une prise en compte dans les documents d'urbanisme.

### Sur les niveaux sonores

De la même façon que pour la variante A, une analyse globale de l'impact acoustique des aménagements de la variante B est réalisée en évaluant les différences de trafic routier par rapport à la situation de référence (sans aménagement).

**Les résultats sont similaires à ceux de la variante A**, hormis que seules les voies extérieures entre la Porte d'Atlantis et la Porte de l'Estuaire voient une augmentation du bruit perceptible à l'oreille humaine entre 2 et 3 dB(A). Sur ce secteur modifié (aménagement de Cheviré par Voie Auxiliaire d'Entrecroisement et mise en place de Voies Auxiliaires d'Entrecroisement), il est possible que les niveaux sonores futurs dépassent les seuils réglementaires.

Sur le reste du périphérique, il n'y a pas d'évolution significative du bruit entre la variante B et le scénario de référence sur les périodes réglementaires jour (6h-22h) et nuit (22h-6h).

Avec la variante B, comme pour la variante A, des protections acoustiques seront nécessaires simplement dans le secteur compris entre les portes d'Atlantis et de l'Estuaire. Les études ultérieures permettront de confirmer les niveaux sonores sur l'ensemble du périphérique après aménagement et d'identifier si des protections acoustiques doivent être mises en place en application de la réglementation.

Dans certains cas, si une protection à la source (écran, merlon) ne peut pas être mise en place pour des raisons techniques ou économiques, une solution de protection par renforcement de l'isolement acoustique de façade des habitations concernées par des niveaux sonores supérieurs aux seuils réglementaires sera proposée.

### Sur la qualité de l'air

**De façon générale, la variante B n'induit pas d'impact négatif significatif sur la qualité de l'air** des secteurs concernés par les aménagements fonctionnels proposés.

La réalisation d'une voie directe de tourne-à-droite au niveau du giratoire Est de la porte de Saint-Herblain conduit à rapprocher très légèrement une partie du trafic de l'échangeur des zones bâties. Ce rapprochement étant très limité, l'incidence sur la qualité de l'air est considérée comme non-significative.

Ainsi, les aménagements fonctionnels de la variante B (l'aménagement de la porte de Saint-Herblain et la réalisation de Voies Auxiliaires d'Entrecroisement) ne sont pas susceptibles d'entraîner de modification significative sur l'exposition des riverains aux émissions polluantes dues au trafic routier.

Il est à noter que le désengorgement du périphérique nantais par les aménagements proposés permettra de réduire localement les accumulations d'émissions polluantes.

Ainsi, la réalisation de la variante B entraîne une amélioration localisée de la qualité de l'air.



## L'analyse socio-économique de la variante B

### Le bilan des avantages procurés en 2035 par la variante B

NOTA BENE : les gains pour les acteurs en termes financiers sont positifs. Les pertes sont indiquées avec un signe négatif.

La variante B présente, pour l'année 2035, des gains significatifs de temps de parcours valorisés à hauteur de 12,28 M€<sub>2010</sub>.

En revanche, les augmentations de kilomètres parcourus, liées à l'amélioration des conditions de circulation\*, entraînent mécaniquement des pertes théoriques sur les postes suivants : (les valeurs sont directement proportionnelles aux kilomètres parcourus)

- Sécurité,
- Confort,
- Coûts d'exploitation des véhicules.

Ces pertes théoriques (liées à la méthode de calcul) doivent toutefois être relativisées dans la mesure où la réduction des phénomènes de congestion conduira à une amélioration de la sécurité et du confort pour les usagers du périphérique.

Au global, la variante B présente un gain partiel (hors pollution, effet de serre et nuisances sonores) pour la collectivité de 4,05 M€<sub>2010</sub> en 2035.

	Différentiel 2035
Sécurité	-0,82 M€ <sub>2010</sub>
Temps	12,28 M€ <sub>2010</sub>
Coût d'exploitation des véhicules	-11,41 M€ <sub>2010</sub>
Confort	-0,36 M€ <sub>2010</sub>
Différentiel de l'État en taxes	4,35 M€ <sub>2010</sub>
<b>Gain partiel pour la collectivité</b>	<b>4,05 M€<sub>2010</sub></b>

\* Les conditions de circulation étant améliorées sur le périphérique, certains usagers circulant aujourd'hui sur la voirie locale, préféreront faire un peu plus de kilomètres et gagner du temps de parcours en utilisant le périphérique.

## LES INDICATEURS SOCIO-ÉCONOMIQUES

Les principales valeurs tutélaires retenues sont préconisées dans la note technique du 27 juin 2014, relative à l'évaluation des projets de transport.

Les valeurs du **temps** retenues pour les véhicules légers et les poids-lourds sont respectivement :

- 7,9 € / veh x h pour les usagers véhicules légers,
- 37,0 € / veh x h pour les poids-lourds,
- La valeur du temps des usagers véhicules légers évolue dans le temps en fonction du PIB par tête.

Le malus d'**inconfort** est de :

- 0,069 € x veh x km pour le réseau de voirie local (7m ordinaire),
- 0,009 € x veh x km pour le périphérique nantais (considéré comme une 2 x 2 voies express),
- 0,000 € x veh x km pour le réseau à gabarit autoroutier,
- Seuls les véhicules légers sont concernés par ce calcul.
- Ces valeurs évoluent dans le temps en fonction de la dépense de consommation des ménages par tête.

Les calculs de coût d'**entretien** et d'**amortissement des véhicules** sont basés sur les hypothèses suivantes :

- Dépréciation, usure et entretien des véhicules :
  - 0,102 € HT / veh x km pour les véhicules légers,
  - 0,153 € HT / veh x km pour les poids-lourds.
- Carburant :
  - 1,3 € / litre (TVA & TIPP comprise) pour les véhicules légers,
  - 1,06 € / litre (TIPP comprise) pour les poids-lourds.

La **consommation des véhicules** est de:

- 5,71 litres/100 km pour les véhicules légers,
- 29,04 litres/100 km pour les poids-lourds.

Les coûts d'**insécurité** sont évalués à partir des valeurs tutélaires suivantes :

- Tué : 3 000 000 €,
- Blessé hospitalisé : 450 000 €,
- Blessé non hospitalisé : 60 000 €,
- Dégâts matériels : 4 600 €.

Ces valeurs sont exprimées en valeurs 2010.

## L'estimation du coût de la variante B

L'estimation globale des coûts d'investissement de la variante B est de **98 M€ TTC** répartis comme présenté dans le tableau ci-contre.

La variante B induit des secteurs supplémentaires à 2x3 voies par :

- les aménagements des ponts de Bellevue et de Cheviré,
- les VAE (Voies Auxiliaires d'Entrecroisement),

qui se traduisent par un linéaire à 2x3 voies supplémentaire de 12 km pour la variante B.

Au total, les surcoûts d'entretien et d'exploitation représentent 0,022 M€ HT / an / km, soit 0,264 M€ HT / an supplémentaires pour la variante B.

Mesures dynamiques (régulations des vitesses sectorisées, interdiction de doubler des PL, régulations d'accès)	2,2 M€
Mesures en faveur de l'environnement	10,8 M€
Section entre les portes de l'Estuaire (n°30) et de Saint-Herblain (n°31)	
Porte de Saint-Herblain (n°31)	2,9 M€
Section entre les portes Saint-Herblain (n°31) et d'Atlantis (n°32)	
Section entre les portes de Sainte-Luce (n°42) et d'Anjou (n°43)	4,2 M€
Porte d'Anjou (n°43)	
Pont de Bellevue	54,3 M€
Porte du Vignoble (n°44)	
Section entre les portes du Vignoble (n°44) et de Grand-Lieu (n°51)	
Porte de Grand-Lieu (n°51)	5 M€
Section entre les portes de Grand-Lieu (n°51) et du Bouguenais (n°52)	
Porte de Bouguenais (n°52)	
Pont de Cheviré	2 M€
<b>TOTAL M€ HT arrondi</b> (valeur novembre 2014)	<b>81,4 M€</b>
<b>TOTAL M€ TTC arrondi</b>	<b>98 M€</b>

## LES INDICATEURS DE COÛTS D'ENTRETIEN ET D'EXPLOITATION

Les coûts d'entretien et d'exploitation annuels sont estimés sur la base des ratios dans la note technique du 27 juin 2014, relative à l'évaluation des projets de transport qui intègre les Voies Rapides Urbaines à 2x2 voies et à 2 x 3 voies :

- entretien courant 2x2 voies : 44 100 € HT / an / km,
- entretien courant 2x3 voies : 66 100 € HT / an / km.

Le surcoût entre une voie rapide urbaine à 2x2 voies et une à 2x3 voies est de 22 000 € HT / an / km.

Les ratios relatifs à la viabilité hivernale sont identiques pour une 2x2 voies et une 2x3 voies et ne créent pas de surcoût par rapport à la situation actuelle.

