



**MINISTÈRE
DE LA TRANSITION
ÉCOLOGIQUE**

*Liberté
Égalité
Fraternité*

**Avis sur le bilan ex-post du tunnel
autoroutier le Duplex (A 86)**

Section Rueil-Malmaison à Vélizy

Rapport n°013762-01

**établi par
Frédéric Ricard**

Octobre 2021



CGEDD

CONSEIL GÉNÉRAL DE
L'ENVIRONNEMENT ET DU
DÉVELOPPEMENT DURABLE

L'auteur atteste qu'aucun des éléments de ses activités passées ou présentes n'a affecté son impartialité dans la rédaction de ce rapport

Statut de communication	
<input type="checkbox"/>	Préparatoire à une décision administrative
<input type="checkbox"/>	Non communicable
<input type="checkbox"/>	Communicable (données confidentielles occultées)
<input checked="" type="checkbox"/>	Communicable

Sommaire

Résumé	6
Respect des règles de l'art dans l'établissement du bilan par le maître d'ouvrage	7
Résultats marquants du bilan	9
Introduction	10
Rappel de la procédure	11
Présentation de l'opération	12
Composition du dossier.....	15
Éléments complémentaires au dossier	15
1 Coûts de construction et d'exploitation de l'ouvrage	16
1.1 Coûts de construction.....	16
1.2 Coûts d'exploitation et d'entretien.....	17
1.3 Conclusion de la partie coût.....	18
2 Analyse des trafics	19
2.1 Trafic dans le Duplex	19
2.2 Évolution du trafic sur le projet et ses voies concurrentes.....	19
2.3 L'analyse de la situation de référence.....	20
2.3.1 Réseau de référence.....	20
2.3.2 Facteurs macro-économiques.....	21
2.3.3 Influence du niveau de péage.....	21
2.4 Conclusion de la partie trafic.....	23
3 Sécurité et qualité de service	24
3.1 Sécurité routière.....	24
3.2 Qualité de service.....	25
4 Rentabilités socio-économique et financière	26

4.1	Analyse de la rentabilité socio-économique.....	26
4.1.1	L'analyse ex-ante du dossier d'enquête préalable à la DUP.....	26
4.1.2	La reconstitution de l'analyse ex-ante.....	26
4.1.3	L'analyse socio-économique ex-post.....	27
4.2	Analyse de la rentabilité financière.....	31
4.3	Conclusion sur la rentabilité du projet.....	31
5	Volet environnemental.....	32
5.1	Observations liminaires.....	32
5.1.1	Contenu du dossier.....	32
5.1.2	Comités de suivi des engagements de l'État.....	32
5.1.3	Suivi des engagements de l'État.....	32
5.2	Approche thématique.....	33
5.2.1	Les eaux souterraines et superficielles.....	33
5.2.2	Le patrimoine.....	34
5.2.3	Le paysage.....	34
6	Volet territorial.....	37
	Conclusion.....	39
	Annexes.....	41
1	Lettre de commande.....	42
2	Lettre de mission.....	43
3	Liste des personnes rencontrées.....	44
4	Plan de situation.....	45
5	Evolution du taux d'accidentologie sur autoroute.....	46
6	Comparaison des emprises des échangeurs de l'A 13 et du Duplex.....	47
7	Plan initial des travaux.....	48
8	Glossaire des sigles et acronymes.....	49

Résumé

Le résumé de l'avis et les conclusions sont présentés ci-dessous en distinguant, comme de façon générale dans les avis sur bilans LOTI, les deux thèmes suivants :

- Appréciation du respect des règles de l'art dans l'établissement du bilan par le maître d'ouvrage
- Résultats marquants du bilan

Respect des règles de l'art dans l'établissement du bilan par le maître d'ouvrage

Le Duplex (A 86) est un tunnel autoroutier à péage de 11,4 km composé de deux sections, de Rueil-Malmaison à Vaucresson et de Vaucresson à Vélizy-Villacoublay. Il constitue le dernier maillon qui boucle l'A 86. Il a été complètement ouvert à la circulation en janvier 2011.

Le bilan LOTI (ex-post) du Duplex a été rédigé en décembre 2016 et il se base sur des données à cinq ans ce qui est conforme à la réglementation.

La situation *ex-ante* et les prévisions relatives au projet ont été établies à partir du dossier d'enquête préalable à la déclaration d'utilité publique du projet d'avril 1994 qui constitue le document référence du bilan LOTI.

Compte tenu de la date de la déclaration d'utilité publique (1995), très ancienne, le bilan LOTI aurait pu s'appliquer selon la circulaire du 14 mars 1986 avec les paramètres correspondants. Les rédacteurs du bilan LOTI ont choisi de caler leurs calculs à la réglementation plus récente. C'est ainsi qu'ils ont choisi de prendre comme références celles du cahier outil du référentiel d'évaluation des projets de transports du 1^{er} octobre 2014 et de la note technique du 27 juin 2014. Ce choix est louable car il permet de rendre compte des effets de l'infrastructure dans un cadre plus pertinent et comparable aux infrastructures contemporaines.

Annexés au bilan LOTI, des cahiers thématiques approfondissent les différents sujets qui le composent. C'est le cas en particulier de l'annexe sur les impacts environnementaux et une autre très fouillée sur les impacts trafics. L'annexe socio-économique est assez complète, avec des tests de sensibilité à différents paramètres, des discussions avec une réévaluation du projet avec les indicateurs socio-économiques *ex-ante* et une seconde réévaluation du projet à partir des effets réellement observés en appliquant la méthodologie *ex-ante*.

Il manque néanmoins plusieurs informations pour rendre ce bilan complètement convaincant :

- Sur le bilan financier, le coût initial de la partie « tunnel Est » correspondant au Duplex n'est pas clairement évalué ; en outre, rien n'indique l'impact des coûts complémentaires dus à la nouvelle réglementation sur les tunnels.
- La chronologie des coûts de maintenance ne tient pas compte de la vétusté et des rénovations périodiques des équipements. Elle apparaît peu crédible. Rien n'explique non plus pourquoi les coûts de maintenance et d'exploitation auraient autant baissé par rapport aux coûts du dossier de DUP.
- L'impact du prix des péages (et de sa régulation horaire) sur le trafic est insuffisamment expliqué dans le dossier principal.
- Les calculs permettant de reconstituer les avantages socio-économiques sont absents du dossier. Le dossier recopie les références du cahier socio-économique mais n'indique pas quelles sont les valeurs retenues du projet (temps de parcours, accidentologie, bruit, consommations des véhicules) permettant de calculer *in fine* les externalités du projet.
- Les compléments apportés sur le calcul socio-économique à la demande de la mission explicitent le calcul des temps de parcours monétarisés, se montant en valeur actualisée à un montant très élevé de 8 283M€ sur l'ensemble du projet, de loin la contribution la plus importante à la VAN du projet du Duplex. Ce gain provient, pour environ la moitié, d'une très forte diminution des temps de parcours sur des itinéraires concurrents, diminution obtenue

grâce à une baisse de trafic pourtant assez faible (2 à 3 %). Le dossier aurait dû être plus explicite et indiquer, au moins qualitativement, comment on justifie ce calcul. Le rapport se repose trop aveuglement sur les seuls résultats du logiciel Modus. La partie environnementale ne donne quasiment pas de données chiffrées. Elle passe sous silence les impacts pendant le chantier, en particulier la gestion des déblais.

Enfin, l'impact sur les gaz à effet de serre aurait pu être ajouté.

- L'impact sur les territoires est rendu au travers des entretiens mais ne donne là non plus aucune donnée chiffrée.

Sur les premiers points, le dialogue avec les services de Cofiroute a permis d'obtenir des éclaircissements qui sont indiqués dans le corps du rapport.

Pour terminer avec ce paragraphe sur la méthodologie il faut aussi noter que :

- La DGITM n'a pas conservé les éléments *ex-ante* du bilan (en particulier le dossier préalable à la déclaration d'utilité publique obtenu auprès de Cofiroute¹)
- Le Cerema n'a pas fait de lecture du bilan LOTI (réalisée *in fine* par la DGITM)

¹ Le rapport n°012979-01 « Bilan des bilans LOTI » recommande aux maîtres d'ouvrages et à la DGITM que « toutes les données nécessaires doivent être conservées par le maître d'ouvrage et facilement accessibles. Lorsque le processus de décision se traduit par des actes successifs (DUP, DUP modificative par exemple) le bilan LOTI doit indiquer clairement l'acte de décision le plus récent come point de référence « ex-ante » privilégié »

Résultats marquants du bilan

Le Duplex A 86 est une infrastructure qui a survécu à de nombreuses vicissitudes : elle a été réalisée malgré un premier contrat de concession annulé par le Conseil d'État et en prenant en compte un ajout de contraintes réglementaires *post*-catastrophe du Mont Blanc. Elle est aussi l'unique maillon réalisé du projet prévu dans la DUP qui comprenait aussi une partie « Ouest ». On peut noter aussi qu'elle faisait partie d'un ensemble de projets de tunnels routiers à péage en région parisienne, qui n'ont jamais vu le jour.

C'est aussi un objet très particulier : tunnel à deux sens de circulation séparés mais créés l'un au-dessus de l'autre dans un seul tube, interdit à la circulation des poids lourds mais aussi des motos, disposant d'un système d'aspersion d'eau unique en France si ce n'est en Europe.

Le bilan socio-économique du Duplex -tel qu'il est donné à lire- est présenté comme positif et justifiant sa création. Son principal avantage est le temps qu'il fait gagner à ceux qui l'empruntent et à ceux qui bénéficient d'une baisse de trafic sur le réseau parallèle, avec cependant une justification insuffisante de la réalité des gains de temps annoncé, comme expliqué dans la partie précédente. D'un niveau de péage élevé (qui varie suivant les jours et l'heure) il a principalement comme clients des usagers ayant une certaine propension à payer pour se déplacer rapidement (professionnels, vacanciers pressés, abonnés de l'Ouest parisien). La modulation horaire du péage qui est un cas quasi-unique en France avec l'A 14 aurait mérité une analyse et un bilan particulier. Les autres impacts positifs (sécurité routière, confort, diminution du trafic sur les autres voiries) comme négatifs (sur la pollution de l'air, sur le bruit) ne sont estimés que qualitativement dans le bilan LOTI : d'un côté comme de l'autre, ces externalités semblent assez faibles et ne changent pas l'évaluation globale du projet.

Les éléments incomplets du bilan financier ne permettent pas d'avoir une idée de sa rentabilité. Ceci est d'autant plus vrai que la montée en puissance de l'infrastructure est lente, que la fin de la concession est lointaine (2086) et que l'évolution des taux d'intérêt pourrait la rendre positive comme négative, selon les hypothèses du bilan.

Ces incertitudes sont regrettables : le rapport ne permet pas d'éclairer deux enjeux qui sont celui de la réalisation du tunnel Ouest et, plus largement, celui de la réalisation des tunnels routiers urbains à péage. Le tunnel Ouest (voir ci-après) qui était prévu dans la DUP n'a pas été réalisé mais n'a pas été non plus abandonné officiellement. Le rapport ne permet pas de se faire une idée de son intérêt ou non. Enfin le Duplex, un des rares exemples de tunnel routier urbain à péage en France, aurait pu servir d'exemple (positif ou négatif) pour ce type d'infrastructures. Or, sur ce point, on ne peut rien conclure.

Ces incertitudes n'empêchent toutefois pas d'avoir une certaine admiration pour l'objet technique lui-même, pour ses concepteurs et réalisateurs et pour la ténacité des équipes de Cofiroute comme de celles du concédant État qui l'ont mené à son terme.

Introduction

Par lettre du 24 janvier 2021, la directrice des infrastructures de transport (DIT) a souhaité recueillir l'avis du CGEDD sur le bilan *ex-post* de réalisation du tunnel Duplex, établi par le concessionnaire COFIROUTE et adressé à la DIT le 15 août 2017.

La lettre de transmission précise que le projet déclaré d'utilité publique portait sur la réalisation de deux tunnels. Un seul tunnel ayant été réalisé, le bilan *ex-post* ne porte que sur celui-ci.

En outre, la lettre de transmission précise aussi que le bilan *ex-post* du Duplex a été adressé par Cofiroute aux services de la DIT le 15 août 2017. La DIT a demandé des compléments au concessionnaire le 22 mars 2019 auxquels il a répondu par un envoi d'un rapport thématique en octobre 2019.

La DIT a demandé l'avis technique du Cerema sur ce bilan LOTI. Celui-ci ne l'ayant pas fait², une analyse a finalement été réalisée par les services de la DIT. Elle s'est basée sur les données de la DUP figurant au rapport de Cofiroute.

