



PRÉFET
DE LA RÉGION
PAYS DE LA LOIRE

*Liberté
Égalité
Fraternité*

Aménagement du complexe de **BELLEVUE** **PÉRIPHÉRIQUE DE NANTES**



Dossier de **CONCERTATION**



SOMMAIRE

INTRODUCTION	3
HISTORIQUE, OBJECTIFS, ACTEURS DU PROJET	
Historique et contexte	4
Le projet d'aménagement et ses objectifs	5
Les acteurs	5
LES ENJEUX D'AMÉNAGEMENT AU REGARD DU DIAGNOSTIC RÉALISÉ	
Les mobilités et les conditions de sécurité : un diagnostic approfondi	6
Les enjeux humains présents sur le secteur	8
Des enjeux environnementaux variés	8
Une réflexion sur les voies réservées	11
Des pistes cyclables à préserver	11
Synthèse des enjeux du projet	12
LES VARIANTES SOUMISES À LA CONCERTATION	
La méthode de travail utilisée	13
Les options d'aménagement par section	13
Cinq variantes retenues pour la concertation	17
Les aménagements communs à toutes les variantes	18
Variante 1	18
Variante 2	22
Variante 2 bis	25
Variante 3	28
Variante 3 bis	31

ANALYSE COMPARATIVE DES VARIANTES	
Sur la sécurité	34
Sur les continuités cyclables	34
Sur l'exploitation sous chantier	34
Sur la congestion et la fluidité	36
Sur l'environnement	38
Sur l'eau, l'hydraulique et le risque inondation	39
Sur l'environnement sonore	41
Sur la qualité de l'air	41
Sur les gaz à effet de serre	41
Sur l'habitat et l'occupation du sol	42
Sur le foncier	42
Sur l'urbanisme	42
Sur le paysage	43
Sur les impacts socio-économiques	45
Sur les coûts des travaux	45
Synthèse comparative	46

LES VOIES RÉSERVÉES AUX TRANSPORTS EN COMMUN : LES POSSIBILITÉS D'AMÉNAGEMENT	47
--	----

LA CONCERTATION PUBLIQUE	
Une concertation pour quoi faire ?	49
Comment s'informer et participer ?	49

LES PROCHAINES ÉTAPES DU PROJET	50
--	----

ANNEXES	51
GLOSSAIRE	66

Introduction

L'État, représenté par la Direction régionale de l'environnement, de l'aménagement et du logement des Pays de la Loire, le maître d'ouvrage, est engagé dans les études d'aménagement à long terme du périphérique de Nantes, infrastructure essentielle au bon fonctionnement de l'agglomération.

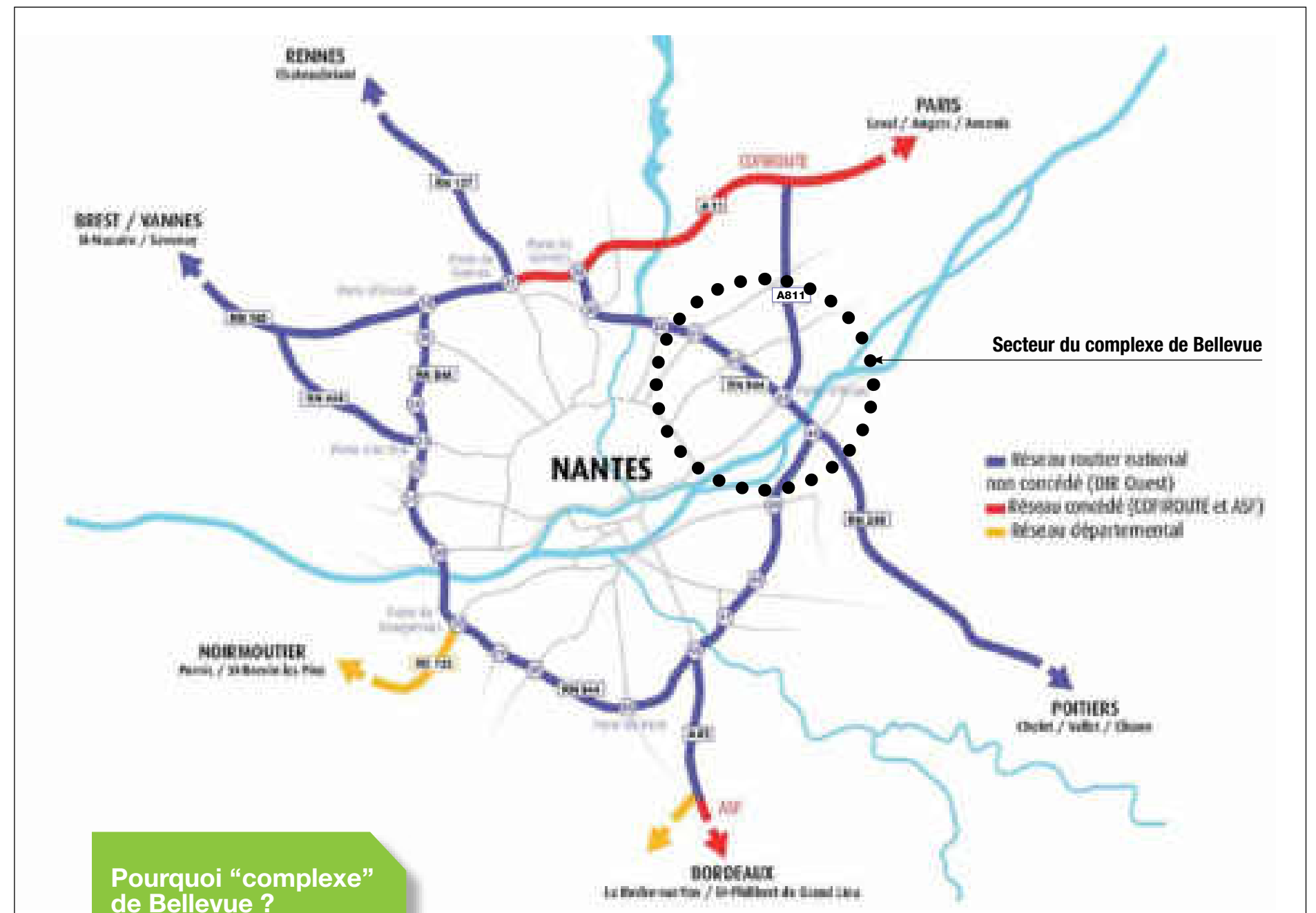


Le réaménagement du complexe de Bellevue constitue une des priorités de l'État. Il a pour objectifs d'améliorer la fluidité du trafic et éviter la saturation aggravée du pont de Bellevue se répercutant sur une large partie du périphérique ainsi que sur l'A811, le boulevard de la Prairie de Mauves et sur la RN249.

Les réflexions mises en œuvre ont intégré les enjeux de liaisons cyclables et ont permis d'analyser les possibilités d'intégrer, dans le futur, des voies réservées aux transports en commun ou au covoiturage.

Conscient des enjeux que le projet représente pour l'ensemble du territoire et de ses acteurs, l'État engage une concertation préalable du 15 novembre au 22 décembre 2021, sous l'égide de la Commission nationale du débat public qui a désigné un garant pour veiller à son bon déroulement.

Ce dossier de concertation a pour but de permettre à chacun de prendre la mesure du projet et de pouvoir accéder aux informations essentielles pour participer à la concertation.



Le périphérique nantais



Le pont de Bellevue : 40 ans d'histoire

Jusqu'en 1971 : aucune liaison ne rejoint les deux rives. Le village Bellevue est alors desservi par l'actuelle RD337.

3 avril 1971 : inauguration du pont de Bellevue

1972 : le pont de Bellevue relie la nouvelle autoroute A811 à la Divatte au sud.

1981 : mise en service au nord du boulevard de la Prairie de Mauves qui permet de gagner Nantes directement en venant de l'autoroute et réalisation au sud de la RN249 venant de Cholet.

1986 : mise en service du périphérique Est et des deux échangeurs permettant de relier directement le nord et le sud de l'agglomération.

20 décembre 1990 : le pont de Bellevue est doublé pour faire face aux embouteillages (on y compte alors 34 000 véhicules par jour), il s'ouvre ce jour-là à la circulation en 2x2 voies.

1991 : mise en service du périphérique Sud avec doublement de la Divatte et mise en service de l'échangeur des Rouches.

1994 : doublement du périphérique Sud et de la RN249.

2002 : 65 000 véhicules par jour dont 10% de poids-lourds circulent sur une seule voie de liaison entre le périphérique Sud et le périphérique Est, ce qui entraîne des saturations fréquentes au niveau de

Bellevue en particulier aux heures de pointe du matin et du soir.

Septembre 2002 : la Direction départementale de l'équipement réalise **un vaste programme de travaux concernant l'aménagement des échangeurs de la Porte d'Anjou et de la Porte du Vignoble, ainsi que le franchissement de la Loire**. Les objectifs sont d'assurer la continuité du périphérique à 2x2 voies, d'établir le branchement direct de l'A811 (Angers-Paris) sur la Porte d'Anjou et de la RN249 (Cholet) sur la Porte du Vignoble, d'améliorer les liaisons locales du périphérique avec Sainte-Luce-sur-Loire et Basse-Goulaine et enfin, d'assurer une continuité aux pistes cyclables avec un nouveau système d'échanges pour dénouer ce point critique autour de Nantes. Les travaux sont achevés en 2006.

2016 : la concertation publique de 2016 sur le parti d'aménagement du périphérique nantais a mis en évidence les principaux points de congestion sur l'infrastructure. Sur les franchissements de la Loire, un manque de capacité est relevé sur les ponts de Cheviré et Bellevue, au regard de la demande de trafic aux heures de pointe. A Bellevue, les congestions sont identifiées au niveau de la porte d'Anjou (A811, boulevard de la prairie de Mauves et périphérique Est intérieur) et de la porte du Vignoble (insertion de la RN249 au périphérique extérieur). **À l'issue de la concertation publique, l'aménagement du franchissement de la Loire à Bellevue a été identifié comme prioritaire** (de même que celui à Cheviré).

LE PROJET D'AMÉNAGEMENT ET SES OBJECTIFS

L'opération, objet de la présente concertation, comprend :

- **Un nouvel ouvrage de franchissement de la Loire**, côté aval, parallèle aux ouvrages existants, à 2 ou 3 voies, augmentant la capacité du périphérique au niveau de ce point dur, afin de réduire les congestions.
- La réalisation d'une **bretelle à 2 voies de l'A811 vers le périphérique intérieur**, et le réaménagement de celle venant du boulevard de la Prairie de Mauves et l'A811 dans le but de supprimer les remontées de files en accès au périphérique.
- L'aménagement de **voies d'entrecroisement**, ou d'une **troisième voie**, sur le périphérique intérieur entre les portes de Carquefou et d'Anjou, facilitant le trafic local entre ces 3 portes, afin de diminuer les congestions observées sur le périphérique intérieur, qui se répercutent le soir sur une large partie du périphérique (voir illustration d'une voie d'entrecroisement page 15).
- La création d'une **bande d'arrêt d'urgence** sur l'ouvrage amont de franchissement de la Loire afin d'améliorer la sécurité.
- La création de **deux insertions sur le périphérique intérieur Sud**.

Le projet intègre également une réflexion sur l'amélioration des conditions d'accès au périphérique extérieur depuis la RN249 au niveau de la porte du Vignoble, les enjeux de liaisons cyclables et les possibilités de mise en œuvre de voies réservées aux transports en commun ou au covoiturage.

LES ACTEURS

Le porteur du projet

La maîtrise d'ouvrage est assurée par l'État, représenté par la **Direction régionale de l'environnement, de l'aménagement et du logement** (DREAL) Pays de la Loire.

Les partenaires du projet

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 Pays de la Loire**. Les collectivités membres du comité de pilotage participent aux prises de décisions sur les projets du périphérique.

Le gestionnaire du périphérique

L'exploitation au quotidien du périphérique est assurée par la **Direction interdépartementale des routes de l'Ouest**.

Les ENJEUX d'aménagement au regard du diagnostic réalisé

Des études ont été menées sur de nombreuses thématiques pour déterminer et analyser les enjeux du territoire, définir les caractéristiques des variantes et en analyser les effets.

LES MOBILITÉS ET LES CONDITIONS DE SÉCURITÉ : UN DIAGNOSTIC APPROFONDI

Des points de congestion tout au long de la journée

Dans le secteur de Bellevue, on observe actuellement :

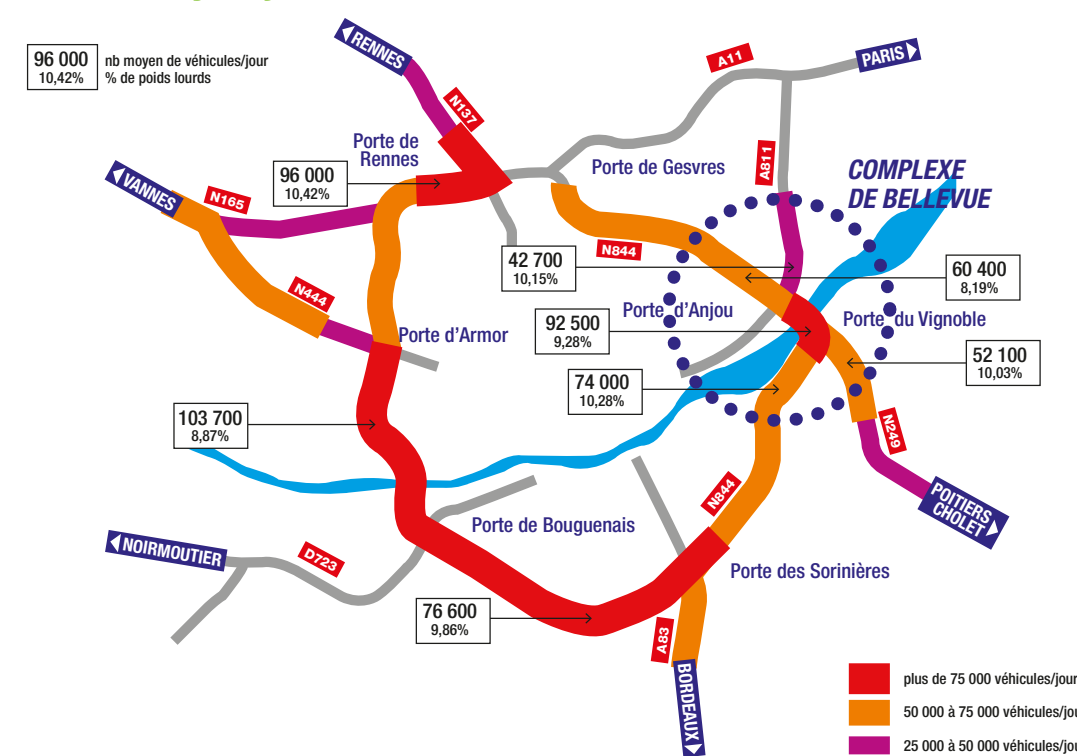
Sur le périphérique :

- Le soir, une congestion **en amont du pont de Bellevue en périphérie intérieure (axe 1 sur la carte)**. Elle impacte largement le fonctionnement du périphérique sur une large section du périphérique Est. Cette congestion s'aggrave dans le temps et, sans aménagement, conduira à impacter les autres parties du périphérique (Nord et Ouest).

Hors périphérique, trois secteurs sont particulièrement touchés par des congestions :

- La RN249 (axe 3)** est la pénétrante du périphérique sur laquelle les ralentissements sont les plus forts et les plus longs sur l'ensemble de la période de pointe du matin du fait du rétrécissement de 2 à 1 voie en amont du périphérique.
- Le boulevard de la Prairie de Mauves (axe 4)** est congestionné sur une grande longueur le soir, du fait des difficultés d'insertion sur la Porte d'Anjou. Cette insertion est pénalisée à la fois par les difficultés de circulation sur le périphérique, mais également par une partie des véhicules venant de l'A811 adoptant une stratégie d'évitement de la congestion de la voie directe entre l'A811 et le périphérique intérieur.
- Sur l'A811**, le soir, où l'insertion sur la **Porte d'Anjou** est également difficile, mais les remontées sont plus limitées (**axe 2**).

Trafic moyen journalier annuel 2019



De multiples points d'entrée, facteurs de congestion



Des voies existantes non appropriées au trafic

Porte d'Anjou, dans le sens intérieur et Porte du Vignoble (sortie vers RN249 (Cholet / Poitiers)) :

Au niveau de la porte d'Anjou, on constate des **longueurs d'insertion et de sortie insuffisantes** ou encore **des virages serrés**. Au niveau de la porte du Vignoble, il existe des **problèmes de longueur et de capacité des voies de sortie**, mais aussi un **manque de visibilité**.

Ces non-conformités sont préjudiciables au bon écoulement des flux de circulation, en particulier à l'heure de pointe du soir.



Pont de Bellevue dans le sens extérieur (ouvrage amont) :

Sur le pont de Bellevue, ouvrage amont, dans le sens extérieur, la **faible largeur des voies et l'absence de Bande d'Arrêt d'Urgence** (BAU) rendent le périphérique particulièrement sensible au moindre incident (véhicule à l'arrêt par exemple) et rendent difficile toute intervention des services de secours et du gestionnaire du périphérique.



La sécurité routière : un nombre d'accidents mortels et graves supérieur à la moyenne

On note des proportions d'accidents mortels et graves significativement supérieures aux indicateurs nationaux.

Ainsi, en moyenne, **près d'un accident corporel sur deux est un accident grave**. On retrouve une proportion similaire sur le tronçon porte de Rennes / porte du Vignoble (46%) et sur le tronçon porte du Vignoble / porte de Grand Lieu (48%), tronçons dans lesquels se situe le complexe de Bellevue.

On recense un accident mortel dans la zone d'étude en 5 ans (situé en périphérique extérieur, au droit de la porte du Vignoble).

En revanche, entre 2012 et 2016, sur l'ensemble du périphérique, le taux et la densité d'accidents corporels sont nettement inférieurs aux références nationales. Aucune zone d'accumulation d'accident corporel (ZAAC) n'est observée sur la zone du complexe de Bellevue.

Trafic sur le périphérique nantais

Jusqu'à **100 000** véhicules par jour
8 000 heures perdues par les usagers

Conditions de circulation : des difficultés importantes attendues compte tenu du trafic à venir

L'attractivité de la métropole nantaise implique une prévision d'augmentation de population très supérieure à la moyenne nationale qui se traduit par une hausse prévisible des besoins de mobilités. Le projet d'aménagement du complexe de Bellevue prend en compte ces données.

Un diagnostic de trafic et de fonctionnement de la voie a été réalisé. Il s'appuie sur une modélisation multimodale à l'échelle du Grand Ouest du département de Loire Atlantique et de l'agglomération de Nantes. Cette dernière prend en compte l'évolution prévisible à moyen et long termes du territoire, de la population et des emplois afin d'appréhender au mieux l'évolution de la demande de déplacement, c'est **le scénario de référence** (voir encadré).

Comme vu précédemment, le périphérique au niveau du franchissement de la Loire à Bellevue est sujet à de très fortes congestions récurrentes aux heures de pointe. Ces difficultés sont liées au **manque de capacité du pont de Bellevue** au regard de la demande de trafic. Les flux importants en provenance du périphérique Sud et de la RN249 le matin, du périphérique Est, du boulevard de la Prairie de Mauves et de l'A811 le soir, conduisent à **des concentrations de trafic dépassant les capacités** à la fois du périphérique et des différentes entrées et sorties, et à des remontées de files pouvant être importantes sur chacune des voies.

Les prévisions

A l'horizon 2028 : des difficultés accentuées

Les difficultés observées actuellement sur le périphérique au droit du franchissement de Bellevue sont accentuées :

- Le matin, les insertions sur le périphérique extérieur depuis la RN249 et la RD751 (au droit de la porte du Vignoble) génèrent de forts ralentissements.
- Le soir, la congestion qui aujourd'hui se propage en moyenne jusqu'à la porte de Carquefou, s'étend jusqu'à la porte de Chézine. La congestion se propage au boulevard de la Prairie de Mauves et à l'A811.

Compte tenu du filtre induit par le complexe de Bellevue, la circulation en aval sur le périphérique est fluide le matin et le soir.

En 2035, de nouvelles difficultés

Le matin, la configuration de la porte d'Anjou n'est plus compatible avec la demande croissante. De forts ralentissements sont observés sur le périphérique intérieur en amont de l'insertion depuis le boulevard de la Prairie de Mauves et de l'A811. Ce phénomène se rapproche ainsi des analyses faites sur le fonctionnement du périphérique en heure de pointe du soir, même si l'intensité des difficultés reste moindre.

Les difficultés identifiées en 2028 perdurent avec une intensité accrue. Notamment, le soir, la congestion issue du franchissement de Bellevue s'étend en périphérique intérieur jusqu'au pont de Cheviré, impactant ainsi plus de la moitié du périphérique.

En 2050 : une congestion installée

Les phénomènes de congestion observés en 2028 et 2035 sont confirmés.

+ D'INFO : voir pages 54 à 55 en annexe - Congestion et fluidité en 2028 et 2050 des variantes

Le scénario de référence

Le scénario de référence prend en compte l'évolution projetée du territoire, en l'absence d'aménagement du complexe de Bellevue.

Afin d'appréhender l'évolution de ces difficultés dans le temps et d'analyser les solutions d'aménagement permettant de les résoudre, une modélisation de trafic multimodale a été développée. Cette dernière prend en compte l'évolution probable du territoire sur l'ensemble des paramètres pouvant influencer sur la mobilité et le transport des personnes et des biens : population, emplois, offre et pratiques de mobilité tous modes, grands projets d'aménagement. Ces hypothèses d'évolution du territoire ont été définies sur la base d'une prospective territoriale à l'échelle du Grand Ouest, en cohérence avec l'ensemble des documents de planification (schéma de cohérence territoriale, plans locaux d'urbanisme, plans de déplacements urbains). Elles constituent le scénario de référence.

Dans le cadre de ces travaux prospectifs, un zoom a été effectué sur le fonctionnement du système de transport de l'aire urbaine de Nantes et le rôle du périphérique nantais dans ce système. Outre la situation actuelle, plusieurs horizons de modélisation ont été pris en compte :

- 2028, correspondant à une hypothèse de mise en service des aménagements du complexe de Bellevue, objet du présent dossier de concertation.
- 2035, correspondant à une hypothèse de mise en œuvre de l'ensemble des actions d'amélioration du périphérique, définies dans le parti d'aménagement du périphérique.
- 2050, pour une vision à long terme de l'évolution du territoire.

LES ENJEUX HUMAINS PRÉSENTS SUR LE SECTEUR

Une ambiance sonore à préserver

Le complexe de Bellevue intègre des bassins d'habitations, des zones d'activités et des zones agricoles. Du fait des niveaux de trafics importants, les riverains peuvent être amenés à ressentir des nuisances sonores. L'enjeu est d'éviter de créer des nuisances supplémentaires et de mettre en œuvre, **si nécessaire, des mesures de protection complémentaires** au regard de la réglementation en vigueur.

Une qualité de l'air à conserver

La dégradation de la qualité de l'air est 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. C'est ce qui est observé au niveau du complexe de Bellevue, avec **des concentrations en deçà des valeurs réglementaires** pour la protection de la santé.

+ D'INFO :
voir carte page 52 en annexe
Qualité de l'air actuelle sur
le complexe de Bellevue –
dioxyde d'azote

Un risque inondation attentivement surveillé

Le complexe de Bellevue est soumis à deux plans de prévention de risque inondation par la traversée de deux ruisseaux (Aubinière et Gohards) et de la Loire. Sur le village de Bellevue, pour certaines gammes de débit de la Loire, autour de 6000m³/s à Montjean-sur-Loire (débit proche de la crue de 1982), il peut y avoir débordement direct de la Loire au niveau de l'île Clémentine, en aval immédiat de l'affluent du Guette-Loup. Les inondations arrivent alors depuis l'arrière du hameau par le fond de talweg.

Des aménagements ont été réalisés progressivement pour limiter ce risque.

- En 1986, mise en service du périphérique Est et des deux échangeurs permettant de relier directement le nord et le sud de l'agglomération ; lors de ces travaux, l'évacuateur de crue sous l'échangeur est élargi à 150 m.

- En 2006, la route qui mène au hameau de Bellevue a été surélevée d'environ 50 cm, les buses remplacées par un pont cadre et une fosse de surcreusement a été créée en amont immédiat de la route. Le ruisseau de Bellevue, qui transitait initialement au droit de l'actuelle fosse de surcreusement, a été rectifié à cette occasion.

Un point de vigilance concerne néanmoins les obstacles à l'écoulement des eaux, notamment la végétation au niveau de l'ouvrage évacuateur des crues.

Les modélisations réalisées dans le cadre de l'étude des impacts hydrauliques du projet de rééquilibrage du lit de la Loire montrent que les conditions d'écoulement d'une crue de type 1982 se sont notablement modifiées, et que les débordements contourneraient le hameau par le nord en l'inondant à la marge avant de s'évacuer par les ouvrages de décharge de l'échangeur. Il n'y aurait plus de débordement rejoignant le lit mineur de la Loire en traversant le hameau de Bellevue. **Le projet de rééquilibrage du lit de la Loire doit par ailleurs contribuer à abaisser les lignes de crue du fleuve, notamment au droit du village de Bellevue (entre 5 et 10 cm).**

La méthode

Une modélisation hydraulique de la société Egis (mandatée par Voies navigables de France, en vue du rééquilibrage du lit de la Loire entre les Ponts de Cé et Nantes) a été réalisée en 2019. Elle prend en compte l'ensemble des aménagements réalisés depuis 1986. Ce modèle a été complété par le cabinet d'études SCE, mandaté par la DREAL, afin de vérifier l'impact du projet du complexe de Bellevue sur les niveaux de Loire et sur le risque d'inondation.

Cette étude des conditions d'écoulement de la Loire a permis d'établir, à partir d'un modèle 2D, à l'aide du progiciel TELEMAT, les conditions d'écoulement du fleuve en l'état actuel (l'état de référence correspondant à la phase post-travaux de rééquilibrage du lit de la Loire) et pour l'état projet pour une crue type décembre 1982, proche d'une crue centennale.

+ D'INFO :
voir en annexe page 53
Carte des zonages des PPRI

DES ENJEUX ENVIRONNEMENTAUX VARIÉS

De nombreux diagnostics ont été effectués sur l'aire d'étude afin de déterminer l'état initial en matière d'environnement. Ils ont permis d'identifier les éléments suivants.

Cinq sites Natura 2000 concernés

Cinq sites Natura 2000 sont au moins partiellement concernés par le projet. Ils sont regroupés sur deux ensembles écologiques fonctionnels : la vallée de la Loire, en amont de Nantes, et les Marais de Goulaine, en lien avec les lits mineur et majeur de la Loire.

Les enjeux prioritaires concernent principalement les boisements, les prairies, tous deux souvent déjà dégradés, les habitats du lit mineur et l'Angélique des estuaires (espèce végétale endémique française d'intérêt communautaire).

Des habitats et zones humides à protéger

Le périmètre présente une série d'habitats hétérogènes et dégradés. Au sein de cet ensemble, le lit majeur et le lit mineur de la Loire vont présenter des ensembles plus préservés et complets, bien qu'aussi en partie fractionnés et altérés.

Cinq secteurs sont identifiés :

- **Secteur 1 :** sur la partie nord jusqu'à la rue de la Papotière. Il s'agit d'un **secteur urbain aux enjeux écologiques faibles** et aux habitats associés aux parcs, aux plantations et délaissés routiers.
- **Secteur 2 :** à partir de la rue de la Papotière. Ces habitats se mêlent de plus en plus aux ruisseaux des Gohards et de l'Aubinière et aux zones inondables de la vallée de la Loire. Les boisements humides sont présents sous diverses formes, jusqu'aux prairies de Mauves et ses boisements qui s'expriment fortement autour et au sud de l'échangeur de l'A811. Sur toute cette partie, les habitats patrimoniaux alluviaux divers s'entremêlent avec les habitats de friches et plantations pour former **un complexe hétérogène mais aux forts enjeux.**
- **Secteur 3 :** les zones inondables, les prairies du lit majeur puis le lit mineur et son interface avec

les parties terrestres : forêt riveraine de saule et peuplier noir, mégaphorbiaie à Cénanthe crocata, roselières, vasières exondées à marée basse. Il s'agit **d'habitats d'intérêt communautaire, tous très patrimoniaux, mais tenus** du fait de leur étroitesse et leur dégradation dues aux aménagements ou plantations. Ils sont d'ailleurs nettement moins présents aux abords de la rive sud qui est très aménagée et dispose notamment d'un important linéaire de rive enrochée. Cet ensemble correspond au zonage du périmètre Natura 2 000 ZPS et ZSC de la Vallée de la Loire de Nantes aux Ponts de Cé.

- **Secteur 4 :** l'échangeur Sud et ses abords. L'échangeur est en remblai élevé élaboré sur l'ancien lit majeur inondable et les habitats présents y ont tous été fortement remaniés (même les secteurs en contrebas toujours inondables). Ils sont aujourd'hui **en grande majorité en friche et les espèces invasives y sont plus nombreuses**, le Buddléia notamment.
- **Secteur 5 :** la partie sud de l'aire d'étude. **Nettement plus préservée**, elle accueille des boisements hétérogènes dominés par le frêne et des prairies humides plus ou moins patrimoniales. C'est sur ce secteur que le bocage humide ligérien est le plus préservé et le mieux connecté, notamment vers le bocage et le marais de Goulaine.

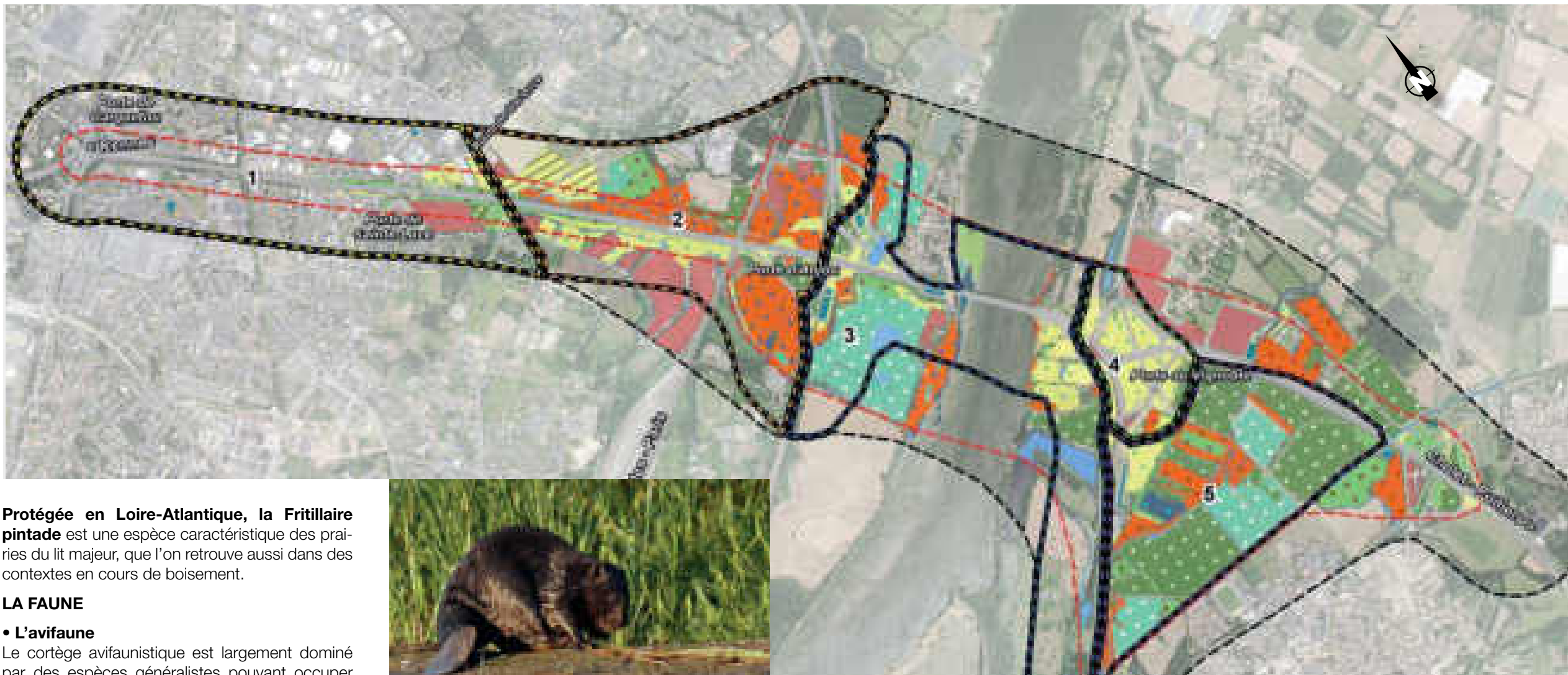
Les espèces protégées

LA FLORE

Sur la zone d'étude, on trouve **l'Angélique des estuaires, protégée nationalement**. Elle se situe en proximité directe d'une **espèce protégée régionale : la Scirpe triquètre**. Le Conservatoire botanique national de Brest anime leur plan de conservation.



