

III. Impacts potentiels

III.1 Mobilité, accessibilité

Le projet d'aménagement urbain et de développement économique de la région capitale repose sur des perspectives de croissance démographique et économique fortes (Figure III.1-1), par rapport à celle que la région a connu entre 1999 et 2006 (Figure II.1-3). Ces hypothèses de croissance, soutenues par une volonté politique affirmée, seront réalisables grâce au développement de territoires de projet selon le principe des clusters. **Le développement de ces pôles d'activités ne se fera que s'ils sont aisément accessibles de tout point.**

Une demande en transport public en forte progression

En se basant sur ces hypothèses, la demande de transport public va augmenter fortement, notamment sur les flux de périphérie à périphérie.

L'arrivée du métro automatique permettra d'absorber cette demande tout en attirant de nouveaux voyageurs du mode routier (+18 000 voyageurs à l'heure de pointe du matin). **La fréquentation prévisionnelle du réseau de métro automatique sera de l'ordre de 260 000 voyageurs à l'heure de pointe du matin.** Des impacts sur le trafic routier seront aussi perceptibles. **La circulation automobile diminuera de 1,3 % en Ile-de-France.** Cette tendance sera plus marquée sur les axes routiers de rocade et de pénétration. Le nombre d'axes congestionnés est réduit de 57 kilomètres (-2,1 %).

Le potentiel de report modal vers les transports publics restera toutefois élevé après la mise en œuvre du projet. Par exemple, en situation « avec projet », des territoires comme Saclay, Versailles et Massy présentent une part modale de plus de 15 points inférieure à celle de La Défense ou Saint-Denis (qui est de l'ordre de 50 %).

Une offre de transport performante et adaptée aux besoins

En moyenne, le métro automatique fera gagner 8 minutes à chaque utilisateur sur son déplacement. Il faut savoir que la durée moyenne d'un trajet en Ile-de-France est actuellement de 24 minutes¹⁶.

Sur les longs déplacements de périphérie à périphérie, les gains seront même souvent supérieurs à 20 minutes. Ces gains considérables sont particulièrement observables pour

16 « Les déplacements des franciliens en 2001-2002 », Enquête Global de Transport.