Le dossier d'enquête préalable à la déclaration d'utilité publique préalable a pu être obtenu auprès de Cofiroute.

² Le rapport CGEDD n° 011038-01 de janvier 2018 « Évaluation des bilans *ex-post* prévus à l'article L.1511-6 du code des Transports » avait déjà recommandé au CEREMA et à la DGITM de « veiller à la mise en œuvre effective des procédures convenues de fixation des priorités et d'allocation de moyens afin de faciliter la production dans les délais des bilans *ex-post* de bonne qualité ».

Rappel de la procédure

La loi modifiée du 30 décembre 1982 d'orientation des transports intérieurs (LOTI) précise les conditions d'évaluation des grands projets d'infrastructure³ et fixe que :

« Lorsque ces opérations sont réalisées avec le concours de financements publics, un bilan des résultats économiques et sociaux est établi au plus tard cinq ans après leur mise en service. Ce bilan est rendu public. »

Le décret n°84-617 du 17 juillet 1984 pris pour l'application de la LOTI codifié à l'article R.1511 du code des transports stipule que « le bilan (...) est établi par le maître d'ouvrage au moins trois ans et au plus tard cinq ans après la mise en œuvre des infrastructures concernées » et que « la collecte des informations nécessaires au bilan est organisée par le maître d'ouvrage dès la réalisation du projet. »

Pour les infrastructures autres que celles dont les communes, les départements, les régions et leurs groupements sont maîtres d'ouvrage, et donc pour l'ensemble des opérations du réseau routier national, concédé et non concédé, le bilan est soumis à l'avis du CGEDD.

Un bilan est réalisé pour les opérations dont le choix préalable a fait l'objet d'une évaluation, ce qui inclut notamment toutes les opérations dépassant un seuil financier fixé à 83 M€. Le bilan doit faciliter une comparaison *ex post*, donc reprendre les choix soumis à l'évaluation et notamment : l'efficacité économique et sociale de l'opération, les choix environnementaux, les coûts économiques réels dont ceux des atteintes à l'environnement.

La déclaration d'utilité publique datant du 8 décembre 1995 la circulaire applicable au bilan LOTI est l'instruction du 28 juillet 1995 modifiant provisoirement l'instruction de mars 1986 relative aux méthodes d'évaluation des investissements routiers en rase campagne. C'est cette instruction qui est juridiquement applicable pour le présent bilan LOTI. Cette instruction provisoire a été remplacée en octobre 1998 par l'instruction n° 98-99. Plus complète cette instruction prend en compte des aspects nouveaux dans l'évaluation (environnement, accessibilité, équilibre financier de la concession ...). La dernière instruction est celle du 16 juin 2014. Sa méthode a été explicitée et complétée par le cahier outil du référentiel d'évaluation des projets de transports dans sa version du 1^{er} octobre 2014 ainsi que par la note technique du 27 juin 2014. Le bilan *ex-post* s'appuie pour partie sur ce nouveau référentiel, plus complet et dont les indicateurs sont plus récents.

³ Reprise dans les articles L1511-2 et L1511-6 du Code des transports.

Présentation de l'opération

Le Duplex (A 86) est un tunnel autoroutier à péage de 11,4 km composé de deux sections, l'une, de Rueil-Malmaison à Vaucresson et l'autre, de Vaucresson à Vélizy-Villacoublay. Il constitue le dernier maillon qui boucle l'A 86. Il a vocation à supporter les trafics locaux (Versailles/Saint-Quentin-en-Yvelines/La Défense), régionaux (Yvelines/Essonnes/Val d'Oise) mais également nationaux dans le cadre d'itinéraires de grand transit A 16/A 10 ou A 13 vers A 5/A 6.

Il présente deux niveaux de circulation superposés et unidirectionnels. La circulation est autorisée aux voitures uniquement (interdite aux deux-roues motorisés et aux véhicules ayant un PTAC supérieur à 3,5 tonnes ou un gabarit supérieur à 2 m).

Mis en service à deux voies de circulation par sens avec une bande d'arrêt d'urgence pour des questions de sécurité, le tunnel a été conçu pour être exploité à trois voies par sens quand les niveaux de trafic le justifieront. Enfin, la limitation de vitesse est fixée à 70 km/h, conformément à ce qui était prévu dans le dossier de DUP.

La section nord Rueil-Malmaison à Vaucresson a une longueur de 5 km et la section sud a une longueur de 6,4 km.

Trois points d'échange ont été réalisés au droit de :

- Rueil-Malmaison : continuité avec l'A 86 et échanges complets avec la RD 913,
- Vaucresson : échanges complets avec l'A 13, la RD 184 et la RD 182 Sud,
- Vélizy : continuité avec l'A 86, échanges complets avec la N 12 et la RD 53.

Le Duplex est à péage. Le tarif est modulé en fonction du trajet et de la période horaire. Des abonnements avec le badge télépéage sont proposés ; le tarif moyen appliqué sur l'ensemble de la journée était de 5,08 € en 2014. La modulation tarifaire permettant la régulation du trafic selon les horaires porte le coût d'un trajet complet en journée classique (lundi à vendredi de jour) entre 2 € et 10 € et pour un demi-trajet, (entrée à Vaucresson) entre 1,5 et 6,5 €. Il existe aussi un régime d'abonnement dont les tarifs sont modulés eux aussi en fonction du trajet et du créneau horaire.

Le Duplex a été ouvert à la circulation mi 2009 pour la section nord (en deux phases, le 26 juin 2009 le sens Rueil-Vaucresson et le 1^{er} juillet dans l'autre sens) et en janvier 2011 pour la section sud.

La déclaration d'utilité publique a été prononcée le 8 décembre 1995. Elle prévoyait un second tunnel plus à l'ouest entre Rueil-Malmaison et Bailly (A 12) ouvert aussi aux poids-lourds. Ce second ouvrage n'a pas été réalisé. À ce jour, il n'est ni programmé ni abandonné. (cf. [annexe .7 Plan initial des travaux](#))

La fin de la concession est le 31 décembre 2086.

La réalisation de cet ouvrage a connu un certain nombre d'étapes résumées dans le tableau ci-après :

Dates	Événements
Décembre 1993	Décision ministérielle concernant la mise à l'enquête publique du projet avec un tracé double : tunnel Est réservé aux véhicules légers, tunnel Ouest à tous les véhicules
Avril 1994	Situation <i>ex-ante</i> établie par le dossier d'enquête publique préalable à la DUP
8 décembre 1995	Déclaration d'utilité publique de l'infrastructure composée de deux tunnels
Février 1998	Un arrêt du Conseil d'État annule l'avenant 8 du contrat de concession avec COFIROUTE « en tant qu'il concerne le tunnel de l'A86 »
Septembre 1999	Nouveau contrat de concession avec COFIROUTE suite à un appel d'offres Evolution du projet
Août 2000	Instruction technique 2000 sur la sécurité des tunnels suite à l'accident du tunnel du Mont Blanc Prise en compte des adaptations de sécurité
26 juin 2009	Mise en service section Nord du tunnel Est (le Duplex)
10 juillet 2010	Signature de l'arrêté permettant la mise en service
9 janvier 2011	Mise en service section Sud et donc de l'ensemble du Duplex
31 décembre 2086	Fin de la concession

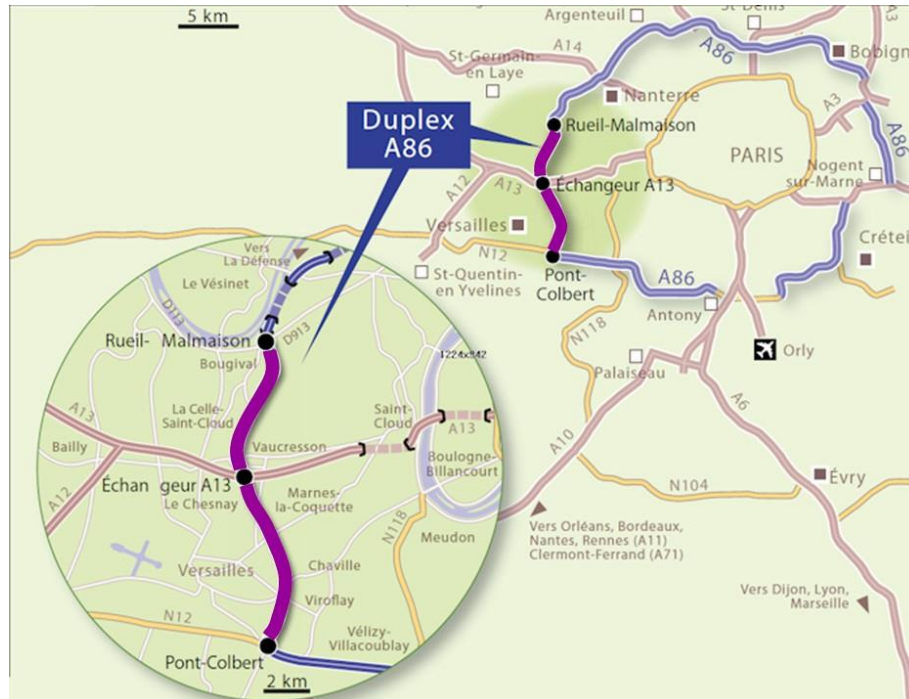


Figure 1 La place du Duplex dans le réseau de voiries rapides

Objectifs du projet

- Répondre à l'augmentation de la demande de déplacements due en partie à la croissance démographique mais surtout à l'augmentation :
 - de la mobilité,
 - de la longueur des déplacements.
- Répondre plus particulièrement à l'augmentation de la demande de banlieue à banlieue qui est difficilement satisfaite par les transports collectifs (structure radiale) et qui se tourne donc vers le mode véhicule particulier.
- Alléger les trafics sur les voies de surface afin de favoriser les transports en commun, d'améliorer les conditions de vie locale, de diminuer l'accidentologie dans les traversées urbaines et de retrouver le caractère forestier (tranquillité et sécurité des promeneurs) des traversées forestières.
- Diminuer la pollution et le bruit par le transfert des trafics de surface sur des voies congestionnées dans le tunnel où la circulation est fluide en permanence.
- Améliorer la desserte des centres d'activités de l'Ouest Parisien (La Défense, Rueil-Malmaison, Saint-Quentin-en-Yvelines, Versailles ou Vélizy-Villacoublay).
- Compléter le maillage régional des voies rapides.
- Améliorer le temps de parcours aussi bien pour les usagers de l'autoroute que pour ceux qui empruntent la voirie locale.

Le projet initial prévoyait un diffuseur au niveau de la RD 10 dont la réalisation a été différée.

Le projet dans son ensemble comprenait un tunnel Est (le Duplex) auquel devait s'ajouter un tunnel Ouest entre Rueil-Malmaison et l'A 12 à Bailly. Ce second tunnel aurait été tout trafic.

Composition du dossier

Le dossier du bilan *ex-post* présenté par Cofiroute se compose des documents suivants :

- un bilan final ;
- et des dossiers thématiques :
 - un volet « accidentologie » du 7 décembre 2015 complété en août 2019 ;
 - un volet « trafics » qui traite aussi des conditions de circulation (temps de parcours et niveau de service) du 21 janvier 2016 complété en septembre 2019 ;
 - un bilan socio-économique *ex-post* du 19 avril 2016 complété le 23 mai 2016 ;
 - un volet « entretiens avec les acteurs du territoire » du 21 octobre 2015 .

Ce dossier est complété par un bilan environnemental final de janvier 2016 qui traite des thèmes suivants :

- le respect des engagements de l'État ;
- les eaux souterraines et superficielles ;
- le patrimoine ;
- le paysage ;
- la qualité de vie: l'acoustique et la qualité de l'air.

Éléments complémentaires au dossier

A été joint à l'envoi du bilan LOTI au CGEDD le bilan technique de la DIT dont de nombreux éléments sont repris dans le présent rapport ainsi que le rapport préalable à la DUP transmis par Cofiroute.

En outre, le missionné a demandé à la société Cofiroute de lui organiser une visite de la section. La visite s'est déroulée le 10 juin 2021.

1 Coûts de construction et d'exploitation de l'ouvrage

1.1 Coûts de construction

Le bilan LOTI présente une actualisation des coûts de construction qui n'est pas conforme aux attentes des instructions techniques applicables.

Le bilan indique que les coûts d'investissements sont de 2 090 M€HT (janvier 2014) contre 1 509 M€HT (janvier 2014) provenant du dossier préalable à la DUP soit une augmentation de 38 %. Sans apporter plus de précision, le bilan indique que les investissements de la DUP correspondent à la conception de l'époque qui n'était pas conforme à la réglementation actuelle en matière de sécurité en tunnel. En outre, le coût final ne comprend pas, évidemment, la construction du tunnel Est.