Angélique des estuaires



Protégée en Loire-Atlantique, la Fritillaire pintade est une espèce caractéristique des prairies du lit majeur, que l'on retrouve aussi dans des contextes en cours de boisement.

LA FAUNE

• L'avifaune

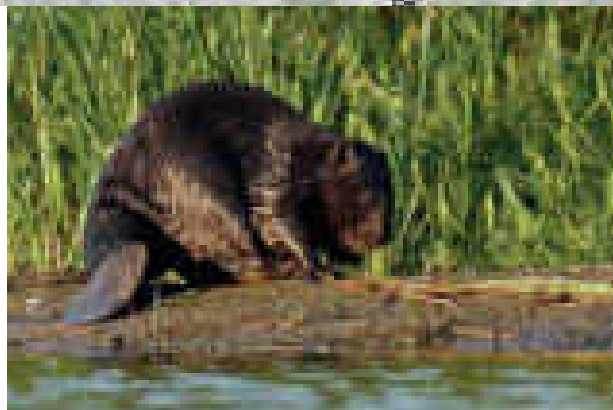
Le cortège avifaunistique est largement dominé par des espèces généralistes pouvant occuper un large éventail d'habitats, allant des plus sensibles aux plus anthropisés. La forte présence de friche boisée, boisements humides et ripisylves permet toutefois la **présence marquée d'un cortège d'oiseaux forestiers**. Ces mosaïques d'habitats permettent notamment la nidification de quarante-huit espèces dont douze protégées patrimoniales et une patrimoniale non protégée. On notera particulièrement la présence du **Bouvreuil pivoine, de la Chevêche d'Athéna et de la Tourterelle des bois**, tous trois étant des espèces dont la conservation est une priorité en Pays de la Loire.

• Les reptiles

Seules cinq espèces ont été répertoriées, principalement sur les talus routiers qui constituent des sites bien exposés, dont la végétation en fait un territoire de chasse. C'est en particulier le cas pour **le Lézard des murailles**.

• Les amphibiens

Le lit majeur de la Loire, dans la zone d'étude, accueille **six espèces communes d'amphibiens, mais avec une faible densité**. En effet, malgré la présence d'un réseau important de mares, noues,



Castor d'Europe

plans et cours d'eau, notamment en rive sud, les influences du niveau de la Loire, l'existence d'un réseau routier qui morcelle le territoire, et la présence importante de l'Écrevisse américaine sont des éléments peu propices au développement de ces espèces.

• Les mammifères (hors chiroptères)

Dix-huit espèces de mammifères sont présentes sur le site, dont six sont protégées : **Castor d'Europe, Loutre d'Europe, Campagnol amphibie, Hérisson d'Europe, Écureuil roux, Putois d'Europe**. On les trouve principalement sur le secteur sud de l'aire d'étude, où ils bénéficient d'un habitat propice, constitué de haies, de boisements et de fossés. Les autres secteurs boisés, entre la porte de Sainte-Luce et la Loire, les abritent également. Le canal de Goulaine est le principal lieu d'accueil des mammifères aquatiques.

• Les insectes

Le secteur recèle de **nombreuses espèces communes d'insectes** :

- **Seize espèces d'odonates (libellules)**, aux abords des cours d'eau et des mares.
- **Vingt et une espèces de papillons** de jours principalement sur les habitats boisés, les friches et les prairies.
- **Treize espèces d'orthoptères** (sauterelles, criquets, grillons) dans les friches herbacées, les fourrés ou les landes.

Le Grand Capricorne (coléoptère), qui est une espèce protégée, se retrouve sur les vieux arbres.

• Les chauves-souris

Neuf espèces différentes ont été inventoriées, ce qui représente une diversité moyenne pour la région. Les espèces les plus présentes sont : la **Pipistrelle commune** et, dans une moindre mesure, la **Pipistrelle de Kuhl** et la **Noctule commune**.

Des fonctionnalités et continuités écologiques à préserver

La Loire et ses abords constituent le principal corridor fonctionnel de déplacements est-ouest, de part et d'autre du périphérique, que ce soit pour l'avifaune ou les mammifères au sein de l'aire d'étude.

Ce principal corridor est complété par les continuités boisées et bocagères situées au nord et au sud de la porte d'Anjou, allant de Sainte-Luce-sur-Loire jusqu'aux prairies de Mauves, associées au ruisseau des Gohards, mais également, au sud de la porte du Vignoble, entre les secteurs des Vallées et des Près du Bourg. Néanmoins, le périphérique et la RN249 constituent des points de rupture importants de ces corridors, ce qui contribue à la fragmentation des habitats pour l'ensemble des espèces.

Sur le périmètre d'étude, quatre principaux corridors ont été identifiés :

- au niveau de la porte de Sainte-Luce et d'Anjou, lié à la présence des deux cours d'eaux et des trames bocagères pour le passage des mammifères aquatiques et avifaune ;
- au niveau de la porte d'Anjou, sous l'ouvrage, lié à un boisement et la ripisylve au niveau de la Loire, notamment pour la circulation piscicole et la présence de mégaphorbiaie à Angélique des estuaires et Scirpe triquètre ;
- au niveau de la porte du Vignoble, sur les berges de Loire et les fourrés comme zone de reproduction d'avifaune ;
- la Loire et ses ripisylves et boisements, qui constituent une continuité verte et bleue pour l'avifaune, les chauves-souris, les mammifères terrestres et aquatiques et la flore.

Des ouvrages hydrauliques permettent la traversée du réseau routier, mais en l'absence d'aménagements spécifiques pour la faune, leur fonctionnalité peut être réduite (voir ci-contre).

L'amélioration de la transparence de ces infrastructures (via l'amélioration des ouvrages hydrauliques (OH) notamment mais aussi terrestres) est donc un enjeu majeur pour la fonctionnalité des corridors écologiques. Certains ouvrages ne permettent pas d'assurer une transparence, notamment au niveau de la porte de Goulaine sur les ouvrages hydrauliques (OH) n°5. Certains ouvrages ne sont plus fonctionnels en période de crues.

Les secteurs boisés et les cours d'eau de l'aire d'étude concentrent les fonctionnalités de plusieurs groupes d'espèces et sont ainsi des réservoirs de biodiversité. Ces différents secteurs sont identifiés en enjeux forts sur la carte ci-dessous.

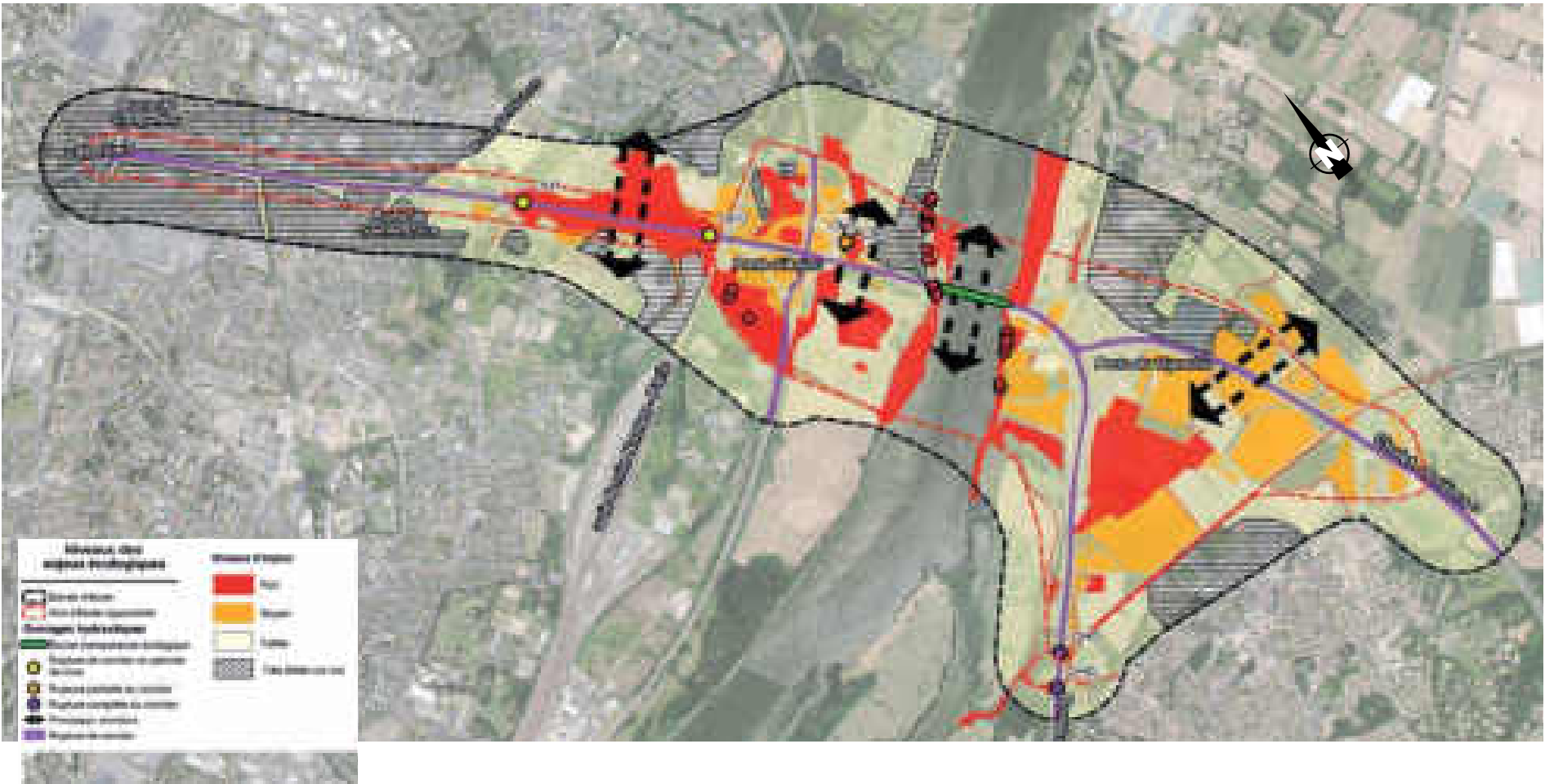
N°	OUVRAGE	ÉTAT DES LIEUX
1	Franchissement des Chaupières est / ruisseau des Gohards	Ouvrages pouvant poser des problèmes de franchissabilité en période de crue.
2	Franchissement de la Mignonnerie sud / ruisseau des Gohards	
3	Franchissement de Bellevue – ruisseau de l'Aubinière	Deux ouvrages : - l'ouvrage aval est fortement envasé et pose problème en matière de continuité lorsque les eaux atteignent un niveau moyen ; - l'ouvrage amont possède une banquette fonctionnelle.
4	Franchissement de la Loire	Bonne transparence.
5	Franchissement des bras de Goulaine	Rupture écologique lorsque les écluses sont fermées. Clôtures permettant de limiter le risque de collision.

Des cours d'eau à protéger

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

Sur le secteur du complexe de Bellevue, la Loire, le ruisseau des Gohards et de l'Aubinière sont les principaux cours d'eau pouvant être impactés par des 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).

Sur le secteur d'étude, il a été recensé de nombreux dispositifs d'assainissement qui semblent bien jouer leur rôle d'abattement de la pollution, sauf sur le secteur entre la porte de Sainte-Luce et la porte d'Anjou, sur lequel les eaux de la plateforme routière sont rejetées directement dans le milieu naturel.



UNE RÉFLEXION SUR LES VOIES RÉSERVÉES

De nombreuses démarches sont engagées sur le territoire par l'État et les collectivités visant à la mise en place de voies réservées. Dans la même logique, pour le complexe de Bellevue, une réflexion a été menée afin de préserver l'avenir pour la mise en place future de voies réservées.

C'est quoi une voie réservée ?

Depuis quelques années, des projets visant à utiliser les voiries structurantes des agglomérations pour **favoriser les modes de transport alternatifs** à l'usage de la "voiture solo" émergent en France comme à l'étranger.

Encore essentiellement tournés vers les transports collectifs routiers (lignes de bus, autocars), ces aménagements consistent en la **réalisation de voies réservées avec priorité aux carrefours**. Ils concourent à rendre les lignes de transport collectif routier plus performantes avec des **temps de parcours réduits**, une meilleure **régularité** et **interconnexion** avec les autres modes de transport. Des aménagements réservés aux modes alternatifs à l'usage de la "voiture solo", autres que transport collectif, sont également en cours de réflexion, tels que les voies réservées aux véhicules à plus de deux occupants (VR 2+) pour **favoriser le covoiturage**.



Réflexion sur le complexe de Bellevue

SITUATION ACTUELLE (2019)

Actuellement, il n'existe aucune voie réservée covoiturage ou transport en commun sur le périphérique de Nantes, ni sur ses pénétrantes.

La mise en place de solutions pour favoriser le covoiturage comme réelle alternative à la voiture indi-

viduelle pour réduire les congestions et améliorer la qualité de l'air est un élément déjà pris en compte par les partenaires rencontrés, avec une première salve de réalisations portée principalement par le Département et Nantes Métropole :

- Plateformes de mise en relation d'utilisateurs, regroupées aujourd'hui dans la plateforme interrégionale OuestGo.
- Aménagement d'aires de covoiturage à proximité de points d'échanges de routes à fort trafic, sur les départementales pour le Département ou en lien avec les parcs relais pour Nantes Métropole.

La réflexion du dernier Plan de Déplacement Urbain (PDU) et celle liée à la Loi d'Orientation sur les Mobilités (LOM) viennent donner un coup d'accélérateur à cette démarche, en portant la **réflexion sur l'aménagement d'un panel de solutions complémentaires : voies réservées, communication, services, nouvelles aires ou extension des existantes...**

L'amélioration du réseau de transport en commun fait, elle, partie de la génération des PDU antérieurs, avec la Loi sur l'Air et l'Utilisation Rationnelle de l'Énergie (LAURE). Elle a vu la mise en place des **parcs relais** afin de faciliter le report modal et la

création de **nombreuses voies réservées aux bus** dans le milieu urbain. Avec l'augmentation des congestions en approche des grandes métropoles, la question de voies réservées pour des transports en commun interurbain se pose.

Les partenaires s'accordent aujourd'hui pour mener des études approfondies pour l'aménagement de voies réservées pour les transports en commun et peut-être les véhicules occupés par plus de deux personnes sur quatre axes pénétrants de la Métropole : RD723 / Route de Pornic, Bd de la Prairie de Mauves, RN137 / Route de Rennes et A83 jusqu'au Bd de Vendée.

Le secteur de Bellevue dans le sens sud-nord, et principalement la RN249, est vu comme prioritaire par le Département pour le covoiturage et par la Région pour les transports en commun, même si les fréquences sont très faibles. Nantes Métropole est intéressée par l'aménagement de voies réservées pour les transports en commun en traversée des échangeurs du périphérique Porte d'Anjou, Porte de Sainte-Luce, Porte de Carquefou.

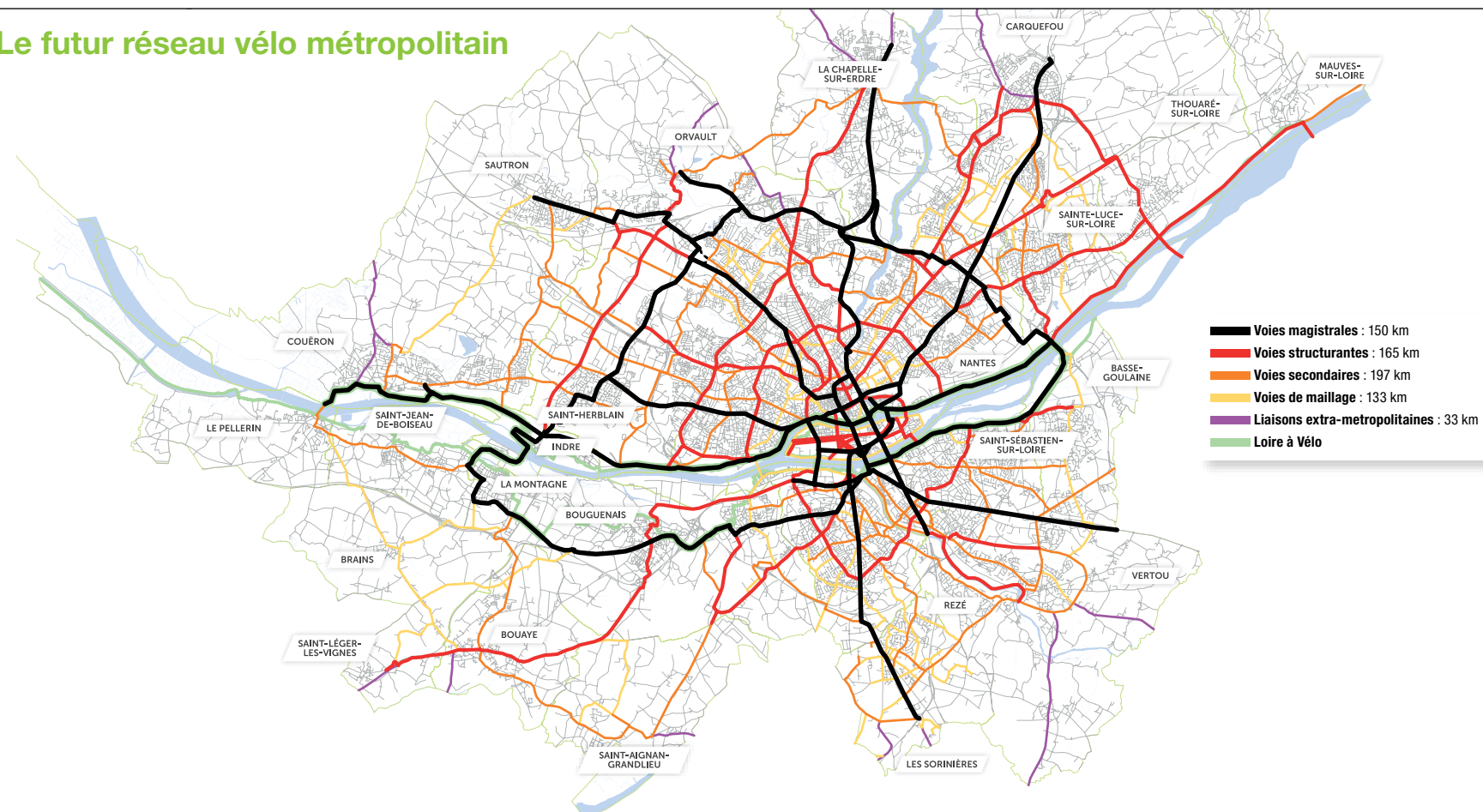
DES PISTES CYCLABLES À PRÉSERVER

Il existe plusieurs pistes cyclables pour « La Loire à Vélo » en rive droite et rive gauche au niveau du pont de Bellevue. Pour maintenir leur continuité cyclable, **des réaménagements doivent être programmés.**

La continuité cyclable existante est une piste bidirectionnelle située sur le tablier amont du pont de Bellevue. Elle permet la liaison entre les voies cyclables situées de part et d'autre de la Loire.

Par ailleurs, le conseil métropolitain a adopté, le 12 février 2021, le nouveau Schéma directeur des itinéraires cyclables de Nantes Métropole. Il dessine la carte du futur réseau vélo métropolitain. Dès 2026, 150 kilomètres de voies magistrales lisibles et sécurisées seront créés. Le secteur du complexe de Bellevue est notamment concerné par les voies magistrales en bord de Loire et en traversée de la Loire.

Le futur réseau vélo métropolitain



Février 2021

SYNTHÈSE DES ENJEUX DU PROJET

Au regard du diagnostic réalisé, les principaux enjeux identifiés du projet sont les suivants :

MOBILITÉS ET SÉCURITÉ ROUTIÈRE

- L'amélioration des conditions de circulation pour toutes les variantes.
- L'amélioration de la sécurité routière.

MILIEU HUMAIN

- La surveillance des niveaux sonores et les mesures de réduction des nuisances sur les secteurs dépassant les seuils réglementaires.
- La non dégradation de la qualité de l'air et la protection des personnes sensibles.
- La non aggravation du risque d'inondation au niveau du village de Bellevue et le maintien des conditions de circulation de l'eau en période de crue.

ENVIRONNEMENT

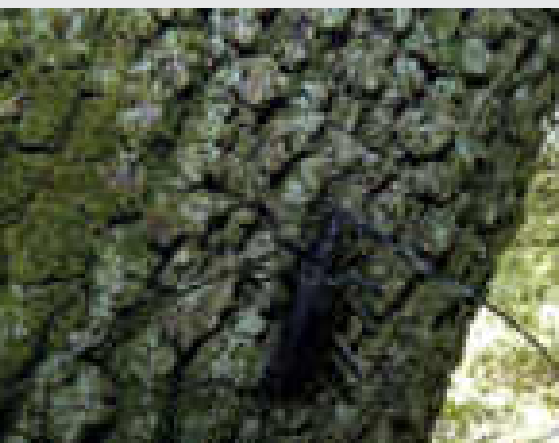
- La conservation et l'amélioration des zones d'enjeux écologiques et des zones à conservation de biodiversité, y compris les zones humides.
- Concernant les eaux et milieux aquatiques, le maintien et l'amélioration des axes de déplacements de la faune aquatique et semi aquatique identifiés, le rétablissement des continuités piscicoles et sédimentaires des cours d'eau.

VOIES RÉSERVÉES ET CONTINUITÉS CYCLABLES

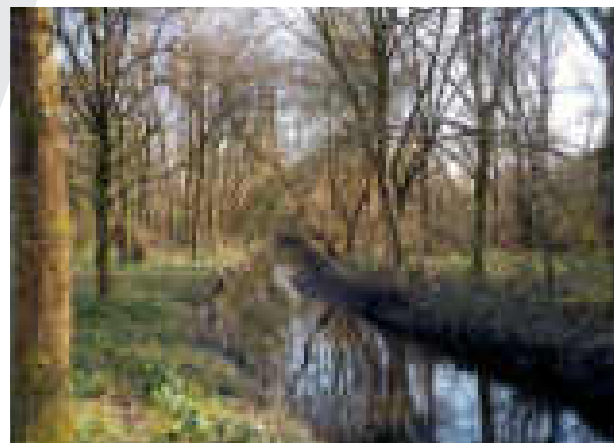
- La préservation de l'avenir par la possibilité de mettre en place des voies réservées.
- Le maintien et le développement des continuités cyclables.

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

- Le SDAGE Loire Bretagne 2016-2021 et le SAGE estuaire de la Loire concernant la gestion et la qualité de l'eau.
- Le SCOT de la métropole Nantes – Saint-Nazaire qui traduit la vision stratégique d'un développement du territoire à l'échelle inter-communale.
- Le Schéma Régional de Cohérence Ecologique (SRCE) des Pays de la Loire de 2015 qui présente les grandes orientations en matière de trames vertes et bleues.
- Le plan de déplacement urbain (PDU) de Nantes métropole 2018-2027 sur les déplacements et l'intermodalité.
- Le Plan Local d'Urbanisme métropolitain (PLUm) Nantes métropole qui définit et organise le développement du territoire et du cadre de vie à l'horizon 2030.
- Le Plan Climat Air Energie Territorial (PCAET) de Nantes métropole de 2018 pour la lutte contre le changement climatique.



Grand Capricorne



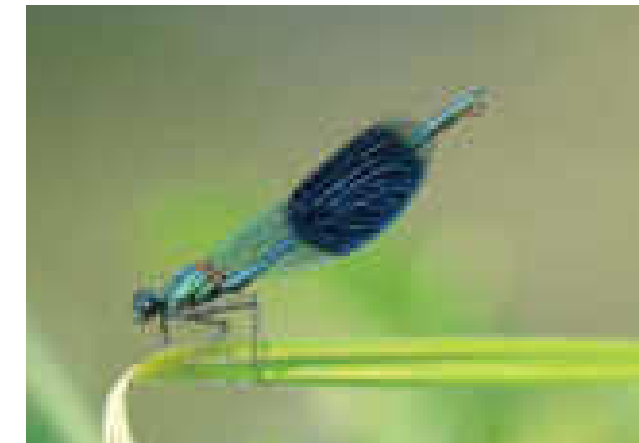
Canal de Goulaine



Bouvreuil pivoine



Zone humide



Odonate

Les variantes soumises à la concertation

La DREAL Pays de la Loire a exploré différentes solutions possibles pour répondre aux dysfonctionnements du complexe de Bellevue.

LA MÉTHODE DE TRAVAIL UTILISÉE

La démarche de recherche de variantes s'est déroulée en deux temps principaux.

D'abord ont été imaginées toutes les solutions possibles susceptibles de répondre aux objectifs de l'aménagement (voir encart). Elles ont fait l'objet d'une comparaison multicritères sommaire aboutissant, par section, à des « **options d'aménagement** ».

Le deuxième temps a consisté à combiner ces options d'aménagement à l'échelle du complexe de Bellevue et à retenir **cinq variantes**.

Ces variantes, qui ont fait l'objet d'études plus détaillées, sont celles qui sont soumises à la concertation.

Rappel des objectifs de l'aménagement

- Aménagement d'une voie d'entrecroisement entre les portes d'Anjou et du Vignoble avec la réalisation de bretelles directes d'accès au périphérique intérieur depuis le boulevard de la Prairie de Mauves et l'A811.
- Aménagement de voies d'entrecroisement sur le périphérique intérieur entre les portes de Carquefou et d'Anjou.

Une attention particulière sera portée sur les conditions d'accès au périphérique de la pénétrante RN 249 depuis la porte du Vignoble.

LES OPTIONS D'AMÉNAGEMENT PAR SECTION

Section Porte de Carquefou / Porte d'Anjou

Deux options envisagées

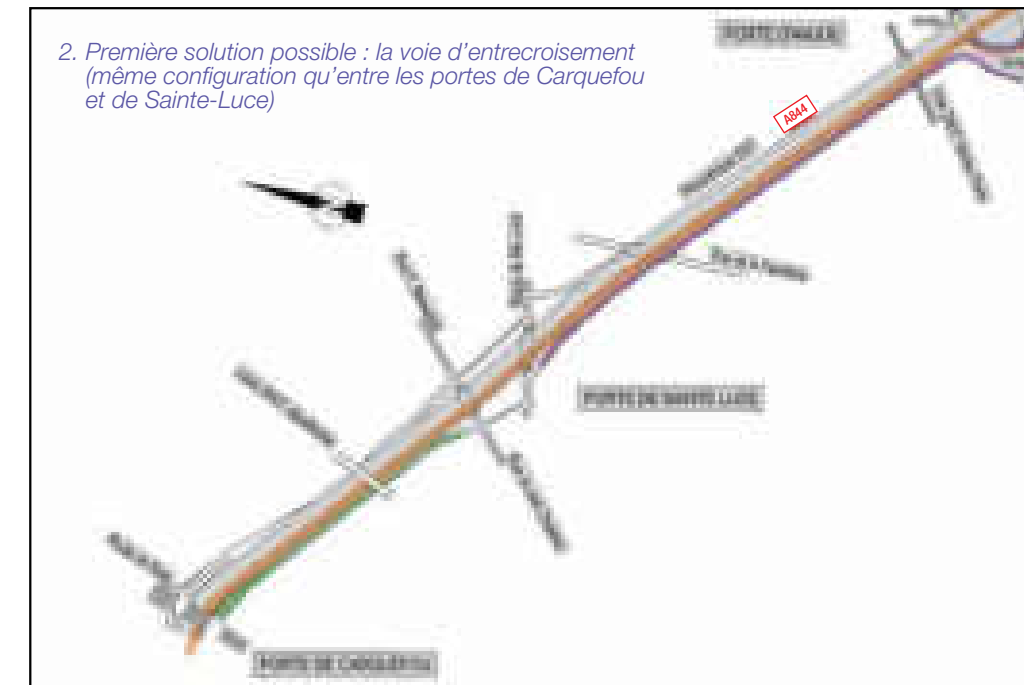
- Aménagement d'une voie d'entrecroisement sur le périphérique intérieur entre :
 - les portes de Carquefou et de Sainte-Luce ;
 - les portes de Sainte-Luce et d'Anjou.
- Aménagement d'une voie d'entrecroisement sur le périphérique intérieur entre les portes de Carquefou et de Sainte-Luce, et création d'une troisième voie entre les portes de Sainte-Luce et d'Anjou qui se prolonge jusqu'à l'ouvrage de franchissement de Loire.

Comparaison et analyse

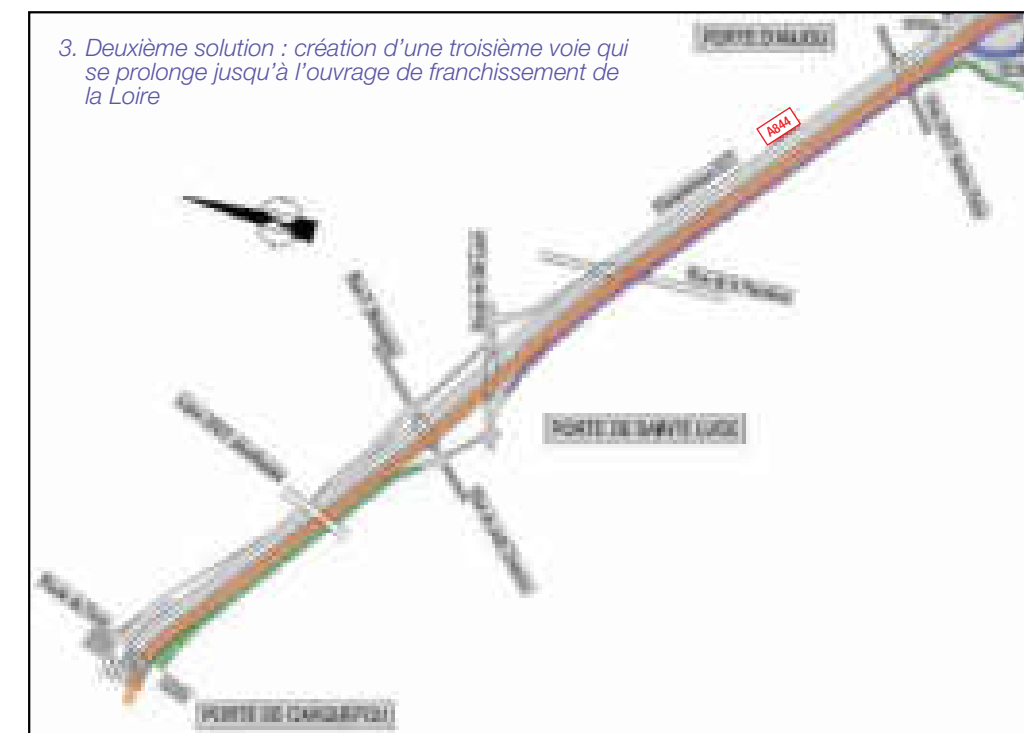
- **Section porte de Carquefou / porte de Sainte-Luce :** une seule solution est envisageable sur cette section. Elle consiste en la **création d'une voie d'entrecroisement sur le périphérique intérieur (schéma 1)**.
- **Section porte de Sainte-Luce / porte d'Anjou :** les **deux solutions** (voie d'entrecroisement ou 3^e voie) peuvent être mises en œuvre selon le nombre de voies de circulation proposées sur le nouvel ouvrage de franchissement de la Loire (**schémas 2 et 3**).