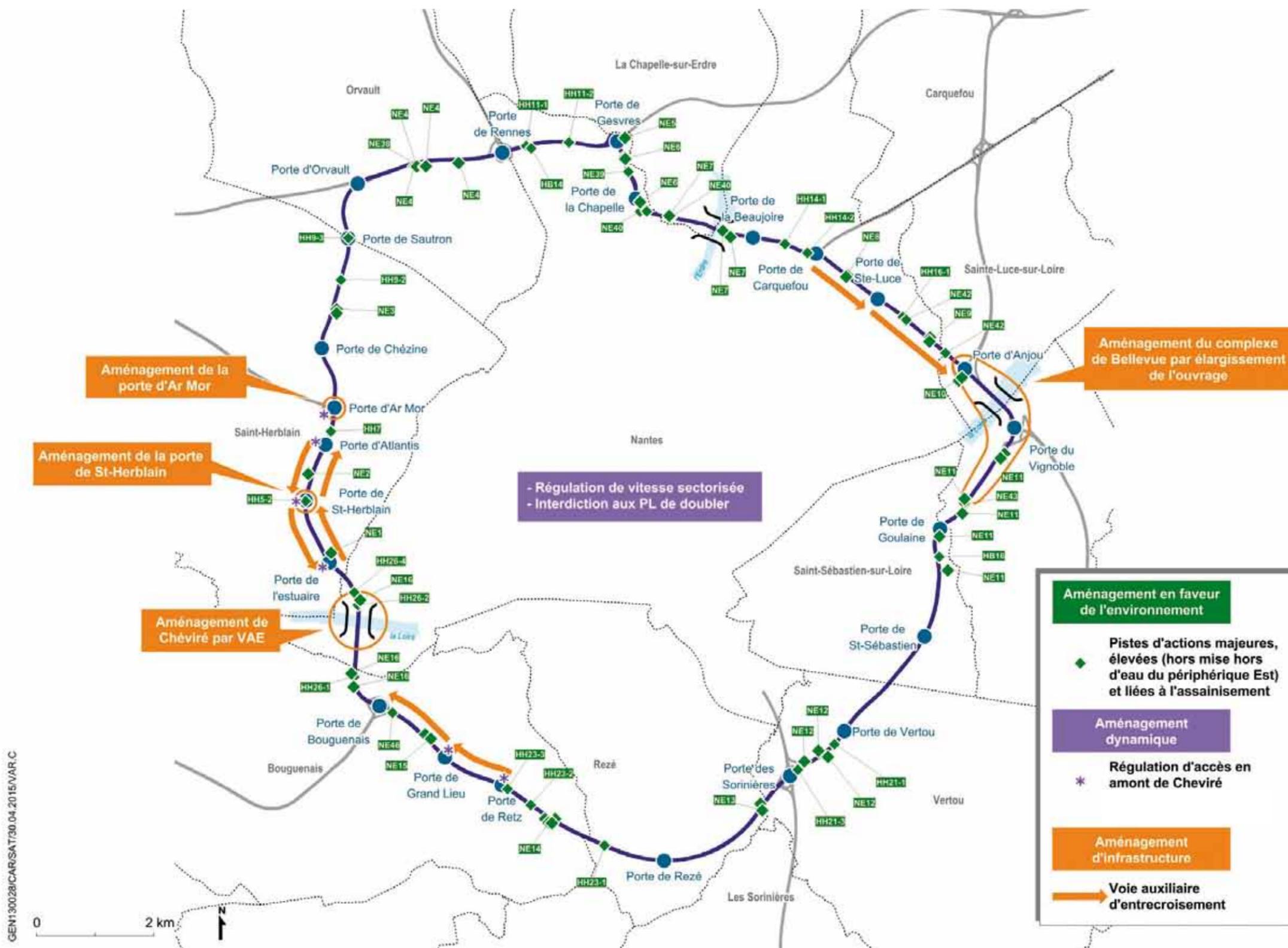
*Ces valeurs sont exprimées en valeurs 2010.*

## LA VARIANTE C

### La présentation de la variante C

La variante C se compose des éléments suivants :

- Aménagement de Cheviré par VAE (Voie Auxiliaire d'Entrecroisement) associé à une gestion dynamique des voies
- Aménagement du complexe de Bellevue par élargissement de l'ouvrage
- Mise en place des mesures associées aux 2 franchissements :
  - Régulation d'accès en amont de Cheviré (intérieur et extérieur), dont le maintien ou non sera réexaminé lors de la mise en service de la VAE (Voie Auxiliaire d'Entrecroisement)
  - Régulation dynamique et sectorisée des vitesses
  - Gestion dynamique de l'interdiction de doubler pour les poids-lourds
  - VAE (Voie Auxiliaire d'Entrecroisement) sur le périphérique intérieur : Carquefou - Saint-Luce ; Saint-Luce - Anjou ; Retz- Grand-Lieu ; Grand-Lieu - Bouguenais ; Estuaire - Saint-Herblain ; Saint-Herblain - Atlantis
  - VAE (Voie Auxiliaire d'Entrecroisement) sur le périphérique extérieur : Atlantis - Saint-Herblain ; Saint-Herblain - Estuaire
- Aménagement des portes de Saint-Herblain et d'Armor
- Environnement :
  - pistes majeures et élevées (hors mise hors d'eau du périphérique Est)
  - pistes liées à l'assainissement



GEN130028/CAR/SAT/30.04.2015/VAR.C

## Le bilan fonctionnel de la variante C

Les mesures de la variante C permettent d'améliorer de façon significative et supérieure aux variantes A et B le fonctionnement du périphérique.

### Les temps de parcours, les temps perdus

La réduction des temps perdus est importante dans toutes les situations avec :

- en heure de pointe du soir : un gain jusqu'à 2h en périphérique intérieur et 13 minutes sur le périphérique extérieur,
- en heure de pointe du matin : un gain jusqu'à 50 minutes en périphérique intérieur.

### Les congestions

Comme pour la variante A, les réductions de temps perdus sont liées à la suppression du bouchon du pont de Bellevue le soir sur le périphérique extérieur et à l'amélioration des conditions de circulation au niveau du pont de Cheviré. L'aménagement des portes de Saint-Herblain et d'Armor permet de réduire très sensiblement les congestions liées au fonctionnement de ces portes.

Les analyses menées permettent toutefois d'identifier les points durs subsistants suivants :

- Points durs majeurs :
  - Les congestions sur le périphérique intérieur en amont de Cheviré ne sont pas intégralement résorbées en période de pointe du matin,
  - Les congestions sur le périphérique extérieur en amont de Cheviré ne sont pas intégralement résorbées en période de pointe du soir,
  - **La porte de Rennes dans le sens intérieur représente un « verrou » capacitaire entraînant des remontées de congestion atteignant de façon récurrente la porte de Sautron avec occasionnellement des remontées aggravées jusqu'à Cheviré.**

### ■ Points durs secondaires :

- La porte de Rezé (sens intérieur) en période de pointe du matin,
- La porte des Sorinières (sens intérieur) en période de pointe du matin,
- La porte de Saint-Herblain (sens extérieur) en période de pointe du matin,
- La porte d'Armor (sens extérieur) en période de pointe du matin,
- La porte de Rennes (sens extérieur) en période de pointe du soir.

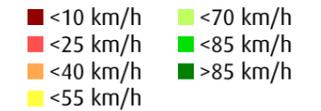
Le tableau ci-contre synthétise le bilan fonctionnel de la variante C.

*NOTA BENE :*

*Afin d'analyser l'effet sur les temps de parcours, il a été pris en considération le cas théorique d'un usager faisant le tour de l'ensemble du périphérique. L'analyse porte sur le temps perdu par cet usager entre une circulation à vide (sans congestion) et une circulation aux heures de pointe.*

*Les analyses sont menées sur la base de trafics moyens d'un jour ouvré type et ne valent donc pas pour les périodes d'hyper-pointe que sont les départs en week-end (pointe du soir du vendredi) ou les départs en vacances.*

CONDITIONS DE CIRCULATION  
SUR LE PÉRIPHÉRIQUE (10 JOURS TYPES) | PTV



En période de pointe du matin (à 08H30)

Sens	Situation de référence 2035	Variante C
Périphérique Intérieur		
	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Gains de débit moyen (somme des débits en véhicules par heure aux 23 sections du périphérique) de + 14 %</li> <li>■ Evolution des temps perdus : <ul style="list-style-type: none"> <li>• passage de 10,5 à 6 minutes de 07H00 à 08H00 (-43 %)</li> <li>• passage de 62,9 à 13,2 minutes de 08H00 à 09H00 (-79 %)</li> </ul> </li> <li>■ Réduction des congestions (mesurées en HKM, soit heures x kilomètres) de 22 % en référence à 6 % (-16 points)</li> </ul>	
Périphérique Extérieur		
	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Gains de débit moyen (somme des débits en véhicules par heure aux 23 sections du périphérique) de 0 %</li> <li>■ Evolution des temps perdus : <ul style="list-style-type: none"> <li>• passage de 2,4 à 4 minutes de 07H00 à 08H00 (+67 %)*</li> <li>• passage de 14,6 à 5,3 minutes de 08H00 à 09H00 (-64 %)</li> </ul> </li> <li>■ Réduction des congestions (mesurées en HKM, soit heures x kilomètres) de 7 % en référence à 2 % (-5 points)</li> </ul>	

En période de pointe du soir (à 18H00)

Sens	Situation de référence 2035	Variante C
Périphérique Intérieur		
	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Gains de débit moyen (somme des débits en véhicules par heure aux 23 sections du périphérique) de +24 %</li> <li>■ Evolution des temps perdus : <ul style="list-style-type: none"> <li>• passage de 43,0 à 7,4 minutes de 17H00 à 18H00 (-83 %)</li> <li>• passage de 133,2 à 22,7 minutes de 18H00 à 19H00 (-83 %)</li> </ul> </li> <li>■ Réduction des congestions (mesurées en HKM, soit heures x kilomètres) de 33 % en référence à 10 % (-23 points)</li> </ul>	
Périphérique Extérieur		
	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Gains de débit moyen (somme des débits en véhicules par heure aux 23 sections du périphérique) de +10 %</li> <li>■ Evolution des temps perdus : <ul style="list-style-type: none"> <li>• passage de 17,2 à 4,7 minutes de 17H00 à 18H00 (-73 %)</li> <li>• passage de 13,7 à 3,7 minutes de 18H00 à 19H00 (-73 %)</li> </ul> </li> <li>■ Réduction des congestions (mesurées en HKM, soit heures x kilomètres) de 13 % en référence à 1 % (-12 points)</li> </ul>	

\* L'augmentation du temps perdu, limitée à 1,6 minutes, est liée, dans un système non congestionné à l'heure de pointe du matin, à la réduction de 90 à 70 km/h de la vitesse réglementaire sur certaines sections.

## Les incidences environnementales de la variante C

Les effets de la variante C sont identiques à ceux de la variante A pour ce qui concerne les aménagements du complexe de Bellevue et ceux en faveur de l'environnement liés à l'assainissement de l'infrastructure (cf. page 42 : les incidences environnementales de la variante A).

Comme pour la variante B, l'aménagement de la porte de Saint-Herblain conduit à une légère emprise supplémentaire dans une zone de friche, sans enjeux écologiques identifiés.

L'aménagement de la porte d'Armor n'aura pas d'impact sur les milieux naturels. L'impact sur le paysage sera, en revanche, très significatif avec la création d'un ouvrage monumental se superposant aux voies existantes.

L'ensemble des aménagements nécessitant des emprises hors de la plateforme existante (complexe de Bellevue, portes de Saint-Herblain et d'Armor, bassins de rétention) impliqueront des acquisitions foncières et une mise en compatibilité des documents d'urbanisme.