L'explication de la valeur retenue comme celle de la DUP n'est pas donnée par le bilan LOTI. On peut la reconstituer partiellement de la façon suivante :

Le dossier préalable à l'enquête publique faisait apparaître un coût d'investissement global de 10 390 MFFTTTC (valeur janvier 1993). En tenant compte de l'évolution de l'indice TP 01 et de la valeur de l'euro par rapport au franc, cela correspond à 3 077 M€TTC (janvier 2014).

Le tunnel a été construit essentiellement entre 2000 et 2009. Pendant cette période le taux normal de TVA a été de 19,6 %. En prenant une TVA à 19,6 % on obtient un coût de 2 573 M€HT (janvier 2014). Ce coût comprend la construction du tunnel Est.

Dans sa partie annexe sur le bilan socio-économique la valeur du tunnel réalisé est évaluée à 71 % du coût total d'investissement prévu, à laquelle il faudrait déduire en outre 250 MFF (93) pour l'échangeur non réalisé. Le bilan estime que cette valeur est de 7 200 MFF (93). Ce montant correspond à 1 783 M€HT (janvier 1994) différent donc de 1 509 M€HT.

Le bilan LOTI n'indique pas comment on obtient 1 509 M€HT (janvier 2014) pour le seul tunnel Duplex. Interrogée Cofiroute indique que c'est l'inflation générale des prix qui a été prise pour la réévaluation⁴ : cette inflation ayant été sur la période de 37,45 % le montant de 7 200 MFF (93) correspond à 1 509 M€HT.

En outre, le bilan n'indique pas quels surcoûts provenant de la législation tunnel peuvent être imputables au projet ni quels sont leurs montants.

On peut en trouver trace dans un rapport du Conseil général de l'environnement et du développement durable d'avril 2009 (*Nota bene* : ce rapport est non communicable) établi par les ingénieurs généraux Pierre Farran et Evelyne Humbert. Ce rapport estime les surcoûts dus à la réglementation nouvelle et aux exigences de l'autorité concédante dans le cadre d'une négociation pour le rééquilibrage du contrat de concession. Il liste par exemple les escaliers d'évacuation supplémentaires, les modifications dans la ventilation et le désenfumage, les équipements complémentaires etc...

Sans s'appuyer sur ce rapport, Cofiroute aurait pu de son côté donner sa propre analyse de ses surcoûts.

Interrogée Cofiroute a indiqué que l'avenant n°1 à la concession du duplex A 86 a retenu un coût complémentaire pour la mise à niveau liée à la réglementation tunnel de 198,8 M€HT (valeur 98). En se basant sur le TP 01⁵ (et non l'indice des prix) on obtient un montant de 337,5 M€HT (valeur 2014).

⁴ Le document « Évaluation des bilans ex-post pour les projets routiers » du Sétra de décembre 2011 indique que pour les coûts de constructions c'est le TP 01 qui doit être utilisé et non l'indice des prix à la consommation

⁵ Valeur TP 01 : janvier 93 : 363,2 ; janvier 98 : 415,6 ; janvier 2014 : 705,6

En résumé :

Coût initial DUP (MFFTTC 1993)	10 390
Partie Duplex (71 % du total)	7 377
Échangeur non réalisé	- 250
Total (MFFTTC 1993)	7127 arrondi à 7200 (?!)
Total (M€HT 2014)	1 783
Surcoût réglementation tunnel (M€HT 1994)	198,8
Surcoût réglementation tunnel (M€HT 2014)	337,5
Total coût situation de référence(M€HT 2014)	2 120
Total coût constaté(M€HT 2014)	2 090

On constate donc qu'une fois pris en compte les surcoûts du tunnel dus à la nouvelle réglementation et l'évolution des prix de construction par le TP 01 on obtient un prix de construction proche du prix réel.

Néanmoins on ne peut pas être certain non plus de la façon dont ont été réévalués les prix de construction : celle-ci ayant eu lieu dans les années 2000 si le bilan LOTI a fait la réévaluation des prix avec l'indice général à la consommation, ce montant « constaté » pourrait avoir été minoré lui-aussi.

1.2 Coûts d'exploitation et d'entretien

Le rapport indique que le coût d'exploitation et de maintenance prévu par la DUP était de 29 M€HT (valeur 2014) contre 13,7 M€HT (valeur 2014) constaté.

Or le rapport de DUP indique pour ces coûts d'exploitation et de maintenance 200 MFFTTC (valeur janvier 93), par an sur toute la durée de la concession. Ce même rapport indique qu'ils sont imputables à 70 % au tunnel Ouest : la prévision DUP pour le Duplex s'établit à 140 MFFTTC (valeur janvier 93).

Cofiroute indique avoir utilisé ici aussi l'indice général à la consommation (+ 37 % sur la période selon Cofiroute mais en fait + 34,8 % semble-t-il) pour réactualiser ce coût : on obtient un coût de 29 M€TTC (valeur janvier 2014)⁶. Il y aurait une confusion dans les explications de Cofiroute entre le coût TTC et HT initial. En conséquence de quoi, il faudrait prendre plutôt comme estimation initiale 24,25 M€HT.

Le missionné a interrogé Cofiroute sur ce paradoxe apparent qui voudrait que les coûts de maintenance et d'exploitation soient inférieurs à ceux prévus alors que l'augmentation des moyens de gestion due aux nouvelles normes de sécurité des tunnels aurait au contraire dû entraîner une hausse des dépenses d'entretien et de maintenance. Ces coûts devraient aussi augmenter dans le temps à cause de l'obsolescence et du renouvellement des équipements, ce qui ne semble pas pris en compte.

⁶ 140 MFTTC 93 ->192 MFFTTC 2014 ->29,2M€TTC

Cofiroute a répondu que le coût prévisionnel d'exploitation et de maintenance intégrera à partir de 2019, tous les dix ans, des coûts estimés de gros entretiens de génie civil à 8,9 M€ (valeur 2014) et de renouvellement des équipements à 77,2 M€ (valeur 2014) soit en moyenne 8,6 M€ (valeur 2014) par an sur la période 2019-2086.

Ces informations permettent d'estimer un coût annuel moyen total (à partir de 2019) de 22,3 M€HT plus proche de l'estimation initiale recalculée de 24,25 M€HT.

On constate enfin qu'il aurait fallu avoir une ventilation des coûts d'exploitation et de maintenance année par année jusqu'à la fin de la concession pour reconstituer une prévision de bilan.

1.3 Conclusion de la partie coût

Les éléments obtenus auprès de Cofiroute ont permis d'éclaircir certains éléments qui étaient assez confus aussi bien pour les coûts d'investissements que pour les coûts de maintenance et d'exploitation.

La méthodologie pour comparer le bilan *ex-ante* et le bilan *ex-post* semble parfois assez discutable et dans tous les cas, incomplète dans ses explications.

Après retraitement, il apparaît que les coûts *ex-ante* et *ex-post* sont relativement proches et que les écarts s'expliquent assez bien (échangeurs abandonné, surcoût tunnel). Bien évidemment il aurait fallu pouvoir trouver ces informations dans le corps du bilan LOTI lui-même.

2 Analyse des trafics

2.1 Trafic dans le Duplex

En 2014 le trafic moyen journalier annuel (TMJA) en entrée du Duplex se situait à 24 950 véhicules par jour (9 500 entrant à Rueil, 7 300 à Vaucresson et 8 150 à Vélizy). Sur les jours ouvrés hors vacances scolaires le TMJA s'élevait à 31 000 véhicules par jour (11 900 à Rueil, 8 450 à Vaucresson et 10 650 à Vélizy).

Ce trafic est inférieur à celui prévu par la DUP qui était de 45 500 sur la section Rueil-Vaucresson et 41 850 sur la section Vaucresson-Vélizy à l'horizon 2010 contre respectivement de 24 830 et 19 560 observé en 2014.

L'écart de l'ordre de 50 % est très important. Le bilan LOTI ne donne pas d'explication complète à cet écart⁷.

Cofiroute indique que les taux de croissance du trafic restent importants au-delà de 2014, signe que l'ouvrage n'était pas arrivé à « maturité » à cette date.

Années	2013	2014	2015	2016	2017
TMJA	22 866	24 950	27 436	28 447	30 728

2.2 Évolution du trafic sur le projet et ses voies concurrentes

Le bilan LOTI Duplex comprend des cartes isochrones à 15 minutes depuis la zone d'étude avant et après projet. Cette cartographie permet d'avoir une représentation visuelle claire de l'amélioration des temps de parcours pour les usagers.

L'effet de report de trafic vers le Duplex est mesuré à partir des allègements en surface sur sept coupures. Ces allègements sont nettement plus faibles que ceux prévus par la DUP.

Nom	coupure	2014	2020	Prévu DUP
Boucle de Seine	1	-6 100	-6 400	-11 000
Versailles Nord	2	-1 700	-2 100	-13 000
Versailles Sud	3	-2 400	-2 700	-10 000
Vallée de seine	4	-3 000	-3 900	-23 000
Centre des Hauts de Seine	5	-1 800	-2 200	-10 000
N 118	6	-2 500	-2 800	-15 000
A12	7	-3 300	-5 200	Non évalué

⁷ Le bilan LOTI qui est fait à horizon cinq ans après l'ouverture ne permet pas d'avoir un recul suffisant sur une montée en charge retardée

Comme on le voit ces écarts sont très importants par rapport à la DUP : *a minima* - 50 % jusqu'à - 87 %. De tels écarts ne sont pas expliqués dans le dossier : la plus faible fréquentation du Duplex qu'annoncée est évidemment une cause de cet écart.

2.3 L'analyse de la situation de référence

La méthodologie des bilans LOTI nécessite de définir une situation de référence qui intègre aussi bien les autres projets réalisés définissant un réseau de référence à la mise en service du projet que des facteurs macro-économiques. C'est à cette situation de référence qu'on compare les effets du projet dans le bilan ex-post (et non au bilan ex-ante de façon « brute »). L'annexe trafic du bilan se base pour cela sur une modélisation du trafic des différents réseaux routiers: cette modélisation est calée sur les deux situations réelles, sans Duplex en 2008 et avec Duplex en 2014. Une fois calé, ce modèle permet de simuler la situation de référence ex-post et de quantifier les effets du projet.

2.3.1 Réseau de référence

L'aspect urbain de l'infrastructure fait que le réseau de référence doit s'apprécier dans un sens « multimodal ». Pour écrire les choses plus simplement l'offre de transports en commun fait partie intégrante du paysage. Les usagers qui effectuent des déplacements pendulaires peuvent arbitrer en faveur de leur utilisation, si ceux-ci sont rapides, fiables, sûrs, d'un prix abordable; et correspondent à leur trajet, bien évidemment.

Le bilan LOTI note la création du RER E dans sa partie Est, de la ligne 14 du métro, des tramways T2, T6 et T3, de l'Orbitale et de la modernisation partielle du RER A. À l'inverse, les projets de tangentielle ferrée n'ont pas été mis en service. La plupart de ces nouveaux transports en commun sont éloignés du Duplex et ne semblent pas servir des trajets concurrents ou alors de façon marginale. L'impact de leur création sur la situation de référence n'est pas expliqué⁸.

Les infrastructures routières prévues (élargissement de l'A 12 entre Rocquencourt et Bois d'Arcy, déviation de Rueil-Malmaison à 2x3 voies, création de l'A 126 et de l'A 14) sont en revanche proches du Duplex : leurs influences-positives ou négatives-sur le trafic du duplex sont détaillées dans l'annexe trafic du bilan à partir de sa modélisation du trafic. Celui-ci indique que l'aménagement de ces infrastructures n'a qu'un impact modéré (moins de 5 %) sur le trafic du Duplex.

⁸ Aux dires de l'exploitant, l'amélioration de l'offre de déplacement en trains entre Versailles et La Défense (à partir de 2016-2017) aurait eu un effet négatif sur le trafic du Duplex (cet effet est postérieur à la date du bilan *ex-post*). Il faudra être attentif aussi aux effets des futures lignes de RER ou métro automatique (Eole, Grand Paris Express)

Projets pris en compte en situation de référence au stade de la DUP de 1994	Mise en service effective
Élargissement de l'A 12 à 2x4 voies entre Rocquencourt et Bois d'Arcy	Oui partiellement (élargissement à 4 voies vers le sud mais maintien de 3 voies vers le nord)
Déviations de Rueil-Malmaison à 2x3 voies	Oui
Élargissement de l'A 86 à 2x4 voies entre Pont Colbert et la RN 118	Non
Élargissement de la RN 286 à 2x3 voies entre l'A 12 et Pont Colbert	Oui partiellement (il s'agit de l'élargissement de la RN 12 entre Pont Colbert et la RD 127 située 1 km avant l'A 12)
Élargissement de l'A 13 à 2x3 voies entre Rocquencourt et Orgeval	non
A 126	oui
A 14	oui
A 184	non

Aucune description n'est donnée non plus de la part que prend le Duplex dans le trafic longue distance (traversant la région) : la fin de la voie Georges Pompidou et les restrictions de vitesse sur le périphérique amènent pourtant mécaniquement un plus grand attrait pour le second *ring* de l'Île-de-France qu'est l'A 86.