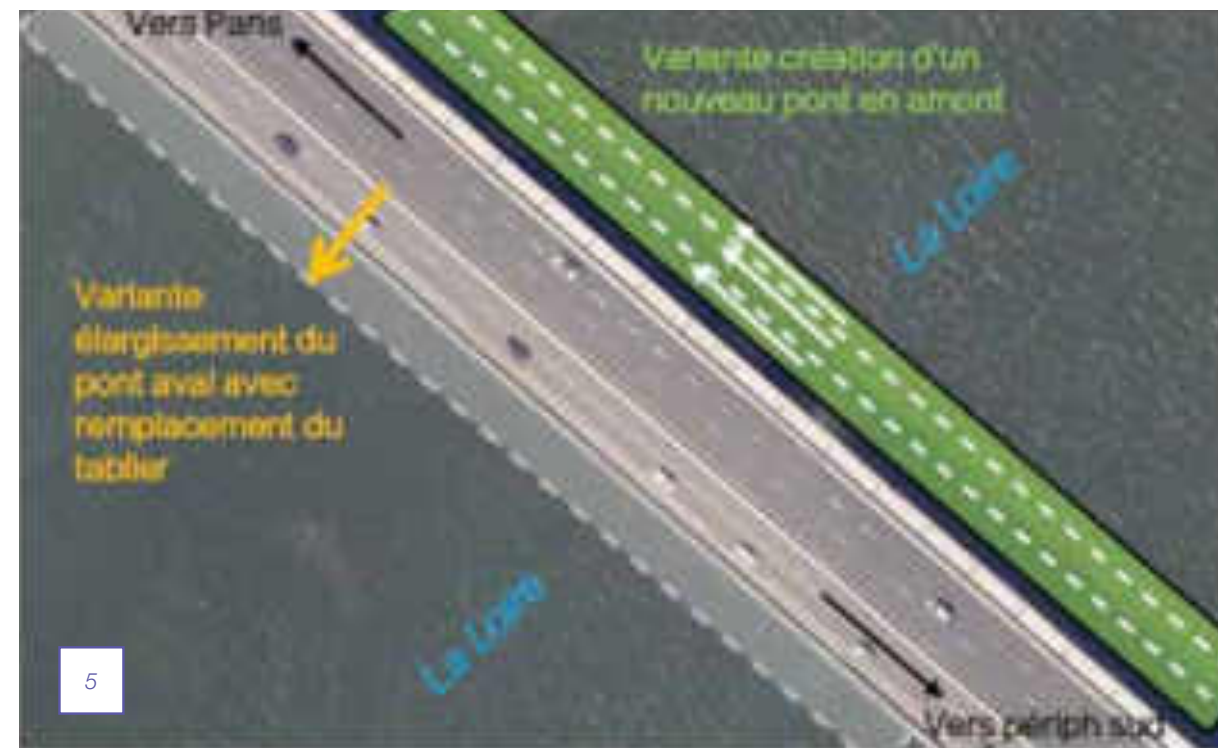
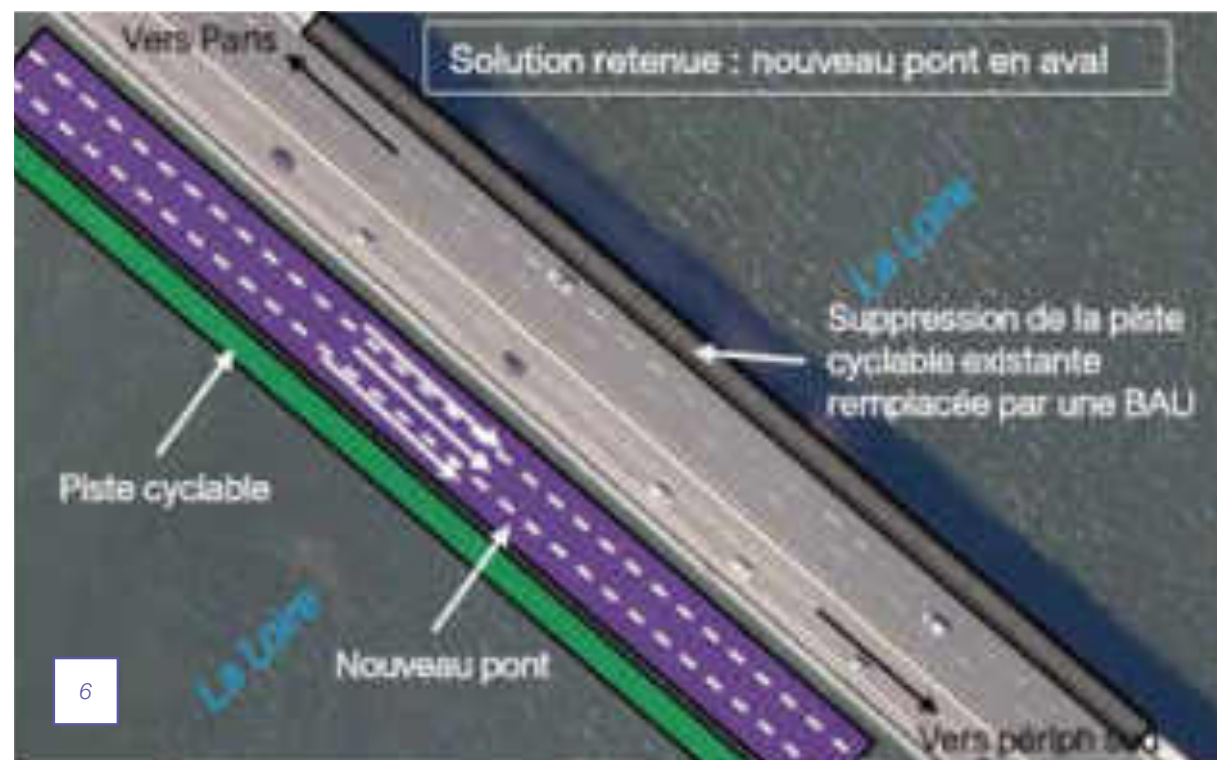
1. Schéma de la voie d'entrecroisement entre les portes de Carquefou et de Sainte-Luce



2. Première solution possible : la voie d'entrecroisement (même configuration qu'entre les portes de Carquefou et de Sainte-Luce)



3. Deuxième solution : création d'une troisième voie qui se prolonge jusqu'à l'ouvrage de franchissement de la Loire



Section Porte d'Anjou / Porte du Vignoble

Porte d'Anjou

Échange A811 vers pont de Bellevue

Trois options envisagées

- Boucle à une voie : cette solution ne répond pas à la demande de trafic.
- Branche à une voie : cette solution ne répond pas à la demande de trafic.
- Branche à deux voies : cette solution répond à la demande de trafic.

Comparaison et analyse

- **Une seule solution est donc envisageable : une branche à deux voies qui répond à la demande de trafic.**

Échange Prairie de Mauves + RD337 vers pont de Bellevue

Une seule solution est envisageable

- Il s'agit d'une bretelle à une voie qui démarre depuis le giratoire sud de la porte d'Anjou et qui vient s'insérer sur la branche à deux voies issue de l'A811 (schéma 4).

Franchissement de la Loire

Quatre options envisagées

- Renforcement et élargissement du tablier de l'ouvrage aval actuel.
- Remplacement du tablier aval.
- Nouvel ouvrage aval.
- Nouvel ouvrage amont.

Comparaison et analyse

- Option renforcement et élargissement du tablier de l'ouvrage aval actuel : cette solution technique a été abandonnée suite à une analyse de la faisabilité technique d'un tel élargissement au regard de la conception de l'ouvrage et des normes actuelles.
- Option remplacement du tablier aval : les solutions avec remplacement du tablier aval sont techniquement envisageables. Cependant elles ont un impact particulièrement fort sur la circulation du périphérique. En effet, elles conduisent à une indisponibilité de l'ouvrage aval pour une durée de 3,5 à 4 ans. Un basculement de l'ensemble du trafic sur l'ouvrage amont conduirait à des conditions de circulation totalement dégradées, incompatibles avec la demande de trafic. Cette variante n'est pas retenue.
- Option nouvel ouvrage amont : cette variante entraîne des contraintes très fortes avec, notamment, une emprise sur des habitations du village de Bellevue. Cette solution n'est pas retenue (schéma 5).
- **La solution retenue pour l'ouvrage de franchissement de Loire est la construction d'un nouvel ouvrage aval, parallèle aux ouvrages existants à deux ou trois voies de circulation selon la configuration de la porte du Vignoble. La piste cyclable située actuellement sur l'ouvrage amont existant sera déplacée sur le nouvel ouvrage aval, ce qui permettra l'aménagement d'une bande d'arrêt d'urgence sur l'ouvrage amont au droit de la voie d'entrecroisement dans le sens extérieur (schéma 6).**

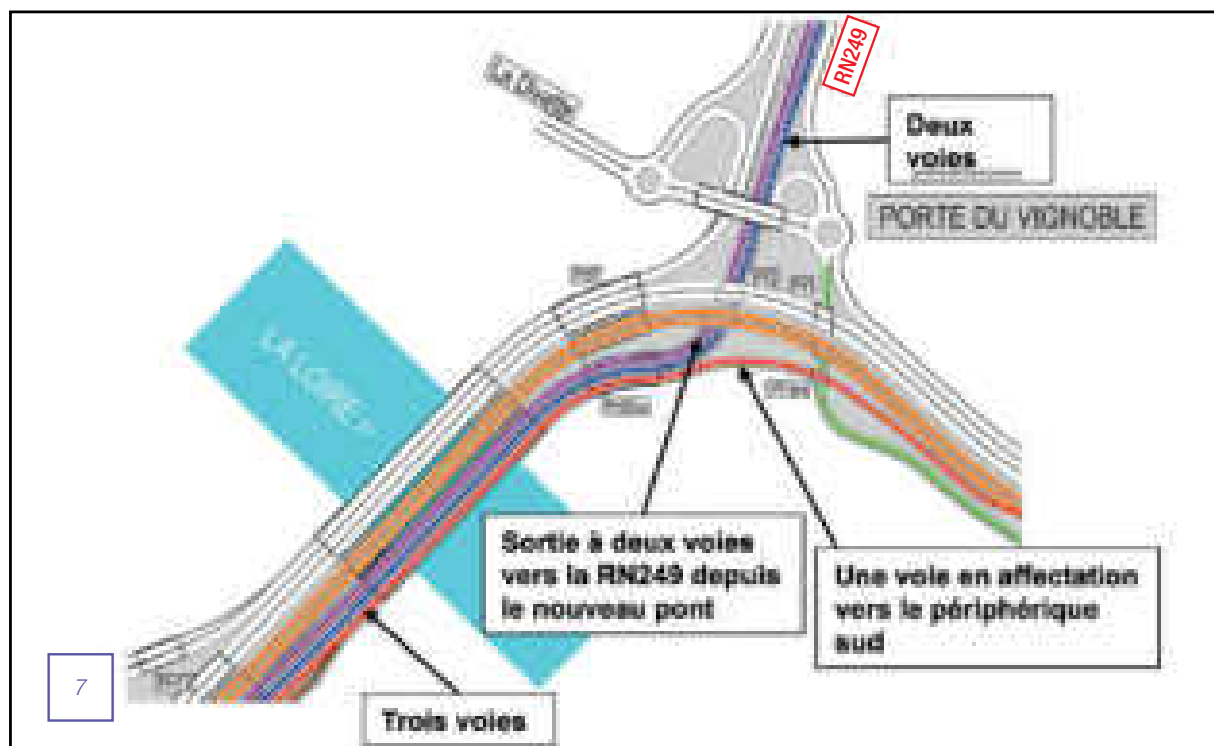


Schéma de la variante pour un nouvel ouvrage aval à 3 voies

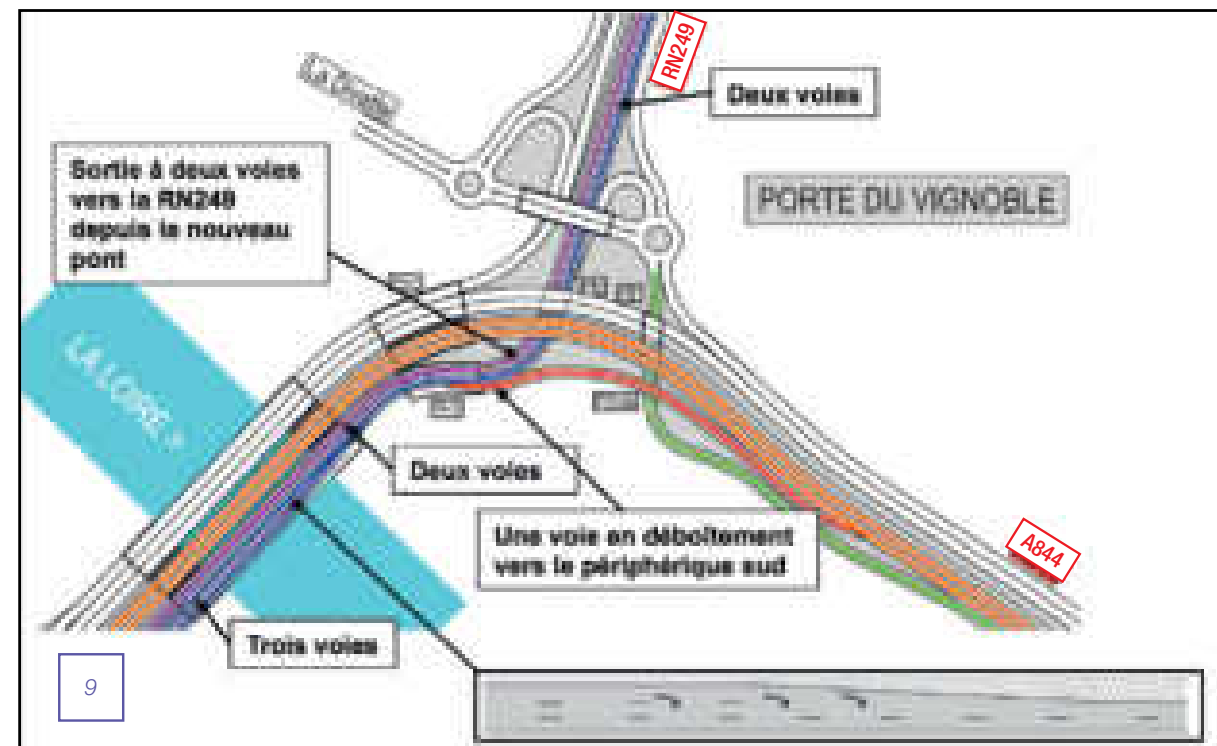


Schéma de la variante pour un nouvel ouvrage aval à 3 voies se terminant en 2 voies

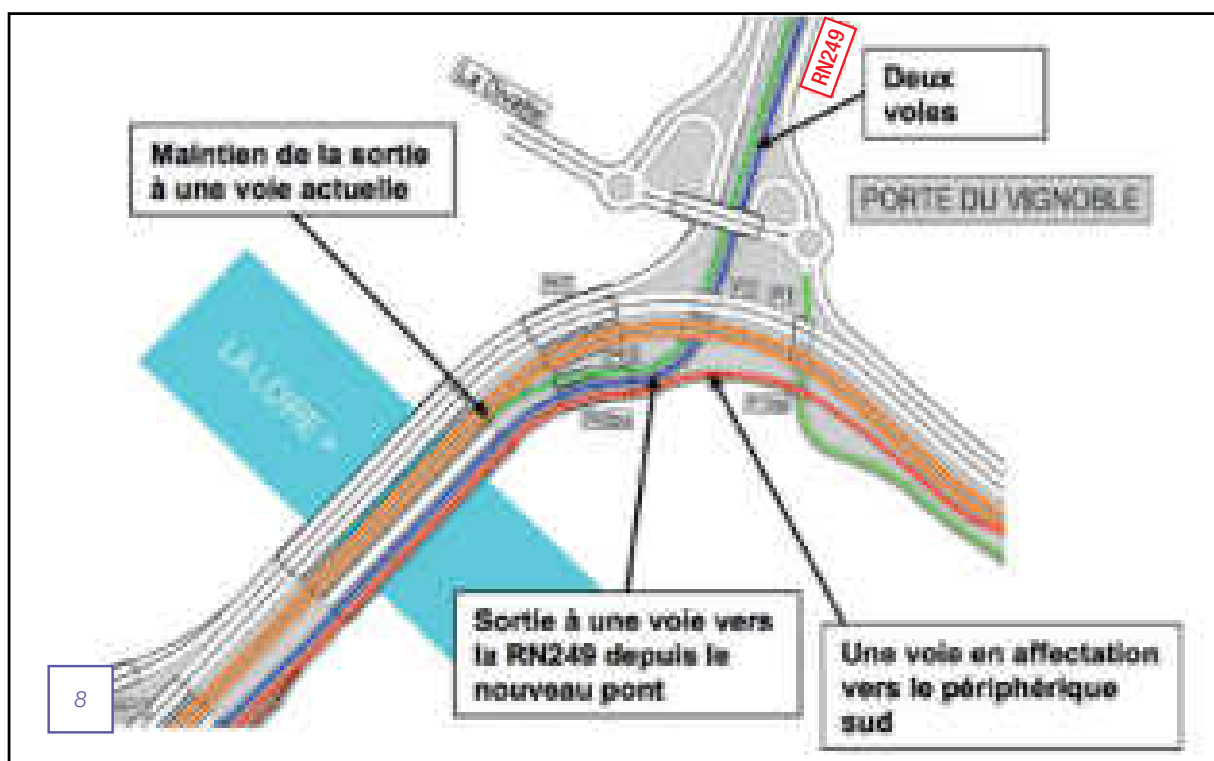


Schéma de la variante pour un nouvel ouvrage aval à 2 voies

Porte du Vignoble Échange pont de Bellevue vers RN249 + RD751 (périphérique intérieur)

Les données de trafic montrent que, dans tous les cas, il convient de maintenir deux voies de circulation en direction de la RN249 pour supporter le trafic attendu à l'horizon 2035.

Sur cette base, les variantes ont été pensées selon le nombre de voies sur le nouvel ouvrage aval.

Trois options envisagées

- Pour un nouvel ouvrage aval à trois voies : sortie à une voie en affectation vers le périphérique Sud et deux voies vers la RN249 (**schéma 7**).
- Pour un nouvel ouvrage aval à deux voies : maintien de la sortie existante à une voie en extrémité de l'ouvrage aval actuel vers la RN249 ; les deux voies du nouvel ouvrage aval se dirigeant l'une vers la RN249, l'autre vers le périphérique Sud (**schéma 8**).
- Pour un nouvel ouvrage aval à trois voies se terminant à deux voies en direction de la RN249 avec sortie en déboîtement vers le périphérique Sud (**schéma 9**).

Comparaison et analyse

Ces solutions sont compatibles avec l'exigence d'une continuité à deux voies vers la RN249. Elles conduisent à une répartition différente des flux de circulation sur les deux ouvrages aval (actuel et nouveau).

Ces trois solutions sont conservées et intégrées aux variantes d'aménagement étudiées.

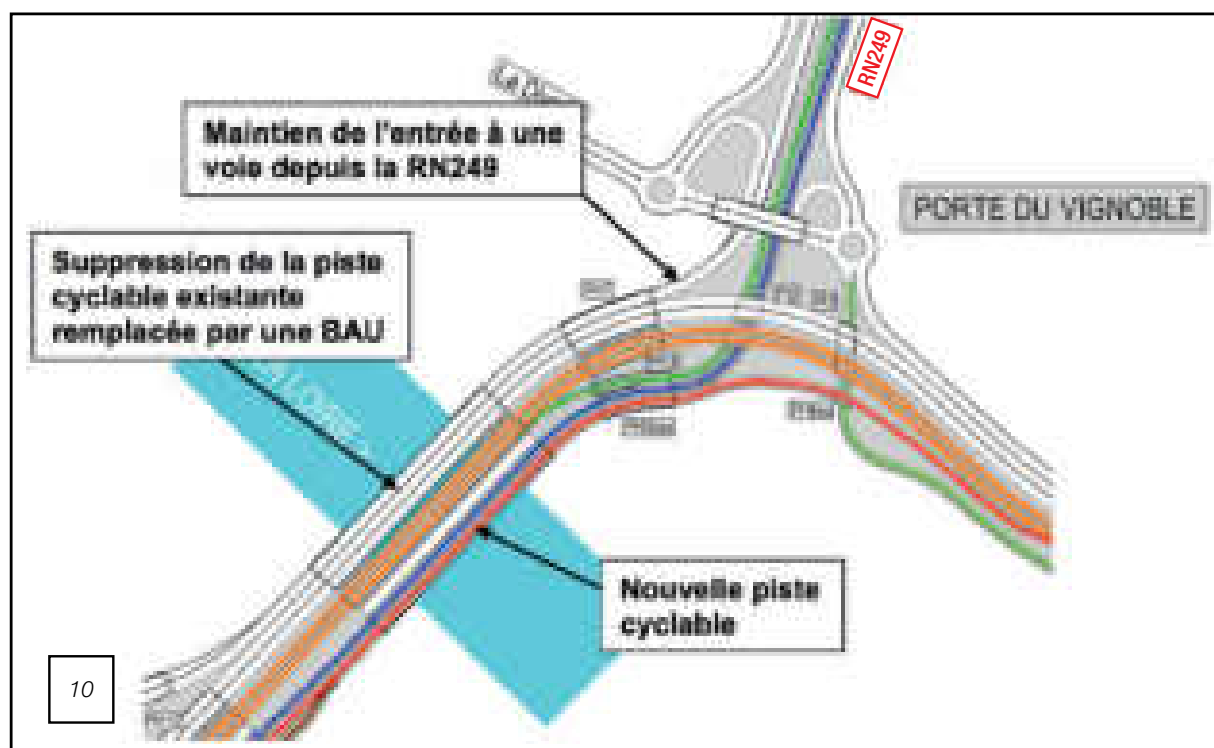


Schéma de la variante pour l'entrée sur le périphérique extérieur depuis la RN249 (Cholet / Poitiers) avec maintien de l'entrée à une voie

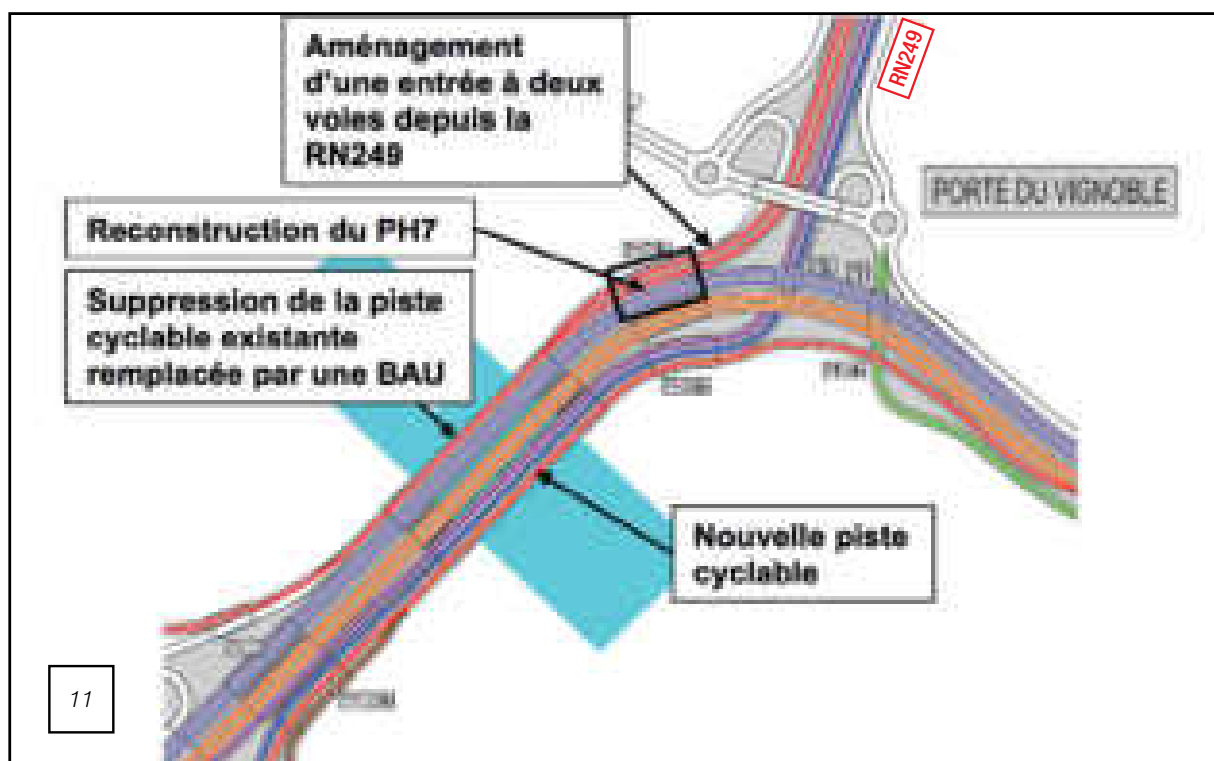


Schéma de la variante pour l'entrée sur le périphérique extérieur depuis la RN249 (Cholet / Poitiers) avec aménagement d'une entrée à deux voies.

Échange RN249 + RD751 vers pont de Bellevue (périphérique extérieur)

Deux options envisagées

- Maintien du fonctionnement actuel, c'est à dire réduction de deux à une voie de la RN249 en amont de la porte, entrée à une voie en adjonction* en direction du pont de Bellevue (**schéma 10**).
- Maintien à deux voies de la RN249 en adjonction* sur le périphérique extérieur (**schéma 11**).

* Adjonction d'une voie : la section principale est augmentée d'une voie à l'aval du raccordement de la voie en entrée.

Ces deux options sont intégrées aux variantes d'aménagement étudiées.

Les CINQ VARIANTES retenues pour la concertation

À l'issue de la comparaison des options d'aménagement par section, les variantes retenues sont créées en combinant certaines parties de ces options d'aménagement. Chaque combinaison retenue constitue une variante à part entière.

Cinq variantes ont ainsi été étudiées et comparées. Trois variantes concernent exclusivement l'aménagement du périphérique intérieur et les insertions depuis le boulevard de la Prairie de Mauves et de l'A811. Il s'agit des variantes V1 à V3.

Afin d'améliorer les conditions d'insertion des usagers de la RN249 sur le périphérique extérieur, un complément d'aménagement aux variantes V2 et V3 a été étudié. Il s'agit des variantes V2bis et V3bis. Pour ces deux variantes, les aménagements du périphérique intérieur sont strictement identiques respectivement à ceux des V2 et V3.

Ce sont ces cinq variantes qui sont soumises à la présente concertation publique.

Les plans des variantes sont présentés dans les pages suivantes. La première carte présente les aménagements communs à toutes les variantes. Puis, pour chaque variante, sont proposées une carte détaillant leurs aménagements spécifiques et une autre, les flux de circulation induits.

**+ D'INFO : voir les vidéos 3D
présentant les variantes sur
le site www.pont-bellevue.fr**



VARIANTE 1 : les aménagements spécifiques

POUR AUGMENTER LA CAPACITÉ DU PÉRIPHÉRIQUE INTÉRIEUR

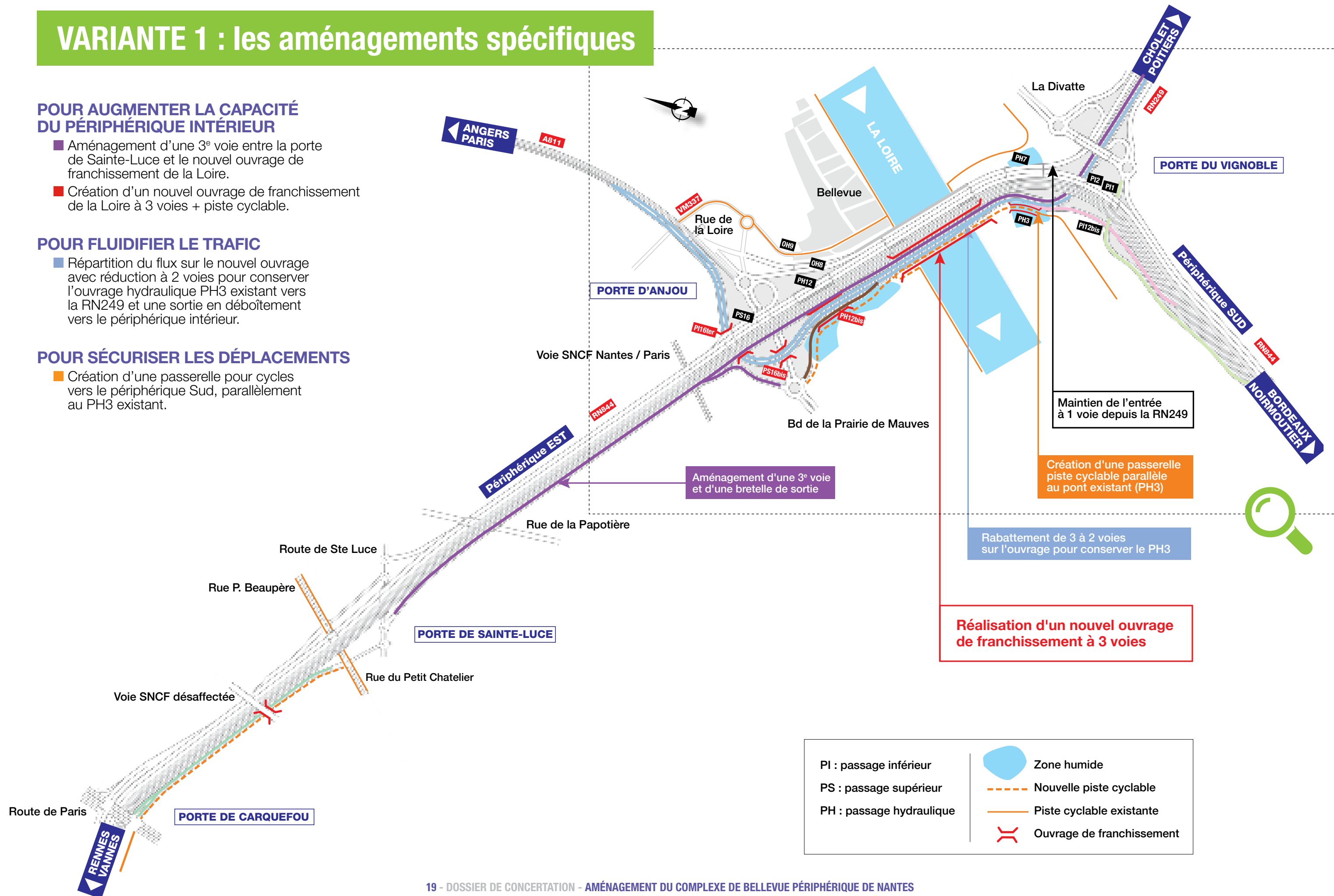
- Aménagement d'une 3^e voie entre la porte de Sainte-Luce et le nouvel ouvrage de franchissement de la Loire.
- Création d'un nouvel ouvrage de franchissement de la Loire à 3 voies + piste cyclable.

POUR FLUIDIFIER LE TRAFIC

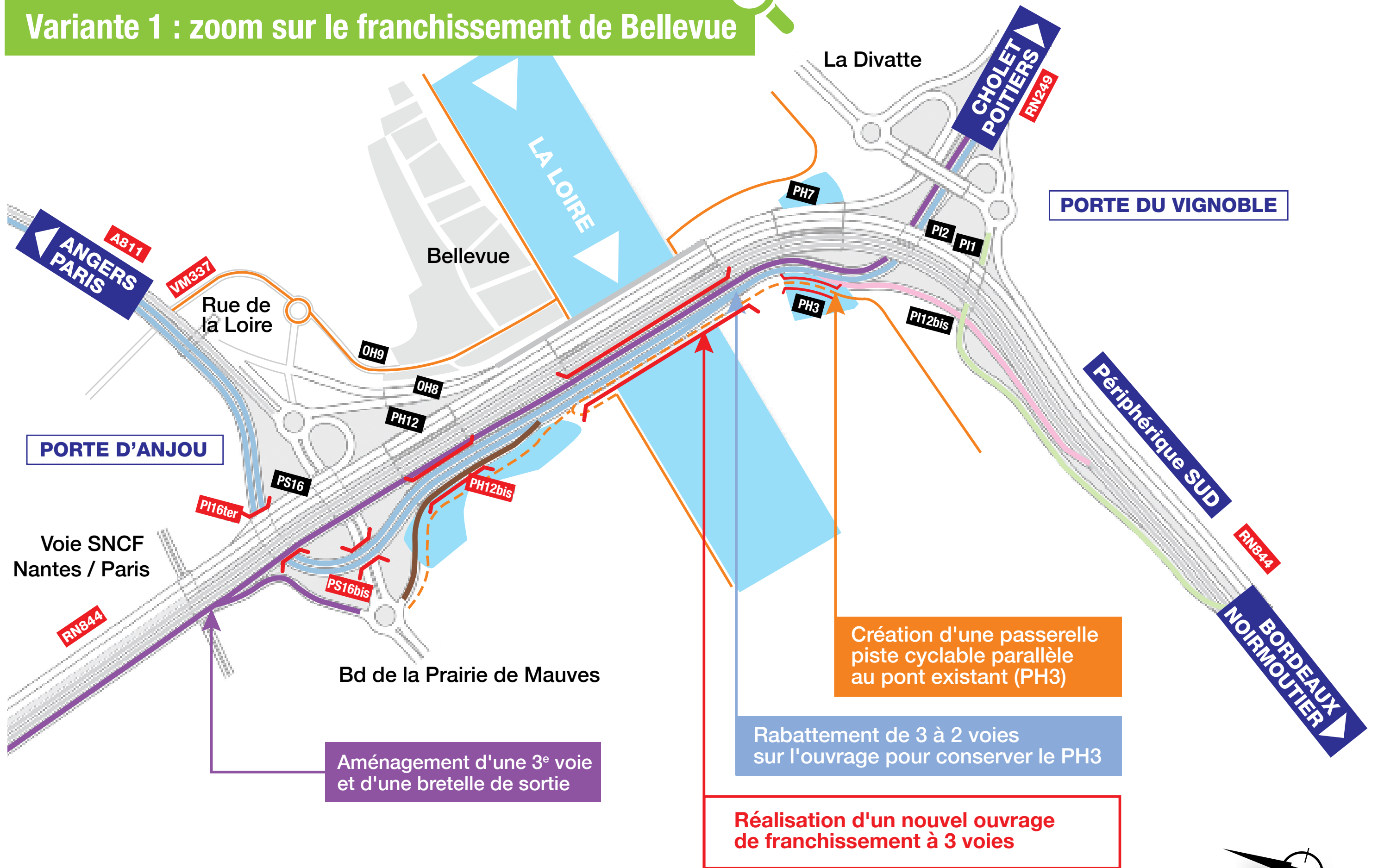
- Répartition du flux sur le nouvel ouvrage avec réduction à 2 voies pour conserver l'ouvrage hydraulique PH3 existant vers la RN249 et une sortie en déboîtement vers le périphérique intérieur.

