

PARTIE 3

L'ÉVALUATION SOCIO-ÉCONOMIQUE

3.1 L'ANALYSE DE LA VARIANTE PRÉFÉRENTIELLE: ANALYSE DE L'ATTEINTE DES OBJECTIFS ET ANALYSE MULTIDIMENSIONNELLE DES EFFETS

3.1.1 Les prévisions de trafic associées à la variante préférentielle

Les résultats de l'étude de trafic présentés ci-dessous ont été établis sur la base du scénario de référence et de l'option de référence décrits dans le paragraphe 3.4 ci-avant.

3.1.1.1 Les prévisions de trafic à la mise en service (2024)

Selon l'étude de trafic menée, le projet de liaison A28-A13 accueillera à sa mise en service un trafic global de l'ordre de 19 000 à 30 000 véhicules par jour (en Trafic Moyen Journalier Annuel – TMJA) selon les sections, comme le montre l'illustration 60.

Répartition Véhicules Légers/Poids Lourds

Selon les résultats du modèle, les trafics estimés à la mise en service se composent :

- > sur la partie Nord du projet (et selon les sections) d'environ 27 % à 30 % de PL;
- > sur la partie Ouest (franchissement de Seine) de 21 % de PL;
- > et sur la partie Sud (barreau vers l'Eure) de 12 % de PL.

Ainsi une part non négligeable de PL (comprise entre 12 et 30 % selon les tronçons, comme décrit ci-dessus) circulera sur le projet (principalement sur la partie nord et sur le franchissement de Seine). La partie Sud du projet y semble en revanche moins sensible. Sur cette

partie Sud, on notera que sur la dernière section entre l'échangeur avec la RD321 et l'A13, le volume de poids lourds est plus important que sur la section entre la bifurcation (lien entre contournement et barreau vers l'Eure) et l'échangeur avec la RD321. Ainsi, le modèle confirme que le barreau est utile pour relier l'A13 à la zone d'Alizay située autour de l'échangeur avec la RD321.

Évolution des flux internes

À horizon 2024, on constate que la mise en service du projet conduit à une réorganisation des flux internes de l'agglomération.

Le tableau 32 de la page suivante représente la différence entre la matrice de flux de véhicules légers en situation avec projet et la matrice de flux de véhicules légers de l'option de référence à horizon 2024 entre les différentes zones de l'agglomération.

Les trafics internes sont issus d'un modèle de génération/distribution propre au territoire d'étude. La génération de flux par zones est obtenue à partir de données socio-économiques (population, emplois) réactualisés à chaque horizon d'étude. Les flux ainsi générés sont ensuite confrontés à l'offre de transport pour calculer les échanges de flux entre chaque zone (étape de distribution des flux). C'est la notion de temps de parcours en charge qui influe sur le flux existant entre chaque zone. Plus le temps de parcours est court entre 2 zones, plus les flux seront importants.

Par exemple, les flux depuis le secteur de Louviers Val de Reuil Pont de l'Arche vers le secteur Rive Gauche augmentent de 950 véhicules entre l'option de référence et l'option de projet.

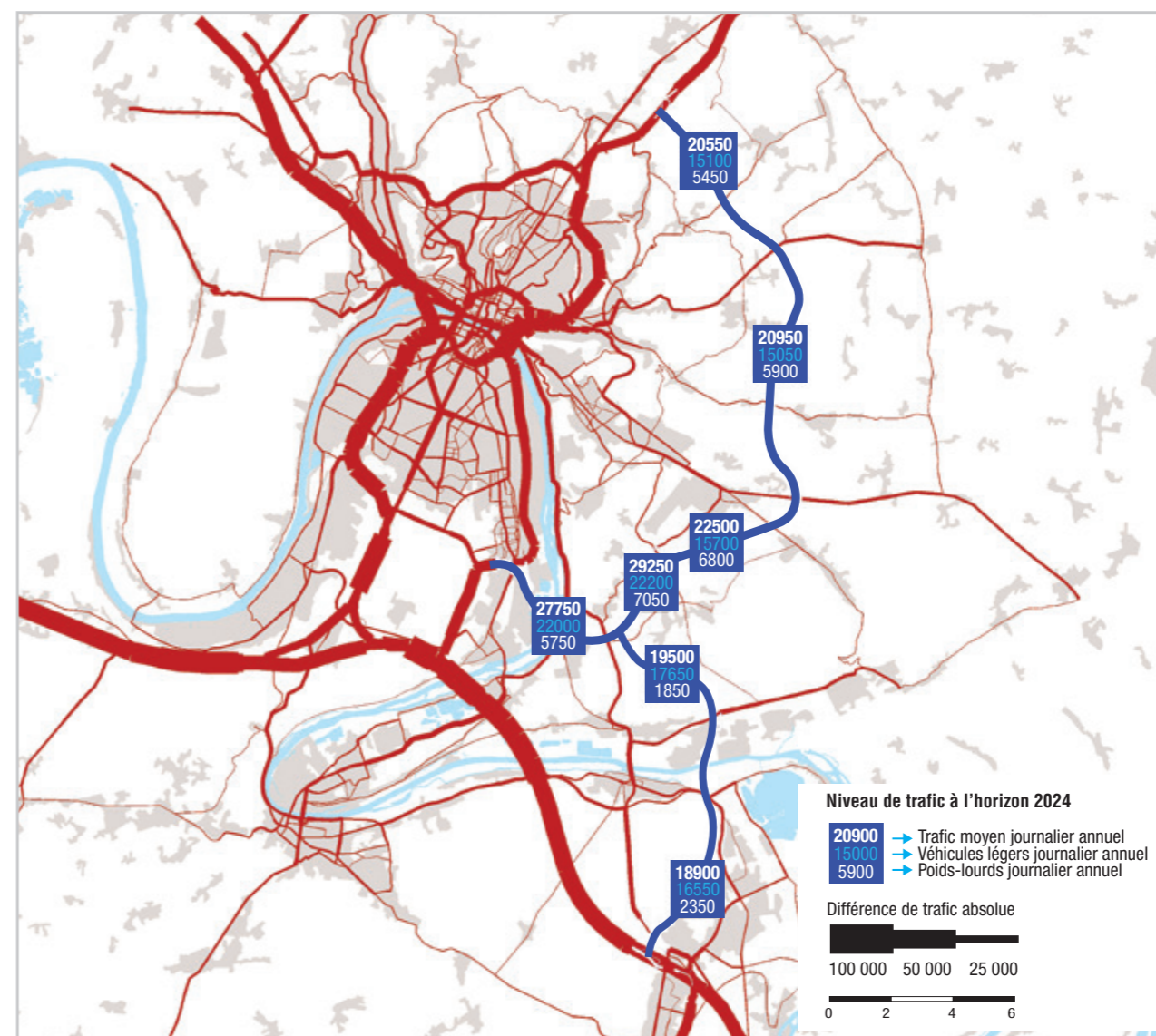


ILLUSTRATION 60: TRAFIC SUR LE PROJET À LA MISE EN SERVICE EN 2024 (SOURCE Cerema-DTerNC)

Les résultats de la modélisation font apparaître une baisse des flux intra-secteurs (diagonale du tableau), qui sont de courte distance, de plus de 15 000 VL/jour sur l'ensemble des secteurs, au profit d'une augmentation des flux d'échange entre les secteurs, en particulier entre la rive gauche et le secteur de Louviers – Val de Reuil – Pont de l'Arche, et entre la rive gauche et les plateaux Est ou encore entre le secteur de Louviers – Val de Reuil – Pont de l'Arche et les plateaux Nord (cases grisées dans le tableau). En effet, les temps de parcours entre ces zones diminuent en option de projet, ce qui a pour effet d'augmenter les flux entre ces secteurs. Les besoins de déplacements étant identiques, les flux internes à chaque secteur, il y a globalement un allongement des distances parcourues. Les temps de parcours ne sont pas complètement symétriques entre chaque secteur (les heures pointes du matin et du soir ne sont pas forcément aussi marquées dans les deux cas). Ce phénomène associé à une génération de déplacements par motif, non complètement symétrique car ne prenant pas en compte les boucles de déplacements, engendre une non-symétrie dans les matrices de déplacements internes.

L'amélioration de l'accessibilité des zones desservies par le projet est donc globalement illustrée par une augmentation des flux d'échange entre les différents secteurs de l'agglomération.

Origine/Destination	Rive Gauche	Secteur Elbeuf	Louviers Val de Reuil Pont de l'Arche	Plateaux Est	Plateaux Nord	Secteur Nord Ouest	Rouen rive droite	Rouen rive gauche
Rive Gauche	-3350	50	950	2800	-200	200	-150	-100
Secteur Elbeuf	0	-600	-350	400	300	150	-50	150
Louviers Val de Reuil Pont de l'Arche	950	-150	-4300	800	1050	250	450	450
Plateaux Est	3050	200	550	-4250	300	150	-50	50
Plateaux Nord	-50	300	1050	500	-1600	-200	-250	-100
Secteur Nord Ouest	100	50	400	100	-100	-350	-150	0
Rouen rive droite	-400	50	550	-100	50	-100	0	0
Rouen rive gauche	-200	150	450	-50	-50	0	100	-400

TABLEAU 32: DIFFÉRENCE ENTRE LA MATRICE DE FLUX DE VÉHICULES LÉGERS DE LA SITUATION AVEC PROJET ET LA MATRICE DE FLUX DE VÉHICULES LÉGERS DE L'OPTION DE RÉFÉRENCE À HORIZON 2024 ENTRE LES DIFFÉRENTS ZONES DE L'AGGLOMÉRATION (CHIFFRES ARRONDIS À LA CINQUANTAINÉ).

Évolution des flux sur le périmètre d'étude

Les résultats montrent que la mise en service du projet entraînera également une réorganisation des flux à l'échelle de l'aire d'étude (zone de proximité).

L'illustration 61 permet d'observer les différences de trafic VL (exprimées en Véhicules légers Moyens Annuels) entre l'option de référence 2024 et la variante préférentielle horizon 2024 sur le périmètre d'étude (zone de proximité).

L'illustration 62 permet d'observer les différences de trafic PL (exprimés en Poids Lourds journaliers annuels) entre l'option de référence 2024 et la variante préférentielle horizon 2024 sur le périmètre d'étude (zone de proximité).

Globalement, pour les VL comme pour les PL, il apparaît que l'itinéraire A28 (au sud de la connexion avec le contournement) - RN28 – tunnel de la Grand Mare – pont Mathilde est délesté au profit du contournement, du fait des reports des trafics de transit nord sud et d'une partie des trafics d'échange avec l'agglomération rouennaise.

En revanche, sur la RD18e plus au sud, les effets sont plus contrastés: entre le pont Mathilde et le rond-point aux vaches, le trafic PL baisse avec la mise en service du projet (du fait des reports de transit et d'échange consécutifs aux interdictions sauf dessertes locales

qui ont été mises en œuvre), alors que le trafic VL est globalement stable voire en légère hausse: des usagers VL supplémentaires en provenance du projet viennent donc recharger cet itinéraire qui avait été délesté de son trafic transit VL.

Sur la RD18e au sud du rond-point aux vaches, ainsi que sur la rocade Sud (RD418), les trafics VL comme PL sont en hausse, ce qui s'explique par le fait que ces deux sections constituent les principaux débouchés du projet au niveau du rond-point des vaches.

Plus à l'Ouest, on voit que les effets sont contrastés pour l'itinéraire A150 – pont Flaubert – Sud III (RN338): les trafics VL sont en baisse de 1 700 à 2 500 VL/jour

selon les sections du fait de reports sur le projet, alors que les PL sont en hausse de 600 à 1 850 PL/jour selon les sections. En effet, les PL en provenance du Nord-Est ne pouvant plus traverser la ville du fait des interdictions PL mises en œuvre, deux itinéraires possibles s'offrent à eux afin de traverser la Seine au plus proche de Rouen. Le choix d'itinéraire dépend du point d'accès au port souhaité. Le modèle montre que le nord de la zone portuaire est desservi de manière préférentielle via l'itinéraire A29-A151-A150-pont Flaubert et le sud de la zone portuaire via l'itinéraire A28-projet - RD418.

En entrée d'agglomération, les trafics sur les pénétrantes Est (RD6014, RD6015) se reportent sur le projet et en particulier sur le nouveau pont sur la Seine. De

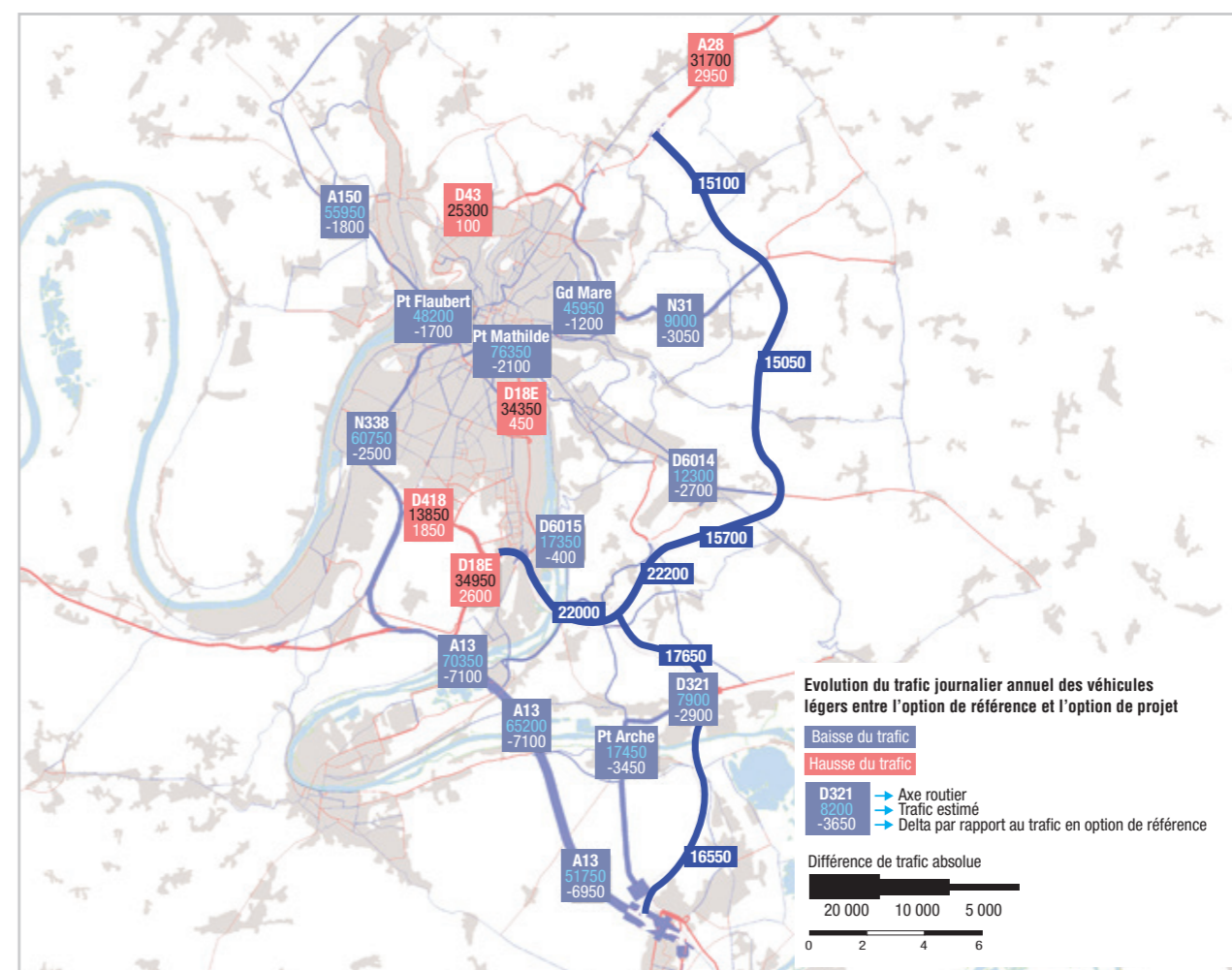


ILLUSTRATION 61: ÉVOLUTION DES TRAFICS DE VÉHICULES LÉGERS (EN VLJA) SUR LES AXES DE L'AGGLOMÉRATION AVEC LA MISE EN SERVICE DU PROJET EN 2024 (SOURCE: Cerema - DTerNC)

même, sur la RN31, les trafics sont également en baisse du fait d'usagers se reportant sur le projet (vers le sud) puis empruntant la nouvelle traversée de Seine, mais aussi du fait d'usagers en échange avec le nord de l'agglomération rouennaise, et préférant emprunter le contournement vers le nord puis redescendre par l'A28 pour rejoindre la rocade nord (RD43) afin d'éviter le centre-ville.

A contrario, sur ces mêmes pénétrantes (A28, RN31, RD6014, RD6015, A13), aux extrémités de la zone d'étude (c'est-à-dire à l'est du projet), les trafics sont en augmentation du fait de l'impact du projet sur les flux de transit. En particulier, l'augmentation des trafics entre l'A13 ouest et l'A28 nord se traduit par une croissance

des trafics sur l'A13 entre Oissel et l'extrémité de la zone d'étude à l'Ouest, mais également sur la RD18E entre Oissel et le rond-point des vaches (malgré le report des trafics de transit Nord Sud identifié précédemment).

Dans le secteur de Pont de l'Arche, le trafic qui traverse la Seine est en nette diminution (tant pour les PL que pour les VL), du fait d'un report sur le projet.

Enfin, au sud de l'aire d'étude, l'A13 voit ses trafics VL et PL fortement baisser, du fait de reports sur le projet. De même, on observe un report de l'itinéraire RD6015 (principalement entre Incarville et Pont de l'Arche jusqu'à la RD321) puis RD321 (entre la RD6015 et le projet) vers le projet.

Par rapport à l'option de référence, il apparaît que le trafic empruntant le projet à horizon 2024 permet donc de soulager :

- > le tunnel de la Grand Mare (réduction de 3 % des VL/jour et réduction de 83 % des PL/jour);
- > la RD18E (trafic stable pour des VL/jour et baisse de 66 % des PL/jour);
- > la RN31 (réduction de 25 % des VL/jour et de 71 % des PL/jour);
- > la RD6014 (réduction de 18 % des VL/jour et de 60 % des PL/jour);
- > la RD321 (réduction de 27 % des VL/jour et de 71 % des PL/jour);
- > la RD6015 en traversée de Seine à Pont de l'Arche (réduction de 17 % des VL/jour et de 88 % des PL/jour).

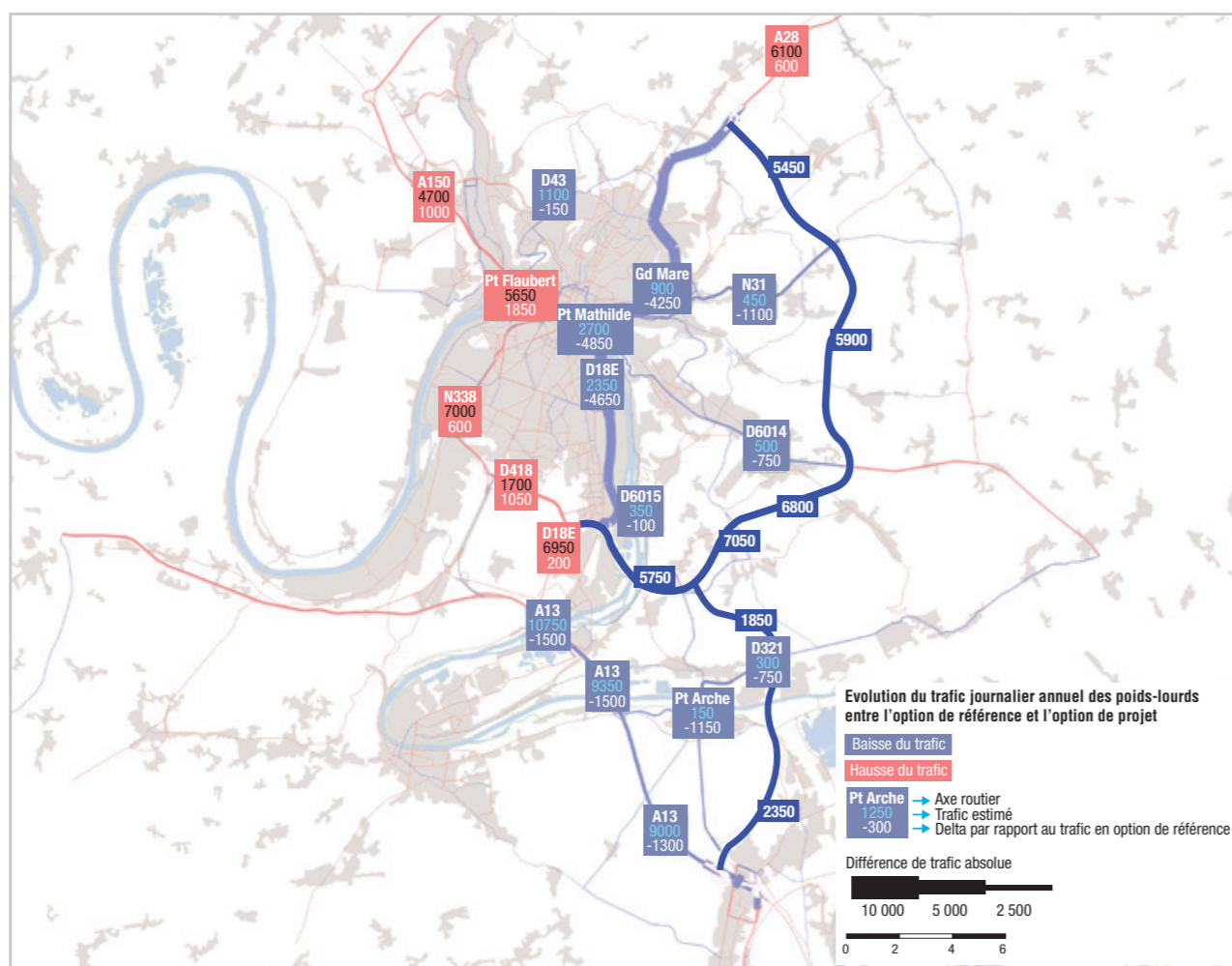


ILLUSTRATION 62: ÉVOLUTION DES TRAFICS DE POIDS LOURDS (EN PLJA) SUR LES AXES DE L'AGGLOMÉRATION AVEC LA MISE EN SERVICE DU PROJET EN 2024 (SOURCE: Cerema - DTerNC)

POUR MÉMOIRE, ON PARLE DE...

- > Trafic de transit lorsque l'origine et la destination du déplacement se situent à l'extérieur du périmètre d'étude.
- > Trafic d'échange lorsque l'origine ou la destination du déplacement se situe à l'intérieur du périmètre d'étude
- > Trafic interne lorsque l'origine et la destination du déplacement se situent à l'intérieur du périmètre d'étude.

Structure des trafics sur le projet à horizon 2024

Dans cette partie, une description de la structure du trafic (trafic interne, trafic d'échange et trafic de transit) sur le projet en fonction de la période horaire est proposée pour les véhicules légers. La structure du trafic pour les poids lourds y est également décrite.

Trafic VL à l'heure de pointe du matin

Le trafic de transit représente la moitié des flux sur la partie nord du projet.

Sur la partie sud, les trafics sont plus équilibrés entre les flux de transit, d'échange et internes (entre la CASE et la

vallée de l'Andelle d'une part et la vallée de l'Andelle, la rive gauche et les plateaux est d'autre part).

Sur la partie ouest (nouvelle traversée de Seine), le trafic interne est largement majoritaire, en raison des flux importants entre les plateaux ou la vallée de l'Andelle d'une part et la rive gauche d'autre part, qui empruntent le projet.

Trafic VL à l'heure de pointe du soir

La structure des trafics à l'heure de pointe du soir est relativement proche à celle de l'heure de pointe du matin, avec toutefois une part du trafic d'échange qui est légèrement supérieure, ce qui s'explique par une congestion qui est globalement supérieure dans

l'agglomération, entraînant une amélioration de la compétitivité du projet en termes de coût généralisé.

Comme pour le matin, on voit que l'ensemble du transit a bien été délesté de l'itinéraire A28 – tunnel de la Grand Mare – pont Mathilde, conformément aux objectifs assignés au projet.

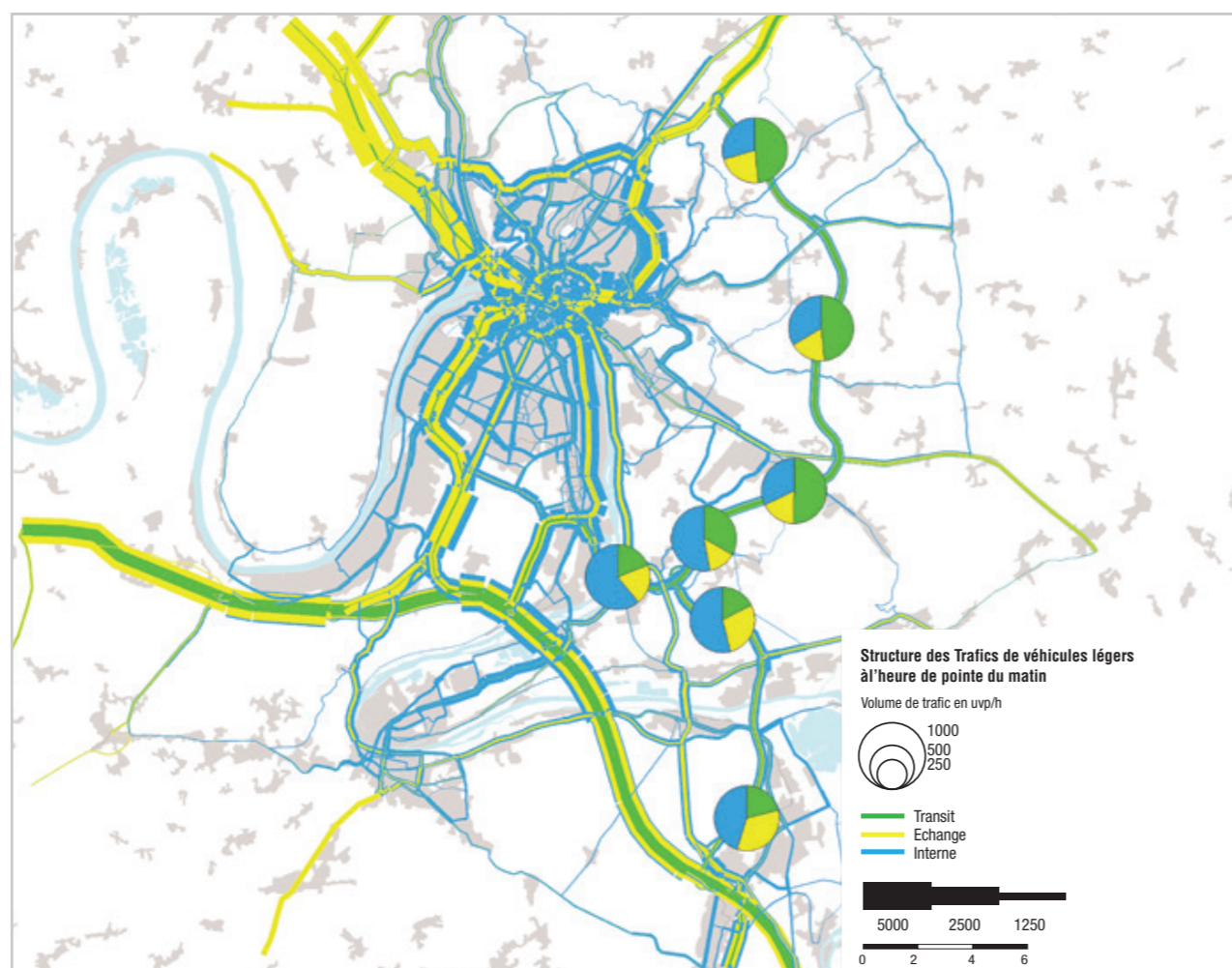


ILLUSTRATION 63: STRUCTURE DES TRAFICS VÉHICULES LÉGERS À L'HEURE DE POINTE DU MATIN (SOURCE: Cerema - DTerNC)

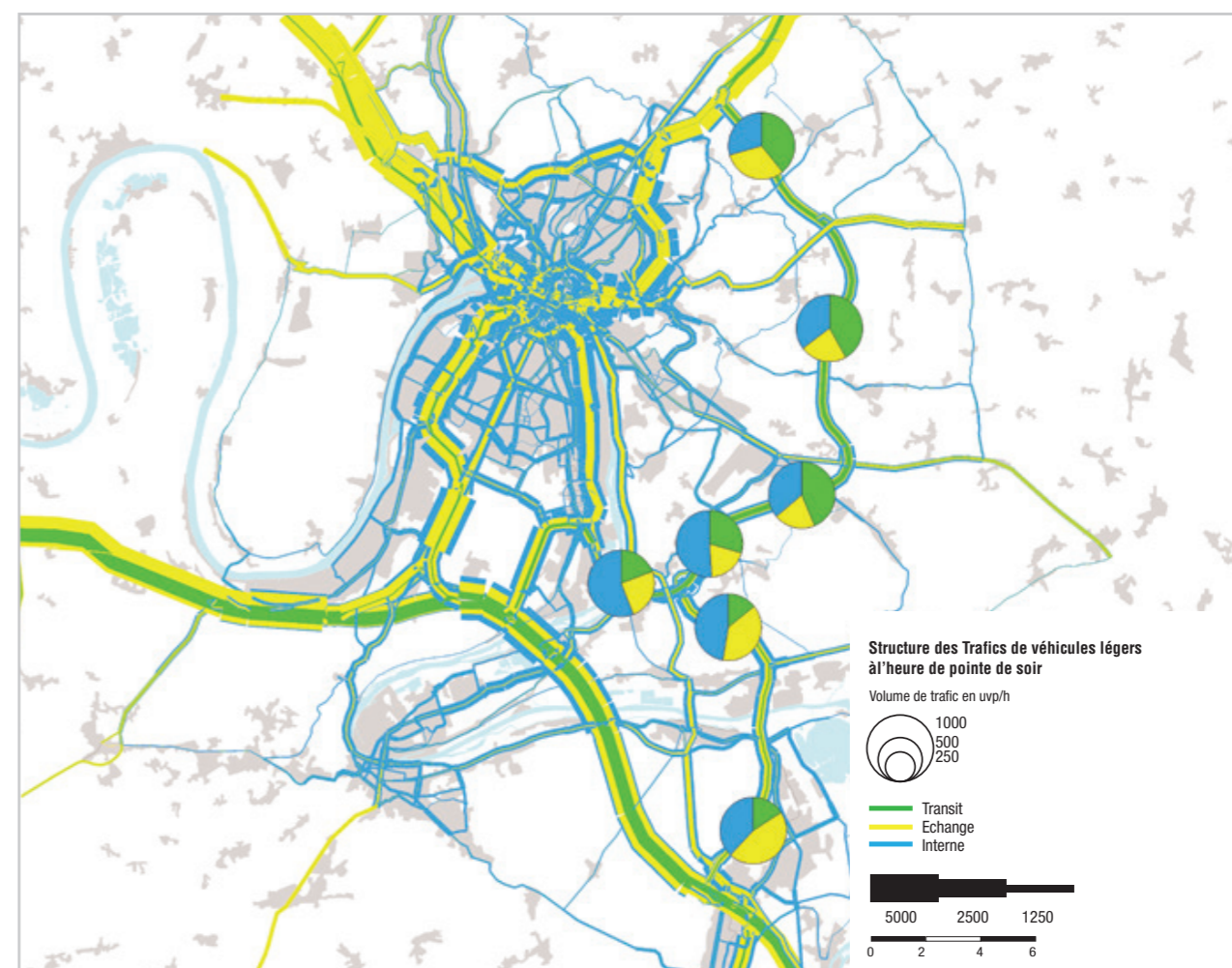


ILLUSTRATION 64: STRUCTURE DES TRAFICS VÉHICULES LÉGERS À L'HEURE DE POINTE DU SOIR (SOURCE: Cerema - DTerNC)

Trafic VL en heure creuse

À l'heure creuse, on constate globalement que la proportion de trafic de transit empruntant le projet est plus importante, et que la part du trafic interne et d'échange chute, le contournement apportant des gains de temps moins importants qu'en heure de pointe (alors que le prix pour l'utilisateur reste le même). On voit également que pour les mêmes raisons une petite partie du trafic de transit est restée sur l'itinéraire historique.

