



Autorité environnementale

<http://www.cgedd.developpement-durable.gouv.fr/l-autorite-environnementale-r145.html>

Avis délibéré de l’Autorité environnementale sur l’aménagement de la porte de Gesvres – Autoroute A11 – périphérique nantais (44)

n°Ae : 2020-21

Avis délibéré n° 2020-21 adopté lors de la séance du 8 juillet 2020

Préambule relatif à l'élaboration de l'avis

L'Ae¹ s'est réunie le 8 juillet 2020, en visioconférence conformément aux mesures nationales d'urgence sanitaire en vigueur. L'ordre du jour comportait, notamment, l'aménagement de la porte de Gesvres – Autoroute A11 – périphérique nantais (44).

Ont délibéré collégalement : Sylvie Banoun, Nathalie Bertrand, Barbara Bour-Desprez, Marc Clément, Pascal Douard, Christian Dubost, Sophie Fonquernie, Louis Hubert, Christine Jean, Philippe Ledenvic, François Letourneux, Serge Muller, Thérèse Perrin, Éric Vindimian, Annie Viu, Véronique Wormser

En application de l'article 9 du règlement intérieur du CGEDD, chacun des membres délibérants cités ci-dessus atteste qu'aucun intérêt particulier ou élément dans ses activités passées ou présentes n'est de nature à mettre en cause son impartialité dans le présent avis.

Était absent : Bertrand Galtier

* *

L'Ae a été saisie pour avis par le préfet du département de Loire-Atlantique, l'ensemble des pièces constitutives du dossier ayant été reçues le 7 mai 2020.

Cette saisine étant conforme aux dispositions de l'article R. 122-6 du code de l'environnement relatif à l'autorité environnementale prévue à l'article L. 122-1 du même code, il en a été accusé réception. Conformément à l'article R. 122-7 du même code, l'avis doit être fourni dans un délai de trois mois.

Conformément aux dispositions de ce même article, l'Ae a consulté par courriers en date du 14 mai 2020 :

- le préfet de département de Loire-Atlantique,
- le directeur général de l'Agence régionale de santé (ARS) des Pays de la Loire, qui a transmis une contribution en date du 11 juin 2020.

Sur le rapport de Daniel Fauvre et Philippe Ledenvic, après en avoir délibéré, l'Ae rend l'avis qui suit.

Pour chaque projet soumis à évaluation environnementale, une autorité environnementale désignée par la réglementation doit donner son avis et le mettre à disposition du maître d'ouvrage, de l'autorité décisionnaire et du public.

Cet avis porte sur la qualité de l'étude d'impact présentée par le maître d'ouvrage et sur la prise en compte de l'environnement par le projet. Il vise à permettre d'améliorer sa conception, ainsi que l'information du public et sa participation à l'élaboration des décisions qui s'y rapportent. L'avis ne lui est ni favorable, ni défavorable et ne porte pas sur son opportunité.

La décision de l'autorité compétente qui autorise le pétitionnaire ou le maître d'ouvrage à réaliser le projet prend en considération cet avis. Une synthèse des consultations opérées est rendue publique avec la décision d'octroi ou de refus d'autorisation du projet (article L. 122-1-1 du code de l'environnement). En cas d'octroi, l'autorité décisionnaire communique à l'autorité environnementale le ou les bilans des suivis, lui permettant de vérifier le degré d'efficacité et la pérennité des prescriptions, mesures et caractéristiques (article R. 122-13 du code de l'environnement).

Conformément à l'article L. 122-1 V du code de l'environnement, le présent avis de l'autorité environnementale devra faire l'objet d'une réponse écrite de la part du maître d'ouvrage qui la mettra à disposition du public par voie électronique au plus tard au moment de l'ouverture de l'enquête publique prévue à l'article L. 123-2 ou de la participation du public par voie électronique prévue à l'article L. 123-19.

Le présent avis est publié sur le site de l'Ae. Il est intégré dans le dossier soumis à la consultation du public.

¹ Formation d'autorité environnementale du Conseil général de l'environnement et du développement durable (CGEDD).

Synthèse de l'avis

La direction régionale de l'environnement, de l'aménagement et du logement des Pays de la Loire est maître d'ouvrage de la mise à 2 x 3 voies du périphérique Nord de Nantes entre les portes d'Orvault et de Rennes², pour une mise en service en 2020. L'aménagement de l'échangeur de la porte de Gesvres, à l'intersection avec l'autoroute A11, constitue une deuxième phase de la modernisation du tronçon du périphérique entre l'A11 et la route nationale 165 ; la maîtrise d'ouvrage a été confiée à Cofiroute. Les deux aménagements conduisent, de fait, à élargir à 2 x 3 voies l'ensemble du tronçon de la porte d'Orvault à la porte de La Chapelle, sauf à la hauteur de l'échangeur de la porte de Gesvres. L'Ae recommande principalement d'organiser l'étude d'impact du présent dossier comme une actualisation de l'étude d'impact réalisée pour l'aménagement de la section Nord du périphérique de l'agglomération nantaise, afin de traiter les effets de l'ensemble des aménagements et de définir des mesures pour leurs impacts globaux, en décomposant ceux spécifiques de chaque phase.

Pour l'Ae, les principaux enjeux environnementaux du projet dans son ensemble sont la réduction des nuisances liées aux circulations routières en termes de bruit, de pollution de l'air et d'émissions de gaz à effet de serre et la maîtrise des effets induits sur l'urbanisation et les déplacements dans la métropole de Nantes. Le principal enjeu environnemental de la deuxième phase est la préservation de la qualité des cours d'eau (Gesvres, Ménardais) et des autres milieux naturels (milieux boisés et zones humides) de son aire d'étude.

Les éléments relatifs à l'eau et aux milieux naturels sont globalement de bonne facture et didactiques. La deuxième phase a fait l'objet d'une démarche d'évitement et de réduction qui vise à limiter le plus possible les incidences sur les milieux naturels. L'Ae recommande de préciser la localisation des installations de chantier et de traiter leurs impacts complémentaires, et de compléter les mesures de compensation concernant les milieux boisés (surfaces, localisation, fonctionnalités) en proportion de toutes les surfaces détruites.

Aucun des deux dossiers présentés n'a abordé le projet dans son ensemble, ceci au détriment des questions de fond liées aux effets des déplacements, qui n'ont de sens qu'à cette échelle, et qui pâtissent en conséquence de cette approche segmentée. En particulier, l'analyse des impacts sonores du projet conduit à ne prévoir des mesures de protection que pour un nombre très limité de maisons, alors que les effets devraient être analysés globalement pour l'ensemble des secteurs habités le long du périphérique Nord, en particulier pour les trois immeubles, points noirs de bruit dans l'état initial, qui connaîtront les niveaux sonores les plus importants une fois les deux opérations réalisées.

Au regard de l'importante augmentation des trafics sur ce tronçon par rapport à l'état initial, que l'on peut estimer à 35 %, l'Ae recommande de reprendre l'analyse des impacts du projet dans son ensemble en termes de bruit, de qualité de l'air et de santé humaine, d'envisager une réduction à la source, comme par exemple la limitation de vitesse sur le périphérique Nord et de prévoir des mesures de protection pour toutes les habitations qui dépassent les seuils de la période diurne ou de la période nocturne. L'analyse devrait également concerner les émissions de gaz à effet de serre.

Le dossier n'aborde pas suffisamment les interactions entre le projet et l'urbanisation de la métropole. Des mesures complémentaires devraient être définies pour réduire la part des modes motorisés individuels, objectif fixé par le plan de déplacements urbains, et pour maîtriser les effets et les incidences environnementales de l'urbanisation induite par le projet.

L'ensemble des observations et recommandations de l'Ae est présenté dans l'avis détaillé.

² Avis Ae n°2015-82

Avis détaillé

1. Contexte, présentation du projet et enjeux environnementaux

1.1 Contexte de l'opération

Dans le cadre du plan de modernisation des infrastructures 2010–2014, l'État et les collectivités locales ont engagé un programme d'études et d'équipement du périphérique nantais autour de trois orientations principales :

- « Optimiser la capacité d'écoulement du périphérique existant en développant un système d'exploitation et de gestion dynamique du trafic ;
- Prioriser les investissements, notamment sur les différentes portes présentant des dysfonctionnements, en achevant l'étude prospective visant à définir les aménagements nécessaires à terme du périphérique ;
- Aménager sans attendre le périphérique nord pour réduire la congestion de la partie la plus chargée et assurer la continuité à 2x2 voies sur l'ensemble du périphérique, tout en conservant ses fonctionnalités ».

La direction régionale de l'environnement, de l'aménagement et du logement (Dreal) des Pays de la Loire a engagé, pour le compte de l'État, des études qui ont abouti à la définition d'un parti d'aménagement. Celui-ci a été validé le 18 octobre 2016 par le Secrétaire d'État chargé des transports. La maîtrise d'ouvrage de l'aménagement (mise à 2x3 voies) de la section Nord du périphérique de l'agglomération nantaise entre les portes d'Orvault et de Rennes (tronçon représenté sur la figure 1) est portée par la Dreal. Les travaux sont en cours et la mise en service est prévue en 2020. L'« aménagement de la porte de Gesvres », à l'est de la porte de Rennes, a été confié à Cofiroute, filiale du groupe Vinci. Ce dernier tronçon assurera la continuité du périphérique en 2 x 2 voies à la hauteur de la porte.

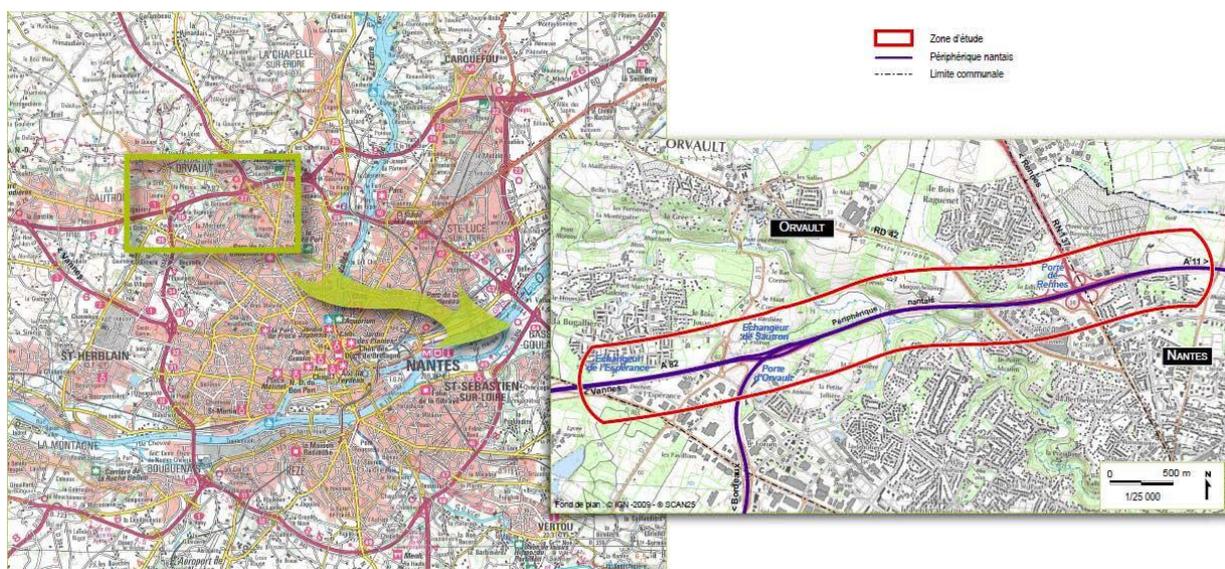


Figure 1 : Plan de situation de l'aménagement de la section Nord du périphérique. Source : [avis Ae n°2015-82 du 16 décembre 2015](#). L'échangeur de la porte de Gesvres est situé immédiatement à l'est de cette section, assurant les échanges entre le périphérique nantais et l'autoroute A11 en direction de Paris vers le nord-est.