### Sur les niveaux sonores

L'analyse globale de l'impact acoustique des aménagements de la variante C est réalisée en évaluant les différences de trafic routier par rapport à la situation de référence (sans aménagement).

Les résultats montrent que seuls les secteurs de la porte d'Armor et entre les porte d'Atlantis et de l'Estuaire sont susceptibles de voir une augmentation du bruit perceptible pour l'oreille humaine (entre 2 et 3 dB(A)). Sur ces secteurs il est possible que les niveaux sonores futurs dépassent les seuils réglementaires pour certaines habitations.

Sur le reste du périphérique, il n'y a pas d'évolution significative du bruit entre la variante C et le scénario de référence sur les périodes réglementaires jour (6h-22h) et nuit (22h-6h).

Les études ultérieures permettront de confirmer les niveaux sonores après aménagement. Le cas échéant, des protections acoustiques seront mises en place (merlon, écran, isolation de façade) en application de la réglementation.

### Sur la qualité de l'air

**De façon générale, la variante C n'induit pas d'impact négatif significatif sur la qualité de l'air** des secteurs concernés par les aménagements fonctionnels proposés.

A noter néanmoins, au droit de la porte d'Armor et la porte de Saint-Herblain, la réalisation de nouvelles voies, dont le tracé proposé est légèrement rapproché des zones bâties. Ce rapprochement étant très limité, l'incidence sur la qualité de l'air est considérée comme non-significative.

Ainsi, les aménagements fonctionnels de la variante C ne sont pas susceptibles d'entraîner de modification significative sur l'exposition des riverains aux émissions polluantes dues au trafic routier.

Il est à noter que le désengorgement du périphérique nantais par les aménagements proposés permettra de réduire localement les accumulations d'émissions polluantes.

Ainsi, la réalisation de la variante C entraîne une amélioration globale de la qualité de l'air.

**Concernant la phase travaux, la qualité de l'air peut être localement altérée** par la circulation d'engins de chantier, l'émission de poussières (terrassements, travaux sur des ouvrages), la mise en œuvre de revêtements bitumineux (odeurs).

Ces effets sont globalement limités du fait :

- de terrassements peu importants, du fait de l'aménagement d'une infrastructure existante, réduisant les émissions de poussières ; l'arrosage des pistes chantier par temps sec permettra de limiter l'émission de poussières ;
- des travaux de chaussée, qui ne concernent pas la totalité de la plate-forme, les expositions aux odeurs seront donc limitées, et on privilégiera la mise en œuvre d'enrobés à faible émissivité.

Les accès et le déroulement du chantier se faisant principalement depuis le périphérique, les voiries locales ne seront que peu voire pas concernées par des perturbations.



## L'analyse socio-économique de la variante C

### Le bilan des avantages procurés en 2035 par la variante C

NOTA BENE : les gains pour les acteurs en termes financiers sont positifs. Les pertes sont indiquées avec un signe négatif.

La variante C présente, pour l'année 2035, des gains significatifs de temps de parcours valorisés à hauteur de 16,35 M€<sub>2010</sub>.

En revanche, les augmentations de kilomètres parcourus, liées à l'amélioration des conditions de circulation\*, entraînent mécaniquement des pertes théoriques sur les postes suivants : (les valeurs sont directement proportionnelles aux kilomètres parcourus)

- Sécurité,
- Confort,
- Coûts d'exploitation des véhicules.

Ces pertes théoriques (liées à la méthode de calcul) doivent toutefois être relativisées dans la mesure où la réduction des phénomènes de congestion conduira à une amélioration de la sécurité et du confort pour les usagers du périphérique.

Au global, la variante C présente un gain partiel (hors pollution, effet de serre et nuisances sonores) pour la collectivité de 8,12 M€<sub>2010</sub> en 2035.

	Différentiel 2035
Sécurité	-0,82 M€ <sub>2010</sub>
Temps	16,35 M€ <sub>2010</sub>
Coût d'exploitation des véhicules	-11,41 M€ <sub>2010</sub>
Confort	-0,36 M€ <sub>2010</sub>
Différentiel de l'État en taxes	4,35 M€ <sub>2010</sub>
<b>Gain partiel pour la collectivité</b>	<b>8,12 M€<sub>2010</sub></b>

\* Les conditions de circulation étant améliorées sur le périphérique, certains usagers circulant aujourd'hui sur la voirie locale, préféreront faire un peu plus de kilomètres et gagner du temps de parcours en utilisant le périphérique.

## LES INDICATEURS SOCIO-ÉCONOMIQUES

Les principales valeurs tutélaires retenues sont préconisées dans la note technique du 27 juin 2014, relative à l'évaluation des projets de transport.

Les valeurs du **temps** retenues pour les véhicules légers et les poids-lourds sont respectivement :

- 7,9 € / veh x h pour les usagers véhicules légers,
- 37,0 € / veh x h pour les poids-lourds,
- La valeur du temps des usagers véhicules légers évolue dans le temps en fonction du PIB par tête.

Le malus d'**inconfort** est de :

- 0,069 € x veh x km pour le réseau de voirie local (7m ordinaire),
- 0,009 € x veh x km pour le périphérique nantais (considéré comme une 2 x 2 voies express),
- 0,000 € x veh x km pour le réseau à gabarit autoroutier,
- Seuls les véhicules légers sont concernés par ce calcul.
- Ces valeurs évoluent dans le temps en fonction de la dépense de consommation des ménages par tête.

Les calculs de coût d'**entretien** et d'**amortissement des véhicules** sont basés sur les hypothèses suivantes :

- Dépréciation, usure et entretien des véhicules :
  - 0,102 € HT / veh x km pour les véhicules légers,
  - 0,153 € HT / veh x km pour les poids-lourds.
- Carburant :
  - 1,3 € / litre (TVA & TIPP comprise) pour les véhicules légers,
  - 1,06 € / litre (TIPP comprise) pour les poids-lourds.

La **consommation des véhicules** est de:

- 5,71 litres/100 km pour les véhicules légers,
- 29,04 litres/100 km pour les poids-lourds.

Les coûts d'**insécurité** sont évalués à partir des valeurs tutélaires suivantes :

- Tué : 3 000 000 €,
- Blessé hospitalisé : 450 000 €,
- Blessé non hospitalisé : 60 000 €,
- Dégâts matériels : 4 600 €.

Ces valeurs sont exprimées en valeurs 2010.

## L'estimation du coût de la variante C

L'estimation globale des coûts d'investissement de la variante C est de **139 M€ TTC** répartis comme présenté dans le tableau ci-contre.

La variante C induit des secteurs supplémentaires à 2x3 voies par :

- les aménagements des ponts de Bellevue et de Cheviré,
- les VAE (Voies Auxiliaires d'Entrecroisement),

qui se traduisent par un linéaire à 2x3 voies supplémentaire de 15 km pour la variante C.

Au total, les surcoûts d'entretien et d'exploitation représentent 0,022 M€ HT / an / km, soit 0,330 M€ HT / an supplémentaires pour la variante C.

Mesures dynamiques (régulations des vitesses sectorisées, interdiction de doubler des PL, régulations d'accès)	2,2 M€
Mesures en faveur de l'environnement	15,6 M€
Section entre les portes de l'Estuaire (n°30) et de Saint-Herblain (n°31)	
Porte de Saint-Herblain (n°31)	6,6 M€
Section entre les portes Saint-Herblain (n°31) et d'Atlantis (n°32)	
Porte d'Armor (n°33)	21,1 M€
Section entre les portes de Carquefou (n°41) et de Sainte-Luce (n°42)	4,5 M€
Section entre les portes de Sainte-Luce (n°42) et d'Anjou (n°43)	4,2 M€
Porte d'Anjou (n°43)	
Pont de Bellevue	54,3 M€
Porte du Vignoble (n°44)	
Section entre les portes de Retz (n°50) et de Grand-Lieu (n°51)	
Porte de Grand-Lieu (n°51)	5 M€
Section entre les portes de Grand-Lieu (n°51) et du Bouguenais (n°52)	
Porte de Bouguenais (n°52)	
Pont de Cheviré	2 M€
<b>TOTAL M€ HT arrondi</b> (valeur novembre 2014)	<b>115,5 M€</b>
<b>TOTAL M€ TTC arrondi</b>	<b>139 M€</b>

### LES INDICATEURS DE COÛTS D'ENTRETIEN ET D'EXPLOITATION

Les coûts d'entretien et d'exploitation annuels sont estimés sur la base des ratios dans la note technique du 27 juin 2014, relative à l'évaluation des projets de transport qui intègre les Voies Rapides Urbaines à 2x2 voies et à 2 x 3 voies :

- entretien courant 2x2 voies : 44 100 € HT / an / km,
- entretien courant 2x3 voies : 66 100 € HT / an / km.

Le surcoût entre une voie rapide urbaine à 2x2 voies et une à 2x3 voies est de 22 000 € HT / an / km.

Les ratios relatifs à la viabilité hivernale sont identiques pour une 2x2 voies et une 2x3 voies et ne créent pas de surcoût par rapport à la situation actuelle.