Trafic PL exprimé en moyenne horaire

La structure des trafics PL en moyenne horaire est similaire à celle obtenue sur une journée²⁰.

La structure des trafics PL sur le projet est assez différente de celle des trafics VL: le transit y est ici largement prépondérant, le trafic d'échange représentant le reste des trafics empruntant le projet. Le trafic interne est quasiment nul sur le projet, du fait de la structuration des activités dans l'agglomération qui génère peu de trafic interne intéressé par le projet.

20. Elles se différencient uniquement par un facteur 9 (la structure à la journée est 9 fois supérieure à la structure horaire)

Conclusion sur la structure du trafic

L'analyse de la structure des trafics montre que dans sa partie nord, le projet porte aux heures de pointe du matin et du soir, une grande partie du trafic de transit de l'agglomération (VL et PL) ce qui est l'un des objectifs du projet. Ceci a pour conséquence de retirer les flux de transit de l'itinéraire historique. Le projet se montre également attractif pour les trafics interne et d'échanges en particulier pendant les périodes de pointes.

La partie Sud présente une répartition plus équilibrée entre les trois types de trafic. La part du trafic interne sur le barreau sud et sur la traversée de la Seine montre

que le projet est particulièrement intéressant pour faciliter et renforcer les échanges entre la CASE (Val de Reuil - Louviers) et/ou la Vallée de l'Andelle et la Vallée de l'Andelle et/ou la rive gauche. Pour ces flux, le projet est particulièrement attractif aux heures de pointe, car il permet d'éviter les secteurs congestionnés.

À l'heure creuse, la part de trafic de transit est plus importante sur le projet, le contournement apportant des gains de temps moins importants que pour les périodes à fort trafic (pour les trafics d'échanges et interne).

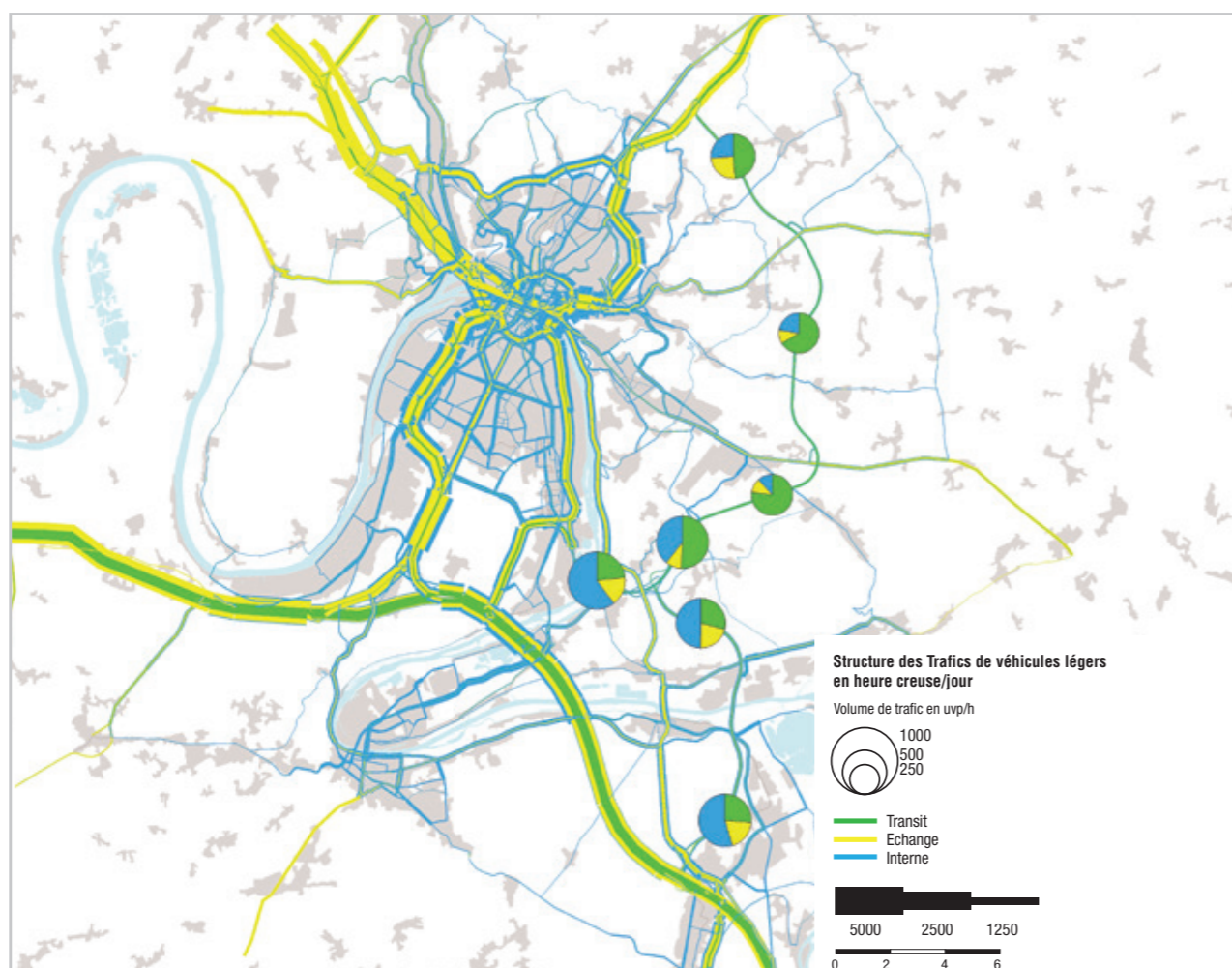


ILLUSTRATION 65: STRUCTURE DES TRAFICS VÉHICULES LÉGERS À L'HEURE CREUSE
(SOURCE: Cerema - DTerNC)

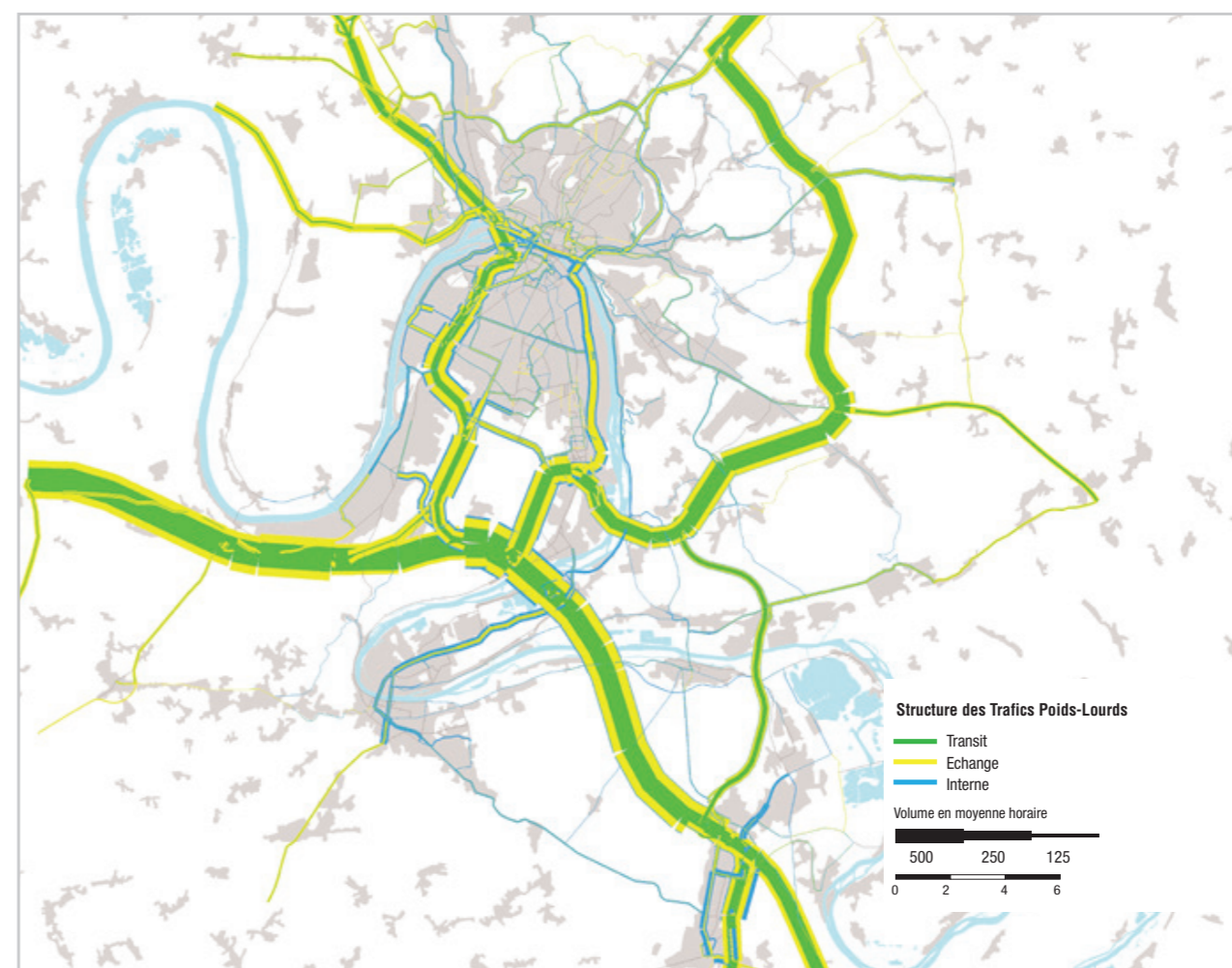


ILLUSTRATION 66: STRUCTURE DES TRAFICS POIDS LOURDS EN MOYENNE HORAIRE
(SOURCE: Cerema - DTerNC)

3.1.2 L'analyse de l'atteinte des objectifs par la variante préférentielle

L'analyse est menée ici sur l'option de projet proposée (variante préférentielle) dans le dossier d'enquête préalable à la déclaration d'utilité publique et qui résulte de la décision prise à l'issue des phases de concertation préalables détaillées ci-avant.

Les objectifs du projet, définis par décision ministérielle du 2 mars 2006 et confirmés par toutes les décisions successives, sont les suivants :

- > accueillir une part significative des déplacements internes à la communauté d'agglomération rouennaise, notamment entre les plateaux situés au nord et à l'est de Rouen et les autres secteurs de l'agglomération ;

- > délester le centre-ville de Rouen d'une partie du trafic qui le traverse afin de contribuer à l'amélioration du cadre de vie et permettre le développement des transports collectifs et des modes doux ;
- > favoriser les échanges entre l'agglomération rouennaise, le secteur de Louviers - Val-de-Reuil et la vallée de l'Andelle ;
- > permettre au trafic de transit venant de l'A28 de rejoindre l'A13 à l'Est de Rouen.

Pour mesurer l'atteinte des objectifs par l'option de projet proposé (variante préférentielle), plusieurs indicateurs peuvent être identifiés et sont récapitulés dans le tableau ci-dessous.

Objectifs	Indicateurs retenus pour mesurer l'atteinte des objectifs
Accueillir une part significative des déplacements internes à la communauté d'agglomération rouennaise, notamment entre les plateaux situés au nord et à l'est de Rouen et les autres secteurs de l'agglomération	Évolution des flux internes analysée par différence entre la matrice de flux de véhicules légers en situation avec projet et la matrice de flux de véhicules légers de l'option de référence à horizon 2024 entre les différentes zones de l'agglomération (et plus particulièrement entre les secteurs de Louviers – Val-de-Reuil et Vallée de l'Andelle).
Favoriser les échanges entre l'agglomération rouennaise, le secteur de Louviers - Val-de-Reuil et la vallée de l'Andelle (désenclaver la Vallée de l'Andelle)	Temps de parcours (et gains de temps) avec et sans le projet entre la Vallée de l'Andelle (Fleury sur Andelle) et le centre-ville de Rouen (ou le rond-point aux Vaches) Desserte des zones d'activités et pôles d'emploi (Isneauville, Oissel, Saint-Etienne-du-Rouvray (Seine-Sud), Alizay, Val-de-Reuil, Incarville...)
Délester le centre-ville de Rouen d'une partie du trafic qui le traverse afin de contribuer à l'amélioration du cadre de vie et permettre le développement des transports collectifs et des modes doux	Évolution du trafic VL et PL sur les pénétrantes de l'agglomération (RN 31, RD 6014, RD 321, RD6015-Pont de l'Arche, RD6015 en rive droite de la Seine, RD 18° en rive gauche de la Seine, Tunnel de la Grand-Mare). Confirmation de la faisabilité technique de projets de transports collectifs sur certains axes.
Permettre au trafic de transit venant de l'A28 de rejoindre l'A13 à l'Est de Rouen	Trafics et O/D reprises montrant l'effectivité de la continuité autoroutière entre l'A28 et l'A13 Temps de parcours (et gains de temps) avec et sans le projet entre l'A28 échangeur d'Isneauville et le diffuseur avec l'A13-A154. Évolution du trafic sur l'A13 sur les sections entre l'agglomération rouennaise et l'échangeur avec l'A154

Concernant l'objectif d'accueillir une part significative des déplacements internes à l'agglomération et celui de favoriser les échanges entre l'agglomération rouennaise, le secteur de Louviers - Val-de-Reuil et la vallée de l'Andelle

L'analyse relative à l'évolution des flux internes (présentée au paragraphe 3.1.1.1.b) permet de mettre en évidence l'influence du projet sur la réorganisation de ces flux entre les différents secteurs de l'agglomération, tels que simulés par le modèle urbain de trafic. Notamment, les flux intra-secteurs (plutôt de courte distance) sont en diminution (de l'ordre de 15 000 VL par jour) au profit d'une augmentation des flux entre les secteurs. Il apparaît en particulier une augmentation des flux d'échanges entre :

- > la rive gauche et le secteur de Louviers-Val de Reuil – Pont de l'Arche ;
- > la rive gauche et les plateaux Est ;
- > entre le secteur de Louviers-Val-de-Reuil-Pont de l'Arche et les plateaux Nord.

L'amélioration de l'accessibilité des zones desservies par le projet se traduit donc par une augmentation des flux d'échange entre les différents secteurs de l'agglomération.

L'analyse de la structure des trafics attendus sur le projet (cf. partie 3.1.1.1.d) met en évidence une proportion importante de trafic interne ainsi que du trafic d'échange présents sur l'ensemble de la liaison aux heures de pointe du matin et du soir (pour les véhicules légers), ce qui confirme que le projet capterait des trafics internes à l'agglomération et assurerait des liaisons transversales (existantes sur le réseau secondaire en option de référence).

Par ailleurs, le système d'échangeurs prévu sur le projet (6 échangeurs répartis sur l'ensemble de la liaison et raccordements au nord à l'A28, au Sud à l'A13) permet de desservir voire de relier entre eux les principaux pôles d'emplois de l'est de l'agglomération (Isneauville, Oissel, Saint-Etienne-du-Rouvray (Seine-Sud), Alizay, Val-de-Reuil, Incarville...).

De plus, le projet permet des gains de temps significatifs pour accéder à l'agglomération rouennaise depuis la vallée de l'Andelle. Par exemple, le projet permet aux

véhicules légers de gagner une demi-heure de temps de trajet entre Fleury sur Andelle et le rond-point aux Vaches à l'heure de pointe du matin et du soir, le temps de parcours passant de 50 minutes à 20 minutes. À l'heure creuse (période 9h-16h), le temps de trajet dans les deux sens est divisé par deux passant d'un peu plus d'une demi-heure sans le projet à environ un quart d'heure avec le projet). Un gain de temps d'ordre de grandeur similaire (un quart d'heure) est également attendu pour la circulation des poids lourds dans les deux sens (estimation en heure creuse²¹) soit là également une division par deux du temps de parcours. La carte d'accessibilité figurant page 73 met également en évidence la nette amélioration de l'accessibilité de la Vallée de l'Andelle au secteur Val-de-Reuil – Louviers, favorisant et renforçant ainsi les échanges entre ces deux secteurs.

Il permet également de favoriser les relations entre Rouen et Louviers-Val de Reuil avec une amélioration des temps de parcours en heure de pointe (de l'ordre de 10 minutes pour les véhicules légers en heure de pointe du soir dans le sens Cité administrative de Rouen vers Louviers ou Rond point aux Vaches vers Louviers). Pour les circulations PL, le trajet entre Louviers et le Rond-Point aux Vaches se ferait avec un gain de temps d'environ un quart d'heure, faisant passer le temps de parcours d'environ 35 minutes à un peu plus de 20 minutes.

Le projet permettra également de favoriser les relations entre Rouen et les plateaux Est de l'agglomération par des gains de temps en heure de pointe (entre 5 et 10 minutes à l'heure de pointe) sur un trajet entre Saint-Jacques de Darnétal et la cité administrative de Rouen (trajet vers Rouen pour l'heure de pointe du matin, trajet vers Saint-Jacques de Darnétal pour l'heure de pointe du soir, faisant passer ce dernier en dessous des 25 minutes).

Les cartes de gains d'accessibilité (illustrations 67 à 70, exprimées en gains de temps) illustrent également l'amélioration de l'accessibilité

- > en heure de pointe du soir pour les plateaux Est (Boos), de la Vallée de l'Andelle et pour Isneauville au Nord ;
- > en heures de pointe du matin et du soir pour Val de Reuil au Sud.

21. Le modèle PL utilisé ne permet pas de disposer de la structuration horaire du trafic poids lourds.

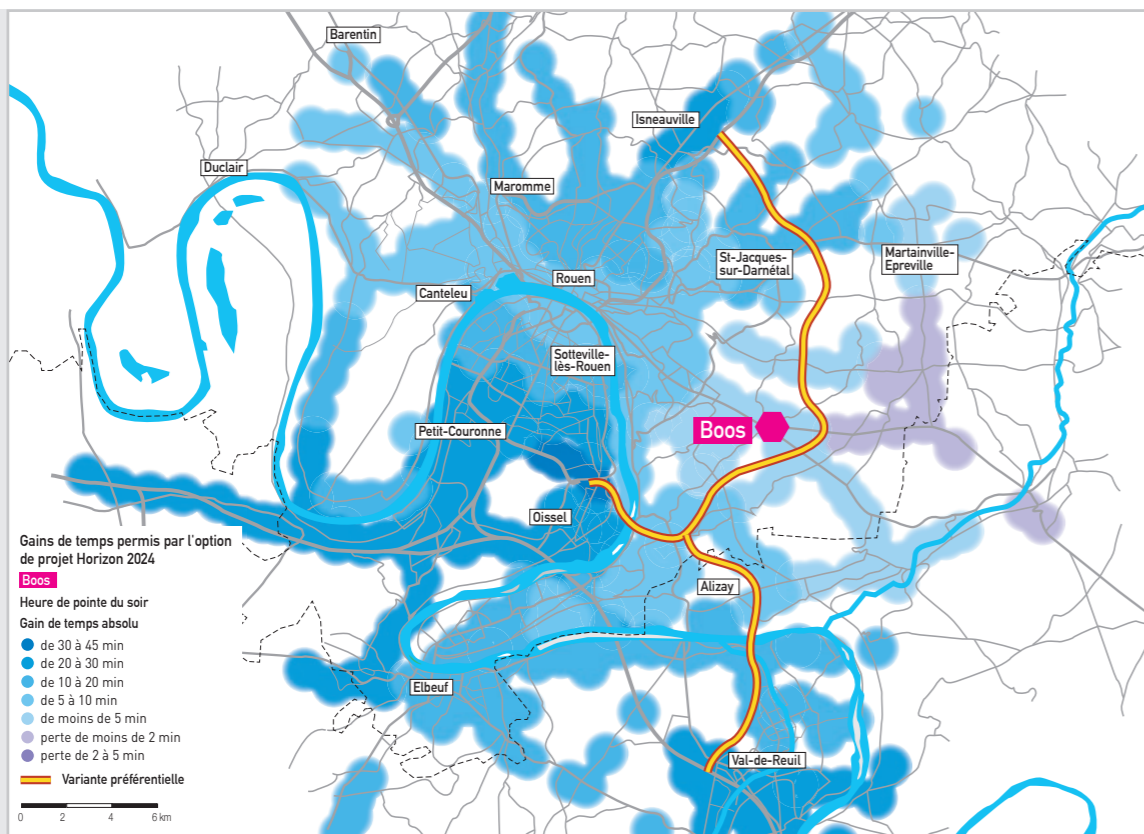


ILLUSTRATION 67:
GAIN D'ACCESSIBILITÉ
EN HEURE DE POINTE
DU SOIR À BOOS
(SOURCE - Cerema
- DTerNC)

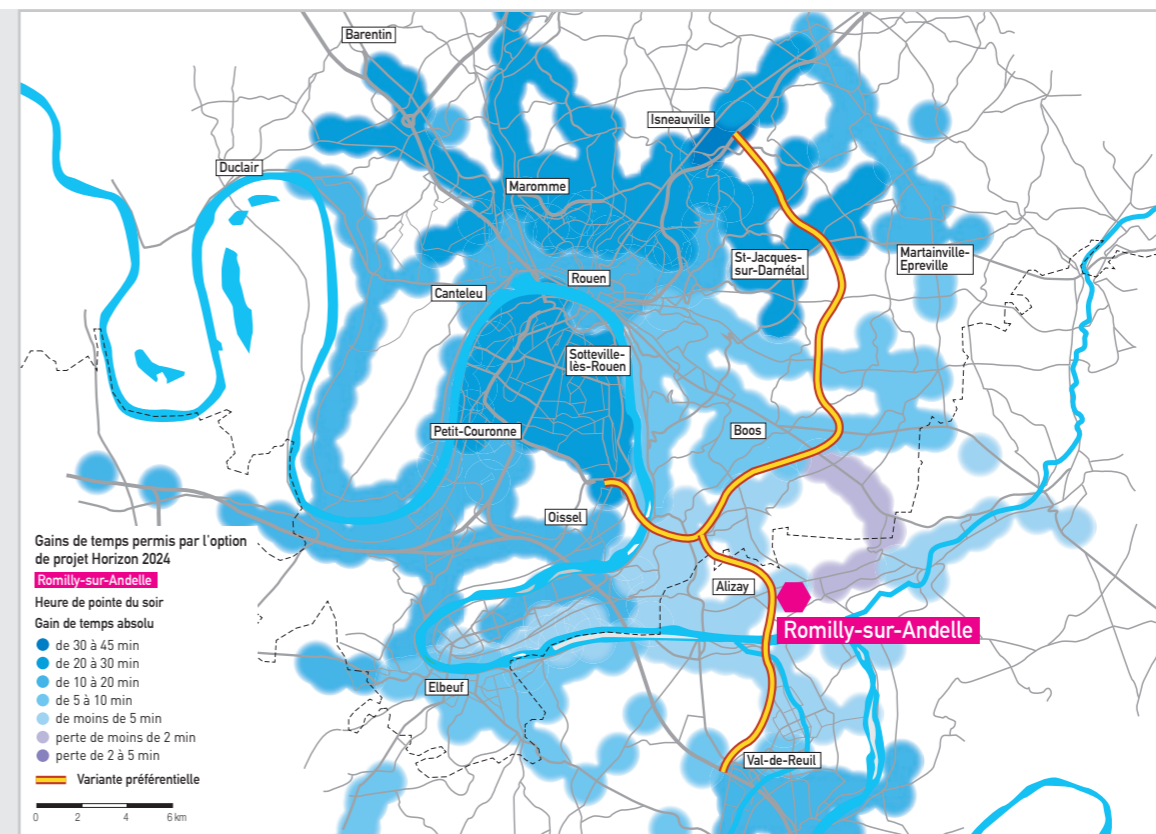


ILLUSTRATION 68:
GAIN D'ACCESSIBILITÉ
EN HEURE DE POINT DU
SOIR À ROMILLY-SUR-
ANDELLE (SOURCE -
Cerema - DTerNC)

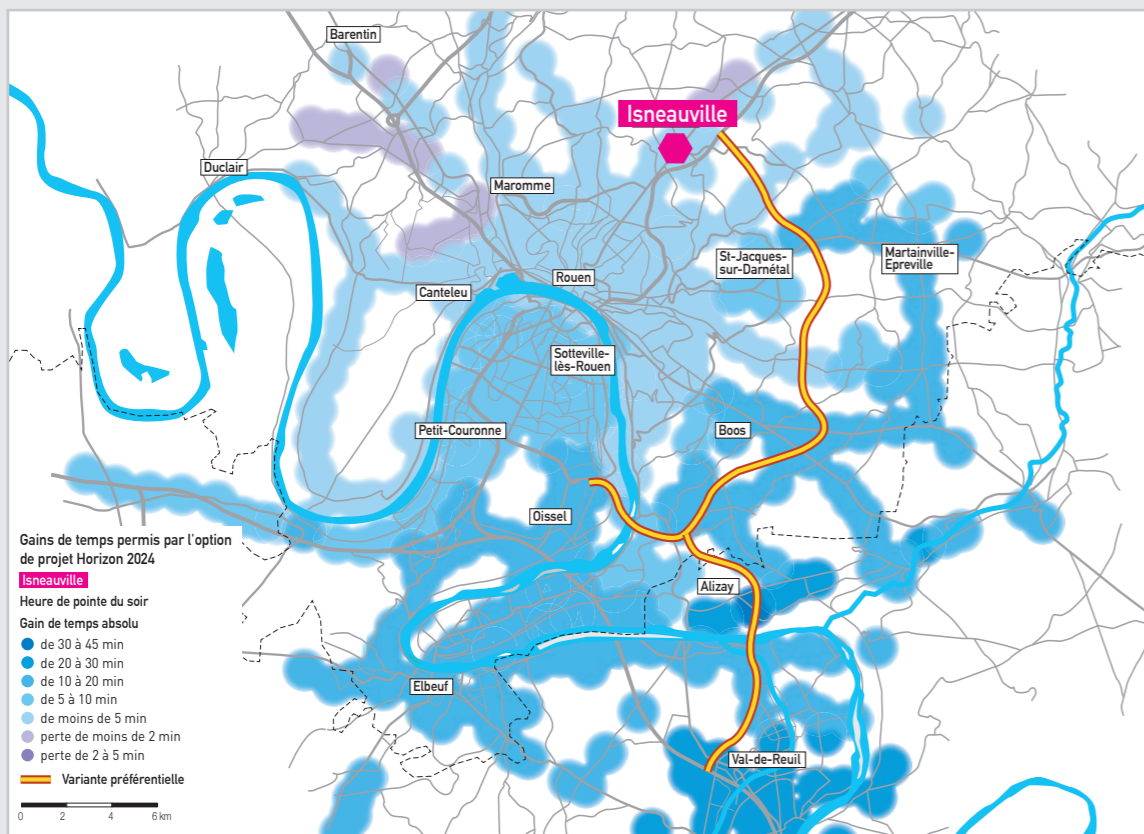


ILLUSTRATION 69:
GAIN D'ACCESSIBILITÉ
EN HEURE DE
POINTE DU SOIR À
ISNEAUVILLE
(SOURCE - Cerema -
DTerNC)

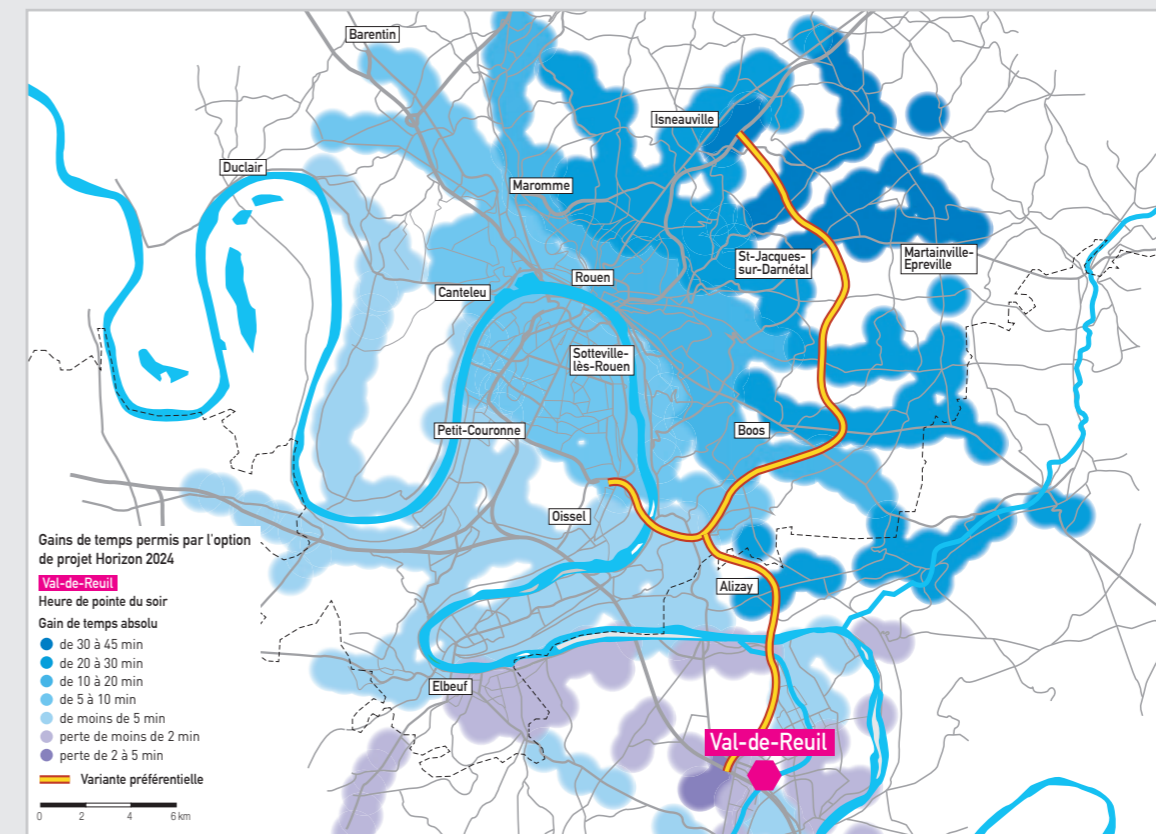


ILLUSTRATION 70:
GAIN D'ACCESSIBILITÉ
EN HEURE DE POINTE
DU SOIR À VAL DE
REUIL (SOURCE -
Cerema - DTerNC)

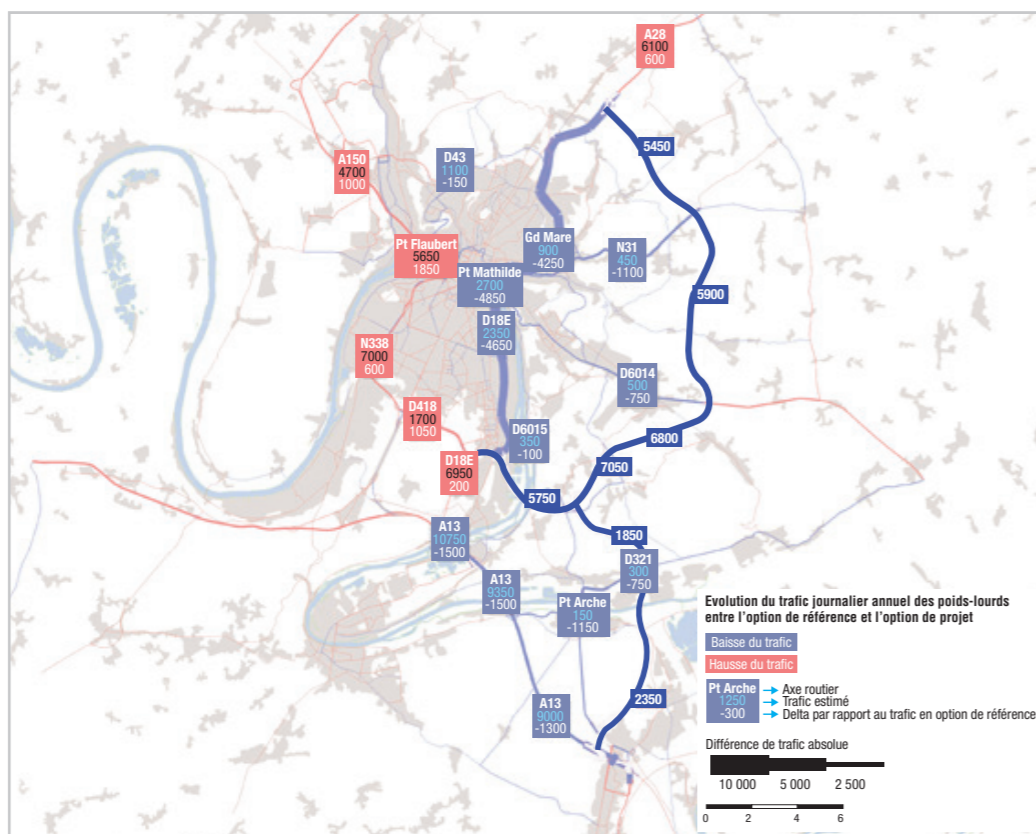


ILLUSTRATION 71 : ÉVOLUTION DU TRAFIC JOURNALIER ANNUEL DES POIDS LOURDS ENTRE L'OPTION DE RÉFÉRENCE ET L'OPTION DE PROJET - ARRONDIS À LA CINQUANTAINE (SOURCE: Cerema - DTerNC)

Concernant l'objectif de délester le centre-ville de Rouen afin de contribuer à l'amélioration du cadre de vie

L'analyse des trafics entre l'option de référence et l'option de projet – variante préférentielle (présentée dans la partie 3.1.1) montre que cette dernière permet effectivement de réduire de façon significative la circulation des poids lourds notamment sur les pénétrantes de l'Est de l'agglomération (RN31, RD 6014 et RD 6015), dans le secteur de Pont de l'Arche (en particulier en traversée de Seine Nord-Sud) ou encore sur les grands axes internes où le trafic PL se trouverait parfois divisé par 3 (RD 18° et Pont Mathilde) voire par près de 6 (Tunnel de la Grand-mare). Les cartes suivantes le montrent (cartes présentant l'évolution du trafic VLJA et PLJA entre l'option de référence et l'option de projet).