POUR SÉCURISER LES DÉPLACEMENTS

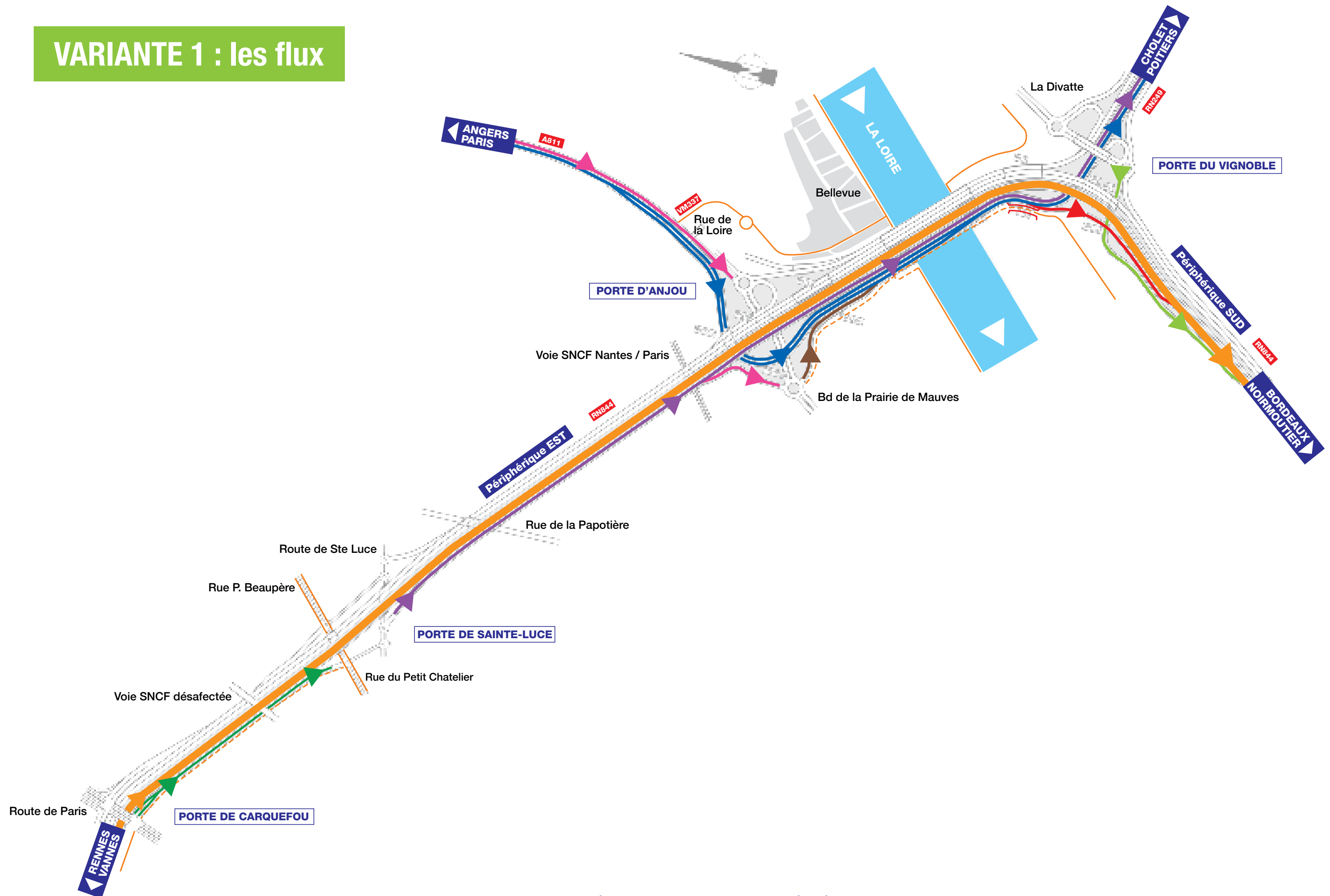
- Création d'une passerelle pour cycles vers le périphérique Sud, parallèlement au PH3 existant.



Variante 1 : zoom sur le franchissement de Bellevue



VARIANTE 1 : les flux



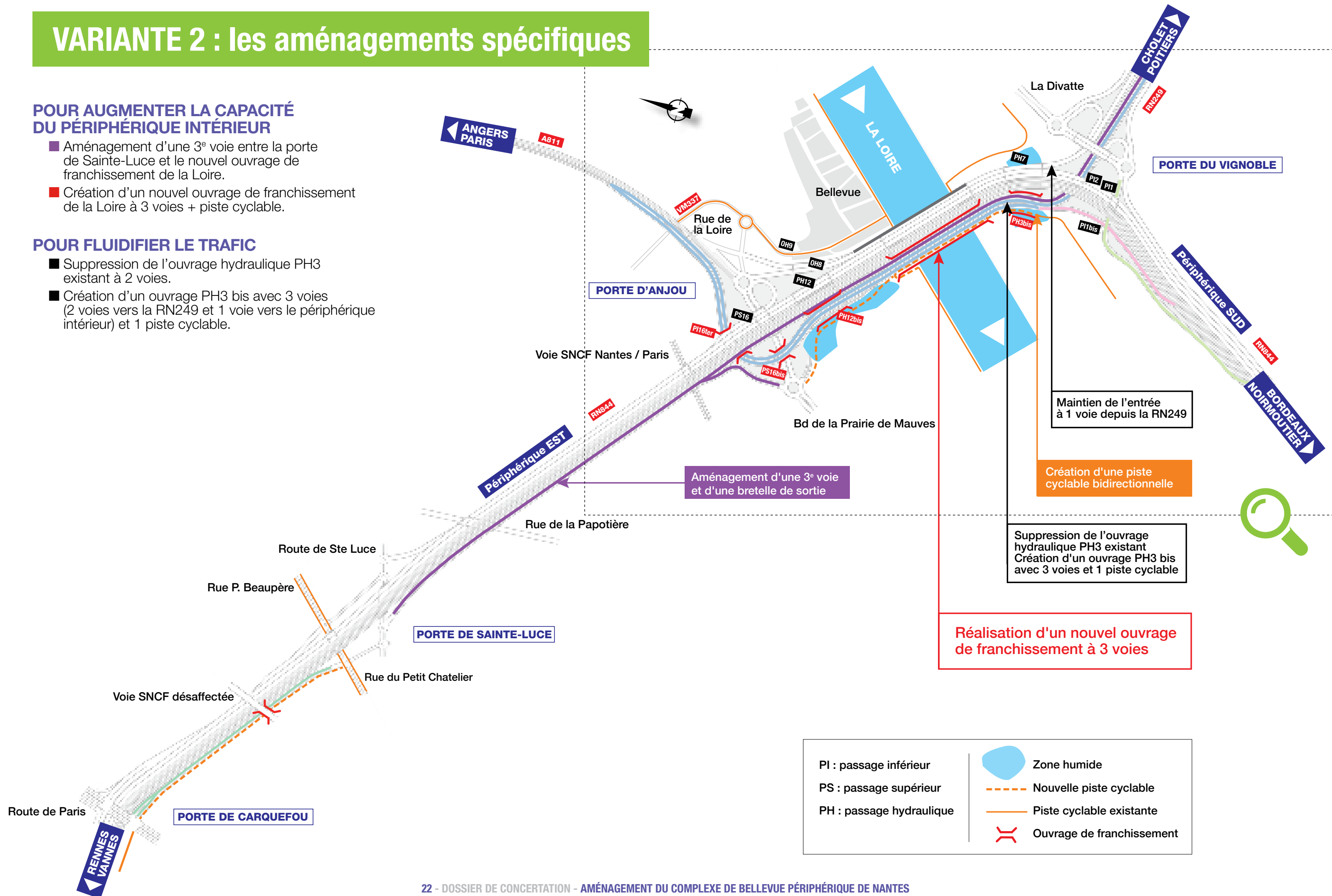
VARIANTE 2 : les aménagements spécifiques

POUR AUGMENTER LA CAPACITÉ DU PÉRIPHÉRIQUE INTÉRIEUR

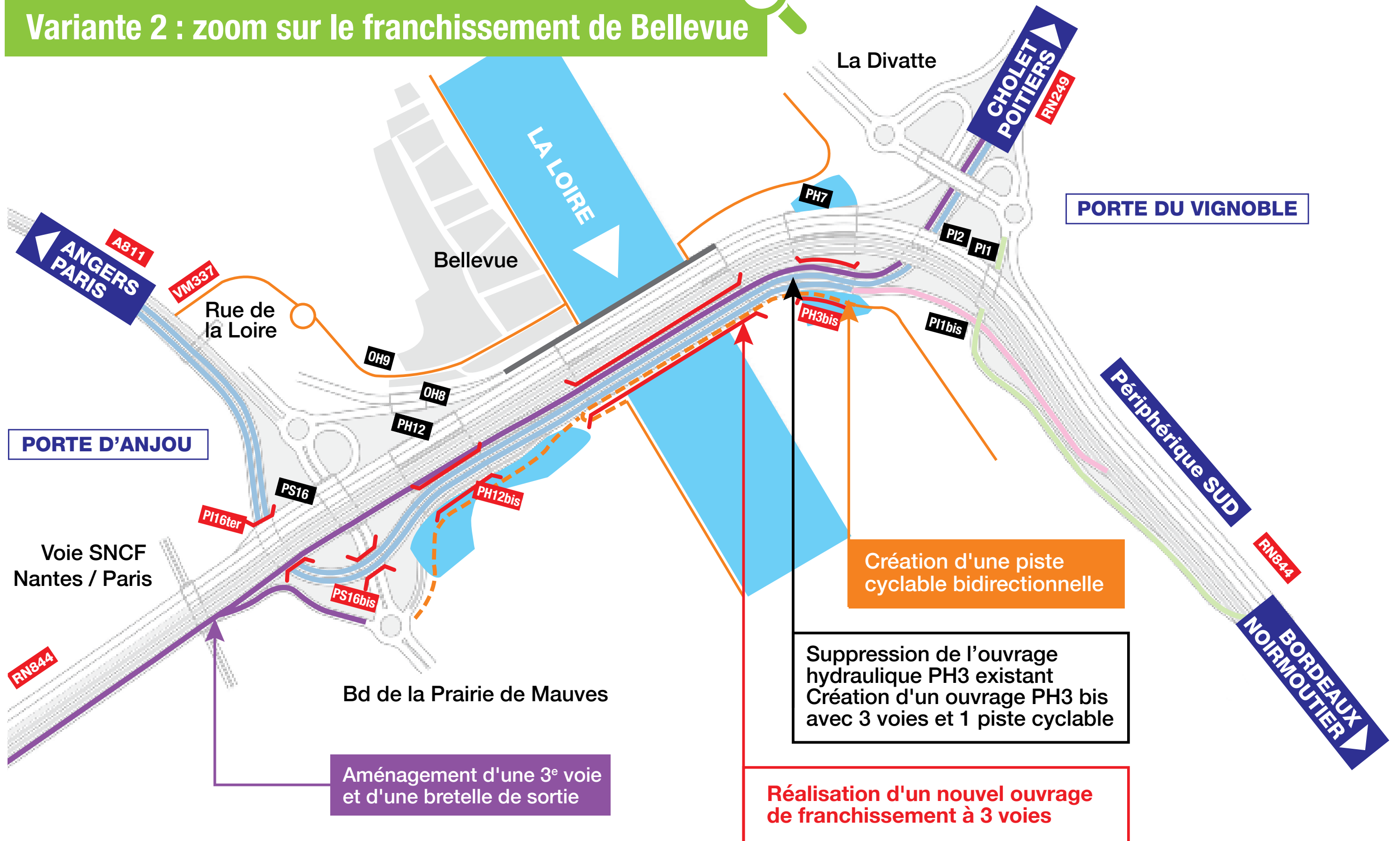
- Aménagement d'une 3^e voie entre la porte de Sainte-Luce et le nouvel ouvrage de franchissement de la Loire.
- Création d'un nouvel ouvrage de franchissement de la Loire à 3 voies + piste cyclable.

POUR FLUIDIFIER LE TRAFIC

- Suppression de l'ouvrage hydraulique PH3 existant à 2 voies.
- Création d'un ouvrage PH3 bis avec 3 voies (2 voies vers la RN249 et 1 voie vers le périphérique intérieur) et 1 piste cyclable.



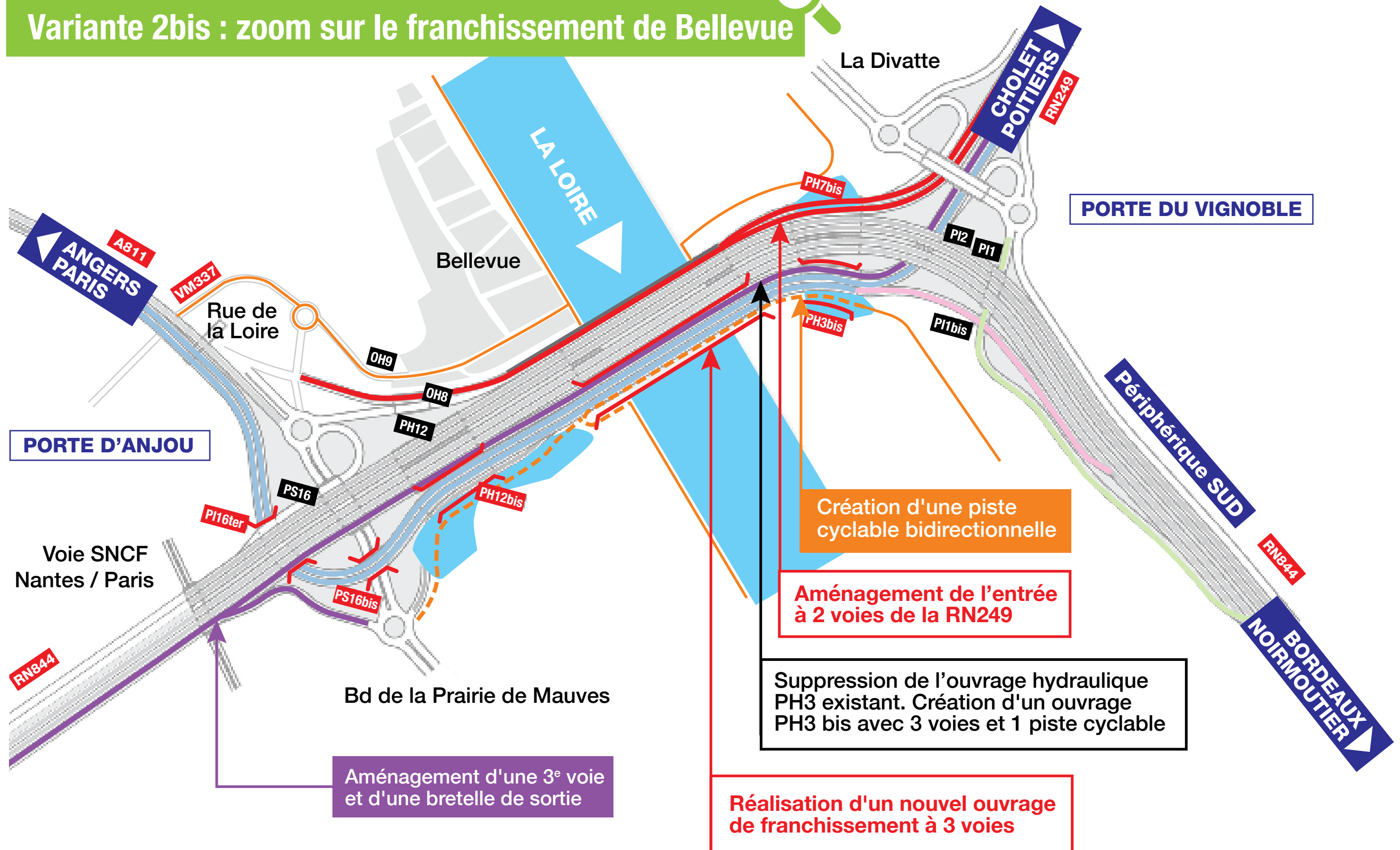
Variante 2 : zoom sur le franchissement de Bellevue



VARIANTE 2 : les flux



Variante 2bis : zoom sur le franchissement de Bellevue



VARIANTE 2bis : les flux



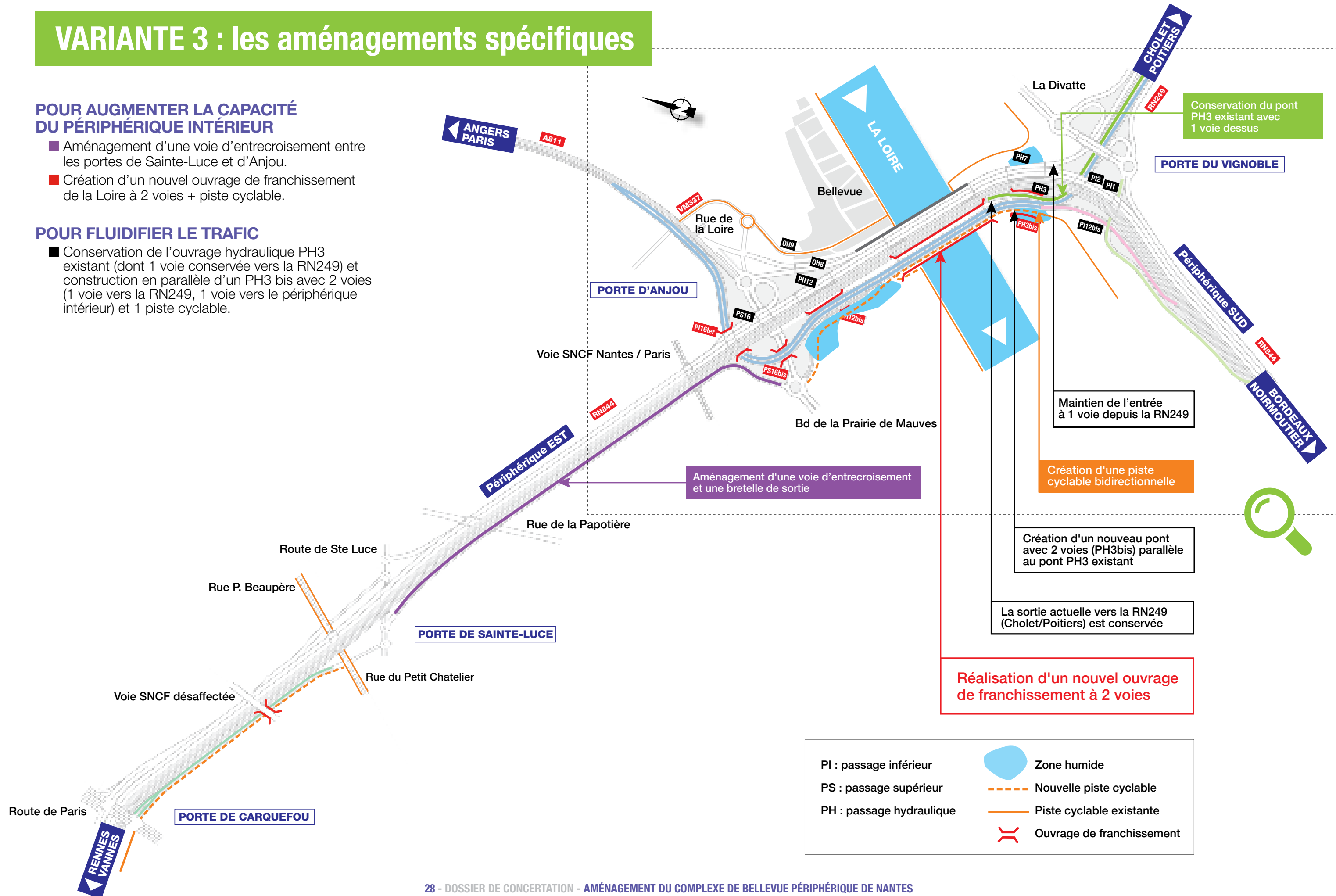
VARIANTE 3 : les aménagements spécifiques

POUR AUGMENTER LA CAPACITÉ DU PÉRIPHÉRIQUE INTÉRIEUR

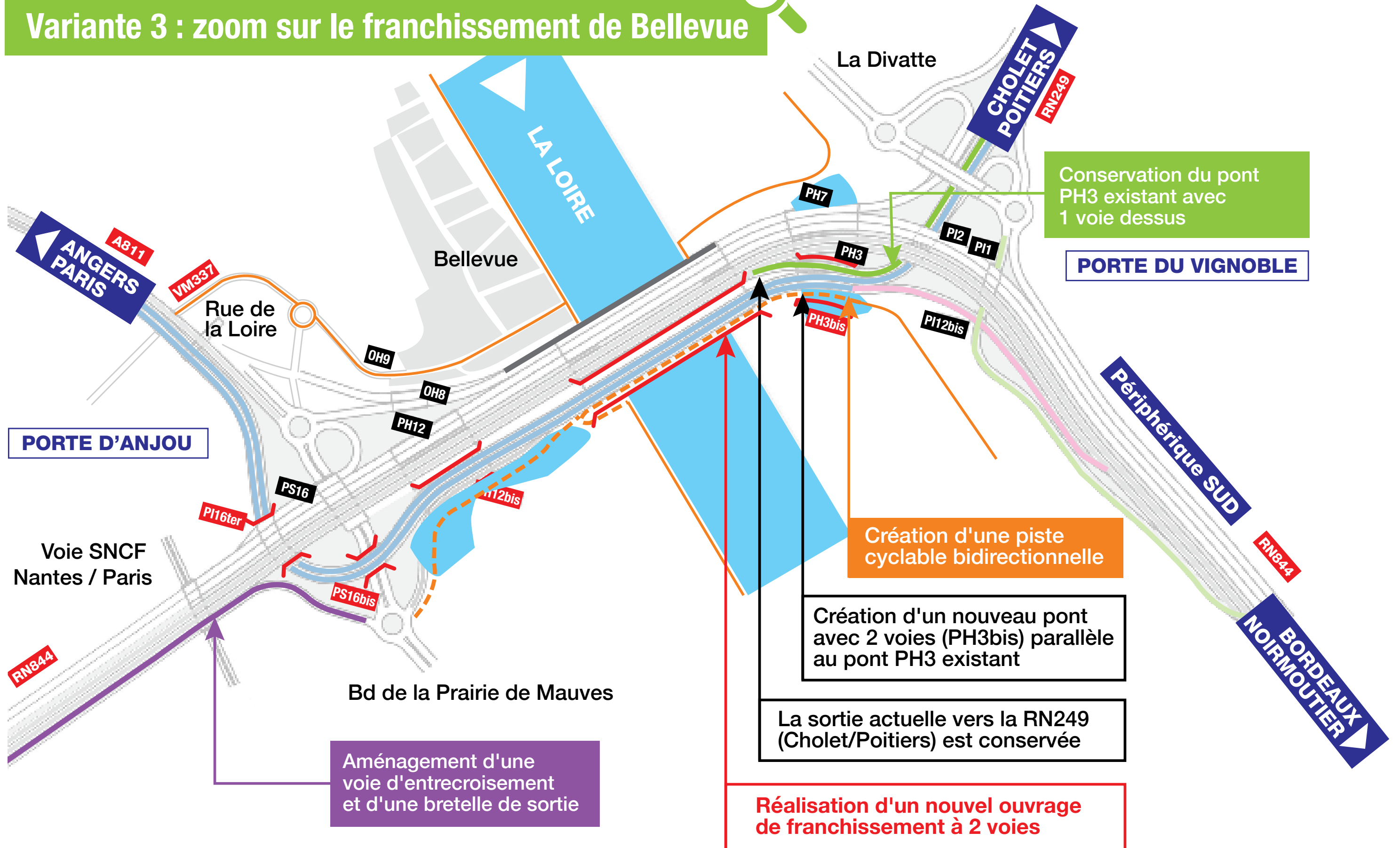
- Aménagement d'une voie d'entrecroisement entre les portes de Sainte-Luce et d'Anjou.
- Création d'un nouvel ouvrage de franchissement de la Loire à 2 voies + piste cyclable.

POUR FLUIDIFIER LE TRAFIC

- Conservation de l'ouvrage hydraulique PH3 existant (dont 1 voie conservée vers la RN249) et construction en parallèle d'un PH3 bis avec 2 voies (1 voie vers la RN249, 1 voie vers le périphérique intérieur) et 1 piste cyclable.



Variante 3 : zoom sur le franchissement de Bellevue



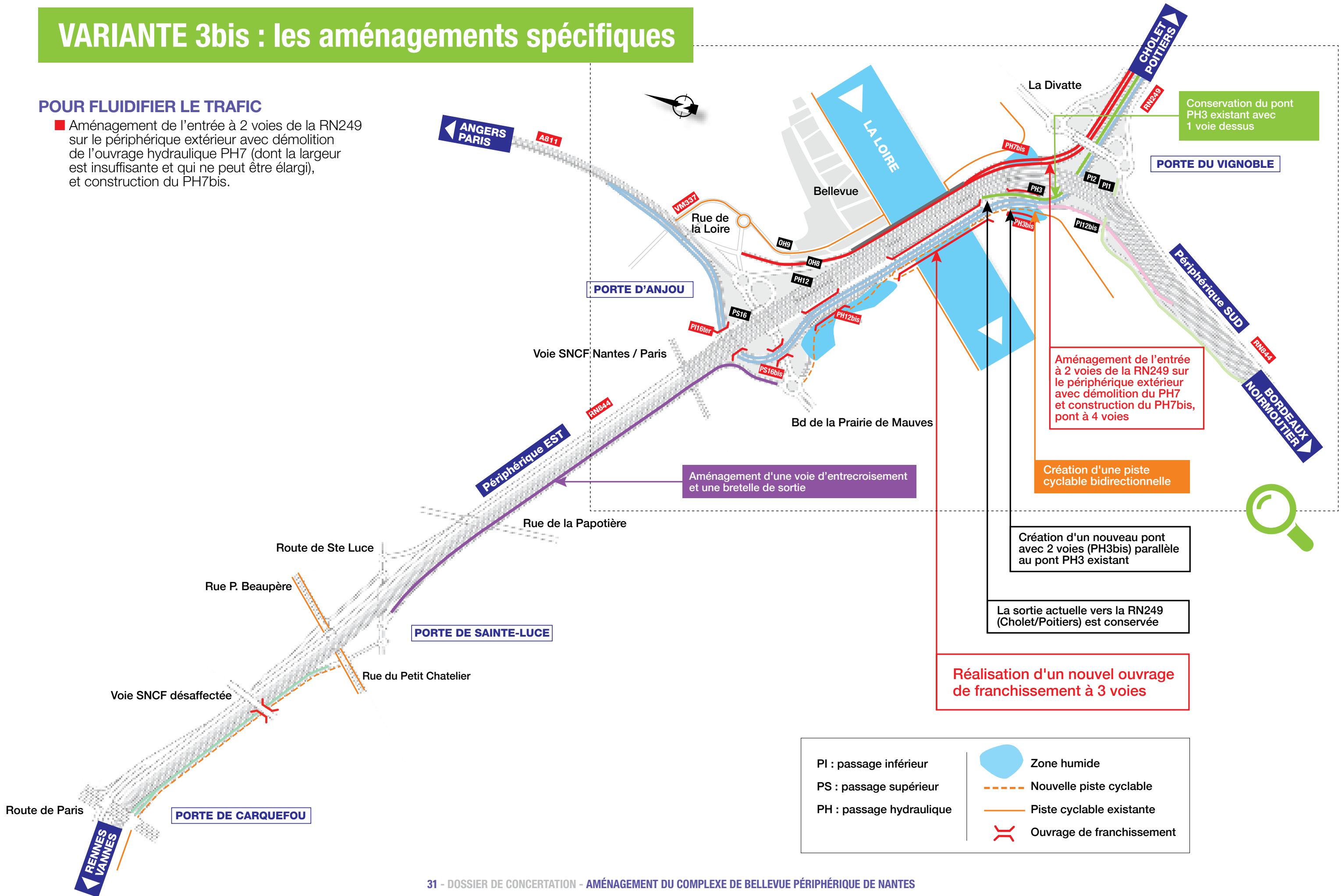
VARIANTE 3 : les flux



VARIANTE 3bis : les aménagements spécifiques

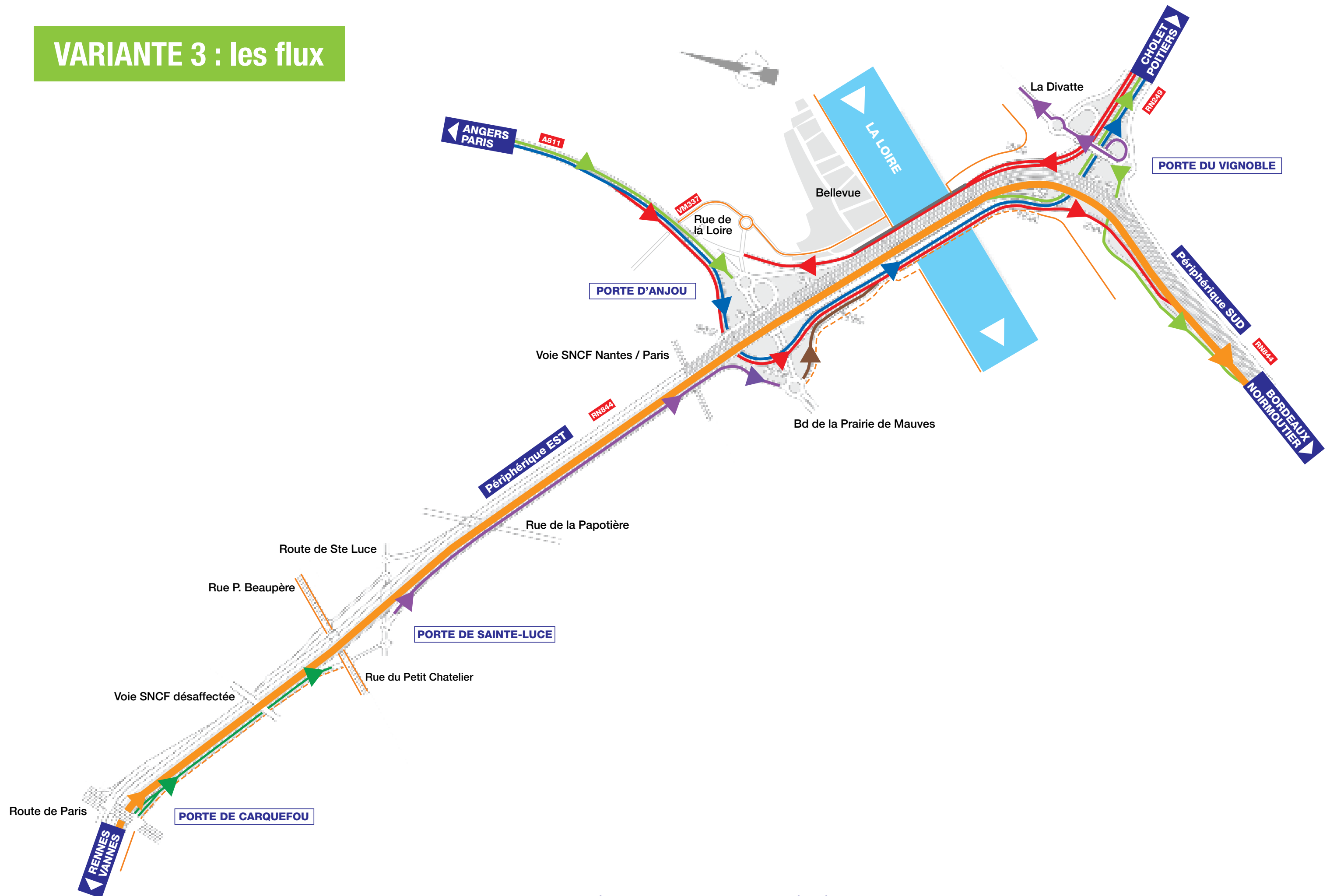
POUR FLUIDIFIER LE TRAFIC

■ Aménagement de l'entrée à 2 voies de la RN249 sur le périphérique extérieur avec démolition de l'ouvrage hydraulique PH7 (dont la largeur est insuffisante et qui ne peut être élargi), et construction du PH7bis.