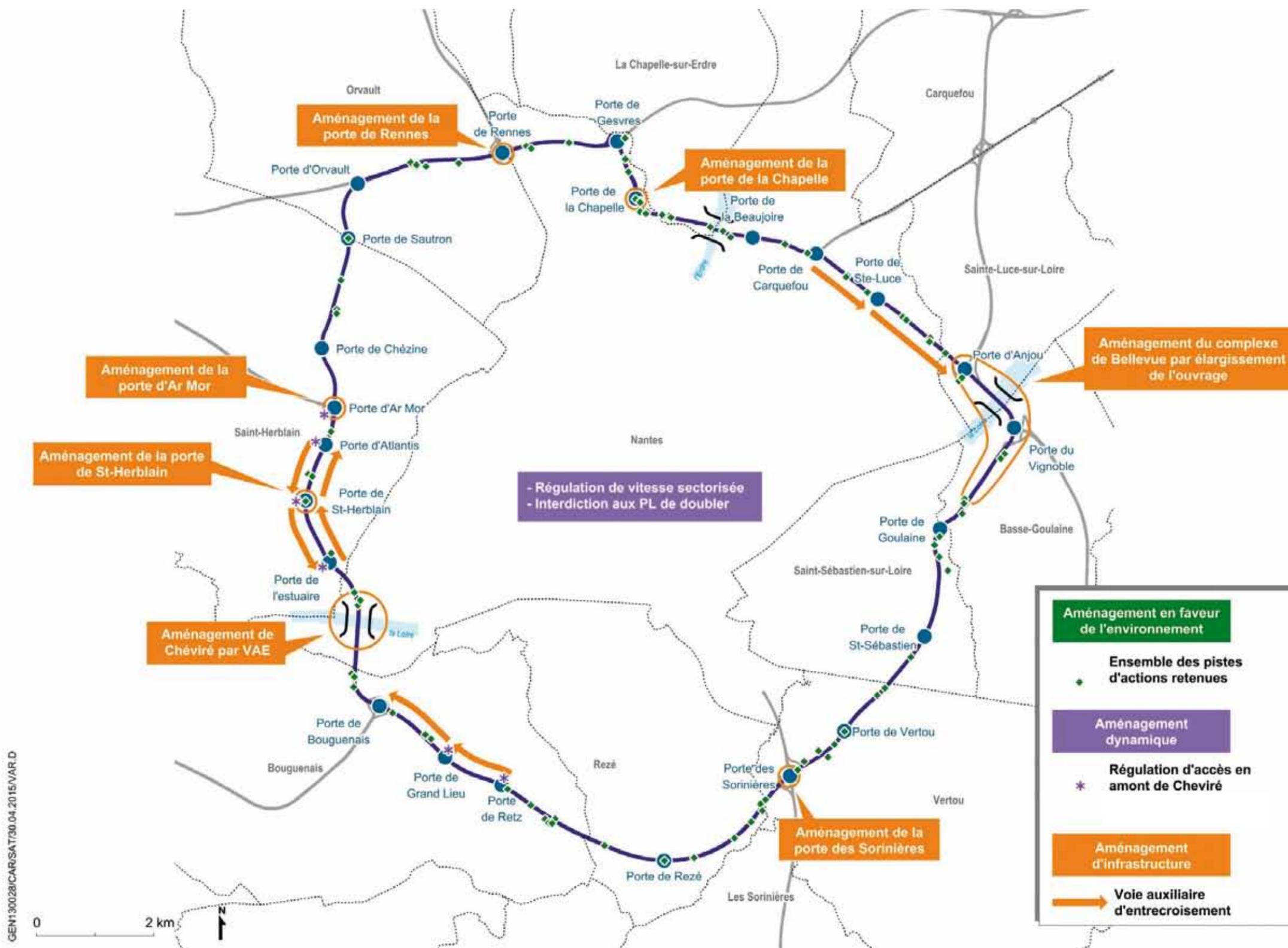
*Ces valeurs sont exprimées en valeurs 2010.*

## LA VARIANTE D

### La présentation de la variante D

La variante D se compose des éléments suivants :

- Aménagement de Cheviré par VAE (Voie Auxiliaire d'Entrecroisement) associé à une gestion dynamique des voies
- Aménagement du complexe de Bellevue par élargissement de l'ouvrage
- Mise en place des mesures associées aux 2 franchissements :
  - Régulation d'accès en amont de Cheviré (intérieur et extérieur), dont le maintien ou non sera réexaminé lors de la mise en service de la VAE (Voie Auxiliaire d'Entrecroisement)
  - Régulation dynamique et sectorisée des vitesses
  - Gestion dynamique de l'interdiction de doubler pour les poids-lourds
  - VAE (Voie Auxiliaire d'Entrecroisement) sur le périphérique intérieur : Carquefou - Sainte-Luce ; Sainte-Luce - Anjou ; Retz - Grand-Lieu ; Grand-Lieu - Bouguenais ; Estuaire - Saint-Herblain ; Saint-Herblain - Atlantis
  - VAE (Voie Auxiliaire d'Entrecroisement) sur le périphérique extérieur : Atlantis - Saint-Herblain ; Saint-Herblain - Estuaire
- Aménagement des portes de Saint-Herblain, Armor, Sorinières, Chapelle, Rennes
- Environnement :
  - ensemble des pistes retenues du thème 1



GEN130028/CAR/SAT/30.04.2015/VAR.D

## Le bilan fonctionnel de la variante D

Les mesures de la variante D permettent d'améliorer très nettement le fonctionnement du périphérique, de manière beaucoup plus conséquente que celles des trois autres variantes.

### Les temps de parcours, les temps perdus

L'amélioration des temps de parcours est quasi optimale. Les temps perdus résiduels apparaissent négligeables dans la majorité des cas (3 à 5 minutes). Seul le périphérique intérieur en heure de pointe du matin conserve des temps perdus de l'ordre d'une dizaine de minutes.

### Les congestions

La grande majorité des congestions est résorbée par les mesures de la variante D.

Les analyses menées permettent toutefois d'identifier les points durs subsistants suivants :

#### ■ Points durs majeurs :

- Les congestions sur le périphérique intérieur en amont de Cheviré ne sont pas intégralement résorbées en période de pointe du matin,
- Les congestions sur le périphérique extérieur en amont de Cheviré ne sont pas intégralement résorbées en période de pointe du soir,

Ces points durs résiduels apparaissent néanmoins moins importants que pour les autres variantes.

#### ■ Points durs secondaire :

- La porte de Rezé (sens intérieur) en période de pointe du matin,
- La porte des Sorinières (sens intérieur) en période de pointe du matin,
- La porte de Saint-Herblain (sens extérieur) en période de pointe du matin,
- La porte de Rennes (sens extérieur) en période de pointe du soir.

Le tableau ci-contre synthétise le bilan fonctionnel de la variante D.

*NOTA BENE :*

*Afin d'analyser l'effet sur les temps de parcours, il a été pris en considération le cas théorique d'un usager faisant le tour de l'ensemble du périphérique. L'analyse porte sur le temps perdu par cet usager entre une circulation à vide (sans congestion) et une circulation aux heures de pointe.*

*Les analyses sont menées sur la base de trafics moyens d'un jour ouvré type et ne valent donc pas pour les périodes d'hyper-pointe que sont les départs en week-end (pointe du soir du vendredi) ou les départs en vacances.*

CONDITIONS DE CIRCULATION  
SUR LE PÉRIPHÉRIQUE (10 JOURS TYPES) | PTV



En période de pointe du matin (à 08H30)

Sens	Situation de référence 2035	Variante D
<b>Périphérique Intérieur</b>		
	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Gains de débit moyen (somme des débits en véhicules par heure aux 23 sections du périphérique) de +14 %</li> <li>■ Evolution des temps perdus : <ul style="list-style-type: none"> <li>• passage de 10,5 à 6 minutes de 07H00 à 08H00 (-43 %)</li> <li>• passage de 62,9 à 12,2 minutes de 08H00 à 09H00 (-81 %)</li> </ul> </li> <li>■ Réduction des congestions (mesurées en HKM, soit heures x kilomètres) de 22 % en référence à 6 % (-16 points)</li> </ul>	
<b>Périphérique Extérieur</b>		
	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Gains de débit moyen (somme des débits en véhicules par heure aux 23 sections du périphérique) de +1 %</li> <li>■ Evolution des temps perdus : <ul style="list-style-type: none"> <li>• passage de 2,4 à 3,8 minutes de 07H00 à 08H00 (+58 %)*</li> <li>• passage de 14,6 à 5,0 minutes de 08H00 à 09H00 (-66 %)</li> </ul> </li> <li>■ Réduction des congestions (mesurées en HKM, soit heures x kilomètres) de 7 % en référence à 2 % (-5 points)</li> </ul>	

En période de pointe du soir (à 18H00)

Sens	Situation de référence 2035	Variante D
<b>Périphérique Intérieur</b>		
	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Gains de débit moyen (somme des débits en véhicules par heure aux 23 sections du périphérique) de +27 %</li> <li>■ Evolution des temps perdus : <ul style="list-style-type: none"> <li>• passage de 43,0 à 2,8 minutes de 17H00 à 18H00 (-93 %)</li> <li>• passage de 133,2 à 2,1 minutes de 18H00 à 19H00 (-98 %)</li> </ul> </li> <li>■ Réduction des congestions (mesurées en HKM, soit heures x kilomètres) de 33 % en référence à 1 % (-32 points)</li> </ul>	
<b>Périphérique Extérieur</b>		
	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Gains de débit moyen (somme des débits en véhicules par heure aux 23 sections du périphérique) de +11 %</li> <li>■ Evolution des temps perdus : <ul style="list-style-type: none"> <li>• passage de 17,2 à 3,5 minutes de 17H00 à 18H00 (-80 %)</li> <li>• passage de 13,7 à 3,0 minutes de 18H00 à 19H00 (-78 %)</li> </ul> </li> <li>■ Réduction des congestions (mesurées en HKM, soit heures x kilomètres) de 13 % en référence à 1 % (-12 points)</li> </ul>	

\* L'augmentation du temps perdu, limitée à 1,4 minutes, est liée, dans un système non congestionné à l'heure de pointe du matin, à la réduction de 90 à 70 km/h de la vitesse réglementaire sur certaines sections.

## Les incidences environnementales de la variante D

Les effets de la variante D sont identiques à ceux de la variante C (cf. page 58 : les incidences environnementales de la variante C) pour ce qui concerne :

- l'aménagement du complexe de Bellevue
- l'aménagement des portes d'Armor et de Saint-Herblain
- les aménagements en faveur de l'environnement (pistes majeures et élevées et assainissement en faveur de l'assainissement de l'infrastructure)

Les aménagements complémentaires (portes des Sorinières, de Rennes et de la Chapelle, la mise hors d'eau du périphérique Est) auront les incidences suivantes :

### Sur les milieux naturels

L'aménagement de la porte des Sorinières génère des emprises sur une zone à enjeux assez fort au sein de délaissés routiers proches de la vallée de la Sèvre Nantaise.

La mise hors d'eau du périphérique Est, tout comme l'aménagement de la porte de la Chapelle, conduit à des emprises en zone boisée, humide, ZNIEFF (Zone Naturelle d'Intérêt Ecologique Faunistique et Floristique) de type I de la vallée du Gesvres avec des impacts potentiels sur des espaces protégés.

### Sur l'urbanisme

Les aménagements nécessiteront des acquisitions foncières et une mise en compatibilité des documents d'urbanisme.

### Sur les niveaux sonores

L'analyse de l'impact acoustique des aménagements de la variante D a mis en évidence, tout comme pour les autres variantes une augmentation perceptible à l'oreille humaine sur le secteur compris entre les portes d'Atlantis et de Saint-Herblain.