Le dossier présenté par Cofiroute n'évoque quasiment pas le premier aménagement, alors qu'ils forment un projet d'ensemble, comme l'Ae avait pu l'indiquer dans son avis n°2015-82. Réfutant l'appartenance des deux aménagements à la même unité fonctionnelle et au même « programme de travaux », le mémoire en réponse à cet avis, en date du 13 janvier 2016, présentait les quatre variantes alors envisagées pour le seul échangeur de la porte de Gesvres (voir toutes les variantes au § 2.3 et la variante retenue (D) ci-après au § 1.2), sans évoquer les autres composantes de l'aménagement.

1.2 Présentation de l'aménagement de l'échangeur

Plusieurs types d'aménagement sont prévus :

- *nouveaux linéaires routiers*



Figure 2 : Variante retenue (D) pour le nouvel échangeur. Source : dossier

Le dossier prévoit :

- deux nouvelles liaisons à deux voies pour relier le périphérique Nord au périphérique Est et la déconstruction des bretelles auxquelles elles se substituent ;
- une nouvelle liaison pour relier l'A11 et le périphérique Est dans le sens nord-sud et l'adaptation de la bretelle d'accès dans le sens sud-nord.

Ces liaisons nécessitent la construction de trois ponts.

Il prévoit également des adaptations des sections existantes du périphérique. Ainsi, alors que les sections actuelles du périphérique sont à 2 x 2 voies entre la porte de Gesvres et les portes de Rennes et de La Chapelle, ces aménagements conduisent à ajouter une, voire deux voies d'insertion ou d'entrecroisement sur toute la longueur des deux tronçons, conduisant de fait à des sections d'au moins 2 x 3 voies de la porte de Rennes à la porte de La Chapelle, sauf à la hauteur de l'échangeur.

Les vitesses sont actuellement limitées à 70 km/h sur le périphérique Est et à 90 km/h sur le périphérique Nord, à 30 km/h sur les bretelles de l'échangeur au nord de l'A11 et à 50 km/h au sud de l'A11. Le dossier prévoit un relèvement des limitations de vitesse sur la quasi-totalité des bretelles : 50 km/h pour les échanges entre l'A11 et le périphérique Est et 70 km/h sur le périphérique à la hauteur de la porte de Gesvres.

– ouvrages d'art et hydrauliques

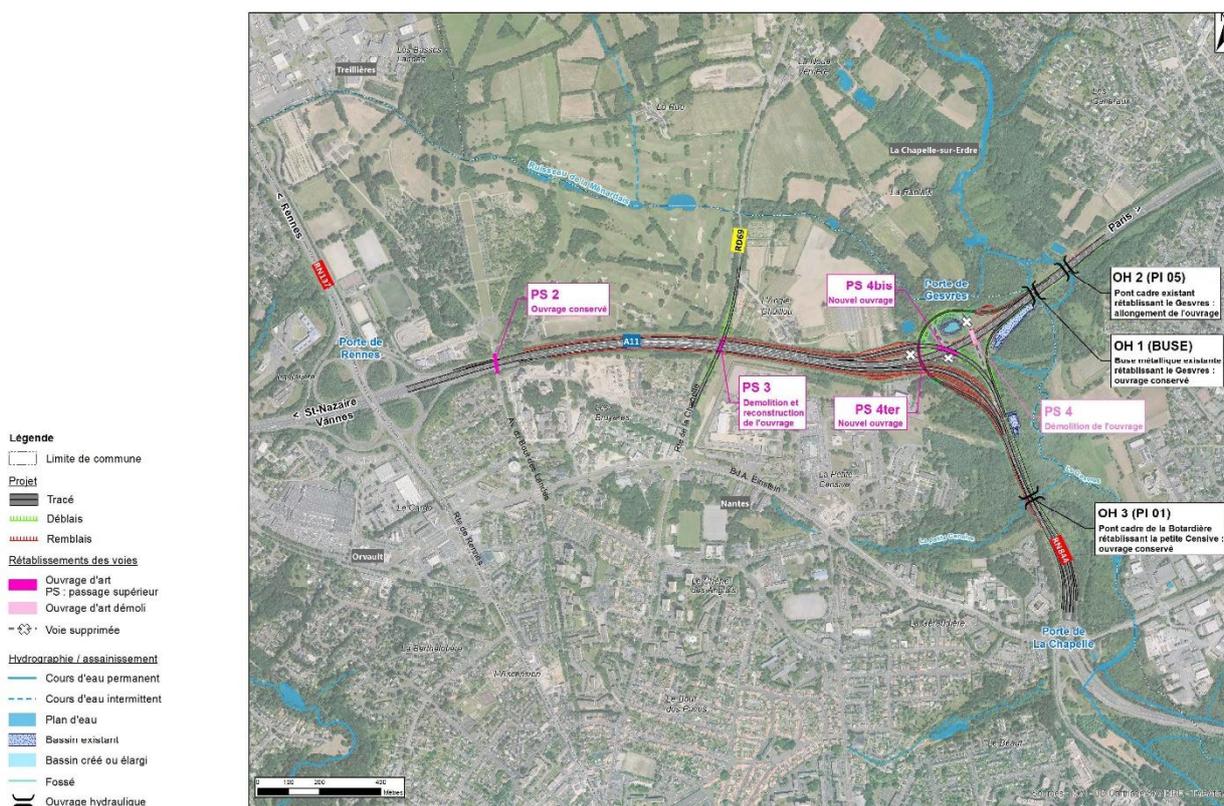


Figure 3 : Ouvrages d'art concernés par le projet. Source : Notice explicative

Oltre les trois nouveaux ponts routiers, le dossier prévoit :

- la démolition et la reconstruction d'un pont routier (RD69, route de La Chapelle-sur-Erdre) du fait de l'élargissement de l'A11 (PS3 sur la carte ci-dessus) ;
- l'allongement de 24 à 29 mètres du pont qui franchit le Gesvres (OH2)³.

Les autres ouvrages d'art existants restent inchangés. Le dossier prévoit également l'extension et la modernisation des deux bassins de rétention existant à l'est et la création d'un nouveau bassin dans la boucle de l'échangeur au nord de l'A11.

– déplacement d'un pylône électrique

L'altitude d'une ligne électrique existante (63 kV) n'est pas compatible avec l'altitude de la nouvelle bretelle de l'A11 vers le périphérique Est. Le dossier prévoit ainsi la relocalisation du pylône et la modification du tracé de la ligne.

³ Les rapporteurs ont été informés lors de leur visite sur site que cet allongement pourrait finalement être évité, ce qui devrait être alors corrigé dans le dossier.

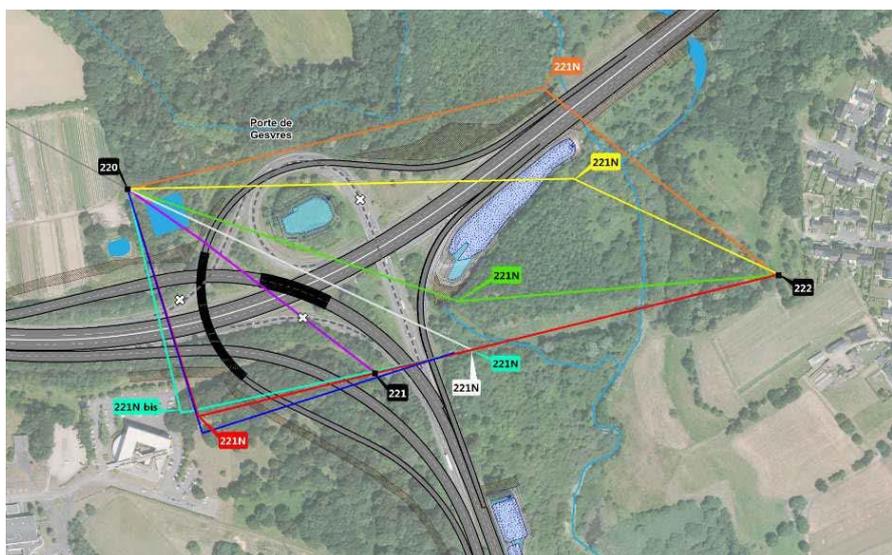


Figure 4 : Schéma des solutions étudiées pour le rétablissement d'une ligne à haute tension. Source : notice explicative. Les pylônes existants sont les 220, 221 et 222. Le dossier propose de retenir la solution en jaune et le pylône 221N.

Contenu du projet

À la date du mémoire en réponse à l'avis de l'Ae du 16 décembre 2015, l'interprétation concernant l'indépendance fonctionnelle des deux opérations s'appuyait sur une transposition incomplète de la notion de projet issue de la directive 2011/92/UE concernant l'évaluation des incidences de certains projets publics ou privés. Cette interprétation était incorrecte au regard de la jurisprudence de la Cour de justice de l'Union européenne. Les orientations principales rappelées au § 1.1, ainsi que l'ordonnance n°2016-1058 du 3 août 2016, ratifiée par la loi n°2018-148 du 2 mars 2018, qui codifie désormais cette notion à l'article L. 122-1 du code de l'environnement, ne laisse plus aucun doute sur le fait que l'aménagement du périphérique Nord de Nantes, de la porte d'Orvault jusqu'à la porte de La Chapelle, commun à l'itinéraire de transit entre l'A11 et la route nationale 165, constitue un seul projet⁴ au sens du code de l'environnement. De plus, les aménagements présentés conduisent, en particulier compte tenu des caractéristiques des voies d'insertion et d'entrecroisement sur toute la longueur, à élargir l'ensemble du tronçon à au moins 2 x 3 voies, sauf pour les ponts de la porte de Gesvres.

L'étude d'impact devrait donc porter sur ce projet d'ensemble (voir recommandation de la page 9). Dans la suite du présent avis, l'Ae utilise l'expression « phase 1 » pour désigner les aménagements entre la porte d'Orvault et la porte de Rennes et l'expression « phase 2 » pour désigner les aménagements faisant l'objet du dossier présenté autour de l'échangeur de la porte de Gesvres.

Coût du projet

Le coût de la deuxième phase est estimé à 48 millions d'euros HT, soit un total de 60,5 millions d'euros HT pour l'ensemble du projet.

⁴ Suite à cette ordonnance, le ministère chargé de l'environnement a édité un [guide d'interprétation de la réforme du 3 août 2016](#) qui explicite cette notion.

1.3 Procédures relatives au projet

Le dossier est présenté en vue de la déclaration d'utilité publique⁵ de la phase 2 et de l'obtention d'une autorisation environnementale⁶, valant autorisation de défrichement et dérogation relative aux espèces protégées⁷. Celle-ci a fait l'objet d'un avis défavorable du Conseil national de protection de la nature (CNPN) du 17 février 2020 « *tant que ne seront pas proposées* » treize conditions. Le maître d'ouvrage a transmis aux rapporteurs une « *note en réponse à l'avis du CNPN (juin 2020)* » à l'occasion de l'instruction du présent avis.

Conformément à l'article L. 414-4 du code de l'environnement, l'étude d'impact comporte une évaluation des incidences sur les sites Natura 2000⁸.