VARIANTE 3 : les flux



Analyse COMPARATIVE des variantes

SUR LA SÉCURITÉ

Les conditions communes à toutes les variantes

- La reconfiguration de l'échangeur porte d'Anjou (création de la branche à deux voies A811 > pont de Bellevue) permet de supprimer des non conformités recensées dans le diagnostic (longueurs d'insertion et de sortie des bretelles, proximité des deux entrées, virage trop serré).
- Les conditions de visibilité dans la courbe de la nouvelle branche à deux voies A811 Paris > pont de Bellevue, nécessitent une réduction de vitesse à 50 km/h.
- Le réaménagement du tablier amont de l'ouvrage de franchissement de la Loire, avec la création d'une BAU de 3 m à la place de la piste cyclable existante, permet d'obtenir une largeur roulable de 14 m, comme le recommandent les référentiels. Les conditions d'entretien et d'exploitation y sont plus favorables qu'en situation de référence.
- L'aménagement de la nouvelle sortie vers le périphérique Sud est proche de la sortie existante vers la RD751, route des bords de Loire, qui est conservée. Du fait de cette proximité, l'implantation des séquences de signalisation (panneaux d'indication des sorties) ne respecte pas les distances réglementaires. Cette configuration est peu différente de la situation actuelle.

Les spécificités selon les variantes

Pour les variantes 1, 2 et 2bis :

- La suppression de la sortie porte du Vignoble en intérieur, direction RN249, permet de lever les non conformités relevées dans le diagnostic (défaut de visibilité, longueur de sortie trop courte) et la modification de la position de la sortie porte d'Anjou en intérieur, direction Prairie de Mauves, permettent de rendre conforme la visibilité sur la sortie par rapport à l'existant.
- Le nombre de poids-lourds par heure qui entrent par la voie de gauche, depuis le périphérique Est,

sur le nouveau pont de franchissement de la Loire, est supérieur au nombre préconisé par les référentiels techniques.

Pour la variante 1 spécifiquement :

- Les conditions de visibilité sur la sortie vers le périphérique Sud ne sont pas optimales et nécessitent une réduction de vitesse à 50 km/h au niveau du PH3 existant.
- Comme pour la situation actuelle, la visibilité depuis la voie de gauche de la RN249 sur la sortie vers la RD751 est faible.

Pour les variantes 3 et 3bis :

- La sortie existante vers la RN249 est maintenue avec ses non conformités mais elle accueillera moins de véhicules qu'en situation de référence (une seule voie suffit).
- La visibilité sur la sortie vers la RD751 n'est pas optimale mais elle est obtenue à 50 km/h, car il n'y a qu'une seule voie sur la chaussée principale.
- Afin de permettre un accès à la RD751 en toute sécurité, les usagers venant du périphérique Est devront sortir à l'échangeur de la porte d'Anjou, avant de franchir la Loire sur le nouvel ouvrage.

SUR LES CONTINUITÉS CYCLABLES

Les éléments communs à l'ensemble des variantes

- Suppression de la piste cyclable sur l'ouvrage amont du pont de Bellevue et création de la nouvelle piste sur le nouveau tablier aval.
- Repositionnement de la piste cyclable en crête de talus entre les portes de Carquefou et de Sainte-Luce, avec aménagement d'un passage inférieur dans le remblai de l'ancienne voie ferrée.

Ces deux dispositions permettent de restituer l'intégralité des fonctionnalités existantes.

- Création d'une continuité entre le giratoire sud de la porte d'Anjou et le nouvel ouvrage de franchissement de la Loire, en cohérence avec le nouveau

Schéma directeur des itinéraires cyclables de Nantes Métropole.

Les spécificités par variante

Elles sont toutes localisées au niveau de la porte du Vignoble.

Pour la variante 1 : construction d'une passerelle cyclable, à côté de l'ouvrage de franchissement (PH3) existant.

Pour les variantes 2 et 2bis : création d'un nouvel ouvrage de franchissement (PH3bis) intégrant une piste cyclable en remplacement du PH3 supprimé.

Pour les variantes 3 et 3bis : création d'un nouvel ouvrage de franchissement PH3bis intégrant une piste cyclable tout en conservant l'ouvrage PH3.

SUR L'EXPLOITATION SOUS CHANTIER

Pendant les travaux et pour toutes les variantes, la circulation de jour sur le périphérique sera toujours maintenue à 2x2 voies, sauf lors de la mise en place de l'ouvrage de franchissement du périphérique par la branche venant de l'A811 (PI16ter) qui nécessitera la coupure du périphérique pendant une semaine.

La durée prévisionnelle du chantier est de 3 ans, et de 5 ans pour les variantes 2bis et 3bis (avec la reconstruction de l'ouvrage d'art PH7).

Les principales étapes des travaux d'aménagement du complexe de Bellevue sont les suivantes :

- Construction de l'ouvrage de franchissement en passage inférieur PI16ter : construction de l'ouvrage à côté du périphérique, puis fermeture du périphérique et poussage du PI.
- Construction de l'ouvrage d'art de franchissement de la Loire : construction de l'ouvrage sur le remblai d'accès, sans impact sur le périphérique circulé à côté.

Les travaux propres aux variantes 2bis et 3bis :

- Construction de l'ouvrage d'art PH7 : la circulation sur le périphérique extérieur est basculée sur le périphérique intérieur pendant la construction du PH7. La circulation du périphérique intérieur est alors entièrement basculée sur le nouvel ouvrage de franchissement de la Loire.

Les accès aux bords de Loire et la navigation sur la Loire : Ils pourront être perturbés pendant les travaux. Afin de limiter les impacts sur les accès, les voies futures serviront de voies de chantier. Une signalétique adaptée sera mise en place.

Préserver la qualité de l'eau en phase travaux

Au cours des travaux, il existe un risque de dégradation de la qualité de l'eau de la Loire et de ses affluents en zone de chantier, lié à un entraînement de fines et de carburants de chantier. Pour prévenir ces risques, un système d'assainissement provisoire sera réalisé et des dispositions seront prises pour la gestion des carburants sur les chantiers.

Les seules incidences possibles sur les usages de la Loire portent sur le risque de ruissellement et départs de fines dans la retenue d'eau utilisée pour l'irrigation des cultures maraîchères (nord-est et Divatte) lors des travaux. La retenue d'eau sera préservée des pollutions de chantier par l'assainissement provisoire mis en place.

CRITÈRES	SOUS-CRITÈRES	0 (référence)	VARIANTES				
			1	2	2bis	3	3bis
SÉCURITÉ	Bande d'arrêt d'urgence	Absence de BAU sur l'ouvrage amont de franchissement de Loire.	Création d'une BAU de 3 mètres sur l'ouvrage amont de franchissement de Loire.				
	Obstacles	Obstacles présents dans la zone de sécurité isolés par un dispositif adapté.	Les obstacles présents dans la zone de sécurité du projet (ex : pile d'ouvrage) sont systématiquement isolés par un dispositif de retenue adapté. Dans les secteurs qui le permettent, le dégagement latéral de la zone de sécurité est privilégié par rapport à la pose d'un dispositif de retenue.				
		0	++	++	++	++	++
VISIBILITÉ	Distance d'arrêt	Distance d'arrêt non obtenue à 70 km/h dans la branche de sortie en intérieur vers la RN249.	Distance d'arrêt obtenue en tout point du projet.				
	Visibilité	Visibilité non optimale pour 3 sorties.	Comme pour la situation actuelle, la visibilité depuis la voie de gauche sur la sortie vers la RD751 est faible.			La visibilité sur la sortie vers la RD751 n'est pas optimale mais elle est obtenue à 50 km/h, car il n'y a qu'une seule voie sur la chaussée principale.	
			Conditions de visibilité sur la sortie vers le périphérique Sud non optimales.			La sortie vers la RN249 est maintenue avec ses non conformités mais elle accueillera moins de véhicules qu'en situation de référence (1 seule voie suffit).	
		--	-	+	+	+	+
CONTINUITÉS CYCLABLES			Création d'une continuité cyclable entre le giratoire Sud de la porte d'Anjou et le nouvel ouvrage de franchissement de Loire.				
		0	+	+	+	+	+
EXPLOITATION SOUS CHANTIER	Modes d'exploitation		Maintien à 2x2 voies de jour. Une semaine de coupure du périphérique pour mise en place de l'ouvrage de franchissement PI16ter.	Maintien à 2x2 voies de jour. Une semaine de coupure du périphérique pour mise en place de l'ouvrage de franchissement PI16ter.	Idem V2 + circulation du périphérique extérieur basculée sur périphérique intérieur pendant la construction du PH7 et circulation du périphérique intérieur basculée sur le nouvel ouvrage de franchissement de la Loire.	Maintien à 2x2 voies de jour. Une semaine de coupure du périphérique pour mise en place de l'ouvrage de franchissement PI16ter.	Idem V2 + circulation du périphérique extérieur basculée sur périphérique intérieur pendant la construction du PH7 et circulation du périphérique intérieur basculée sur le nouvel ouvrage de franchissement de la Loire.
	Durée prévisionnelle des travaux		3 ans	3 ans	5 ans	3 ans	5 ans
		0	-	-	---	-	---

Effet(s) positif(s)			Effet(s) neutre(s)			Effet(s) négatif(s)
+++	++	+	0	-	--	---

SUR LA CONGESTION ET LA FLUIDITÉ

Comme expliqué précédemment, dans le cadre de la situation de référence, c’est à dire, en l’absence d’aménagement du complexe de Bellevue (voir page 7), les modélisations effectuées montrent qu’à l’horizon 2028, les difficultés observées actuellement sur le périphérique au droit du franchissement de Bellevue sont accentuées. En 2035, le matin, la configuration de la porte d’Anjou n’est plus compatible avec la demande croissante. De forts ralentissements sont

observés sur le périphérique intérieur en amont de l’insertion depuis le boulevard de la Prairie de Mauves et de l’A811. Ce phénomène se rapproche des analyses faites sur le fonctionnement du périphérique en heure de pointe du soir, même si l’intensité des difficultés reste moindre.

En 2035, les difficultés identifiées en 2028 perdurent avec une intensité accrue. Notamment, le soir, la

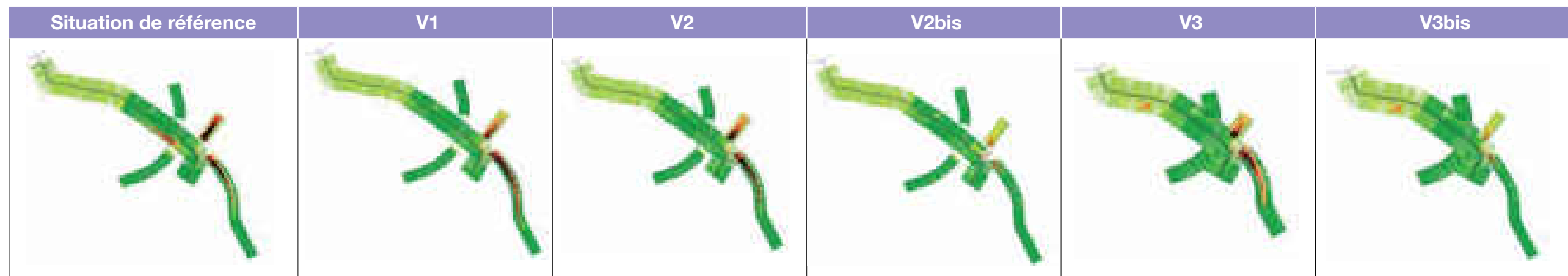
congestion issue du franchissement de Bellevue s’étend en périphérique intérieur jusqu’au pont de Chevire, impactant ainsi plus de la moitié du périphérique. Et, en 2050, les phénomènes de congestion observés en 2028 et 2035 sont confirmés.

La comparaison des variantes avec la situation de référence montre que **chacune des variantes améliore les conditions de circulation du complexe**

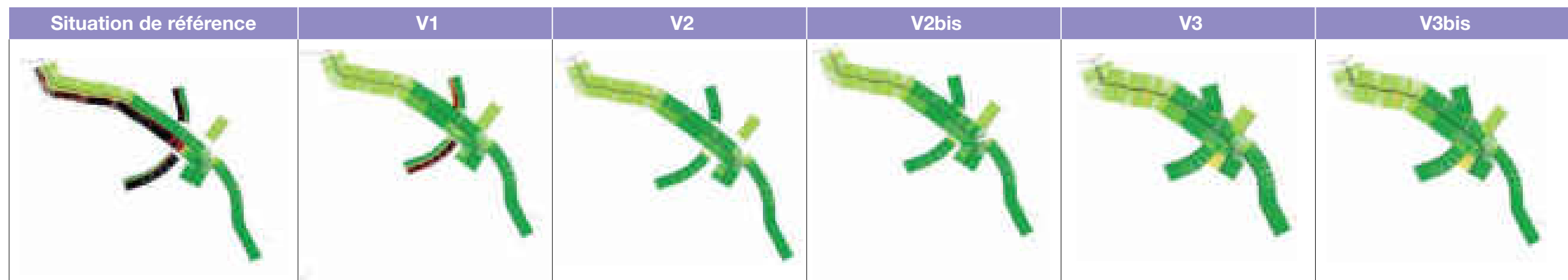
de Bellevue, à la fois par rapport à la situation actuelle, et aux différents horizons modélisés, en 2028, 2035 et 2050.

Pour exemple, les schémas ci-dessous montrent une modélisation des vitesses à l’horizon 2035, le matin et le soir, pour chaque variante, en comparaison de la situation de référence.

ÉVOLUTION DES VITESSES EN PÉRIODE DE POINTE DU MATIN À L’HORIZON 2035



ÉVOLUTION DES VITESSES EN PÉRIODE DE POINTE DU SOIR À L’HORIZON 2035



Les schémas des variantes 3 et 3bis ont été réalisés à une échelle différente, la largeur des axes n’a pas de signification.

+ D’INFO : voir aux horizons 2028 et 2050 en annexe pages 54 et 55

CONDITIONS DE CIRCULATION

Le tableau ci-dessous propose une analyse comparative des conditions de circulation sur plusieurs itinéraires, pour chaque variante, le matin et le soir.

MATIN	V1	V2	V2bis	V3	V3bis
Périphérique extérieur	Léger ralentissement au niveau de la convergence avec la RN249 comme en référence.	Léger ralentissement au niveau de la convergence avec la RN249 comme en référence.	Léger ralentissement au niveau du passage de 4 à 3 voies à la convergence avec la RN249. Ce ralentissement ne concerne que les usagers entrant depuis la RN249.	Léger ralentissement au niveau de la convergence avec la RN249 comme en référence.	Léger ralentissement au niveau du passage de 4 à 3 voies à la convergence avec la RN249. Ce ralentissement ne concerne que les usagers entrant depuis la RN249.
Périphérique intérieur	Fluide.				
RN249/RD751	Pas de gain. Conditions d'accès au périphérique extérieur difficiles.	Pas de gain. Conditions d'accès au périphérique extérieur difficiles.	Amélioration des conditions car continuité à 2 voies. Des difficultés d'insertion sur le périphérique demeurent néanmoins.	Pas de gain. Conditions d'accès au périphérique extérieur difficiles.	Amélioration des conditions car continuité à 2 voies. Des difficultés d'insertion sur le périphérique demeurent néanmoins.
Boulevard Prairie de Mauves/A811	Insertion fluide.				

SOIR	V1	V2	V2bis	V3	V3bis
Périphérique extérieur	Pas de changement par rapport au scénario de référence.				
Périphérique intérieur	Diminution des congestions et gain de temps. Léger ralentissement au niveau de la Porte d'Anjou.	Fluide mais léger ralentissement en amont de la porte du Vignoble.			
RN249/RD751	Fluide.				
Boulevard Prairie de Mauves/A811	Réduction de la congestion depuis boulevard Prairie de Mauves et A811. Difficultés d'insertion sur le périphérique intérieur qui s'amplifient avec le temps.	Résorption des congestions pour insertions A811 et boulevard Prairie de Mauves.			

Effet(s) positif(s)			Effet(s) neutre(s)			Effet(s) négatif(s)
+++	++	+	0	-	--	---

SUR L'ENVIRONNEMENT

Les zones humides

Les cinq variantes, du fait de leur tracé très proche, engendrent un impact semblable et relativement limité sur les zones humides existantes en bordure du périphérique. Il s'agit notamment des impacts générés au niveau de la porte d'Anjou par la nouvelle branche reliant l'A811 au périphérique intérieur, et par l'élargissement du remblai en périphérie intérieure, au droit du hameau de Bellevue. Dans ces secteurs, la création de deux bassins de rétention et de traitement des eaux pluviales génèrent également des impacts. Enfin, le nouvel ouvrage de franchissement de la Loire conduit à des incidences sur la luminosité de la zone humide située en rive droite de la Loire.

La variante 1 engendre des impacts très légèrement inférieurs du fait de la conservation du PH3, sans construction d'un nouvel ouvrage routier. Les variantes 3 et 3bis engendrent des impacts très légèrement supérieurs du fait du décalage de la piste cyclable en bordure de la bretelle d'accès au périphérique Sud, au niveau de la porte du Vignoble.

Les différences de surfaces impactées entre les différentes variantes sont néanmoins mineures : de 8030 m² pour les variantes 1, 2 et 2bis à 8300 m² pour les variantes 3 et 3bis.

+ D'INFO :

voir en annexe Cartes des impacts sur les zones humides pages 56 à 61

Les habitats naturels et la flore

Les variantes génèrent, pour une grande partie, des impacts similaires. La création du nouvel ouvrage de franchissement de la Loire a notamment un impact potentiel sur un habitat d'intérêt communautaire (**mégaphorbiaies hydrophiles d'ourlet planitiaire**) ainsi que sur deux espèces floristiques protégées (**Angélique des estuaires** et **Scirpe triquètre**) en rive droite de la Loire.

Les variantes diffèrent principalement sur le secteur de la porte du Vignoble. C'est la variante 1 qui présente l'emprise la plus faible, puis la 2 et la 3. Les variantes 2bis et 3bis sont les plus consommatrices d'espace. Cependant les habitats impactés sont des habitats de fourrés et de délaissés routiers sur d'anciens remblais qui sont **des habitats à faible enjeu écologique**.



La faune

Pour la faune également, les cinq variantes présentent des impacts quasi-identiques, de l'ordre de 4 100 m² à 4 300 m² sur les habitats à forts enjeux faunistiques.

Leur emprise impacte des **habitats à reptiles protégés** : Couleuvre helvétique (porte de Sainte-Luce), Lézard à deux raies et Lézard des murailles (autour de la porte d'Anjou et de la porte Vignoble). **Un arbre à Grand Capricorne** se trouve également sous emprise, à l'est de la porte d'Anjou.

L'ensemble des variantes impacte également les **habitats où l'Écaille chinée (papillon de nuit patrimonial non protégé)** a été observée.

De même des **habitats de vie de l'Écureuil roux et du Putois d'Europe (non protégés)** seront impactés au nord de la porte d'Anjou. Concernant **les chauves-souris**, les habitats impactés entre la porte de Sainte-Luce et la porte d'Anjou sont des habitats de transit/chasse pour les neuf espèces contactées au sein de l'aire d'étude. De plus, des gîtes arboricoles potentiels en période estivale (Noc-tule commune et Barbastelle d'Europe au sud de la porte de Sainte-Luce et à l'est de la porte d'Anjou) et de transit (Pipistrelle de Nathusius au droit de l'échangeur de la porte d'Anjou) ont été identifiés.



Écureuil roux

Enfin, concernant les oiseaux, l'impact sur les fourrés de saules entre la porte de Sainte-Luce et la porte d'Anjou ainsi que les fourrés situés entre la Loire et la porte du Vignoble concerne directement des **populations nicheuses de Bouscarle de Cetti**.

Les continuités écologiques

Les cinq variantes présentent le même impact sur les continuités écologiques.

Elles provoquent un élargissement de la voirie et la création de nouvelles bretelles, toutes à proximité immédiate d'échangeurs existants. Ainsi, **si l'effet de rupture écologique déjà fort autour du réseau routier du périphérique, sera légèrement accentué, cet effet restera conscrit et ne viendra pas impacter des habitats hautement fonctionnels.** En effet, les habitats impactés accueillent une faible biodiversité (avec toutefois la présence d'espèces protégées et/ou patrimoniales) et sont peu fonctionnels, notamment en période de reproduction. Exception faite toutefois des chiroptères, qui fréquentent les habitats boisés en chasse/transit et potentiellement en gîtes transitoires et estivaux.

De même, la création d'un nouvel ouvrage sur la Loire, accolé au pont de Bellevue, ne provoquera pas une augmentation significative de la rupture écologique existante.

+ D'INFO :

voir en annexe Cartes des enjeux écologiques au regard des variantes page 62

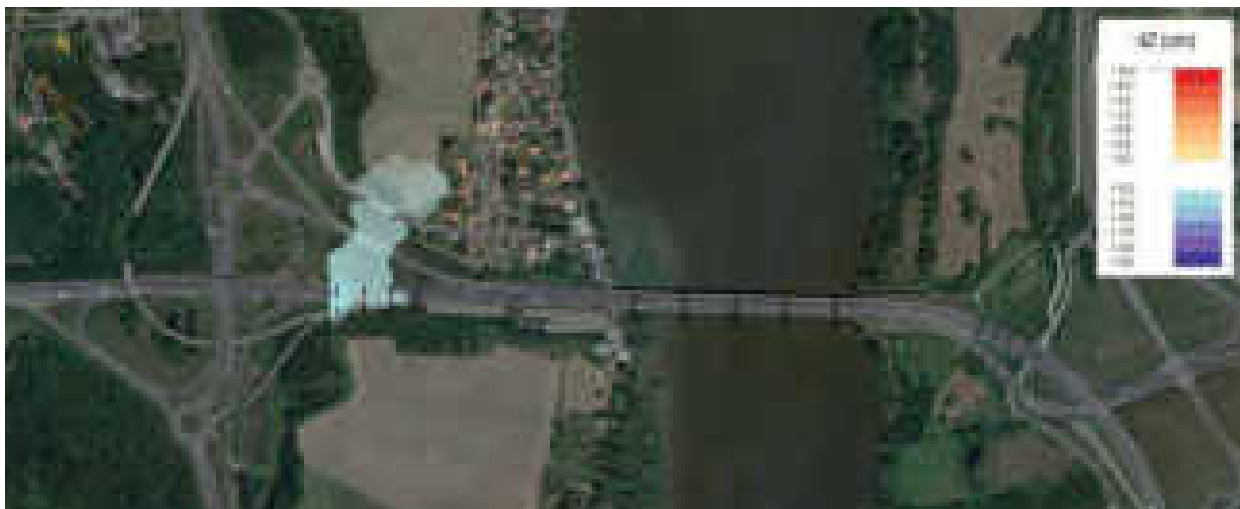


Schéma 1 - Cet exemple montre l'évolution des niveaux de crue, type 1982, en centimètres (dZ cm) entre la variante 1 et l'état de référence, après les travaux de rééquilibrage du lit de la Loire. On constate un niveau de crue très peu modifié (remous localisés de 3 à 5 mm maximum).

SUR L'EAU ET L'HYDRAULIQUE ET LE RISQUE INONDATION

Pour les cinq variantes proposées, les déblais et remblais de l'aménagement de la branche à deux voies depuis l'A811 vers le franchissement de Loire, et l'aménagement de la bretelle depuis le giratoire sud de la porte d'Anjou sont localisés en **zones inondables**. La création du nouvel ouvrage de franchissement de Loire nécessite **l'implantation de nouvelles piles dans le lit mineur de la Loire**.

Aucune variante n'entrecoupe des affluents directs de la Loire. Le projet n'engendre **pas d'impact sur le ruissellement superficiel** lié à une modification du terrain naturel (remblais et déblais).

Le risque inondation : un impact très faible

Des études ont été réalisées pour identifier l'impact que pourrait représenter les emprises du projet du complexe de Bellevue sur la Loire, notamment avec la présence de nouvelles piles.

L'analyse hydraulique montre que **les niveaux de crue ne sont pas sensiblement modifiés** avec la réalisation des variantes. Un remous de l'ordre de 5 mm en amont du PH12 apparaît avec la réalisation des aménagements au droit de l'échangeur de la

porte d'Anjou, sans mettre en exergue d'incidence au droit du hameau de Bellevue (remous inférieur à 3 mm) (voir le schéma 1 ci-dessus).

Les modélisations hydrauliques (voir le schéma 2 ci-dessus) sur les **conditions d'écoulement de la Loire** ont montré que, quelle que soit la variante, les évolutions sont :

- **Faibles** : au vu des différences des niveaux d'eau et vitesses d'écoulement caractérisées, respectivement moins de 1 cm et quelques cm/s.
- **Locales** : les évolutions sont "perceptibles" uniquement au droit des ouvrages.

+ D'INFO :
voir en annexe pages 63 à 65
Cartes des évolutions des niveaux de crues des variantes.

Il n'y a pas d'incidence hydraulique sur les enjeux existants à savoir :

- **Aucun enjeu bâti n'est touché** par les différentes variantes d'aménagement.
- Les conditions d'écoulement au droit de la digue de la Divatte ne sont pas modifiées.
- Les différentes variantes d'aménagement n'induisent **pas d'évolution des conditions d'évacuation des crues de la Loire**.

Concernant les surfaces et volumes soustraits à l'écoulement des crues de la Loire par les amé-

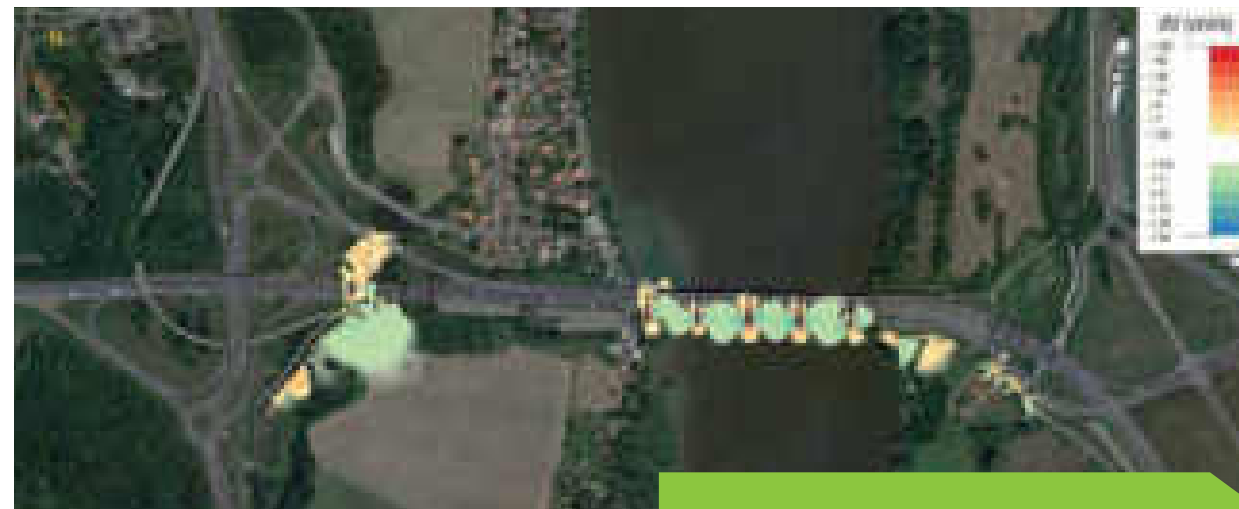


Schéma 2 - Cet exemple montre l'évolution des vitesses maximales d'écoulement en centimètres/seconde (dV cm/s) pour une crue de type 1982, entre la variante 1 et l'état de référence, après les travaux de rééquilibrage du lit de la Loire. On constate des conditions d'écoulement faibles et localisées au niveau des ouvrages.

nagements, les variantes 2, 2 bis et 3, 3 bis ôtent des surfaces à l'écoulement plus importantes, du fait de la création d'un nouvel ouvrage hydraulique au niveau de la porte du Vignoble sans démolition de l'ouvrage existant pour les variantes 3 et 3 bis.

Une amélioration du réseau d'assainissement

Le principe d'assainissement du projet est un système séparatif : les eaux de ruissellement de la plate-forme routière seront collectées par un réseau indépendant de celui destiné à rétablir les écoulements naturels.

Les eaux de ruissellement sont ensuite acheminées vers des bassins de régulation et de traitement, appelés « bassin multifonction », avant rejet dans le milieu naturel.

Un bassin multifonction, à quoi cela sert ?

- à réguler le débit des rejets dans le milieu naturel,
- à protéger le milieu naturel contre les pollutions accidentelles,
- à traiter la pollution chronique.

La collecte des eaux de ruissellement se fera par un réseau d'ouvrages de

Ces modélisations ont permis de montrer que le projet a une **incidence hydraulique limitée** sur l'évolution des niveaux d'eau. Elle se traduit par une différence peu perceptible de quelques centimètres et très localisée au droit des aménagements (piles et remblais).

Par ailleurs, le projet n'a pas d'impact sur les inondations du hameau de Bellevue.

type cunette ou caniveau en déblai extérieur, faciles à entretenir, et les ouvrages d'art seront équipés de corniches caniveaux.

Le projet prévoit la modification de deux bassins existants en fonction de la nouvelle emprise et la création de sept nouveaux bassins. Leur forme et leur dimension seront adaptées à la topographie afin d'assurer leur intégration paysagère et de limiter leur impact sur l'environnement.

Le projet va permettre une mise aux normes environnementales du réseau d'assainissement existant et un renforcement de la protection contre les pollutions d'origine routière par la création de nouveaux bassins.



CRITÈRES	SOUS-CRITÈRES	0 (référence)	VARIANTES				
			1	2	2bis	3	3bis
ZONES HUMIDES	Impacts sur les zones humides		Les 5 variantes, du fait de leur tracé très proche, engendrent un impact semblable et relativement limité sur les zones humides existantes en bordure du périphérique.				
		0	-	-	-	-	-
MILIEU NATUREL	Effet sur la flore à enjeux		Les 5 variantes génèrent pour une grande partie des impacts similaires.				
		-	-	-	-	-	-
	Effet sur la faune à enjeux	Aucun impact supplémentaire mais un impact existant du fait de la circulation routière (mortalité).	Les 5 variantes présentent des impacts quasi-identiques, sur des surfaces d’habitats à fort enjeu faunistique de l’ordre de 4 100 m² à 4 300 m². L’ensemble des variantes impacte des habitats à reptiles protégés, un arbre à Grand Capricorne, des zones d’habitat d’Écaille chinée, d’écureuil roux, de putois d’Europe, de Bouscarle de Cetti, des secteurs de transit/chasse pour les chauves-souris.				
		0	--	--	--	--	--
	Effet sur les continuités écologiques	Le réseau routier actuel représente une rupture forte des corridors écologiques et provoque une mortalité routière marquée par endroit.	Le projet du complexe de Bellevue conduit à l’élargissement de voies et la création de bretelles à proximité d’échangeurs existants. La création des nouveaux ouvrages n’augmentera pas sensiblement la rupture écologique existante.				
		0	-	-	-	-	-
EAU - HYDRAULIQUE RISQUE INONDATION	Risque inondation		L’ensemble des variantes a une incidence hydraulique limitée sur l’écoulement de la Loire se traduisant par une évolution des niveaux d’eau peu perceptible et très localisée au droit des aménagements (piles et remblais). Pour les ruisseaux de l’Aubinière et des Gohards, pas d’incidence de l’aménagement sur l’évacuation des crues des affluents.				
		0	0	0	0	0	0
	Effets sur les usages de la Loire		Les variantes n’ont pas d’incidence sur les usages de la Loire (navigation, loisir, pêche et navigation), une fois le projet du complexe de Bellevue réalisé. Les seuls impacts identifiés se situent en phase travaux, pendant laquelle l’accessibilité et la navigation seront ponctuellement contraintes.				
		0	0	0	0	0	0
	Effets sur la qualité des eaux et des rejets sur les milieux	Les rejets de la plateforme routière sont réalisés de façon directe et sans traitement entre les portes de Carquefou et Anjou. L’augmentation du trafic conduira à une augmentation du risque de pollution.	La mise à niveau des dispositifs d’assainissement du périphérique, prévue pour chacune des variantes, conduira à une protection optimale des eaux contre les pollutions d’origine routière.				
		--	+	+	+	+	+

Effet(s) positif(s)			Effet(s) neutre(s)			Effet(s) négatif(s)
+++	++	+	0	-	--	---



SUR L'ENVIRONNEMENT SONORE

Quelle que soit la variante, des protections acoustiques s'avèrent nécessaires pour respecter les seuils acoustiques réglementaires au droit des quartiers suivants :

- **Les Chaupières** : deux écrans acoustiques de 2,5 mètres de hauteur et de 170 et 285 mètres de longueur.
- **Le Petit Rocher** : écran acoustique de 2,5 mètres de hauteur et 350 mètres de longueur.
- **La Janvière** : écran acoustique (barrière béton) de 0,8 mètre de hauteur et 515 mètres de longueur.
- **Bel Air** : deux écrans acoustiques de 3 mètres de hauteur et de 185 et 265 mètres de longueur.
- **Bellevue** : deux écrans acoustiques, l'un de 5,5 mètres de hauteur et 270 mètres de longueur et l'autre de 2,5 mètres et 175 mètres de longueur.