Il convient de noter que les résultats intègrent que la mise en service du projet s'accompagne de la mise en place d'une interdiction de circulation des PL dans l'agglomération (selon deux secteurs – cf. partie 2.2.2), ce dont les trafics présentés ci-contre tiennent compte.

En conséquence, cette diminution significative des poids lourds en centre-ville aura une incidence positive sur le cadre de vie dans l'agglomération, notamment par la réduction des nuisances imputable au trafic PL au droit des axes délestés (sonores et pollution de l'air) (cf. partie sur l'analyse des effets).

Par ailleurs, la circulation des VL serait également réduite sur les pénétrantes de l'agglomération en particulier sur l'est, notamment sur la RN 31 ou la RD6014 respectivement de l'ordre de 25 % et de 18 %. Le trafic sur la RD 321 (à l'ouest du projet) serait également en diminution, ce qui serait notamment dû à l'emprunt du projet pour rejoindre soit le centre-ville de Rouen soit le secteur Louviers-Val-de-Reuil (le trafic sur la RD 321 augmentant à l'est du projet – cf. illustration 73).

Ainsi, comme on peut l'observer sur l'illustration 74, la mise en service du projet induira à l'horizon 2024 une diminution globale du trafic sur les pénétrantes à l'est de l'agglomération (de l'ordre de 20 à 30 % respectivement pour les RN 31 et RD 6014), en traversée de Seine à Pont de l'Arche (supérieur à 20 %) ou sur les voiries internes (de l'ordre de 10 % pour la RD 18° et le Tunnel de la Grand-Mare).

La diminution du trafic sur les pénétrantes à l'Est de l'agglomération (RN 31, RD 6014 notamment) confirme la capacité de libérer permettra des voies de circulation pour mettre en place les services de transports collectifs prévus au PDU.

	Option de référence	Option de projet: variante préférentielle	Variation entre option de projet et option de référence (en valeur absolue)	Variation entre option de projet et option de référence (en %)
RD18E (dans l'agglomération)	7 000	2 350	-4 650	-66 %
Pont Mathilde	7 550	2 700	-4 850	-64 %
Grand-Mare	5 150	900	-4 250	-83 %
RN31	1 550	450	-1 100	-71 %
RD 6014	1 250	500	-750	-60 %
RD 6015 (Seine Rive Droite)	450	350	-100	-22 %
RD 321 (à l'ouest du projet)	1 050	300	-750	-71 %
Pont de l'Arche	1 300	150	-1 150	-88 %
Quais hauts Rive Droite Pont Corneille et Pont Boildieu	interdit à la circulation poids lourds			
Quais Bas Rive Droite entre le Pont Boildieu et le pont Corneille (1 sens)	2 150	1 400	-750	-35 %
Quais Rive Gauche entre Pont Corneille et Boildieu	interdit à la circulation poids lourds			

TABLEAU 33 : TRAFIC POIDS LOURDS EN MOYENNE JOURNALIÈRE ANNUELLE À L'HORIZON DE LA MISE EN SERVICE DU PROJET - RÉSULTATS ARRONDIS À LA CINQUANTAINE (SOURCE: Cerema - DTerNC)

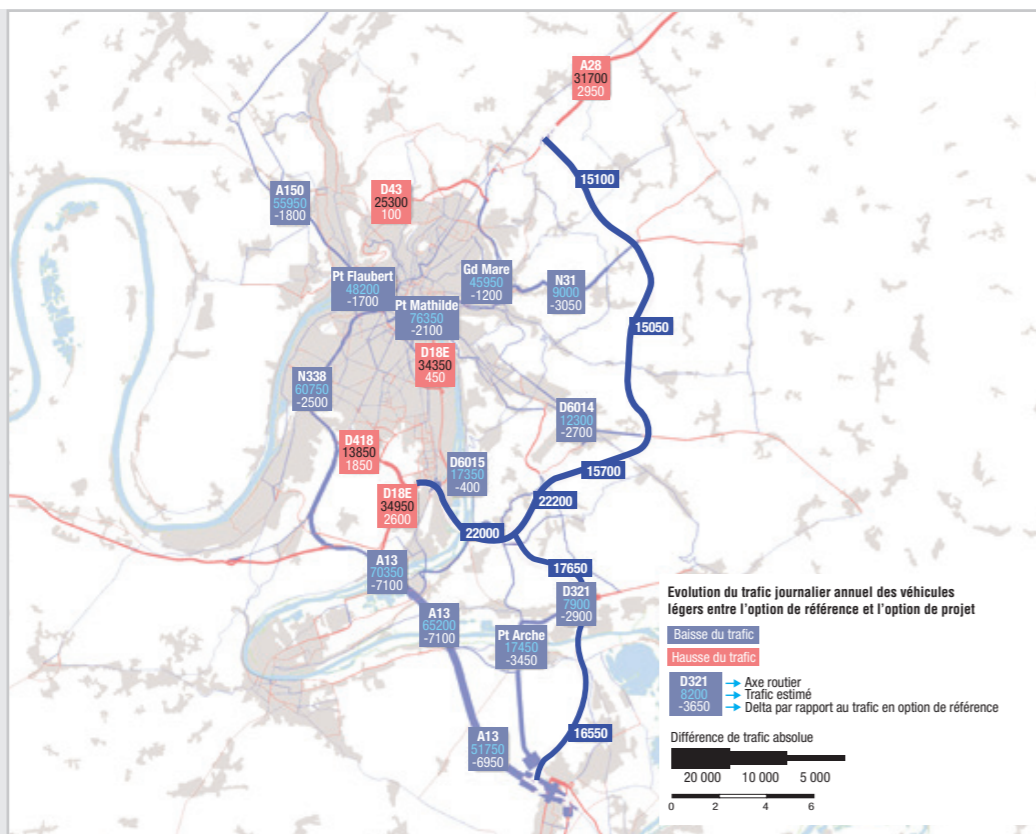


ILLUSTRATION 72: ÉVOLUTION DU TRAFIC JOURNALIER ANNUEL DES VÉHICULES LÉGERS ENTRE L'OPTION DE RÉFÉRENCE ET L'OPTION DE PROJET - ARRONDIS À LA CINQUANTAINE (SOURCE: Cerema - DTerNC)

	Option de référence	Option de projet: variante préférentielle	Variation entre option de projet et option de référence (en valeur absolue)	Variation entre option de projet et option de référence (en %)
RD18E (dans l'agglomération)	33 900	34 350	450	1 %
Pont Mathilde	78 450	76 350	-2 100	-3 %
Grand-Mare	47 150	45 950	-1 200	-3 %
RN31	12 050	9 000	-3 050	-25 %
RD 6014	15 000	12 300	-2 700	-18 %
RD 6015 (Seine Rive Droite)	17 750	17 350	-400	-2 %
RD 321 (à l'ouest du projet)	10 800	7 900	-2 900	-27 %
Pont de l'Arche	20 900	17 450	-3 450	-17 %
Quais hauts Rive Droite Pont Corneille et Pont Boildieu	33 550	33 550	0	0 %
Quais Bas Rive Droite entre le Pont Boildieu et le pont Corneille (1 sens)	8 200	8 750	550	7 %
Quais Rive Gauche entre Pont Corneille et Boildieu	14 500	14 550	50	0 %

TABLEAU 34: TRAFIC VÉHICULES LÉGERS EN MOYENNE JOURNALIÈRE ANNUELLE À L'HORIZON DE LA MISE EN SERVICE DU PROJET - RÉSULTATS ARRONDIS À LA CINQUANTAINE (SOURCE: Cerema - DTerNC)

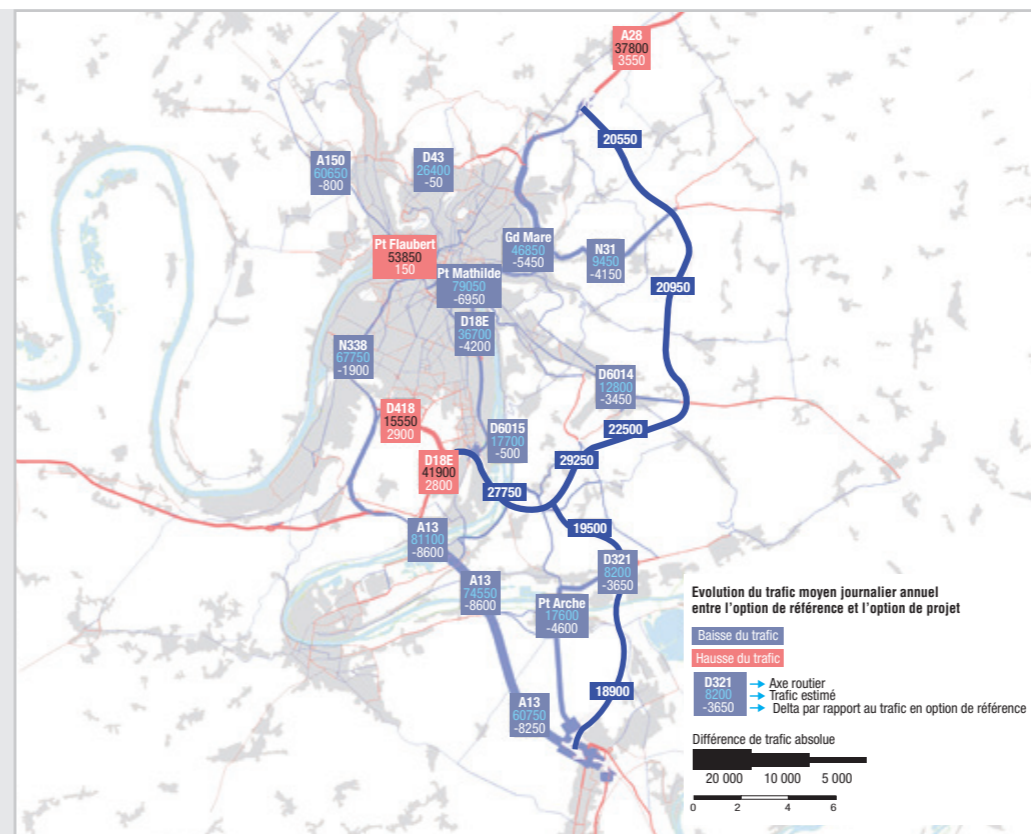


ILLUSTRATION 73: ÉVOLUTION DU TRAFIC JOURNALIER ANNUEL ENTRE L'OPTION DE RÉFÉRENCE ET L'OPTION DE PROJET - ARRONDIS À LA CINQUANTAINE (SOURCE: Cerema - DTerNC)

	Option de référence	Option de projet: variante préférentielle	Variation entre option de projet et option de référence (en valeur absolue)	Variation entre option de projet et option de référence (en %)
RD18E (dans l'agglomération)	40 900	36 700	-4 200	-10 %
Pont Mathilde	86 000	79 050	-6 950	-8 %
Grand-Mare	52 300	46 850	-5 450	-10 %
RN31	13 600	9 450	-4 150	-31 %
RD 6014	16 250	12 800	-3 450	-21 %
RD 6015 (Seine Rive Droite)	18 200	17 700	-500	-3 %
RD 321 (à l'ouest du projet)	11 850	8 200	-3 650	-31 %
Pont de l'Arche	22 200	17 600	-4 600	-21 %
Quais hauts Rive Droite Pont Corneille et Pont Boildieu	33 550	33 550	0	0 %
Quais Bas Rive Droite entre le Pont Boildieu et le pont Corneille (1 sens)	10 350	10 150	-200	-2 %
Quais Rive Gauche entre Pont Corneille et Boildieu	14 500	14 550	50	0 %

TABLEAU 35: TRAFIC TOUS VÉHICULES EN MOYENNE JOURNALIÈRE ANNUELLE À L'HORIZON DE LA MISE EN SERVICE DU PROJET - RÉSULTATS ARRONDIS À LA CINQUANTAINE (SOURCE: Cerema - DTerNC)

Concernant l'objectif de permettre au trafic de transit venant de l'A28 de rejoindre l'A13 à l'Est de Rouen :

La liaison A28-A13 offre une continuité autoroutière pour les trafics de transit Nord-Sud. De plus, la continuité entre le contournement de Rouen et l'A13 est effectivement permise par le diffuseur entre la section vers l'Eure et la section vers Rouen, localisé sur la commune de Gouy. De plus, l'analyse de la répartition des trafics sur le projet (présentée en partie 3.1.1.1d) met en évidence la prépondérance du trafic de transit poids lourds sur l'ensemble de la liaison et une part non négligeable pour le trafic de transit VL (notamment en heures creuses). Par ailleurs, l'analyse de l'évolution des trafics sur l'A13 (échangeurs n°20 à 22) permet de montrer que la mise en service du projet aurait comme incidence une diminution du trafic de l'ordre de 10 % (PL comme VL) sur l'A13, ce qui apporterait une amélioration de la circulation sur ces secteurs particulièrement denses.

De plus, en ce qui concerne plus particulièrement les flux de transit, l'analyse des résultats de l'étude de trafic met en évidence que le projet capte les flux de transit à l'échelle nationale (2 sens confondus) suivants :

- > Nord de la France (y/c Picardie) vers la basse Normandie et le nord Bretagne (en particulier secteur de Caen);

- > Nord de France vers Pays de Loire/Cote Atlantique Nord;
- > Nord de France vers Beauce (secteur Chartres Tours);
- > dans une moindre mesure, Pays frontaliers nord (Benelux) vers Grand Ouest.

En option de référence, ces flux passaient (dans cet ordre d'importance) en traversée d'agglomération rouennaise (Tunnel de la Grand'Mare ou Pont Flaubert), en traversée de Seine dans le secteur du Havre (Pont de Normandie) ou encore en région parisienne (desserte de la Beauce).

De plus, le projet permet des gains de temps significatifs pour rejoindre l'A13 à l'Est de Rouen (au sud) depuis l'A28 (échangeur d'Isneauville). En effet, les temps de parcours entre l'échangeur d'Isneauville au nord et l'échangeur d'Incarville au sud seraient avec le projet à l'heure de pointe du matin et du soir de l'ordre de la demi-heure pour les véhicules légers dans les deux sens (divisant quasiment par deux les temps de parcours à l'heure de pointe). Pour les poids lourds, ce gain de temps serait compris entre 12 et 25 minutes (en heure creuse, le gain de plus important étant dans le sens nord-sud), offrant ainsi des temps de parcours similaires dans les deux sens (inférieurs à 35 minutes). Ceci permettrait une fiabilisation des temps de parcours pour le trafic de transit Nord Sud au droit de Rouen.

	Option de référence	Option de projet: variante préférentielle	Variation entre option de projet et option de référence (en valeur absolue)	Variation entre option de projet et option de référence (en %)
A13 échangeur n°22 Oissel	12250	10750	-1500	-12 %
A13 échangeur n°21 Tourville	10850	9350	-1500	-14 %
A13 échangeur n°20 Criquebeuf	10300	9000	-1300	-13 %
A13 échangeur n°22 Oissel	77450	70350	-7100	-9 %
A13 échangeur n°21 Tourville	72300	65200	-7100	-10 %
A13 échangeur n°20 Criquebeuf	58700	51750	-6950	-12 %
A13 échangeur n°22 Oissel	89700	81100	-8600	-10 %
A13 échangeur n°21 Tourville	83150	74550	-8600	-10 %
A13 échangeur n°20 Criquebeuf	69000	60750	-8250	-12 %



TABLEAU 36: TRAFIC EN MOYENNE JOURNALIÈRE ANNUELLE À L'HORIZON DE LA MISE EN SERVICE DU PROJET - RÉSULTATS ARRONDIS À LA CINQUANTAINE (SOURCE: Cerema - DTerNC)

Conclusion sur l'atteinte des objectifs

L'analyse des résultats de la modélisation montre que l'option de projet retenue permet d'atteindre l'ensemble des objectifs fixés dans les décisions ministérielles.

Objectifs	Atteinte des objectifs par l'option de projet
accueillir une part significative des déplacements internes à la communauté d'agglomération rouennaise, notamment entre les plateaux situés au nord et à l'est de Rouen et les autres secteurs de l'agglomération	L'option de projet accueillera une part importante de trafics internes et permettra une réaffectation des flux internes de l'agglomération. Elle permettra également une prise en charge satisfaisante des échanges entre plusieurs secteurs en développement de l'agglomération. Enfin, en permettant des gains de temps sensibles sur les parcours en VL entre les plateaux Est et le centre-ville de Rouen (entre 5 et 10 minutes depuis Saint-Jacques-sur-Darnétal) à l'heure de pointe, et entre les plateaux Est et le sud de l'agglomération (de 20 à 30 minutes entre Saint-Jacques-sur-Darnétal et Val de Reuil), il facilitera les échanges entre ces secteurs. Par ailleurs, l'option de projet permettra la desserte des principales zones d'activités et pôles d'emploi de l'est de l'agglomération (comme Isneauville, Oissel, Saint-Etienne-du-Rouvray (Seine-Sud) ou Incarville).
favoriser les échanges entre l'agglomération rouennaise, le secteur de Louviers - Val-de-Reuil et la vallée de l'Andelle (désenclaver la Vallée de l'Andelle)	L'option de projet et le système d'échangeurs associé permettront d'améliorer et de favoriser les échanges entre plusieurs secteurs de l'agglomération, notamment : > entre la rive gauche et le secteur de Louviers-Val de Reuil – Pont de l'Arche ; > entre le secteur de Louviers-Val-de-Reuil-Pont de l'Arche et les plateaux Nord. Par ailleurs, l'option de projet permettra la desserte des zones d'activités et pôles d'emploi d'Alizay et Val de Reuil. Elle favorisera également les liaisons entre la Vallée de l'Andelle et Rouen grâce à des gains de temps importants sur les trajets (une demi-heure à l'heure de pointe, un quart d'heure en heure creuse).
délester le centre-ville de Rouen d'une partie du trafic qui le traverse afin de contribuer à l'amélioration du cadre de vie et permettre le développement des transports collectifs et des modes doux	L'option de projet reprendra une part importante des flux de transit Nord-Sud. Compte tenu des mesures de restriction et de régulation associées qui sont prévues, l'option de projet réduira sensiblement le volume du trafic sur les pénétrantes Est ainsi que sur la traversée du centre-ville par l'axe RN28 – Pont Mathilde – RD18, spécifiquement de façon très nette pour les poids lourds. Cette forte diminution des PL en centre-ville ²² contribuera de fait à réduire les nuisances liées au trafic routier, notamment au droit des axes délestés (bruit, pollution de l'air). Enfin, en déchargeant d'une part importante de leur trafic les pénétrantes Est du cœur d'agglomération, le projet offre une opportunité pour l'amélioration et le renforcement de la compétitivité des modes alternatifs à la voiture particulière dans le cadre du transport de personnes. Le PDU ainsi que le SCOT de la Métropole Rouen Normandie font d'ailleurs du report de trafic permis par le Contournement Est de Rouen – Liaison A28-A13 un enjeu majeur pour le développement des transports en commun.
permettre au trafic de transit venant de l'A28 de rejoindre l'A13 à l'Est de Rouen	La liaison A28-A13-Contournement Est de Rouen telle que prévue dans l'option de projet assurera une continuité autoroutière performante pour les trafics Nord-Sud. Ainsi, le trafic de transit venant l'A28 rejoindra directement l'A13 à l'Est de Rouen en évitant le réseau local traversant le cœur d'agglomération ²³ . L'option de projet sera particulièrement attractive pour les usagers puisqu'elle permettra : > pour les poids lourds, un gain de temps et de sécuriser les temps de trajet dans les deux sens ²⁴ ; > pour les VL, un gain de temps significatif à l'heure de pointe, divisant par deux les temps de parcours ²⁵ .

22. En partie liée à l'interdiction de circulation des PL en transit instaurée à la mise en service du projet.

23. En diminuant le trafic d'environ 10 % sur les sections particulièrement chargées de l'A13 en amont.

24. Gains de temps de 12 à 25 minutes soit un temps de trajet inférieur à 35 minutes.

25. De l'ordre de la demi-heure avec le projet.

3.1.3 L'analyse multidimensionnelle des effets de l'option de projet proposée (variante préférentielle)

3.1.3.1 Les effets environnementaux

Les effets environnementaux du projet ont été identifiés et évalués dans le cadre de l'étude d'impact (pièce E du dossier d'enquête publique). La mise en œuvre de la démarche ERC « Éviter Réduire et à défaut Compenser » a guidé la conduite des études. Les éléments repris ci-après sont notamment issus des résultats de l'étude d'impact et des études spécifiques pour certaines thématiques comme le bruit ou la qualité de l'air.

Ces études ont permis de caractériser un état initial de l'aire d'étude considérée pour les thématiques environnementales, ont conduit à identifier et évaluer les effets de l'option de projet proposée (variante préférentielle) sur l'environnement, et à définir des mesures destinées à éviter, réduire voire compenser ces effets, en application de la démarche ERC. L'ensemble des mesures retenues pour le projet est identifié et localisé sur des cartes du tracé proposé à la déclaration d'utilité publique, cartes disponibles dans le résumé non technique de l'étude d'impact, mais cette territorialisation des mesures n'est pas reprise dans ce qui suit.

Ces éléments sont en partie repris ici dans l'évaluation socio-économique du projet, dans l'esprit de ce que prévoit l'instruction du 16 juin 2014 relative à l'évaluation des projets de transports au titre du code des transports.

Les effets en matière de bruit

Amélioration de l'ambiance sonore dans Rouen

Le projet de liaison A28-A13 aura dès sa mise en service pour effet de dévier du centre-ville de Rouen une partie du trafic de transit ainsi que de décharger plusieurs axes d'un trafic de poids lourds important.

Ainsi, comme exposé plus haut dans la partie relative aux résultats de l'étude de trafic (cf. paragraphe 3.1.1 sur les prévisions de trafic associées à la variante préférentielle), plusieurs axes internes à l'agglomération

(comme, par exemple, la RD18E, le pont Mathilde ou encore la RD 6014) verront leur trafic notamment poids lourd largement diminuer à la mise en service de la liaison A28-A13. Ainsi, par report de trafic sur la nouvelle infrastructure, en particulier du trafic de transit ou d'échange passant auparavant dans le cœur de l'agglomération, une légère amélioration de l'ambiance sonore dans Rouen est à envisager, notamment aux abords des principaux axes concernés. En particulier, il peut être attendu une diminution de la gêne sonore liée au passage des poids lourds, qui restent très bruyants, malgré les progrès technologiques des 35 dernières années. Il convient toutefois de noter qu'une division par deux du nombre de véhicules ne permet de réduire que de 3 dB le niveau sonore. C'est d'avantage la nature du bruit que son niveau sonore qui devrait changer, avec la diminution des pics de bruits et des vibrations liés au passage des camions.

Aux abords de la liaison A28-A13

L'étude acoustique menée dans le cadre du projet a permis via les modélisations d'identifier les habitations le long du projet où les niveaux sonores seraient supérieurs aux objectifs acoustiques définis par la réglementation. Une trentaine d'habitations a ainsi été répertoriée le long de la bande proposée à l'enquête publique (sur la base d'un tracé indicatif). Pour chacun des points identifiés, des mesures de réduction sont proposées et reposent sur le principe d'un traitement du bruit à la source. Ainsi, dix écrans acoustiques seront réalisés le long du tracé. Ils sont dimensionnés (hauteur, longueur, nature de l'écran réfléchissant ou absorbant, etc.) de façon à ramener les niveaux sonores du projet à des valeurs inférieures aux objectifs acoustiques réglementaires.

Préservation des zones calmes

Le territoire de la Métropole Rouen Normandie (ex CREA) est couvert par un plan de prévention du bruit dans l'environnement (PPBE), approuvé en 2012, qui prévoit de mener une réflexion approfondie dans les prochaines années pour proposer une définition partagée des zones calmes avec les partenaires lors de la mise à jour du PPBE. Lorsque ces zones seront définies, elles seront soumises à des mesures de protection, que le projet devrait respecter.

Les enjeux en matière de nuisances sonores sont ainsi pris en compte par la variante préférentielle, au travers des mesures d'évitement et de réduction prévues.

Les effets en matière de bruit font l'objet d'une monétarisation comme externalités environnementales et sont pris en compte dans le calcul socio-économique (cf. paragraphe 3.2).

Les effets sur la qualité de l'air

L'étude relative à la qualité de l'air, menée dans le cadre de l'étude d'impact du projet, conclut à une augmentation globale des émissions de polluants par rapport à l'option de référence (de l'ordre de 5 % à la mise en service) avec :

- > une diminution des émissions sur les pénétrantes, une partie des axes du cœur d'agglomération et au sud de l'aire d'étude ;
- > une augmentation des émissions à l'ouest de l'aire d'étude (ouest de l'agglomération), à l'est du projet et sur une partie des axes de Rouen et de Val de Reuil.

Il convient de préciser toutefois que ces résultats ne prennent pas en compte la congestion et son évolution, dans la mesure où le modèle utilisé pour mener l'étude Air-Santé ne permet pas de la prendre en compte²⁶.

Elle met en évidence une baisse globale de l'exposition des populations aux pollutions atmosphériques (de l'ordre de 1 % pour le dioxyde d'azote et de 4 % pour les particuliers à la mise en service) ainsi qu'à une amélioration ou une stabilisation dans les zones actuellement les plus polluées.

Ainsi, si le trafic routier est susceptible de créer une augmentation des émissions polluantes, imputables notamment au trafic poids lourds, dans les territoires traversés par l'infrastructure, le projet de liaison A28-A13 entraînera une diminution de l'exposition de la population à la pollution à l'échelle de l'aire d'étude par rapport à l'option de référence (horizon du projet sans réalisation de l'infrastructure). Le centre-ville de Rouen ainsi que les communes traversées par les voies pénétrantes délestées devraient ainsi bénéficier de la

26. Les émissions calculées dans l'option de référence peuvent être sous-estimées sur les axes fréquemment congestionnés. Cette sous-estimation sera moindre après la mise en service du projet qui aura notamment pour effet de décongestionner certains axes. (Extrait de l'étude Air-Santé – Numtech avril 2015).

mise en place de l'infrastructure. Ces espaces devraient voir leur exposition aux polluants liés aux voitures particulières et aux poids lourds baisser de manière notable, améliorant ainsi d'autant la qualité de vie de ces quartiers.

Les enjeux en matière de qualité de l'air sont ainsi pris en compte par l'option de projet - variante préférentielle.

Les effets sur la qualité de l'air font l'objet d'une monétarisation comme externalités environnementales et sont pris en compte dans le calcul socio-économique (cf. paragraphe 3.2).

Les effets sur les émissions de gaz à effet de serre (émissions de GES)

L'étude menée (notamment étude Air-santé) montre que la réalisation du projet devrait générer une augmentation des émissions de gaz à effet de serre (émissions de CO₂ estimées dans l'étude) globalement (en relatif entre l'option de projet et l'option de référence) sur l'agglomération rouennaise. Cette augmentation est principalement due à l'augmentation des vitesses pratiquées du fait du projet (autoroute) par rapport à celles pratiquées sur la voirie locale. Mais celle-ci devrait être compensée par la réduction des problèmes de congestion qui n'ont pas pu être pris en compte (cf. paragraphe précédent), d'autant que l'augmentation de la performance du réseau routier et la capacité offerte aux transports collectifs de renforcer leur développement, favoriseront le report modal. Il convient de noter que cette approche ne prend en compte que l'exploitation de l'infrastructure (avec le trafic associé), dans la mesure où celle-ci est souvent prépondérante sur la phase de construction en matière d'émissions de gaz à effet de serre.

Les effets sur les émissions de CO₂ font l'objet d'une monétarisation comme externalités environnementales et sont pris en compte dans le calcul socio-économique (cf. paragraphe 3.2).

Effets sur les eaux superficielles et les eaux souterraines

La préservation de la ressource en eau a été l'un des critères déterminants dans le choix de la variante préférentielle. Le contournement du captage de la Chapelle du fait du choix du tracé par Port-Saint-Ouen a permis d'éviter ce point essentiel pour l'alimentation en eau potable de l'agglomération rouennaise.

Des choix techniques tenant compte des risques de pollution des nappes sont pris en compte pour la suite du projet. Afin d'évacuer les eaux superficielles dans l'emprise de la route, il est ainsi envisagé la création d'un réseau d'assainissement permettant la collecte de l'eau provenant de la section courante et des talus sur un ensemble de bassins de traitement des eaux afin qu'elles puissent être rejetées dans le milieu naturel en toute sécurité. Ces bassins de traitement auront pour objectifs de traiter la pollution chronique, accidentelle ainsi que de réguler les débits. De plus, des périmètres de protection à deux niveaux seront installés. À proximité des points de captage, les terrains sont clôturés, interdits de tous dépôts et activités afin de préserver les points de captage.

Les enjeux en matière de ressource en eau et de qualité de l'eau sont pris en compte par la variante préférentielle au travers des mesures d'évitement retenues (recourir aux viaducs pour les franchissements de cours d'eau, recourir à des viaducs sans piles dans le lit mineur de l'Aubette et du Robec et proscrire les piles à moins de 10 m de leur lit mineur, positionner le tablier des ouvrages hors d'eau y compris en crue, assurer l'étanchéification du réseau de collecte), des mesures de réduction (recourir à des viaducs en minimisant les piles dans le lit mineur pour les franchissements de la Seine, et de l'Eure, rétablir les talwegs à l'aide d'ouvrages hydrauliques, réguler les rejets des eaux vers les talwegs naturels, prévenir et suivre les phénomènes karstiques des talwegs, étancher les bassins et le réseau d'assainissement des zones sensibles (notamment des captages d'alimentation en eau potable), installer des clapets de fermeture sur chaque bassin) et des mesures de compensations.

Effets sur les milieux naturels (et la biodiversité)

Les milieux naturels présentent un fort enjeu pour l'aire d'étude qui traverse des zones d'inventaires et de protection, des corridors biologiques, des réservoirs de biodiversité ou encore des espaces continus boisés. La préservation des espèces animales et végétales protégées est donc majeure. Le choix d'un passage par la variante par Port-Saint-Ouen (plutôt que par la variante Nord-Saint-Adrien) permet cependant d'éviter les impacts les plus importants sur la biodiversité et les zones Natura 2000. Par ailleurs l'étude d'incidence sur Natura 2000 menée a conclu notamment que dans le cas où les différentes mesures d'évitement et de réduction des incidences prévisibles sont respectées et intégrées au dossier de consultation des entreprises (DCE) des travaux, l'incidence globale du projet est évaluée comme non notable sur les sites communautaires de l'aire d'étude et que le projet n'est pas de nature à remettre en cause l'intégrité des sites Natura 2000.