2.3.2 Facteurs macro-économiques

Les taux de croissance de l'utilisation de la voiture particulière ont été inférieurs à ceux prévus dans la DUP.

Le bilan ne permet pas de comparer directement la prévision à la réalité (période légèrement différente).

Néanmoins, à titre d'exemple, la DUP prévoyait une augmentation des échanges en véhicules particulier de 1,8 % par an de 1998 à 2010 pour le trafic interne à la Petite Couronne contre une baisse moyenne constatée de 0,8 % sur la période 2001 à 2010.

2.3.3 Influence du niveau de péage

Dans le dossier DUP le péage moyen s'établit entre 20 et 25 francs (valeur 1993).

L'INSEE fournit un indice des prix à la consommation (base 1998) de 93 en 1993 et de 127,85 en 2014 : ceci permet d'établir un coût de péage DUP en valeur 2014 entre 4,2 € et 5,2 €. Le rapport indique que cette valeur serait cohérente avec celle appliquée en 2014 qui s'élevait à 5,08 € (5,24 €). Cette valeur est en fait une moyenne temporelle de prix de péage.

Le prix retenu pour les calculs dans les annexes thématiques pour la modélisation des écarts est différent : il est de 7 à 10 €. Il correspond lui au tarif des heures de pointe du matin et du soir. Ce tarif s'approche sans doute plus du prix moyen payé par les usagers, puisqu'il y a plus d'usagers aux heures de pointe qu'aux heures creuses, bien évidemment.

Le dossier principal du bilan LOTI ne met pas en avant le tarif de péage comme explication du plus faible trafic du Duplex que prévu.

En revanche, le dossier annexe « trafic » indique que la modulation tarifaire appliquée a été plus élevée que prévu initialement, de l'ordre de 1 à 5. Le dossier DUP n'était pas explicite sur ce point mais dans l'offre de COFIROUTE de 1998 le ratio allait de 1 à un peu moins que 3.

Le bilan LOTI n'analyse pas non plus l'impact de la régulation horaire et journalière du prix du péage



Figure 2 barrière de péage de Vélizy- Pont Colbert (photo mission)

sur le trafic. Il aurait fallu aussi prendre en compte de façon différenciée l'impact de la régulation de ces prix sur les clients abonnés comme non abonnés.

2.4 Conclusion de la partie trafic

Deux facteurs peuvent expliquer la faiblesse constatée du trafic réel du Duplex par rapport au trafic escompté :

- la modulation tarifaire appliquée en heure de pointe qui est plus importante que prévue dans la DUP, et donc le prix moyen réel du péage ;
- les hypothèses de croissance de la demande retenues dans le cadre de la DUP.

Néanmoins, si elles sont justes, ces explications restent sommaires. Une analyse fine des impacts des prix des péages, horaires par horaires, en distinguant les tarifs abonnés et non abonnés sur quelques origines-destinations aurait été opportune.

3 Sécurité et qualité de service

3.1 Sécurité routière

Aucun accident mortel n'est à déplorer dans le Duplex.

Le bilan LOTI rappelle que les années qui ont suivi la DUP jusqu'à l'ouverture du Duplex ont été marquées par une forte baisse de l'accidentalité routière (53 % de tués en moins de 1992 à 2009).

C'est pour cette raison que le dossier thématique sur l'accidentologie du bilan LOTI prend comme base de comparaison principale le dossier de sécurité⁹ du tunnel Duplex et non les prévisions du dossier DUP qui sont moins pertinentes.

Le dossier de sécurité préalable à la mise en service a été présenté le 10 février 2010 à la Commission nationale d'évaluation de la sécurité des ouvrages routiers (CNESOR) qui a émis un avis positif le 18 juin 2010. L'avis favorable de la CCDSA (Commission consultative départementale de sécurité et d'accessibilité) du 21 juillet 2010 a permis la signature de l'arrêté préfectoral de mise en service du 26 juillet 2010.

Ce choix de base de comparaison permet d'avoir recours à la base de données du CETU pour les tunnels qui ont en effet une accidentologie particulière différente des routes à l'air libre : influence des intempéries moindre voire nulle, peu de différences jour/nuit (mais on y rencontre des problèmes d'éblouissement et d'adaptation visuelle à l'entrée et à la sortie), croisements rares aux entrées et sorties mais certains risques sont accrus (conséquences des incendies ; problèmes de sur-gabarit). En outre, le Duplex présente un profil particulier avec une hauteur de deux mètres très inhabituelle.

Le dossier thématique sur l'accidentologie indique que certains chiffres d'accidentalité sont meilleurs dans le Duplex que ceux dans le dossier de sécurité (basés sur les statistiques du CETU pour différents tunnels). D'autres indicateurs moins bons ne sont pas jugés suffisamment significatifs.

En revanche, il apparaît que certains types d'incidents sont en nombre significatif et devraient inciter à réflexion (de 2009 à 2018):

- 16 contre-sens ayant entraîné une fermeture,
- 32 malaises clients et 13 cas de claustrophobie,
- 434 contre-sens en marche arrière,
- 44 002 hors-gabarits.

Les hors-gabarits et les contresens s'établissent principalement -, aux dires de l'exploitant, - aux entrées du tunnel et non en section courante ce qui induit un danger plus faible.

La méthodologie aurait voulu que le bilan *ex-post* se concentre sur les différences avec le dossier préalable à la DUP mais l'interprétation des données est difficile, dans la mesure où :

- il y a un très grand délai entre la DUP (1995) et l'ouverture au trafic du tunnel (2010) ;
- le dossier de DUP indiquait des gains de sécurité globaux ;
- l'ensemble du réseau français a connu une baisse significative des accidents dans la période 1995-2020 ce qui complique la recherche d'une situation de référence.

⁹ Ce dossier de sécurité résulte de la réglementation spécifique des tunnels qui en exige la création. Le dossier de sécurité doit détailler l'infrastructure du tunnel, ses équipements, les risques afférents et les moyens pour les prévenir ou y faire face. Ce dossier est présenté à la CNESOR (Commission nationale d'évaluation de la sécurité des ouvrages routiers) qui émet un avis. Ce dossier est ensuite régulièrement mis à jour.

Le dossier de DUP ne donnait pas d'objectif de sécurité mais indiquait que le Duplex devrait avoir un taux estimatif moyen de 1,3 accidents corporels pour 100 millions de kilomètres parcourus (dans une fourchette de 0,7 à 2) et permettre d'éviter ainsi 80 victimes (dont 3 tués) par rapport à d'autres trajets.

Le taux d'accidents corporels s'obtient par la formule suivante :

$$\tau = \frac{(\text{Nombre d'accidents corporels}) \cdot 10^8}{TMJA \cdot \text{longueur} \cdot \text{durée}}$$

Parallèlement l'ensemble du réseau français a connu une baisse significative des accidents pendant la période concernée. La méthodologie implique qu'on reconstitue une situation de référence à partir de la situation générale de l'accidentalité en France et que ce soit cette situation de référence qui serve à comparer les gains dans le bilan *ex-post*.

Pendant la période 2009-2016, le taux d'accidents corporels sur les autoroutes concédées au niveau national a évolué entre 1,31 au plus bas en 2009 à 1,82 en 2016 (cf. annexe). Dans le Duplex ce taux est de 2,8 donc assez supérieur au taux autoroutier mais aussi à la prévision du dossier DUP. Ce taux peut être vu sous un jour plus favorable quand on le compare à celui des autoroutes de l'Île-de-France (11,3). Dans tous les cas ces chiffres s'appuient sur un faible nombre d'événements ce qui relativise leur valeur statistique. Néanmoins une analyse plus poussée aurait été bienvenue dans la mesure où le Duplex bénéficie de l'absence des deux-roues motorisés dont le taux d'accident est dix fois supérieur à celui des voitures.

En outre, le bilan *ex-post* n'indique pas quel est le gain de sécurité obtenu en détournant du trafic urbain vers le Duplex. Il faudrait pour cela savoir quel est le réseau de référence avec lequel s'établit une comparaison et quel est le niveau d'accidentalité du dit réseau.

3.2 Qualité de service

Le rapport ne détaille pas les avantages et inconvénients en matière de qualité de service du tunnel. La faible hauteur « sous plafond » indisposerait certains automobilistes qui évitent de l'emprunter.

Le constructeur a cherché à diminuer cet aspect anxiogène avec le recours à des parois claires, un travail sur la lumière et la possibilité d'écouter de nombreuses chaînes de radio. À l'inverse pour d'autres automobilistes interrogés par Cofiroute son usage est un moment de calme dans un parcours francilien à la conduite plus difficile.

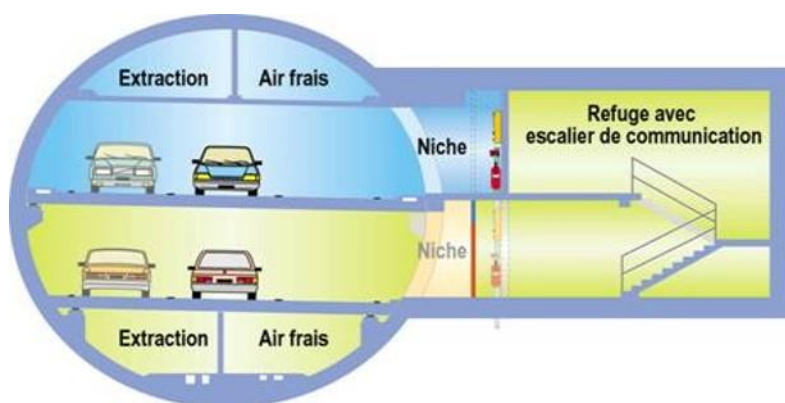


Figure 3 Coupe schématique du Duplex

4 Rentabilités socio-économique et financière

L'analyse socio-économique vise à faire un bilan des coûts et avantages directs ou indirects suscités par le projet pour la société dans son ensemble. Pour cela le bilan monétarise les externalités positives ou négatives sur l'ensemble de la vie du projet pour les mettre en regard des dépenses d'exploitation et de maintenance du projet.

4.1 Analyse de la rentabilité socio-économique

Les rédacteurs du bilan LOTI du Duplex ont choisi de prendre ses références dans le cahier outil du référentiel d'évaluation des projets de transports du 1^{er} octobre 2014 et la note technique du 27 juin 2014.

Pour le cas spécifique de la valeur du temps à l'horizon 2014 c'est en revanche la valeur obtenue par le modèle de trafic qui a été prise. Cette valeur s'établit à 16,65 € pour une heure gagnée.

Le taux d'actualisation de référence a été pris à 4,5 %, ce qui correspond à la valeur élémentaire d'un scénario présumé significativement risqué pour un risque systémique.

L'horizon d'analyse a été pris à 2140 mais la présentation par acteurs a été faite jusqu'en 2070 alors que l'actuel contrat de concession du Duplex va jusqu'en 2086.

4.1.1 L'analyse ex-ante du dossier d'enquête préalable à la DUP

Le dossier d'enquête préalable donne un taux de rentabilité immédiate de 21 % pour 2010 (soit à un horizon de dix ans après la mise en service):

- Le coût d'investissement est de 10 390 MFF
- Les couts de maintenance et d'entretien sont de 200 MFF par an.
- Les avantages monétarisés sont de 2 400 MFF.

Il s'agit bien sûr du projet dans son ensemble.

Compte tenu de sa date d'élaboration, le dossier préalable ne comporte pas de calcul de la VAN-SE.

4.1.2 La reconstitution de l'analyse ex-ante

L'analyse *ex-ante* a été refaite sur la base d'un investissement de 7 200 M€TTC (93) et d'un coût d'entretien de 140 M€ par an. Les gains de temps sont réévalués à 1 700 MFF (93) et les autres avantages à 250 MFF (93).