Sur les secteurs des portes d'Armor, de Rennes et des Sorinières, il est possible que les niveaux sonores futurs dépassent les seuils réglementaires pour certaines habitations.

Sur le reste du périphérique, il n'y a pas d'évolution significative du bruit entre la variante C et le scénario de référence sur les périodes réglementaires jour (6h-22h) et nuit (22h-6h).

Les études ultérieures permettront de confirmer les niveaux sonores après aménagement. Le cas échéant, des protections acoustiques seront mises en place (merlon, écran, isolation de façade) en application de la réglementation.

### Sur la qualité de l'air

**De façon générale, la variante D n'induit pas d'impact négatif significatif sur la qualité de l'air** des secteurs concernés par les aménagements proposés.

En effet, pour ce qui concerne la phase d'exploitation :

- la réalisation de la variante D n'entraîne pas de modification significative du trafic routier sur le périphérique, qui soit susceptible de dégrader la qualité de l'air et d'augmenter l'exposition des populations riveraines. Ainsi les impacts sur la qualité de l'air dus aux modifications de trafic ne sont pas significatifs voire nuls ;
- les aménagements proposés entraînent peu de modification significative des emprises/ du tracé actuel, et de fait ne modifient pas la situation existante.

À noter néanmoins, à hauteur de la Porte d'Armor et la Porte de Saint-Herblain, la réalisation de nouvelles voies, dont le tracé proposé est légèrement rapproché des zones bâties. Ces nouvelles voies sont susceptibles d'induire localement, et de façon très localisée, une augmentation de l'exposition des populations situées à proximité.

Néanmoins, en l'absence de modification significative des trafics, et compte tenu du rapprochement très limité, cette incidence est considérée comme non significative.

**Concernant la phase travaux, la qualité de l'air peut être localement altérée** par la circulation d'engins de chantier, l'émission de poussières (terrassements, travaux sur des ouvrages), la mise en œuvre de revêtements bitumineux (odeurs).

Ces effets sont globalement limités du fait :

- de terrassements peu importants, du fait de l'aménagement d'une infrastructure existante, réduisant les émissions de poussières ; l'arrosage des pistes chantier par temps sec permettra de limiter l'émission de poussières ;
- des travaux de chaussée, qui ne concernent pas la totalité de la plate-forme, les expositions aux odeurs seront donc limitées, et on privilégiera la mise en œuvre d'enrobés à faible émissivité.

Les accès et le déroulement du chantier se faisant principalement depuis le périphérique, les voiries locales ne seront que peu voire pas concernées par des perturbations.

### Le cas de la mise hors d'eau du périphérique est

La stratégie qui a été menée pour la mise hors d'eau du périphérique est entre la porte de la Chapelle et la porte de la Beaujoire est la suivante. Depuis sa construction en mars 1977, le périphérique est régulièrement inondé par le Gesvres au niveau de la porte de la Chapelle. Les origines des inondations sont diverses : tassement de la chaussée accentué par la dynamique du marais, conjugaison de différents paramètres tels que la saturation du marais et les précipitations orageuses, ouvrages insuffisamment dimensionnés, de possibles et augmentations brusques du débit et une influence du niveau de l'Erdre.

Un scénario de mise hors d'eau a été étudié en 2010. Il consiste à réaliser de part et d'autre du périphérique, au droit de la vallée du Gesvres, un écran étanche à l'aide de palplanches, afin de protéger la voie de la montée des eaux. Compte tenu du coût de ces travaux (de l'ordre de 13,5 M€), des impacts très forts sur la circulation en phase de chantier, des enjeux environnementaux élevés dans le secteur de la vallée du Gesvres, des contraintes d'exploitation liées au fonctionnement des pompes de relevage et du nombre de jours relativement faible des coupures effectives de la circulation liées aux inondations, le comité de pilotage du périphérique a décidé alors de ne pas réaliser ces travaux.

Des investigations complémentaires ont été depuis menées pour comprendre le phénomène afin d'essayer de les anticiper, des mesures de gestion dynamique de la circulation ont également été mises en œuvre. De plus, une mesure technique, qui consiste à déposer des canalisations situées sous la piste cyclable et à les remplacer par une passerelle, est programmée très prochainement afin d'améliorer les écoulements du Gesvres, tout en enlevant un dispositif qui n'était plus conforme aux règles en vigueur.

La mise hors d'eau du périphérique de cette section n'est par conséquent pas proposée dans les variantes A, B et C mais uniquement dans la variante D qui reprend toutes les mesures environnementales identifiées.

## L'analyse socio-économique de la variante D

### Le bilan des avantages procurés en 2035 par la variante D

NOTA BENE : les gains pour les acteurs en termes financiers sont positifs. Les pertes sont indiquées avec un signe négatif.

La variante D présente, pour l'année 2035, des gains significatifs de temps de parcours valorisés à hauteur de 18,64 M€<sub>2010</sub>.

En revanche, les augmentations de kilomètres parcourus, liées à l'amélioration des conditions de circulation\*, entraînent mécaniquement des pertes théoriques sur les postes suivants : (les valeurs sont directement proportionnelles aux kilomètres parcourus)

- Sécurité,
- Confort,
- Coûts d'exploitation des véhicules.

Ces pertes théoriques (liées à la méthode de calcul) doivent toutefois être relativisées dans la mesure où la réduction des phénomènes de congestion conduira à une amélioration de la sécurité et du confort pour les usagers du périphérique.

Au global, la variante D présente un gain partiel (hors pollution, effet de serre et nuisances sonores) pour la collectivité de 10,41 M€<sub>2010</sub> en 2035.

	Différentiel 2035
Sécurité	-0,82 M€ <sub>2010</sub>
Temps	18,64 M€ <sub>2010</sub>
Coût d'exploitation des véhicules	-11,41 M€ <sub>2010</sub>
Confort	-0,36 M€ <sub>2010</sub>
Différentiel de l'État en taxes	4,35 M€ <sub>2010</sub>
<b>Gain partiel pour la collectivité</b>	<b>10,41 M€<sub>2010</sub></b>

\* Les conditions de circulation étant améliorées sur le périphérique, certains usagers circulant aujourd'hui sur la voirie locale, préféreront faire un peu plus de kilomètres et gagner du temps de parcours en utilisant le périphérique.

## LES INDICATEURS SOCIO-ÉCONOMIQUES

Les principales valeurs tutélaires retenues sont préconisées dans la note technique du 27 juin 2014, relative à l'évaluation des projets de transport.

Les valeurs du **temps** retenues pour les véhicules légers et les poids-lourds sont respectivement :

- 7,9 € / veh x h pour les usagers véhicules légers,
- 37,0 € / veh x h pour les poids-lourds,
- La valeur du temps des usagers véhicules légers évolue dans le temps en fonction du PIB par tête.

Le malus d'**inconfort** est de :

- 0,069 € x veh x km pour le réseau de voirie local (7m ordinaire),
- 0,009 € x veh x km pour le périphérique nantais (considéré comme une 2 x 2 voies express),
- 0,000 € x veh x km pour le réseau à gabarit autoroutier,
- Seuls les véhicules légers sont concernés par ce calcul.
- Ces valeurs évoluent dans le temps en fonction de la dépense de consommation des ménages par tête.

Les calculs de coût d'**entretien** et d'**amortissement des véhicules** sont basés sur les hypothèses suivantes :

- Dépréciation, usure et entretien des véhicules :
  - 0,102 € HT / veh x km pour les véhicules légers,
  - 0,153 € HT / veh x km pour les poids-lourds.
- Carburant :
  - 1,3 € / litre (TVA & TIPP comprise) pour les véhicules légers,
  - 1,06 € / litre (TIPP comprise) pour les poids-lourds.

La **consommation des véhicules** est de:

- 5,71 litres/100 km pour les véhicules légers,
- 29,04 litres/100 km pour les poids-lourds.

Les coûts d'**insécurité** sont évalués à partir des valeurs tutélaires suivantes :

- Tué : 3 000 000 €,
- Blessé hospitalisé : 450 000 €,
- Blessé non hospitalisé : 60 000 €,
- Dégâts matériels : 4 600 €.

Ces valeurs sont exprimées en valeurs 2010.

## L'estimation du coût de la variante D

L'estimation globale des coûts d'investissement de la variante D est de **213 M€ TTC** répartis comme présenté dans le tableau ci-contre.

La variante D induit des secteurs supplémentaires à 2x3 voies par :

- les aménagements des ponts de Bellevue et de Cheviré,
- les VAE (Voies Auxiliaires d'Entrecroisement),

qui se traduisent par un linéaire à 2x3 voies supplémentaire de 15 km pour la variante D.

Au total, les surcoûts d'entretien et d'exploitation représentent 0,022 M€ HT / an / km, soit 0,330 M€ HT / an supplémentaires pour la variante D.

Mesures dynamiques (régulations des vitesses sectorisées, interdiction de doubler des PL, régulations d'accès)	2,2 M€
Mesures en faveur de l'environnement	29,6 M€
Porte de l'Estuaire (n°30)	
Section entre les portes Saint-Herblain (n°31) et d'Atlantis (n°32)	
Porte de Saint-Herblain (n°31)	6,6 M€
Section entre les portes Saint-Herblain (n°31) et d'Atlantis (n°32)	
Porte d'Atlantis (n°32)	
Porte d'Armor (n°33)	21,1 M€
Porte de Rennes (n°37)	24,9 M€
Porte de la Chapelle (n°39)	3 M€
Section entre les portes de Carquefou (n°41) et de Sainte-Luce (n°42)	4,5 M€
Section entre les portes de Sainte-Luce (n°42) et d'Anjou (n°43)	4,2 M€
Porte d'Anjou (n°43)	
Pont de Bellevue	54,3 M€
Porte du Vignoble (n°44)	
Porte des Sorinières (n°48)	19,8 M€
Section entre les portes de Retz (n°50) et de Grand-Lieu (n°51)	
Porte de Grand-Lieu (n°51)	5 M€
Section entre les portes de Grand-Lieu (n°51) et du Bouguenais (n°52)	
Porte de Bouguenais (n°52)	
Pont de Cheviré	2 M€
<b>TOTAL M€ HT arrondi (valeur novembre 2014)</b>	<b>177,2 M€</b>
<b>TOTAL M€ TTC arrondi</b>	<b>213 M€</b>

## LES INDICATEURS DE COÛTS D'ENTRETIEN ET D'EXPLOITATION

Les coûts d'entretien et d'exploitation annuels sont estimés sur la base des ratios dans la note technique du 27 juin 2014, relative à l'évaluation des projets de transport qui intègre les Voies Rapides Urbaines à 2x2 voies et à 2 x 3 voies :

- entretien courant 2x2 voies : 44 100 € HT / an / km,
- entretien courant 2x3 voies : 66 100 € HT / an / km.