Compte tenu des résultats des simulations acoustiques menées sur les cinq variantes, il apparaît que **l'impact sonore des différentes variantes est équivalent sur l'ensemble de l'itinéraire après la mise en place des écrans acoustiques.**

Les écrans acoustiques mis en place permettraient, pour chaque variante, de maintenir le **niveau de bruit en deçà des seuils réglementaires** et surtout d'**améliorer l'ambiance sonore** par rapport à la situation de référence.



SUR LA QUALITÉ DE L'AIR

La comparaison des variantes est basée sur le calcul, pour chaque variante, de l'IPP (Indice Pollution Population), qui permet de croiser les données de population générale présente dans la bande d'étude avec les concentrations modélisées en moyenne annuelle de trois polluants : le dioxyde d'azote (NO₂), les particules (PM₁₀) et le benzène.

Les faibles différences à la fois en termes de géométrie et de trafics routiers entre les variantes entraînent des émissions peu différentes : après dispersion dans l'atmosphère, les différences de concentration au droit des habitations sont faibles.

D'une manière générale, les effets sur la qualité de l'air sont mineurs et les variantes ne conduiraient pas à une dégradation de sa qualité par rapport à la situation de référence.

SUR LES GAZ À EFFET DE SERRE

Le report de véhicules du réseau routier intra-périphérique vers la RN844 devrait conduire à une baisse des distances parcourues. En effet, sans la réalisation des aménagements, certains usagers réalisent un déplacement plus long pour éviter la congestion. Ainsi, avec un nouvel aménagement, et grâce à la diminution des distances parcourues, **les émissions de Gaz à Effet de Serre (GES) seraient contenues.**

CRITÈRES	SOUS-CRITÈRES	0 (référence)	VARIANTES				
			1	2	2bis	3	3bis
ENVIRONNEMENT SONORE	Effet sur le bruit au droit des habitations	L'augmentation des niveaux de trafic conduira à une dégradation des niveaux sonores.	L'impact sonore des différentes variantes est équivalent après la mise en place d'écrans acoustiques qui maintiennent le niveau de bruit en deçà des seuils réglementaires et surtout améliorent l'ambiance sonore par rapport à la situation de référence.				
		-	+	+	+	+	+
QUALITÉ DE L'AIR	Effet sur l'exposition des populations		Les variantes ne conduisent pas à une dégradation de la qualité de l'air par rapport à la situation de référence.				
		0	0	0	0	0	0
GAZ À EFFET DE SERRE (GES)	Émissions de GES		Le projet engendre une diminution des émissions de gaz à effet de serre, par rapport à la situation de référence, liée au report des véhicules du réseau routier intrapériphérique vers la RN844.				
		0	+	+	+	+	+

Effet(s) positif(s)			Effet(s) neutre(s)			Effet(s) négatif(s)
+++	++	+	0	-	--	---

SUR L'HABITAT ET L'OCCUPATION DU SOL

En matière d'effet sur l'occupation des sols, **les variantes 1, 2 et 2bis impactent des surfaces légèrement supérieures au niveau de la porte d'Anjou par rapport aux variantes 3 et 3bis**, compte tenu de la largeur supérieure de l'ouvrage de franchissement de la Loire. La surface supplémentaire correspond à la largeur d'une voie de circulation.

Quelle que soit la variante, la création de la **nouvelle branche de l'A811** vers l'ouvrage de franchissement de Loire **impacte une aire non dédiée des gens du voyage** (vers le Petit Rocher).

Au niveau de la porte du Vignoble, les emprises sont les plus importantes lorsque des nouveaux ouvrages sont créés : c'est notamment le cas pour les variantes 2, 2bis, 3 et 3bis qui conduisent à la création d'un nouvel ouvrage pour l'accès à la RN249. Cet ouvrage étant légèrement décalé par rapport aux variantes 2 et 2bis, **les emprises nécessaires pour les variantes 3 et 3bis sont les plus importantes**.

Les surfaces concernées sont, de façon très mino-ritaire, des terrains privés (entre 3 et 7 % selon les variantes). Une part très significative des emprises sont ainsi d'ores et déjà la propriété de l'État, des collectivités ou de la SNCF.

SUR LE FONCIER

D'une manière générale, le projet impacte de faibles surfaces privées et les différences entre les variantes sont mineures. Elles se situent principalement au niveau de la porte du Vignoble avec une légère emprise sur des terrains privés pour la création de l'ouvrage hydraulique PH3 bis pour les variantes 2, 2bis, 3 et bis.

La variante 1 est la moins consommatrice d'emprise foncière (environ 18 000 m²) ; les quatre autres variantes consomment une surface équivalente (inférieure à 25 000 m²).

SUR L'URBANISME

Chacune des variantes, située en bordure immé-diate des infrastructures existantes, impacte des es-paces classés au plan local d'urbanisme de Nantes Métropole (PLUm) : Espaces Boisés Classés (EBC) ou en Espaces Paysagers à Protéger (EPP) ou en zones humides (EPP ZH).

Les variantes 3 et 3bis apparaissent légèrement moins impactantes sur les EPP ZH en raison de la largeur inférieure de l'ouvrage de franchissement de la Loire et donc, de l'élargissement du remblai côté porte d'Anjou.

Une grande partie des voies et ouvrages créés sont en emplacements réservés (ER).

Le secteur du complexe de Bellevue entre les portes d'Anjou et du Vignoble se situe en zones inondables AZI (Atlas des Zones Inondables) et sur les PPRI (Plans de Prévention des Risques Inondation) Loire

aval et amont, inscrits au PLUm. En particulier, le franchissement de la Loire et une partie de la porte du Vignoble se situent en zone d'aléas très forts du Plan de prévention des risques inondation.

Les variantes qui conduisent à la création d'ouvrages nouveaux au niveau de la porte du Vignoble sont les plus concernées par les zones inondables. Il en est ainsi des variantes 2, 2bis, 3 et 3bis avec la création d'un nouvel ouvrage d'accès à la RN249 (PH3bis).

SUR LE PAYSAGE

D'une manière générale, des impacts visuels pour les riverains et les usagers sont générés par le projet par la mise en œuvre de remblais liés aux nouvelles infrastructures.

Les effets des variantes sur le paysage sont quasi identiques, quelle que soit la variante.

Les principaux impacts des aménagements

Le projet de requalification du pont de Bellevue préfigure de nouvelles perceptions possibles sur le paysage environnant, notamment pour les cyclistes, avec le changement de côté de la circulation cyclable. La réalisation de la piste en aval des voies circulées par les poids-lourds et autres véhicules, renforce la **qualité du “paysage de contact” entre l'utilisateur de la piste et le fleuve.**

Sur la rive nord-ouest, côté opposé au village de Bellevue, où se trouve le restaurant “Villa Belle Rive”, une partie de la végétation existante sera supprimée pour la construction et les emprises nécessaires au nouveau tablier. La piste modes actifs qui rejoindra le chemin des berges impactera dans une moindre mesure le site, compte tenu d'une ancienne voie existante qui pourra être partiellement réutilisée.

Le remplacement (rehaussement) des protections acoustiques le long de l'itinéraire a également un impact sur la perception des automobilistes sur le paysage, ainsi que la perception des riverains sur le périphérique. Le déplacement de l'écran actuel au droit du village de Bellevue a une incidence sur la perception depuis ce dernier, car la hauteur en est modifiée (rehaussement).

Pour les variantes 2, 2bis, 3 et 3bis, la création d'un nouvel ouvrage PH3 bis (porte du Vignoble) génère un **impact complémentaire** sur le paysage des berges perçu depuis les chemins d'exploitation.



Vues paysagères du franchissement de Loire depuis les berges au nord-ouest de l'ouvrage

CRITÈRES	SOUS-CRITÈRES	0 (référence)	VARIANTES				
			1	2	2bis	3	3bis
HABITAT ET OCCUPATION DU SOL	Dureté foncière		La variante 1 est la moins consommatrice d’emprise foncière (environ 18 000 m2) ; les quatre autres variantes consomment une surface équivalente (inférieure à 25 000 m²). L’impact sur les surfaces de foncier privé est variable selon les variantes mais reste faible.				
		0	-	--	--	--	--
URBANISME	Espaces et zonages		Une grande partie des voies et ouvrages créés est située en zone réservée. Les 5 variantes impactent un Espace Boisé Classé (EBC), un Espace Paysager à Protéger (EPP) et des zones humides inscrites au PLU, avec des écarts limités. Les variantes 2, 2bis, 3 et 3 bis interceptent des zones à aléas très forts du PPRI avec la création d’un nouvel ouvrage d’accès à la RN249.				
		0	-	--	--	--	--
PAYSAGE	Impacts visuels pour les riverains et les usagers		Les effets des variantes sur le paysage sont quasi identiques.				
		0	-	-	-	-	-

Effet(s) positif(s)			Effet(s) neutre(s)			Effet(s) négatif(s)
+++	++	+	0	-	--	---

SUR LES IMPACTS SOCIO-ÉCONOMIQUES

Les indicateurs de trafics

Le tableau ci-contre précise les écarts annualisés de trafics et de gains de temps entre la situation de référence (sans la réalisation du projet) et chaque variante. Ces variations sont exprimées en temps de parcours (véh.h).

Une amélioration de la congestion quelque soit la variante

Les principaux effets constatés sont des gains de temps des véhicules qui traduisent les effets de fluidification des trafics permis par les aménagements de Bellevue, par rapport à une situation où ceux-ci ne seraient pas réalisés. Le gain de temps est plus marqué pour la variante 3bis.

Le bilan des avantages

Le deuxième tableau présente la répartition du bénéfice actualisé par poste en M€ 2017.

Les coûts liés à l'opération sont principalement les coûts d'investissement, et dans une moindre mesure, les coûts d'entretien et d'exploitation de l'infrastructure. Les avantages apportés par le projet sont les gains de temps permis par l'infrastructure (gains de temps des usagers véhicules légers et poids-lourds).

Principaux effets trafics en 2028	Variante 1	Variante 2	Variante 2bis	Variante 3	Variante 3bis
Gains de temps véhicules légers en véh h/an	-1 400 790	-1 367 333	-1 423 126	-1 421 731	-1 475 525
Gains de temps poids-lourds en véh h/an	- 90 201	-111 542	-118 331	-115 909	-122 478

Bénéfice	Variante 1	Variante 2	Variante 2bis	Variante 3	Variante 3bis
Gain total (€ 2017)	644,6 M€	659,9 M€	706,4 M€	709,1 M€	754,5 M€

Les variantes 3 et 3bis présentent les meilleurs résultats, avec un bénéfice actualisé de 709 et 755 M€ 2017. A contrario la variante 1 présente le plus faible bénéfice avec 645 M€ 2017.

Les usagers de la route, premiers bénéficiaires

Les usagers de la route sont les principaux bénéficiaires du projet, notamment par rapport aux gains de temps permis par l'aménagement.

Les riverains et la collectivité dans son ensemble sont impactés par les effets externes engendrés par l'opération :

- Des effets sur la pollution locale (PM10, NO2) : le projet engendre une évolution positive de l'exposition des populations à la pollution locale, le trafic routier se reportant vers le périphérique depuis d'autres zones plus urbanisées.
- Des effets sur les nuisances sonores, se caractérisant par une diminution des nuisances sur les axes soulagés par le projet, et par la mise en œuvre de dispositifs de protection acoustiques.

Au global, l'effet du projet sur le bruit est positif.

- Des effets sur la sécurité qui découlent de l'évolution du risque statistique d'accidentologie entre la réalisation de déplacements sur des routes de type 2 voies et la réalisation de déplacements sur une infrastructure de type Voie Rapide Urbaine (VRU). Le risque d'accident étant plus faible sur VRU, le projet réduit le risque d'accidents.

La puissance publique est impactée par des effets divers :

- La collectivité qui finance l'investissement (coût).
- L'État est négativement impacté par des recettes moins importantes de taxes liées à la variation des coûts d'usage des véhicules.
- La collectivité devrait bénéficier d'une diminution des émissions des gaz à effet de serre liée à la diminution des distances de déplacements.

SUR LES COÛTS DES TRAVAUX

Les écarts de coûts d'investissement entre les variantes d'aménagement s'expliquent principalement par le coût des ouvrages d'art non courants, pour lesquels les dimensions sont différentes selon les variantes.

COÛTS DES TRAVAUX EN € TTC 2018 PAR VARIANTE	
Variante 1	83,8 M€
Variante 2	100 M€
Variante 2bis	117 M€
Variante 3	94,5 M€
Variante 3bis	114,4M€

CRITÈRES	SOUS-CRITÈRES	0 (référence)	VARIANTES				
			1	2	2bis	3	3bis
SOCIO-ÉCONOMIE	GAIN TOTAL (€ 2017)		644,6 M€	659,9 M€	706,4 M€	709,1 M€	754,5 M€
		0	+	+	++	++	+++
COÛT DES TRAVAUX	EN € TTC 2018		83,8 M€	100 M€	117 M€	94,5 M€	114,4 M€
		0	-	--	---	--	---

Effet(s) positif(s)			Effet(s) neutre(s)			Effet(s) négatif(s)
+++	++	+	0	-	--	---

SYNTHÈSE COMPARATIVE

CRITÈRES		0 (référence)	VARIANTES				
			1	2	2bis	3	3bis
INFRASTRUCTURE ET MOBILITÉ	Conditions de circulation - Périphérique	- -	+	++	++	++	++
	Conditions de circulation - A811 et Prairie de Mauves	- -	+++	+++	+++	+++	+++
	Conditions de circulation - RN249 et Divatte	-	-	-	+	-	+
	Sécurité	0	++	++	++	++	++
	Visibilité	- -	-	+	+	+	+
	Continuités cyclables	0	+	+	+	+	+
	Exploitation sous chantier	0	-	-	---	-	---
ENVIRONNEMENT MILIEU NATUREL	Zones humides	0	-	-	-	-	-
	Flore à enjeux	0	-	-	-	-	-
	Faune à enjeux	-	--	--	--	--	--
	Continuités écologiques	0	-	-	-	-	-
EAU INONDATION	Risque inondation	0	0	0	0	0	0
	Usages de la Loire	0	0	0	0	0	0
	Qualité des eaux	- -	+	+	+	+	+
BRUIT AIR GES	Environnement sonore	-	+	+	+	+	+
	Air	0	0	0	0	0	0
	Gaz à effet de serre	0	+	+	+	+	+
HABITAT PAYSAGE	Habitat – Occupation du sol	0	-	--	--	--	--
	Urbanisme	0	-	--	--	--	--
	Paysage	0	-	-	-	-	-
COÛT BÉNÉFICE	Socio-économie - Bénéfice actualisé	0	+	+	++	++	+++
	Coût des travaux	0	-	--	---	--	---

Effet(s) positif(s)			Effet(s) neutre(s)			Effet(s) négatif(s)
+++	++	+	0	-	--	---

Les Voies Réservées aux Transports en Commun (VRTC) : les possibilités d'aménagement

L'ANALYSE DES BESOINS

L'objectif des réflexions menées avec les partenaires du projet est d'identifier **comment les aménagements nouveaux qui pourraient être réalisés peuvent accueillir une voie réservée**. Tous les partenaires s'accordent à dire que les études et réflexions en cours pourraient aboutir à des besoins qui ne sont pour l'instant pas identifiés comme prioritaires, mais qui pourraient être inscrits dans les futurs schémas de transports (Région), schéma de covoiturage (Nantes Métropole) ou schéma directeur d'agglomération de gestion de trafic (Direction interrégionale des routes de l'Ouest).

DES ENJEUX DIFFÉRENTS SELON LES SECTEURS

La DREAL Pays de Loire a mené différents entretiens avec ces partenaires, ce qui a permis d'identifier des secteurs à enjeux.

- **VRTC dans le sens nord/sud entre la porte de Carquefou et la porte d'Anjou : des enjeux faibles et des contraintes**

Les fréquences des transports en commun sont et resteront faibles sur le secteur. De plus, plusieurs ouvrages existants ne permettent pas d'assurer la continuité de la VRTC, leur démolition (et reconstruction) est nécessaire. Compte tenu de ces contraintes majeures, **il n'est pas envisagé d'aménager une VRTC dans ce secteur**. De plus, les variantes étudiées permettent de résoudre les problèmes de congestion à court, moyen et long terme rendant inutile la mise en place d'une voie réservée.

- **VRTC dans le sens nord/sud entre la porte d'Anjou et la porte du Vignoble : pas de besoin et des contraintes**

Une VRTC n'est pas pertinente en raison de l'absence de besoins identifiés, de la présence de mul-

tiples entrecroisements et d'une configuration qui ne présente pas de congestion après aménagement du complexe de Bellevue sur le périphérique.

- **VRTC dans le sens sud/nord entre la porte du Vignoble et la porte d'Anjou : aménagement à adapter à la circulation des transports en commun**

Les fréquences des transports en commun sont et resteront faibles sur le secteur, l'enjeu n'est donc pas élevé, même si la Région voit cette amélioration comme importante pour la régularité des lignes qui y circulent à l'heure de pointe du matin. Au droit de l'ouvrage amont du pont de Bellevue, **la réalisation d'une VRTC est envisageable** sans aménagement lourd mais cela nécessite la réduction du profil en travers et de la vitesse autorisée.

- **VRTC en intra giratoire dans l'échangeur de la porte d'Anjou, dans les deux sens de circulation : aménagement possible à relier aux projets des partenaires**

Les fréquences de transport en commun sont faibles sur le secteur. Cependant, cette action s'inscrirait dans le prolongement de l'étude prévue de la voie réservée sur le boulevard de la Prairie de Mauves, ainsi que dans la réflexion portée par Nantes Métropole d'un transport en commun entre Carquefou et la gare de Nantes par l'A811. La prolongation d'une voie réservée pour les transports en commun entre les giratoires apparaît comme un **enjeu moyen**. La réalisation de cette VRTC ne nécessiterait que peu de travaux sur l'existant.

- **Voie réservée aux véhicules à plus de deux occupants (VR2+) dans le sens nord /sud entre la porte d'Anjou et la RN249 : réponses apportées par les variantes et impossibilité technique**

Cet aménagement ne ressort pas des entretiens avec les partenaires comme une demande répondant à un enjeu important. Les différentes variantes proposées permettent de solutionner les problèmes de congestion de ce secteur. De plus, la multiplicité des mouvements, le nombre très important d'entrecroisements rend physiquement impossible la réalisation d'une telle voie réservée à cet endroit. **Il n'est donc pas prévu la possibilité d'aménager une VR 2+ sur ce tronçon**.

- **Voie réservée aux véhicules à plus de deux occupants dans le sens sud/nord entre la RN249 et la porte d'Anjou : aménagement possible mais source de congestion**

Une étude de faisabilité de création de voies réservées a été réalisée. Cette étude a permis de mettre en évidence la **possibilité physique, uniquement pour les variantes bis**, de mise en place d'une VR 2+ sur la voie de gauche de la RN249, à l'approche du périphérique. Cette voie réservée aux véhicules comportant plus de deux occupants utiliserait la voie de gauche de la route nationale qui ne comporte que deux voies et qui n'est pas élargissable compte tenu de la présence de la collectrice menant au giratoire nord de la porte du Vignoble. La bande d'arrêt d'urgence est, en outre, d'une largeur limitée et n'est pas compatible avec une voie de circulation. Ainsi, une seule voie demeurerait pour les usagers autosolistes. Cependant, même avec une incitation forte au covoiturage conduisant au doublement du nombre d'usagers covoitureurs, le trafic autosoliste résiduel est supérieur à la capacité d'écoulement d'une seule voie de circulation. La mise en œuvre de la VR 2+ conduirait ainsi à créer une congestion en amont de celle-ci, impactant l'ensemble des usagers, y compris les covoitureurs, ne permettant pas d'offrir un meilleur service aux véhicules à occupation multiple. De plus, **une congestion se formerait tout de même sur la VR 2+ compte tenu d'une part, des contraintes de capacité en aval (au droit du dispositif d'insertion de la RD751 et de la connexion sur le périphérique) et, d'autre part, de la demande avoisinant les 1000 véh/h sur la VR 2+.**

Au terme de cette analyse, les aménagements de voies réservées retenus sont les suivants :

- **VRTC dans le sens sud/nord entre la porte du Vignoble et la porte d'Anjou.**
- **VRTC en intra giratoire dans l'échangeur de la porte d'Anjou, dans les deux sens de circulation.**

LE DESCRIPTIF DES AMÉNAGEMENTS

VRTC dans l'échangeur de la porte d'Anjou, entre les 2 giratoires, dans les 2 sens de circulation

Cet aménagement est applicable quelle que soit la variante d'aménagement retenue pour le complexe de Bellevue.

L'aménagement de la VRTC dans l'échangeur de la porte d'Anjou se situe en bande d'arrêt d'urgence sur la section comprise entre les deux giratoires de l'échangeur. Les deux voies de circulation dans chaque sens sont maintenues. La réalisation de ces VRTC ne nécessite que peu de travaux sur l'existant. Les impacts financiers sont faibles. La largeur prévue de l'ouvrage PS 16bis (supportant la branche à deux voies venant de l'A811), permet le passage de cette voie dans les deux sens. Ces VRTC seront accessibles de manière permanente, les transports en commun pourront les emprunter en cas de congestion.

L'aménagement de la VRTC est estimé à 0,45 M€ TTC.



Vue en plan de l'aménagement de la VRTC



L'ouvrage existant PS16 n'a pas besoin d'être reconstruit pour l'aménagement de la VRTC

VRTC dans le sens sud/nord entre la porte du Vignoble et la porte d'Anjou

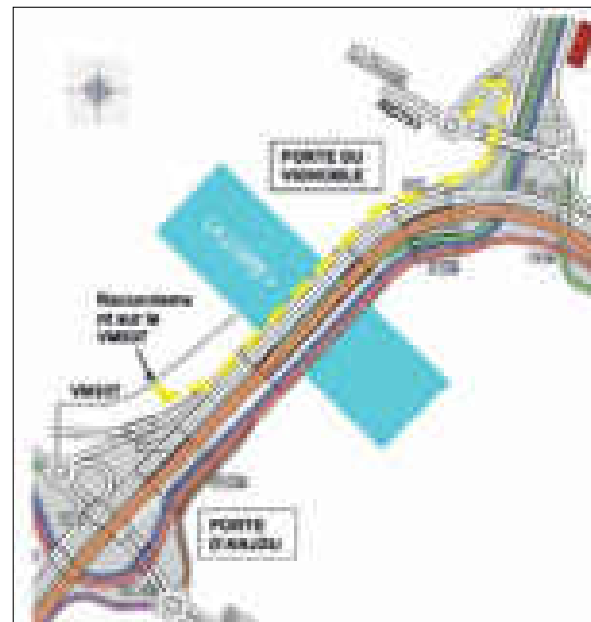
Cet aménagement est applicable quelle que soit la variante d'aménagement retenue pour le complexe de Bellevue.

La VRTC démarre à la bretelle d'accès à la RN249 depuis la RD751 (la Divatte), elle se poursuit sur le pont sur la Loire et sort du périphérique juste avant la branche de la porte d'Anjou, sur une bretelle spécifiquement créée pour cet usage en direction de la VM337. Cet aménagement présente quelques difficultés de réalisation :

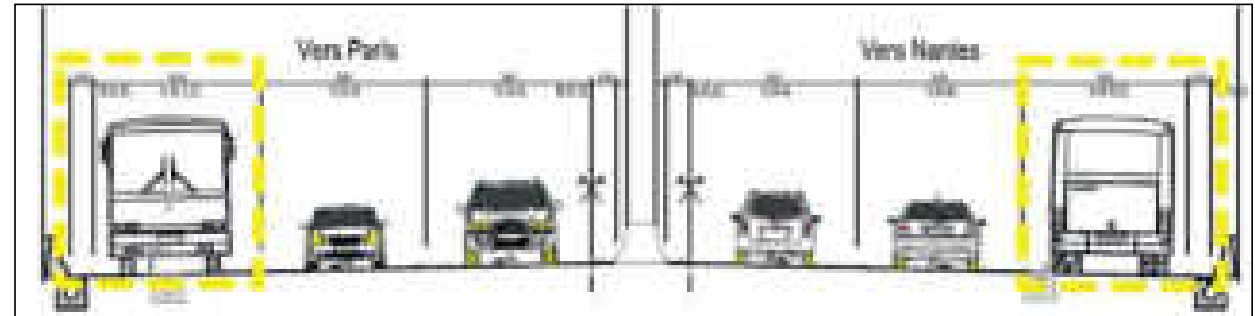
- La largeur roulable disponible sur l'ouvrage amont de franchissement de Loire étant limité à 14 m et ce dernier n'étant pas élargissable, la mise en place d'une voie réservée nécessite de réduire la largeur de l'ensemble des voies de circulation (VRTC et périphérique) et de limiter la vitesse d'exploitation sur les voies du périphérique à 70 km/h et celle de la VRTC à 30km/h.
- Fin de la VRTC (sortie dédiée vers VM337) : des mesures d'accompagnement seront à préciser lors des études ultérieures, pour assurer la bonne lisibilité de la sortie de la VRTC vis-à-vis de la sortie vers la porte d'Anjou, située juste après.

Applications sur les variantes 1, 2 et 3

La largeur roulable de l'ouvrage hydraulique (PH7) existant permet la mise en place de la VRTC, mais comme pour l'ouvrage de franchissement de Loire amont, il ne permet pas d'obtenir les largeurs de voies préconisées.



Vue en plan de l'aménagement de la VRTC



Profil en travers de l'aménagement de la VRTC

Applications sur les variantes bis :

La reconstruction du PH7 liée à l'aménagement de l'entrée à deux voies depuis la RN249 sur le périphérique extérieur, permet de prévoir les largeurs normales des voies préconisées. Les contraintes de largeur de voies demeurent néanmoins sur l'ouvrage de franchissement de la Loire.

L'aménagement de la VRTC est estimé à :

- 1,3 M€ TTC pour les variantes 1, 2 et 3
- 2,6 M€ TTC pour les variantes 2bis et 3bis

Si la concertation met en évidence l'intérêt pour la préservation de l'avenir, permettant la mise en place de ces voies réservées, les aménagements correspondant seront intégrés à la variante qui sera retenue pour la suite des études.



Profil en travers de l'aménagement de la VRTC au droit de l'ouvrage de franchissement de la Loire

La concertation PUBLIQUE

du lundi 15 novembre au mercredi 22 décembre 2021

UNE CONCERTATION POUR QUOI FAIRE ?

La concertation préalable pour le projet de réaménagement du complexe de Bellevue a été décidée en application des articles L. 121-15 et suivants du code de l'environnement.

Recueillir les avis de tous pour la suite du projet

Cette concertation vise à recueillir, sur la base du présent dossier, les remarques de la population (usagers, entreprises, milieux associatifs, etc.) et des acteurs locaux (collectivités locales, services de l'État, chambres consulaires, élus parlementaires, etc.) sur les enjeux et les variantes d'aménagement étudiées.

Les enseignements de la concertation permettront d'éclairer le maître d'ouvrage sur la suite à donner au projet et sur le choix de la solution d'aménagement à retenir pour la suite des études.

Une concertation sous l'égide d'un garant de la Commission nationale du débat public (CNDP)

À la demande du maître d'ouvrage, la Commission nationale du débat public a désigné un garant pour accompagner cette concertation.

Autorité administrative indépendante et acteur majeur de la démocratie participative, la CNDP a pour mission de garantir que l'information donnée sur le projet soit claire, complète et compréhensible. Elle fait en sorte que les citoyens soient informés et que leur point de vue, y compris sur l'opportunité du projet, soit pris en compte.

Neutres et extérieurs aux parties prenantes, le rôle du garant est de s'assurer que le dossier de concertation, qui présente les éléments essentiels du projet, corresponde aux attentes, et que le dispositif de concertation soit adapté aux enjeux. Ils s'assureront du bon déroulement de la concertation (accès à l'information, prise en compte des avis, respect de chacun).

Tout au long de la procédure, chacun peut solliciter le garant sur la conduite de la concertation publique et la participation des acteurs.

À l'issue de la concertation, le garant rédigera un bilan reprenant son appréciation sur son déroulement, une synthèse des observations et propositions présentées et, le cas échéant, les évolutions du projet qui résultent de la concertation publique. Ce bilan sera rendu public.

Contact : alain.radureau@garant-cndp.fr

Comment S'INFORMER et PARTICIPER ?



LES OUTILS D'INFORMATION ET DE PRISE DE CONNAISSANCE DU PROJET

Dans les mairies des communes directement concernées par le projet (**Nantes - mairie annexe de Doulon, Sainte-Luce-sur-Loire, Basse-Goulaine**) sont mis à disposition, aux horaires d'ouverture habituels :

- > le dossier de concertation,
- > une plaquette d'information,
- > des panneaux d'exposition.

Une vidéo 3D de chaque variante est également mise à disposition sur un poste informatique dédié dans chacune des mairies.

Ces documents et supports sont également consultables sur le site internet dédié www.pont-bellevue.fr afin de permettre l'accès du plus grand nombre et en continu pendant toute la durée de la concertation.

DES RÉUNIONS PUBLIQUES ET DES PERMANENCES D'INFORMATION

Deux réunions publiques sont organisées à :

- > **Sainte-Luce-sur-Loire**, salle polyvalente Félix Tessier, 40 rue Olympe de Gouges, **vendredi 10 décembre à 19h**
- > **Basse-Goulaine**, salle Paul Bouin, square de Theley, **mardi 14 décembre à 18h30**

Des permanences se tiendront à la suite de ces réunions publiques :

- > à la mairie de Basse-Goulaine le **mercredi 24 novembre de 9h à 12h** - Hôtel de Ville, 25 rue de la Razée.
- > à la mairie de Sainte-Luce-sur-Loire le **jeudi 2 décembre de 14h à 17h** - Hôtel de Ville, Esplanade Pierre Brasselet.

LES MOYENS D'EXPRESSION

Afin de permettre le recueil des avis et observations, sont mis à disposition :

- > un **registre papier** dans chacune des trois mairies ;
- > un **registre dématérialisé** sur le site internet dédié à la concertation.

Les observations peuvent également être formulées :

- > par écrit à l'adresse suivante : DREAL Pays de la Loire - Concertation publique Bellevue - 5 rue Françoise Giroud, CS 16326 - 44263 NANTES Cedex 2 ;
- > par courrier électronique à l'adresse suivante : pont-bellevue@registre-dematerialise.fr
- > lors des réunions publiques et des permanences.

Les PROCHAINES ÉTAPES du projet

Concertation publique

2021

Choix de la solution retenue,
étude d'impact

2022-2023

Enquête publique préalable à
la déclaration d'utilité publique

2024

Études du projet
et acquisitions foncières

2025-2026

L'opération du complexe de Bellevue sera mise en œuvre au terme d'un processus réglementaire de plusieurs années, alternant des phases d'études et des temps de concertation et d'échange.

BILAN ET ÉTUDES

À l'issue de la présente concertation publique, le garant et le maître d'ouvrage réaliseront chacun un **bilan de la concertation**. Ces bilans résumeront la façon dont la concertation s'est déroulée, comporteront une synthèse des observations et propositions présentées et, le cas échéant, mentionneront les évolutions qui résultent de la concertation. Ils seront rendus publics. **Sur la base de ces bilans, et de manière partenariale, une solution sera retenue par le maître d'ouvrage.**

Cette solution retenue sera ensuite étudiée plus finement au niveau des **études techniques** afin de définir précisément les caractéristiques de l'aménagement. L'ensemble des effets du projet sera défini en détail, des mesures permettant d'éviter, de réduire ou - en dernier recours - de compenser les impacts seront étudiées. C'est à ce stade que sera produite l'**étude d'impact du projet** qui sera soumise à l'avis de l'Autorité Environnementale nationale avant d'être présentée au public dans le cadre de l'enquête publique.

ENQUÊTE PUBLIQUE

Une fois le projet d'aménagement conçu en détail, une procédure d'enquête publique sera menée. **Le dossier sera exposé au public qui pourra alors s'exprimer sur l'utilité publique du projet.**

AVANT LES TRAVAUX

LA DÉCLARATION D'UTILITÉ PUBLIQUE (DUP)

Au terme du processus, si l'ensemble des éléments est favorable, le Préfet, représentant l'État, déclarera le **projet d'utilité publique**.

Des études de définition très fine de l'ouvrage routier, dites **études de projet**, seront menées à bien.