On obtient le tableau suivant :

Coût d'investissement	7 200
Entretien et exploitation	140
Gain de temps	1 700
Autres avantages	250
Taux de rentabilité immédiate	25 %

4.1.3 L'analyse socio-économique ex-post

L'évaluation socio-économique réalisée dans le cadre de l'instruction de 2014 a été faite avec les hypothèses suivantes :

- l'année d'actualisation est 2010 ;
- la chronique d'investissement réelle entre 1999 et 2015, établie à partir des bilans annuels d'exploitation de Cofiroute ;
- une hypothèse de croissance des recettes issue des bilans d'exploitation réels jusqu'en 2014 puis cohérente avec les hypothèses de croissance des recettes de l'annexe A du contrat de concession.

L'évaluation présente le bilan suivant :

Valeur actualisée nette socio-économique (VAN-SE)	9 632 M€
Dont valeur résiduelle	1 690 M€
VAN-SE par euro investi	3,01 €
Taux de rentabilité interne (TRI)	10,1 %

Nota bene : le taux de rentabilité interne est le taux qui annule le bénéfice actualisé

La plus grande partie du gain est liée au gain de temps (86 % de 9 632 M€ soit 8 283 M€) et ensuite aux gains liés aux coûts d'entretien et d'exploitation des véhicules et au confort des usagers (1 305 M€).

La justification de ces calculs n'est pas donnée dans le rapport.

4.1.3.1 Analyse de la mission :

Nous avons effectué un calcul se basant sur les données et hypothèses socio-économiques du rapport et nous trouvons un gain lié au temps de 3 885 M€ pour les usagers du Duplex. Voici les hypothèses retenues pour le calcul:

Hypothèse mission	Bilan LOTI
Horizon de 2013 à 2070	Horizon de 2010 à 2070 ou bien alors de 2010 à 2086
TMJA 2013-2017 conforme au comptage (cf. 2.1) Croissance linéaire du TMJA de 2 000 véhicules par an jusqu'en 2030, puis de 1 000 véhicules par an jusqu'en 2040, puis stable	TMJA de 2014 Années 2010 à 2013 non documentées Croissance linéaire du TMJA véhicules/an jusqu'en 2030, puis linéaire de moitié véhicules par an jusqu'en 2040, puis stable
Croissance du PIB/hab de 1,3 jusqu'en 2020, puis 1,4 jusqu'en 2025, puis 0,7 au-delà	identique
Valeur du temps en 2013 et 2014 de 16,65€ puis évoluant comme le PIB avec une élasticité de 0,7	identique
Taux d'actualisation de 4,5 %	identique

Temps moyen gagné par un usager du Duplex : 30 minutes	non documenté dans le rapport
---	-------------------------------

Pour combler la différence entre la valeur de 3 885 M€ de VAN et les 8 283 M€ de VAN du bilan il faudrait considérer que ce sont les gains de temps des usagers des itinéraires concurrents du Duplex qui permettent de combler la différence.

Aucun calcul n'est donné dans le rapport pour les gains des temps des usagers des réseaux de surface. Nous avons donc interrogé Cofiroute sur ce point.

4.1.3.2 Réponse de Cofiroute :

Interrogée Cofiroute a répondu dans une note¹⁰ que l'ordre de grandeur des gains des usagers du Duplex calculé par la mission était le bon¹¹ (un peu sous-estimé car le logiciel MODUS de la DRIEA calcule à l'horizon 2020 une valeur du temps de 17,87 € et non de 17,42 €).

L'impact des gains sur le réseau de surface s'élèverait à 3,83 Md€ de VAN.

Ces gains de temps sont calculés sur six coupures comprenant des itinéraires concurrents (voir tableau et cartographie ci-dessous).

L'allègement de trafic par rapport à la situation sans projet entraine un gain de temps de temps pour les usagers qui les empruntent qui est valorisé.

N°	Coupures	TMJA 2020 sans projet	TMJA 2020 Avec projet	Gain de temps Moyen (en mn)	Gain de temps total par jour (en heures)
1	Boucle de Seine : RN 186,RD 321,RD 173au nord de l'A 13	120 000	113 600	2,5	4 733
2	Versailles Nord RN 186,RD 321,RD 173 et RD 182 au sud de l'A13	93 000	90 900	5	7 575
3	Versailles Sud RD 10,RD 91,RD 938,RN 186 et RD 53	66 000	63 300	3	3 165
4	Vallée de seine RD 185, RD 7 et RD 1	213 000	209 100	2,5	8 712
5	Centre des Hauts de Seine	79 000	76 800	3	3 840
6	RN118	100 000	94 800	2	3 160

¹⁰ Duplex-Bilan LOTI (Estimation et valorisation des gains de temps (septembre2021)

¹¹ Ce qui confirme que Cofiroute estime que le gain de temps d'usage du Duplex est d'une demi-heure

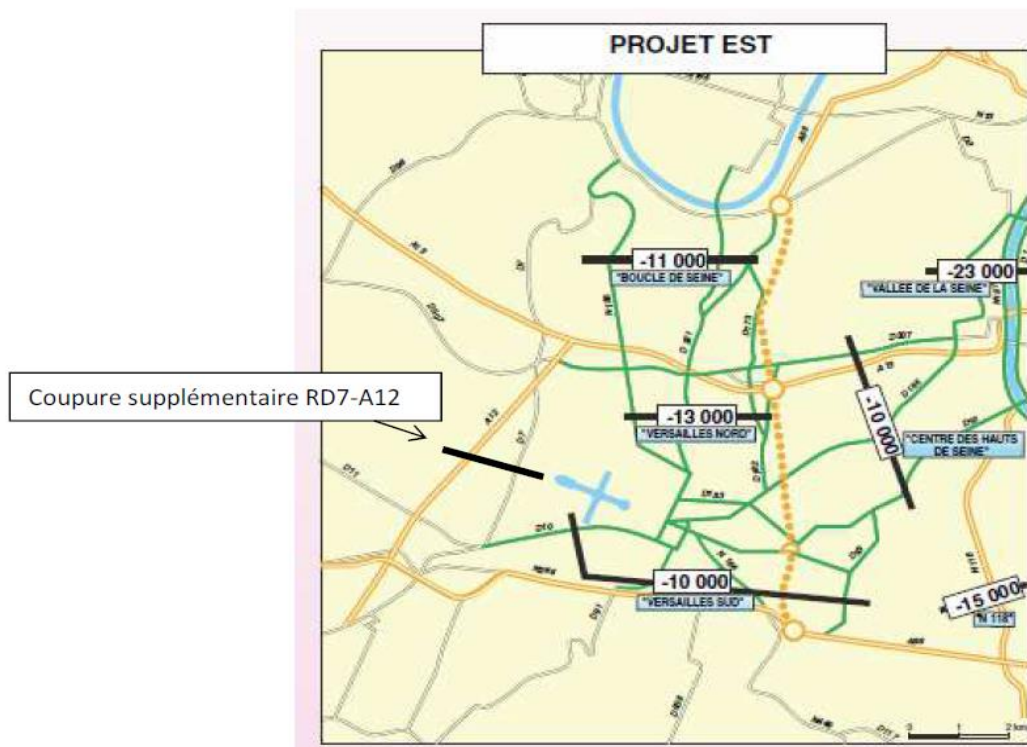


Figure 4 Coupures du projet pour le tunnel EST

Cela conduit à un gain du temps de 31 185 heures par jours ouvrés soit 9 355 500 heures pour 300 jours ouvrés. Avec une valeur du temps à 16,65 €, Le montant annuel s'élève à 155 769 075 €.

La note de Cofiroute prend comme période 2011-2070 et les hypothèses suivantes :

- la valeur du temps évolue proportionnellement au PIB (70 % de son évolution) ;
- l'actualisation de 4,5 % est appliquée à partir de 2015 ;
- la période 2011-2014 est neutralisée, l'augmentation du trafic dans le Duplex n'étant pas suffisamment stabilisée.

C'est ainsi qu'on arrive à un impact sur le réseau de surface à 3,83 Md€ de VAN. L'approximation des gains est donc au total de 7,711 Md€ (en ajoutant les 3,885 Md€ des usagers du Duplex).

Selon Cofiroute, la différence entre ce résultat de 7,711 Md€ et les 8,283 Md€ du rapport s'expliquerait par la méthodologie pour déterminer la valeur du temps déterminée dans le rapport par MODUS.

4.1.3.3 Conclusion de la discussion sur l'évaluation de la VAN

Les calculs de la mission et les éléments apportés par Cofiroute permettent d'obtenir l'ordre de grandeur de 8 283M€ de VAN qui justifie l'infrastructure dans le bilan LOTI.

Néanmoins, outre le fait que les explications manquent dans le rapport initial Bilan Loti, il est difficile de comprendre la correspondance entre les gains de temps des coupures et les itinéraires qui permettent de calculer les gains de temps.

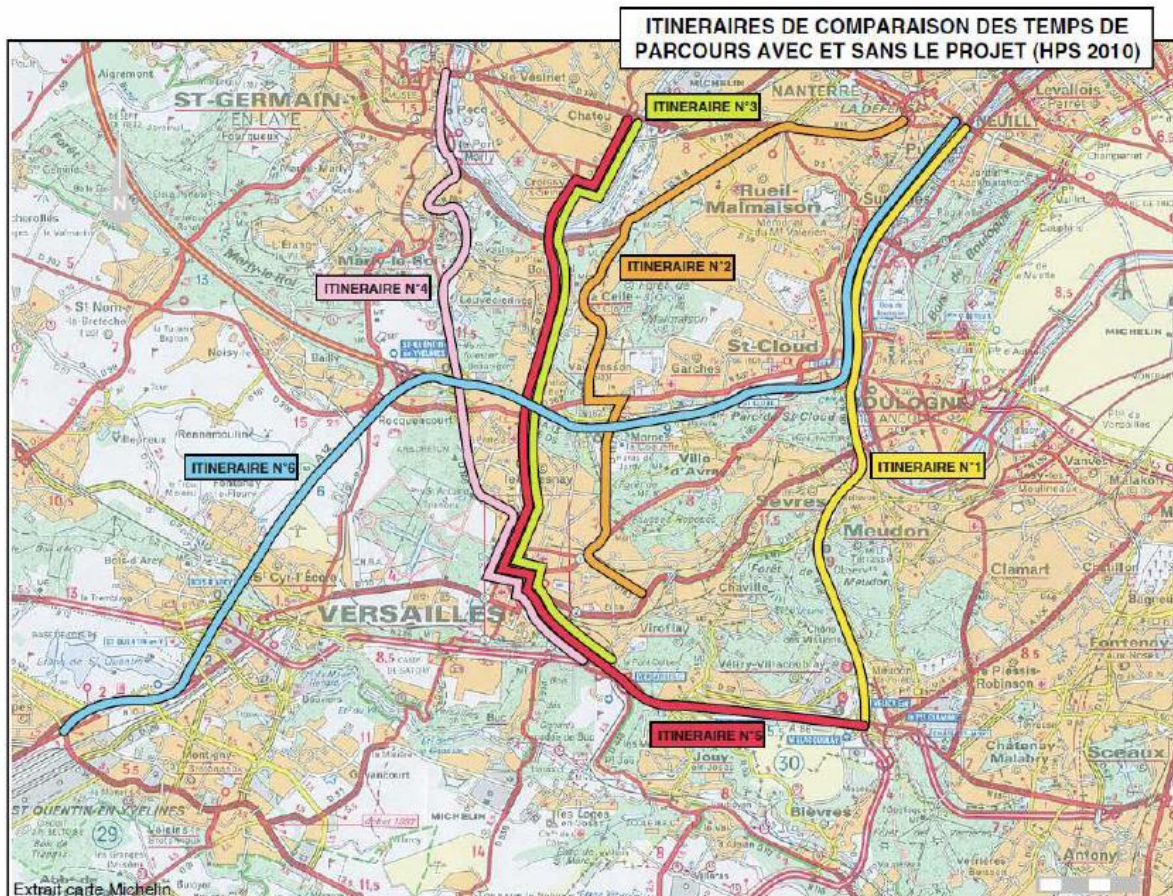


Figure 5 Itinéraires de comparaison des temps de parcours

Enfin les fortes baisses de temps de parcours pour un report assez faible de trafic laissent à penser que l'effet se situe surtout aux heures de pointe. Des justifications au moins qualitatives auraient pu être données dans le rapport.

4.1.3.4 Tests de sensibilité

Pour le bilan *ex-post* ont été conduits des tests de sensibilité :

- Impact du décalage de l'année d'actualisation
- Impact des hypothèses de croissance des recettes
- Impact de la modification de la chronique d'investissement

Les deux premiers tests ne changent pas le TRI. Le troisième test qui suppose une période d'investissement plus courte (l'hypothèse prise est que si la réglementation « tunnel » avait été plus stable sur la période, la période d'investissement aurait été plus courte) permet de faire passer le TRI à 12 %.

Il permet aussi d'améliorer la rentabilité du projet (qui reste déficitaire).