L'intégration et la prise en compte des éléments de la trame verte et bleue dans les études amonts ainsi que le respect des préconisations déclinées par le schéma régional de cohérence écologique (SRCE) dans le cadre de la définition de mesures d'évitement, de réduction et de compensations permet de contribuer à la limitation des impacts de l'infrastructure sur les espaces naturels.

Ainsi, concernant les milieux naturels et les continuités écologiques, les enjeux sont pris en compte par la variante préférentielle au travers des mesures d'évitement (recourir à des viaducs dans plusieurs secteurs, notamment humides...), des mesures de réduction (préserver les milieux aquatiques et associés en phase chantier, mutualiser et aménager des rétablissements de voies et des ouvrages hydrauliques avec des passages à faune, mettre en place des grillages grande et petite faune...) et des mesures de compensation (le cas échéant, créer et/ou acquérir/mettre en conventionnement des milieux boisés et des lisières, des milieux ouverts et semi-ouverts, des milieux humides et aquatiques, et les mettre en gestion, reconstituer les corridors biologiques intersectés au moyen de passages à faune spécifiques).

Zoom sur les zones boisées

Le projet autoroutier passe à proximité et traverse de nombreuses zones boisées. Ces milieux naturels de qualité qui seront concernés par le passage de l'autoroute à proximité ou traversant un massif boisé comme la forêt de Preaux et le bois d'Ennebourg, connaîtront la création d'une ouverture dans le boisement ou l'augmentation de la trouée existante, pouvant fragiliser la structure boisée en lisière, et sur une certaine profondeur en fonction du type de végétation existante. L'équilibre entre le sol et l'eau, l'étagement naturel (arbres de haut jet, arbres intermédiaires et arbustes) et la mise en lumière s'en trouveront nécessairement modifiés.

Les effets sur les zones boisées ont fait partie des critères dans le choix de la variante préférentielle. Les enjeux relatifs aux zones boisées ont été pris en compte par la variante préférentielle au travers de mesures d'évitement (optimisation du tracé notamment dans sa partie Sud afin de limiter les effets sur les boisements), des mesures de réduction (réduire autant que possible les emprises techniques, rétablir les dessertes forestières, éliminer les arbres fragiles (pour éviter l'effet de chablis), éviter l'arrachage et l'écorçage de branches maîtresses et protéger les racines déterrées contre le dessèchement, limiter la construction de remblai aux pieds des arbres), et des mesures de compensation (réaliser des plantations anticipées ainsi que des boisements compensatoire en application du code forestier, reconstituer les lisières pour limiter l'effet de chablis).

Effets sur les paysages et le patrimoine

Les effets du projet sur les paysages peuvent être limités grâce à des techniques d'intégration paysagère et par la reconstitution des lisières forestières et de la circulation de la faune. Pour les habitants des communes traversées par le projet, la perception visuelle de l'autoroute sera différente en fonction des unités paysagères au sein desquelles le projet s'insérera. Ainsi les paysages en déblai masqueront le tracé à la vue des riverains, tandis que les remblais constituent des secteurs sensibles à intégrer dans le paysage. Les structures végétales existantes, comme les coteaux boisés participeront également à l'intégration de l'autoroute. Sur les plateaux, l'infrastructure routière s'articulera au plus près de la topographie naturelle du terrain, limitant

de fait l'effet visuel pour les riverains. La perception sera accrue au franchissement des vallons par les ouvrages d'art. Enfin, la tranchée couverte prévue dans le secteur des Authieux devrait limiter les effets de coupure pour l'habitat et favoriser l'intégration du projet dans le paysage.

Pour les futurs usagers de la route, une valorisation du paysage traversé pourra être envisagée, tout au long du tracé.

Le paysage sera marqué par la réalisation des ouvrages d'art, notamment par les échangeurs et diffuseurs ayant des emprises importantes au sol, comportant des bretelles de raccordement et un passage supérieur ou inférieur. L'enjeu consistera à intégrer ce type d'ouvrage dans son environnement, en créant des structures végétales cohérentes avec celles rencontrées aux alentours.

Les enjeux en matière de paysage sont pris en compte par la variante préférentielle, notamment en veillant à intégrer au mieux le projet au sein des paysages traversés, créer des modelés adoucis en particulier en remblais, enherber, créer des massifs et des haies boisées et arbustives, habiller les accroches des ouvrages (viaducs dans les vallées), accompagner les bassins de végétation, reconstituer les lisières, végétaliser les tranchées couvertes, faire des plantations d'alignement en liaison avec les voiries locales, traiter en pelouses sèches les talus calcaires, réaliser des aménagements paysagers de cicatrisation (dans les traversées des zones urbaines, faire un accompagnement paysager des protections acoustiques).

Les enjeux en matière de patrimoine (y compris les sites archéologiques) sont pris en compte par la variante préférentielle, au travers des mesures d'évitement (éviter d'impacter le périmètre de la ferme de la Haute-Crémonville, éviter l'impact sur le bâti remarquable, en particulier les deux bâtiments agricoles au hameau de la vacherie à Saint-Jacques-sur-Darnétal), des mesures de réduction (les travaux réalisés au sein des périmètres de protection le seront en concertation avec l'architecte des bâtiments de France, limiter au maximum les impacts directs et indirects pour le bâti remarquable qui n'auront pu être évités et respecter les prescriptions des documents d'urbanisme, réaliser un

diagnostic archéologique préalable à la réalisation des travaux), et d'une mesure de compensation (étudier un lieu de déplacement du puits du parc de l'ancien manoir de la Chapelle et procéder à sa mutation).

Effets en termes de risques naturels et sismiques

L'étude d'impact permet d'identifier des effets potentiels du projet sur cette thématique, qui regroupe les risques d'inondation, cavités souterraines (aléa karstique), mouvement de terrain):

- > modification des zones inondables;
- > augmentation de la surface imperméabilisée du fait de la plate-forme routière et de l'assainissement étanche;
- > risque lié à l'aléa karstique et à la faille géologique de Rouen;
- > risque lié à la mise en place de remblais sur alluvions compressibles;
- > risque lié au retrait et au gonflement des argiles.

Les enjeux en matière de risques naturels sont pris en compte par la variante préférentielle, au travers de mesures d'évitement et de réduction. Concernant les mesures d'évitement, les zones inondables sont traversées en viaduc (hormis des bretelles en zone d'aléa faible à Incarville). Par ailleurs, l'incidence du projet (étudiée par simulation hydraulique) sur les niveaux d'eau et les vitesses d'écoulement est considérée comme nulle. Parmi les autres mesures d'évitement, il est mentionné d'éviter d'installer les bassins dans les zones inondables et d'adapter le dimensionnement des digues des bassins le cas échéant, de proscrire les remblais en zone inondable en privilégiant le franchissement en ouvrage d'art (ou à défaut de faire appel à des procédés constructifs de limitation d'emprise) ou encore en ce qui concerne le risque lié aux retraits-gonflements d'argile, d'améliorer une partie des sols naturels par l'intermédiaire d'une purge. Concernant les mesures de réduction, on peut citer: rétablir les écoulements des axes de concentration des ruissellements afin de ne pas interrompre les écoulements; assurer la transparence hydraulique pour ne pas entraver les écoulements et limiter les inondations de chaussées; concevoir un système d'assainissement pour le traitement des eaux de ruisselant sur les zones imperméabilisées (cf. le paragraphe relatif aux effets sur les eaux); conduire de nouvelles études

pour affiner la localisation de l'aléa karstique; mettre en place des dispositions constructives pour limiter le risque de mouvement de terrain lié à l'aléa karstique; prévoir des reconnaissances complémentaires pour localiser les zones d'alluvions compressibles.

Effets en matière d'agriculture

Le projet de liaison A28-A13 traversant de nombreuses zones agricoles, son incidence se traduira par une réduction de la surface agricole exploitable ainsi que par la coupure de chemins d'exploitation agricole. Au-delà de l'impact foncier direct, l'un des enjeux sera de maintenir ou de rétablir les voies de circulation des engins agricoles qui sont coupées par le projet.

En effet, les systèmes de polyculture, polyculture-élevage pratiqués par la grande majorité des exploitations de la zone d'étude (au sens de l'étude d'impact) génèrent de très nombreux déplacements de matériel entre les corps de ferme et les parcelles des exploitations, parfois relativement éloignées. L'ensemble des trajets s'effectue sur les voies de communication existantes: routes départementales, voies communales, chemins ruraux, chemins d'exploitation (privés) et plus particulièrement la voirie rurale pour la desserte des parcelles.

Les enjeux en matière d'agriculture ont été pris en compte par la variante préférentielle au travers de mesures d'évitement (en particulier optimisation du tracé pour réduire les surfaces impactées, éviter au maximum les bâtiments d'exploitation, les effets de coupures, les allongements de parcours pour les voies rétablies), les mesures de réduction (créer des réserves foncières pour compenser les emprises prélevées et faciliter les aménagements fonciers, rechercher au moment des études de détail des solutions en vue de limiter les modifications du contexte agronomique et microclimatique), et des mesures de compensation (réaliser un aménagement foncier, allouer des aides individuelles (y compris allongement de parcours), relocaliser les prairies via un aménagement foncier, rétablir les canalisations d'irrigation et de drainage).

3.1.3.2 Les effets sociaux

Effets sur l'accès aux emplois, biens et services

Globalement les communes situées à proximité des échangeurs observent des gains d'accessibilité avec la mise en service du projet.

Le raccordement à l'A28 permettra de renforcer l'accessibilité de la commune d'Isneuveville et des communes avoisinantes.

Le second diffuseur, au niveau de la RN31, permettra d'améliorer l'accessibilité des communes: Saint Jacques de Darnétal, Roncherolles sur le vivier, Bois l'evêque, Martainville Epreville, Servaville Salmon ville, Préaux,

Le diffuseur de la RD6014 permettra de desservir une partie des communes du plateau Est: Boos, Mesnil Raoul, La Neuville Chant d'Oisel, Montmain, Franqueville Saint Pierre, Fresne le plan. Ces communes bénéficieront d'une meilleure accessibilité vers le centre-ville de Rouen.

Le diffuseur de la RD321 facilitera les échanges entre la vallée de l'Andelle, le secteur Louviers-Val de Reuil et Rouen (notamment la rive gauche).

Le diffuseur du Vaudreuil permettra également de renforcer l'accessibilité à l'ensemble du secteur Louviers-Val de Reuil et offrira un nouvel itinéraire pour accéder à la rive gauche de l'agglomération (Secteur de Sotteville les Rouen – Saint Étienne du Rouvray).

Deux des objectifs du projet consistent à désenclaver les plateaux Est ainsi que la Vallée de l'Andelle. Les populations habitant dans ces deux secteurs se déplacent vers Rouen ou vers les zones d'activités et industrielles de l'agglomération pour se rendre au travail.

L'amélioration de l'accessibilité, de la vallée de l'Andelle et des plateaux Est notamment, fait ainsi partie des objectifs du projet et a en partie été traitée dans le paragraphe relatif à l'atteinte des objectifs.

L'amélioration de l'accessibilité peut être illustrée par les mêmes cartes que celles présentées dans la partie relative à l'atteinte des objectifs (pages 67 à 71 et illustrations 61 à 66).

Des cartes d'accessibilité pour les trafics internes en heure de pointe (matin et soir) et en heure creuse en option de référence et avec le projet ont été réalisées sur 6 pôles, afin de mettre en évidence l'amélioration de l'accessibilité permise par le projet: Rouen centre, Seine Sud, Isneuveville, Boos, Romilly sur Andelle et Val-de-Reuil.

L'accessibilité aux 6 pôles listés ci-avant peut être illustrée par les cartes suivantes:

- > gain d'accessibilité en heure de pointe du soir à Boos (illustration 67);
- > gain d'accessibilité en heure de pointe du soir à la Vallée de l'Andelle (Romilly sur Andelle – illustration 68);
- > gain d'accessibilité en heure de pointe du soir à Isneuveville (illustration 69);
- > gain d'accessibilité en heure de pointe du matin et du soir à Val de Reuil (illustrations 70 et 71);
- > gain d'accessibilité en heure de pointe du matin au secteur Seine Sud (illustration 75);
- > gain d'accessibilité en heure de pointe du matin à Rouen (illustration 76);
- > gain d'accessibilité en heure de pointe du matin au port (illustration 77).

Effets en matière d'urbanisme

La zone de proximité est concernée par 4 SCOT ou projets de SCOT sur les territoires suivants:

- > la Métropole Rouen Normandie, dont le projet de SCOT a été arrêté le 13 octobre 2014;
- > la communauté d'agglomération Seine et Eure, dont le SCOT a été approuvé le 14 décembre 2011;
- > le pays entre Seine et Bray, dont le SCOT a été approuvé le 24 novembre 2014;
- > le pays du Vexin Normand, dont le SCOT a été approuvé le 16 avril 2009.

ILLUSTRATION 74:
GAIN D'ACCESSIBILITÉ
EN HEURE DE POINTE
DU MATIN AU SECTEUR
SEINE SUD (SOURCE -
Cerema - DTerNC)

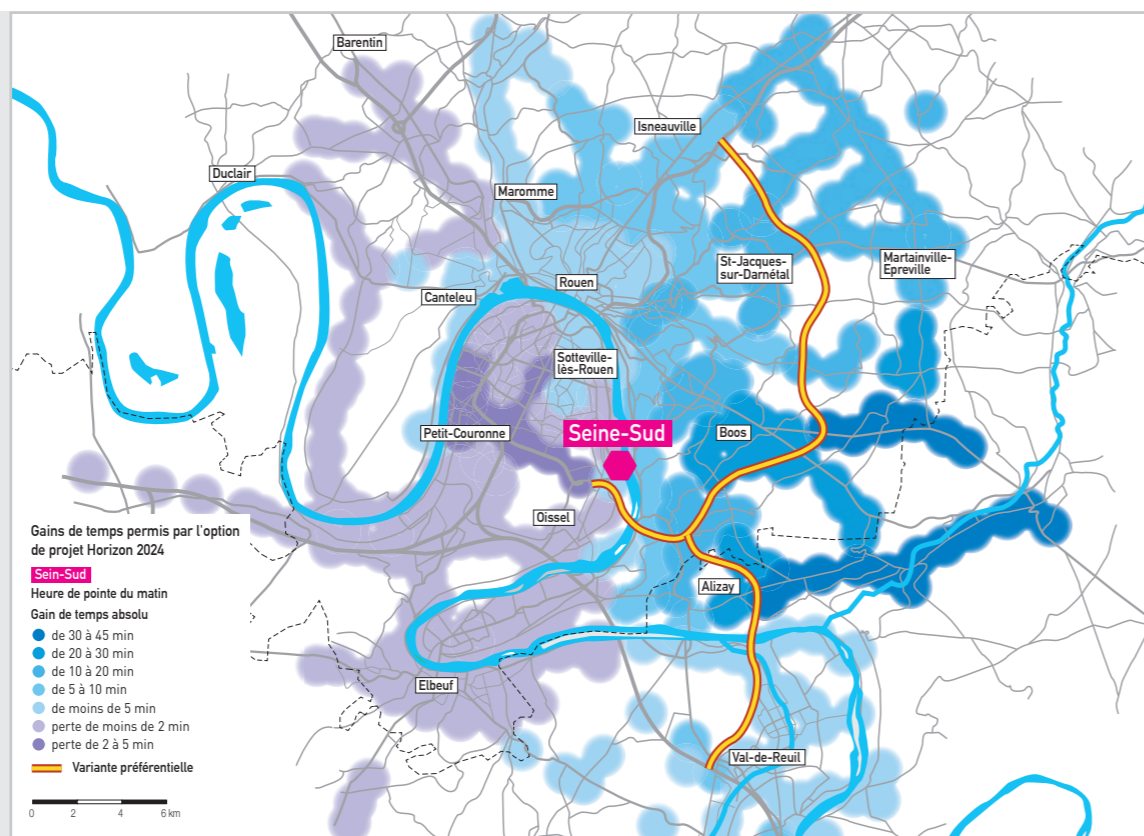
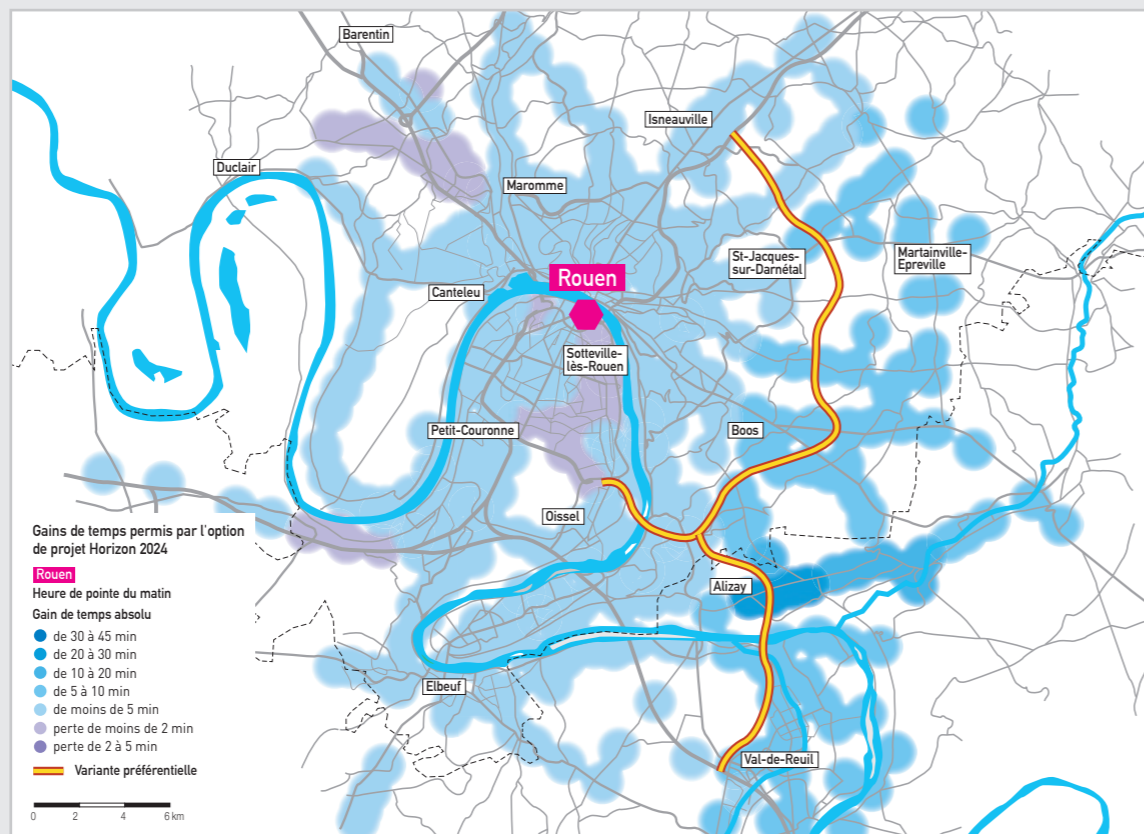


ILLUSTRATION 75:
GAIN D'ACCESSIBILITÉ
EN HEURE DE POINTE
DU MATIN À ROUEN
(SOURCE - Cerema
- DTerNC)



L'analyse des SCOT et projets de SCOT permet de mettre en évidence que les territoires ont soit anticipé et intégré le projet de liaison A28-A13 dans leur projet de territoire ou ont pris en compte sa réalisation.

Le SCOT de la Métropole Rouen Normandie l'a totalement intégré dans son projet de développement et en attend un certain nombre de bénéfices, en particulier celui du dynamisme économique engendré par l'amélioration des liaisons entre pôles économiques et les possibilités que cela va offrir en termes de requalification des axes routiers où le trafic va diminuer. Ces aménagements permettront d'améliorer l'offre de transports collectifs du fait du report d'une partie du trafic sur le projet.

Celui entre Seine et Bray l'a également intégré de façon plus implicite, sans en faire un élément fort de son projet de territoire mais en souhaitant pouvoir bénéficier de l'opportunité que la liaison pourra permettre. Le SCOT maintient le dynamisme démographique et concentre son développement sur le renforcement de pôles, notamment ceux situés proche du projet (comme Quimcampois ou Martainville-Epreville-Ry). Ce projet de territoire considère donc que la liaison autoroutière peut stimuler son développement et améliorer son accès vers Rouen ou vers Louviers-Val de Reuil.

Le SCOT du pays du Vexin Normand (où se situe la communauté de communes de l'Andelle), qui serait échu à la date de la mise en service du projet (2024), appuie déjà sa stratégie de développement sur le projet de liaison A28-A13 en considérant que la liaison génère une opportunité économique du fait de l'amélioration des dessertes et accompagne la réalisation du projet par l'aménagement d'une zone de développement économique autour de Pitres Le Manoir. Le territoire se trouve dans une démarche d'anticipation et d'accompagnement du projet pour en tirer un bénéfice certain.

Le SCOT de Seine Eure Forêt de Bord (SCOT de la CASE) organise et structure le développement du territoire avec l'arrivée du projet en identifiant les pôles de vie à conforter à proximité de la future infrastructure (Louviers, Val de Reuil, Incarville, Le Vaudreuil, Pont de l'Arche, Pitres).

Territoires	Bénéfices de la liaison déjà identifiés par le SCOT	Orientations d'urbanisme
Métropole Rouen Normandie (ex CREA)	Décongestion du trafic sur les infrastructures routières reconverties au transport collectif Parking relais et aires de covoiturage aux entrées stratégiques Attractivité économique renforcée	Circonscrire la forme urbaine aux périmètres aujourd'hui urbanisés Développement économique sur Seine Sud et la Ronce
Entre Seine et Bray	Opportunité d'une liaison transversale au Pays pour stimuler son développement avec un meilleur accès à Rouen ou vers Louviers-Val de Reuil	Polarisation autour de pôles existants ou en devenir, Quinquampoix ou Martainville-Epreville-Ry pour les plus proches de la liaison
Vexin Normand	Opportunité de développement (et anticipation de l'arrivée de l'infrastructure)	Développement concentré sur la vallée de l'Andelle et Lyons-La-Forêt
Seine Eure Forêt de Bord (CASE)	Accessibilité exceptionnelle Meilleure relation avec la vallée de l'Andelle	2 bi-pôles de développement Pont de l'Arche – Pitres et Louviers-Val de Reuil.

Comme toute nouvelle infrastructure en périphérie d'agglomération, la liaison A28-A13 est susceptible d'avoir une influence importante sur les pratiques de déplacements et les pressions (foncières notamment) exercées en matière de construction sur les territoires périurbains voire sur les territoires plus ruraux, du fait en particulier de l'amélioration de l'accessibilité (grâce à des temps de parcours plus courts).

Cette influence est susceptible de générer au moins deux types de conséquences (parfois en cascade) :

- > les zones immédiatement desservies (à proximité des échangeurs notamment) peuvent se renforcer et dans le même temps connaître une plus grande pression foncière, pouvant augmenter localement le prix du foncier disponible. Ainsi l'amélioration des temps de parcours bénéficierait à ceux qui habitent déjà sur place et/ou à ceux qui s'y installeraient. Globalement, on pourrait assister à l'augmentation de l'accueil de populations dans ces secteurs à l'accessibilité renforcée ou à la relocalisation de l'emploi du fait d'un développement économique à proximité des échangeurs ;
- > par ailleurs, le projet augmenterait sa zone d'accessibilité (augmentation de superficie de la zone autour

de l'agglomération physiquement accessible à une heure par exemple). Cela pourrait se traduire par l'augmentation ou l'étalement de la zone périurbaine où les ménages pourront trouver des logements (et/ou terrains) à prix abordables pour eux tout en conservant un temps de parcours acceptable (ou constant par rapport à l'option de référence: le gain de temps apporté par le projet leur permettant de s'installer plus loin de l'agglomération centre).

Pour anticiper ce type de comportement et leurs conséquences en matière d'occupation de l'espace et d'organisation urbaine, les politiques d'aménagement du territoire et d'accompagnement du projet sont essentielles pour structurer cette évolution et non la subir. C'est la raison pour laquelle les collectivités, avec l'appui des services de l'État, ont mis en place des réflexions pour définir des stratégies d'aménagement pour prendre en compte ces phénomènes ainsi que les enjeux nationaux de limitation de l'étalement urbain et de renforcement des zones déjà urbanisées.

La limitation de cette influence passe par une structuration accrue des territoires autour de pôles renforcés (comme c'est déjà le cas au sein des SCOT des territoires concernés) et par une réflexion adaptée de l'offre alternative en transports collectifs (en lien avec le PDU de la Métropole Rouen Normandie).

Comme cela a été mis en évidence dans le paragraphe précédent (effets en matière d'accessibilité), le projet favorisera l'accessibilité de l'agglomération de Rouen et va permettre d'importants gains de temps de parcours vers des secteurs situés sous son influence au niveau de chaque échangeur.

Les gains d'accessibilité auront donc des conséquences sur l'aménagement du territoire portées par les collectivités locales.

Une démarche, animée par l'agence d'urbanisme de Rouen et des Boucles de Seine et Eure, a pour ambition de développer des collaborations entre les territoires périurbains et urbains sur de nombreuses thématiques en lien avec et pour accompagner les effets du projet en matière d'aménagement. Cette démarche a été conduite à travers la tenue de plusieurs ateliers techniques qui ont permis de dégager des lignes directrices autour desquelles pourrait être construite une

valorisation réciproque entre le contournement Est de Rouen – Liaison A28-A13 et les projets de développement et d'aménagement du territoire des collectivités. Les conclusions de cette démarche sont présentées dans la pièce H du dossier d'enquête: « synthèse des Perspectives d'Aménagement et de Développement du territoire ». Cette synthèse présente par ailleurs les orientations adoptées par les partenaires territoriaux afin d'assurer une valorisation réciproque de l'infrastructure et du territoire. Cette démarche s'inscrit dans le respect des enjeux nationaux de limitation de l'étalement urbain, de renforcement des zones déjà urbanisées et de développement des transports collectifs.

Par ailleurs, la mise en service du projet peut donner lieu à d'autres effets. En effet, la diminution de la circulation poids lourds entraînera une amélioration du cadre de vie (moins de nuisances sonores et de pollution dues au trafic routier) et rend possible des requalifications de voies (avant chargées en Poids Lourds, par exemple la RD6014 ou la RN31) pour y insérer du transport collectif (en site propre ou non) ou améliorer la circulation des modes doux. Ce type de requalification peut s'accompagner d'un regain d'intérêt pour le centre-ville et offrir des opportunités pour des opérations de logements (en requalification urbaine par exemple).

Effets plus localisés

Le projet autoroutier passe au niveau et à proximité de plusieurs zones d'habitations, notamment sur la section Port-Saint-Ouen.

L'urbanisation a pris en considération les options de tracés étudiées lors du débat public de 2005. Un impact visuel et sonore est cependant prévisible pour les habitations longées par l'infrastructure (cf. la partie sur les effets relatifs au bruit notamment). Pour la zone Nord, les effets du projet sont faibles. Le choix de la variante préférentielle (en passant à l'ouest du Bois d'Ennebourg) a permis d'éviter la création d'une coupure entre les villages de Bois l'Évêque et Bois d'Ennebourg et la variante préférentielle impacte de manière indirecte quelques habitations au niveau des lieux-dits La Brulée et Bosc Revel. Pour la zone centrale, la variante préférentielle passe à proximité d'habitations et de corps de ferme.

C'est dans la partie Ouest du projet (barreau de raccordement à la RD18^e) qui se situent les zones les plus urbanisées traversées par le projet: la majorité est localisée en rive gauche de la Seine, dans la ZAC Seine Sud et au niveau du raccordement avec la RD18^e.

Ainsi, globalement pour l'ensemble du projet, une dizaine d'habitations (identifiées dans le cadre de l'étude d'impact) se situeraient au niveau de l'emprise de l'option de projet proposée (variante préférentielle). Elles sont situées au niveau du hameau du Bois-Tison à Saint Jacques-sur-Darnétal et au niveau du hameau du Port-Saint-Ouen aux Athieux-sur-le-Port-Saint-Ouen, ainsi que le long de la RD18^e à Saint-Etienne-du-Rouvray. La coupure du village des Authieux générée par le passage du projet avant de traverser la Seine pour se raccorder à la zone Seine Sud, devrait voir ses effets diminués du fait la réalisation d'une portion en tranchée couverte dans ce secteur.

Effets sur l'accidentologie et la sécurité (y compris risques technologiques)

Effet en matière d'accidentologie

À l'échelle de l'agglomération, les pénétrantes présentent des caractéristiques inadaptées aux niveaux de trafic supportés, notamment poids lourds. L'inadéquation entre l'offre et la demande sera d'autant plus forte dans les années à venir puisque le trafic routier est voué à augmenter.

La mise en place d'une route à 2x2 voies à chaussées séparées permet de réduire la gravité des accidents, en évitant les chocs frontaux. Les caractéristiques d'une autoroute (pas d'intersection, large rayon de courbure, voies d'accélération et de décélération longues, présence d'une bande d'arrêt d'urgence) réduisent également le nombre d'accidents et leur gravité, par rapport à une route traditionnelle (bidirectionnelle). Concernant le trafic qui empruntera le projet, les données observées sur le réseau national montrent que l'on peut estimer que le risque d'accident sera divisé par 3²⁷.

27. Les indices d'accidentologie permettant d'arriver à ce résultat sont les suivants: 1,6 pour une autoroute à 2x2 voies et 4,77 pour une route bidirectionnelle classique, soit un rapport de trois entre les deux.

Par ailleurs, chaque création d'autoroute s'accompagne généralement d'un ensemble de services supplémentaires aux usagers, avec la réalisation:

- > d'une borne d'appel d'urgence reliée en permanence aux services de secours tous les deux kilomètres;
- > de patrouilles régulières de véhicules de protection et de balisage des sociétés d'autoroute;
- > d'une fréquence radio émettant un programme d'information sur le trafic (embouteillage, accidents, obstacles signalés) sur tout le réseau soumis à péage;
- > de panneaux d'affichages lumineux dynamiques pouvant annoncer les événements exceptionnels (accident ou embouteillage, prévision de chutes de neige).

Tous ces services supplémentaires apportent un meilleur confort aux usagers, ce qui permet de réduire le nombre d'accidents.

Enfin, une autoroute permet de fluidifier le trafic, en donnant la possibilité aux automobilistes de dépasser les poids lourds en toute sécurité grâce à la présence de deux voies de circulation.

En dehors des pénétrantes, dont le trafic se reportera sur l'infrastructure à 2x2 voies, les axes urbains du cœur d'agglomération devraient bénéficier d'une amélioration notable de l'accidentologie, grâce au développement des transports en commun, à une place moindre laissée au trafic routier global, et tout particulièrement au trafic poids lourds, qui sont une source d'insécurité notable dans le centre-ville de Rouen.

Effet en matière de risques technologiques et de transport de matières dangereuses

Une étude spécifique sur la prise en compte des risques technologiques (ICPE et transport de matière dangereuse) a été menée par la direction territoriale Normandie Centre du Cerema en septembre 2013. Cette étude fait état des ICPE présentes à proximité de la variante préférentielle et des infrastructures linéaires concernées (réseau routier, canalisations de transport de gaz à haute pression et de transport d'hydrocarbures).

Cette étude permet d'identifier des effets du projet, qui ont trait à la proximité du futur tracé avec des ICPE existantes et au transport de matières dangereuses. En matière de transport de matières dangereuses, l'étude note que le projet permet un gain de sécurité, notamment compte tenu du report de trafic TMD qu'il génère.

La liaison autoroutière A28/A13 déleste le centre-ville du transport de matière dangereuses en transit Nord/Sud ainsi qu'une partie du trafic notamment poids lourds se rendant au port via l'embranchement sur la RD18E. L'autoroute confère ainsi un gain de sécurité important.