La phase 2 du projet a fait l'objet d'une concertation sous l'égide du préfet de Loire-Atlantique, entre le 3 avril et le 7 mai 2015, afin de recueillir l'avis des riverains et des acteurs locaux. Le bilan de la concertation est joint au dossier (pièce I). Une enquête publique est prévue à l'automne 2020. Les travaux seront initiés après le printemps 2021 et dureront 3 ans.

Le ministre chargé des transports a signé le 4 janvier 2019 une décision préalable d'approbation du dossier présenté. Dès lors, l'Ae est l'autorité environnementale compétente pour délivrer un avis sur l'étude d'impact, conformément à l'article R. 122-6 II 2° du code de l'environnement.

1.4 Principaux enjeux environnementaux du projet relevés par l'Ae

Pour l'Ae, les principaux enjeux environnementaux du projet dans son ensemble sont la réduction des nuisances liées aux circulations routières en termes de bruit, de pollution de l'air et d'émissions de gaz à effet de serre et la maîtrise des effets induits sur l'urbanisation et les déplacements dans la métropole de Nantes. Le principal enjeu environnemental de la phase 2 est la préservation de la qualité des cours d'eau (le Gesvres et le Ménardais) et des autres milieux naturels (milieux boisés et zones humides) de son aire d'étude.

2. Analyse de l'étude d'impact

L'étude d'impact présentée pour la phase 1 aurait dû expliciter les liens entre les aménagements des deux phases, afin de pouvoir appréhender les incidences du projet dans son ensemble⁹. Celle-ci retenait en particulier un scénario de référence fantaisiste en supposant que la phase 2 était déjà réalisée. Le mémoire en réponse n'a apporté que des justifications inadaptées aux recommandations correspondantes de l'avis.

⁵ Articles L. 110-1 et suivants du code de l'expropriation. L'enquête parcellaire est également prévue à cette occasion.

⁶ Articles L. 181-10 et suivants du code de l'environnement

⁷ Articles L. 411-1 et suivants du code de l'environnement

⁸ Les sites Natura 2000 constituent un réseau européen en application de la directive 79/409/CEE « Oiseaux » (codifiée en 2009) et de la directive 92/43/CEE « Habitats faune flore », garantissant l'état de conservation favorable des habitats et espèces d'intérêt communautaire. Les sites inventoriés au titre de la directive « Habitats faune flore » sont des zones spéciales de conservation (ZSC), ceux qui le sont au titre de la directive « Oiseaux » sont des zones de protection spéciale (ZPS).

⁹ Comme souligné dans l'avis Ae n°2015-82, parties 1.3 et 2.1 émis à l'occasion de la phase 1 du projet.

Le dossier de la phase 2 offre l'occasion d'actualiser cette étude d'impact initiale. Cette actualisation devrait au minimum conduire à mettre à jour les données de l'état initial, puis à tenir compte des effets de la phase 1, afin de pouvoir présenter de façon explicite ceux de la phase 2 et de traiter les impacts dans leur ensemble. L'analyse par le dossier des impacts cumulés des deux opérations est très succincte (voir § 2.3.3) et ne permet ~~pas~~ pas de rendre compte des synergies entre les incidences de chacune.

Cette actualisation devrait ainsi :

- rappeler les données de l'état initial avant réalisation de la phase 1, sur les aires d'étude adaptées à chaque volet ;
- considérer comme scénario de référence le scénario « sans projet » (ni phase 1, ni phase 2) ;
- mettre à jour les données de l'état initial, tenant compte de la réalisation des aménagements et des mesures d'évitement, de réduction et de compensation de la phase 1 (état intermédiaire constaté ou modélisé),
- présenter les effets de l'ensemble des aménagements à l'issue de la phase 2 ;
- présenter l'ensemble des mesures nécessaires, pour éviter, réduire ou compenser spécifiquement les incidences de la phase 2 et pour traiter celles de l'ensemble du projet.

L'Ae recommande de présenter l'étude d'impact de l'aménagement de la porte de Gesvres (phase 2) comme une actualisation de l'étude d'impact de l'aménagement de la section Nord du périphérique de l'agglomération nantaise (phase 1), afin d'appréhender les impacts du projet dans son ensemble.

Les pièces et volets du dossier qui traitent de l'eau et des milieux naturels sont globalement de bonne facture et didactiques. Ils comportent quelques incohérences liées aux mises à jour successives du dossier, auxquelles il convient de remédier préalablement à l'enquête publique. Les rapporteurs ont été informés, lors de leur visite sur site, que plusieurs modifications et améliorations en faveur de l'environnement continuaient à être apportées dans une démarche d'amélioration continue. Le dossier gagnerait à rappeler l'ensemble de ces évolutions, ainsi que les compléments adressés aux rapporteurs à l'occasion de l'instruction de ce dossier.

2.1 État initial

L'analyse de l'état initial, qui se fonde généralement sur des données produites au début des années 2010, apparaît un peu ancienne. Elle distingue plusieurs zones d'étude : emprise de la phase 2 du projet, aire d'étude « rapprochée » (300 mètres de part et d'autre de cette emprise), aire d'étude « faune flore » couvrant environ 350 hectares, aire d'étude « paysagère » suivant les grandes lignes du territoire et enfin aire d'étude « élargie », moins explicitement délimitée, valant zone d'influence du projet notamment pour les thématiques du climat, de la qualité de l'air ou des enjeux socio-économiques et urbanistiques.

Néanmoins, ce vocabulaire n'est pas repris systématiquement par les différents documents. Surgissent ainsi d'autres termes comme « périmètre restreint » ou « zone d'étude élargie », ce qui ne facilite pas la compréhension des échelles d'analyse.

2.1.1 Environnement physique, naturel et patrimonial

La porte de Gesvres s'inscrit dans la vallée, et en partie dans le lit du Gesvres, affluent de l'Erdre, entre la confluence de la petite Censive au sud et du ruisseau du Ménardais au nord, au milieu de zones humides boisées et sur des sols potentiellement compressibles. Elle constitue l'entrée Est de l'agglomération nantaise sur l'autoroute A11 depuis Paris.

Zones d'inventaire et de protection

Le périmètre d'étude se situe dans l'emprise de la Znieff de type 1¹⁰ n°520013092 dite « Vallée du Gesvres ». Celle-ci abrite une flore riche et diversifiée, dont plusieurs plantes rares et protégées au niveau régional et national ainsi qu'une diversité remarquable d'insectes (odonates, lépidoptères) et certains poissons rares dans la région. La Znieff de type 1 « Rives de l'Erdre à la Houssinière et à l'embouchure du Cens » se situe à 2 km au sud de la zone d'étude. De même, les Znieff de type 2 « Vallée du Cens » et « Vallée et marais de l'Erdre » se situent à proximité, respectivement à l'ouest et à l'est du site du projet.

L'aire d'étude « faune-flore » n'est pas concernée par des périmètres de protection réglementaire ni par une réserve naturelle ou un espace naturel sensible (ENS). Toutefois, des zones de préemption au titre des ENS sont présentes, notamment au niveau de la vallée du Gesvres, mais le dossier n'en précise pas la localisation.

Sites Natura 2000

Le projet est distant : d'environ 8 km du site « l'Estuaire de la Loire », zone spéciale de conservation (ZSC) FR5200621 définie au titre de la directive « Habitats - Faune - Flore » et zone de protection spéciale (ZPS) FR5210103 définie au titre de la directive « Oiseaux » ; de 6 km du site « Vallée de la Loire de Nantes aux Ponts-de-Cé et ses annexes » : ZSC FR5200622 et ZPS FR5212002 ; de 4 km de la ZSC FR5200624 des « Marais de l'Erdre ».

Aucun habitat naturel ayant justifié la désignation des ZSC n'est présent dans la zone d'étude selon l'étude d'impact. En regard des mesures de prévention et d'accompagnement proposées, le dossier conclut à l'absence d'incidence significative sur la conservation des espèces. Cette conclusion n'appelle pas d'observation particulière de l'Ae.

Eaux et milieux aquatiques

Les eaux souterraines sont liées à l'estuaire de la Loire. Elles sont de qualité chimique médiocre mais en bon état quantitatif. Les zones humides et inondables présentes le long du Gesvres constituent des points de d'échanges avec la nappe.

Avec ses affluents, le Gesvres constitue l'axe drainant majeur de la zone d'étude. Il est classé en 2^e catégorie piscicole (cyprinidés majoritaires). Les eaux superficielles sont de qualité dégradée.

¹⁰ Lancé en 1982 à l'initiative du ministère chargé de l'environnement, l'inventaire des zones naturelles d'intérêt écologique faunistique et floristique (ZNIEFF) a pour objectif d'identifier et de décrire des secteurs présentant de fortes capacités biologiques et un bon état de conservation. On distingue deux types de ZNIEFF : les ZNIEFF de type I : secteurs de grand intérêt biologique ou écologique ; les ZNIEFF de type II : grands ensembles naturels riches et peu modifiés, offrant des potentialités biologiques importantes.

Aucune prise d'eau ou périmètre de protection de captage en eau potable déclaré d'utilité publique n'est présent dans l'aire d'étude rapprochée. En revanche, l'agence régionale de santé signale un captage de secours de Nantes Métropole à environ 6 km en aval sur l'Erdre.

Zones humides

Le dossier présente un inventaire établi en 2015 puis actualisé en 2017 et 2019 conformément aux dernières dispositions législatives. Ainsi, la cartographie de la végétation a permis de définir tout un ensemble de zones humides principalement au niveau de la vallée du Gesvres. En complément, quatre secteurs ont fait l'objet de sondages pédologiques ce qui a conduit à délimiter plus finement une zone (en rose fuschia au nord-ouest sur la figure 5).

Les zones humides représentent un peu plus de 58 ha dans l'aire d'étude dont 1,8 ha dans l'emprise de l'opération.

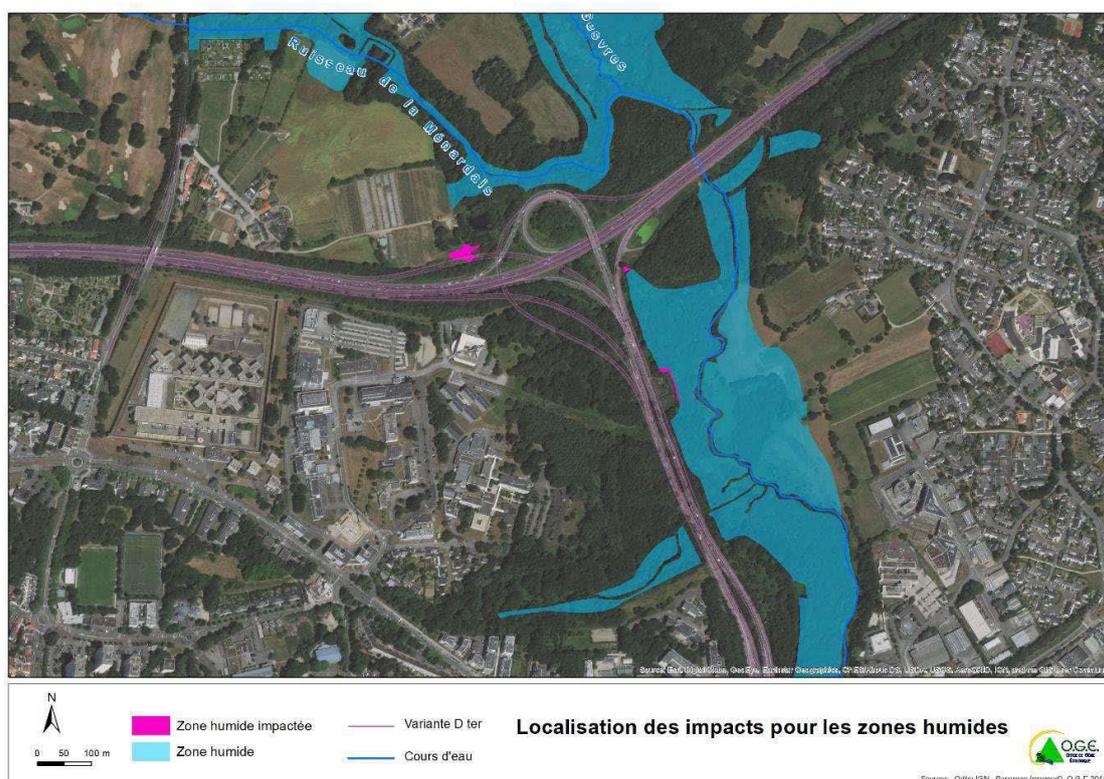


Figure 5 : Localisation des zones humides. Source : résumé non technique.