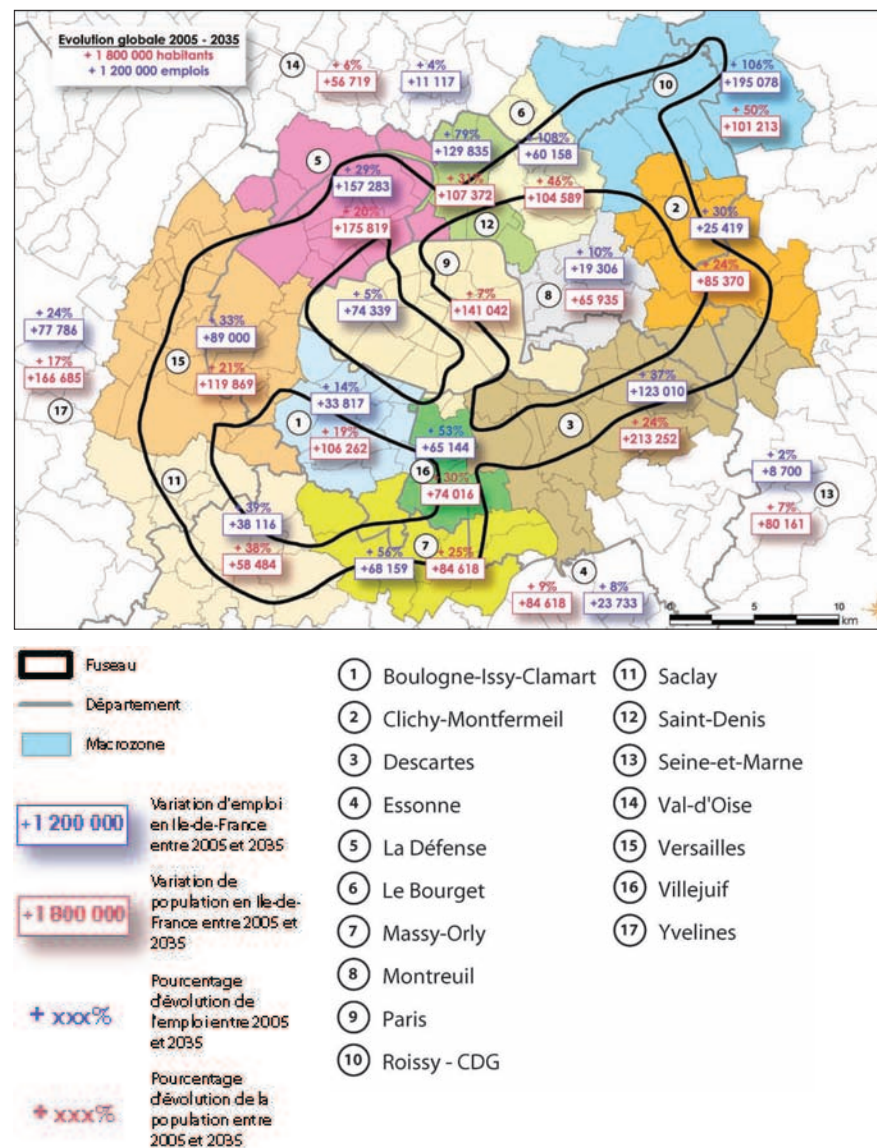


Figure III.1-1 : Evolution de l'emploi et de la population en Île-de-France entre 2005 et 2035 (Source : SGP)

des territoires comme Clichy-Montfermeil (Figure III.1-2) dont le désenclavement progressif est nécessaire pour pouvoir mieux s'intégrer à l'ensemble de la métropole (et tout particulièrement aux pôles d'activités) et se développer au même rythme que le reste de l'agglomération.

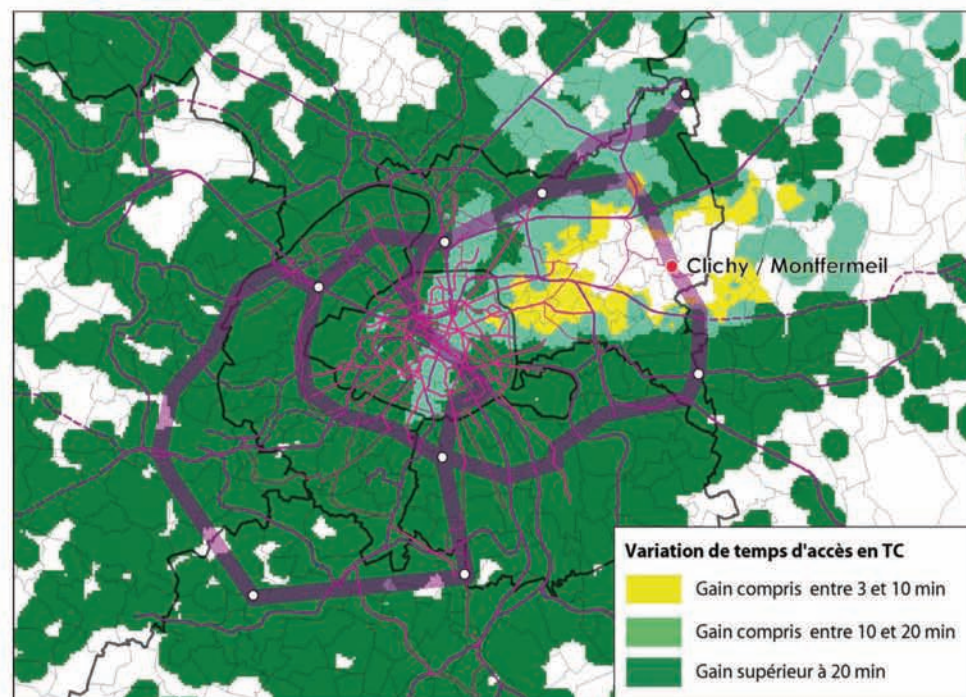


Figure III.1-2 : Variation de temps d'accès à Clichy-Montfermeil en transport en commun (Source : SGP)

III.2 Air, énergie, climat

III.2.1 Air

Globalement, entre 2005 et 2035, les émissions routières de polluants atmosphériques seront en forte diminution pour les situations « avec » et « sans » projet en raison, principalement, de l'amélioration du parc automobile (application de la norme européenne Euro 6 aux nouveaux véhicules). Aussi, pour une situation « sans projet », l'oxyde d'azote (NOx) et les particules fines (PM), principaux indicateurs de pollution

du trafic routier, diminuent respectivement de 76 % et de 65 % en Ile-de-France.

La mise en service du métro automatique permettra de capter sur le réseau de transport public des usagers utilisant auparavant l'automobile. Ce report modal entraînera une **diminution supplémentaire de 0,9% des émissions routières de NOx et de 0,7 % des émissions de particules fines.**

Le **métro automatique émettra directement très peu de polluants** puisque sa consommation sera quasiment entièrement électrique.