4.2 Analyse de la rentabilité financière

Le bilan ne donne pas d'éléments permettant de réaliser l'analyse de la rentabilité financière.

Il indique seulement qu'à l'actuel terme de la concession (2086) avec un taux d'actualisation de 4,5 % le bilan actualisé pour Cofiroute serait de - 991 M€. Ce bilan devient nul avec un taux d'actualisation de 3,4 % et devient très excédentaire avec un taux d'actualisation nul (+ 9 104 M€).

Le bilan *ex-post* n'indique pas quel est le taux d'actualisation réel (correspondant au coût de l'argent).

4.3 Conclusion sur la rentabilité du projet

Le bilan *ex-post* se base sur les indicateurs les plus récents ou les plus pertinents pour bâtir ses résultats et, comme il est demandé par la méthodologie, le bilan *ex-ante* est reconstitué et des analyses de sensibilité sont réalisées.

Le bénéfice socio-économique positif est très dépendant des gains de temps. Néanmoins malgré une partie trafic très développée sur la description de la méthodologie les calculs qui permettent d'arriver à ces résultats sont lacunaires. Sont absents aussi la plupart des calculs qui permettent d'obtenir le TRI, la VAN-SE et ceux de la rentabilité financière.

Le bilan LOTI conclut que le tunnel Duplex serait un projet socio-économiquement très favorable pour la communauté, en particulier grâce aux gains de temps apportés. Le bilan LOTI ne présente pas les calculs intermédiaires qui permettraient de retrouver et de vérifier ces résultats. L'estimation à grande maille de la mission complétée par les explications de Cofiroute ont permis néanmoins de reconstituer l'ordre de grandeur de ces chiffres.

5 Volet environnemental

5.1 Observations liminaires

5.1.1 Contenu du dossier

Le bilan final du suivi environnemental rappelle le cadre réglementaire dans son chapitre 1. Le chapitre 2 traite du respect de engagements de l'État. Le chapitre 3 se focalise sur quatre résultats thématiques.

L'infrastructure étant un tunnel, elle a des spécificités en matière environnementale. L'une d'entre elle est que pendant sa construction les déblais extraits représentent un sujet très sensible : la nature des déblais, leur transport, leur destination (réemplois ou décharges) figurent dans les points d'attention principaux.

Une autre spécificité est que les aspects « nuisances sonores » et « qualité de l'air » doivent faire l'objet d'une attention précise non sur le linéaire de l'infrastructure mais à des points précis (aux échangeurs et diffuseurs pour le bruit ; aux points d'extraction de l'air vicié pour la qualité de l'air).

Le bilan environnemental rappelle qu'il doit répondre aux questions suivantes :

- Les prévisions ou hypothèses d'effets secondaires sont-elles confirmées ?
- Les dispositifs de protection de l'environnement sont-ils efficaces ?
- Sinon quelles sont les causes de leur inefficacité ? Quelles mesures correctives doivent être réalisées et par qui ?
- Les mesures d'accompagnement prises par les acteurs locaux ont-elles produit des effets favorables ou défavorables sur l'environnement ?
- Un suivi complémentaire est-il nécessaire ?
- Quels enseignements peuvent être tirés de ce bilan ?

5.1.2 Comités de suivi des engagements de l'État

Les engagements de l'État pour améliorer les projets et leur insertion dans le territoire ont été formalisés dans un dossier¹² rendu public.

Leur réalisation a été suivie au travers de comités *ad hoc* qui se sont réunis à onze reprises pour les Hauts-de-Seine et sept dans les Yvelines.

Un bilan intermédiaire a été réalisé en 2012 et présenté au comité de suivi.

Ce bilan intermédiaire ne fait pas partie du dossier *ex-post*.

5.1.3 Suivi des engagements de l'État

Les engagements de l'État portaient sur des points d'ordre général (protection des nappes souterraines et des eaux de surface), rétablissement des communications, rétablissement des réseaux, suivi de la qualité de l'air et conduite des travaux) et une attention particulière aux points d'émergence (raccordement de Rueil-Malmaison, échangeur avec l'autoroute A 13, raccordement de Vélizy, installation de la ventilation et puits d'accès des secours).

¹² le dossier des engagements de l'État n'a pas été transmis au missionné mais ses engagements sont indiqués dans le bilan environnemental

Le bilan *ex-post* retrace les efforts entrepris pour répondre à ces préoccupations.

À cet égard, il indique que les déblais issus du point d'accès à Rueil-Malmaison ont été acheminés au moins partiellement par voie fluviale. Cet aspect « déblais » n'est pas développé : or c'est un aspect essentiel d'un chantier de tunnel, surtout en milieu urbain dense où le transport par camions pose problèmes.

Par ailleurs, le rapport ne dresse pas la liste des mesures pour éviter le drainage de la nappe pendant la phase chantier.

5.2 Approche thématique

Ce chapitre décrit certains thèmes environnementaux qui font l'objet d'un suivi ou d'une attention particulière.

5.2.1 Les eaux souterraines et superficielles

En période d'exploitation le principe retenu est que toutes les eaux passant en tunnel (eaux pluviales, eaux d'infiltration, eaux de lavage voire le cas échéant les eaux d'extinction d'un incendie) ne rejoignent les nappes qu'après un traitement. Toutes ces eaux sont donc collectées dans des bassins de rétention, des dessableurs ou des bassins d'orage où elles sont traitées avant de rejoindre les réseaux d'assainissement locaux.



Figure 6 Bassin de rétention (photo mission)

Le rapport décrit de façon détaillée les différents rejets, les moyens de traitement et les points de collecte des eaux après traitement. Des conventions ont été signées avec les différents gestionnaires de points de collecte à l'exception de la commune de Versailles : sur ce point les conséquences pratiques

de cette absence de signature (peut-être sont-elles nulles ?) auraient pu être précisées. Cofiroute indique néanmoins qu'à son initiative un suivi de la qualité des eaux rejetées à Versailles RD 10 est réalisé.

Il y a quatre lieux de collecte de données des rejets : Rueil-Malmaison, A 13, Versailles RD 10 et Pont Colbert. Sur chacun d'eux quatre paramètres sont mesurés :

- le pH,
- les matières en suspension,
- la demande chimique en oxygène (DCO) réalisé,
- La demande biologique en oxygène après 5 jours.

Ces mesures ont été réalisées par un bureau d'études agréé.

Le rapport indique que de 2009 à 2015 au total 176 mesures ont été réalisées. Un seul dépassement – ponctuel- de DCO a été constaté à Versailles RD 10. La mesure suivante était sous les seuils et ce dépassement n'a pas pu être expliqué.

Le rapport décrit aussi les précautions prises pour le nettoyage du tunnel (produits biodégradables ou encore eau à haute pression sans additif).

5.2.2 Le patrimoine

La réalisation de l'A 86 en souterrain présente l'avantage de préserver plus facilement la richesse patrimoniale des communes traversées. Les différents échangeurs ou émergences ont été réalisés dans une optique de préserver ce patrimoine et de diminuer les coupures.

Les fouilles archéologiques réalisées à l'occasion des travaux ont permis quelques découvertes préhistoriques.

Par ailleurs, le tunnel dispose sur son piédroit d'une mosaïque symbolisant le Roi Soleil et le château de Versailles au droit de l'axe du Grand Canal.

5.2.3 Le paysage

Le rapport indique qu'au-delà de l'avantage naturel d'une infrastructure en souterrain pour respecter le paysage d'origine et minimiser les impacts le projet a recherché à minimiser les impacts sur le paysage en :

- restant proche de la topographie naturelle (gares de péage en déblai) ;
- recréant des effets de lisière ;
- dessinant des ouvrages en transition avec le relief ;
- en respectant les essences végétales locales ;
- en s'appuyant sur une palette de matériaux, de textures et de tonalités faisant écho aux teintures naturelles du paysage.

À cet effet le bilan LOTI comporte une série de photographies (aériennes, vues de bâtiment ou vues d'ensemble, « portrait » d'aménagements paysagers) qui forment un ensemble convaincant de la réalisation des engagements paysagers de Cofiroute.

Les échangeurs du Duplex consomment beaucoup moins d'espaces que ceux de voirie à l'air libre comparable ([6 Comparaison des emprises des échangeurs de l'A 13 et du Duplex](#))

5.2.3.1 L'acoustique

La problématique du bruit est présente aux émergences (bruit des véhicules aux échangeurs et bruit des ventilateurs aux puits de ventilation).

Les aménagements acoustiques (allongement d'une tranchée couverte, réalisation de merlons, couverture acoustique) ont permis au Duplex de respecter la réglementation acoustique: des seuils de dBA de 60 de 6h à 22h et de 55 dBA de 22h à 6h). Le bilan LOTI indique que ces seuils sont respectés (les résultats des mesures réalisées pour le vérifier ne sont pas indiqués).

Une autre spécificité « tunnel » est la présence d'unités de ventilation dont le bruit peut être particulièrement fort, surtout en « extraction incendie ». Ces « extractions incendie » sont utilisées aussi pour des tests réguliers. Le bruit à la sortie des unités a été limité à 65 dBA par le recours à des silencieux. Le bruit à la sortie des « grilles de ventilation » a été appelé critère A. Deux autres critères ont été ajoutés : le critère B qui prend en compte le bruit en limite d'emprise et celui au droit des façades d'habitation. Le critère C mesure les émergences de bruit par rapport au bruit ambiant.

Une série de mesures a été réalisée lors du bilan intermédiaire. Si le critère C est respecté, le critère A était dépassé à Rueil Malmaison ainsi que le critère B : sur ce site le bruit ambiant semblait dominant.

De nouvelles mesures de la baie de ventilation ont été réalisées à Rueil-Malmaison en octobre 2015. Lors de ces nouveaux essais le seuil de 65 dBA à la grille a été respecté. (le rapport n'indique pas ce qui a été changé entre 2012 et 2015 pour obtenir cette amélioration).

Enfin Cofiroute s'engage à surveiller l'évolution des niveaux sonores (la périodicité de cette surveillance n'est pas indiquée) et à prendre les mesures correctives nécessaires, le cas échéant tout le long de la durée de la concession. Cofiroute ne semble pas s'être engagée sur une périodicité de mesures.

Il manque au rapport une cartographie des points de mesure avec les différentes mesures réalisées (valeurs, dates et heures des mesures). La description des mesures à l'initiative de Cofiroute est vague (« émergence par rapport au bruit ambiant »). La diminution du bruit de ventilation à Rueil-Malmaison n'est pas expliquée. Les résultats de ces mesures ne sont pas explicités : ils ne peuvent donc pas servir au calcul socio-économique (voir chapitre précédent).

5.2.3.2 La qualité de l'Air

Il y a plusieurs problématiques de qualité de l'air.

L'une d'elles spécifique est celle de l'air à l'intérieur du tunnel. La ventilation sanitaire vise à maintenir un air respirable pour les automobilistes et les opérateurs du tunnel. Les taux de monoxyde de carbone, d'oxydes d'azote et opacimétrie répondent à des seuils réglementaires ; ils sont constamment surveillés et toute augmentation entraîne un apport d'air frais supplémentaire pour rester en dessous des seuils. Cet aspect-là ne concerne pas à proprement parler le bilan LOTI.

Le rejet de l'air vicié et son impact à la sortie des cheminées d'extraction et au voisinage concernent l'aspect environnemental du bilan LOTI.

Un accord avec AirParif a permis de mettre en place un observatoire de la qualité de l'air¹³ dont les données en temps réel figurent sur un site internet spécifique.

Les principaux résultats sont les suivants :

¹³ Cet observatoire a été arrêté début 2021 et les mesures intégrées dans le suivi général d'Airparif

- Au droit des têtes de tunnel on constate un dépassement des valeurs limites annuelles des particules (PM 10) et de dioxyde d'azote (NO₂). Ceci est comparable aux autres infrastructures autoroutières sur leur linéaire.
- Les unités de ventilation n'ont pas d'impact sur la qualité de l'air. Il est vrai qu'elles sont utilisées principalement pour de la ventilation sanitaire ; les cas d'extraction incendie sont trop exceptionnels pour avoir un impact sur la « moyenne annuelle ».
- Au croisement d'un réseau dense d'autoroutes et dans une région globalement polluée l'influence du Duplex n'est pas mesurable dès qu'on dépasse les abords immédiats du tunnel.

Comme pour la partie précédente sur l'acoustique on regrette l'absence de cartes sur les points de mesures (station de proximité, de fond), de graphes sur l'évolution des mesures et on ne peut pas faire de lien avec la partie socio-économique.

Enfin, même si ce n'est pas un polluant direct on ne peut que regretter l'absence de prise en compte de l'impact sur le CO₂.