Flore et faune

Les chiffres présentés par le dossier diffèrent un peu selon les tableaux de compilation des données d'inventaires de terrain conduits généralement entre 2013 et 2017 et mériteraient d'être mis en cohérence.

Les enjeux se concentrent principalement dans les vallées du Gesvres et de ses affluents, en premier lieu dans les zones humides situées de part et d'autre et, dans une moindre mesure, dans les boisements de chênes présents au sud-ouest de l'échangeur. Les bordures, délaissés et bassins d'assainissement pluvial du périphérique et de l'autoroute sont également signalés.

Selon le dossier, l'aire d'étude comporte un nombre significatif d'espèces floristiques. En revanche, l'emprise de l'opération englobe des habitats naturels assez banals et l'essentiel des espèces à fort enjeu (protégées ou avec statut fort de conservation) n'est pas concerné par le projet ou ses variantes. Selon la note en réponse à l'avis du CNPN, seul le Peucedan des marais, espèce patrimoniale en Pays de la Loire, a été localisé dans l'emprise du projet.

Avec près de 220 espèces animales recensées, l'intérêt faunistique est relativement important par rapport à la diversité des habitats observés. Parmi elles, 76 espèces protégées sont dénombrées dans l'aire d'étude faune-flore. On peut signaler, pour les mammifères, la Loutre d'Europe, l'Écureuil roux et le Hérisson d'Europe, une douzaine d'espèces de chiroptères dont 7 dans l'emprise de l'opération, 47 espèces d'oiseaux, une espèce d'amphibien (Triton marbré), six espèces de reptiles dont cinq dans l'emprise du projet. Le dossier fait également état de seize espèces patrimoniales d'insectes dont quatre dans l'emprise du projet et de deux espèces patrimoniales de poissons (Anguille d'Europe et Brochet). La pièce complémentaire « *note en réponse à l'avis du CNPN* » de juin 2020 fournit leur localisation.

Continuités écologiques

La définition des corridors a été faite à partir des observations de terrains et des cartes du schéma régional de cohérence écologique des pays de la Loire (SRCE) adopté le 30 octobre 2015.

La vallée du Gesvres est d'intérêt majeur pour la circulation piscicole pour les espèces amphihalines¹¹ telles que l'Anguille, ainsi que pour les mammifères comme la Loutre d'Europe. Des axes secondaires sont également notés dans la zone d'étude : la sous-trame herbacée en bordure de l'infrastructure routière pour le déplacement des insectes ; la sous-trame boisée pour les oiseaux et les chiroptères, ainsi que pour les autres mammifères, les reptiles ou les amphibiens ; la sous-trame aquatique avec les ruisseaux du Ménardais et de la Petite Censive, les fossés et réseaux de mares.

La majorité des déplacements de faune suivant la vallée du Gesvres, les risques de collision concernent principalement le périphérique Nord et l'autoroute. Dans la note en réponse à l'avis du CNPN, toutes les collisions constatées sont reprises ; elles concernent principalement des petits mammifères communs, à l'exception de deux mortalités de Loutre d'Europe en 2020, à la hauteur de la Porte de La Chapelle à proximité de la vallée du Gesvres.

Paysage, patrimoine et loisirs

Le territoire comporte quatre grandes unités paysagères : le plateau bocager au nord, la zone d'équipements et de loisirs, la vallée du Gesvres faisant transition entre espaces rural et urbain et la périphérie urbaine de l'agglomération.

Le périphérique et l'autoroute, en déblai ou bordés de boisements sur le secteur de projet, constituent une coupure physique forte mais sont assez discrets dans ce paysage et n'offrent des perspectives que pour les usagers qui l'empruntent. Dans le sens ouest-est, la porte de Gesvres

¹¹ Espèces dont une partie du cycle biologique se fait en eau douce et une autre partie en eau salée (source : glossaire OIE/OFB). Beaucoup de ces espèces se reproduisent en rivière et grossissent en mer (tel le saumon), d'autres comme l'anguille ou le flet se reproduisent en mer.

présente une vue plongeante sur la vallée du Gesvres en ouvrant sur les coteaux de la Chapelle sur Erdre.

Aucun monument historique ni aucun site, classés ou inscrits, n'est recensé. Aucun périmètre de protection ne recoupe l'aire d'étude.

2.1.2 Environnement humain

À l'échelle du cœur de l'agglomération, la population a augmenté dans les espaces situés à l'extérieur du périphérique, sur l'Île de Nantes et dans le Sud-Loire en bordure du périphérique, alors que la croissance est stable voire en déclin sur de grands secteurs notamment au nord-est de Nantes. Les zones urbaines enregistrent un déficit relatif d'attractivité résidentielle par rapport aux espaces périurbains de 1^e et 2^e couronne.

À l'échelle locale, le sud de la zone d'étude mêle lotissements d'habitations et activités tertiaires, ainsi que le centre de détention de Nantes. L'extérieur du périphérique est plus rural : seul le hameau de l'Angle Chaillou borde le périphérique Nord, à mi-distance entre les échangeurs de la porte de Rennes et de la porte de Gesvres ; y est incluse la seule exploitation agricole de l'aire d'étude.

Le secteur se trouve à proximité de plusieurs zones d'activités auxquelles le périphérique permet un accès direct. Étant donnée la dispersion des emplois et de la population, le périphérique est support d'importants flux domicile-travail, ce qui explique les phénomènes de congestion aux heures de pointe du matin et du soir.

L'aire d'étude est traversée par deux lignes aériennes à haute tension, le reste du réseau étant enterré.

2.1.3 Risques naturels et technologiques

Les risques d'inondation concernent les vallées du Gesvres et du Ménardais et sont forts sur la zone d'étude. Le dossier n'indique pas si ceci affecte le boulevard périphérique et la circulation en période de crue.

Aucune installation, source de risques technologiques n'est recensée dans la zone d'étude. En revanche, l'A11 et le périphérique constituent la principale source de risque de transport de matières dangereuses (TMD), à proximité de zones habitées et de milieux naturels sensibles. Le dossier ne fait pas mention de données précises d'accidentalité. Un complément transmis aux rapporteurs confirme qu'aucun accident TMD n'a été recensé sur ce secteur, sans préciser depuis quand.

Aucune pollution de sols n'est signalée.

2.1.4 Déplacements

Le plan de déplacements urbains (PDU) de Nantes Métropole a été arrêté et approuvé le 7 décembre 2018, pour la période 2018-2027. Il prévoit une baisse significative (de 44 à 28 %) de la part modale des modes motorisés individuels d'ici à 2030. Une de ses actions consiste à « *optimiser le fonctionnement et la gestion du périphérique et des voies d'accès* », par des mesures de gestion de trafic et par la mise en œuvre du parti d'aménagement approuvé en 2016. Le dossier relève toutefois que, si les objectifs de réduction de la part modale de la « *voiture (conducteur)* » fixés pour 2015

dans le précédent PDU étaient déjà atteints en 2012, des études réalisées en 2015 et 2016 révélèrent qu'après une baisse régulière jusqu'en 2012, cette part était de nouveau en hausse.

Les trafics sont élevés sur les axes principaux¹² : 82 000 véhicules/jour entre la porte de Rennes et la porte de Gesvres, 54 000 véhicules/jour sur l'A11 et 47 000 véhicules/jour entre la porte de Gesvres et la porte de La Chapelle.

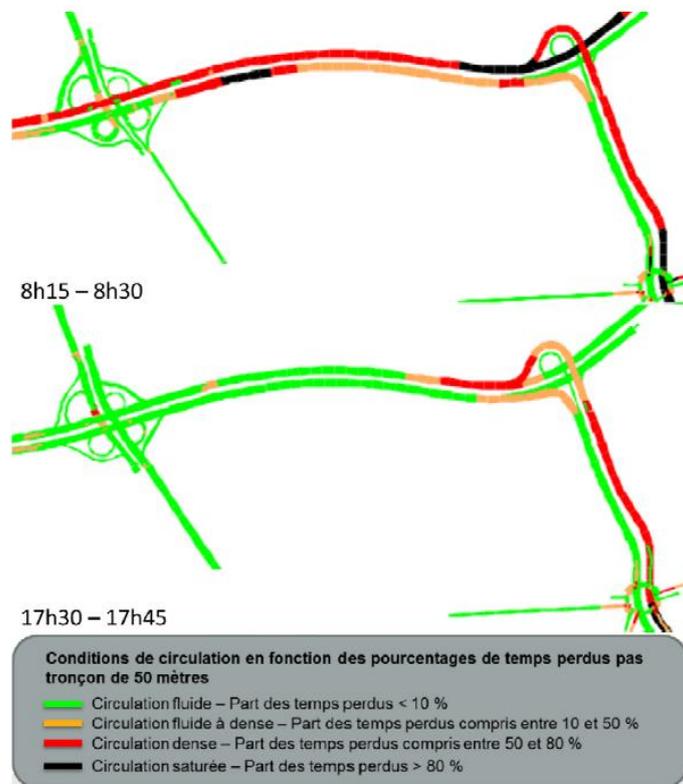


Figure 6 : Conditions de circulation aux heures de pointe du matin (en haut) et du soir (en bas). Source : dossier

En heure de pointe, le trafic sur les bretelles entre le périphérique Nord et le périphérique Est dépasse la capacité des voies de circulation, ce qui semble devoir rester le cas après la mise en service de la phase 1 selon un complément transmis aux rapporteurs, actualisant l'étude de trafic. Cette modélisation pourrait être recalée en exploitant les comptages postérieurs à la prochaine mise en service de la phase 1.

L'Ae recommande de présenter dans le dossier une mise à jour de la modélisation des trafics avant phase 1, afin d'en permettre la comparaison avec la situation constatée après sa mise en service et, au besoin, de recalculer la modélisation du trafic.

Selon le dossier, même si son secteur nord inclut deux des trois sections du périphérique qui constituent des zones d'accumulation des accidents corporels (principalement à proximité de la porte d'Orvault et au sud de la porte de Gesvres), la densité et le taux d'accidents¹³ sont du même ordre de grandeur que les moyennes nationales sur des voies comparables. Les données fournies dans le dossier sont anciennes et mériteraient d'être actualisées.

¹² Les trafics sont additionnés dans les deux sens de circulation.

¹³ Densité d'accidents : nombre d'accidents corporels ou mortels par km et par an

Taux d'accidents : nombre d'accidents corporels ou mortels pour 100 millions de km parcourus.

Des lignes de bus franchissent le périphérique ; aucune ne l'emprunte. L'aire d'étude ne comporte que trois franchissements pour les piétons et les cycles ; l'un d'entre eux est accessible aux piétons uniquement. Le secteur est peu équipé en aménagements cyclables.