Secteur du transport routier Région île-de-France - Base annuelle	Émission de polluants (en milliers de tonnes)	
	Oxydes d'azote (NOx)	Particules fines (PM 10)
Situation 2005 ⁽¹⁾	64,8	5,32
Situation 2035 « sans projet »	15,34	1,87
Situation 2035 « avec projet »	15,2	1,85
Évolution 2005 → Situation 2035 « sans projet »	-76 %	-65 %
Évolution 2005 → Situation 2035 « avec projet »	-76,9 %	-65,7 %
Évolution 2035 « sans projet » → 2035 « avec projet »	-0,9 %	-0,7%

⁽¹⁾ Source : AIRPARIF, 2005

Figure III.2.1-1 : Évolution des émissions de NOx et de PM10 issues du trafic routier entre 2005 et 2035 en Ile-de-France avec et sans projet de métro automatique du Grand Paris (Sources : groupement)

III.2.2 Énergie

L'État français s'est engagé lors du Grenelle de l'environnement à diminuer de 2 % par an l'intensité énergétique dès 2015 et de 2,5 % par an dès 2030. A l'échelle de l'Ile-de-France, le transport routier représente un poste de consommation à fort enjeu puisqu'il représente 21 % de la consommation énergétique globale¹⁷.

Les résultats de simulation démontrent une diminution significative de la consommation énergétique du trafic routier entre 2007 et la situation 2035 de référence (-6,2 %). Cela s'explique principalement par l'évolution technologique du parc automobile roulant (toutes catégories confondues), et ce malgré des hypothèses conservatrices du modèle relatives à l'utilisation d'énergies nouvelles.

¹⁷ Source : ARENE, ADEME, édition 2010, « Tableau de bord de l'énergie en Ile-de-France : consommations et productions d'énergie »

Secteur du transport routier Région île-de-France - Base annuelle	Consommation de carburant (en milliers de tonnes équivalent pétrole)
Situation 2005 ⁽¹⁾	4390
Situation 2035 « sans projet »	4119
Situation 2035 « avec projet »	4036
Évolution 2005 → Situation 2035 « sans projet »	-6,2 %
Évolution 2005 → Situation 2035 « avec projet »	-8,2 %
Évolution 2035 « sans projet » → 2035 « avec projet »	-2 %

⁽¹⁾ Source : AIRPARIF, 2005

Figure III.2-2 : Évolution de la consommation de carburant du trafic routier entre 2005 et 2035 en Ile-de-France avec et sans projet de métro automatique du Grand Paris (Sources : groupement)

Selon les simulations, la mise en œuvre du projet permettrait à l'horizon 2035 une réduction de 2 % de la consommation routière de carburants par rapport à la situation de référence (soit un gain de 83 000 tonnes équivalent pétrole). Ce gain est directement imputable à la diminution du trafic automobile suite au report modal vers les transports publics.

Les gains énergétiques routiers obtenus par la mise en place du métro automatique (-0.20 %/an de diminution supplémentaire par rapport à la situation de référence) sont supérieurs à la dépense énergétique totale nécessaire à son fonctionnement (en moyenne +0.16 % d'augmentation annuelle nécessaire à la traction du métro automatique et au fonctionnement des futures stations¹⁸). En faisant le bilan énergétique du métro automatique et de ses infrastructures, on s'aperçoit qu'il permet d'atteindre une diminution de la consommation énergétique de -0.04 %/ an entre sa mise en œuvre (2025) et l'horizon 2035.

L'objectif annuel de diminution de la consommation énergétique française à respecter pour respecter les objectifs du Grenelle en 2035¹⁹ s'élève à -0.8 %/an. **Le projet de métro automatique ne permet donc pas, à lui seul, de répondre entièrement aux objectifs annuels du Grenelle de l'environnement (-0.8 %/an), mais il y contribue à hauteur de 5 % par an²⁰.**

¹⁸ Hypothèse de 40 stations

¹⁹ Hypothèse : augmentation annuelle du PIB national de 1.5 %/an après 2025

²⁰ $(-0.04/-0.8)*100$

Les dernières technologies peu énergivores seront à privilégier pour limiter la consommation énergétique du métro automatique. Cet aspect devra être étudié dans l'étude d'impact du projet.

III.2.3 Climat

Les prévisions du modèle estiment que le secteur routier sera responsable de l'émission de 12,9 millions de tonnes de CO₂ en 2035 (situation de référence). **Entre 2005 et 2035, une diminution de 3 % des émissions de CO₂ du trafic routier²¹ est observée**, imputable en grande partie à l'amélioration du parc technologique²², malgré une augmentation de la circulation automobile régionale de 2%.