Les enjeux en matière de risques technologiques sont pris en compte par la variante préférentielle au travers de mesures d'évitement (éviter d'impacter les ICPE; interdire les constructions ou installations en dehors des espaces urbanisés dans une bande de 100 m de part et d'autre de l'axe de la canalisation²⁸) et de mesure de réduction (réimplanter les ICPE en concertation avec les entreprises et dans la mesure du possible à proximité de leur implantation actuelle, réduire le risque lié aux transports de matière dangereuse (avec la mise en place d'une infrastructure à haut niveau de service, prévision de la collecte et du confinement des populations), organiser efficacement l'arrivée des secours afin de limiter l'exposition des usagers aux matières dangereuses).

Effet en termes d'organisation des secours en cas d'accident technologique

L'étude réalisée pour le compte de la DREAL Haute Normandie intitulée « prise en compte des risques technologiques dans le choix des variantes de la liaison A28/A13 » montre que les centres d'incendies et de secours ainsi que les casernes susceptibles d'être mobilisés en cas d'accident sur le site d'AZEO, situé sur la commune d'Alizay sont le Centre d'Incendie et de Secours de Louviers-Val de Reuil et les unités spécialisées des Andelys et de Gaillon.

Le projet de liaison des autoroutes A28 et A13 facilitera l'accès au site pour les secours.

Par ailleurs, le projet offrira à l'agglomération et à son

28. Il s'agit de servitudes afférentes aux canalisations de transports de gaz ou d'hydrocarbures. Le respect de cette servitude est indépendante de la réalisation du projet.

réseau structurant une infrastructure supplémentaire (en particulier un nouveau franchissement de Seine) qui améliorera ainsi la résilience du réseau et la gestion de crise en cas d'incident majeur sur ce dernier.

Effets pour les usagers en termes de confort

Le confort peut se décliner selon différents critères:

- > fiabilité des temps de parcours: la liaison autoroutière A28/A13 fiabilise les temps de parcours et les temps d'accès, notamment au port et aux zones industrielles. Ainsi pour les entreprises desservies, notamment celles liées aux secteurs de la logistique et du transport, le projet devrait constituer une source d'amélioration de leur productivité et de leur rentabilité;
- > perception de l'information (ex: information en temps réel si accident, congestion, neige...);
- > services aux usagers (ex: aires de services sur autoroute).

Les services supplémentaires généralement mis en place lors de la réalisation d'une autoroute (réseau d'appel d'urgence, patrouilles, information trafic par émission radio dédiée et panneaux à messages variables...) sont listés au paragraphe dédié aux effets en matière d'accidentologie, dans la mesure où l'amélioration du confort de conduite pour les usagers peut s'accompagner d'une diminution de l'accidentologie.

3.1.3.3 Les effets économiques

Effets sur la desserte du GPMR, des zones d'activité/zones industrielles et des grands équipements/pôles commerciaux

Le projet devrait conforter l'accessibilité des zones d'activités existantes et en projet en limitant les incertitudes actuellement ressenties et observées en matière de desserte. Il devrait ainsi constituer un facteur favorable à leur essor et à la pérennisation des emplois. Il permettra aussi d'assurer aux entreprises utilisant le réseau routier une fiabilité plus grande des temps de parcours.

Les zones industrielles et portuaires, point de départ ou d'arrivée de la plupart des trafics d'échanges de l'agglomération, seront des bénéficiaires importants de

l'infrastructure via la sécurisation des temps de pré et post-acheminement. Pour les entreprises desservies, notamment celles liées aux secteurs de la logistique et du transport, le projet devrait constituer une source d'amélioration de leur productivité et de leur rentabilité. Plus globalement, un des enjeux de l'agglomération en termes d'économie est la reconquête d'une attractivité mise à mal par une image dégradée en termes d'accessibilité, de qualité de vie ou de pollution. La CCI de Rouen et la Métropole Rouen Normandie ont fait de l'amélioration de la qualité de vie et de l'image de la métropole normande, au même titre que le renforcement de l'accessibilité multimodale, des axes de travail prioritaires de leurs stratégies pour la décennie à venir²⁹.

Le Grand Port Maritime de Rouen

Pour mémoire, rappelons que 2/3 des pré et post acheminements terrestres sont réalisés par la route. En conséquence, le trafic PL associé à l'activité du port est de plus de 380 000 PL/an (allers et retours). La desserte routière du port constitue donc un enjeu majeur pour ce dernier.

Le projet de liaison A28/A13 vient améliorer la desserte du port via la liaison A28/A13 et son nouveau franchissement de Seine/Rocade Sud/Rocade Sud III. Cet itinéraire peut être emprunté par les PL venant du Sud (A13), du nord (A28) ainsi que de l'Est (RD6014 et RN31), notamment pour le transport céréalier, activité principale du port. Cet aspect peut être illustré par la carte d'accessibilité au port (cf. illustration 77).

Le projet offre une alternative à la traversée du centre-ville et est complémentaire des mesures d'interdiction

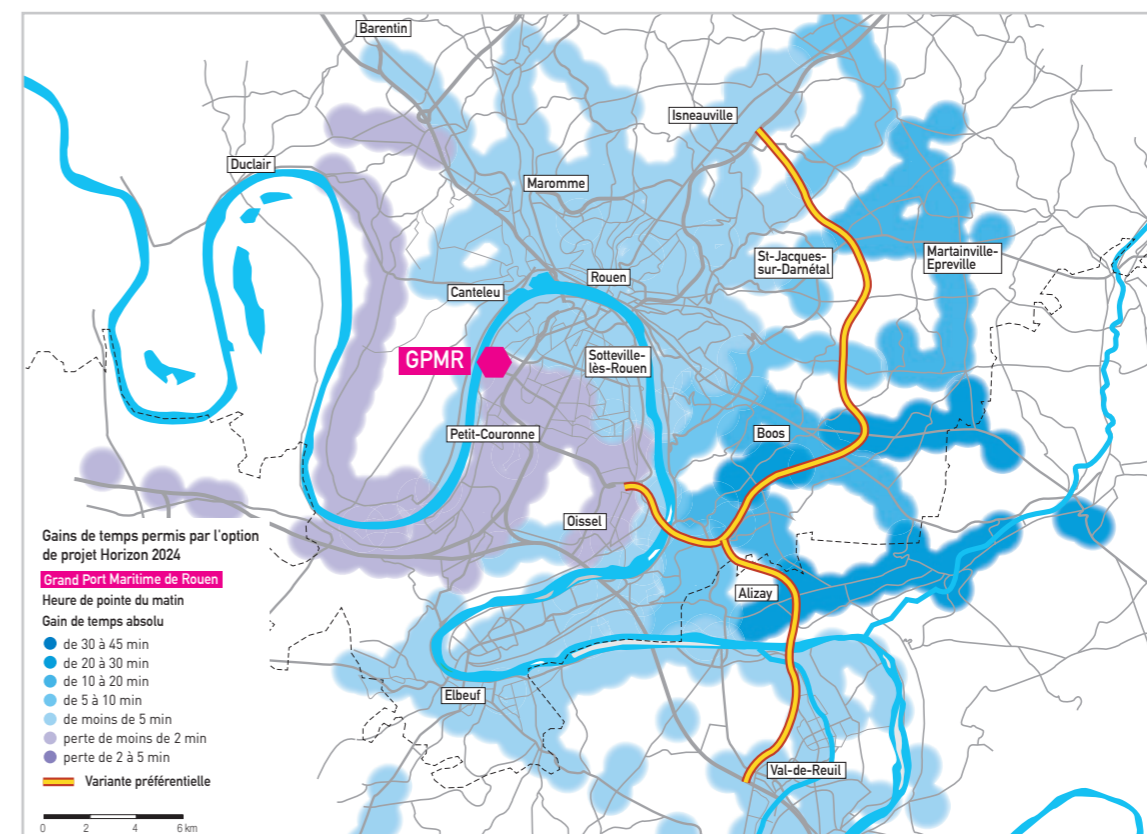


ILLUSTRATION 76: GAIN D'ACCESSIBILITÉ EN HEURE DE POINTE DU MATIN AU PORT (SOURCE Cerema - DterNC)

Poids Lourds sur les quais prises récemment ainsi que sur celles qui seront prises à la mise en service du projet. Il viendrait délester le centre-ville d'une partie de la circulation Poids Lourds et améliorer ainsi le cadre de vie.

Les zones d'activité et les zones industrielles

De manière générale, la liaison A28/A13 devrait constituer un facteur favorable au maintien voire à l'essor des zones d'activité et des zones industrielles et à la pérennisation des emplois.

Zone industrielle de Sotteville-lès-Rouen/Saint-Étienne du Rouvray et projet Seine Sud

La zone représente environ 15 % des flux de marchandises de l'agglomération (6 000 PL/an). Cette zone abrite également plusieurs milliers d'emplois et est donc fortement impliquée dans les flux domicile-travail du secteur d'étude.

La zone connaît et va connaître un développement avec le projet Seine Sud situé au niveau de la commune de Oissel. En effet, le projet de zone d'activité Seine Sud est susceptible de bénéficier des possibilités qu'offrira le projet de liaison A28-A13 – contournement Est de Rouen. Avec 800 ha essentiellement issus du recyclage foncier économique, orientés vers des industries et des activités logistiques multimodales, cette future zone d'activités se veut une vitrine du renouveau durable de l'activité industrielle sur le territoire.

Le projet de liaison A28/A13 vient directement desservir ce secteur en offrant une traversée de Seine vers l'Est de l'agglomération et une connexion au réseau autoroutier et routier structurant.

Zones d'activité de Louviers/Val de Reuil (Eure)

Ces zones sont directement desservies par le projet de liaison A28/A13.

Suite à la mise en service du projet, le modèle de trafic montre une augmentation des flux d'échange entre la rive gauche et le secteur de Louvier – Val de Reuil – Pont de l'Arche. La mise en service du projet se traduit donc par une augmentation de l'accessibilité des zones desservies par le projet, qui engendre une hausse des échanges entre les différents secteurs de l'agglomération, en particulier concernant les zones d'activité de l'Eure.

Les grands équipements et les pôles commerciaux

Le projet de liaison A28/A13 vient renforcer la desserte du technopôle du Madrillet situé sur le secteur rive gauche (Saint-Étienne du Rouvray). Des écoles d'ingénieurs et des établissements d'enseignement supérieur regroupant environ 2 600 étudiants ainsi que des laboratoires et entreprises de Recherche et Développement (R&D) s'y concentrent.

Le centre hospitalier intercommunal Elbeuf/Louviers/Val de Reuil et l'hôpital d'Oissel verront leurs accès améliorés avec la mise en service du projet de liaison A28/A13.

Le pôle commercial le Clos aux Antres situé à Tourville-la-Rivière verra également son accessibilité renforcée (et donc son attractivité) grâce au projet de contournement Est de Rouen ainsi qu'au projet de nouvelle halte ferroviaire.

Les effets sur le tourisme et les pratiques de loisirs

Un projet autoroutier peut constituer une barrière physique pour le déplacement des touristes et promeneurs et générer des nuisances (sonores et visuelles) susceptibles de dégrader l'attractivité des sites d'activités de tourisme et de loisirs présents dans la région.

Plusieurs itinéraires de randonnée pédestre ou équestre sont concernés par la zone d'étude. Il s'agit du GRP Royaume de Pistres, du GR2 et du GR25 et de ses variantes A, B et C qui sillonnent la région rouennaise. Pour le département de l'Eure, au niveau de tous les coteaux, la boucle de Poses et la Forêt de Bord présentent une forte densité d'itinéraires de promenade et de randonnée (pédestres, équestres et cyclistes). De plus, au niveau de l'aire d'étude, une trentaine de gîtes et maisons d'hôtes sont concernés par le projet dont un gîte de France sur la commune du Manoir. Il s'agit donc de concilier le projet routier avec les activités de tourisme en rétablissant les chemins de randonnées et en préservant les massifs forestiers domaniaux afin de conserver l'accessibilité et de maintenir le rôle social des forêts. La côte des deux Amants et les coteaux Saint-Adrien, sites panoramiques à proximité du projet, présentent par ailleurs une co-visibilité forte avec celui-ci.

Dans le même temps, l'amélioration de l'accessibilité de certains secteurs de la zone d'étude peut renforcer leur attractivité, pour des habitants du cœur d'agglomération comme pour des touristes.

La mise en place d'une signalétique touristique autoroutière pourra représenter un gain d'attractivité touristique pour l'agglomération rouennaise.

Les enjeux en matière de tourisme et de pratiques de loisirs sont pris en compte par le projet, au travers de mesures d'évitement (faciliter les rétablissements ou maintenir en place les chemins de randonnée grâce aux viaducs; éviter au maximum tout impact sur les hébergements touristiques) et de mesures de réduction (rétablir de chemins piétonniers permettant aux habitants de Léry, de Val-de-Reuil et du Vaudreuil d'accéder à la forêt de Bord; s'il s'avère impossible d'éviter les effets sur les hébergements touristiques, mettre en place des mesures de réduction d'emprise; rechercher des solutions de non isolement des sites, en exploitant au maximum les rétablissements de continuité prévus; garantir le rétablissement des itinéraires de randonnées).

Effets sur l'emploi

L'infrastructure n'a pas vocation à créer directement de l'emploi, à l'exception des emplois générés lors de la phase travaux. On peut estimer le nombre d'emplois créés pendant la phase travaux à 1 100 pendant toute la durée du chantier (5 ans environ)*.

Par ailleurs, la fluidification des trafics au sein de l'agglomération devrait permettre d'importants gains de productivité à aux entreprises qui utilisent beaucoup les infrastructures routières pour leur activité. Dans le même temps, elles ne seront pas spécialement soumises à une concurrence accrue d'entreprises extérieures au territoire.

Cette analyse multidirectionnelle des effets (qualitative et quantitative) est complétée par un calcul des indicateurs socio-économiques présentés au paragraphe 3.2 page suivante.

*MÉTHODE DE CALCUL DES EMPLOIS GÉNÉRÉS EN PHASE TRAVAUX

Le coût total estimé du projet est de 886 millions d'euros pour une durée de chantier de 5 ans, soit une dépense annuelle d'environ 177 millions d'euros.

Par ailleurs, il est considéré que le coût de la main-d'œuvre représente 30 à 40 % du coût total. Par conséquent, en moyenne annuelle environ 62 millions d'euros seraient dépensés en main-d'œuvre.

L'heure de travail coûte en moyenne 35 €, donc dépenser annuellement 62 millions d'euros correspond à 1,8 million d'heures de travail par an. Un employé travaille sur une base de 1 600 heures par an, donc il faut environ 1 125 employés pour travailler 1,8 million d'heures en une année. On peut arrondir 1 125 à 1100, les ratios étant souples et pour raisonner en ordre de grandeur.

3.2 CALCUL SOCIO-ÉCONOMIQUE : RÉSULTATS ET ANALYSE

3.2.1 Objectifs et modalités de l'établissement du calcul socio-économique

Le calcul socio-économique permet d'évaluer l'intérêt du projet pour la collectivité.

La méthode de calcul socio-économique mise en œuvre est celle de l'instruction gouvernementale du 16 juin 2014 et de la note technique de la DGITM relative à l'évaluation des projets de transport datant du 27 juin 2014. Les valeurs tutélaires utilisées pour le calcul sont issues de l'instruction cadre de 2014.

L'analyse monétarisée d'un projet consiste à établir la balance des avantages et des inconvénients, appelée aussi « bilan socio-économique » ou « analyse coûts-avantages ». Ce bilan agrégé rend compte de la valeur actualisée nette socio-économique pour la collectivité nationale. Les flux monétarisés sont calculés en différentiel entre l'option de projet (variante préférentielle) et l'option de référence.

Le scénario et l'option de référence utilisés ont été décrits dans la partie 1.4. « Perspectives d'évolution : le scénario et l'option de référence ». La durée de l'évaluation s'étend jusqu'à 2070 ; à cette échéance, l'évaluation prend en compte une valeur résiduelle correspondant à la valeur des actifs pour la collectivité.

EUROS COURANTS ET EUROS CONSTANTS

Les prix courants sont les prix tels qu'ils sont indiqués à une période donnée. Ils sont dits en « valeur nominale ». Les prix constants sont les prix en valeur réelle, c'est-à-dire corrigés de la variation des prix par rapport à une donnée de base ou de référence. On parle également de valeur (ou de prix) à pouvoir d'achat constant.

Ainsi, les valeurs monétaires qui figurent dans un bilan socio-économique ne tiennent pas compte de l'inflation au cours du temps (l'effet prix) : elles sont données en euros constants qui reflètent uniquement l'effet volume.

Pour ramener des valeurs courantes en valeurs constantes, un index d'inflation est utilisé, comme :

- > l'indice des prix à la consommation pour les biens marchands consommés par les ménages (cet indice est disponible sur le site de l'INSEE) ;
- > l'évolution du PIB pour la valeur du temps de transport de marchandises.

Dans le calcul socio-économique, les grandeurs monétaires sont exprimées en euro2010 car c'est la même unité que les valeurs tutélaires.

Exemple : Si un bien passe de 2 € à 2,40 € pendant l'année 2007 et si durant cette même année l'indice des prix à la consommation passe de 100 à 105, alors l'augmentation réelle du bien à pouvoir d'achat constant (donc en euros constants) est de 28 centimes. $(2,40 \text{ €} / 1,05 * 100 = 2,28 \text{ €})$.

3.2.2 Les données de coût prises en compte

Le coût du projet est estimé à 886 millions d'euros 2015 hors taxes (HT) soit 803 millions d'euros 2010 HT. Le tableau ci-dessous donne la décomposition du coût du projet par postes de dépenses en millions d'euros 2015 et 2010 :

Postes	Coûts en millions d'euros 2015	Coûts en millions d'euros 2010
Travaux hors ouvrages d'art et hors MCE ³⁰	369	335
Travaux ouvrages d'art	348	315
Travaux MCE	56	51
Coûts de maîtrise d'œuvre	59	53
Coûts de maîtrise d'ouvrage	54	49
TOTAL	886	803

Modalités de financement

Il est prévu pour la réalisation de ce projet de recourir à une concession. Dans ce cadre et compte tenu des études actuelles et des éléments de coût connus à ce jour, la subvention d'équilibre calculée à titre indicatif est d'environ 443 millions d'euros 2010. Pour autant, il s'agit bien d'un montant hypothétique utile à la bonne conduite de la présente étude. Il a vocation à être débattu puis fixé lors des échanges ultérieurs avec le futur concessionnaire. Le montant définitif dépendra donc du contrat de concession.

3.2.3 Les résultats du bilan pour la collectivité

La date prévisionnelle de mise en service du projet considérée est 2024.

3.2.3.1 Les indicateurs socio-économiques et l'analyse du risque macro – économique

À l'issue du calcul socio-économique, différents indicateurs sont produits. On distinguera :

- > la valeur actualisée nette socio-économique (**VAN SE**) correspondant à la somme des coûts et avantages actualisée sur la durée de l'évaluation. Cet indicateur reflète le bénéfice global actualisé du projet pour la collectivité ;
- > la **VAN SE par euro investi** qui est le rapport entre la VAN SE et le montant actualisé de l'investissement (hors taxes). Cet indicateur exprime l'effet de levier de l'investissement sur l'économie. Plus la VAN SE par euro investi augmente, plus l'investissement est bénéfique pour la collectivité ;
- > la **VAN SE par euro public dépensé** qui est le rapport entre la VAN SE et le coût actualisé net pour les finances publiques (sans taxe) du projet sur la durée d'évaluation (dépenses d'investissement, d'exploitation et de maintenance). Cet indicateur permet de classer différents projets indépendants en tenant compte de la contrainte budgétaire ;
- > le taux de rentabilité interne (**TRI**) correspondant au taux d'actualisation qui annule la VAN SE. Les premières années, les flux sont forcément négatifs, car ils correspondent aux coûts d'investissement. À partir de la mise en service, les avantages deviennent en principe positifs car les bénéfices sont supérieurs aux coûts d'exploitation. Le TRI exprime cet équilibre entre les coûts d'investissements et les bénéfices liés à la mise en service du projet.

30. MCE = Mesures compensatoires environnementales

Pour le calcul de ces indicateurs, le coût d'opportunité des fonds publics (COFP) sera pris en compte. Ce coût traduit la distorsion engendrée dans l'économie suite à la dépense publique nette supplémentaire engendrée par la réalisation du projet (ex: subvention publique). Ce coefficient multiplicateur appréhende la perte de bénéfices pour la collectivité provoquée par les variations des prélèvements fiscaux nécessités par le financement public du projet. En pratique, le COFP a une valeur de 1,2.

Le prix fictif de rareté des fonds publics (PFRFP) n'a pas été pris en compte. Il s'agit d'un coefficient de 1,05 appliqué aux dépenses publiques nettes visant à hiérarchiser les projets en situation de rareté de l'argent public. Au regard du travail de hiérarchisation mené par la commission « Mobilité 21 », il ne semble pas nécessaire de tenir compte du PFRFP en sus du COFP pour l'ensemble des dépenses publiques nettes. Cependant, un test de sensibilité de l'application du PFRFP aux dépenses publiques nettes sera effectué pour mesurer la sensibilité des résultats du calcul socio-économique à cette hypothèse.

La VAN-SE est calculée avec un système d'actualisation intégrant le risque systémique du projet. Le risque systémique reflète la sensibilité de la VAN-SE au scénario d'évolution du PIB retenu sur la durée d'évaluation. L'actualisation est la méthode utilisée pour ramener à une date unique des grandeurs monétaires ou monétarisées qui s'échelonnent dans le temps. Un **taux d'actualisation** est donc utilisé pour traduire la préférence pure pour le présent, c'est-à-dire à un bien être immédiat par rapport à un bien être futur identique. Il traduit également l'effet de richesse qui, via une anticipation de la croissance économique, conduit à accorder dans le futur moins de valeur à un gain actuel et l'effet de précaution qui prend en compte l'incertitude sur la croissance future à travers une hypothèse sur l'aversion au risque.

Par exemple, avec un taux d'actualisation égal à 4 %, une dépense de 100 € consentie dans 10 ans équivaut à une dépense d'environ 68 € aujourd'hui. Pour cette même dépense de 100 € dans 10 ans, elle correspondrait à 64 € aujourd'hui avec un taux d'actualisation de 4,5 %.

Pour analyser l'influence du risque systémique sur le projet, la méthode suivante¹ sera utilisée :

1. calculer la VAN-SE du projet avec un taux d'actualisation de 4 %
2. calculer la VAN-SE dite « stressée » [c'est-à-dire avec une croissance du PIB de 0 %]
3. si la VAN-SE stressée est négative, le projet est présumé vulnérable aux risques systémiques et les indicateurs socio-économiques et les tests de sensibilité doivent être réalisés et présentés en considérant un taux d'actualisation de 4,5 %.

Cette démarche est à mener en premier lieu dans l'approche monétarisée.

1. Méthode préconisée dans la fiche outil intitulée « prise en compte des risques dans l'analyse monétarisée » et publiée sur le site du ministère de l'écologie, du développement durable et de l'énergie – version du 7 octobre 2014.

Les indicateurs du projet de liaison A28/A13 obtenus avec un taux d'actualisation de 4 % sont présentés dans le tableau ci-dessous :

VAN SE (Millions d'euros 2010)	796
VAN SE par euro investi	1,4
VAN SE par euro public dépensé	2,8
Taux de rentabilité interne – TRI	8,1 %

Résultats donnés avec prise en compte du COFP.

Afin de valider la robustesse de ces indicateurs face aux risques macro économiques, un test dit de « stress » est réalisé avec une croissance du PIB à 0 % (c'est-à-dire à PIB constant sur la durée de projection de l'évaluation). On parle alors de **VAN stressée**.

La VAN stressée obtenue est négative (-426 millions d'euros 2010) et est donc inférieure à 80 % de la VAN-SE précédemment calculée. Ainsi, le projet de liaison A28/A13 est présumé vulnérable aux risques macro-économiques (ou systémiques).

Ainsi on considérera dans la suite de l'étude un taux d'actualisation à 4,5 % plutôt qu'à 4 % (cf. encadré). **Les indicateurs sont donc recalculés et présentés avec un taux d'actualisation à 4,5 %.**

Indicateurs socio-économique du projet de liaison A28/A13 obtenus avec prise en compte du risque macro-économique (taux d'actualisation à 4,5 %) :

VAN SE (Millions d'euros 2010)	565
VAN SE par euro investi	1,1
VAN SE par euro public dépensé	2,1
Taux de rentabilité interne – TRI	8,1 %

Résultats donnés avec prise en compte du COFP.

Interprétation des résultats du calcul socio-économique

Les résultats du calcul socio-économique avec prise en compte du risque macro-économique sont favorables au projet.

Sur la durée de l'évaluation (jusqu'en 2140), les avantages actualisés cumulés conférés par le projet s'élèvent à 565 millions d'euros 2010. Ces avantages se traduisent avec un taux de rentabilité interne sensiblement supérieur au taux d'actualisation. Enfin, il apparaît qu'un euro investi rapporte 1,10 euro d'avantages à la collectivité et un euro public dépensé rapporte 2,10 euros à la collectivité.

3.2.3.2 La décomposition de la VAN-SE par type d'avantages

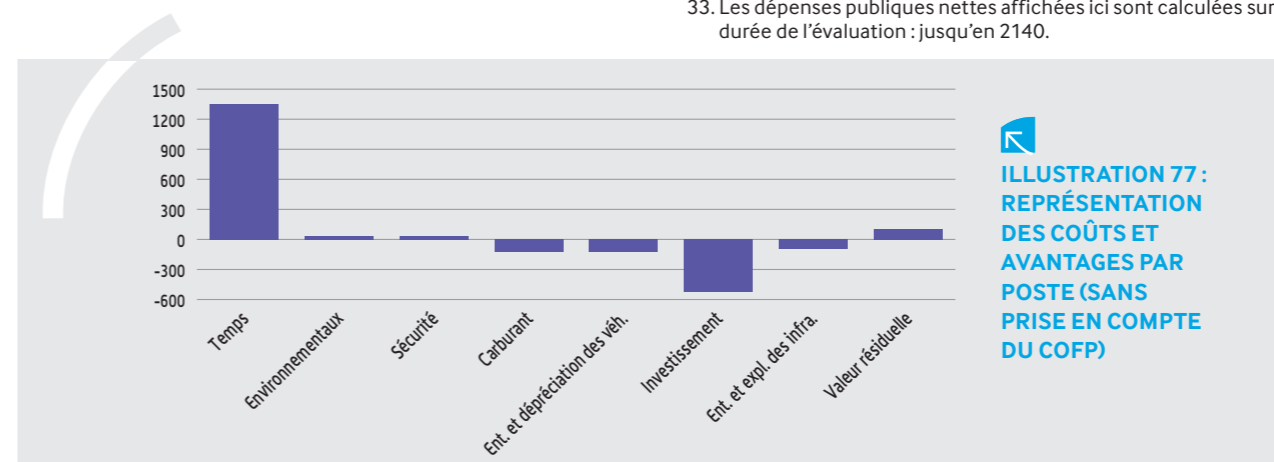
L'outil de calcul socio-économique calcule dans un premier temps les coûts et avantages actualisés par poste (VAN SE sans prise en compte du COFP). Afin de prendre en compte le COFP, les dépenses publiques nettes sont multipliées par le coefficient de COFP dans le calcul de la VAN SE.

Le tableau ci-dessous donne la décomposition des coûts et avantages par poste avant et après prise en compte du COFP.³¹

Décomposition de la VAN SE (Millions d'euros 2010) ³¹	
Gains de temps	1 352
Gains environnementaux	32
Gains de sécurité	47
Avantages carburant	-127
Coûts entretien et dépréciation des véhicules	-234
Coûts d'investissement	-523
Coûts entretien et exploitation des infrastructures	-92
Valeur résiduelle ³²	102
Total des Coûts Avantages Sans COFP	557
Dépenses Publiques Nettes ³³	40
<i>Coefficients de COFP</i>	0,20
Total des Coûts Avantages Avec COFP	565

Le graphique ci-dessous donne une représentation des coûts et des avantages par poste (sans prise en compte du COFP).

31. Les différentes composantes de la VAN-SE, hors valeur résiduelle, sont calculées à un horizon d'évaluation fixe : l'année 2070.
32. La valeur résiduelle correspond à la somme actualisée des avantages nets procurés par le projet à la collectivité entre 2070 et 2140. Elle est exprimée en millions d'euros 2010.
33. Les dépenses publiques nettes affichées ici sont calculées sur la durée de l'évaluation : jusqu'en 2140.



Le principal poste d'avantages correspond aux **gains de temps** conférés par le projet aux usagers.

Les gains de temps sont traduits dans le bilan en valeurs monétaires par l'utilisation de valeurs du temps. Pour les VL, la valeur du temps augmente avec la distance parcourue de la façon suivante (les valeurs du temps sont exprimées en €2010/h):³⁴

Distance	Valeur du temps par passager
Moins de 20 km	7,9
Entre 20 et 80 km	0,09*d+6,1
Entre 80 et 400 km	0,006*d+12,8
Plus de 400 km	15,2

Ces données de valeurs du temps sont ensuite couplées aux données de taux d'occupation des véhicules³⁵ afin d'obtenir les valeurs du temps par véhicule. Le tableau ci-dessous détaille le processus d'obtention de ces valeurs du temps:

Distance	Valeur du temps par passager	Taux d'occupation des véhicules	Valeur du temps par véhicule
Moins de 20 km	7,9	1,22	9,64
Entre 20 et 50 km	0,09*d+6,1	1,5	0,135*d+9,15
Entre 50 et 80 km	0,09*d+6,1	1,72	0,155*d+10,5
Entre 80 et 200 km	0,006*d+12,8	1,72	0,0103*d+22
Entre 200 et 400 km	0,006*d+12,8	2,29	0,0137*d+29,3
Entre 400 et 1 000 km	15,2	2,18	33,14
Plus de 1 000 km	15,2	2,92	44,38

Pour les PL, on considère que la valeur du temps des transporteurs est constante en euros constants et égale à 37,20 €2010/PL/h.

Ces gains de temps sont à mettre en relation avec le fait que la liaison A28/A13 permet entre autres de :

- > dévier le trafic de transit du centre-ville (gain de temps allant jusqu'à 30 minutes en heure de pointe du soir pour le trafic de transit);
- > désenclaver la vallée de l'Andelle (gain de temps de

15 minutes en heure de pointe vers la cité administrative de Rouen; gain de temps de 30 minutes en heure de pointe vers le giratoire aux vaches).

Elle permet également des gains de temps plus réduits, notamment en trafic interne, mais profitant à beaucoup d'usagers de l'agglomération ainsi que des gains de temps à une échelle plus large sur l'axe Rouen/Le Havre et Rouen/Caen.

Les gains relatifs au confort n'ont pas été monétarisés. En effet, le modèle de trafic utilisé étant un modèle urbain associé à des courtes distances, la notion de confort n'est pas prise en compte. Toutefois, on peut s'attendre à ce que la construction d'un maillon autoroutier augmente le confort des usagers (route dont les deux sens de circulation s'opèrent sur des chaussées séparées, fiabilité des temps de parcours, services autoroutiers...). La non prise en compte du confort minimise de fait la VAN-SE. Comme celle-ci est bonne sans prise en compte du confort, elle le serait d'autant plus avec prise en considération de ce paramètre.

3.2.3.3. La décomposition de la VAN-SE par catégories d'acteurs

Pour les concessionnaires sur l'ensemble du réseau

Le bilan pour les concessionnaires du réseau prend en compte :

- > le **coût d'investissement** (construction et grosses réparations);
- > les **coûts d'entretien** et **d'exploitation** des infrastructures;
- > les recettes de **péages**;
- > la recette de **subvention publique**;
- > les **taxes liées à la construction, l'entretien et l'exploitation de l'infrastructure** payées par le concessionnaire à l'État et aux collectivités: variation d'impôts payés par le concessionnaire aux collectivités territoriales, variation d'impôts sur les sociétés payés à l'État, variation de la taxe d'aménagement du territoire, variation de la redevance domaniale versée à l'État, variation de la contribution économique territoriale.

Décomposition de la VAN SE pour les concessionnaires (Millions d'euros 2010)	
Coûts d'investissement	-523
Coûts d'entretien	-92
Recettes péages	241
Subvention publique	267
Taxes (IS, TAT, RD, taxes collectivités)	-108
Total	-215

Il s'avère que le bilan pour l'ensemble des concessionnaires du réseau modélisé est négatif.