2.1.5 Cadre de vie et nuisances

Après une présentation du classement sonore des infrastructures routières (toutes de la catégorie correspondant aux infrastructures les plus bruyantes), puis d'une modélisation des niveaux de bruit sur l'aire d'étude de l'opération qui confirme les niveaux élevés de bruit à proximité des voiries, le dossier présente le résultat d'une campagne de mesures réalisées à l'été 2014 sur 10 bâtiments de la zone d'étude. Il ressort de cette analyse que ceux du quartier du Bout des Landes connaissent les niveaux sonores les plus élevés (70 dB(A) de jour et 64 dB(A) de nuit), de l'ordre des seuils de référence servant à définir les points noirs de bruit¹⁴. Une annexe fournit un tableau complet des valeurs modélisées pour tous les bâtiments de l'aire d'étude, étage par étage¹⁵. L'Ae note qu'aucun récepteur n'est localisé à la hauteur du centre de détention.

Cette analyse est incomplète : elle ne prend pas en compte l'ensemble des tronçons potentiellement affectés par les modifications de trafic induites par le projet et n'indique pas, pour une complète information du public, de quelle façon ces niveaux de bruit vont évoluer avec la mise en service de la phase 1. L'Ae rappelle que, selon l'article R. 571-45 du code de l'environnement : « *Est considérée comme significative, au sens de l'article R. 571-44, la modification ou la transformation d'une infrastructure existante, résultant d'une intervention ou de travaux successifs autres que ceux mentionnés à l'article R. 571-46, et telle que la contribution sonore qui en résulterait à terme, pour au moins une des périodes représentatives de la gêne des riverains mentionnées à l'article R. 571-47 serait supérieure de plus de 2 dB (A) à la contribution sonore à terme de l'infrastructure avant cette modification ou cette transformation* ». L'analyse de l'état initial devrait donc porter au moins sur l'ensemble du tronçon entre la porte d'Orvault et la porte de La Chapelle, et si nécessaire sur les voiries adjacentes sur lesquelles débouchent les axes concernés par le projet.

L'ambiance sonore avant réalisation de la phase 1 est modérée, sauf au voisinage du périphérique.

L'Ae recommande de compléter l'état initial en matière de bruit sur l'ensemble des récepteurs voisins du périphérique entre la porte d'Orvault et la porte de La Chapelle et de l'A11, en y incluant le centre de détention.

L'analyse de la qualité de l'air s'appuie sur les résultats d'une station de mesure voisine et la réalisation d'une campagne de mesure à l'été 2014 (uniquement pour le dioxyde d'azote). Aucun des niveaux mesurés ne dépasse les valeurs limites en vigueur ; ces valeurs sont approchées pour le dioxyde d'azote et les particules fines¹⁶ à proximité immédiate du périphérique. À l'exception de

¹⁴ 70 dB(A) de jour et 65 dB(A) de nuit. On notera que la notion de point noir de bruit peut concerner tous les types de bâtiments et pas seulement les établissements dits sensibles, contrairement à la définition qu'en donne le dossier.

¹⁵ On peut se demander dans quelle mesure les résultats des mesures ont bien été pris en compte, dans la mesure où les colonnes correspondant à l'état initial sont intitulées « État initial 2013 »

Les seuils sont dépassés sur les récepteurs situés à proximité de la voie d'insertion de la porte de Rennes, en particulier les trois bâtiments à étage du Bout des Landes, mais aussi à proximité de la porte de La Chapelle.

¹⁶ La qualité de l'air est notamment qualifiée par les particules en suspension (particules micrométriques ou PM) de moins de 10 micromètres (noté μm soit 1 millième de millimètre), respirables, qui peuvent pénétrer dans les alvéoles pulmonaires. On parle de particules fines (PM10), très fines (PM5) pour celles de moins de 5 μm et ultrafines (PM2,5) pour celles de moins de 2,5 μm .

la porte de Rennes, la concentration en dioxyde d'azote est voisine de 28 µg/m³ sur tous les récepteurs.

Comme pour le bruit, cette analyse de l'état initial est incomplète.

L'Ae recommande de compléter l'état initial en matière de qualité de l'air sur l'ensemble des bâtiments voisins du périphérique entre la porte d'Orvault et la porte de La Chapelle et ceux voisins de l'A11, en intégrant des mesures de particules.

L'aire d'étude se situe dans un secteur de pollution lumineuse « très puissante et omniprésente ». Il a été indiqué aux rapporteurs lors de leur visite que l'éclairage du périphérique Nord et de l'A11 à la hauteur du projet n'était plus en service ; à l'échelle de l'ensemble du périphérique, l'objectif est de supprimer tout éclairage à l'exception de certains secteurs particuliers.

2.2 Analyse de la recherche de variantes et du choix du parti retenu

Quatre variantes (A, B, C et D) ont été soumises à la concertation.

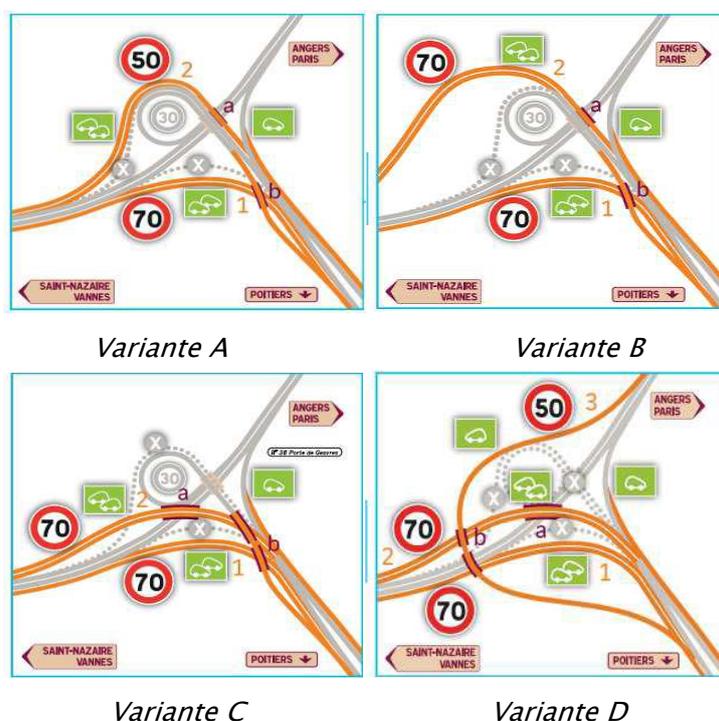


Figure 7 : Les quatre variantes soumises à la concertation. Source : dossier

Toutes les variantes comprennent des aménagements communs : une voie d'entrecroisement dans chaque sens de circulation entre la Porte de Gesvres et la Porte de Rennes sur le périphérique Nord, et entre la Porte de Gesvres et la Porte de la Chapelle sur le périphérique Est ; la démolition et la reconstruction de l'actuel pont de la route de La Chapelle-sur-Erdre (RD 69), trop étroit pour accueillir de nouvelles voies de circulation sur l'autoroute A11.

En tenant compte du bilan de la concertation, Cofiroute a décidé d'approfondir l'analyse des variantes C et D, et d'examiner les possibilités de tracés intermédiaires. Cette comparaison porte en particulier sur des critères environnementaux. À l'issue de cette analyse, Cofiroute a opté pour une solution optimisée issue de la variante D, alors que la variante C présente des incidences

environnementales moindres du fait de son emprise plus réduite sur les boisements et les zones humides. Le public privilégie les variantes C et D, sans écart discriminant entre les deux.

Le maître d'ouvrage affiche une nette préférence pour la variante D, à la fois en termes de phasage de travaux, de confort de conduite et de sécurité sur la branche A11 (Paris) vers le périphérique Est.

Le dossier évoque également une variante E étudiée à la demande des collectivités locales et présentée comme donnant la priorité au périphérique sur l'autoroute A11 en termes de géométrie et de conception technique des ouvrages. Abandonnée pour des raisons d'emprise, d'impacts et de phasage de travaux, il est difficile de l'apprécier faute de schéma de principe et d'autres explications.

Il a également été précisé aux rapporteurs que l'hypothèse de la suppression définitive de la branche A11 vers le périphérique Est n'a pas été approfondie, compte tenu du trafic supporté (6 000 véh. /jour) et des difficultés déjà identifiées de rabattement du trafic pendant les travaux.

Enfin, la variante intéressante de l'enfouissement de la ligne haute tension réaménagée au-dessus du nouvel échangeur n'a pas été étudiée avec RTE.

Ces derniers points mériteraient d'être explicités dans le dossier.

L'optimisation de la variante D poursuit la démarche d'évitement en portant sur :

- l'ajustement des rayons de courbure, principalement de la bretelle A11 vers le périphérique Est, pour limiter l'emprise du nouvel échangeur ;
- le raidissement de la pente des talus le long du périphérique Nord pour rester dans l'emprise actuelle et préserver les boisements en tête ;
- la démolition et la reconstruction sur place du pont de la RD69 sur le périphérique Nord ;
- la création d'un bassin de rétention pluvial supplémentaire dans la boucle de l'échangeur pour ne pas devoir agrandir les autres.

2.3 Analyse des incidences du projet et mesures d'évitement, de réduction et de compensation de ces incidences

2.3.1 Incidences de la phase travaux

Le calendrier de l'opération prévoit la réalisation des travaux sur une durée de trois ans à partir de fin 2021.

Environnement humain et déplacements

La fermeture pour suppression de la bretelle existante A11-périphérique Est pendant 18 mois, avec report des trafics de l'ordre de 6 000 véh./jour composés d'un tiers de trafic autoroutier et de deux tiers de trafics périurbains (La Chapelle sur Erdre et Carquefou), et celle pour démolition-reconstruction du pont de la RD69 au-dessus du périphérique Nord, conduisant à la modification du trajet de la ligne de bus 96 pendant 14 mois, conduiront à des reports de circulation sur le réseau local.

Outre les itinéraires de déviation, le maître d'ouvrage poursuit des discussions avec la société des transports de l'agglomération nantaise (Semitan) pour développer et promouvoir des offres alternatives de transports en commun, de parkings relais et de covoiturage afin de les pérenniser au-delà du chantier.

Le dossier ne permet pas d'apprécier les mesures de prévention notamment pour les travaux de nuit (calendrier, horaires, information préalable du voisinage). Il est cependant précisé que le merlon entre l'angle Chaillou et le périphérique Nord sera conservé pendant le chantier dans l'attente de la construction d'un nouvel écran anti-bruit.

Environnement naturel

Le dossier renvoie aux entreprises adjudicataires des marchés le choix de la localisation des installations de chantier et des zones de stockage alors que les espaces disponibles sont très limités, que l'environnement naturel de proximité est très sensible et que les modalités d'accès sous circulation à l'infrastructure constitueront le principal critère de choix des entreprises retenues. L'Ae rappelle que cette localisation doit impérativement être connue pour que les incidences environnementales, principalement sur l'eau et les milieux naturels, puissent être pleinement prises en compte dans l'autorisation environnementale. Le calendrier des travaux nécessite d'être affiné, en particulier pour éviter les travaux en période pluvieuse et ainsi prévenir les risques de pollution accidentelle, et les périodes sensibles pour les différentes espèces, en réservant néanmoins la période hivernale pour le défrichage et le déplacement d'un arbre, habitat du Grand capricorne.