La mise en œuvre du métro automatique du Grand Paris permet une réduction des émissions de CO₂ par rapport à une situation 2035 de référence estimée à 2 %. Cela s'explique essentiellement par la baisse des véhicules x km (-0,8 %) et les variations de vitesses sur le réseau routier.

Secteur du transport routier Région île-de-France - Base annuelle	Émissions de dioxyde de carbone (CO ₂) (en millions de tonnes)
Situation 2005 ⁽¹⁾	13,3
Situation 2035 « sans projet »	12,91
Situation 2035 « avec projet »	12,65
Évolution 2005 → Situation 2035 « sans projet »	-3 %
Évolution 2005 → Situation 2035 « avec projet »	-5 %
Évolution 2035 « sans projet » → 2035 « avec projet »	-2 %

⁽¹⁾ Source : AIRPARIF, 2005

Figure III.2-3 : Évolution des émissions de CO₂ issues du trafic routier entre 2005 et 2035 en Ile-de-France avec et sans projet de métro automatique du Grand Paris (Sources : groupement)

En comparaison, les quantités de dioxyde de carbone émises directement par le métro automatique sont dix fois plus faibles que les gains induits sur la route.

²¹ Les hypothèses de modélisation sont relativement conservatrices, elles prennent en compte une évolution modérée des gains d'émissions dus aux avancées technologiques.

²² Objectif du parlement européen : 120 gCO₂/km pour 65 % des nouveaux véhicules vendus en 2012

Les émissions du métro automatique peuvent être réduites en fonction de l'énergie choisie pour alimenter le métro.

Une importance particulière devrait être accordée à la réorganisation des réseaux de transports publics complémentaires, et notamment des bus, au futur métro automatique, qui pourrait renforcer la tendance à la diminution des émissions de CO₂.

III.3 Acoustique

III.3.1 Bruit

Les enquêtes menées sur la gêne sonore des riverains liée aux transports montre que les futures nuisances sonores créées par le métro automatique seront globalement mieux perçues par les riverains que celles liées à l'implantation d'un autre moyen de transport²³. Toutefois, lors du passage du métro automatique en aérien, certaines vibrations pourront être engendrées et entraîner une régénération du bruit à l'intérieur des logements (bruit à l'origine d'une forte gêne sonore).

En Ile-de-France, les zones calmes (40 à 50 dB(A) maximum en milieu urbain) constituent un véritable enjeu de santé publique et de préservation de la nature. De manière plus générale, il s'agira de privilégier, lorsque cela est possible, la mutualisation du passage aérien du métro avec un axe de transport structurant.

Lors de la mise en œuvre du métro automatique du Grand Paris, le report modal des automobilistes aura un impact relativement faible sur l'évolution des nuisances sonores du trafic routier à l'échelle régionale. En bordure de voirie, les variations sonores calculées sont de l'ordre de 1 décibel (non perceptible par l'oreille humaine) suite à la mise en service du projet.

À l'échelle locale, les futures gares du métro automatique vont agir comme des pôles attracteurs, aussi bien des transports publics que des transports privés (rabattement des automobilistes). De plus, les nouvelles activités susceptibles de s'y installer généreront également un trafic supplémentaire sur les voiries locales auquel s'ajoutent les nuisances sonores directes liées au fonctionnement de ces nouvelles infrastructures. Par conséquent, ***l'accès aux gares ainsi que le développement des zones à leurs abords vont induire un***

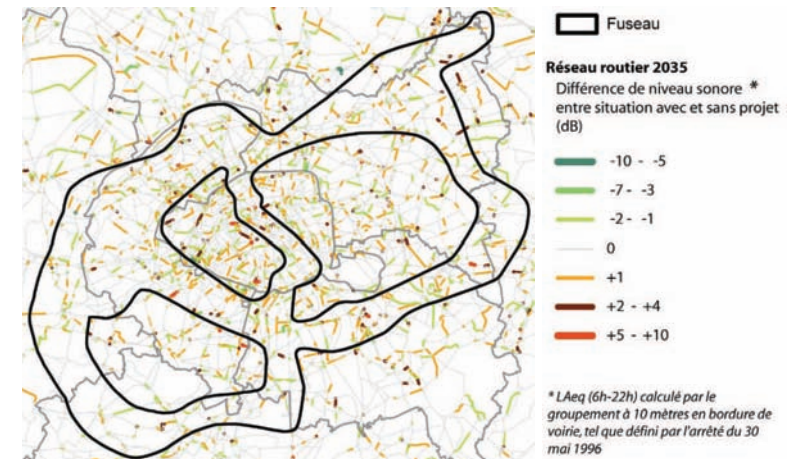


Figure III.3-1 : Variation des émissions sonores du trafic routier entre 2005 et 2035 en Ile-de-France avec et sans projet de métro automatique du Grand Paris (Sources : groupement)

impact sonore potentiellement significatif sur les voiries de quartier.