Le bilan pour les concessionnaires résulte d'une évolution de la répartition des itinéraires longues distances au sein du réseau concédé, notamment avec un report depuis l'A29 vers l'A28 Nord. Cela ne préjuge en rien de la rentabilité financière de l'opération du point de vue du concessionnaire.

Pour la puissance publique

Le bilan pour la puissance publique prend en compte:

- > le montant de la **subvention publique**;
- > les **taxes versées par les usagers**: variation de la taxe sur la valeur ajoutée (TVA) sur la dépense transport des usagers VL (péages et frais de fonctionnement des véhicules), variation de la taxe intérieure de consommation sur les produits énergétiques (TICPE) pour les VL ainsi que pour les PL;
- > les **taxes liées à la construction, l'entretien et l'exploitation de l'infrastructure**: variation d'impôts payés par le concessionnaire aux collectivités territoriales, variation d'impôts sur les sociétés payés à l'État, variation de la taxe d'aménagement du territoire, variation de la redevance domaniale versée à l'État, variation de la contribution économique territoriale;
- > la monétarisation des effets sur la **sécurité**;
- > la monétarisation des effets sur les émissions de CO₂.

Décomposition de la VAN SE pour la puissance publique (Millions d'euros 2010)	
Subvention publique	-267
Coûts CO ₂	-75
Recettes TVA	82
Recettes TICPE	77
Recettes autres taxes Etat (IS, TAT, RD)	90
Recettes Taxes collectivités	18
Gains Sécurité	47
Total	-28

Le bilan socio-économique est négatif pour la puissance publique. Pour autant, les recettes de taxes supplémentaires en option de projet excèdent le montant de la subvention publique. Le bilan en termes de finances publiques est donc positif. Le bilan de la puissance publique est toutefois négatif car s'y ajoutent des flux non financiers: les gains de sécurité (+43M€) et le coût des émissions de CO₂ (- 75M€).

La subvention publique mise à part, seules les émissions de gaz à effet de serre (CO₂) constituent une source de perte de surplus du point de vue de la puissance publique. Cela peut s'expliquer par le fait que la liaison A28/A13 permettrait aux automobilistes de rouler plus vite que sur les voiries locales, ce qui engendre une augmentation des émissions de CO₂. Cela peut aussi s'expliquer par l'utilisation du coût de la tonne CO₂ dans le calcul défini comme suit:

- > 32 €₂₀₁₀ la tonne de CO₂ en 2010. Cette valeur retenue par la Commission du Centre d'analyse stratégique présidée par Alain Quinet et reprise par le rapport du CGSP (2013) est cohérente avec la valeur précédemment préconisée dans le rapport du Commissariat général du Plan (2001), dit rapport « Boiteux 2 »;
- > 100 €₂₀₁₀ la tonne de CO₂ en 2030. Son niveau reflète la valeur estimée requise à ce stade pour respecter les engagements de la France et de l'Europe;
- > au-delà de 2030, la valeur de la tonne de CO₂ suit le taux d'actualisation sans risque sur la durée de projection de l'évaluation avec une élasticité de 1 par rapport au taux de croissance du PIB.

L'évolution du coût de la tonne de CO₂ augmente donc dans le temps, ce qui peut amplifier le caractère négatif du surplus lié aux émissions de CO₂.

Les dépenses publiques nettes calculées jusqu'en 2070 s'obtiennent en sommant la subvention publique (coût d'investissement), les coûts de grosses réparations (sur le réseau non concédé concerné) et les taxes. Le tableau de la décomposition de la VAN-SE pour la puissance publique présente des valeurs arrondies au million d'euros 2010. Les dépenses publiques nettes jusqu'en 2070 calculées à partir des valeurs arrondies du tableau y apparaissent comme étant nulles alors qu'elles sont de l'ordre de 0,3 M€2010. Cette valeur est différente de celle présentée dans le tableau de la décomposition de la VAN-SE par type d'avantages, cette dernière étant calculée sur la durée de vie du projet et donc jusqu'en 2140.

34. Source: référentiel d'évaluation 2014

35. Source: ENT D 2008

Pour les usagers

Le bilan pour les usagers prend en compte pour les usagers VL comme pour les PL :

- > les **gains** ou **pertes de temps** ;
- > la variation des coûts d'**entretien** et de **dépréciation des véhicules** ;
- > la variation des dépenses en **carburant** ;
- > la variation des dépenses de **péage**.

Décomposition de la VAN SE pour les usagers (Millions d'euros 2010)	
Gains de temps	
> VL	1 246
> PL	106
Coûts d'entretien et de dépréciation	
> VL	-211
> PL	-58
Coûts de carburant	
> VL	-122
> PL	-102
Coûts de péage	
> VL (TTC)	-162
> PL	-106
Total	591

Les avantages liés au projet pour les usagers sont les gains de temps de parcours qui sont largement supérieurs aux coûts engendrés par les autres postes (entretien et dépréciation des véhicules, carburants, péages).

Les gains de temps observés dans l'option de projet sont localisés sur les itinéraires suivants :

- > le trafic de transit Nord/Sud qui peut gagner jusqu'à 30 minutes en heure de pointe ;
- > les flux reliant Rouen (giratoire aux vaches) et la vallée de l'Andelle peuvent gagner jusqu'à 30 minutes en heure de pointe ;
- > les flux reliant le secteur de Louviers Val de Reuil et Rouen peuvent gagner jusqu'à 10 minutes en heure de pointe.

Les avantages/coûts affichés dans le tableau sont uniquement ceux qui sont monétarisables, c'est-à-dire ceux pour lequel l'instruction cadre de 2014 définit des valeurs monétaires applicables.

Les gains en termes de fiabilité des temps de parcours ne sont pas monétarisés dans le tableau ci-dessous bien que présents et particulièrement bénéfiques aux PL.

Pour les riverains

Le bilan pour les riverains prend en compte :

- > les effets monétarisés sur la **pollution de l'air** ;
- > les effets monétarisés sur le **bruit** ;
- > les effets monétarisés **amont/aval** (émissions de polluants atmosphériques et de gaz à effet de serre lors de la production d'énergie et de sa distribution).

Décomposition de la VAN SE pour les riverains (Millions d'euros 2010)	
Amélioration de la qualité de l'air (pollution)	88
Diminution du bruit	56
Pertes effets amont/aval	-37
Total	107

Le bilan pour les riverains est positif. La mise en service du projet améliore les conditions de qualité de l'air et de niveau sonore dans l'agglomération rouennaise, notamment au niveau du centre-ville de Rouen. Un nombre important de résidents de l'agglomération (notamment en centre-ville) verra ainsi sa qualité de vie s'améliorer suite à la mise en service du projet.

Synthèse du bilan par acteur

Le tableau suivant récapitule la répartition des avantages selon les acteurs :

Acteurs	Bénéfices en millions d'euros 2010
Concessionnaires	-215
Puissance Publique	-28
Usagers	591
Riverains	107
Valeur Résiduelle	102
VAN SE (sans prise en compte du COFP)	557

Les usagers sont les principaux bénéficiaires de l'infrastructure grâce aux gains de temps conférés par le projet.

3.2.4 Robustesse du projet : tests de sensibilité et résultats

3.2.4.1 Cartographie des risques identifiés et tests de sensibilité associés

La cartographie des risques associés aux données de cadrage a été présentée au paragraphe 1.4 relatif à la description du scénario et de l'option de référence.

Des risques et incertitudes à prendre en compte dans l'analyse monétarisée peuvent être :

- > des risques propres au projet (par exemple sur les estimations des coûts d'investissement, de maintenance et d'exploitation ou les estimations de trafic attendu) ;
- > des risques liés à l'évolution du comportement de certains acteurs clés ;
- > des risques systémiques, commandés par des incertitudes sur la croissance, le contexte énergétique et les grandes variables macro-économiques, qui sont au nombre des hypothèses utilisées dans le calcul socio-économique.

Concernant les risques systémiques, ils sont directement liés aux hypothèses retenues pour la modélisation des trafics et pour le calcul socio-économique, telles qu'elles ont été exposées ci-avant.

Ainsi, des risques ont pu être identifiés en lien avec les hypothèses retenues dans le scénario de référence décrit plus haut, notamment en ce qui concerne :

- > pour les données nationales: le taux de croissance du PIB retenu, le coût du carburant ;
- > pour les données de cadrage territorial: les taux de croissance de la population et de l'emploi sur la zone de proximité.

L'analyse du risque macro-économique (lié aux hypothèses de croissance du PIB) a été conduite dans la partie 3.2.3.1. « Les indicateurs socio-économiques et analyse du risque macro – économique ».

Concernant les autres risques identifiés, ils peuvent avoir une incidence sur la détermination des estimations de trafic comme le niveau de péage retenu ou le

respect des réglementations locales de circulation des poids lourds ; ils peuvent aussi avoir une incidence sur les résultats du calcul socio-économique comme le coût du projet ou sa date de mise en service.

Ainsi, outre l'analyse spécifique menée sur le risque en lien avec la croissance économique (risque systémique), les tests de sensibilité menés porteront sur les points suivants.

Pour les éléments inhérents au projet, ils porteront sur :

- > la hausse du coût du projet (886 M€ 2015) pouvant être associée soit au dimensionnement et au chiffrage des mesures compensatoires ou à l'investissement lié à la forte proportion d'ouvrages d'art dans l'ensemble du projet (fondations). Pour cela, un test sur l'augmentation du poste Ouvrages d'Art de respectivement 5 %, 10 % et 15 % est réalisé ainsi qu'un test sur l'augmentation des Mesures Compensatoires Environnementales de respectivement 25 %, 50 % et 100 %. Ces ratios sont fondés sur l'observation des évolutions de coûts sur des projets similaires ;
- > un décalage de la date de mise en service du projet à 2030 (au lieu de 2024) ;
- > une hausse du prix du péage de 30 % pour tous les véhicules pour le seul projet (pas de modification du coût des péages existants sur l'A29 et l'A13).

Concernant les éléments relatifs au contexte local, ils porteront sur :

- > le non-respect de l'interdiction de circulation des poids lourds en transit dans l'agglomération rouennaise de l'ordre de 15 % (c'est-à-dire que 85 % au lieu de 100 % des PL seront contraints de respecter les interdictions de circulation – les autres seront libres de leur itinéraire et pourront potentiellement emprunter le projet si l'itinéraire leur est plus satisfaisant).

En lien avec les hypothèses retenues dans le scénario de référence, il portera sur :

- > la hausse du coût du carburant (de 10, 20 et 30 % pour le gazole et l'essence) ;

Par ailleurs, un test cumulatif sera réalisé et portera sur :

- > la hausse du prix du péage et le non-respect par 15 % des usagers de l'interdiction de circulation des poids lourds en transit dans l'agglomération.

Enfin, la sensibilité des résultats du calcul socio-économique concernant la prise en compte du PFRFP appliqué aux dépenses publiques nettes sera testée.

3.2.4.2 Les résultats des tests de sensibilité

Comme cela a été décrit dans le paragraphe 3.2.3.1, le risque macro-économique est pris en compte en augmentant à 4,5 % le taux d'actualisation dans l'évaluation socio-économique. Ainsi, pour assurer la comparaison avec les indicateurs présentés ci-avant pour l'option de projet, les tests de sensibilité de ce paragraphe sont effectués avec un taux d'actualisation de 4,5 %.

Test de sensibilité sur les données nationales: la prise en compte des incertitudes sur le coût du carburant

Une augmentation du coût du carburant est prise en compte en deux temps:

- > une augmentation du coût du carburant conduit à une réduction du volume de trafics;
- > une augmentation du coût du carburant conduit à une augmentation des coûts pour l'utilisateur dans le calcul socio-économique.

Bien que le modèle de trafic urbain ne prenne pas en compte le coût du carburant³⁶, il est possible d'approcher l'effet d'une hausse du coût du carburant sur les trafics en leur appliquant une élasticité au coût du carburant.

Les valeurs d'élasticités sont³⁷: -0,10 pour les trafics internes et d'échanges et -0,14 pour le trafic de transit. Cela signifie qu'une augmentation du prix du carburant de 10 % conduirait à une baisse de trafic interne et d'échange de 1 % et à une baisse du trafic de transit de 1,4 %.

Pour le bilan socio-économique, les valeurs tutélaires de références du coût de carburant utilisées sont les suivantes:

36. Il n'entre pas dans le calcul du coût généralisé utilisé dans le modèle urbain de trafic.

37. SETRA, Déterminants économiques conjoncturels et structurels du trafic - 2014

Coût du carburant (€2010/L)	Coût initial		Hausse 10%		Hausse 20%		Hausse 30%	
	Gazole	Essence	Gazole	Essence	Gazole	Essence	Gazole	Essence
Coût TTC	1,3	1,45	1,43	1,6	1,56	1,74	1,69	1,89

Enfin, les hypothèses de composition du parc utilisées³⁸ sont les suivantes:

- > 72 % de véhicules diesel;
- > 28 % de véhicules essence.

Trois augmentations de coût de carburant sont testées; les résultats sont exposés dans le tableau suivant:

Augmentation du coût du carburant par rapport à la valeur référence dans le calcul socio-économique	Valeur référence	+10%	+20%	+30%
VAN SE (Millions d'euros 2010)	565	529	496	462
Variation VAN SE par rapport VAN de référence	-	-6%	-12%	-18%
VAN SE par euro investi	1,1	1	0,9	0,9
Taux de rentabilité interne – TRI	8,1%	7,9%	7,7%	7,5%

Résultats donnés avec prise en compte du COFP.

Si le coût du carburant augmente, cela ne change pas significativement les valeurs du TRI et de la VAN SE par euro investi (une augmentation de 30 % du coût du carburant (soit un coût de carburant de l'ordre de 1,9 €/L pour l'essence) conduirait à une baisse de seulement 0,6 point du TRI par rapport à celui de référence).

CONCLUSION SUR LA SENSIBILITÉ AU COÛT DU CARBURANT

Une augmentation du prix du carburant si elle diminue la rentabilité du projet, ne remet pas en cause la pertinence du projet en gardant un niveau d'avantage important illustré par la VAN SE ci-dessus.

38. Source: Compte National Transport - 2013

Test de sensibilité sur les données de cadrage territorial

Rappel des hypothèses d'évolution de la population et de l'emploi retenues dans le scénario de référence:

- > les données d'évolution de la population et de l'emploi sur le territoire d'étude sont disponibles jusqu'en 2011, les taux réels sont donc utilisés sur la période 2006 – 2011;
- > 2012 – 2024 : 0,4 % par an;
- > 2025 – 2050 : 0,2 % par an;
- > 0 % au-delà.

Les hypothèses retenues correspondent aux orientations des documents d'urbanisme de l'agglomération. Cependant, les tendances observées jusqu'en 2011 semblent évoluer de façon plus nuancées. C'est pourquoi, il a été décidé de tester les résultats du calcul socio-économique en prolongeant les tendances observées jusqu'en 2011.

Hypothèses d'évolution de la population testées:

Pour la CREA	Pour la CASE
> 2006 – 2011 : 0,1 % par an	> 2006 – 2011 : 0,2 % par an
> 2011 – 2025 : 0,1 % par an	> 2011 – 2025 : 0,2 % par an
> 2026 – 2050 : 0,05 % par an	> 2026 – 2050 : 0,1 % par an
> 0 % au-delà	> 0 % au-delà

Hypothèses d'évolution de l'emploi testées:

Pour la CREA	Pour la CASE
> 2006 – 2011 : 0,2 % par an	> 2006 – 2011 : 0,3 % par an
> 2011 – 2025 : 0,2 % par an	> 2011 – 2025 : 0,3 % par an
> 2026 – 2050 : 0,1 % par an	> 2026 – 2050 : 0,15 % par an
> 0 % au-delà	> 0 % au-delà

Test réalisant en poursuivant les tendances observées de 2006-2011 pour les données d'emplois et de population:

	Hypothèses retenues	Poursuite tendances 2006-2011	Variation entre les deux scénarios
VAN SE (Millions d'euros 2010)	565	473	-16%
VAN SE par euro investi	1,1	0,9	-18%
Taux de rentabilité interne – TRI	8,1%	7,7%	-0,4 point

Résultats donnés avec prise en compte du COFP.

CONCLUSION SUR LA SENSIBILITÉ AUX DONNÉES DE POPULATION ET D'EMPLOI

La modification des hypothèses de croissance de population et d'emploi modifie la génération de trafic dans le modèle urbain. Une baisse de ces valeurs induit une baisse des trafics et notamment de ceux susceptibles d'emprunter le projet. Il s'ensuit une réduction de la VAN de 16 % par rapport aux hypothèses retenues dans le scénario de référence.

La prise en compte dans les hypothèses d'un scénario d'évolution du territoire moins favorable, cohérent avec la poursuite des tendances actuelles en termes de croissance de population et d'emploi diminue la rentabilité du projet mais ne remet toutefois pas en cause sa pertinence.

Test d'un décalage de la mise en service en 2030

Il arrive parfois que les procédures et les études relatives à la réalisation d'un projet de cette consistance se déroulent sur un calendrier plus long que celui initialement envisagé, conduisant au décalage de la mise en service du projet. Dans un scénario pessimiste, on pourrait envisager une mise en service en 2030 plutôt que 2024. L'impact sur les indicateurs socio-économiques serait alors le suivant :

Année de mise en service	2024	2030	Variation entre les 2 scénarios
VAN SE (Millions d'euros 2010)	565	498	-12 %
VAN SE par euro investi	1,1	1,2	+9 %
Taux de rentabilité interne – TRI	8,1 %	9,0 %	+0,9 point

Résultats donnés avec prise en compte du COFP.

CONCLUSION SUR LA SENSIBILITÉ AU DÉCALAGE DE LA MISE EN SERVICE

Un décalage de la mise en service de 6 années baisse la VAN. En effet, si le projet est mis en service plus tard, il faut attendre plus longtemps avant de bénéficier des avantages du projet, ce qui réduit la valeur actuelle nette socio-économique. La VAN-SE par euro investi augmente, car le coût d'investissement actualisé dans le cas d'une mise en service à 2030 baisse plus fortement [-24%] que la VAN.

Le test confirme l'intérêt d'une mise en service du projet en 2024 (qui correspond donc à la date optimale de mise en service) : les avantages sont 12% supérieurs en 2024 par rapport à 2030. Ceci s'explique par le fait que les avantages interviennent plus tôt et sont donc moins soumis à l'effet de l'actualisation. Malgré la baisse de la VAN, le projet reste justifié.

Test sur une dérive des coûts du projet

Le coût estimé du projet est de 886 millions d'euros 2015 hors taxes. Au stade de l'évaluation socio-économique du projet, il est prudent de tester la sensibilité des indicateurs à une éventuelle dérive des coûts. Les tableaux ci-dessous présentent les indicateurs socio-économiques relatifs à une augmentation du poste ouvrages d'art allant jusqu'à 15 % et relatifs à une augmentation du poste mesures compensatoires environnementales allant jusqu'à 100 %.

Millions d'euros 2015	886	905	923	942
<i>Variation du coût de construction des ouvrages d'art</i>	-	+5 %	+10 %	+15 %
<i>Variation du coût total</i>	-	+2 %	+4 %	+6 %
VAN SE (Millions d'euros 2010)	565	551	540	527
<i>Variation de la VAN SE</i>	-	-2 %	-4 %	-7 %
VAN SE par euro investi	1,1	1,0	1,0	1,0
Taux de rentabilité interne – TRI	8,1 %	8,0 %	7,9 %	7,7 %

Résultats donnés avec prise en compte du COFP.

Millions d'euros 2015	886	901	916	946
<i>Variation du coût des mesures compensatoires environnementales</i>	-	+25 %	+50 %	+100 %
<i>Variation du coût total</i>	-	+2 %	+3 %	+7 %
VAN SE (Millions d'euros 2010)	565	554	544	525
<i>Variation de la VAN SE</i>	-	-2 %	-4 %	-7 %
VAN SE par euro investi	1,1	1,0	1,0	0,9
Taux de rentabilité interne – TRI	8,1 %	8,0 %	7,9 %	7,7 %

Résultats donnés avec prise en compte du COFP.

Test cumulé : augmentation de 10 % du coût des ouvrages d'art et de 50 % du coût des mesures compensatoires

Millions d'euros 2015	886	953
<i>Variation du coût de construction des ouvrages d'art</i>	-	+10 %
<i>Variation du coût des mesures compensatoires environnementales</i>	-	+50 %
<i>Variation du coût total</i>	-	+8 %
VAN SE (Millions d'euros 2010)	565	521
<i>Variation de la VAN SE</i>	-	-8 %
VAN SE par euro investi	1,1	0,9
Taux de rentabilité interne – TRI	8,1 %	7,7 %

Les avantages conférés par le projet, en particulier les gains de temps, sont suffisamment élevés pour que le projet reste socio-économiquement justifié même si une dérive des coûts sur les postes ouvrages d'art et mesures compensatoires environnementales a lieu.

CONCLUSION SUR LA SENSIBILITÉ AU COÛT DU PROJET

Même avec la prise en compte d'une dérive des coûts dimensionnée par les risques et incertitudes sur le projet, sa réalisation reste justifiée d'un point de vue socio-économique.

Test d'une augmentation du péage de 30 %

Les hypothèses de coût du péage retenues dans l'étude en option de projet sont les suivantes :

- > 10 cts/km (€HT2010) pour les VL ;
- > 30 cts/km (€HT2010) pour les PL.

Ces hypothèses sont basées sur les valeurs actuelles observées en 2014. Cependant, les coûts de péages définitifs seront fixés, le cas échéant, après la déclaration d'utilité publique du projet, sur la base de discussions entre l'État et le concessionnaire.

Le calcul mené prend en compte une nouvelle estimation des trafics de l'option de projet associée à une hausse de 30 % du coût du péage ainsi que la subvention d'équilibre associée à ce niveau de péage qui s'élève alors à 392 millions d'euros 2015, soit 355 millions d'euros 2010.

Le tableau ci-dessous présente la sensibilité des indicateurs socio-économiques à une hausse de 30 % des hypothèses de péage retenues sur le projet (le tarif des autres autoroutes à péage restant inchangé) :

	Péage VL10 ct – PL 30 ct	+30 %	Variation entre les 2 scénarios
VAN SE (Millions d'euros 2010)	565	408	-28 %
VAN SE par euro investi	1,1	0,8	-27 %
Taux de rentabilité interne – TRI	8,1 %	7,3 %	-0,8 point

Résultats donnés avec prise en compte du COFP.

L'augmentation des recettes du péage diminue les bénéfices que tirent globalement les usagers de l'infrastructure. La VAN SE s'en trouve diminuée. L'augmentation de 30 % du péage entraîne un report de trafic VL vers le centre-ville de Rouen et les autres traversées de Seine et un report de trafic PL vers le second itinéraire de transit par l'Ouest (le tunnel étant interdit au transit).

CONCLUSION SUR LA SENSIBILITÉ AU COÛT DU PÉAGE

On constate qu'une augmentation de 30 % des hypothèses de péage réduit sensiblement la VAN-SE. Cette dernière reste relativement favorable au projet.

Test d'un non-respect partiel de l'interdiction PL

L'interdiction PL mise en place dans l'agglomération a été décrite dans la partie II « présentation du projet ».

Basé sur l'observation qui est faite actuellement sur le non-respect des interdictions faites aux poids lourds, un scénario où 15 % des PL sont libres du choix de leur itinéraire est imaginé (85 % respectent l'interdiction PL). À l'échelle du territoire, ces 15 % de PL correspondent à environ 4 000 PL par jour.

	Respect interdictions PL	15 % non-respect interdiction PL	Variation entre les 2 scénarios
VAN SE (Millions d'euros 2010)	565	516	-9 %
VAN SE par euro investi	1,1	1,0	-
Taux de rentabilité interne – TRI	8,1 %	7,9 %	-0,2 point

Résultats donnés avec prise en compte du COFP.

15 % de PL libres dans leur choix d'itinéraires ne change pas significativement la valeur de la VAN SE car une partie de ces PL a intérêt à emprunter le projet malgré le coût de péage.

CONCLUSION SUR LA SENSIBILITÉ AU NON-RESPECT DE L'INTERDICTION PL

On constate que le non-respect de l'interdiction PL à hauteur de 15 % des PL ne remet pas en cause la pertinence du projet. Les indicateurs socio-économiques sont de fait peu sensibles à ce risque.

Test de risques cumulés: 15 % non-respect interdiction PL + hausse 30 % péage

Une hausse de 30 % du coût de péage pouvant entraîner un éventuel non-respect partiel de l'interdiction PL, le cumul des deux risques a été testé.

	Scénario retenu	15 % non-respect interdiction PL + hausse de 30 % péage	Variation entre les 2 scénarios
VAN SE (Millions d'euros 2010)	565	386	-32 %
VAN SE par euro investi	1,1	0,7	-36 %
Taux de rentabilité interne – TRI	8,1 %	7,1 %	-1 point

Résultats donnés avec prise en compte du COFP.

CONCLUSION SUR LE TEST CUMULÉ

Le cumul des deux risques amplifie les effets de façon non négligeable sur les indicateurs socio-économiques, même si ceux-ci restent encore relativement favorables pour le projet.

Test de sensibilité au PFRFP

Le prix fictif de rareté des fonds publics (PFRFP) est un coefficient de 1,05 appliqué aux dépenses publiques nettes visant à hiérarchiser les projets en situation de rareté de l'argent public. La sensibilité des indicateurs socio-économiques à sa prise en compte est ici testée.

	Sans PFRFP	Avec PFRFP	Variation entre les 2 scénarios
VAN SE (Millions d'euros 2010)	565	567	+1 %
VAN SE par euro investi	1,1	1,1	-
Taux de rentabilité interne – TRI	8,1 %	8,1 %	-

Résultats donnés avec prise en compte du COFP.

CONCLUSION SUR LA PRISE EN COMPTE DU PFRFP

La prise en compte du PFRFP ne change pas les résultats du calcul socio-économique.

3.2.5 Synthèse des résultats du calcul socio-économique

Le calcul socio-économique sur le projet de liaison A28/A13 laisse apparaître des avantages importants qui se traduisent au travers d'une VAN SE élevée et d'un TRI sensiblement supérieur au taux d'actualisation (et ce avec une prise en compte du risque macro économique).

VAN SE (Millions d'euros 2010)	565
VAN SE par euro investi	1,1
VAN SE par euro public dépensé	2,1
Taux de rentabilité interne – TRI	8,1 %

Résultats donnés avec prise en compte du COFP.

De plus, les différents tests de sensibilité menés permettent d'asseoir la robustesse socio-économique du projet puisque dans tous les cas la VAN reste positive et de valeur absolue acceptable, et que le TRI reste supérieur au taux d'actualisation. Par ailleurs, la VAN SE par euro investi est supérieure à 1 et la VAN SE par euro public investi est largement supérieure à 1.

Par ailleurs, la date optimale de mise en service du projet, telle qu'elle ressort des résultats des différents calculs, est 2024 (correspondant à la date de mise en service envisagée). Pour ce projet, la date optimale de mise en service est « au plus tôt ».

3.3 ANALYSE FINANCIÈRE

3.3.1 Principe de la concession et notion de subvention d'équilibre

Dans le cadre d'une concession autoroutière, l'Etat reste propriétaire de l'infrastructure mais confie à un tiers la conception, la construction, le financement, l'exploitation et l'entretien de l'infrastructure. En contrepartie, le concessionnaire perçoit auprès des usagers, des péages contribuant à couvrir ses dépenses.

Ainsi, lors de l'appel d'offre à la concession de l'infrastructure, les candidats présentent un dossier spécifiant les hypothèses de trafic et les hypothèses financières prises en compte dans la définition de leur offre. Dans le cas où les hypothèses de recettes de péage ne permettraient pas de couvrir l'ensemble des dépenses supportées par le candidat, ce dernier propose une subvention d'investissement dont la puissance publique (État et collectivités) pourrait s'acquitter afin de garantir l'équilibre financier de l'opération.

Le montant de cette subvention d'équilibre est inscrit dans le contrat conclu avec le candidat à la concession retenu.

Les schémas ci-dessous illustrent le rôle de la subvention d'équilibre dans les montages financiers que les concessions sont susceptibles de présenter :

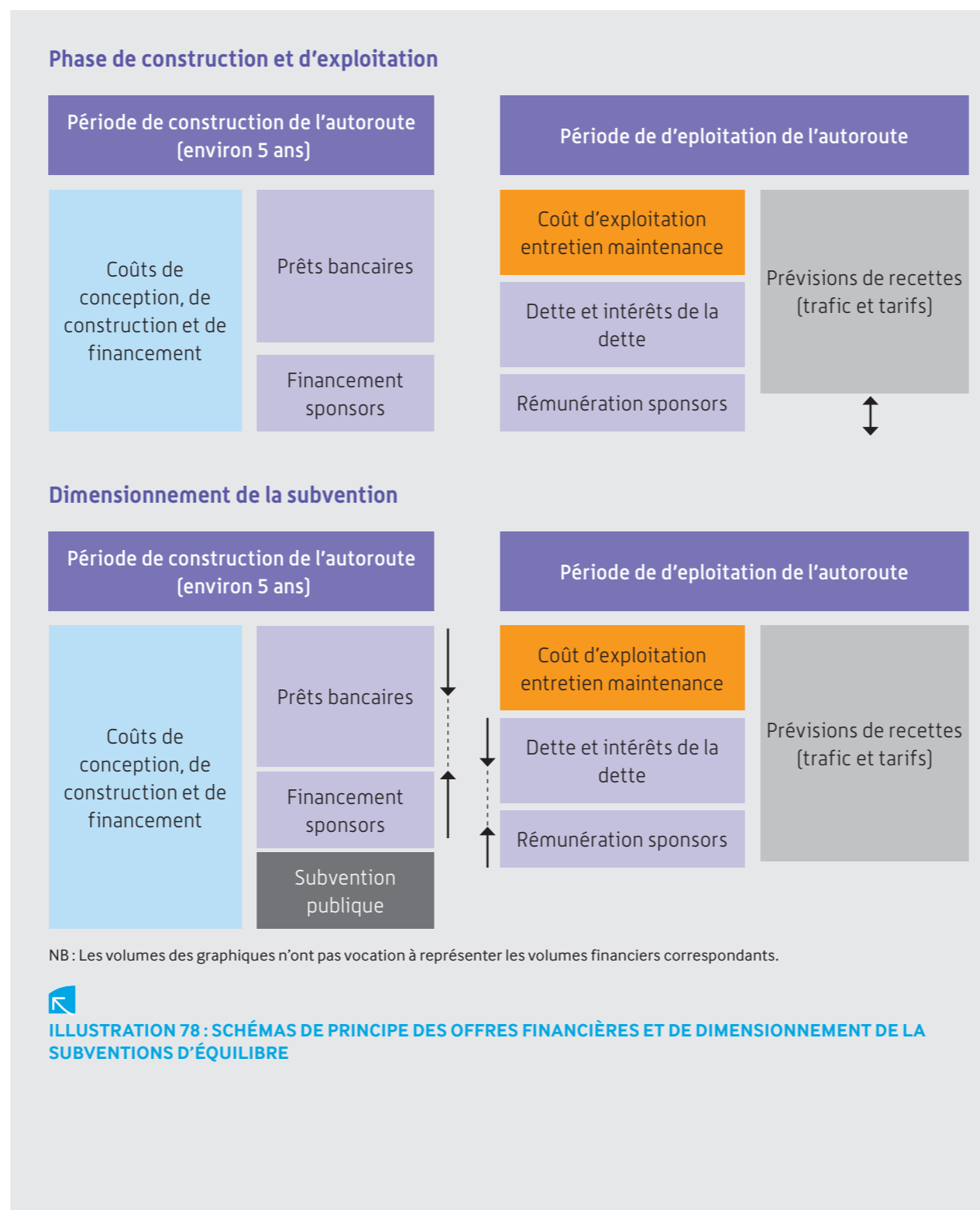


ILLUSTRATION 78 : SCHÉMAS DE PRINCIPE DES OFFRES FINANCIÈRES ET DE DIMENSIONNEMENT DE LA SUBVENTIONS D'ÉQUILIBRE

3.3.2 Estimation de la subvention d'équilibre

3.3.2.1. La méthode employée

La rentabilité financière du projet est évaluée sur la base :

- > des coûts d'investissement, qui incluent les frais financiers ;
- > des coûts d'entretien et d'exploitation ;
- > des recettes de péages associées aux prévisions de trafic sur le projet telles qu'elles ressortent de l'étude support à l'ensemble de l'évaluation socio-économique.