Le surcoût entre une voie rapide urbaine à 2x2 voies et une à 2x3 voies est de 22 000 € HT / an / km.

Les ratios relatifs à la viabilité hivernale sont identiques pour une 2x2 voies et une 2x3 voies et ne créent pas de surcoût par rapport à la situation actuelle.

*Ces valeurs sont exprimées en valeurs 2010.*

## LA COMPARAISON FONCTIONNELLE

### Les indicateurs globaux

#### Les débits

Dans le scénario de référence 2035, les congestions importantes sur le périphérique intérieur – à la période de pointe du matin en amont du Pont de Cheviré, à la période de pointe du soir en amont de la Porte d'Anjou – entraînent une incapacité du périphérique à écouler la demande prévisionnelle à cet horizon.

Dans l'ensemble, toutes les variantes considérées permettent d'améliorer la capacité du périphérique à écouler la demande horaire prévisionnelle.

- **La variante B présente les moins bons résultats** du fait du maintien d'une congestion importante sur le périphérique Sud en période de pointe du matin.
- Alors que **la variante D présente de meilleurs résultats** que les variantes A et C du fait notamment de la résorption de la congestion au niveau de la porte de Rennes en période de pointe de pointe du soir.

#### Les temps de parcours

En termes de temps de parcours pour un tour entier de périphérique, le scénario de référence est marqué par des congestions très importantes surtout sur le périphérique intérieur.

Le périphérique extérieur présentant de moindres saturations en situation actuelle et en situation de référence 2035, les écarts de gains entre les différentes variantes sont relativement faibles :

- En période de pointe du matin, les gains de temps de parcours procurés par les variantes B, C et D sont équivalents et la variante A présente les gains les plus faibles du fait notamment des congestions dues à la porte de Saint-Herblain non traitée dans cette variante,
- En période de pointe du soir, les gains procurés par toutes les variantes sont équivalents.

Les écarts entre variantes sont en revanche nettement perceptibles sur le périphérique intérieur et ce à la fois pour les périodes de pointe du matin et du soir. Pour toutes les variantes, les gains maximaux sont constatés sur la seconde heure de chaque période de pointe :

- En période de pointe du matin, les gains de temps de parcours procurés par les variantes A, C et D sont relativement proches et la variante B présente des gains faibles du fait notamment de la congestion naissant en aval de Cheviré sur la section Estuaire – Saint-Herblain (non traitée en VAE dans cette variante) et entraînant une saturation du périphérique intérieur Sud assez semblable à celle constatée en situation de référence,
- En période de pointe du soir, les gains procurés par les variantes A, B et C sont assez proches. La variante D se distingue par des gains plus importants du fait de la décongestion du périphérique Nord permise par le traitement de la porte de Rennes prévu dans cette variante.

#### Les temps perdus

Traduite en temps perdus par rapport aux temps de parcours optimaux, la comparaison des variantes fait apparaître des écarts relatifs plus nets.

Sur le périphérique extérieur, les variantes B, C et D offrent des temps perdus faibles et limités à 5 minutes. La variante A se distingue par le maintien de temps perdus relativement plus élevés en deuxième heure de pointe du matin (10 minutes).

Sur le périphérique intérieur, on constate en deuxième heure de pointe de chaque période :

- Le maintien de temps perdus compris entre 15 et 20 minutes pour la variante A du fait des congestions du périphérique Sud non intégralement résorbées le matin et des congestions au niveau de la porte de Rennes le soir,
- Des temps perdus élevés pour la variante B (près de 50 minutes le matin et 25 minutes le soir) du fait de la congestion non résolue sur le périphérique Sud le matin et des congestions au niveau de la porte de Rennes et de la section Estuaire – Saint-Herblain le soir,
- Des temps perdus plus faibles le matin pour la variante C (13 minutes) que pour la variante A du fait du traitement supplémentaire des portes de Saint-Herblain et d'Armor prévu dans cette variante mais des temps perdus plus élevés le soir (23 minutes) car ces mêmes aménagements améliorent le débit vers la porte de Rennes et aggravent sensiblement sa saturation.
- La variante D offre les meilleurs résultats en proposant sur quasiment toutes les heures étudiées des temps perdus inférieurs à 5 minutes. Seule la deuxième heure de pointe du matin en sens intérieur présente encore des temps perdus supérieurs à 10 minutes du fait des congestions du périphérique Sud non intégralement résorbées.

## Le fonctionnement des portes traitées

### La porte de Rennes

Au niveau de la porte de Rennes en période de pointe du soir, on constate dans les variantes A, B et C la saturation de la voie d'entrecroisement intérieure et la propagation de cette congestion sur la section courante du périphérique intérieur et sur la RN137.

**La refonte de la porte de Rennes proposée et analysée dans la variante D permet de lever ce verrou « capacitaire ».**

### La porte de la Chapelle

**L'aménagement de la voie dédiée au tourne-à-droite sur la bretelle de sortie extérieure permet, dans la variante D, de lever les saturations** de cette branche du giratoire observées le matin et le soir dans les variantes A, B et C.

### La porte des Sorinières

**La refonte de la porte des Sorinières proposée et analysée dans la variante D permet de lever les congestions relevées** au droit des voies d'entrecroisement (sur l'A83/Boulevard de la Vendée et sur le périphérique intérieur) dans les variantes A, B et C.

*NOTA BENE : Les analyses sont menées sur la base de trafics moyens d'un jour ouvré type et ne valent donc pas pour les périodes d'hyper-pointe que sont les départs en week-end (heure de pointe du vendredi soir) ou les départs en vacances. Les portes présentant une problématique spécifique (c'est le cas notamment de la porte des Sorinières) appellent des compléments d'analyse intégrant ces phénomènes d'hyper-pointe.*

### La porte de Saint-Herblain

**L'aménagement de la voie dédiée au tourne-à-droite sur la bretelle de sortie intérieure permet, dans les variantes B, C et D, de lever les saturations** de cette branche du giratoire observées le matin en situation de référence 2035 et en variante A.

### La porte d'Armor

**La refonte de la porte d'Armor proposée et analysée dans les variantes C et D permet de lever les congestions** des entrées sur l'anneau des bretelles de sortie du périphérique intérieur et extérieur et ce, aux différentes périodes de pointe considérées.

En période de pointe du soir, la dénivellation des mouvements périphérique intérieur > RN444 facilite l'insertion des véhicules depuis le boulevard de la Baule (sortie de l'agglomération) et depuis l'avenue Marcelin Berthelot où le trafic est fluidifié.

En revanche, les aménagements prévus n'ont pas d'impact sur les accès au périphérique depuis la RN444 et la rue Christophe Colomb (sortie Atlantis).

## LA COMPARAISON ENVIRONNEMENTALE

### L'amélioration de l'insertion du périphérique dans son environnement

Lors de l'étude des thèmes 1, 2 et 3, des pistes d'actions en faveur de l'intégration du périphérique dans son environnement ont été définies et étudiées.

Il s'agit ici de comparer les variantes d'aménagement entre elles selon leur degré de prise en compte de ces mesures en faveur de l'environnement.

Toutes les variantes étudiées prennent en compte les pistes environnementales majeures et les pistes liées à la mise à niveau de l'assainissement du périphérique.

Les variantes A et B sont totalement identiques à ce niveau.

Les variantes C et D vont plus loin en intégrant pour la variante C l'ensemble des pistes environnementales dites élevées et pour la variante D la totalité des pistes envisagées pour améliorer la performance environnementale de l'infrastructure.

### Les incidences des aménagements prévus sur l'environnement

Le tableau suivant présente de façon synthétique les incidences des aménagements sur l'environnement.

Incidence très positive de la variante sur l'environnement	Incidence positive de la variante sur l'environnement	Incidence neutre ou faible de la variante sur l'environnement	Incidence négative de la variante sur l'environnement
--	---	---	---

	Variante A	Variante B	Variante C	Variante D
Milieu naturel	<b>Aménagement du complexe de Bellevue</b> Les aménagements du secteur de Bellevue auront des incidences négatives sur le contexte écologique du secteur liés aux remblaiements en zones humides et en zones inondables, avec des emprises potentielles sur des habitats d'espèces aquatiques et/ou semi aquatiques protégées, des zones boisées/en friche. Les emprises supplémentaires devront probablement être compensées.			
			Des risques de destruction d'individus d'espèces protégées seront également à prendre en compte.	
			<b>Aménagement de la porte des Sorinières</b> Emprises sur une zone à enjeux assez fort au sein de délaissés routiers proche de la vallée de la Sèvre Nantaise	
			<b>Aménagement de la porte de la Chapelle et mise hors d'eau du périphérique Est</b> Emprises en zone boisée, humide, ZNIEFF (Zone Naturelle d'Intérêt Ecologique Faunistique et Floristique) de type I de la vallée du Gesvres avec des impacts potentiels sur des espaces protégés	
	Les aménagements en faveur de l'environnement des variantes A et B seront largement positifs pour les espèces aquatiques et semi aquatiques, puisque les mesures retenues sont soit toutes liées à un cours d'eau (pistes majeures), soit à l'amélioration de l'assainissement de l'infrastructure, ce qui est bénéfique pour les habitats et espèces en aval hydraulique du périphérique.		Les aménagements en faveur de l'environnement des variantes C et D seront très largement positifs pour les espèces aquatiques et semi aquatiques, puisque les mesures retenues sont liées à un cours d'eau, à l'amélioration de l'assainissement de l'infrastructure, ce qui est bénéfique pour les habitats et espèces en aval hydraulique du périphérique, ainsi qu'à la transparence écologique du périphérique, ce qui est bénéfique pour toutes les espèces.	
			Enfin, la mise en œuvre d'un plan de gestion des dépendances vertes est également très largement positif pour les espèces d'oiseaux, d'insectes et de mammifères.	
La remise à l'air d'un bras du Gesvres est très positif pour les espèces et habitats de ce cours d'eau.				
Eau	<b>Aménagement du complexe de Bellevue</b> Les aménagements du complexe de Bellevue sont implantés pour partie sur la zone inondable de la Loire. Les études ultérieures devront permettre de quantifier précisément l'impact des aménagements sur les crues de la Loire, le franchissement du ruisseau de Bellevue et définir les mesures de réduction nécessaires.			
	Les aménagements en faveur de l'environnement des variantes seront largement positifs pour l'eau puisque les mesures retenues sont toutes liées soit à un cours d'eau soit à l'amélioration de l'assainissement de l'infrastructure.			
	Les continuités écologiques de la Goulaine, du Gesvres et du Cens seront assurées dans de bonnes conditions.		Les continuités écologiques de la Goulaine, du Gesvres et du Cens seront assurées dans de bonnes conditions et améliorées.	
Les eaux de ruissellement de la plateforme du périphérique seront traitées et régulées avant rejet diminuant ainsi les incidences de l'infrastructure sur le milieu aquatique aval.				