La technologie à mettre en œuvre pour réduire les nuisances du bruit émis par un métro automatique est connue et bien maîtrisée. Les impacts induits sur la route sont également à prendre en compte : les augmentations de trafic aux abords des gares et les diminutions de trafic dus au report modal de la route vers les transports publics. Outre les mesures qui permettent de diminuer la pression automobile globalement (voir point mobilité), les principales recommandations sont présentées dans le tableau ci-dessous.

	Émission	Propagation
Métro	<ul style="list-style-type: none"> Opter pour un matériel roulant et des équipements de voies peu bruyants. Prévoir des infrastructures sur systèmes anti-vibratiles aux endroits les plus sensibles. Garantir une bonne maintenance des rails et du matériel Limiter les aiguillages. 	<ul style="list-style-type: none"> Choisir une configuration de voie adaptée à l'environnement et aux habitations riveraines. Organiser l'urbanisation des zones aux abords du tracé de manière optimale. Mettre en place des protections sonores Mettre en place des zones tampon au niveau des parcs ou des zones à enjeux écologiques.
Réseau routier	<ul style="list-style-type: none"> Remplacer les revêtements vétustes par des revêtements drainants. Limiter les vitesses de circulation sur certains axes. Limiter la circulation des poids lourds sur certains tronçons 	<ul style="list-style-type: none"> Définir une distance minimum pour construire des habitations à proximité des routes et/ou de l'infrastructure du métro.

²³ Source : Position paper on relationships between transportation noise and annoyance, Commission Européenne, 2002

III.3.2 Vibrations

Les vibrations sont susceptibles de provoquer des désordres aux personnes et aux ouvrages dans les zones densément urbanisées. Les sables et les argiles ont des effets amortisseurs grâce à leur texture. En souterrain, le tunnel du métro aura aussi un rôle amortisseur : les vibrations parcourent de façon tangentielle la structure du tunnel avant d'être transmises à la roche extérieure. Les pneumatiques, lorsque le métro en est équipé, ont aussi un effet important d'amortissement des vibrations.

La problématique des vibrations doit être prise en compte à tous les stades de conception du projet et d'organisation de la phase chantier. Des études vibratoires et acoustiques sont nécessaires et doivent être conduites pour limiter au maximum l'impact des vibrations produites par la construction de l'infrastructure.

III.4 Topographie

Les modifications de la topographie sont irréversibles. Le projet a un effet induit : les matériaux excavés doivent être exportés, au moins en grande partie. Cela représente des volumes importants qui, en fonction des lieux d'entreposage, auront un impact sur la topographie de ces lieux.

La prise en compte de la topographie dans la conception du projet permet d'en limiter les effets.

III.5 Pédologie

La disparition des sols est irréversible et ne peut être compensée. Toutefois la grande majorité des sols concernés sont déjà artificiels car ayant déjà subi l'urbanisation. Les sols agricoles et naturels sont rares et géographiquement localisés.

III.6 Géologie

Pour le scénario souterrain, la réalisation du projet engendrera l'excavation totale ou

partielle de strates géologiques. L'impact sur la géologie est dans tous les cas irréversible et ne peut être compensé. L'excavation peut engendrer des déstabilisations d'ouvrages par tassements différentiels suite à la rupture de zones de fragilité.

III.7 Hydrogéologie

L'impact du projet peut intervenir à deux niveaux :

- sur les aquifères par excavation, donc disparition, d'une partie du réservoir. Cet impact est irréversible et n'est pas compensable. L'excavation est également susceptible de créer des modifications importantes des écoulements au sein de l'aquifère considéré, elles-mêmes étant susceptibles d'engendrer des déstabilisations d'ouvrages ;
- sur les forages par perturbation des écoulements dans la zone de pompage des forages. Cela crée donc un impact direct sur les volumes prélevés et les débits attendus pour chaque type d'usage.

Des études hydrogéologiques et géotechniques sont donc nécessaires pour chercher à optimiser les effets du projet dans ce domaine. L'aspect réglementaire, en liaison avec la compatibilité au SDAGE, est une contrainte très forte qui s'ajoute aux aspects purement techniques.