6 Volet territorial

L'approche territoriale du dossier est présentée dans un volet spécifique du 21 octobre 2015 qui restitue la synthèse d'entretiens avec des acteurs du territoire. Dix-neuf organismes ont été sollicités (Onze Mairies, les Conseils départementaux des Hauts-de-Seine et des Yvelines, les Préfectures de ces deux départements et deux services de la DIRIF, les deux CCI). 25 personnes ont ainsi répondu à des thématiques du développement économique, des transports et des déplacements et de l'aménagement du territoire listées dans un questionnaire.

Il ressort de ces *interviews* que le projet de bouclage de l'A 86 dont les avanies ont déjà été décrites précédemment était fortement attendu. Son utilité est jugée évidente pour faciliter les échanges. L'absence de réalisation du tronçon Ouest tout trafic a engendré une certaine insatisfaction : les collectivités locales ont su mettre en place néanmoins des stratégies pour éviter un report de poids lourds sur leurs voiries. L'amélioration des conditions de contournement de l'Île-de-France a contribué à faire baisser la pression. En conséquence, une demande s'exprime pour que le tronçon Ouest soit définitivement abandonné et que les emprises soient libérées.

En revanche, certains interlocuteurs souhaiteraient que des réflexions soient engagées pour un prolongement du Duplex vers la N 118 à Saclay.

L'infrastructure elle-même est bien ressentie : les travaux n'ont pas créé trop de gêne, son insertion est discrète, le tunnel est jugé confortable, sûr et permettant un gain de temps appréciable, surtout à l'heure de pointe. En revanche, son prix élevé fait qu'il est majoritairement utilisé par des usagers professionnels ou ponctuels. Le prix du demi-trajet n'est pas le même pour ceux qui ont un badge télépéage et les autres, ce qui pénalise les usagers ponctuels¹⁴. Un autre bémol est l'impact des fermetures à la circulation du Duplex qui entraînent des reports rapides de bouchons et qui demanderaient une meilleure coordination¹⁵.

L'impact sur la mobilité est jugé favorable pour l'accès aux aéroports et aux grands pôles économiques (Rueil 2000, territoire de Vélizy-Villacoublay, Saint-Quentin-en-Yvelines et Saclay). Néanmoins le Duplex n'a pas permis la résorption des points durs de circulation (sans les aggraver toutefois).

La DIRIF constate une certaine réorganisation des flux franciliens par l'arrivée du Duplex, en particulier lors des trajets de départ et de retour de weekend ou de congés pendant lesquels l'A 86 et le Duplex jouent un rôle de périphérique vers A 10 et A 6. L'effet de désengorgement des itinéraires concurrents est plus mitigé, les reports vers le Duplex ayant été compensés par d'autres reports depuis la voirie communale. Ce sont donc ces voiries qui en ont profité. Ceci permet à certaines communes de « reconquérir » leurs voiries en leur donnant un aspect plus urbain.

Sur le développement territorial le Duplex aurait contribué, dans une mesure difficile à évaluer à redynamiser certaines zones le long de son parcours, ainsi que sur les pôles de développement à Rueil-Malmaison et au sud du Duplex. 85 emplois directs ont été créés au centre d'exploitation du Duplex à Rueil-Malmaison. Les interlocuteurs soulignent que le Duplex contribue au développement territorial.

Le dernier point positif souligné est celui du 1 % paysage.

Concernant cette partie, on constate que les objectifs de développement territorial sont absents du dossier. Le seul objectif territorial *ex-ante* qui est abordé (dans la partie trafic) est celui de transférer du trafic de surface de la voirie locale vers l'infrastructure souterraine du Duplex Cet objectif

¹⁴ Le péage est de type ouvert en sortie (sans barrière) pour des raisons de sécurité tunnel. Seuls les usagers qui disposent d'un badge télépéage sont repérés en sortie et peuvent se voir facturer un prix dépendant du parcours.

¹⁵ Les fermetures sont néanmoins coordonnées avec la DIRIF

fonctionne moins bien que prévu (cf. 2.2 Évolution du trafic sur le projet et ses voies concurrentes). On ne trouve pas d'analyse sur l'évolution du prix du foncier, sur la démographie, sur l'accessibilité à l'emploi dans les zones desservies par le Duplex. Pour les auteurs du bilan en milieu urbain dense traversé de projets de toutes sortes les effets imputables à une infrastructure sont moins discernables qu'en milieu interurbain.

Ceci est discutable: en effet comme l'indique le rapport « Bilan des bilans LOTI n°01279-01 » du CGEDD d'autres projets urbains présentent des objectifs et une analyse (Tramway des Maréchaux T3) et il serait souhaitable que cette démarche soit systématisée.

Les interlocuteurs du questionnaire sont essentiellement les collectivités locales et les services de l'État à part les deux CCI. Y ajouter des entretiens avec des associations usagers et avec d'autres représentants économiques aurait été intéressant.

Conclusion

Le bilan LOTI du Duplex A 86 indique que ce projet est socio-économiquement intéressant pour la région Île-de-France.

En bouclant l'A 86 le Duplex permet surtout un gain de temps appréciable à ceux qui l'empruntent et qui peuvent payer le péage. Il leur apporte aussi une certaine amélioration dans la sécurité et dans le confort de conduite. Le fait que ce soit un tunnel enterré, qu'une attention particulière ait été apportée aux différentes émergences (échangeurs et bouches de ventilation) pour les rendre plus discrètes et moins gênantes, que les rejets liquides soient préalablement traités et que des aménagements aient été faits en accompagnement autour du projet a diminué les externalités négatives et l'a rendu acceptable pour la population des communes traversées.

Il joue un rôle positif pour les territoires en améliorant la desserte de pôles économiques, en permettant de relier plus aisément l'aéroport Charles de Gaulle et les autoroutes vers le sud. À cet égard on notera que l'A 86 est dans le périmètre de la Zone à Faible Émissions et joue de plus en plus le rôle de nouveau périphérique de l'Île-de-France.

On regrettera néanmoins que le bilan LOTI n'ait pas été plus transparent dans ses calculs et dans l'utilisation de ses données chiffrées et n'ait pas été complété par des mesures environnementales et des données sur les territoires concernés. De ce fait, plusieurs des résultats énoncés par le rapport (bilan financier, bilan socio-économique, impacts sur l'environnement et sur les territoires) n'ont pu être vérifiés qu'à grande maille par la mission et après un certain nombre de questionnements auprès de Cofiroute.

Deux enjeux apparaissent, en outre, qui auraient pu être éclairés par des résultats du bilan LOTI plus fiables et plus clairs.

- Le premier enjeu est celui de la réalisation du tunnel Ouest. Il n'a pas encore été abandonné officiellement. Certains élus souhaiteraient récupérer le foncier qui y est attaché.
- Le second enjeu est, plus généralement, celui des tunnels routiers urbains à péage. Ces infrastructures se comptent en France sur les doigts d'une main. Sont-elles rentables ? Servent-elles la mobilité ? Quels sont leurs impacts sur l'environnement, sur le territoire ? Doivent-elles être considérées comme ayant encore un avenir dans certaines situations ? La régulation horaire et hebdomadaire du péage a-t-elle une véritable utilité et, si oui dans quel cadre ? Les résultats du bilan LOTI du Duplex ne permettent pas de se faire une opinion générale.

Frédéric Ricard

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'Frédéric Ricard', is written over two parallel horizontal lines.

**Ingénieur général
des ponts, des eaux
et des forêts**

Annexes

1 Lettre de commande



Direction générale des infrastructures, des transports et de la mer

*Direction des infrastructures de transport
Sous-direction de l'aménagement du réseau routier national
Bureau de l'aménagement du réseau routier national zone Nord*

Paris, le 28 janvier 2021

Monsieur le vice-président du conseil général de l'environnement et du développement durable

Nos Ref. : DEP2020-305
Affaire suivie par : Pierre ESCAND
Courriel : pierre.escand@developpement-durable.gouv.fr
Tél. : 01 40 81 17 63

**OBJET : RECUEIL DE L'AVIS DU CGEDD SUR LE BILAN EX POST DE L'A86 DUPLEX
PJ : AVIS TECHNIQUE ARN SUR LE BILAN EX POST DE L'A86 DUPLEX**

L'autoroute A86 Duplex est un tunnel autoroutier de 10km concédé à Cofiroute et qui relie Rueil-Malmaison à Vélizy-Villacoublay. Ce barreau constitue le dernier chaînon du bouclage de l'A86.

Le bilan ex-post de l'autoroute A86 Duplex a été établi par Cofiroute. Le projet déclaré d'utilité publique portait sur la réalisation de deux tunnels. Le second tunnel n'ayant pas été réalisé à l'heure actuelle, le bilan ne porte que sur le tunnel décrit ci-dessus.

Le concessionnaire Cofiroute a adressé à mes services le bilan ex post final le 15 Aout 2017. Ce bilan comprend un volet socio-économique, un volet environnemental ainsi qu'une synthèse.
La DIT a adressé une demande de complément au concessionnaire le 22 Mars 2019, suite à une première analyse des éléments fournis.
Des compléments sous la forme de rapport thématique ont été apportés en Octobre 2019.

Conformément aux dispositions des articles R.1511-8 et 9 du code des transports, je souhaite recueillir l'avis du CGEDD sur ce bilan ex post.

Les dossiers constitutifs de ce bilan vous seront transmis par voie électronique parallèlement à cet envoi. Je joins également à cet envoi l'avis technique de la sous-direction ARN portant sur les volets socio-économique et environnement du bilan. Cette analyse se base essentiellement sur les éléments apportés par le MOA en l'absence d'archive sur la DUP d'origine du projet.

Mes équipes restent à votre disposition pour tout renseignement complémentaire sur ces dossiers.

La directrice des infrastructures de transport
Sandrine CHINZI Date : 2021.01.28
sandrine.chinzi 1764:13 +01007
Sandrine Chinzi

Copie à DGITM/DIT/GCA

2 Lettre de mission



**MINISTÈRE
DE LA TRANSITION
ÉCOLOGIQUE**

*Liberté
Égalité
Fraternité*

**Conseil général
de l'environnement
et du développement durable**

Le vice-président

Paris, le 11 FEV. 2021

Référence CGEDD n° 013762-01

Note
A l'attention de

Monsieur Frédéric Ricard
Ingénieur général des ponts,
des eaux et des forêts

Par lettre du 28 janvier 2021, la directrice des infrastructures de transport a demandé que le bilan Loti ex-post de l'autoroute A 86 Duplex, soit soumis à l'avis du Conseil général de l'environnement et du développement durable (CGEDD), selon les dispositions des articles R. 1511-8 et 9 du code des transports.

Je vous confie cette mission, dont le superviseur est le président de la section « Mobilités et transports ». Elle est enregistrée sous le n° 013762-01 dans le système de gestion des affaires du CGEDD.