	Variante A	Variante B	Variante C	Variante D
Paysage	Aménagement du complexe de Bellevue : Renforcement local de l'artificialisation du site autour de la Loire, nécessitant une intention de plantation forte en parallèle des ouvrages créés et existants afin d'immerger les échangeurs dans une masse boisée cadrant la traversée de la Loire			
		Aménagement de la porte de Saint-Herblain : Défrichement d'ensembles végétaux de second rang en contact avec le système circulaire urbain, boulevard Charles De Gaulle		
			Aménagement de la porte d'Armor : Impact très significatif avec la création d'un ouvrage monumental se superposant aux voies existantes	
				Aménagement Porte de Rennes : Défrichements et création d'ouvrages supplémentaires (bassins) dans la vallée du Cens : impact sur les continuités des modes actifs et le milieu naturel et paysager de la vallée
				Mise en place d'un plan de gestion pour aménager, conforter des continuités écologiques et paysagères de l'anneau périphérique
Urbanisme	Les aménagements du complexe de Bellevue et ceux en faveur de l'environnement (mesures en faveur de l'assainissement du périphérique) nécessiteront des mises en compatibilité des documents d'urbanisme et des acquisitions foncières.		L'ensemble des aménagements nécessitant des emprises hors de la plateforme existante (complexe de Bellevue, portes de Saint-Herblain et d'Armor, bassins de rétention) impliqueront des acquisitions foncières et une mise en compatibilité des documents d'urbanisme.	Les aménagements nécessiteront des acquisitions foncières et une mise en compatibilité des documents d'urbanisme.

	<b>Variante A</b>	<b>Variante B</b>	<b>Variante C</b>	<b>Variante D</b>
<b>Bruit</b>	Les aménagements fonctionnels inclus dans les variantes A et B auront des incidences négatives nécessitant la création de 2 écrans ou merlons le long de la section courante (portes de l'Estuaire et d'Atlantis) et la reconstruction d'un écran (porte de Saint-Herblain).	Les aménagements fonctionnels inclus dans la variante C auront des incidences négatives nécessitant la création de 3 écrans ou merlons le long de la section courante (portes de l'Estuaire et d'Atlantis) ou d'une nouvelle bretelle (porte d'Ar Mor) et la reconstruction d'un écran (porte de Saint-Herblain).	Les aménagements fonctionnels inclus dans la variante D auront des incidences négatives nécessitant la création de 6 écrans ou merlons le long de la section courante (porte d'Atlantis) ou de nouvelles bretelles (portes d'Armor, de Rennes et des Sorinières) et la reconstruction de 2 écrans (portes de Saint-Herblain et des Sorinières).	
<b>Air</b>	Les aménagements fonctionnels proposés pour la variante A permettent de réduire aux heures de pointes, les accumulations d'émissions polluantes générées par le trafic routier. Ainsi, la réalisation de la variante A entraîne de façon ponctuelle une amélioration globale de la qualité de l'air.	Les aménagements fonctionnels proposés pour la variante B permettent de réduire localement les accumulations d'émissions polluantes générées par le trafic routier. Ainsi, la réalisation de la variante B entraîne une amélioration localisée de la qualité de l'air.	Les aménagements fonctionnels proposés pour la variante C permettent de réduire, localement et aux heures de pointes, les accumulations d'émissions polluantes générées par le trafic routier. Ainsi, la réalisation de la variante C entraîne, de façon localisée, une amélioration de la qualité de l'air.	Les aménagements fonctionnels proposés pour la variante D permettent de réduire globalement et de façon pérenne, les accumulations d'émissions polluantes générées par le trafic routier. Ainsi, la réalisation de la variante D entraîne, une amélioration globale et pérenne de la qualité de l'air au droit du périphérique nantais et ses proches abords.
	Concernant la phase des travaux, la variante A n'entraîne pas d'impact significatif sur la qualité de l'air : les aménagements fonctionnels restant dans les emprises actuelles du périphérique, les nuisances dues au chantier seront très limitées voire nulles.	Concernant la phase des travaux, les variantes B, C et D n'entraînent pas d'impact significatif sur la qualité de l'air : les nuisances dues au chantier seront limitées.		

## LA COMPARAISON SOCIO-ÉCONOMIQUE

### Les indicateurs de trafics

Les tableaux ci-dessous précisent les écarts annualisés entre les différentes variantes et la situation de référence pour le périphérique seul.

	Situation de référence 2035	Variante A	Écarts	Écarts en %
Millions de véhicules légers.heures	14,76	13,80	-0,96	-7%
Millions de poids-lourds.heures	2,24	2,10	-0,14	-6%
<b>Millions de véhicules.heures</b>	<b>17,01</b>	<b>15,91</b>	<b>-1,10</b>	<b>-6%</b>

	Situation de référence 2035	Variante B	Écarts	Écarts en %
Millions de véhicules légers.heures	14,76	14,03	-0,73	-5%
Millions de poids-lourds.heures	2,24	2,13	-0,11	-5%
<b>Millions de véhicules.heures</b>	<b>17,01</b>	<b>16,16</b>	<b>-0,84</b>	<b>-5%</b>

	Situation de référence 2035	Variante C	Écarts	Écarts en %
Millions de véhicules légers.heures	14,76	13,77	-0,99	-7%
Millions de poids-lourds.heures	2,24	2,10	-0,15	-6%
<b>Millions de véhicules.heures</b>	<b>17,01</b>	<b>15,87</b>	<b>-1,14</b>	<b>-7%</b>

	Situation de référence 2035	Variante D	Écarts	Écarts en %
Millions de véhicules légers.heures	14,76	13,62	-1,15	-8%
Millions de poids-lourds.heures	2,24	2,08	-0,16	-7%
<b>Millions de véhicules.heures</b>	<b>17,01</b>	<b>15,70</b>	<b>-1,31</b>	<b>-8%</b>

### Le bilan des avantages procurés en 2035

NOTA BENE : les gains pour les acteurs en termes financiers sont positifs. Les pertes sont indiquées avec un signe négatif.

La variante D présente, pour l'année 2035, les gains de temps de parcours les plus significatifs, valorisés à hauteur de 18,64 M€.

Toutes les variantes étant testées sur la base de la demande de trafic autorisée par la variante « maximaliste » en termes de mesures, les effets directement corrélés aux kilomètres parcourus (sécurité, coût d'exploitation des véhicules et confort) sont équivalents pour les différentes variantes. Les différentes variantes autorisant un surcroît de trafic sur le périphérique entraînent donc un surcroît de kilomètres parcourus et, de fait, des pertes sur les indicateurs socio-économiques corrélés aux distances parcourues (sécurité, confort et coût d'exploitation des véhicules).

Néanmoins, pour toutes les variantes, les gains de temps valorisés sont supérieurs aux pertes sur les autres critères. **Au final, la variante D présente, en 2035, les meilleurs résultats avec un gain partiel (hors pollution de l'air, effet de serre et nuisances sonores) pour la collectivité valorisé à 10,4 M€ en 2035.**

	Différentiel 2035			
	Variante A	Variante B	Variante C	Variante D
Sécurité	-0,82 M€ <sub>2010</sub>	-0,82 M€ <sub>2010</sub>	-0,82 M€ <sub>2010</sub>	-0,82 M€ <sub>2010</sub>
Temps	15,90 M€ <sub>2010</sub>	12,28 M€ <sub>2010</sub>	16,35 M€ <sub>2010</sub>	18,64 M€ <sub>2010</sub>
Coût d'exploitation des véhicules	-11,41 M€ <sub>2010</sub>	-11,41 M€ <sub>2010</sub>	-11,41 M€ <sub>2010</sub>	-11,41 M€ <sub>2010</sub>
Confort	-0,36 M€ <sub>2010</sub>	-0,36 M€ <sub>2010</sub>	-0,36 M€ <sub>2010</sub>	-0,36 M€ <sub>2010</sub>
Différentiel de l'État en taxes	4,35 M€ <sub>2010</sub>	4,35 M€ <sub>2010</sub>	4,35 M€ <sub>2010</sub>	4,35 M€ <sub>2010</sub>
<b>Gain partiel pour la collectivité</b>	<b>7,67 M€<sub>2010</sub></b>	<b>4,05 M€<sub>2010</sub></b>	<b>8,12 M€<sub>2010</sub></b>	<b>10,41 M€<sub>2010</sub></b>

## LA COMPARAISON FINANCIÈRE

Les variantes A, C et D induisent des secteurs supplémentaires à 2x3 voies (aménagement des ponts de Bellevue et de Cheviré, BAUD (Bandes d'Arrêt d'Urgence Dynamiques) pour la variante A et VAE (Voies Auxiliaires d'Entrecroisement) pour les variantes C et D) qui se traduisent par un linéaire à 2x3 voies supplémentaire de 15 km.

La variante B induit des secteurs supplémentaires à 2x3 voies (aménagement des ponts de Bellevue et de Cheviré, Voies Auxiliaires d'Entrecroisement) qui se traduisent par un linéaire à 2x3 voies supplémentaire de 12 km pour la variante B.

Au total, ces surcoûts d'entretien et d'exploitation représentent 0,022 M€ HT / an / km, soit 0,330 M€ HT / an supplémentaires pour les variantes A, C et D et 0,264 M€ HT / an supplémentaires pour la variante B.