III.8 Eaux superficielles

La construction du projet est susceptible de perturber les écoulements superficiels et d'interférer avec les zones inondables. Les franchissements de cours d'eau et les interactions avec les zones inondables sont les zones les plus sensibles. Des études hydrauliques sont nécessaires à l'amont du projet afin de pallier ces problèmes et d'assurer la conformité avec le PPRI et la réglementation sur l'eau.

III.9 Interactions avec les activités humaines

III.9.1 Réseaux souterrains à vocation locale, Conduites de transport souterraines, Tunnels

Pour tous ces éléments, la construction de l'infrastructure présente des risques de déstabilisation pouvant conduire à des fissurations, donc à des fuites, jusqu'à des ruptures. Pour la plupart, ces éléments ne sont pas déplaçables et donc le projet devra s'adapter à leur position spatiale. Les études géotechniques devront prendre en compte ces éléments.

III.9.2 Sites SEVESO

L'impact réside dans la création de désordres liés au chantier de construction de l'infrastructure. La principale mesure d'accompagnement est l'évitement, ces sites étant peu nombreux et localisés.

III.9.3 Risques naturels

Le passage dans des zones à risques oblige le Maître d'Ouvrage à prévoir des précautions particulières dans la conception du projet et l'organisation du chantier. Ces précautions résultent des études géotechniques à réaliser en phase de conception.

III.10 Faune – Flore

L'objectif est d'anticiper autant que possible les impacts que pourrait engendrer la concrétisation de ce projet de métro automatique sur les milieux naturels, la faune et la flore.

III.10.1 Impacts potentiels généraux

Scénarios aérien et terrestre

L'impact principal relevé est l'**effet d'emprise au sol** nécessaire à l'implantation du futur métro automatique. C'est de cet effet que découle une part importante des incidences négatives : destruction d'habitats et d'espèces remarquables, fragmentation du territoire, entraînant une augmentation de l'artificialisation et une perte de fonctionnalité écologique de ce territoire déjà très urbanisé.

L'emprise au sol de l'option aérienne sera moindre mais des effets indirects sont potentiels (modification de l'ombrage, de l'apport en eau...). A ce stade, ce paramètre est cependant difficilement évaluable et nécessitera une **analyse ultérieure** lors de la précision du projet.

Ce scénario limitera cependant les coupures d'axes de déplacement mais son impact sur le déplacement de l'avifaune et des chauves-souris sera tout de même à étudier (risques de collisions avec les trains). La construction d'un viaduc augmentera probablement l'emprise pour l'acheminement des matériaux de construction.

En phase travaux, deux incidences potentiellement négatives seront à prendre en compte :

- le dérangement des espèces en phase travaux, qui pourra être limité en adaptant le calendrier des travaux, en limitant l'emprise en phase travaux et en limitant la pollution lumineuse par exemple ;
- la dissémination d'espèces invasives, qui pourra être réduite en mettant en place une gestion des terres de déblais / remblais.

En phase d'exploitation, deux incidences principales sont à signaler :

- le dérangement potentiel (lumière, bruit, vibration) des espèces ;
- le risque de collision lié à la coupure d'axes de déplacement, qui pourra être réduit grâce à une prise en compte en amont

Scénario souterrain

Les impacts du scénario souterrain sont **réduits aux ouvrages annexes et aux gares**. Afin d'optimiser l'insertion environnementale, la localisation de ces ouvrages annexes prendra en compte au maximum les enjeux écologiques.

Les principaux impacts potentiels identifiés sont liés à la phase travaux. Les impacts liés à la pollution accidentelle et à la modification, temporaire ou permanente, du réseau hydrique, sur les milieux naturels sont non évaluables à ce stade de définition du projet.

Seule une identification des zones de sensibilité est possible, un important travail de modélisation étant nécessaire.

Les points d'entrée des tunneliers, les nuisances potentielles liées aux creusements du tunnel (vibrations), le stockage des matériaux ou encore les risques de pollution sont les étapes importantes à considérer en phase travaux afin de réduire les impacts sur le milieu naturel.

☞ Bien qu'optimal en termes d'impact sur le milieu naturel, en comparaison des scénarios aérien et terrestre, le scénario souterrain aura néanmoins des impacts localisés et disséminés sur l'ensemble du tracé (création ou agrandissement de gares, des ouvrages annexes localisés en surface...).

III.10.2 Impacts au niveau des tronçons

Six tronçons (D, E, I, J, N, O) correspondent à des secteurs densément urbanisés. Les impacts sur les milieux naturels sont considérés comme faibles.