L'AUTORISATION ENVIRONNEMENTALE

En prolongement des dispositions prévues dans l'étude d'impact, le maître d'ouvrage déposera une demande d'autorisation environnementale. Le dossier, qui fera l'objet d'une enquête publique, présentera dans le détail les **mesures prises pour la préservation de la ressource en eau** (modalités de recueil et de traitement des eaux de chaussée), **des milieux aquatiques** (prise en compte des zones humides en particulier) **et des espèces protégées**.

ÉVITER, RÉDUIRE, COMPENSER : LES INCONTOURNABLES DE TOUT PROJET D'AMÉNAGEMENT

Compte tenu des enjeux importants que représentent les milieux naturels, le ministère de l'Écologie, du Développement Durable et de l'Énergie a défini une doctrine pour "éviter, réduire et compenser" (ERC) les impacts auxquels ils peuvent être soumis lors de la réalisation d'un projet d'infrastructure de transport.

L'évitement, qui est la seule solution qui permette de s'assurer de la non dégradation du milieu par le projet, concerne en priorité les habitations, les autres bâtiments et les zones naturelles sensibles.

La réduction intervient dans un second temps, dès lors que les impacts négatifs sur l'environnement n'ont pu être pleinement évités. Cela peut correspondre à la réalisation de murs anti-bruit, d'aménagements paysagers ou de passages pour la faune.

La compensation intervient, enfin, si des impacts significatifs demeurent : il s'agit alors d'envisager la façon la plus appropriée d'assurer leur compensation. C'est notamment le cas lorsqu'il s'agit de recréer des zones humides en remplacement de celles détruites.

"Éviter, réduire, compenser", cette doctrine conduit les maîtres d'ouvrage, lors de la conception de leurs projets, à **prendre en compte l'environnement le plus en amont possible**. C'est dans cet esprit qu'a été conduite, pour le projet ici présenté, la démarche du maître d'ouvrage avec **des variantes définies au plus près des infrastructures existantes, permettant de limiter les emprises et les impacts**.

ANNEXES

ANNEXE 1 : Qualité de l’air actuelle sur le complexe de Bellevue – dioxyde d’azote.....52

ANNEXE 2 : Zonages des Plans de prévention des risques inondation (PPRI).....53

ANNEXE 3 : Congestion et fluidité en 2028 et 2035 des variantes.....54

ANNEXE 4 : Impacts communs de toutes les variantes sur les zones humides au niveau de la Porte d’Anjou56

ANNEXE 5 : Impacts de la variante 1 sur les zones humides au niveau de la Porte du Vignoble.....57

ANNEXE 6 : Impacts de la variante 2 sur les zones humides au niveau de la Porte du Vignoble.....58

ANNEXE 7 : Impacts de la variante 2BIS sur les zones humides au niveau de la Porte du Vignoble.....59

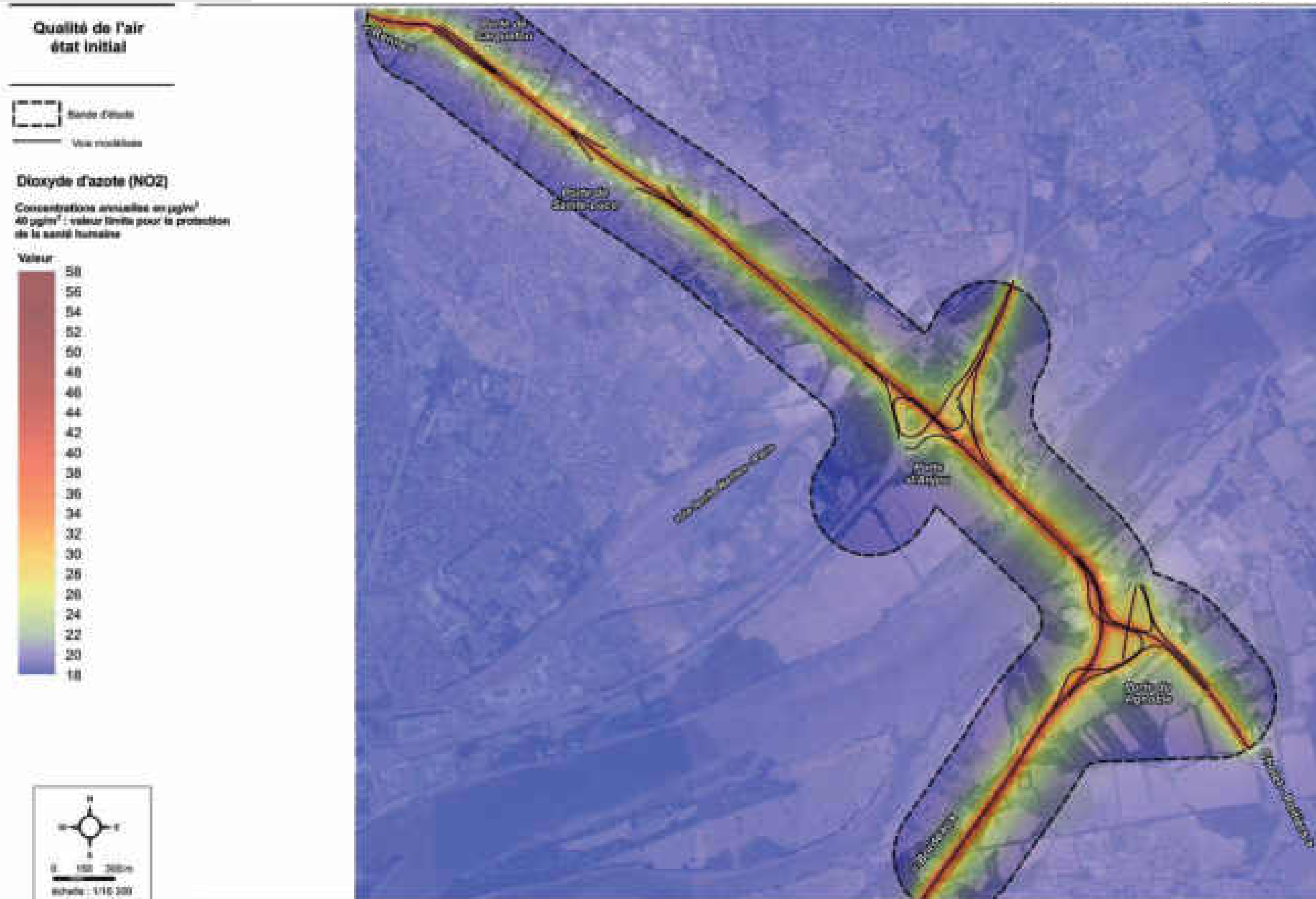
ANNEXE 8 : Impacts de la variante 3 sur les zones humides au niveau de la Porte du Vignoble.....60

ANNEXE 9 : Impacts de la variante 3BIS sur les zones humides au niveau de la Porte du Vignoble.....61

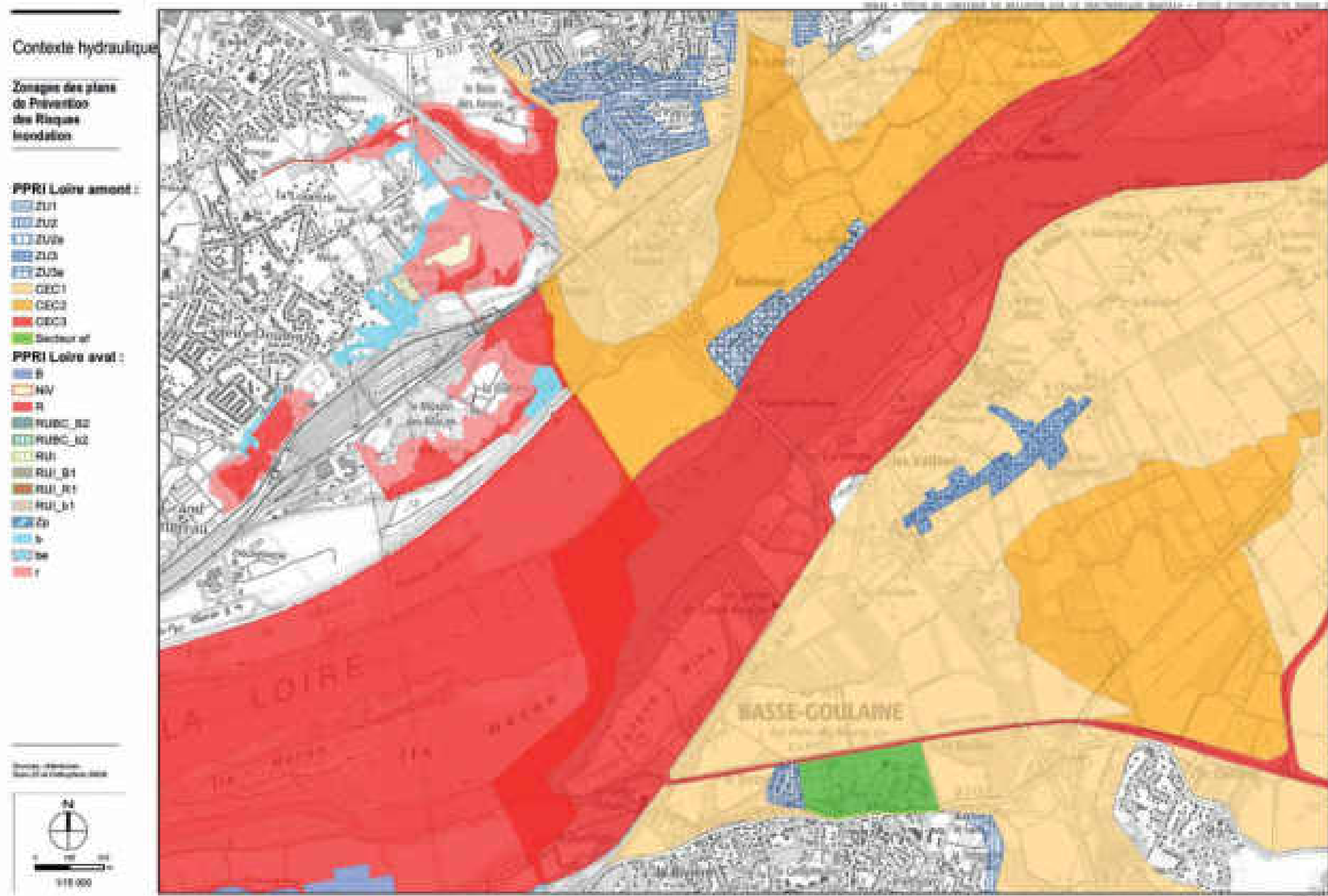
ANNEXE 10 : Synthèse des enjeux écologiques au regard des variantes.....62

ANNEXE 11 : Évolutions de crue en fonction des variantes.....56

ANNEXE 1 : QUALITÉ DE L'AIR ACTUELLE SUR LE COMPLEXE DE BELLEVUE –DIOXYDE D'AZOTE



ANNEXE 2 : ZONAGES DES PLANS DE PRÉVENTION DES RISQUES INONDATION (PPRI)

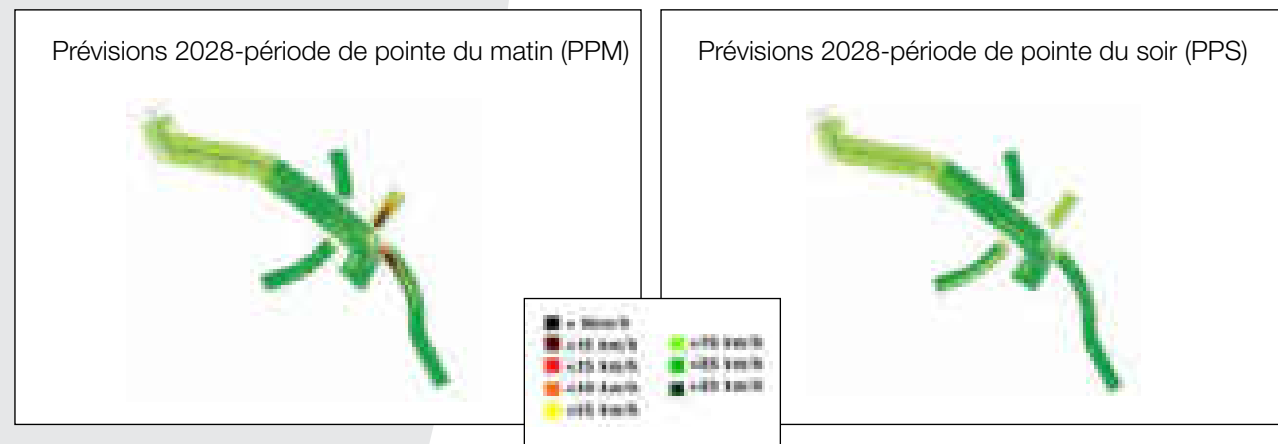


ANNEXE 3 : CONGESTION ET FLUIDITÉ EN 2028 ET 2050 DES VARIANTES

Le code couleur appliqué sur les voies représente les conditions d'écoulement du trafic : vert, jaune, orange, rouge à noir, pour une situation de fluide à complètement saturée.

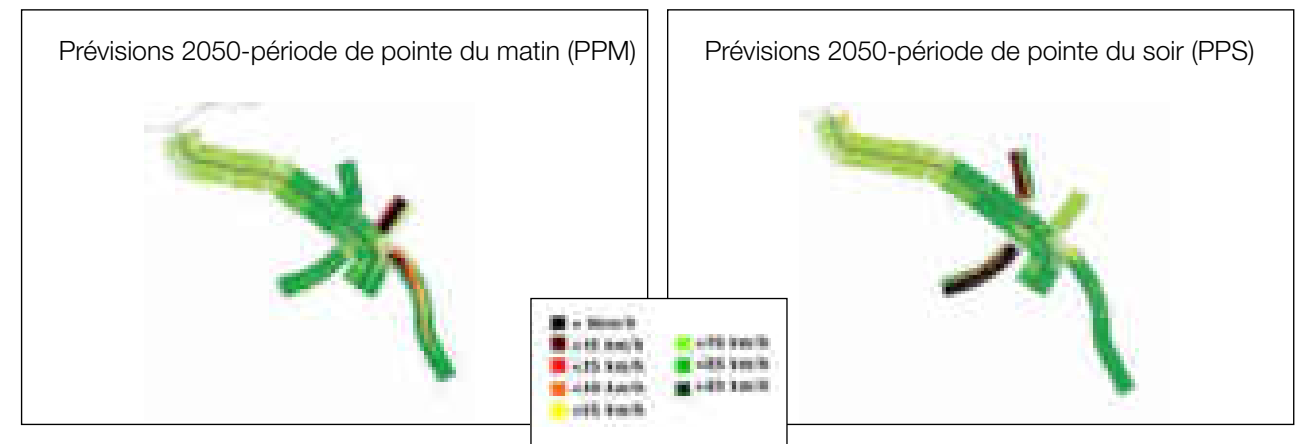
VARIANTE 1 : VITESSES ATTENDUES EN 2028

(source : Mise à jour du modèle dynamique, Ingérop, décembre 2020)



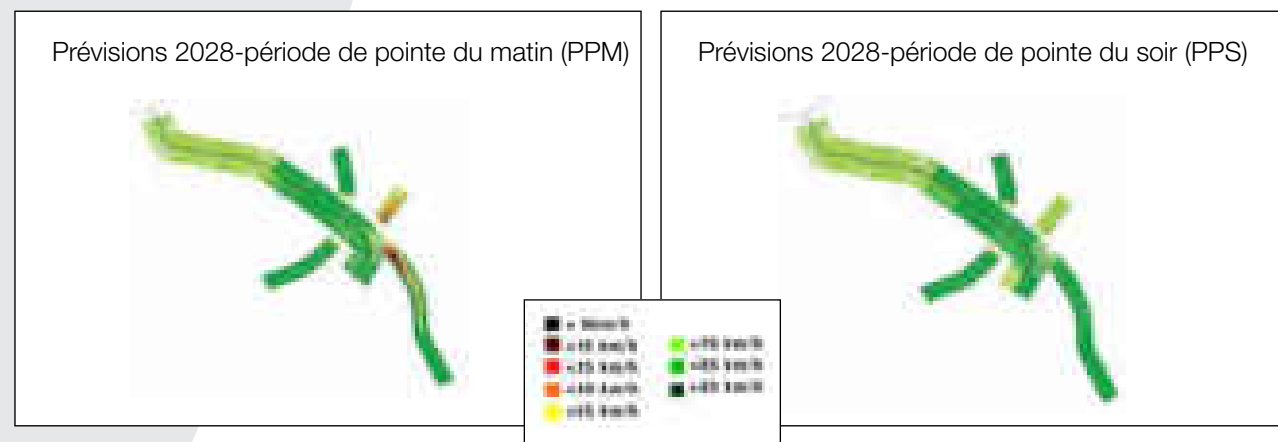
VARIANTE 1 : VITESSES ATTENDUES EN 2050

(source : Mise à jour du modèle dynamique, Ingérop, décembre 2020)



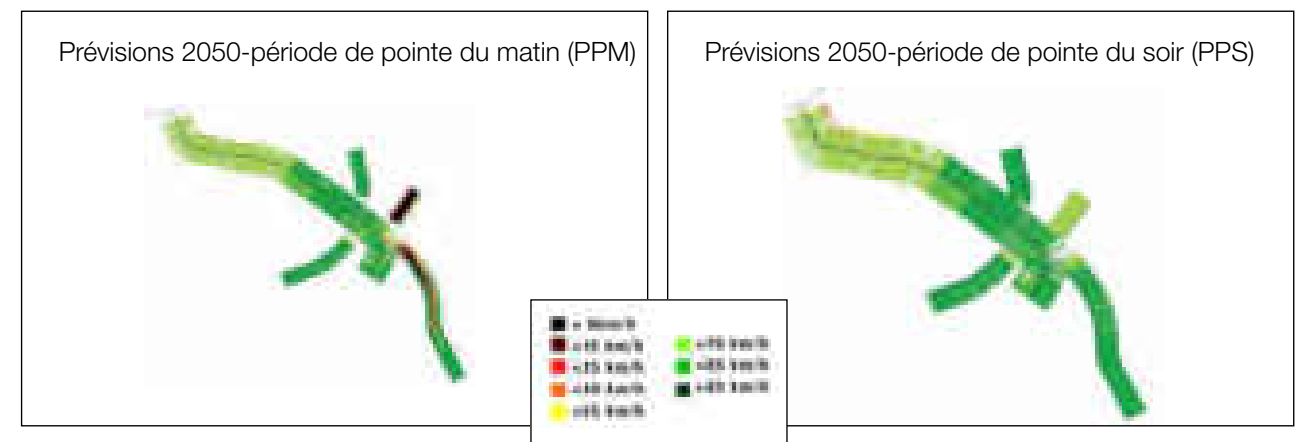
VARIANTE 2 : VITESSES ATTENDUES EN 2028

(source : Mise à jour du modèle dynamique, Ingérop, décembre 2020)



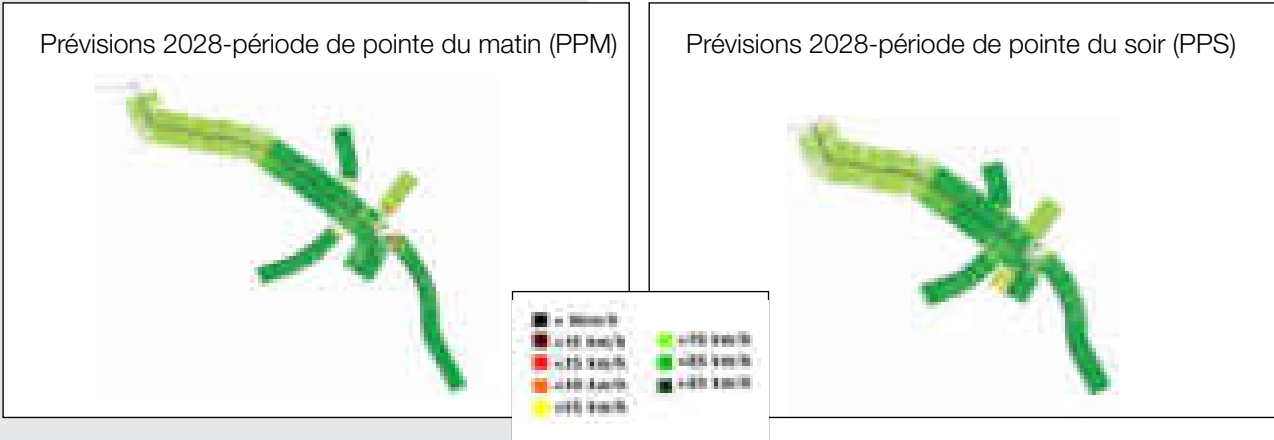
VARIANTE 2 : VITESSES ATTENDUES EN 2050

(source : Mise à jour du modèle dynamique, Ingérop, décembre 2020)



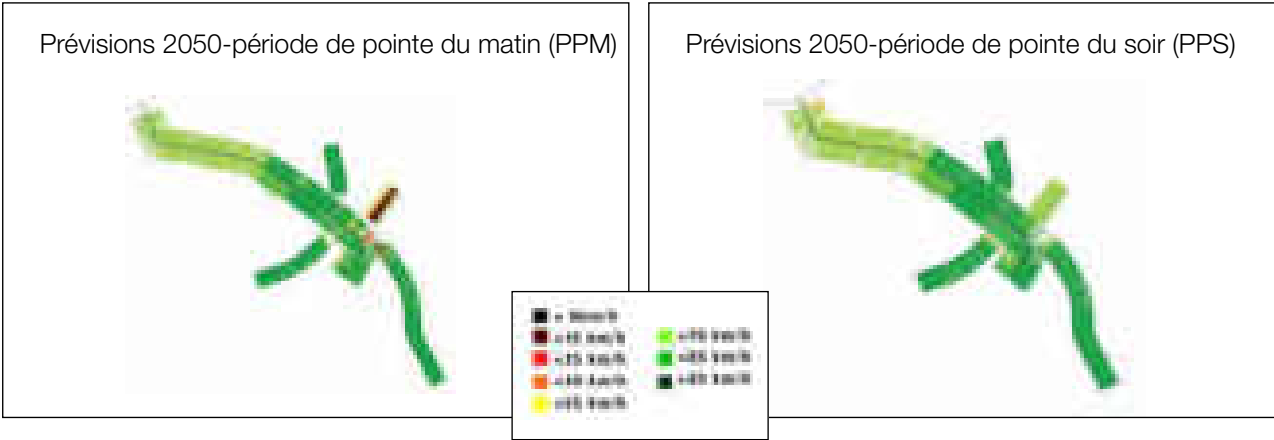
VARIANTE 2BIS : VITESSES ATTENDUES EN 2028

(source : Mise à jour du modèle dynamique, Ingérop, décembre 2020)



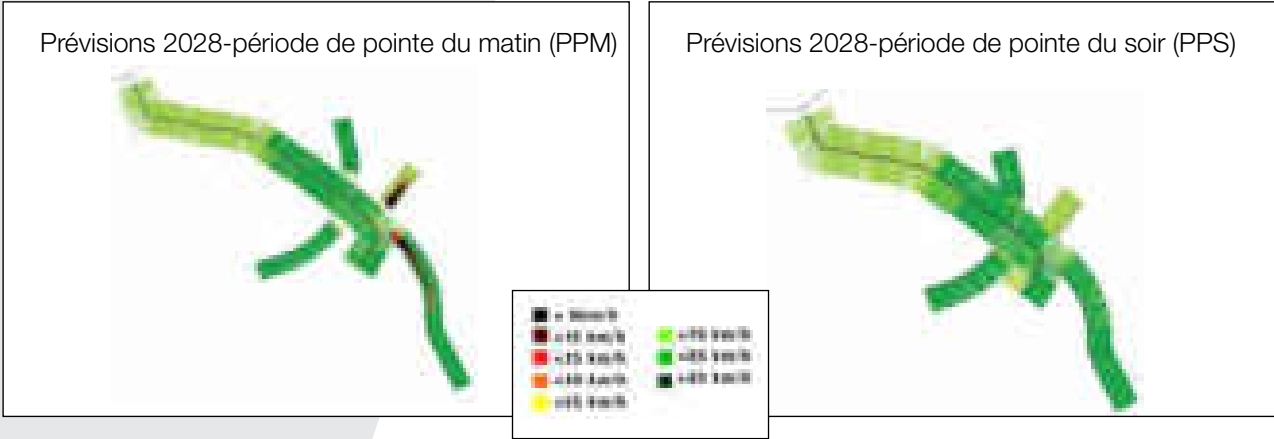
VARIANTE 2BIS : VITESSES ATTENDUES EN 2050

(source : Mise à jour du modèle dynamique, Ingérop, décembre 2020)



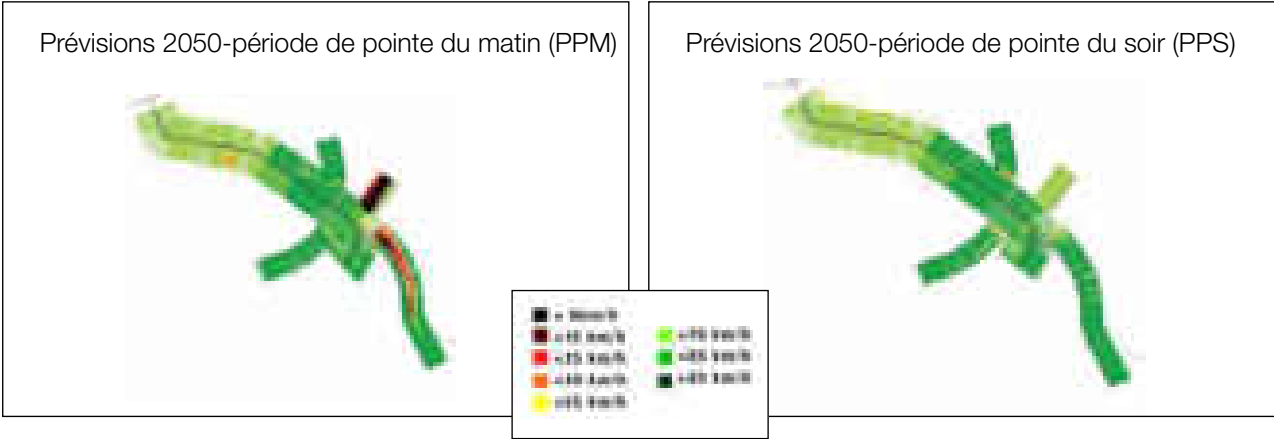
VARIANTE 3 : VITESSES ATTENDUES EN 2028

(source : Mise à jour du modèle dynamique, Ingérop, décembre 2020)



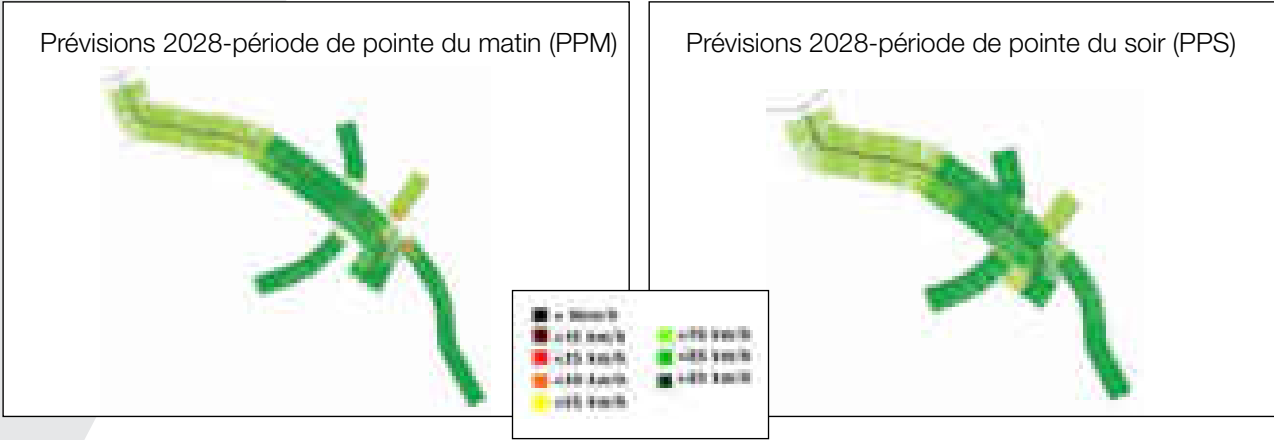
VARIANTE 3 : VITESSES ATTENDUES EN 2050

(source : Mise à jour du modèle dynamique, Ingérop, décembre 2020)



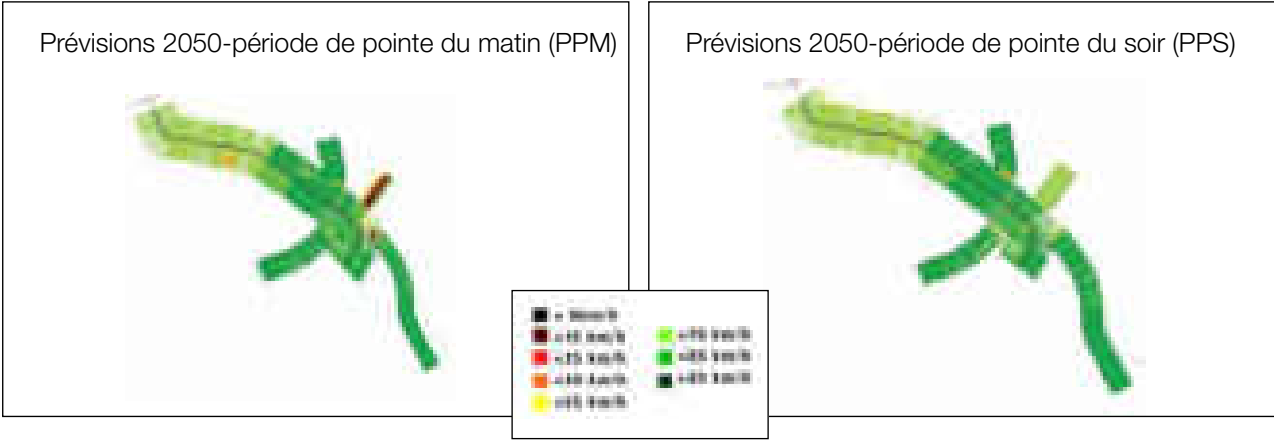
VARIANTE 3BIS : VITESSES ATTENDUES EN 2028

(source : Mise à jour du modèle dynamique, Ingérop, décembre 2020)