La prévention des risques de pollution accidentelle de l'Erdre en amont du captage de Nantes Métropole est un enjeu particulièrement important pour le projet, ce qui mériterait un encadrement précis dans les marchés passés avec les entreprises retenues.

Le bilan du chantier sera excédentaire en déblais (près de 130 000 m³). Dans un complément fourni aux rapporteurs, le maître d'ouvrage précise ses recherches de valorisation en milieu agricole ou dans un projet voisin de la Semitan à la Babinière sur la commune de la Chapelle-sur-Erdre.

Enfin, Cofiroute a précisé aux rapporteurs que la solution de rallongement du pont permettant à l'A11 de franchir le bras secondaire du Gesvres se limiterait à une extension par encorbellement depuis l'autoroute, sans intervention dans le lit du cours d'eau.

L'Ae recommande de préciser la localisation et les conditions d'installations de chantier, de stockage de matériaux et de valorisation des déblais excédentaires, d'en évaluer les incidences et définir des mesures d'évitement et de réduction nécessaires dans le dossier et d'intégrer ces éléments de cadrage dans la contractualisation avec les entreprises qui réaliseront les travaux.

2.3.2 Incidences permanentes

Milieux naturels

Le principal effet direct de l'aménagement de l'échangeur est la destruction de milieux naturels. Six mesures d'évitement conduisent à réduire significativement les emprises concernées. Les surfaces correspondantes nécessitent d'être mises en cohérence¹⁷ : 3 ha de friches herbeuses ; entre 1,8 et

¹⁷ Certaines parties du dossier auraient été mises à jour, mais pas d'autres.

6,7 ha pour les milieux boisés¹⁸ ; entre 0,125 et 0,145 ha de zones humides, dont les fonctionnalités sont analysées. Ces travaux affecteront également les bassins de rétention existants qui, par défaut d'entretien, abritent désormais des batraciens¹⁹. Les travaux dans le lit du Gesvres étant susceptibles d'être évités, aucune espèce aquatique ne devrait être affectée (poissons et Loure d'Europe notamment). Le dossier prévoit deux mesures de réduction génériques pour prévenir la dissémination d'espèces exotiques envahissantes présentes sur les talus du périphérique. Un des ouvrages d'art détruits accueille des chiroptères. Les risques de pertes d'individus ne sont pas quantifiés. Le dossier analyse également les risques de collision pendant la phase d'exploitation.

Pour ce qui concerne les zones humides, une mesure de compensation (0,25 ha) consiste à transformer une peupleraie voisine du Ménardais en aulnaie-frênaie, avec une mare de 100 m² en son sein. La création d'une autre mare est prévue. Pour ce qui concerne la destruction des milieux boisés, le dossier évoque la replantation de 4,7 ha de massifs arborés et haies bocagères (en particulier sur le merlon de protection de l'Angle Chaillou), 10 ha de zones engazonnées et de prairies et 1 ha de densification de franges de boisement ou talus végétal, sans localisation précise²⁰. Est également prévue la pose de quatre gîtes artificiels pour les chauves-souris sous un des nouveaux ponts et la création de nouveaux sites de ponte pour les lézards et couleuvres. Pour l'instant, le maître d'ouvrage ne dispose pas de la maîtrise foncière de tous les sites de compensation ; leur réalisation et leur pérennité ne sont donc pas encore garanties.

Le demande de dérogation relative aux espèces protégées concerne cinq espèces d'oiseaux (Linotte mélodieuse, Gobe-mouche gris, Chardonneret élégant, Verdier d'Europe, Fauvette grisette), trois espèces de chiroptères (Pipistrelle commune, Murin de Natterer, Barbastelle d'Europe), quatre espèces d'amphibiens, cinq espèces de reptiles et le Grand capricorne. Le CNPN recommande en particulier la transplantation de l'arbre à Grand capricorne – et non son tronçonnage. En revanche, la demande ne prend pas en compte les destructions de milieux boisés, qui constituent un habitat de nombreuses espèces d'oiseaux et de chauves-souris. En dépit de la valeur écologique et paysagère des boisements détruits, le raisonnement du dossier n'est pas conduit de façon suffisamment rigoureuse pour qu'il soit possible de mettre en rapport les surfaces affectées avec des mesures de compensation correspondant aux habitats et fonctionnalités perdues. L'explication donnée dans le dossier de demande de dérogation relative aux espèces protégées²¹ n'est en particulier pas recevable : selon l'article L. 163-1 I du code de l'environnement, les mesures de compensation « visent un objectif d'absence de perte nette, voire de gain de biodiversité », ce qui n'est pour l'instant pas démontré pour les différentes espèces d'oiseaux et de chauves-souris concernées.

¹⁸ Dans les compléments adressés, ces surfaces seraient réévaluées à 7,74 ha hors échangeur, mêlant milieux boisés et herbeux, et 1,78 ha entre les voies de l'échangeur, favorables à l'avifaune nicheuse.

¹⁹ La fermeture des bassins de rétention par des clôtures permanentes devrait être mieux justifiée. Les surfaces de ces bassins doivent être inclus dans les besoins de compensation.

²⁰ Les compléments transmis apportent également des informations complémentaires. Il serait opportun de mettre l'ensemble des données des différents volets en cohérence avec ces derniers éléments.

²¹ « De plus, les surfaces d'habitats détruites par le projet sont négligeables par rapport aux habitats présents à proximité (6,3 ha de boisement/bosquet/haie au regard des 144,3 ha cartographiés aux alentours et 0,5 ha de fourré arbustif/roncier par rapport aux 6,4 ha recensés autour). Par ailleurs, les mesures de réduction et de compensation prévues en faveur des oiseaux devraient fortement atténuer les impacts du projet. C'est pourquoi, nous considérons qu'il n'est pas nécessaire de demander une dérogation pour la plupart des espèces d'oiseaux. Par contre, pour les 5 espèces à enjeu, une demande de dérogation sera faite ».

L'Ae recommande de :

- **préciser et mettre en cohérence, dans l'ensemble du dossier, les surfaces des habitats naturels détruits par le projet ;**
- **compléter les mesures de compensation concernant les milieux boisés (surfaces, localisation, fonctionnalités) en proportion et qualité des surfaces détruites et d'assurer la pérennité de toutes les mesures.**

Le volet dédié à l'évaluation des incidences sur l'eau analyse l'impact du projet sur l'écoulement des eaux de pluie sur l'ensemble de la zone d'étude. Les bassins de rétention existants sont légèrement agrandis et repositionnés, - un nouveau est construit en lieu et place d'une bretelle existante - et dotés d'équipements pour maîtriser la qualité des eaux avant rejet au milieu naturel. À l'occasion des travaux, le maître d'ouvrage prévoit de séparer les eaux des bassins versants naturels de la plateforme routière, sauf à la hauteur de la porte de Rennes. Un ouvrage hydraulique sera également redimensionné. L'ensemble devrait contribuer à une amélioration de la qualité des rejets dans les eaux superficielles.

Déplacements

L'analyse des impacts de l'aménagement après sa mise en service est peu exploitable, compte tenu du parti pris sur le scénario de référence. Sont reprises dans le tableau ci-après les données du dossier ainsi que celles du dossier présenté pour la phase 1²². La vitesse serait maintenue à 90 km/h sur le périphérique Nord (cette information figure dans les compléments adressés mais pas explicitement dans le dossier).

Augmentations de trafic	Porte d'Orvault – Porte de Rennes	Porte de Rennes – Porte de Gesvres	Porte de Gesvres – Porte de La Chapelle	A11 Est
2011 (données du présent dossier)	95 000 véh/j ²³	82 000 véh/j	47 000 véh/j	54 000 véh/j
2011 + phase 1 (scénario de référence du présent dossier)	Non mentionné	+ 19 %	+ 15 %	+ 26 %
Scénario projet par rapport à ce scénario	Non mentionné	+ 13 %	+ 26 %	- 6 %
Volumes de trafic cumulés (dossier n°2020-21)	?	110 000 véh/j	68 000 véh/j	65 000 véh/j
2011 + phase 2 sans phase 1 (scénario de l'avis Ae n°2015-82) ²⁴	104 400 véh/j + 10 %	103 900 véh/j + 13 %	65 600 véh/j + 39,5 %	Non mentionné
Scénario projet par rapport à ce scénario	+ 6 %	+ 6 %	+ 3 %	Non mentionné
Volumes de trafic cumulés (dossier n°2015-82)	110 000 véh/j	110 000 véh/j	68 000 véh/j	?

Tableau 1 : Comparaison des modélisations de trafic entre les dossiers n°2015-82 et n°2020-21.

Tableau reconstitué par les rapporteurs

²² Les compléments adressés aux rapporteurs comportent une « mise à jour des modélisations statistiques » avec un horizon temporel plus éloigné (2044). Ils conduisent à des données légèrement différentes par rapport à celles du tableau. Toutefois, cette modélisation ne fournit que des données intégrant la phase 1 du projet dans le scénario de référence. Il apparaît en outre qu'elles s'appuient sur les hypothèses volontaristes du plan de déplacements urbains en matière de report modal, en dépit des évolutions récentes constatées. Le taux de poids lourds a néanmoins été revu à la hausse.

²³ Donnée extraite du dossier n°2015-82 (page 127 de l'étude d'impact).

²⁴ Les pourcentages par rapport à 2011 sont calculés par les rapporteurs ; ils n'étaient pas présentés dans le dossier.

Le dossier précise que les augmentations de trafic sont plus importantes sur les deux nouvelles bretelles de raccordement, et encore plus importantes sur le périphérique extérieur que sur le périphérique intérieur et en période de pointe que durant le reste de la journée. La modélisation des trafics présentée affiche une baisse de trafic sur l'A11 à la mise en service de l'aménagement. Il a été précisé aux rapporteurs que cette baisse était liée au report des trafics sur le périphérique depuis les itinéraires de contournement dont celui consistant à emprunter le boulevard Becquerel et l'A11 par l'échangeur de la Chapelle sur Erdre. Au regard des tendances constatées, elle apparaît discutable.

Il serait opportun de mettre à jour les volumes de déplacement dans l'état initial (2020 au lieu de 2011), avant mise en service de la phase 1, même si les trafics sont actuellement fortement perturbés et si la vitesse a été abaissée pendant les travaux en cours.

L'Ae recommande d'explicitier dans le dossier les futures limitations de vitesse sur l'ensemble du tronçon et de fournir des données à jour et consolidées concernant les évolutions de trafic sur l'aire d'étude du projet dans son ensemble.

Pour la suite de son analyse, l'Ae retient approximativement que, par rapport à l'état initial avant phase 1 :

- les augmentations de trafic sur le périphérique Nord en 2035 seront de l'ordre de 35 %, les deux tiers résultant de la phase 1, le troisième tiers de la phase 2 ;
- l'augmentation de trafic entre la porte de Gesvres et la porte de La Chapelle sera de l'ordre de 26 %, principalement du fait du nouvel aménagement.
- l'évolution des trafics entre la porte d'Orvault et la porte de Rennes, ainsi que sur l'A11 Est, mériterait d'être précisée et vérifiée : l'augmentation de trafic sur ce tronçon n'apparaît pas cohérente avec celle à l'est de la porte de Rennes et la baisse sur l'A11 Est devrait être expliquée.

Une partie (mais pas la totalité) des trafics de la phase 2 correspond à une captation des trafics des voiries locales (boulevards René Cassin Albert Einstein, Henri Becquerel) et, indirectement, la réduction des impacts pour leurs riverains ; le dossier précise également à juste titre que le périphérique Sud serait allégé.