Pour les tronçons A, K, B et C, des enjeux localisés ont été identifiés. Au niveau de l'aéroport Roissy-Charles De Gaulle, des couples nicheurs d'Œdicnème criard ont été observés dans l'enceinte de l'aéroport et les terres agricoles autour sont susceptibles d'être utilisées par cette espèce. Pour le tronçon K, la traversée de la Seine et la présence du Parc des Lilas constituent également des enjeux localisés. **Pour les tronçons B et C, les secteurs à enjeux se situent au niveau des entités du site Natura 2000 ZPS « Sites de Seine-Saint-Denis ».**

Pour les autres tronçons, et particulièrement dans les deux principaux secteurs à enjeux que sont la limite Seine-Saint-Denis / Seine-et-Marne et au niveau du plateau de Saclay, les enjeux écologiques sont omniprésents. Des **impacts liés à cette emprise et ces conséquences** comme la coupure des continuités ou la destruction et/ou dégradation des habitats et d'espèces végétales peuvent être **localement forts et ne pourront être réduits** pour les scénarios aériens/terrestres.

III.10.3 Proposition de mesures

La mesure à privilégier est bien évidemment **l'évitement des zones à enjeux écologiques**, ce qui permet de **réduire voire d'annihiler les impacts liés à l'emprise** et aux conséquences qui en découlent. Si l'évitement n'est pas envisageable, des mesures de réduction doivent être mises en place. En dernier ressort et si aucune autre alternative techniquement et financièrement intéressante et faisable n'est trouvée, des mesures de compensation seront à prévoir.

Exemples de mesures de réduction générale proposées	
Impacts potentiels	Mesures de réductions
Mesures avant le démarrage de la phase travaux	
Emprise en phase travaux	Réduire l'emprise en phase travaux au passage des zones à enjeux écologiques pour limiter la destruction ou la dégradation d'habitats naturels Limiter le dérangement des espèces présentes
Destruction d'individus Dégradation/destruction d'habitats	Former le personnel de chantier aux enjeux des milieux traversés pour permettre la reconnaissance fortuite éventuelle d'espèces
Destruction d'individus Dérangement en période de reproduction	Réaliser les déboisements en automne En cas de coupe d'arbres d'intérêt faunistique, l'arbre coupé sera laissé au sol Adapter le calendrier des travaux en fonction des périodes de reproduction
Mesures en phase travaux	
Destruction/Dégradation de l'habitat	Favoriser au maximum l'installation du chantier et des voies d'accès au chantier en dehors des habitats naturels (forêts, prairies et zones humides).
Dérangement des espèces lors de la phase travaux	Limiter la vitesse des engins à 30 km/h dans ou à proximité des zones à enjeux pour limiter la production de poussière et de nuisances potentielles Ne pas éclairer le chantier la nuit
Dégradation de l'habitat et/ou destruction d'individus suite à une pollution	Lutter contre les pollutions dues aux engins lors des travaux (engins fonctionnant à l'huile végétale, véhicules électriques, gestion des eaux de ruissellement...) Installer systématiquement des clôtures temporaires étanches à la traversée des milieux naturels (prairies, milieux forestiers, mares, etc.)

Exemples de mesures de réduction générale proposées	
Impacts potentiels	Mesures de réductions
Dissémination d'espèces à caractère envahissant, modification de l'habitat	Elaborer des procédures de gestion des déblais/remblais
	Prévoir un suivi de chantier environnemental
	Ne pas importer ou stocker de terres excédentaires sur des milieux naturels
Coupure d'axes de déplacement Destruction d'individus	Installer systématiquement des clôtures temporaires étanches avant la phase terrestre des amphibiens
Modification du réseau hydrique en phase travaux ou lors de la remise en état	Respecter strictement la topographie initiale au moment de la remise en état
Modification de l'occupation du sol lors de la remise en état	Ne pas ensemercer lors de la remise en état des milieux naturels et les laisser se revégétaliser spontanément
	Stocker les horizons de surface des sols en vue d'une revégétalisation
Dégradation des habitats et des habitats d'espèces lors de la remise en état	Maintenir et/ou reconstruire les berges (Conserver des berges abruptes favorables au Martin pêcheur dans les secteurs concernés par exemple)
Mesures en phase d'exploitation	
Dérangement (bruit, lumière, vibrations)	Limiter au maximum l'éclairage de la ligne
	Installer un éclairage adapté
Coupure d'axes de déplacement Destruction d'individus	Installer des passages à faune
	Faciliter le passage des individus au-dessus des installations

III.10.4 Site Natura 2000

La directive « Habitats-Faune-Flore » instaure une évaluation des incidences Natura 2000 des plans et projets dont l'exécution pourrait avoir des répercussions significatives sur les sites Natura 2000.