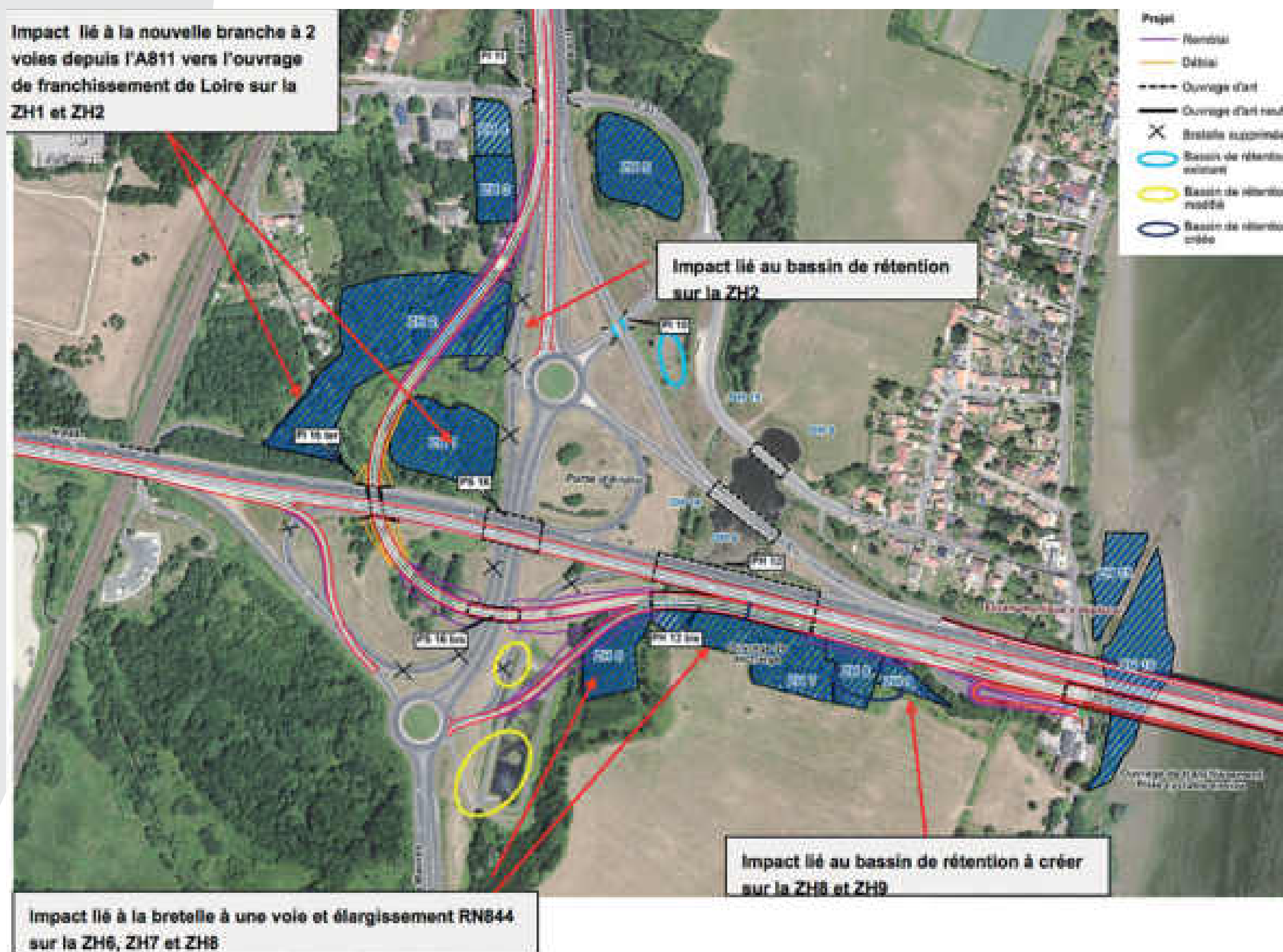


VARIANTE 3BIS : VITESSES ATTENDUES EN 2050

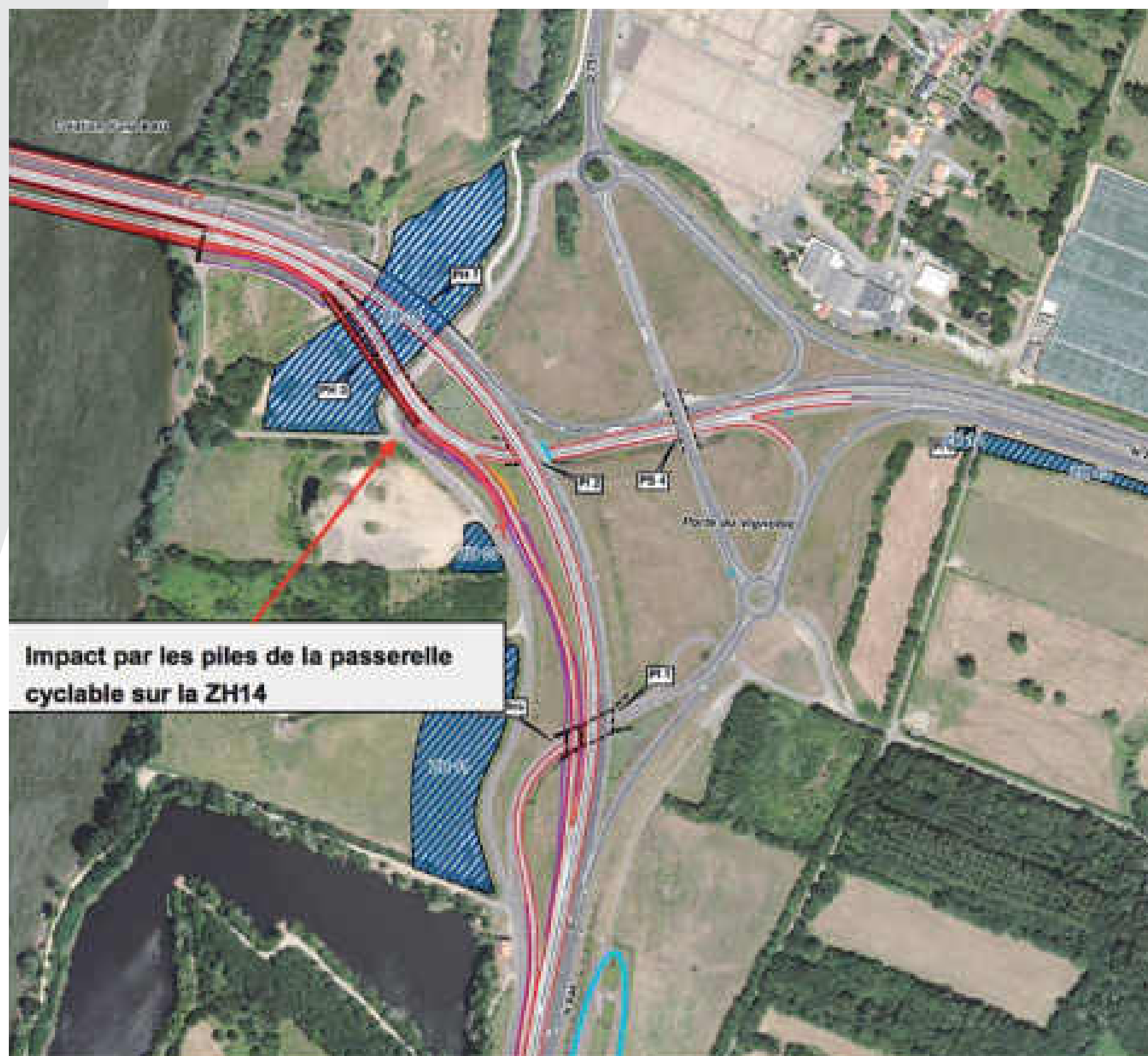
(source : Mise à jour du modèle dynamique, Ingérop, décembre 2020)



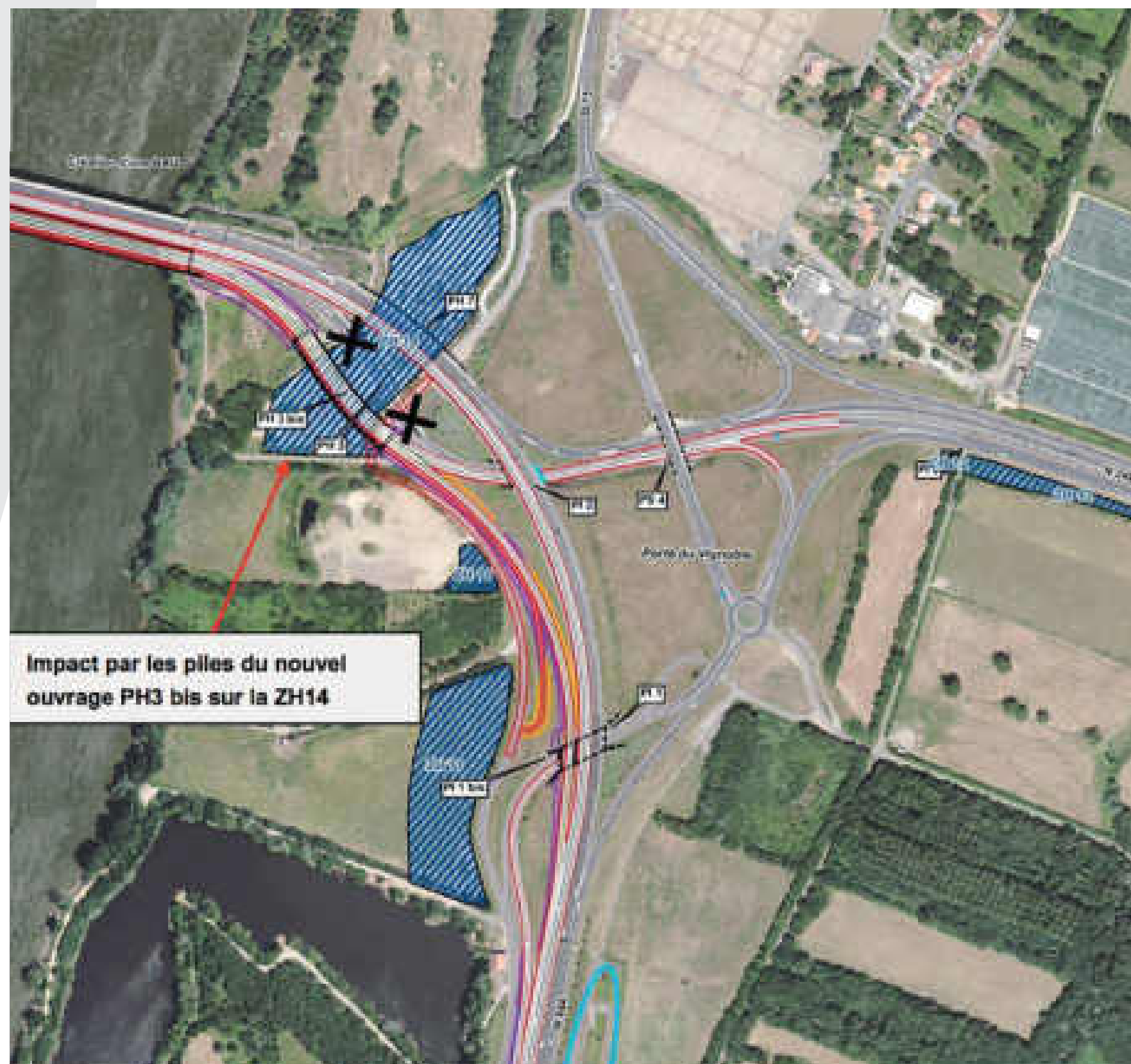
ANNEXE 4 : IMPACTS COMMUNS DE TOUTES LES VARIANTES SUR LES ZONES HUMIDES AU NIVEAU DE LA PORTE D'ANJOU



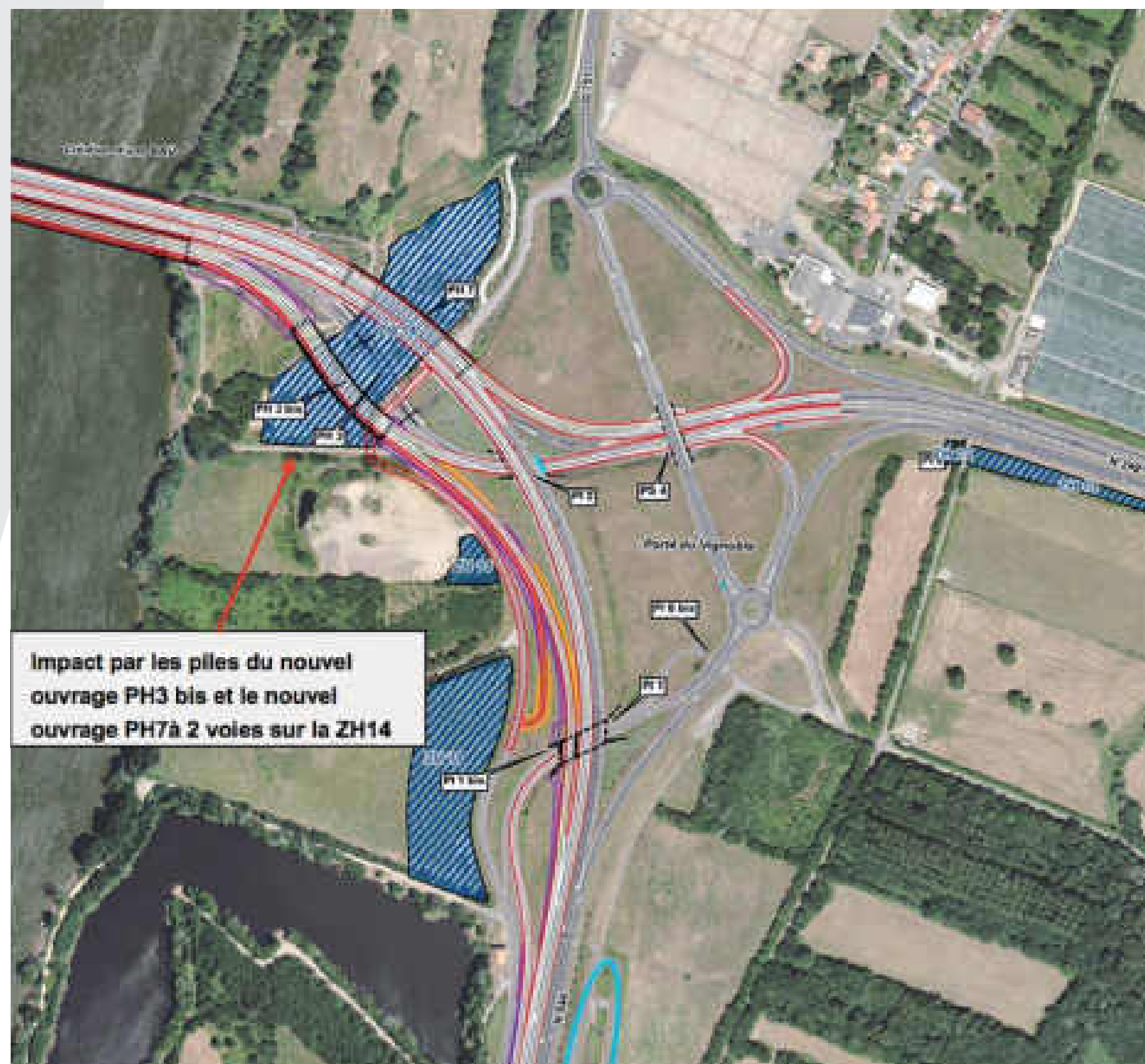
ANNEXE 5 : IMPACTS DE LA VARIANTE 1 SUR LES ZONES HUMIDES AU NIVEAU DE LA PORTE DU VIGNOBLE



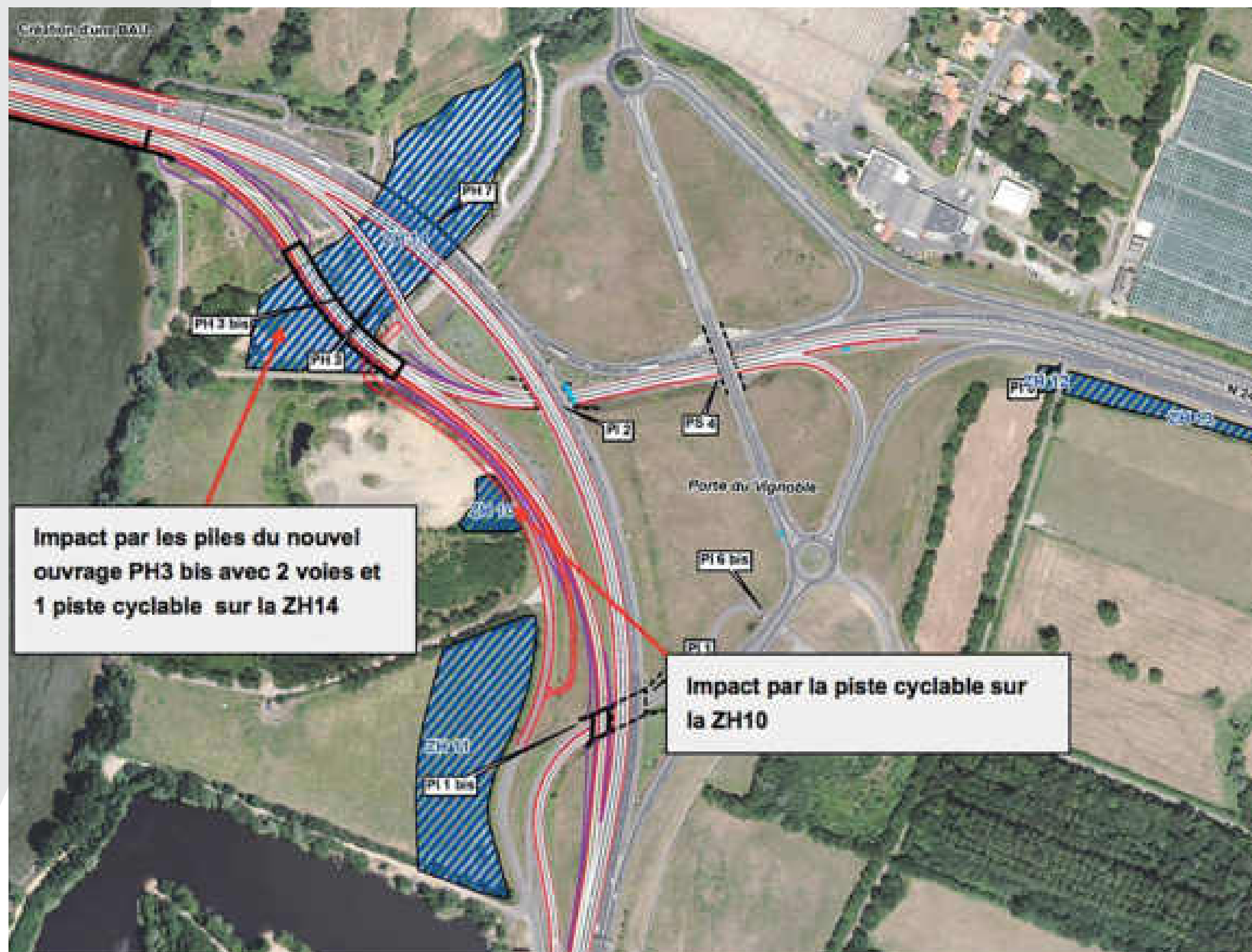
ANNEXE 6 : IMPACTS DE LA VARIANTE 2 SUR LES ZONES HUMIDES AU NIVEAU DE LA PORTE DU VIGNOBLE



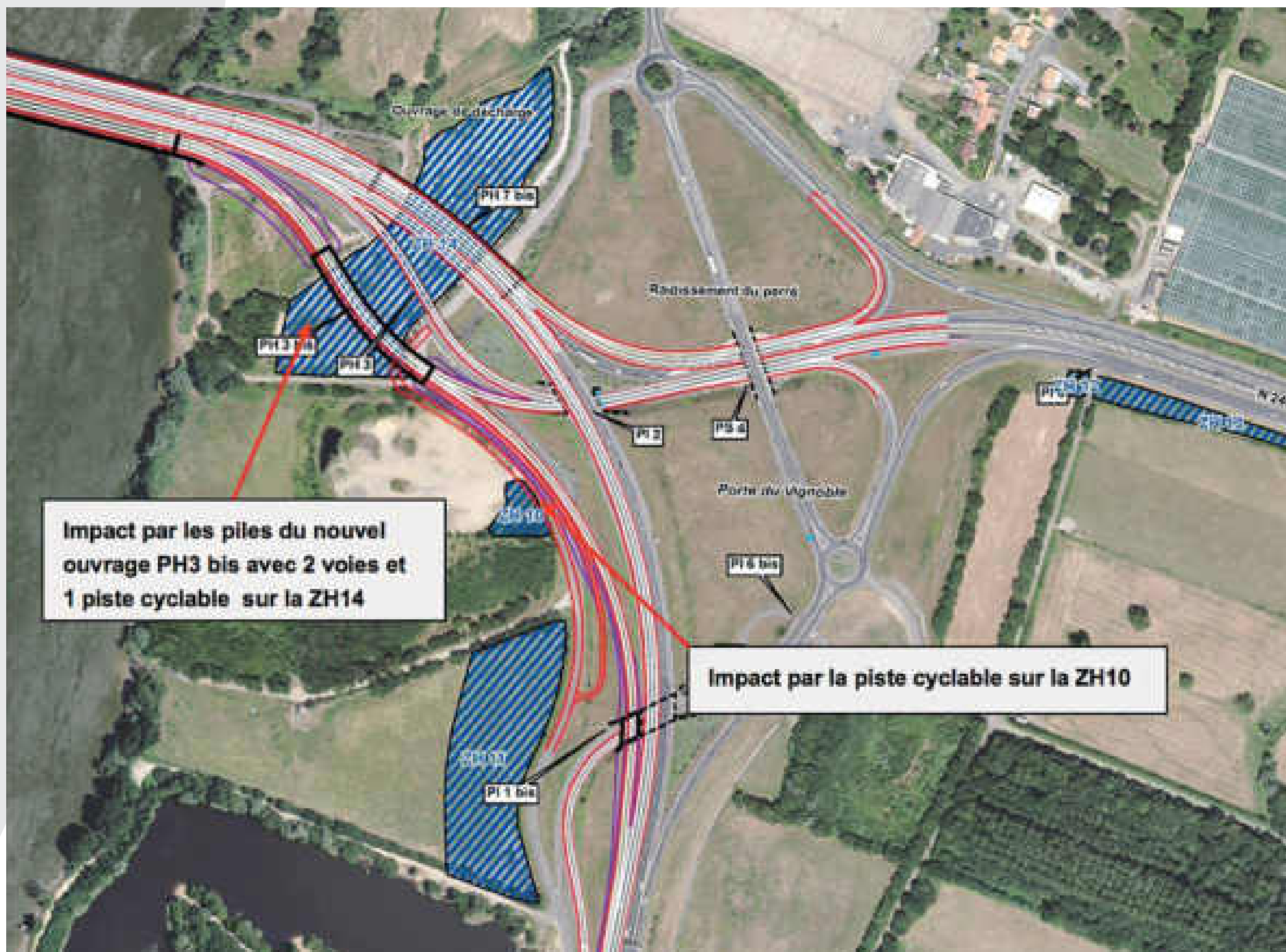
ANNEXE 7 : IMPACTS DE LA VARIANTE 2BIS SUR LES ZONES HUMIDES AU NIVEAU DE LA PORTE DU VIGNOBLE



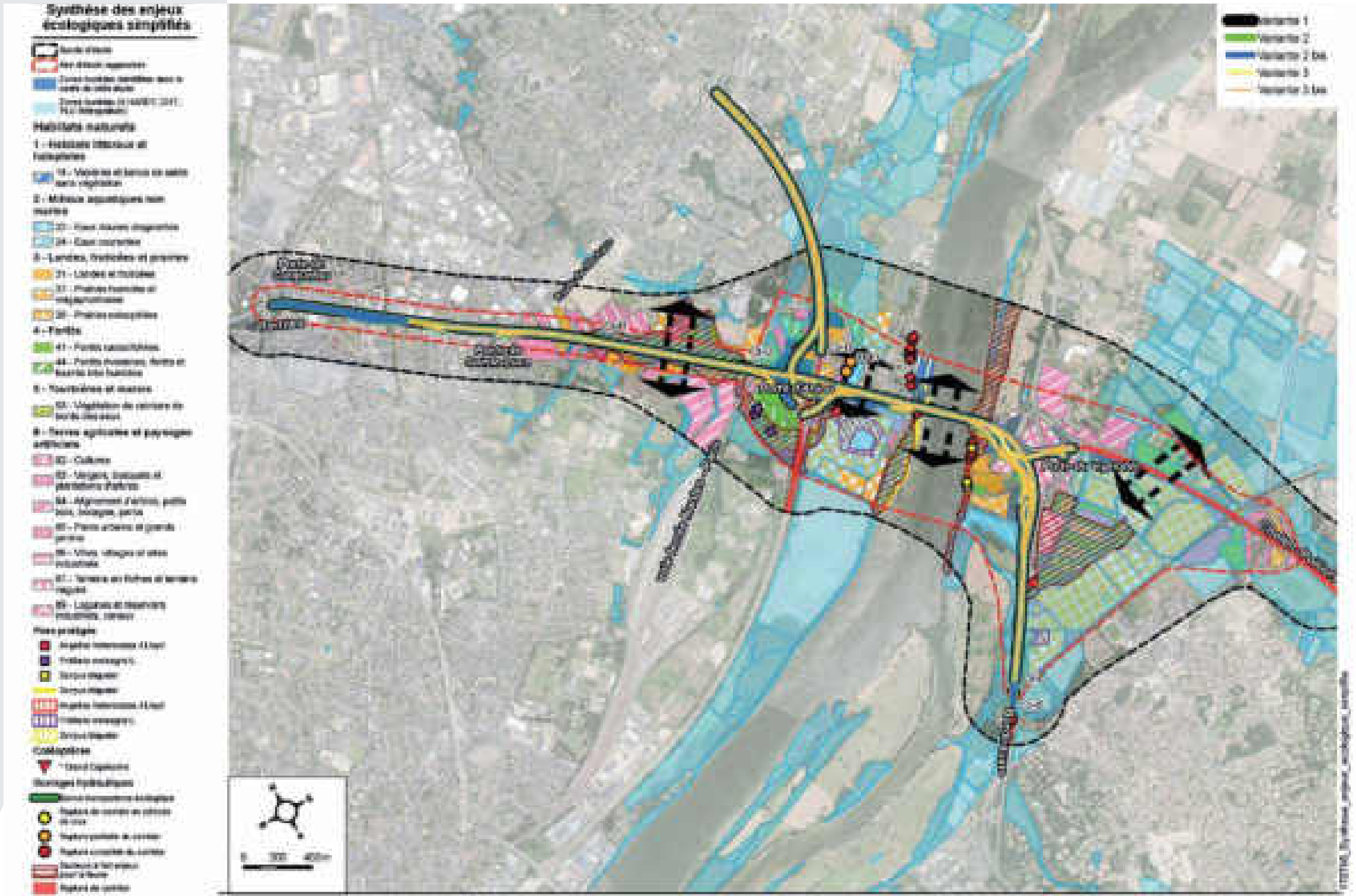
ANNEXE 8 : IMPACTS DE LA VARIANTE 3 SUR LES ZONES HUMIDES AU NIVEAU DE LA PORTE DU VIGNOBLE



ANNEXE 9 : IMPACTS DE LA VARIANTE 3BIS SUR LES ZONES HUMIDES AU NIVEAU DE LA PORTE DU VIGNOBLE



ANNEXE 10 : SYNTHÈSE DES ENJEUX ÉCOLOGIQUES AU REGARD DES VARIANTES



ANNEXE 11 : ÉVOLUTIONS DE CRUE EN FONCTION DES VARIANTES

VARIANTE 1



Évolution des niveaux de crue (cm) type 1982 entre la variante 1 et l'état de référence post travaux de rééquilibrage du lit de la Loire. dZ (cm)= Évolution des niveaux d'eau en centimètres

Un remous de l'ordre de 5 mm en amont du PH 12 apparaît du fait de la réalisation des aménagements au droit de l'échangeur de la porte d'Anjou sans mettre en exergue d'incidence au droit du hameau de Bellevue (remous inférieur à 3 mm).



Évolution des vitesses maximales d'écoulement (m/s) pour une crue type 1982 entre la variante 1 et l'état de référence post travaux de rééquilibrage du lit de la Loire.

Les modélisations montrent que la variante 1 d'aménagement génère des modifications locales et limitées (quelques cm/s) des vitesses d'écoulement au droit des nouvelles piles et/ou remblais créés (sous les ouvrages de franchissement et jusqu'à 100 voire 200 m en aval).

ANNEXE 11 (SUITE)

VARIANTES 2 ET 2BIS



Évolution des niveaux de crue (cm) type 1982 entre la variante 2 et l'état de référence post travaux de rééquilibrage du lit de la Loire. dZ (m)= Évolution des niveaux d'eau en centimètres.

Comme pour la variante 1, un remous de l'ordre de 5 mm apparaît du fait de la réalisation des aménagements au droit de l'échangeur de la porte d'Anjou sans mettre en exergue d'incidence au droit du hameau de Bellevue (remous inférieur à 3 mm). La suppression du PH3 et la création d PH3 bis génère un remous tout autant limité, inférieur à 5 mm.



Évolution des vitesses maximales d'écoulement (cm/s) pour une crue type 1982 entre la variante 2 et l'état de référence post travaux de rééquilibrage du lit de la Loire.

Les modélisations montrent que la variante 2 d'aménagement génère des modifications locales et limitées (quelques cm/s sous les ouvrages de franchissement et jusqu'à 100 voire 200 m en aval) des vitesses d'écoulement au droit des nouvelles piles et/ou remblais créés voire supprimées (PH3).

ANNEXE 10 (SUITE)

VARIANTE 3 ET 3BIS



Évolution des niveaux de crue (cm) type 1982 entre la variante 3 et l'état de référence post travaux de rééquilibrage du lit de la Loire. dZ (cm)= Evolution des niveaux d'eau en centimètres.

Comme pour les variantes 1 et 2, un remous de l'ordre de 5 mm apparaît du fait de la réalisation des aménagements au droit de l'échangeur de la porte d'Anjou sans mettre en exergue d'incidence au droit du hameau de Bellevue (remous inférieur à 3 mm). La création du PH3 bis génère un remous tout autant limité, inférieur à 5 mm.



Évolution des vitesses maximales d'écoulement (cm/s) pour une crue type 1982 entre la variante 3 et l'état de référence post travaux de rééquilibrage du lit de la Loire.

Les modélisations montrent que la variante 3 d'aménagement génère des modifications locales et limitées (quelques cm/s sous les ouvrages de franchissement et jusqu'à 100 voire 200 m en aval) des vitesses d'écoulement au droit des nouvelles piles et/ou remblais créés (PH3bis).

GLOSSAIRE

Accident corporel : accident survenu sur une voie ouverte à la circulation publique, ayant impliqué un véhicule routier et ayant occasionné au moins une victime.

Accident grave : accident avec au moins un blessé hospitalisé (victime hospitalisée plus de 24 heures).

Accident mortel : accident avec au moins une personne tuée (personne qui décède du fait de l'accident, sur le coup ou dans les 30 jours qui suivent l'accident).

Bande dérasée : partie de l'accotement d'une route qui a été stabilisée, c'est-à-dire renforcée pour pouvoir supporter la charge d'un véhicule procédant à une manœuvre d'évitement ou bien à un arrêt d'urgence.

Délaissé routier : parcelles qui faisaient préalablement partie du domaine public routier et pour lesquelles existe un déclassement de fait, lorsque des rues, voies ou impasses ne sont plus utilisées pour la circulation, notamment à l'occasion d'une modification de tracé ou d'un alignement.

Densité d'accidents : elle évalue le risque que représentent les accidents sur l'infrastructure étudiée. Pour une portion de route étudiée sur une période, la densité d'accidents est le nombre d'accidents par kilomètre et par an.

Espèces patrimoniales sont l'ensemble des espèces protégées, des espèces menacées (liste rouge) et des espèces rares, ainsi que (parfois) des espèces ayant un intérêt scientifique ou symbolique. Le statut d'espèce patrimoniale n'est pas un statut légal. Il s'agit d'espèces que les scientifiques et les conservateurs estiment importantes d'un point de vue patrimonial, que ce soient pour des raisons écologiques, scientifiques ou culturelles.

Fines : Morceaux de minerai de dimension millimétrique.

Habitat d'intérêt communautaire : habitats correspondant aux types mentionnés à l'annexe I de la Directive «Habitats, Faune, Flore» et qui ont été sélectionnés en fonction des critères suivants : en danger de disparition dans leur aire de répartition naturelle ; ayant une aire de répartition réduite par suite de leur régression ou en raison de leur aire intrinsèquement restreinte ; ou constituant des exemples remarquables, propres à une région biogéographique européenne, et représentatifs de la diversité écologique de l'Union européenne.

Lit mineur : ou lit ordinaire du lit d'un cours d'eau désigne tout l'espace linéaire où l'écoulement s'effectue la majeure partie du temps. Il est souvent délimité par des berges qui peuvent elles-mêmes être végétalisées par une ripisylve.

Lit majeur : également appelé lit d'inondation, plaine d'inondation ou champ d'inondation du lit d'un cours d'eau, il désigne la partie qui n'est inondée qu'en cas de crue. Il est situé de part et d'autre du lit mineur du fleuve ou de la rivière et est souvent vaste.

Mégaphorbiaie : ou friche humide est une formation végétale hétérogène constituée de grandes herbes se développant sur des sols riches et humides.

Ripisylve : ensemble des formations boisées, buissonnantes et herbacées présentes sur les rives d'un cours d'eau, rivière ou fleuve.

Sites Natura 2000 : outil de la politique européenne de préservation de la biodiversité. Ces sites sont désignés pour protéger un certain nombre d'habitats et d'espèces représentatifs de la biodiversité européenne. La liste précise de ces habitats et espèces est annexée à la directive européenne oiseaux et à la directive européenne habitats-faune-flore.

Talweg : ligne formée par les points ayant la plus basse altitude, soit dans une vallée, soit dans le lit d'un cours d'eau.

Taux d'accidents : il évalue la sécurité primaire d'une infrastructure, soit le risque pour l'individu d'avoir un accident sur l'infrastructure étudiée. Pour une portion de route étudiée sur une période, le taux d'accidents est le nombre d'accidents par centaine de millions de kilomètres parcourus.

Zone d'Accumulation d'Accidents Corporels (ZAAC) : zone d'une section, comportant un nombre d'accidents supérieurs à un seuil et dont la densité d'accidents est significativement supérieure à la densité d'accidents de la section.



**PRÉFET
DE LA RÉGION
PAYS DE LA LOIRE**

*Liberté
Égalité
Fraternité*

**+ D'INFO :
www.pont-bellevue.fr**



**DREAL Pays de la Loire
Concertation publique Bellevue
5 rue Françoise Giroud, CS 16326
44263 NANTES Cedex 2**

Conception, rédaction et réalisation : MD Conseil & associés
Crédits photos : DREAL Pays de la Loire, Archives de Nantes, Arcadis, SCE, Ingerop, Francis C Franklin,
Klaudiusz Muchowski, Andrzej Barabas, Bernard Dupont, Thomas Bresson, Creative Common Wikipedia.