Le dossier n'anticipe plus de situation de circulation dense ou saturée avec projet en 2035. Il serait utile d'évaluer à quel horizon cette occurrence est susceptible de se reproduire.

Le dossier prévoit l'adjonction d'une piste cyclable sur le pont de la route de La Chapelle. En revanche, à ce stade, aucune autre mesure n'est prévue pour les transports en commun et les modes actifs. Si le projet contribue à l'optimisation du fonctionnement du périphérique préconisé par le PDU, il devrait induire des trafics supplémentaires et conduire de façon certaine à une augmentation encore plus forte de la part des modes motorisés individuels.

L'Ae recommande de compléter le projet par des mesures de promotion et de facilitation de la circulation des transports en commun et des modes actifs en conformité avec l'objectif général du PDU de réduire la part des modes motorisés individuels.

L'évolution des risques liés au transport de matières dangereuses est considérée comme favorable en lien avec la limitation des risques d'accidents (voir § 2.5.2), sans faire référence au rapprochement de la voirie de certaines zones habitées.

Bruit

Le dossier modélise les augmentations de bruit sur plus de cent points, certains bâtiments comportant dix étages. Il prévoit un écran de 365 mètres au droit du hameau de l'Angle Chaillou, ainsi que la protection du premier étage de deux habitations proches de la porte de La Chapelle. La phase 2 doit conduire à une réduction des expositions des habitants du réseau secondaire, mais le résultat consolidé des deux phases n'est pas présenté.

Toutefois, l'analyse s'appuie sur plusieurs interprétations erronées de la réglementation (article R. 571-45 du code de l'environnement développé au § 2.1.5 du présent avis)²⁵. Il en découle trois points de méthode importants :

- les deux phases du projet ne doivent pas être traitées séparément, puisqu'elles induisent des modifications sur les mêmes tronçons et correspondent précisément à la notion de « travaux successifs » ;
- l'article 3 de l'arrêté du 5 mai 1995 relatif au bruit des infrastructures routières fait bien référence à la « *modification ou transformation significative d'une infrastructure existante* ». Ainsi, cet adjectif s'applique à des tronçons d'infrastructure, et non pas pas bâti par bâti. Ce même article indique que, lorsque les niveaux acoustiques avant travaux sont supérieurs aux valeurs limites (65 dB(A) de jour et 60 dB(A) de nuit), « *la contribution sonore, après travaux, ne doit pas dépasser la valeur existant avant travaux, sans pouvoir excéder 65 dB(A) en période diurne et 60 dB(A) en période nocturne* » ; lorsqu'ils sont initialement inférieurs aux valeurs limites, aucun récepteur ne doit dépasser ces seuils. Cette vérification doit donc être faite sur tous les récepteurs affectés par ces tronçons significativement modifiés ;
- l'article R. 571-45 ne limite pas une telle vérification au seul tronçon qui fait l'objet des travaux²⁶, d'autant plus que ce sont l'ensemble des habitations qui longent le périphérique Nord, entre la porte d'Orvault et la porte de La Chapelle, qui vont être exposées aux augmentations de trafic successives des deux phases, ce qui est notamment susceptible de concerner des secteurs habités à proximité de la porte de Rennes (également à l'ouest) mais aussi au-delà de la porte d'Orvault et le long de la route de Rennes.

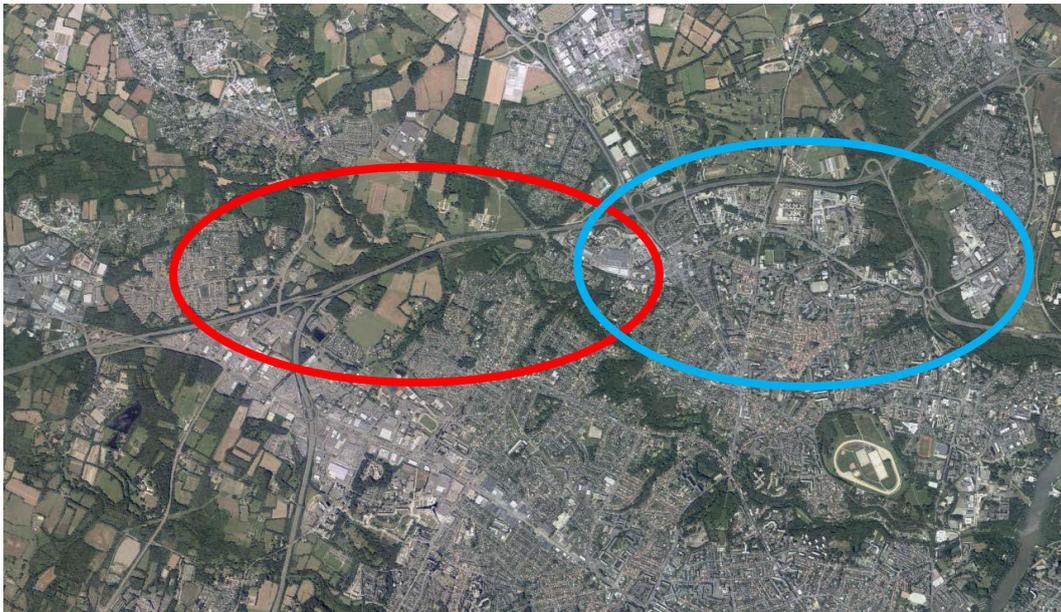
Les calculs détaillés dans l'annexe 7 du document ne sont dès lors pas exploitables, car ils ne fournissent que l'augmentation des niveaux de bruit en 2035 entre la situation « 2011 + phase 1 » et la situation une fois le projet intégralement réalisé. L'étude d'impact de la phase 1 et son mémoire en réponse étaient en outre particulièrement biaisés²⁷.

²⁵ Pour une bonne compréhension de la réglementation applicable et de son interprétation, l'Ae renvoie à sa [note n°Ae 2014-N-02 du 8 juillet 2015](#) sur la prise en compte du bruit dans les projets d'infrastructures routières et ferroviaires.

²⁶ Ce que la note précise ainsi : « *Pour l'Ae, il est donc nécessaire, dans le cas d'une infrastructure nouvelle comme dans celui d'une modification, d'examiner les tronçons de réseau adjacents aux travaux projetés pour déterminer si chacun de ces tronçons est significativement modifié, et le cas échéant de parcourir le réseau de proche en proche jusqu'à aboutir aux « nœuds » au-delà desquels la modification n'est plus significative* ».

²⁷ L'analyse n'avait été conduite que sur des récepteurs le long de ce tronçon et comportait la même erreur d'interprétation de la réglementation. Le mémoire en réponse présentait plusieurs arguments sans valeur démonstrative.

De façon biaisée, il cite une phrase de la circulaire n°97-110 du 12 décembre 1997 relative à la prise en compte du bruit dans la construction de routes nouvelles ou l'aménagement de routes existantes du réseau national (« *La contribution*



*Figure 8 : Périphérique Nord de Nantes. Environnement humain à l'échelle du projet. Source : Géoportail
Emprise de la phase 1 dans l'ovale rouge et emprise de la phase 2 dans l'ovale bleu : la modification significative concerne non seulement les deux tronçons du périphérique de ces ovals, mais peut-être aussi des tronçons adjacents.*

Par conséquent, les dossiers de la phase 1 et de la phase 2 ne concluent à la nécessité de mesures de protection que pour quelques bâtiments le long de chaque tronçon, alors que le projet global se traduit par des augmentations importantes des niveaux de bruit sur des bâtiments qui connaissent déjà des niveaux élevés – certains étant même des points noirs de bruit – sans même intégrer les effets de l'ensemble du projet (phase 1 + phase 2).

En particulier, dans les deux dossiers, plusieurs bâtiments proches de la porte de Rennes sont identifiés comme exposés à des augmentations de 1,5 dB(A) pour chaque phase, sans être pour autant traités dans aucune, par exemple les immeubles du Bout des Landes, pour lesquels les niveaux de bruit calculés « avec projet » s'élèveraient pourtant à plus de 72 dB(A) de jour et de 67 db(A) de nuit. Enfin, les incidences ne sont pas analysées pour le centre pénitentiaire.

L'Ae recommande de reprendre intégralement l'analyse des impacts sonores du projet dans son ensemble conformément à la réglementation en vigueur. L'Ae recommande en particulier de garantir qu'aucune habitation ne soit soumise à l'issue de la phase 2 à un niveau de bruit dépassant 65 dB(A) en période diurne et 60 dB(A) en période nocturne, a fortiori pour les points noirs de bruit existant.

sonore est variable d'une façade à une autre sur un même site », *celle-ci dépendant naturellement de la configuration des lieux* », en omettant de rappeler le raisonnement dans lequel cette phase intervient :

« *Lorsque l'application de ces règles conduit à définir des objectifs de contributions sonores maximales admissibles sur une même zone homogène du point de vue de l'occupation du sol, on cherchera, dans la mesure du possible, à fixer un objectif homogène pour l'ensemble de la zone. En effet, et comme on l'a vu, le seuil à respecter est déterminé à partir de la connaissance de la contribution sonore initiale de l'infrastructure. Or, celle-ci est variable d'une façade à l'autre sur un même site. Une application trop stricte de l'arrêté pourrait conduire à adopter des seuils différents d'une façade à l'autre sur un même site, ce qui pourrait conduire à des situations incohérentes et injustifiées.* ».

L'objet de la circulaire est donc bien de recommander la mise en œuvre d'une approche aussi homogène que possible face à des effets similaires, pour éviter « *des situations incohérentes et injustifiées* ».

Il convient en outre de noter que les émergences acoustiques étaient calculées par la comparaison entre le scénario de projet et un scénario de référence erroné. Tout au plus peut-on estimer l'émergence de la phase 1 autour de 2 dB(A), ce qui rend d'autant plus aléatoire une interprétation bâti par bâti, avec pour effet plusieurs incohérences manifestes.

Qualité de l'air et impact sanitaire

L'étude relative à la qualité de l'air et à la santé est basée sur la note méthodologique annexée à la circulaire du 25 février 2005 relative à l'évaluation des effets sur la santé de la pollution de l'air dans les études d'impact routières. L'Ae rappelle que cette circulaire a été abrogée et remplacée par la [note technique du 22 février 2019 relative à la prise en compte des effets pour la santé de la pollution de l'air dans les études d'impacts des infrastructures routières](#). Elle diffère principalement par la gamme de polluants à prendre en compte et par l'évaluation d'un projet à sa mise en service.

Le dossier a réalisé une étude de niveau I, incluant une évaluation quantitative par modélisation des effets de la seule phase 2. Elle utilise le modèle TREFIC 4.3. De façon atypique, les émissions sont calculées avec un parc roulant et les émissions unitaires de 2025, sans prendre en compte l'amélioration technique des véhicules liée au renouvellement du parc ce qui est *a priori* pessimiste²⁸. De ce fait, contrairement à ce que prévoit la note technique, le dossier n'a pas calculé les émissions à l'horizon de la mise en service, l'horizon 2035 étant majorant.

La modélisation des concentrations dans l'air conduit le dossier à conclure qu'aucune habitation ni aucun bâtiment ne dépassent les valeurs limites en dioxyde d'azote, particules et benzène, même si elles sont dépassées au voisinage immédiat de l'infrastructure. Comme pour le bruit, l'exposition de la population est réduite sur le réseau secondaire ; les concentrations sont plus importantes sur les nouvelles bretelles du périphérique. Toutefois, cette analyse ne tient compte que d'environ un tiers de l'impact sur le périphérique Nord : pour la phase 1, l'avis Ae n°2015-82 avait repris la conclusion de l'étude d'impact selon laquelle la situation initiale était préoccupante, mais la situation en 2035 serait apaisée, avec et sans projet, compte tenu des améliorations espérées du parc de véhicules. Cette conclusion devrait être consolidée en prenant en compte les deux phases du projet.