Cette analyse s'appuie sur le modèle développé par la Direction des Infrastructures de Transports du Ministère de l'Écologie, du Développement Durable et de l'Énergie. Cet outil permet notamment d'attester l'équilibre financier d'une opération du point de vue du concessionnaire, ou bien, dans le cas où cet équilibre n'est pas atteint, d'estimer le montant de la subvention nécessaire à l'équilibre de la concession (appelée subvention d'équilibre).

L'outil s'appuie sur des paramètres macro-économiques (croissance du PIB), valeurs des taux d'intérêts de long terme et de court terme, ainsi que d'autres hypothèses attrayant à la dette bancaire et à la rémunération du concessionnaire³⁹.

Ces dernières reflètent les conditions de financement observées sur le marché pour ce type d'opérations. Des sensibilités ont été effectuées afin d'apprécier l'impact d'une variation de l'un de ces paramètres sur le montant de la subvention et de disposer d'une estimation réaliste de la fourchette de subvention d'équilibre nécessaire au projet, Outre les hypothèses d'ordre financier, le modèle prend en compte des hypothèses de croissance du trafic. Les hypothèses utilisées pour l'analyse financière sont celles retenues dans le scénario de référence de l'étude de trafic et de l'évaluation socio-économique (cf partie 1.4 « perspectives d'évolution : le scénario et l'option de référence »)

³⁹ Les paramètres par défaut du modèle de calcul financier utilisé sont décrits dans la note de la DGITM/DIT/PPP de septembre 2012 « Méthode et hypothèses de simulation financière d'un projet de concession autoroutière.

Le coût du projet (rappelé au paragraphe 3.2.2 du présent rapport) est estimé à 886 millions d'euros 2015 hors taxes (HT) soit 803 millions d'euros 2010 HT. Ce coût intègre, au-delà du coût des travaux, les coûts de maîtrise d'ouvrage et de maîtrise d'œuvre.

La date de mise en service envisagée du projet est 2024.

3.3.2.2. Résultats

Selon les différents scénarios financiers pris en compte, le montant estimé de la subvention d'équilibre varie de 407 M€2015 (soit 369 M€2010) pour le scénario financier le plus favorable à 565 M€2015 (soit 512 M€2010) pour le plus défavorable. La proportion de la subvention d'équilibre s'établirait donc entre 46 % et 64 % du total de l'investissement.

Dans le scénario médian considéré comme le plus probable, le montant de la subvention d'équilibre est estimé à environ 489 M€2015, soit 443 M€2010, ce qui représente une part de 55 % du coût d'investissement 886 M€2015 (soit 803 M€2010). C'est cette proportion qui a été utilisée pour mener le calcul des indicateurs socio-économiques.

Le montant estimé par cette méthode ne donne qu'une indication de ce que pourra être la subvention d'équilibre du projet : il ne peut en aucun cas être assimilé à la subvention qui ressortirait d'un appel d'offres à concession.

En effet, d'une part, ce montant reste sensible aux projections de trafics sur le projet et aux coûts de construction (cf. analyse des risques infra). D'autre part, les entreprises candidates se fondent sur les conditions du marché au moment précis où elles répondent et elles optimisent très finement leur montage financier, au regard des critères de classement des offres dont fait partie le niveau de subvention demandée.

3.3.3 Analyse des risques

Au-delà des scénarios financiers, certains paramètres non financiers, en lien plus ou moins direct avec le projet sont susceptibles d'avoir une influence sur la subvention d'équilibre de par leurs impacts sur le coût de l'ouvrage ou sur les recettes de péage associées au niveau de trafic attendu sur le projet.

Plusieurs risques ont ainsi été identifiés dans le cadre de l'analyse des risques associée à l'évaluation de la rentabilité socio-économique de l'opération.

Certains de ces facteurs de risques peuvent également avoir une incidence sur la rentabilité financière du projet. Dans ce cadre, des tests de sensibilité ont donc été réalisés sur la base des hypothèses suivantes :

- > hausse des tarifs de péage de 10, 20 et 30 % (risque positif du point de vue de l'analyse financière)
- > renchérissement du coût d'investissement (en particulier des postes Ouvrages d'art et mesures environnementales) ;
- > moindres évolutions de la population et de l'emploi (poursuite des tendances observées) ;
- > report de la date de mise en service du projet à 2030 ;
- > non respect partiel de l'interdiction de circulation des poids lourds en transit (15%) ;
- > ce même non respect associé à une hausse du coût du péage de 30 %.

Dans les différents tests réalisés, la subvention d'équilibre varie de 408 M€2015 à 556 M€2015 (soit de 370 M€2010 à 504 M€2010) pour des coûts d'investissement variant de 886 M€2015 à 953 M€2015.

Elle représente une proportion du coût d'investissement variant de 45 à 59 %.

Il convient de noter que toute augmentation du coût de l'infrastructure (tracé plus coûteux, mesures d'insertion supplémentaires, ...) se répercute automatiquement par une hausse de la subvention d'équilibre à la charge de la puissance publique. De même, un décalage de la mise en service fait subir au coût d'investissement une actualisation qui génère une augmentation de la subvention d'équilibre.

A l'inverse, des niveaux de péages plus élevés, bien que diminuant l'attractivité du projet pour certains trafics entraînent un surcroît de recettes directes pour le concessionnaire et partant font baisser le besoin de subvention publique d'équilibre.

3.3.4 Conclusion

Pour le projet de liaison A28-A13-Contournement Est de Rouen, dont le coût est estimé à 886 M€2015 (soit 803 M€2010), le montant de la subvention d'équilibre est estimé à environ 489 M€2015, soit 443 M€2010, c'est-à-dire une part de 55 % du coût d'investissement (proportion utilisée pour mener le calcul des indicateurs socio-économiques).

Ces calculs attestent que la réalisation du projet sous forme de concession est soutenable financièrement, avec une subvention publique d'équilibre s'établissant à 55% du montant de l'investissement.

Des tests de sensibilités ont été réalisés avec des hypothèses moins favorables, tant sur les paramètres financiers que sur les trafics ou les coûts et montrent que la subvention resterait quoi qu'il en soit en deçà du seuil de 70 %, qui correspond au niveau maximum estimé de subvention afin d'éviter le risque d'une requalification de la concession en marché public et donc de ne pas être accepté par le Conseil d'État ou d'encourir une annulation du contrat si celui-ci venait à être signé.

Le montant définitif des coûts et de la subvention d'équilibre ne sera fixé qu'à la suite de l'appel d'offre de concession européen auquel sera soumis le projet, s'il est déclaré d'utilité publique. Chaque candidat sera amené à faire une proposition qui résulte de sa propre appréciation du projet. Le contrat conclu avec le candidat retenu au terme de cet appel d'offre spécifiera le montant définitif de la subvention d'équilibre dont la puissance publique devra s'acquitter. L'hypothèse présentée par le maître d'ouvrage ici constitue donc une hypothèse de travail reflétant le niveau actuel des études du projet et ne peut donc être considérée comme le montant définitif de la subvention d'équilibre.

3.4 SYNTHÈSE DE L'ÉVALUATION SOCIO-ÉCONOMIQUE

3.4.1 Synthèse

L'option de projet proposée comme variante préférentielle soumise à l'enquête préalable à la déclaration d'utilité publique vise à relier par l'Est de l'agglomération rouennaise l'autoroute A28 au Nord à l'autoroute A13 au Sud en incluant un barreau de raccordement vers le sud de Rouen. D'une longueur totale de 41,5 km, l'option de projet se décompose en deux branches :

- > la première relie l'autoroute A28 au niveau d'Isneauville et l'autoroute A13 et l'autoroute A154 au Sud au niveau d'Incarville (36 km) ;
- > la seconde relie la première (au niveau de Gouy/les Authieux-sur-le-Port-Saint-Ouen) à la Route Départementale 18E à Saint-Etienne-du-Rouvray (5,5 km).

De plus, l'option de projet comprend six diffuseurs permettant d'assurer les échanges avec les RN31, RD6014, RD95, RD18E, RD321 et RD6015.

Il s'agit d'une infrastructure autoroutière à péage qui fera l'objet d'une mise en concession.

Le coût de l'option de projet s'élève à 886 M€2015 HT (ce montant inclut le coût des travaux et des mesures environnementales ainsi que les coûts de maîtrise d'ouvrage et de maîtrise d'œuvre).

Elle est le résultat des études antérieures et des concertations auprès du public et notamment de la concertation recommandée par la CNDP⁴⁰, tenue en juin-juillet 2014, qui a conduit à la décision ministérielle du 7 janvier 2015 retenant cette variante pour servir de support à la présente évaluation et à la présente enquête publique.

L'atteinte des objectifs par l'option de projet

L'option de projet proposée permet d'atteindre l'ensemble des objectifs fixés et repris dans les décisions ministérielles.

Le tableau ci-dessous récapitule la manière dont le projet permet de les atteindre.

Objectifs	Atteinte des objectifs par l'option de projet
Accueillir une part significative des déplacements internes à la communauté d'agglomération rouennaise, notamment entre les plateaux situés au nord et à l'est de Rouen et les autres secteurs de l'agglomération	L'option de projet accueillera une part importante de trafics internes et permettra une réaffectation des flux internes de l'agglomération Elle permettra également une prise en charge satisfaisante des échanges entre plusieurs secteurs en développement de l'agglomération. Enfin, en permettant des gains de temps sensibles sur les parcours en VL entre les plateaux Est et le centre-ville de Rouen (entre 5 et 10 minutes depuis Saint-Jacques-sur-Darnétal) à l'heure de pointe, et entre les plateaux Est et le sud de l'agglomération (de 20 à 30 minutes entre Saint-Jacques-sur-Darnétal et Val de Reuil), il facilitera les échanges entre ces secteurs. Par ailleurs, l'option de projet permettra la desserte des principales zones d'activités et pôles d'emploi de l'est de l'agglomération (comme Isneauville, Oissel, Saint-Etienne-du-Rouvray (Seine-Sud) ou Incarville).
Favoriser les échanges entre l'agglomération rouennaise, le secteur de Louviers - Val-de-Reuil et la vallée de l'Andelle (désenclaver la Vallée de l'Andelle)	L'option de projet et le système d'échangeurs associé permettront d'améliorer et de favoriser les échanges entre plusieurs secteurs de l'agglomération, notamment : > entre la rive gauche et le secteur de Louviers-Val de Reuil – Pont de l'Arche ; > entre le secteur de Louviers-Val-de-Reuil-Pont de l'Arche et les plateaux Nord. Par ailleurs, l'option de projet permettra la desserte des zones d'activités et pôles d'emploi d'Alizay et Val de Reuil. Elle favorisera également les liaisons entre la Vallée de l'Andelle et Rouen grâce à des gains de temps importants sur les trajets (une demi-heure à l'heure de pointe, un quart d'heure en heure creuse).
Délester le centre-ville de Rouen d'une partie du trafic qui le traverse afin de contribuer à l'amélioration du cadre de vie et permettre le développement des transports collectifs et des modes doux	L'option de projet reprendra une part importante des flux de transit Nord-Sud. Compte tenu des mesures de restriction et de régulation associées qui sont prévues, l'option de projet réduira sensiblement le volume du trafic sur les pénétrantes Est ainsi que sur la traversée du centre-ville par l'axe RN28 – Pont Mathilde – RD18, spécifiquement de façon très nette pour les poids lourds. Cette forte diminution des PL en centre-ville ³⁹ contribuera de fait à réduire les nuisances liées au trafic routier, notamment au droit des axes délestés (bruit, pollution de l'air). Enfin, en déchargeant d'une part importante de leur trafic les pénétrantes Est du cœur d'agglomération, le projet offre une opportunité pour l'amélioration et le renforcement de la compétitivité des modes alternatifs à la voiture particulière dans le cadre du transport de personnes. Le PDU ainsi que le SCOT de la Métropole Rouen Normandie font d'ailleurs du report de trafic permis par le Contournement Est de Rouen – Liaison A28-A13 un enjeu majeur pour le développement des transports en commun.
Permettre au trafic de transit venant de l'A28 de rejoindre l'A13 à l'Est de Rouen	La liaison A28-A13-Contournement Est de Rouen telle que prévue dans l'option de projet assurera une continuité autoroutière performante pour les trafics Nord-Sud. Ainsi, le trafic de transit venant l'A28 rejoindra directement l'A13 à l'Est de Rouen en évitant le réseau local traversant le cœur d'agglomération ⁴⁰ . L'option de projet sera particulièrement attractive pour les usagers puisqu'elle permettra : > pour les poids lourds, un gain de temps et de sécuriser les temps de trajet dans les deux sens ⁴¹ ; > pour les VL, un gain de temps significatif à l'heure de pointe, divisant par deux les temps de parcours ⁴² .

39. En partie liée à l'interdiction de circulation des PL en transit instaurée à la mise en service du projet.

40. En diminuant le trafic d'environ 10 % sur les sections particulièrement chargées de l'A13 en amont.

41. Gains de temps de 12 à 25 minutes soit un temps de trajet inférieur à 35 minutes.

42. De l'ordre de la demi-heure avec le projet.

L'analyse des effets de l'option de projet

Effets sur l'environnement

La prise en compte des effets de l'option de projet sur l'environnement est traitée de façon détaillée dans le cadre de l'étude d'impact, qui figure dans le dossier d'enquête publique. Le maître d'ouvrage s'est attaché à mettre en œuvre la démarche éviter, réduire et compenser retenue, ainsi, la variante présentant le meilleur équilibre entre les impacts qu'elle génère, les fonctionnalités qu'elle offre et les contraintes techniques rencontrées.

L'analyse permet de dire que le projet prend donc en compte de façon optimale tous les enjeux environnementaux, identifiés lors de l'état initial, au travers des mesures d'évitement, de réduction et de compensation retenues pour chacune des thématiques abordées. Ces mesures sont localisées et détaillées dans l'étude d'impact du projet. Les mesures de réduction ainsi que les mesures de compensation (liées aux impacts résiduels non évitables et non réductibles) ont été intégrées à la conception et sont donc repris à leur juste valeur dans les coûts du projet.

Sans être listés de façon exhaustive, les principaux effets ayant trait aux milieux naturels, aux eaux et aux nuisances sont détaillés ci-après.

40. CNDP : Commission nationale du débat public

Concernant les eaux souterraines et superficielles, les enjeux en matière de ressource en eau et de qualité de l'eau sont pris en compte par l'option de projet au travers de diverses mesures retenues telles que

- > le recours à des ouvrages importants et suffisamment longs pour les franchissements de cours d'eau comme l'Aubette et le Robec ou à des viaducs en minimisant les piles dans le lit mineur pour les franchissements de la Seine et de l'Eure;
- > le rétablissement de talwegs à l'aide d'ouvrages hydrauliques garantissant la transparence;
- > la régulation et le traitement des rejets des eaux de ruissellement vers les talwegs naturels;
- > la prévention et le suivi des phénomènes karstiques des talwegs, ou
- > l'étanchéification du réseau de collecte des eaux de ruissellement au droit des secteurs sensibles et notamment des captages AEP (alimentation en eau potable).

Concernant les milieux naturels et la biodiversité: De façon spécifique, l'option de projet n'est pas de nature à remettre en cause l'intégrité des sites Natura 2000. En effet dans la mesure où les différentes mesures d'évitement et de réduction des incidences potentielles seront respectées et intégrées aux cahiers des charges des travaux et feront l'objet d'un suivi pour garantir leur efficacité, l'incidence globale du projet a été évaluée comme non notable et non dommageable sur les sites communautaires en interface avec l'option de projet. L'étude d'incidences Natura 2000, composante de l'étude d'impact, détaille par ailleurs ces éléments d'analyse.

Plus globalement, concernant les milieux naturels et les continuités écologiques, là encore les enjeux du territoire ont été pris en compte par l'option de projet au travers des mesures d'évitement des zones riches et sensibles, grâce à des mesures de réduction:

- > recourir à des viaducs dans plusieurs secteurs, notamment humides;
- > préserver les milieux aquatiques et assurer une vigilance accrue en phase chantier pour éviter toute pollution accidentelle et respecter les cycles biologiques;
- > mutualiser et aménager des rétablissements de voies et des ouvrages hydrauliques avec des passages à faune;

> mettre en place des grillages grande et petite faune...

De même, des mesures de compensation ont été prévues (créer et/ou acquérir/mettre en conventionnement des milieux boisés et des lisières, des milieux ouverts et semi-ouverts, des milieux humides et aquatiques, et les mettre en gestion, reconstituer les corridors biologiques intersectés au moyen de passages à faune spécifiques).

Concernant les zones boisées, les enjeux ont été pris en compte principalement par la variante préférentielle au travers de mesures d'évitement (optimisation du tracé afin de limiter les effets sur les boisements), mais aussi par des mesures de réduction (comme limiter autant que possible les emprises techniques et rétablir les dessertes forestières), et des mesures de compensation (comme réaliser des plantations anticipées ainsi que des boisements compensatoires).

En matière de nuisances (sonores et pollution de l'air), au droit du projet, l'option de projet prévoit la mise en place d'une dizaine de murs anti-bruit le long du tracé dans les secteurs le nécessitant de manière à respecter les seuils réglementaires pour les populations qui seraient exposées. Par ailleurs, la réduction du trafic sur les différentes pénétrantes à l'est de l'agglomération, (et en particulier du trafic poids lourds), améliorera l'ambiance sonore le long des axes concernés (comme la RN 31, la RD6014 ou la RD 321). L'option de projet entraînera également, et pour les mêmes raisons de report de trafic, une diminution de l'exposition des populations actuellement soumises à la pollution. Cette approche a été conduite à l'échelle de l'aire d'étude et par rapport à l'option de référence. Ainsi, le centre-ville de Rouen devrait voir une amélioration de la qualité du cadre de vie de ces quartiers, notamment grâce à la diminution notable des nuisances liées aux voitures particulières et aux poids lourds.

Concernant le patrimoine et les paysages, les enjeux ont été pris en compte par l'option de projet, notamment en veillant à intégrer au mieux le projet au sein des paysages traversés, créer des modelés adoucis en particulier en remblais, enherber, créer des massifs et des haies boisées et arbustives, habiller les accroches des ouvrages (viaducs dans les vallées). Au-delà du projet principal, il est également prévu d'accompagner les bassins de végétation, de reconstituer les lisières, de

végétaliser les tranchées couvertes, de faire des plantations d'alignement en liaison avec les voiries locales, de traiter en pelouses sèches les talus calcaires.

Concernant les risques naturels: les enjeux ont été pris en compte par l'option de projet en garantissant une transparence hydraulique et une non aggravation du risque inondation. L'étude de l'incidence du projet (étudiée par simulation hydraulique) sur les niveaux d'eau et les vitesses d'écoulement a montré qu'elle pouvait être considérée comme nulle au regard des aléas identifiés.

Concernant l'agriculture, les principaux enjeux ont été pris en compte par la variante préférentielle au travers de diverses mesures:

- > optimisation du tracé pour éviter au maximum les bâtiments d'exploitation, les effets de coupures, les allongements de parcours pour les voies rétablies;
- > création de réserves foncières pour compenser les emprises prélevées;
- > engagement à rechercher au moment des études de détail des solutions en vue de limiter les modifications du contexte agronomique et microclimatique ou encore
- > réalisation d'un aménagement foncier, qui permettra de restructurer le parcellaire perturbé par l'infrastructure, de relocaliser les prairies et de rétablir les canalisations d'irrigation et de drainage).

Effets sur le social

Concernant la prise en compte de l'accès aux emplois, biens et services, elle sera assurée par l'amélioration de l'accessibilité, de la vallée de l'Andelle et des plateaux Est notamment, qui fait partie des objectifs du projet et dont l'atteinte a été traitée plus haut. Le système d'échange mis en place permettra d'améliorer l'accessibilité des communes situées à proximité des échangeurs. Les cartes d'accessibilité établies sur 6 pôles (Rouen centre, Seine Sud, Isneauville, Boos, Romilly sur Andelle et Val-de-Reuil) illustrent l'amélioration des temps de parcours permis par le projet et donc le gain d'accessibilité.

En matière d'urbanisme: Les SCOT de l'aire d'étude (SCOT de la Métropole Rouen Normandie, SCOT Seine Eure Forêt de Bord, SCOT du Pays entre Seine et Bray et SCOT du pays du Vexin Normand) prennent tous en

compte le projet dans leurs orientations. Conscient des enjeux de maîtrise de la périurbanisation autour du projet, une réflexion collective, animée à la demande de l'État par l'agence d'urbanisme de Rouen et des Boucles de Seine et Eure, a été engagée avec les collectivités pour être en capacité d'accompagner les effets du projet en matière d'aménagement. La synthèse des perspectives d'aménagement et de développement du territoire présente par ailleurs les orientations adoptées par les partenaires territoriaux afin d'assurer une valorisation réciproque de l'infrastructure et du territoire. Cette démarche s'inscrit dans le respect des enjeux nationaux de limitation de l'étalement urbain, de renforcement des zones déjà urbanisées et de développement des transports collectifs.

En matière d'accidentologie: l'option de projet qui consiste à la mise en place d'une route à 2x2 voies à chaussées séparées permettra notamment de réduire le nombre d'accidents mais aussi leur gravité, en évitant les chocs frontaux et en donnant la possibilité aux automobilistes de dépasser les poids lourds en toute sécurité grâce à la présence de deux voies de circulation. Par ailleurs, les axes urbains du cœur d'agglomération devraient bénéficier d'une amélioration de l'accidentologie, grâce à la réduction du trafic, notamment celui des poids lourds et de la congestion, mais aussi et surtout grâce au report modal lié au développement des transports en commun et à une place moindre laissée au trafic routier.

En matière de sécurité des personnes vis-à-vis des risques,

- > l'option de projet avec sa liaison autoroutière directe A28/A13 délesterait le centre-ville du transport de matières dangereuses en transit Nord/Sud ainsi qu'une partie du trafic notamment poids lourds se rendant au port via l'embranchement sur la RD18E, conférant ainsi un gain de sécurité important lié à ce risque;
- > le projet prend en compte les enjeux associés aux risques technologiques identifiés au travers des mesures d'évitement et de réduction retenues (réimplanter les ICPE en concertation avec les entreprises et dans la mesure du possible à proximité de leur implantation actuelle).

Par ailleurs, le projet offre à l'agglomération et à son réseau structurant une infrastructure supplémentaire (en particulier un nouveau franchissement de Seine) qui améliorera ainsi la résilience du réseau et la gestion de crise en cas d'incident majeur sur ce dernier.

En matière de confort, au-delà de la réduction de la congestion sur le réseau existant, les services supplémentaires qui sont mis en place lors de la réalisation d'une autoroute (réseau d'appel d'urgence, patrouilles, information trafic par émission radio dédiée et panneaux à messages variables...) apporteront un meilleur confort aux usagers de la route.

Effets sur l'économie

Concernant la desserte du Grand Port Maritime de Rouen, des zones d'activité et zones industrielles et des grands équipements et pôles commerciaux: l'option de projet, en particulier via le système d'échanges prévu et l'augmentation de capacité du réseau, confortera l'accessibilité des zones d'activités existantes et en projet notamment en limitant les incertitudes actuellement ressenties en matière d'efficacité de ces dessertes. Il devrait ainsi constituer un facteur favorable à leur essor et à la pérennisation des emplois. Les zones industrielles et portuaires, point de départ ou d'arrivée de la plupart des trafics d'échanges de l'agglomération, seront des bénéficiaires importants de l'infrastructure via l'amélioration des capacités d'accès et la sécurisation des temps de pré et post-acheminement. Pour les entreprises utilisant le réseau routier, notamment celles liées aux secteurs de la logistique et du transport, le projet devrait naturellement constituer une source d'amélioration de leur productivité et de leur rentabilité, en assurant une diminution et une fiabilité plus grande des temps de parcours.

En matière d'emplois, l'infrastructure générera directement des emplois lors de la phase travaux. Ils sont estimés à 1 100 durant toute la durée du chantier.

Par ailleurs, en lien avec le paragraphe précédent, la fluidification des trafics (gains de temps et fiabilité des temps de parcours) devrait y concourir notamment par la contribution du projet au maintien voire au renforcement des entreprises locales.

En matière de tourisme et de pratiques de loisirs, l'amélioration de l'accessibilité de certains secteurs de la zone d'étude et de ses abords devrait renforcer leur attractivité, pour des habitants du cœur d'agglomération comme pour des touristes à une plus large échelle. La mise en place d'une signalétique touristique autoroutière pourrait assurer un gain d'attractivité touristique notamment pour l'agglomération rouennaise.

À l'échelle de proximité du projet, les enjeux en matière de tourisme et de pratiques de loisirs ont été pris en compte, au travers de diverses mesures comme :

- > faciliter les rétablissements ou maintenir en place les chemins de randonnée grâce aux viaducs;
- > éviter au maximum tout impact sur les hébergements touristiques;
- > rétablir les chemins piétonniers permettant aux habitants de Léry, de Val-de-Reuil et du Vaudreuil d'accéder à la forêt de Bord;
- > rechercher des solutions de non-isolement des sites, en exploitant au maximum les rétablissements de continuité prévus;
- > garantir le rétablissement des itinéraires de randonnées.

L'approche monétarisée: les résultats du calcul socio-économique

Sur la base des hypothèses retenues dans le scénario de référence⁴⁵, l'approche monétarisée de l'évaluation socio-économique de l'option de projet a été conduite à partir des éléments chiffrés du projet, la modélisation des déplacements et en incluant les effets monétarisés (gains de temps, sécurité, effet de serre, pollution de l'air, bruit...).

Le résultat du calcul socio-économique donne une valeur actualisée nette (VAN) de 565 millions d'euros₂₀₁₀ (calculée avec un taux d'actualisation de 4,5%⁴⁶) qui caractérise le bénéfice actualisé pour la

45. Le scénario de référence correspond à la réunion des hypothèses exogènes au projet de transport. Ainsi celui retenu pour l'étude considère notamment une croissance du produit intérieur brut de 1,5 % entre 2014 et 2025, 1 % entre 2025 et 2050 puis une stabilité au-delà de 2050.

46. L'analyse des risques systémiques a montré que l'option de projet était sensible au risque macroéconomique. Ainsi, l'ensemble des calculs présentés a été réalisé en considérant un taux d'actualisation de 4,5 % pour intégrer cette sensibilité aux risques systémiques

collectivité. Le taux de rentabilité interne (TRI) correspondant est de 8,1 %.

La date optimale de mise en service du projet, telle qu'elle ressort des résultats des différents calculs, **est 2024** (correspondant à la date de mise en service envisagée). Pour ce projet, la date optimale de mise en service est « au plus tôt ».

Cette valeur actualisée nette se répartit comme suit par grands postes.

Décomposition de la VAN SE (Millions d'euros 2010)	
Gains de temps	1 352
Gains environnementaux	32
Gains de sécurité	47
Avantages carburant	-127
Coûts entretien et dépréciation des véhicules	-234
Coûts d'investissement	-523
Coûts entretien et exploitation des infrastructures	-92
Valeur résiduelle	102
Total des Coûts Avantages - Sans COFP⁴⁵	557
Dépenses Publiques Nettes	40
<i>Coefficient de COFP</i>	<i>0,20</i>
Total des Coûts Avantages - Avec COFP	565

Le principal poste d'avantage correspond aux gains de temps conférés par le projet aux usagers.

Cette valeur actualisée nette se ventile comme suit par bénéficiaire :

Bénéficiaires	Valeur en millions d'euros 2010
Usagers	591
Concessionnaires	-215
Puissance publique	-28
Riverains	107
Valeur résiduelle	102

47. Le Coût d'Opportunité des Fonds Publics (COFP) appréhende la perte de surplus pour la collectivité provoquée par les variations des prélèvements fiscaux nécessités par le financement du projet.

Au-delà du scénario de référence retenu et des hypothèses sur le projet, des tests de sensibilité ont été réalisés pour évaluer la robustesse des résultats.

Le tableau suivant récapitule l'ensemble des résultats de ces tests de sensibilité réalisés, en lien avec les risques identifiés⁴⁸.

Ces tests ont permis de mettre en évidence la robustesse de l'option de projet aux différentes situations potentielles identifiées dans l'analyse des risques, autres que systémiques.

Il apparaît que l'influence des paramètres pris indépendamment les uns des autres reste limitée.

	VAN SE (Millions d'euros 2010) (avec un taux d'actualisation à 4,5 %)	Variation par rapport à la VAN SE référence
Scénario de référence	565	-
Tests de sensibilité		
Hausse de 30 % des coûts de carburant	462	-18 %
Poursuite des tendances d'évolution de la population et des emplois	473	-16 %
Mise en service en 2030	498	-12 %
Variation de +15 % du coût des ouvrages d'art	527	-7 %
Hausse de 100 % du coût des mesures environnementales	525	-7 %
Cumulé : hausse de 10 % du coût des ouvrages d'art et de 50 % du coût des mesures environnementales	521	-8 %
Hausse de 30 % du coût du péage	408	-28 %
15 % de non-respect des interdictions PL	516	-9 %
Cumulé : hausse de 30 % péage et 15 % de non-respect des interdictions PL	386	-32 %
Prise en compte du PFRFP ⁴⁹	567	+1 %

Résultats donnés avec prise en compte du COFP.

48. Nota Bene : le cumul de plusieurs risques doit s'appréhender au travers des hypothèses en entrée du calcul socio-économique. Le résultat ne peut donc pas être une simple addition des résultats de chaque risque pris individuellement.

49. Le Prix Fictif de Rareté des Fonds Publics (PFRFP) est un coefficient multiplicateur appliqué aux dépenses publiques nettes visant à hiérarchiser les projets en situation de rareté des fonds publics.

La hausse du coût du carburant n'a pas une influence majeure sur la rentabilité socio-économique (- 18 % sur la VAN) dans la mesure où une partie des usagers est captive du mode routier.

Une croissance de la population et de l'emploi plus faible que celle retenue dans le scénario de référence impacte modérément la VAN (-16 %) dans la mesure où les usagers actuels de la voirie de centre-ville se reportent sur le projet, la ville étant déjà en situation de congestion en 2015.

Le décalage de l'année de mise en service en 2030 induit une baisse sur les avantages conférés par le projet et confirme une date optimale de mise en service au plus tôt, en 2024.

Les variations de coûts du projet ont un faible impact sur la VAN (-7 à -8 %).

L'augmentation de 30 % du coût du péage par rapport aux hypothèses retenues induit une baisse de 28 % de la VAN. Ce résultat s'explique par la perte d'attractivité de l'infrastructure et le surcoût pour l'utilisateur.

Le projet prévoit la mise en place d'une interdiction Poids Lourds stricte; toutefois le non-respect des interdictions poids lourds a été testée à hauteur de 15 % et a un impact limité sur la VAN (-9 %).

Par ailleurs, un cumul de ces deux risques a été testé, dans la mesure où l'augmentation du coût du péage pourrait inciter les poids lourds à ne pas respecter strictement l'interdiction. Dans ce cas, le projet reste avec une VAN de l'ordre de 386 M€₂₀₁₀.

Les différents résultats obtenus montrent donc que la pertinence du projet n'est pas remise en cause par une variation des hypothèses retenues: la somme des avantages et des inconvénients relatifs à la réalisation du projet jusqu'en 2070 reste toujours positive.

L'analyse financière

Pour le projet de liaison A28-A13-Contournement Est de Rouen, dont le coût est estimé à 886 M€2015 (soit 803 M€2010), le montant de la subvention d'équilibre est estimé à environ 489 M€2015, soit 443 M€2010, c'est-à-dire une part de 55 % du coût d'investissement (proportion utilisée pour mener le calcul des

indicateurs socio-économiques). Ces calculs attestent que la réalisation du projet sous forme de concession est soutenable financièrement, avec une subvention publique d'équilibre s'établissant à 55 % du montant de l'investissement. Des tests de sensibilités ont été réalisés avec des hypothèses moins favorables, tant sur les paramètres financiers que sur les trafics ou les coûts et montrent que la subvention resterait quoi qu'il en soit en deçà du seuil de 70 %, qui correspond au niveau maximum estimé de subvention afin d'éviter le risque d'une requalification de la concession en marché public et donc de ne pas être accepté par le Conseil d'État ou d'encourir une annulation du contrat si celui-ci venait à être signé.