	Variante A	Variante B	Variante C	Variante D
Mesures dynamiques (régulations des vitesses sectorisées, interdiction de doubler des PL, régulations d'accès)	2,2 M€	2,2 M€	2,2 M€	2,2 M€
Mesures en faveur de l'environnement	13,2 M€	10,8 M€	15,5 M€	29,6 M€
Porte de l'Estuaire (n°30)				
Section entre les portes de l'Estuaire (n°30) et de Saint-Herblain (n°31)	2 M€			
Porte de Saint-Herblain (n°31)		2,9 M€	6,6 M€	6,6 M€
Section entre les portes de Saint-Herblain (n°31) et d'Atlantis (n°32)				
Porte d'Atlantis (n°32)				
Porte d'Armor (n°33)			21,1 M€	21,1 M€
Porte de Rennes (n°37)				24,9 M€
Porte de la Chapelle (n°39)				3 M€
Section entre les portes de Carquefou (n°41) et de Sainte-Luce (n°42)	0,7 M€		4,5 M€	4,5 M€
Section entre les portes de Sainte-Luce (n°42) et d'Anjou (n°43)	0,6 M€	4,2 M€	4,2 M€	4,2 M€
Porte d'Anjou (n°43)				
Pont de Bellevue	54,3 M€	54,3 M€	54,3 M€	54,3 M€
Porte du Vignoble (n°44)				
Porte des Sorinières (n°48)				19,8 M€
Section entre les portes de Retz (n°50) et de Grand-Lieu (n°51)	0,7 M€			
Porte de Grand-Lieu (n°51)				
section entre les 2 portes	0,9 M€	5 M€	5 M€	5 M€
Porte de Bouguenais (n°52)				
Pont de Cheviré	2 M€	2 M€	2 M€	2 M€
<b>TOTAL € HT arrondi (valeur novembre 2014)</b>	<b>76,6 M€</b>	<b>81,4 M€</b>	<b>115,5 M€</b>	<b>177,2 M€</b>
<b>TOTAL € TTC arrondi</b>	<b>92 M€</b>	<b>98 M€</b>	<b>139 M€</b>	<b>213 M€</b>

### LES INDICATEURS DE COÛTS D'ENTRETIEN ET D'EXPLOITATION

Les coûts d'entretien et d'exploitation annuels sont estimés sur la base des ratios dans la note technique du 27 juin 2014, relative à l'évaluation des projets de transport qui intègre les Voies Rapides Urbaines à 2x2 voies et à 2 x 3 voies :

- entretien courant 2x2 voies : 44 100 € HT / an / km,
- entretien courant 2x3 voies : 66 100 € HT / an / km.

Le surcoût entre une voie rapide urbaine à 2x2 voies et une à 2x3 voies est de 22 000 € HT / an / km.

Les ratios relatifs à la viabilité hivernale sont identiques pour une 2x2 voies et une 2x3 voies et ne créent pas de surcoût par rapport à la situation actuelle.

*Ces valeurs sont exprimées en valeurs 2010.*

## LE TABLEAU DE SYNTHÈSE DES INCIDENCES

Incidence très positive sur le fonctionnement du périphérique	Incidence positive sur le fonctionnement du périphérique	Incidence neutre ou faible sur le fonctionnement du périphérique	Incidence négative sur le fonctionnement du périphérique
---	--	--	--

VOLET FONCTIONNEMENT					
		Variante A	Variante B	Variante C	Variante D
Période de pointe du matin	Périphérique intérieur	Réduction des congestions à 9 % en référence à 22 % (-13 points)	Réduction des congestions à 18 % en référence à 22 % (-4 points)	Réduction des congestions à 6 % en référence à 22 % (-16 points)	
	Périphérique extérieur	Réduction des congestions à 6 % en référence à 7 % (-1 point)	Réduction des congestions à 3 % en référence à 7 % (-4 points)	Réduction des congestions à 2 % en référence à 7 % (-5 points)	
Période de pointe du soir	Périphérique intérieur	Réduction des congestions à 8 % en référence à 33 % (-25 points)	Réduction des congestions à 13 % en référence à 33 % (-20 points)	Réduction des congestions à 10 % en référence à 33% (-23 points)	Réduction des congestions à 1 % en référence à 33 % (-32 points)
	Périphérique extérieur	Réduction des congestions à 1 % en référence à 13 % (-12 points)			

VOLET ENVIRONNEMENTAL				
	Variante A	Variante B	Variante C	Variante D
Milieu naturel	Aménagement du complexe de Bellevue Remblaiements en zones humides et en zones inondables			
	Emprises à compenser			
		Risques de destruction d'individus d'espèces protégées		
				Aménagement de la porte des Sorinières Emprises sur une zone à enjeux assez fort
				Aménagement de la porte de la Chapelle et mise hors d'eau du périphérique Est Emprises en zone boisée, humide, ZNIEFF de type I
		Mesures retenues liées à un cours d'eau (pistes majeures) ou à l'amélioration de l'assainissement de l'infrastructure > bénéfique pour les habitats et espèces en aval hydraulique du périphérique	Mesures retenues sont liées à un cours d'eau ou à l'amélioration de l'assainissement de l'infrastructure > bénéfiques pour les habitats et espèces en aval hydraulique du périphérique, Mesures retenues liées à la transparence écologique du périphérique > bénéfiques pour toutes les espèces	
			Plan de gestion des dépendances vertes	
	Remise à l'air d'un bras du Gesvres			

	Variante A	Variante B	Variante C	Variante D
Eau	Aménagement du complexe de Bellevue Aménagements implantés pour partie sur la zone inondable de la Loire			
	Mesures retenues toutes liées à un cours d'eau ou à l'amélioration de l'assainissement de l'infrastructure			
	Continuités écologiques de la Goulaine, du Gesvres et du Cens assurées dans de bonnes conditions		Continuités écologiques de la Goulaine, du Gesvres et du Cens assurées dans de bonnes conditions et améliorées	
	Traitement et régulation des eaux de ruissellement			
Paysage	Aménagement du complexe de Bellevue Renforcement local de l'artificialisation du site autour de la Loire			
			Aménagement de la porte de Saint-Herblain Défrichement d'ensembles végétaux de second rang	
			Aménagement de la porte d'Armor Impact très significatif avec la création d'un ouvrage monumental	
				Aménagement Porte de Rennes Défrichements et création d'ouvrages supplémentaires (bassins)
				Plan de gestion des dépendances vertes
Urbanisme	Acquisitions foncières et une mise en compatibilité des documents d'urbanisme nécessaires	Acquisitions foncières et une mise en compatibilité des documents d'urbanisme nécessaires	Acquisitions foncières et une mise en compatibilité des documents d'urbanisme nécessaires	Acquisitions foncières et une mise en compatibilité des documents d'urbanisme nécessaires
Bruit	Création de 2 écrans ou merlons le long de la section courante (portes de l'Estuaire et d'Atlantis) et reconstruction d'un écran (porte de Saint-Herblain)	Création de 3 écrans ou merlons le long de la section courante (portes de l'Estuaire et d'Atlantis) ou d'une nouvelle bretelle (porte d'Armor) et reconstruction d'un écran (porte de Saint-Herblain)	Création de 6 écrans ou merlons le long de la section courante (porte d'Atlantis) ou de nouvelles bretelles (portes d'Armor, de Rennes et des Sorinières) et reconstruction de 2 écrans (portes de Saint-Herblain et des Sorinières)	
Air	Amélioration globale de la qualité de l'air	Amélioration localisée de la qualité de l'air	Amélioration localisée de la qualité de l'air	Amélioration globale et pérenne de la qualité de l'air
	Nuisances dues au chantier très limitées voire nulles	Nuisances dues au chantier limitées		

**VOLET SOCIO-ÉCONOMIQUE**

		<b>Variante A</b>	<b>Variante B</b>	<b>Variante C</b>	<b>Variante D</b>
Socio-économie	Gain partiel pour la collectivité	7,67 M€	4,05 M€	8,12 M€	10,41 M€

**VOLET FINANCIER**

		<b>Variante A</b>	<b>Variante B</b>	<b>Variante C</b>	<b>Variante D</b>
Coût des aménagements		92 M€ TTC	98 M€ TTC	139 M€ TTC	213 M€ TTC



# COMMENT PARTICIPER ?

## OÙ S'INFORMER

### Exposition publique

Du 2 mai au 3 juin 2016,  
en mairies des communes traversées et au siège de Nantes Métropole

### Réunions publiques

#### A Nantes Nord

Le mardi 17 mai 2016 à 18h  
Salle du Vigneau (Bd Salvador Allende) à Saint-Herblain

#### A Nantes Sud

Le mardi 24 mai 2016 à 18h  
Salle Paul Bouin (Square de Theley) à Basse Goulaine

### Sites Internet

[www.pays-de-la-loire.developpement-durable.gouv.fr](http://www.pays-de-la-loire.developpement-durable.gouv.fr)

et sur les sites internet des communes concernées, des partenaires et de Nantes Métropole

## COMMENT S'EXPRIMER ?

### Registres d'observations

Des registres destinés à vos remarques sont mis à disposition dans chaque commune traversée ainsi qu'au siège de Nantes Métropole.

### Courriel

Vous pouvez envoyer vos remarques à l'adresse dédiée via le site internet de la DREAL :  
[concertation.peripherique-nantes.dreal-pdl@developpement-durable.gouv.fr](mailto:concertation.peripherique-nantes.dreal-pdl@developpement-durable.gouv.fr)

### Courrier

Vous pouvez également envoyer vos remarques au maire de votre commune.



# LISTE DES ABRÉVIATIONS

## **BAUD**

Bande d'Arrêt d'Urgence Dynamique

## **COFIL**

Comité de pilotage

## **CPER**

Contrat de Plan État Région

## **CPER**

Contrat de Plan État Région

## **dB(A)**

Décibel

## **DIRO SIROA**

Direction Interdépartementale des Routes de l'Ouest  
Service Ingénierie Routière et des Ouvrages d'Art

## **DREAL**

Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement

## **DUP**

Déclaration d'Utilité Publique

## **hkm**

heures x kilomètres

## **PDMI**

Programme de Développement et de Modernisation des Infrastructures

## **uvp**

unité de véhicule particulier

## **VAE**

Voie Auxiliaire d'Entrecroisement