Une vigilance devra également être portée sur la qualité de l'air intérieur pour les logements qui bénéficieront d'une isolation de façade acoustique en bordure d'infrastructure.

L'Ae recommande d'étendre la modélisation de l'impact du projet sur la qualité de l'air de l'ensemble des aménagements du périphérique Nord.

L'évaluation quantitative des risques sanitaires conclut à une augmentation de l'Indice Pollution Population (+ 17 % pour le dioxyde d'azote et + 6 % pour le benzène) du fait du « scénario de référence » (qui inclut donc la phase 1), sans effet significatif de la phase 2. L'aire d'étude comporte treize établissements sensibles²⁹ – dont un établissement régional d'enseignement adapté près de la porte de La Chapelle.

La voie de l'ingestion n'est pas considérée dans cette évaluation. Cependant, l'usage des jardins familiaux situés à proximité du périphérique Nord mériterait d'être davantage précisé pour justifier l'absence de prise en compte de cette voie d'exposition. Concernant les traceurs de risque, certains polluants n'ont pas été retenus, en particulier l'arsenic. Les raisons invoquées sont liées à la difficulté de leur prise en compte par les modèles utilisés, ce qui est surprenant dans la mesure où ils figurent en général dans les modélisations des dossiers d'infrastructures.

²⁸ En revanche, le dossier ne précise pas les valeurs utilisées pour les véhicules diesel, suite au « Dieselgate ».

²⁹ Écoles, établissements de soins, équipements sportifs.

Le quotient de danger le plus important (pour l'acroléine) serait réduit de 0,18 à 0,13. L'excès de risque individuel pour les substances avec effet sans seuil³⁰ connaîtrait une légère baisse (de $1,85 \cdot 10^{-6}$ à $1,78 \cdot 10^{-6}$). L'étude conclut que les concentrations en polluants concernent des secteurs très peu habités.

Pour les mêmes raisons que pour le bruit et la pollution de l'air, il est nécessaire de reprendre ces calculs à l'échelle de l'ensemble du projet et, le cas échéant de proposer d'éventuelles mesures de réduction de ces risques, par exemple le maintien de la limitation de vitesse à 70 km/h sur le périphérique Nord une fois les travaux de la phase 1 achevés.

L'Ae recommande de faire porter l'évaluation quantitative des risques sanitaires sur l'ensemble du projet et la totalité des polluants, de prendre spécifiquement en compte les retombées atmosphériques sur les jardins familiaux et de proposer d'éventuelles mesures pour réduire ces risques.

Consommations énergétiques. Gaz à effet de serre

Ce volet n'est pas traité en tant que tel pour la phase d'exploitation – il n'est succinctement « valorisé » que dans l'analyse des coûts collectifs des pollutions et des nuisances ; les émissions de la phase travaux ne sont pas estimées non plus. Au détour d'une phrase, l'étude d'impact indique que « le projet contribuera à augmenter de 3,52 % la quantité de rejet de CO₂ du fait de la circulation des véhicules », soit une hausse d'environ 110 kg CO₂éq/jour³¹, pour la seule phase 2, ce qui semble anormalement faible. Là encore, la réduction de la limitation de vitesse fait partie des mesures de réduction dont l'étude est attendue, parmi d'autres telles que celles favorisant le covoiturage ou le report modal par exemple.

L'Ae recommande d'explicitier les hypothèses retenues pour calculer l'évolution des émissions de gaz à effet de serre et des consommations énergétiques liées à la construction et à l'exploitation du tronçon complet par rapport à la situation initiale, tenant compte de l'augmentation de vitesse, et de préciser les mesures d'évitement, de réduction et de compensation à prévoir.

Paysage. Impacts du déplacement de la ligne électrique

Le périphérique est peu perceptible en champ proche, même à la hauteur de l'échangeur. La principale différence de perception concernera les conducteurs automobiles dans les deux sens A11 – périphérique Nord, du fait de la superposition des nouvelles bretelles et du déplacement du pylône électrique 221N. Le pylône « treillis » sera remplacé par un pylône de type « monopode ». Le dossier ne comporte pas de photomontage dédié permettant notamment de vérifier si les évolutions correspondantes sont susceptibles de devenir visibles à partir de points de vue plus éloignés.

Une « vue d'avion » est présentée dans la présentation des mesures d'évitement, de réduction et de compensation pour les milieux naturels (pour la présentation des routes de vol des oiseaux et des chauves-souris), mais sans la nouvelle ligne électrique, ce qui signifie indirectement que l'impact de la nouvelle ligne pour ces groupes d'espèces n'est pas complètement pris en compte.

³⁰ Probabilité de survenue d'un danger au cours de la vie entière d'un individu, compte tenu de sa dose d'exposition à un agent dangereux. Pour les substances cancérigènes, l'ERI est la somme des ERI des agents dangereux auxquels l'individu est exposé.

³¹ Alors que le volet socio-économique du dossier évoque 4 tonnes par jour

Les lignes actuelle et future étant éloignée de toute zone habitée, aucune nuisance de champs électromagnétiques n'est attendu.

2.3.3 Effets cumulés

L'analyse des effets cumulés en exploitation aurait permis de remédier partiellement au traitement trop implicite de la phase 1. Mais, le dossier est très succinct, alors qu'il semblerait possible de présenter côte à côte les effets des deux phases et de proposer des mesures proportionnées à leur cumul. La récapitulation par le dossier de l'ensemble des mesures prises par les deux maîtres d'ouvrage³², pour la phase 1 et la phase 2, constitue en tout état de cause un minimum indispensable.

Pour la complète information du public, l'Ae recommande de présenter dans un tableau récapitulatif les effets spécifiques de chaque aménagement du périphérique Nord, de récapituler les mesures prévues par chaque maître d'ouvrage et de les compléter en cas d'impact résiduel significatif.

2.4 Volets spécifiques aux infrastructures de transports

2.4.1 Conséquences prévisibles du projet sur le développement de l'urbanisation

Cette partie (une demi-page), de même que celles qui traitent des enjeux écologiques et des risques potentiels liés aux aménagements fonciers, agricoles et forestiers (deux lignes) sont plus que succinctes.

C'est d'autant plus surprenant que, comme l'avait déjà souligné l'avis Ae n°2015-82 reprenant l'étude d'impact de la phase 1, « *le dynamisme économique des communes périphériques est facilité et rendu possible par le périphérique nantais* » et devrait en particulier conduire à des reports de trafic du périphérique Sud vers le périphérique Nord. L'argument selon lequel l'échangeur n'aura pas d'effet direct sur l'urbanisation, dès lors qu'il ne comprend pas de diffuseur ou de desserte supplémentaire ne raisonne qu'à l'échelle de l'échangeur en omettant l'effet plus large du réaménagement d'ensemble du périphérique Nord. Dans son premier avis, l'Ae avait recommandé de « *fournir une analyse des conséquences prévisibles du projet sur le développement éventuel de l'urbanisation* », recommandation non prise en compte par le mémoire en réponse. L'Ae souligne que ce volet peut désormais s'appuyer sur un guide du ministère de la transition écologique et solidaire³³. Une telle analyse devrait présenter l'évolution de l'urbanisation à proximité du périphérique Nord et les garanties prises pour éviter d'exposer des habitants supplémentaires aux risques sanitaires liés à un trafic croissant (habitat, activités sportives, personnes sensibles...) et pour éviter, réduire, voire compenser, les émissions de gaz à effet de serre induites.

L'Ae recommande de compléter le dossier par une analyse des effets, directs et indirects, des aménagements du périphérique Nord de Nantes sur l'urbanisation de la Métropole en s'appuyant notamment sur le guide du ministère de la transition écologique et solidaire, afin d'identifier d'éventuelles mesures d'accompagnement environnementales.

³² Article L. 122-1 du code de l'environnement : « *Lorsqu'un projet est constitué de plusieurs travaux, installations, ouvrages ou autres interventions dans le milieu naturel ou le paysage, il doit être appréhendé dans son ensemble, y compris en cas de fractionnement dans le temps et dans l'espace et en cas de multiplicité de maîtres d'ouvrage, afin que ses incidences sur l'environnement soient évaluées dans leur globalité* ».

³³ « [Évaluation environnementale. Infrastructures de transport et urbanisation. Préconisations méthodologiques](#) », Novembre 2017

2.4.2 Analyse des coûts collectifs des pollutions et nuisances et des avantages induits pour la collectivité

L'analyse du dossier s'appuie sur l'instruction du directeur général des infrastructures, des transports et de la mer du 16 juin 2014³⁴.

Comme le reste de l'étude d'impact, ce volet se focalise uniquement sur la phase 2 du projet. La nouvelle configuration des bretelles conduit à une diminution du nombre d'accidents, à l'exception des accidents légers – mais cette hypothèse sous-estime probablement l'accroissement des risques sur les voies d'entrecroisement. Le gain correspondant est estimé à 1,2 million d'euros. Les gains de temps, estimés en moyenne à environ 3 minutes toutes heures confondues, sont valorisés à 0,4 million d'euros, ce que le dossier estime « significatif ». Le dossier exprime néanmoins une précaution : « *Toutefois, pour affiner l'analyse et pour prendre en compte l'ensemble des effets sur les temps de parcours autant pour les usagers du périphérique que les usagers du reste du réseau de voirie, il conviendrait de prendre en compte les temps de parcours sur l'ensemble du modèle de l'agglomération* », ce qui démontre bien les limites de la méthode et du périmètre retenu pour l'analyse.

La présentation des « *principaux résultats commentés de l'analyse socio-économique requise par l'article L. 1511-2 du code des transports* » n'est pas obligatoire au vu des caractéristiques du projet, même en considérant le coût dans son ensemble (environ 60 millions d'euros). L'Ae relève néanmoins que le dossier mis à l'enquête publique en 2016 comportait bien une pièce G « évaluation économique et sociale ».

2.5 Suivi du projet, de ses incidences, des mesures et de leurs effets

L'étude d'impact du dossier présente une synthèse des effets du projet, des mesures et modalités mises en œuvre et du suivi de ces mesures. Sous forme de tableau, cette synthèse présente de façon très sommaire les dispositifs de suivi prévus, pour certains thèmes sur une période de 20 ans, sans en préciser les indicateurs, les objectifs de résultats attendus ni les modalités de correction si nécessaire.

L'Ae note en particulier :

- l'absence de présentation d'un dispositif de contrôle de l'efficacité des mesures d'évitement et de réduction des impacts et des risques pendant la phase travaux ;
- l'absence de suivi de la qualité de l'air ou des niveaux de bruit dans les quartiers influencés par le périphérique et l'échangeur, et donc *a fortiori* l'absence de mesures de gestion dans les cas où les améliorations attendues ne se produiraient pas, contrairement à ce qui est présenté dans le résumé non technique pour le bruit.

L'Ae recommande de compléter les dispositifs de suivi des effets du projet, des mesures mises en œuvre et de leur efficacité et d'en préciser les indicateurs, les objectifs de résultats et les modalités de gestion en cas d'écart.

³⁴ Cette instruction a été récemment mise à jour de façon marginale.

2.6 Résumé non technique

Le résumé non technique, pièce distincte dans le dossier, est clair et illustré. Il reprend de manière proportionnée les éléments fondamentaux de l'étude d'impact.

L'Ae recommande de prendre en compte dans le résumé non technique les conséquences des recommandations du présent avis.