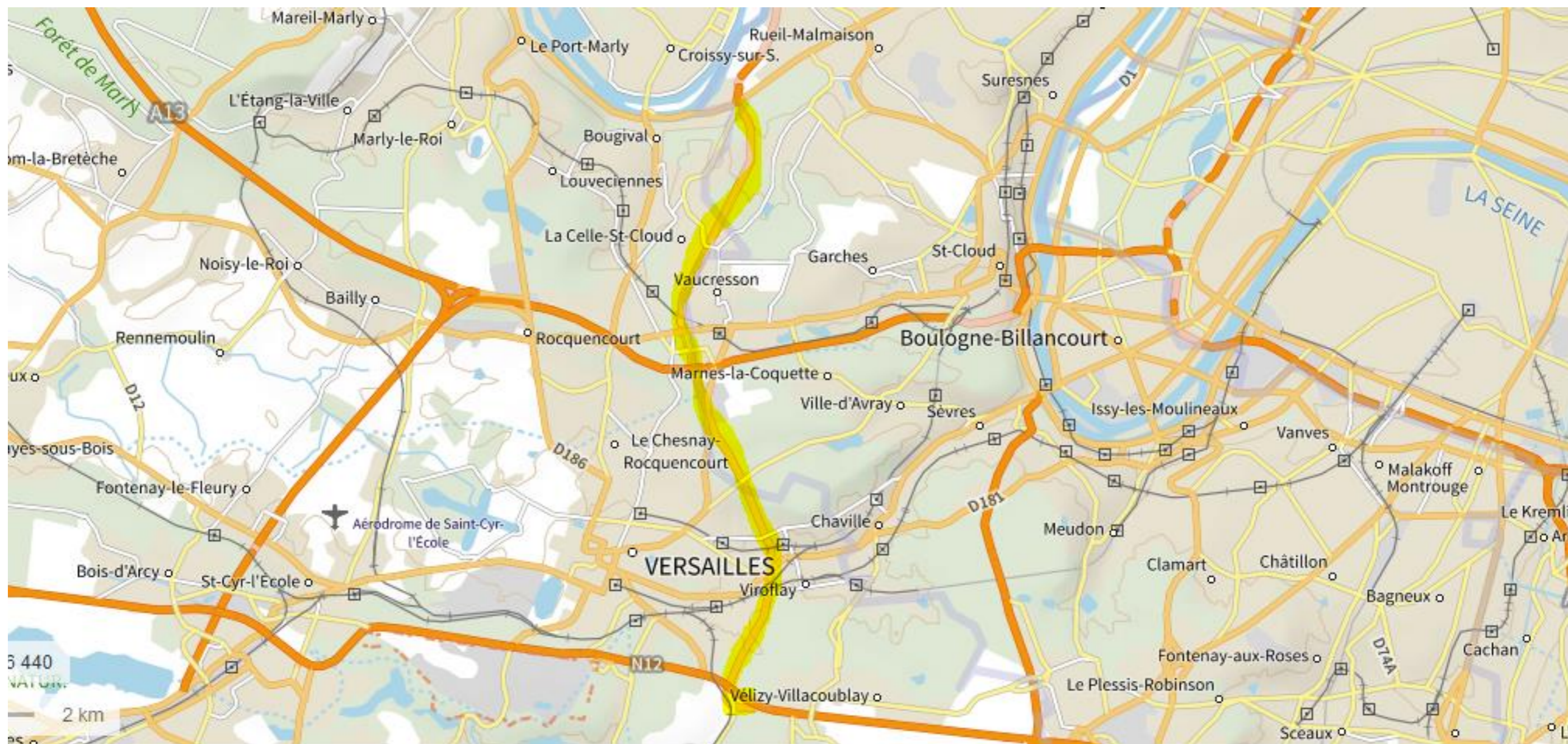
Conformément à la procédure en vigueur, je vous demande de m'adresser cet avis afin que je puisse le transmettre au directeur général des infrastructures, des transports et de la mer.

Daniel BURSAUX

3 Liste des personnes rencontrées

Nom	Prénom	Organisme	Fonction	Date de rencontre
Blouet	Pascale	Cofiroute	Chef de Projet, direction de la maîtrise d'ouvrage	10/06/2021 08/07/2021
Chrun	Catherine	Cofiroute	Chef du district du Duplex A86	10/06/2021
d'Halluin	Jean Vianney	Cofiroute	Directeur des concessions	29/04/2021 10/06/2021 08/07/2021
Odermatt	Pierre	Cofiroute	Chargé de mi- sion	08/07/2021
Paul	Denis	Cofiroute	Adjoint à la chef de district Duplex A86	10/06/2021

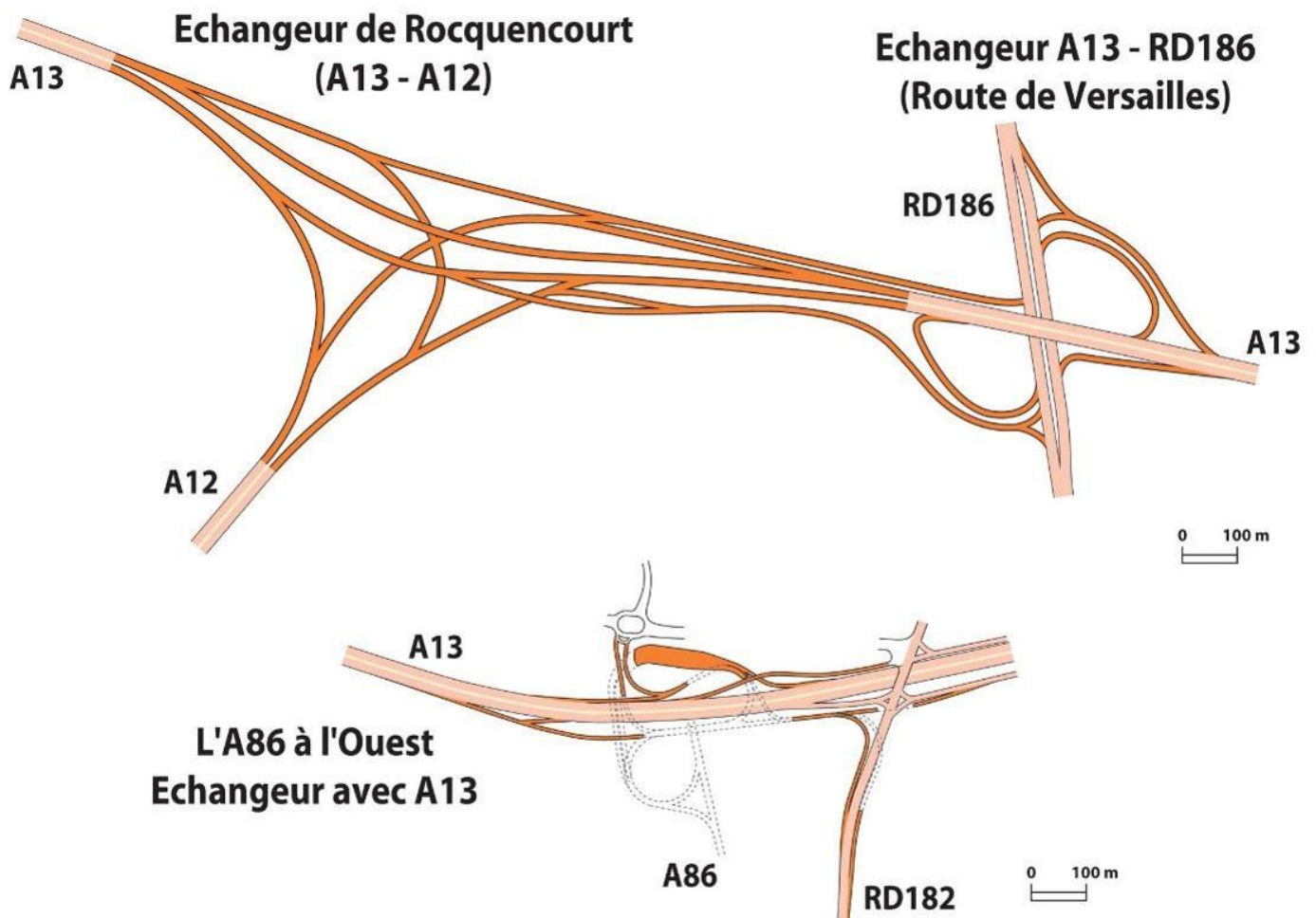
4 Plan de situation



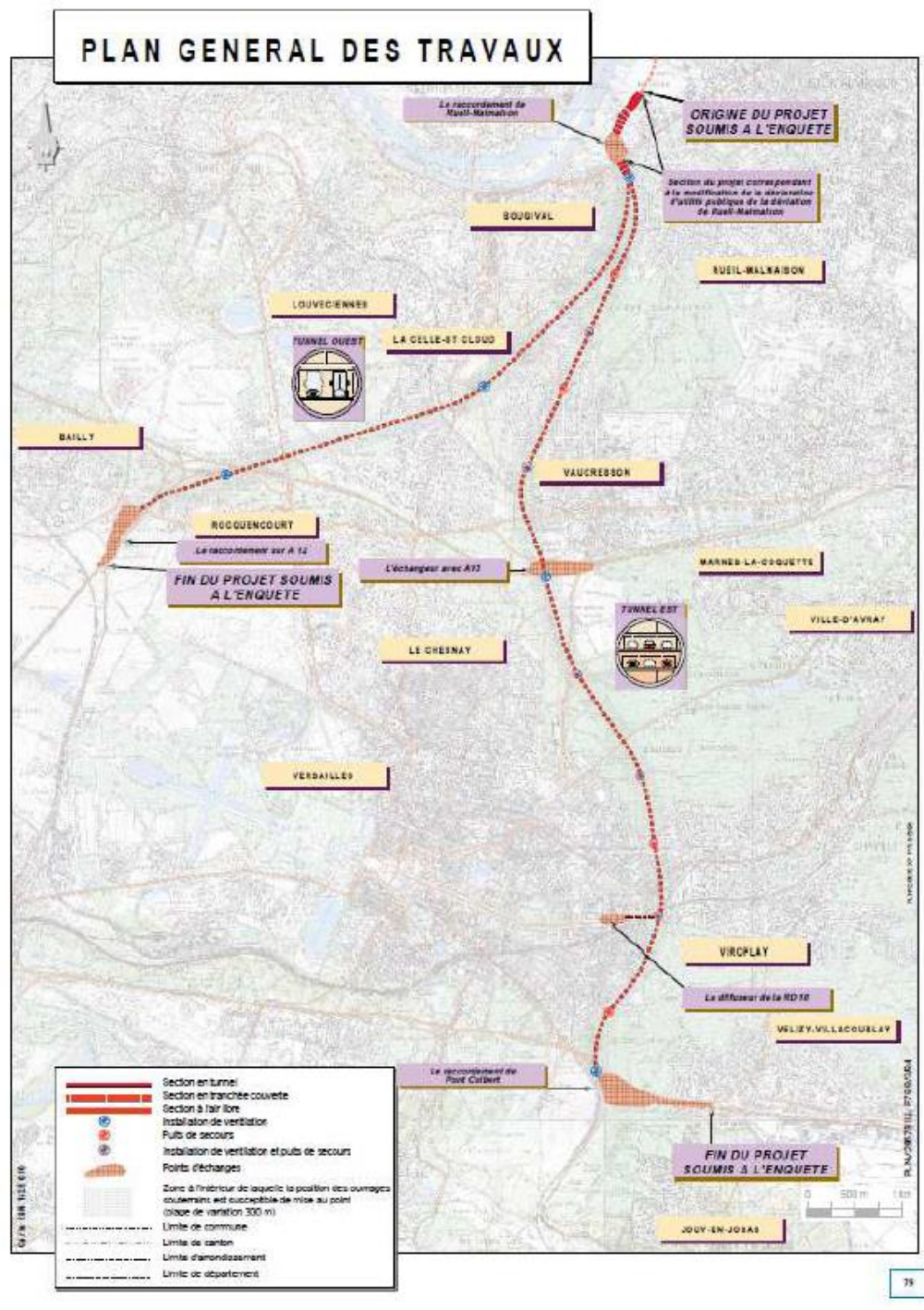
5 Evolution du taux d'accidentologie sur autoroute

	Taux (circulation : 100 millions véh.km)		
	Accidents corporels (source BAAC)	Accidents mortels	Tués
2006	1,84	0,20	0,25
2007	1,62	0,20	0,23
2008	1,37	0,16	0,21
2009	1,31	0,16	0,18
2010	1,76	0,15	0,17
2011	1,51	0,18	0,22
2012	1,69	0,15	0,16
2013	1,69	0,15	0,19
2014	1,66	0,13	0,16
2015	1,8	0,16	0,18
2016	1,82	0,15	0,17
2017	2,02	0,15	0,16
2018	1,94	0,14	0,16
2019	1,77	0,14	0,15
2020	1,64 (provisoire)	0,14	0,16

6 Comparaison des emprises des échangeurs de l'A 13 et du Duplex



7 Plan initial des travaux



8 Glossaire des sigles et acronymes

Acronyme	Signification
AFITF	Agence de financement des infrastructures de transport en France ;
CCDSA	Commission consultative départementale de sécurité et d'accessibilité
CCI	Chambre de commerce et d'industrie
Cerema	Centre d'études et d'expertise sur les risques, l'environnement, la mobilité et l'aménagement
CETU	Centre d'études des tunnels
CGEDD	Conseil Général de l'Environnement et du Développement Durable
CNESOR	Commission nationale d'évaluation de la sécurité des ouvrages routiers
COFIROUTE	Société d'autoroutes exploitant l'A 86
DBO	Demande biologique en oxygène
DCO	Demande chimique en oxygène
DGITM	Direction générale des infrastructures, des transports et de la mer
Dreal	Direction régionale de l'environnement, de l'aménagement et du logement
Dirif	Direction inter-départementale des routes d'Ile de France
DIT	Direction des infrastructures de transport (la DIT est une des directions de la DGITM)
DUP	Déclaration d'utilité publique
EBE	Excédent brut d'exploitation
LOTI	Loi du 30 décembre 1982 d'orientation des transports intérieurs
MES	Matières en suspension
MTE	Ministère de la Transition Écologique
TAT	Taxe d'aménagement des territoires
TMJA	Trafic moyen journalier annuel
TRI	Taux de rentabilité interne
VAN-SE	Valeur actualisée nette socio-économique

[Site internet du CGEDD : « Les derniers rapports »](#)