Le montant définitif des coûts et de la subvention d'équilibre ne sera fixé qu'à la suite de l'appel d'offre de concession européen auquel sera soumis le projet, s'il est déclaré d'utilité publique. Chaque candidat sera amené à faire une proposition qui résulte de sa propre appréciation du projet. Le contrat conclu avec le candidat retenu au terme de cet appel d'offre spécifiera le montant définitif de la subvention d'équilibre dont la puissance publique devra s'acquitter. L'hypothèse présentée par le maître d'ouvrage ici constitue donc une hypothèse de travail reflétant le niveau actuel des études du projet et ne peut donc être considérée comme le montant définitif de la subvention d'équilibre.

En résumé

La liaison A28-A13 – Contournement Est de Rouen est un projet autoroutier à péage d'une longueur de 41 km reliant l'A28 au Nord-est de l'agglomération rouennaise à l'A13 au sud-est et aux voies structurantes de la rive gauche. Il assure une bonne desserte des territoires traversés au moyen de six échangeurs reliés aux principaux axes rencontrés.

Il permet ainsi de décharger d'une part conséquente du trafic poids lourds les pénétrantes à l'Est du cœur d'agglomération et convergeant vers son centre et donc d'améliorer le cadre de vie le long de ces axes (réduction des nuisances, amélioration de la sécurité...).

Il diminue, en outre, les temps de parcours en heure de pointe du matin comme du soir, de manière notable dans l'est et le sud de l'agglomération améliorant ainsi la mobilité quotidienne dans l'agglomération.

En délestant les pénétrantes Est de l'agglomération, il offre également aux autorités organisatrices de transports une opportunité pour l'amélioration et le renforcement de la compétitivité des modes alternatifs à la voiture particulière dans le cadre du transport de personnes.

Enfin, le projet permet un gain d'accessibilité notable au Grand Port Maritime au travers en particulier d'une fiabilisation des temps de parcours ainsi qu'un gain d'accessibilité aux zones d'emplois et activités existantes ou futures. Il contribue ainsi à conforter la compétitivité de l'ensemble de ces activités économiques.

L'option de passage retenue a été définie de manière à minimiser les impacts environnementaux et en mettant en œuvre la démarche « Éviter, réduire et compenser ». Des mesures d'évitement ont été mises en œuvre et des mesures de réduction et de compensation des impacts sont prévues notamment en matière de milieux naturels (y compris les boisements), d'eaux, de patrimoine, de paysage, d'agriculture, de bruit.

Le risque de périurbanisation induit par la réalisation d'une nouvelle infrastructure routière a été pris en compte dès les études amont et une réflexion collective, animée à la demande de l'État par l'agence d'urbanisme, a été menée témoignant du partage avec et par les acteurs locaux de la nécessité d'une valorisation réciproque de l'infrastructure et du territoire.

Enfin, le projet présente une valeur actualisée nette socio-économique de 565 millions d'euros 2010, ce qui atteste de la rentabilité socio-économique de l'investissement pour la collectivité publique. Des tests de sensibilité menés sur les principaux paramètres d'entrée du calcul confirment cette rentabilité, la VAN-SE restant largement positive.

3.4.2 Exploitation de l'évaluation socio-économique au travers des indicateurs de performance au regard des politiques publiques

La commission « Mobilité 21 », constituée des parlementaires et de personnalités qualifiées, a été chargée de définir les priorités de l'État en termes d'investissements dans les infrastructures de transport. Le 9 juillet 2013, le Gouvernement a repris les conclusions de cette commission qui orientent désormais la politique d'aménagement de l'État. Les critères retenus par la commission pour hiérarchiser les projets sont représentatifs des politiques publiques portées par le Gouvernement en matière de transport et d'aménagement. La présente partie analyse les performances de l'opération au regard de ces indicateurs. Ceux-ci sont regroupés autour de quatre grands thèmes:

- > la contribution aux objectifs de la politique des transports;
- > la performance écologique;
- > la performance sociétale;
- > et la performance socio-économique de l'opération.

L'évaluation socio-économique ici menée permet de conforter la contribution du projet aux principaux objectifs des politiques publiques identifiés.

Le premier thème « contribution aux 4 grands objectifs de la politique des transports » peut être appréhendé au travers d'indicateurs ayant trait aux objectifs particuliers suivants:

- > servir la compétitivité économique nationale;
- > soutenir l'intégration européenne;
- > réduire les inégalités territoriales;
- > améliorer la mobilité de proximité.

Ainsi, les indicateurs associés aux deux premiers objectifs portent sur le maillage autoroutier et le raccordement au réseau européen de transports, illustrés par les gains de temps longue distance et les cartes d'accessibilité au Grand Port Maritime de Rouen (gains de temps en heure de pointe du matin et du soir; fiabilisation des temps de pré et post acheminement au port). Ces éléments figurent dans les paragraphes relatifs à l'atteinte des objectifs et à l'analyse multidimensionnelle des effets (paragraphes 3.1.2 et 3.1.3.3 du présent rapport).

La réduction des inégalités territoriales peut être illustrée grâce aux cartes d'accessibilité (gains de temps en heure de pointe du soir) à la Vallée de l'Andelle (territoire identifié comme enclavé). Ces éléments figurent dans les paragraphes relatifs à l'atteinte des objectifs et à l'analyse multidimensionnelle des effets (paragraphes 3.1.2 et 3.1.3.2.a du présent rapport).

Enfin, l'amélioration de la mobilité de proximité peut être illustrée par les cartes d'accessibilité (gains de temps en heure de pointe du matin, du soir et en heures creuses) à Rouen, Insneauville, Boos, Romilly sur Andelle, Seine Sud et Val de Reuil et par les trafics VL et PL sur les pénétrantes Est de l'agglomération (RN28, RN31, RD 6015, RD6014...) illustrant la diminution de la congestion pour l'accès à l'agglomération. Ces éléments figurent dans les paragraphes relatifs à l'atteinte des objectifs et à l'analyse multidimensionnelle des effets (paragraphes 3.1.1.1, 3.1.2 et 3.1.3.2.a du présent rapport).

Concernant le **deuxième thème relatif à la « performance écologique ou à la contribution à la transition écologique et énergétique »**, l'étude d'impact montre que l'option de projet proposée constitue le meilleur équilibre entre les impacts qu'elle génère, les fonctionnalités qu'elle offre et les contraintes techniques rencontrées.

S'agissant d'une infrastructure linéaire, l'impact sur les milieux naturels doit être limité de par l'application de la doctrine « éviter-réduire-compenser » et de par la prise en compte du schéma régional de cohérence écologique (SRCE). L'intégration et la prise en compte des éléments de la trame verte et bleue dans les études amonts ainsi que le respect des préconisations déclinées par le SRCE dans le cadre de la définition de mesures d'évitement, de réduction et de compensations permet de contribuer à la limitation des impacts de l'infrastructure sur les espaces naturels.

Les principaux éléments des enjeux et mesures associées à l'intégration du projet dans son environnement naturel sont mentionnés aux paragraphes 1.4.1.3 et 3.1.3.1a à h du présent rapport.

À l'échelle de l'aire d'étude, la mise en service du projet de liaison A28-A13 conduira probablement, à périmètre constant, à une augmentation globale des kilomètres parcourus par les véhicules empruntant le contournement, notamment. Cette évolution pourrait alors induire une hausse des émissions de dioxyde de carbone liées au trafic routier dans l'agglomération. Elle est estimée comme étant de l'ordre de 5 %.

Pour autant, la mise en service du projet doit participer à la réduction de la congestion urbaine récurrente dans l'agglomération. De même, en déchargeant d'une part importante de leur trafic les pénétrantes du cœur d'agglomération, le projet constitue une opportunité pour l'amélioration et le renforcement de la compétitivité des modes alternatifs à la voiture particulière dans le cadre du transport de personnes. Par ailleurs, en améliorant la desserte du port de Rouen et en desservant directement la zone Seine-Sud et la zone Alizay-Pitres-Le Manoir, le Contournement Est de Rouen – Liaison A28-A13 constitue un vecteur d'amélioration et de fiabilisation des temps de parcours pour ces pôles économiques intermodaux. Il s'inscrit donc en complémentarité de ces projets visant à développer l'intermodalité.

L'ensemble de ces effets induits n'est pas pris en compte dans le calcul des émissions de CO₂ liées à la mise en service du projet. Ainsi, l'augmentation estimée peut être tempérée au regard des incidences positives imputables à l'infrastructure.

Les indicateurs associés sont les émissions de CO₂ liées au trafic routier sur l'aire d'étude.

Le troisième thème relatif à la « performance sociale », peut être appréhendé au travers d'indicateurs ayant trait à :

- > la contribution du projet à la réduction des nuisances pour les riverains des infrastructures;
- > la contribution du projet à l'amélioration de la sécurité.

Comme mentionné ci-dessus, à l'échelle de l'aire d'étude, la mise en service du projet de liaison A28-A13 conduit à une augmentation globale des kilomètres parcourus par les véhicules empruntant le contournement, notamment. Cette augmentation induit alors une augmentation globale des émissions liées au trafic routier dans l'agglomération. Pour autant, cette augmentation globale est à mettre en regard des baisses d'émissions polluantes observées le long des axes routiers déchargés et traversant des zones densément peuplées. Ce phénomène traduit le report du trafic, notamment des poids lourds forts émetteurs de poussières, des zones densément peuplées du cœur de l'agglomération vers des zones à caractère rural ou dont la densité de population est moindre. On constate ainsi une diminution de l'exposition de la population à la pollution routière, notamment pour les PM10. Cette analyse est par ailleurs confirmée par la baisse des coûts collectifs liés aux impacts sur la santé de par la mise en service du projet.

Ainsi, le projet contribuera à l'amélioration du cadre de vie dans l'agglomération rouennaise et donc à la réduction de l'exposition des populations aux nuisances (sonores et pollution de l'air). Par ailleurs, des écrans anti-bruit seront mis en place le long du projet dans les secteurs habités où le niveau sonore serait supérieur aux normes réglementaires.

Les indicateurs associés sont :

- > pour la qualité de l'air : les cartes de l'évolution des indices Pollution Population (IPP) pour le benzène, le dioxyde d'azote et les particules PM10;
- > pour les nuisances sonores : le niveau de bruit routier le long de certains axes (RD 31, RD 6014, RD6015, RD 18°...) ainsi que les niveaux de bruit au droit des habitations protégées par des dispositifs anti-bruits le long du projet.

Ces éléments figurent dans les paragraphes relatifs à l'analyse multidimensionnelle des effets (paragraphes 3.1.3.1a et b du présent rapport).

L'amélioration de la sécurité concerne à la fois l'accidentologie sur le réseau routier et la sécurité des personnes vis-à-vis des risques (technologiques notamment).

Les indicateurs associés peuvent être :

- > en matière d'accidentologie : le nombre et la gravité des accidents sur le réseau routier structurant (autoroutes et principales pénétrantes Est);
- > en matière de sécurité des personnes vis-à-vis des risques : les itinéraires empruntés pour le transport de matières dangereuses et la réduction de l'exposition des populations aux risques technologiques.

Enfin, sans être réellement un indicateur, le projet offrira à l'agglomération et à son réseau structurant une infrastructure supplémentaire (en particulier un nouveau franchissement de Seine) qui améliorera ainsi la résilience du réseau et la gestion de crise en cas d'incident majeur sur ce dernier.

Ces éléments figurent dans les paragraphes relatifs à l'analyse multidimensionnelle des effets (paragraphe 3.1.3.2.c du présent rapport).

Enfin, le **quatrième thème concerne la performance socio-économique** du projet, appréhendée au travers des indicateurs socio-économiques tels que la VAN-SE.

Ces indicateurs socio-économiques, l'analyse du risque systémique ainsi que l'étude de la robustesse du projet aux risques autres que systémique sont présentés dans la partie 3.2 du présent rapport.

LISTE DES FIGURES

ILLUSTRATION 1 : LES AIRES D'ÉTUDES	5	ILLUSTRATION 23 : EMPLOIS PAR COMMUNE EN 2011 DANS LA ZONE DE PROXIMITÉ AUTOUR DU PROJET	23	ILLUSTRATION 45 : HINTERLAND CÉRÉALIER DU PORT DE ROUEN	41
ILLUSTRATION 2 : TAUX DE CROISSANCE ANNUEL MOYEN DE LA POPULATION 1999-2006	7	ILLUSTRATION 24 : ÉVOLUTION DES EMPLOIS ENTRE 2006 ET 2011 DANS LES COMMUNES DE LA ZONE DE PROXIMITÉ AUTOUR DU PROJET	23	ILLUSTRATION 46 : CARTE DES TRAFICS POIDS LOURDS SUR LES AXES DESSERVANT LE GRAND PORT MARITIME DE ROUEN	41
ILLUSTRATION 3 : TAUX DE CROISSANCE ANNUEL MOYEN DE LA POPULATION 2006-2011	7	ILLUSTRATION 25 : LES ÉTABLISSEMENTS DE LA FILIÈRE PHARMACEUTIQUE DANS L'EURE	25	ILLUSTRATION 47 : CARTE DU RÉSEAU DE TRANSPORT COLLECTIF STRUCTURANT DE L'AGGLOMÉRATION ROUENNAISE	43
ILLUSTRATION 4 : CONTRIBUTION DES SOLDES NATURELS ET MIGRATOIRES À L'ÉVOLUTION DÉMOGRAPHIQUE (%/AN) DES EPCI DE LA ZONE DE PROXIMITÉ DU PROJET ENTRE 2006 ET 2011 (À PÉRIMÈTRE DES EPCI CONSTANT ENTRE 2006 ET 2011, SUR LA BASE DE LEUR PÉRIMÈTRE AU 1 ^{ER} JANVIER 2015)	8	ILLUSTRATION 26 : EMPLOIS SALARIÉS DU SECTEUR MARCHAND DE LA CA SEINE EURE EN 2008 ET 2013	25	ILLUSTRATION 48 : CARTE DU RÉSEAU DE TRANSPORT EN COMMUN DE L'AGGLOMÉRATION ROUENNAISE - PROJETS DE DÉVELOPPEMENT	44
ILLUSTRATION 5 : POPULATION DES COMMUNES DE LA ZONE DE PROXIMITÉ AUTOUR DU PROJET DE LIAISON A28-A13 EN 2011	9	ILLUSTRATION 27 : EMPLOIS SALARIÉS DU SECTEUR MARCHAND DANS LA CC DE L'ANDELLE EN 2008 ET 2013	25	ILLUSTRATION 49 : PLAN DU RÉSEAU DE TRANSPORT COLLECTIF (RÉSEAU ACTUEL ET PROJETS) SUR LA CASE	45
ILLUSTRATION 6 : ÉVOLUTION 2006-2011 DE LA POPULATION DES COMMUNES DE LA ZONE DE PROXIMITÉ AUTOUR DU PROJET DE LIAISON A28-A13	9	ILLUSTRATION 28 : EMPLOIS SALARIÉS DU SECTEUR MARCHAND DANS LE PAYS ENTRE SEINE ET BRAY EN 2008 ET 2013	26	ILLUSTRATION 50 : PARKINGS RELAIS SUR L'AGGLOMÉRATION ROUENNAISE	46
ILLUSTRATION 7 : POPULATION DES COMMUNES DE LA MÉTROPOLE ROUEN NORMANDIE EN 2011	10	ILLUSTRATION 29 : LES TERMINAUX PORTUAIRES DE LA CIRCONSCRIPTION DU GRAND PORT MARITIME DE ROUEN	27	ILLUSTRATION 51 : CARTE REPRÉSENTANT LE RÉSEAU FERROVIAIRE RÉGIONAL	48
ILLUSTRATION 8 : POPULATION DES COMMUNES DE LA CA SEINE EURE EN 2011	11	ILLUSTRATION 30 : LES ÉTABLISSEMENTS DE 50 SALARIÉS OU PLUS DU COMPLEXE INDUSTRIEL ET PORTUAIRE DE ROUEN EN 2010	27	ILLUSTRATION 52 : SCHÉMA DIRECTEUR DES AMÉNAGEMENTS CYCLABLES	49
ILLUSTRATION 9 : POPULATION DES COMMUNES DE LA CC DE L'ANDELLE EN 2011	12	ILLUSTRATION 31 : LES GRANDS PROJETS DE DÉVELOPPEMENT ÉCONOMIQUES DANS ET À PROXIMITÉ DE L'AGGLOMÉRATION ROUENNAISE	28	ILLUSTRATION 53 : CARTOGRAPHIE DU BRUIT - 2008	55
ILLUSTRATION 10 : POPULATION DES COMMUNES DU PAYS ENTRE SEINE ET BRAY EN 2011	13	ILLUSTRATION 32 : LES ESPACES ÉCONOMIQUES SUR LE PÉRIMÈTRE DE LA MÉTROPOLE ROUEN NORMANDIE (EX CREA) EN 2011	28	ILLUSTRATION 54 : OPTION DE RÉFÉRENCE : ÉVOLUTION DU TRAFIC DE VÉHICULES LÉGERS (VLJA) ENTRE 2010 ET 2024	57
ILLUSTRATION 11 : REVENU ANNUEL MÉDIAN (€) DES MÉNAGES EN 2011	15	ILLUSTRATION 33 : LES ZONES D'ACTIVITÉS DE LA CA SEINE EURE	29	ILLUSTRATION 55 : OPTION DE RÉFÉRENCE : ÉVOLUTION DU TRAFIC POIDS LOURDS (EXPRIMÉE EN PLJA) ENTRE 2010 ET 2024	57
ILLUSTRATION 12 : PART (%) DES MÉNAGES DISPOSANT D'AU MOINS UNE VOITURE EN 2011	16	ILLUSTRATION 34 : LES PRINCIPAUX PÔLES TOURISTIQUES EN HAUTE-NORMANDIE	30	ILLUSTRATION 56 : LES OPTIONS DE PROJET	62
ILLUSTRATION 13 : PART (%) DES MÉNAGES DISPOSANT DE 2 VOITURES OU PLUS EN 2011	17	ILLUSTRATION 35 : NOMBRE DE LITS DANS L'OFFRE D'HÉBERGEMENT TOURISTIQUE MARCHANDE (HÔTELS ET CAMPINGS) EN 2011	31	ILLUSTRATION 57 : VARIANTES N° 15 À 18	63
ILLUSTRATION 14 : INDICE DE SPÉCIFICITÉ INDUSTRIELLE DES RÉGIONS FRANÇAISES EN 2011	17	ILLUSTRATION 36 : NOMBRE DE LITS DANS LES RÉSIDENCES SECONDAIRES EN 2011	31	ILLUSTRATION 58 : PROJET DE CONTOURNEMENT EST DE ROUEN - LIAISON A28-A13 : VARIANTE PRÉFÉRENTIELLE – DOSSIER DE CONCERTATION	65
ILLUSTRATION 15 : ÉVOLUTION DE L'EMPLOI DEPUIS 1989 - BASE 100 EN 1989	18	ILLUSTRATION 37 : RÉGIONS DE TRAVAIL DES ACTIFS HAUTS-NORMANDS EN FONCTION DE LEUR LIEU DE RÉSIDENCE EN 2011	32	ILLUSTRATION 59 : PÉRIMÈTRES DE RESTRICTION AUX POIDS LOURDS EN TRANSIT ENVISAGÉS À L'HORIZON DE LA MISE EN SERVICE DU PROJET	65
ILLUSTRATION 16 : ÉVOLUTION ANNUELLE DU NOMBRE D'EMPLOIS PAR GRANDS SECTEURS D'ACTIVITÉ EN HAUTE-NORMANDIE	18	ILLUSTRATION 38 : RÉGIONS DE PROVENANCE DES ACTIFS TRAVAILLANT EN HAUTE-NORMANDIE EN FONCTION DE LEUR LIEU DE TRAVAIL D EN 2011	32	ILLUSTRATION 60 : TRAFIC SUR LE PROJET À LA MISE EN SERVICE EN 2024	67
ILLUSTRATION 17 : ÉVOLUTION DES EMPLOIS ENTRE 1999 ET 2006	19	ILLUSTRATION 39 : FLUX DOMICILE-TRAVAIL ENTRE BASSINS DE VIE EN 2011	33	ILLUSTRATION 61 : ÉVOLUTION DES TRAFICS DE VÉHICULES LÉGERS (EN VLJA) SUR LES AXES DE L'AGGLOMÉRATION AVEC LA MISE EN SERVICE DU PROJET EN 2024	68
ILLUSTRATION 18 : ÉVOLUTION DES EMPLOIS ENTRE 2006 ET 2008	19	ILLUSTRATION 40 : FLUX DOMICILE-TRAVAIL ENTRE COMMUNES DE LA ZONE DE PROXIMITÉ EN 2011 (FLUX SUPÉRIEURS À 50)	35	ILLUSTRATION 62 : ÉVOLUTION DES TRAFICS DE POIDS LOURDS (EN PLJA) SUR LES AXES DE L'AGGLOMÉRATION AVEC LA MISE EN SERVICE DU PROJET EN 2024	69
ILLUSTRATION 19 : ÉVOLUTION DES EMPLOIS ENTRE 2008 ET 2011	20	ILLUSTRATION 41 : TRAFIC DE TRANSIT (TMJA)	37	ILLUSTRATION 63 : STRUCTURE DES TRAFICS VÉHICULES LÉGERS À L'HEURE DE POINTE DU MATIN	70
ILLUSTRATION 20 : EMPLOIS SALARIÉS DU SECTEUR PRIVÉ EN 2008, 2011 ET 2013 EN HAUTE-NORMANDIE	20	ILLUSTRATION 42 : PRINCIPAUX MOUVEMENTS D'ÉCHANGES	38	ILLUSTRATION 64 : STRUCTURE DES TRAFICS VÉHICULES LÉGERS À L'HEURE DE POINTE DU SOIR	70
ILLUSTRATION 21 : ÉVOLUTION DES EMPLOIS SALARIÉS DU SECTEUR MARCHAND ENTRE 2008 ET 2013	21	ILLUSTRATION 43 : DIFFICULTÉS DE CIRCULATION - AGGLOMÉRATION DE ROUEN - HEURE DE POINTE DU MATIN	38	ILLUSTRATION 65 : STRUCTURE DES TRAFICS VÉHICULES LÉGERS À L'HEURE CREUSE	71
ILLUSTRATION 22 : LOCALISATION DES EMPLOIS EN 2011	22	ILLUSTRATION 44 : HINTERLAND DU PORT DE ROUEN ET RÉSEAU ROUTIER DANS UN RAYON DE 200 KM	41	ILLUSTRATION 66 : STRUCTURE DES TRAFICS POIDS LOURDS EN MOYENNE HORAIRE	71
				ILLUSTRATION 67 : GAIN D'ACCESSIBILITÉ EN HEURE DE POINTE DU SOIR À BOOS	73

ILLUSTRATION 68 : GAIN D'ACCESSIBILITÉ EN HEURE DE POINT DU SOIR À ROMILLY-SUR-ANDELLE	73	ILLUSTRATION 72 : ÉVOLUTION DU TRAFIC JOURNALIER ANNUEL DES VÉHICULES LÉGERS ENTRE L'OPTION DE RÉFÉRENCE ET L'OPTION DE PROJET - ARRONDIS À LA CINQUANTAINE	75	ILLUSTRATION 75 : GAIN D'ACCESSIBILITÉ EN HEURE DE POINTE DU MATIN À ROUEN	80
ILLUSTRATION 69 : GAIN D'ACCESSIBILITÉ EN HEURE DE POINTE DU SOIR À ISNEAUVILLE	73	ILLUSTRATION 73 : ÉVOLUTION DU TRAFIC JOURNALIER ANNUEL ENTRE L'OPTION DE RÉFÉRENCE ET L'OPTION DE PROJET - ARRONDIS À LA CINQUANTAINE	75	ILLUSTRATION 76 : GAIN D'ACCESSIBILITÉ EN HEURE DE POINTE DU MATIN AU PORT	82
ILLUSTRATION 70 : GAIN D'ACCESSIBILITÉ EN HEURE DE POINTE DU SOIR À VAL DE REUIL	73	ILLUSTRATION 74 : GAIN D'ACCESSIBILITÉ EN HEURE DE POINTE DU MATIN AU SECTEUR SEINE SUD	80	ILLUSTRATION 77 : REPRÉSENTATION DES COÛTS ET AVANTAGES PAR POSTE (SANS PRISE EN COMPTE DU COFP)	85
ILLUSTRATION 71 : ÉVOLUTION DU TRAFIC JOURNALIER ANNUEL DES POIDS LOURDS ENTRE L'OPTION DE RÉFÉRENCE ET L'OPTION DE PROJET - ARRONDIS À LA CINQUANTAINE	74			ILLUSTRATION 78 : SCHÉMAS DE PRINCIPE DES OFFRES FINANCIÈRES ET DE DIMENSIONNEMENT DE LA SUBVENTIONS D'ÉQUILIBRE	91

LISTE DES TABLEAUX

TABLEAU 1 : POPULATION ET SES ÉVOLUTIONS EN HAUTE-NORMANDIE	6	TABLEAU 15 : ÉVOLUTION DES FLUX LIÉS À LA MOBILITÉ DOMICILE-TRAVAIL ENTRE LES ZONES D'EMPLOI DE LA RÉGION HAUTE-NORMANDIE ENTRE 2006 ET 2011	34	TABLEAU 28 : PRINCIPAUX PROJETS PRÉVUS SUR LA PÉRIODE 2007 – 2024	53
TABLEAU 2 : POPULATION ET SES ÉVOLUTIONS DANS LA ZONE D'EMPLOI DE ROUEN	8	TABLEAU 16 : RAPPORT ENTRE NOMBRE D'EMPLOIS ET NOMBRE D'ACTIFS OCCUPÉS AU SEIN DE LA ZONE DE PROXIMITÉ AUTOUR DU PROJET DE LIAISON A28-A13 EN 2006 ET 2011	34	TABLEAU 29 : ANALYSE DES TRAFICS ENTRE 2008 ET 2012 (DONNÉES RÉELLES)	53
TABLEAU 3 : POPULATION ET SES ÉVOLUTIONS DANS LES EPCI DE LA ZONE DE PROXIMITÉ DU PROJET (À PÉRIMÈTRE DES EPCI CONSTANT ENTRE 2006 ET 2011, SUR LA BASE DE LEUR PÉRIMÈTRE AU 1 ^{ER} JANVIER 2015)	8	TABLEAU 17 : PRINCIPAUX LIEUX DE TRAVAIL DES ACTIFS EN FONCTION DE LEUR SECTEUR DE RÉSIDENCE AU SEIN DE LA ZONE DE PROXIMITÉ AUTOUR DU PROJET DE LIAISON A28-A13	35	TABLEAU 30	59
TABLEAU 4 : POPULATION ET SES ÉVOLUTIONS DANS LES SECTEURS DE LA MÉTROPOLE ROUEN NORMANDIE	10	TABLEAU 18 : BILAN 2013 SUR LES 70 COMMUNES DE MÉTROPOLE ROUEN NORMANDIE	42	TABLEAU 31 : TABLEAU EXTRAIT DE LA PIÈCE C « NOTICE EXPLICATIVE » COMPARAISON DES EFFETS ENTRE LES VARIANTES ÉLÉMENTAIRES PASSANT PAR NORD-SAINT-ADRIEN ET CELLES PASSANT PAR PORT-SAINT-OUEN	63
TABLEAU 5 : TAUX DE MOTORISATION DES MÉNAGES EN 2006 ET 2011	16	TABLEAU 19 : BILAN 2013 SEINE MARITIME ET FRANCE ENTIÈRE	42	TABLEAU 32 : DIFFÉRENCE ENTRE LA MATRICE DE FLUX DE VÉHICULES LÉGERS DE LA SITUATION AVEC PROJET ET LA MATRICE DE FLUX DE VÉHICULES LÉGERS DE L'OPTION DE RÉFÉRENCE À HORIZON 2024 ENTRE LES DIFFÉRENTES ZONES DE L'AGGLOMÉRATION (CHIFFRES ARRONDIS À LA CINQUANTAINE).	68
TABLEAU 6 : ÉVOLUTION DU NOMBRE D'EMPLOIS DANS LES ZONES D'EMPLOI DE LA RÉGION HAUTE-NORMANDIE	18	TABLEAU 20 : RÉPARTITION DES ACCIDENTS SELON LE MILIEU	42	TABLEAU 33 : TRAFIC POIDS LOURDS EN MOYENNE JOURNALIÈRE ANNUELLE À L'HORIZON DE LA MISE EN SERVICE DU PROJET - RÉSULTATS ARRONDIS À LA CINQUANTAINE	74
TABLEAU 7 : NOMBRE D'EMPLOIS DANS LES PRINCIPALES UNITÉS URBAINES DE LA RÉGION EN 2011 (UNITÉS URBAINES DE PLUS DE 10 000 EMPLOIS)	21	TABLEAU 21 : PARKING-RELAIS DE L'AGGLOMÉRATION ROUENNAISE	46	TABLEAU 34 : TRAFIC VÉHICULES LÉGERS EN MOYENNE JOURNALIÈRE ANNUELLE À L'HORIZON DE LA MISE EN SERVICE DU PROJET - RÉSULTATS ARRONDIS À LA CINQUANTAINE	75
TABLEAU 8 : ÉVOLUTION DES EMPLOIS DEPUIS 1999	22	TABLEAU 22 : OFFRE TER JOURNALIÈRE ET TEMPS DE TRAJET EN HEURE DE POINTE VERS ROUEN SUR LES AXES ELBEUF-ROUEN ET VAL-DE-REUIL-ROUEN	47	TABLEAU 35 : TRAFIC TOUS VÉHICULES EN MOYENNE JOURNALIÈRE ANNUELLE À L'HORIZON DE LA MISE EN SERVICE DU PROJET - RÉSULTATS ARRONDIS À LA CINQUANTAINE	75
TABLEAU 9 : EMPLOIS PAR GRANDS SECTEURS D'ACTIVITÉ SUR LES SECTEURS DE LA MÉTROPOLE ROUEN NORMANDIE EN 2011	24	TABLEAU 23 : OFFRE TER JOURNALIÈRE ET TEMPS DE TRAJET EN HEURE DE POINTE VERS ROUEN SUR L'AXE ROUEN-SERQUEUX-AMIENS	47	TABLEAU 36 : TRAFIC EN MOYENNE JOURNALIÈRE ANNUELLE À L'HORIZON DE LA MISE EN SERVICE DU PROJET - RÉSULTATS ARRONDIS À LA CINQUANTAINE	76
TABLEAU 10 : ÉVOLUTION DES EMPLOIS ENTRE 2008 ET 2011 PAR GRANDS SECTEURS D'ACTIVITÉ	24	TABLEAU 24 : DONNÉES DE FRÉQUENTATION DES GARES DE L'AIRE URBAINE SUR LES AXES VAL-DE-REUIL-ROUEN ET ELBEUF-ROUEN	47		
TABLEAU 11 : EMPLOIS ET LEURS ÉVOLUTIONS DANS LES COMMUNAUTÉS DE COMMUNES DU PAYS ENTRE SEINE ET BRAY DEPUIS 1999	26	TABLEAU 25 : DONNÉES DE FRÉQUENTATION DES GARES DE L'AIRE URBAINE SUR L'AXE ROUEN-SERQUEUX-AMIENS	47		
TABLEAU 12 : LES ZONES D'ACTIVITÉS SUR LE PAYS ENTRE SEINE ET BRAY	29	TABLEAU 26 : FRÉQUENTATION DES LIGNES DE CARS DE L'AIRE D'ÉTUDE	48		
TABLEAU 13 : NOMBRE DE NUITÉES EN 2013 (EN MILLIONS)	30	TABLEAU 27 : HYPOTHÈSES DE CROISSANCE MACRO-ÉCONOMIQUE RETENUES (PIB ET CFM/TÊTE)	51		
TABLEAU 14 : FLUX LIÉS AUX MOBILITÉS DOMICILE-TRAVAIL ENTRE LES ZONES D'EMPLOI DE LA RÉGION HAUTE-NORMANDIE EN 2011 – FLUX ARRONDIS À LA CENTAINE	33				