ZPS « Sites de Seine-Saint-Denis »

Le site Natura 2000 ZPS « Sites de Seine-Saint-Denis » est composé de 15 entités réparties dans tout le département de Seine-Saint-Denis. A ce stade, seules les entités concernées par le fuseau d'étude et les espèces listées dans le FSD²⁴ et observées régulièrement dans ces entités ont été traitées²⁵.

Les incidences potentielles évoquées dans la partie III.10.1 et les mesures listées dans la partie III.10.3 sont également valables ici. A noter cependant que **l'évitement des entités du site Natura 2000 ZPS « Sites de Seine-Saint-Denis » est nécessaire** pour que les incidences considérées soient non notables. **La compensation est peu envisageable, compte tenu du contexte.**

Deux points de vigilance sont à prendre en compte ultérieurement :

- l'incidence par la modification du réseau hydrique (scénario souterrain) des habitats d'espèces n'est pas évaluable à ce stade ;
- l'incidence par dérangement en phase opérationnelle : les nuisances sonores liées à l'implantation du projet ou d'une gare ou l'augmentation de la fréquentation des sites imputable au projet ne peuvent être évalués à ce stade et seront fonction de l'entité du site Natura 2000 concernée ;
- l'incidence par dérangement en phase travaux pour le scénario souterrain : des études complémentaires devront être effectuées pour s'assurer que les vibrations produites lors du creusement du tunnel ne gêneront pas l'avifaune.

Autres sites Natura 2000 à proximité

Les autres sites Natura 2000 localisés à proximité du fuseau d'étude sont :

- ZPS « Boucles de la Marne », localisée à environ 6,7 km du fuseau d'étude ;
- ZPS « Forêt de Rambouillet et zones humides proches », localisé à environ 1,8 km du fuseau d'étude ;
- ZPS « Etang de Saint-Quentin », localisée à environ 5,6 km.

Compte tenu de leur distance par rapport au projet, la seule incidence potentielle que pourrait engendrer ce projet serait une dégradation voire une rupture des axes de déplacements de l'avifaune d'intérêt communautaire notamment mais cet élément est peu quantifiable.

²⁴ FSD : Formulaire Standard de données :

²⁵ Blongios nain, Pic Mar, Pic noir, Martin pêcheur d'Europe, Butor étoilé, Pie grièche écorcheur

III.11 Agriculture

III.11.1 Impacts potentiels

Scénario aérien / terrestre

Pour les scénarios aérien et terrestre, l'**effet d'emprise** est le principal impact identifié à ce stade, dont découlent la **consommation de terres agricoles** et la **fragmentation de l'espace agricole** notamment. En phase travaux, plusieurs impacts indirects pourront affecter les récoltes comme la modification de l'écoulement de l'eau ou de la fertilité des sols, la pollution accidentelle de l'eau ou encore les poussières produites par le chantier. Ces **incidences potentielles en phase travaux** peuvent être **réduites par la mise en place de mesures de réductions simples**.

En phase d'exploitation, les incidences liées à la modification des conditions stationnelles sont encore peu quantifiables.

Scénario souterrain

L'incidence liée à la consommation de terres agricoles est limitée aux gares nouvelles et aux ouvrages annexes. La **pollution accidentelle de l'eau**, lors des travaux, pourra cependant impacter les plantations culturales, mais cet impact n'est pas quantifiable à ce stade de l'étude.

III.11.2 Au niveau du fuseau d'étude

Les tronçons E et F2 sont occupés en partie par des terres agricoles de faible superficie et quelque peu isolées. La consommation de terres agricoles ou leur fragmentation risquent de mettre en péril le maintien d'une activité agricole pérenne dans ces secteurs, fragilisés par les petites tailles et menacés à court ou moyen terme par l'urbanisation. La consommation de ces espaces agricoles n'aura cependant qu'un impact local, du fait de l'isolement de ces territoires.

Les tronçons A, B, G, H, I, J et M correspondent à de grands espaces agricoles encore fonctionnels. L'arrivée du métro automatique peut, outre la consommation d'espace agricole, entraîner une fragmentation de l'espace agricole et ainsi déstabiliser l'activité agricole existante.

III.11.3 Propositions de mesures

L'**évitement** est bien évidemment la première mesure à privilégier. Des mesures de réduction pourront limiter les impacts indirects mais la consommation de terres agricoles ne peut être compensée, ou au détriment d'espaces naturels par exemple.

Les effets induits liés à l'augmentation de la pression foncière et de l'urbanisation seront à prendre en compte pour limiter la consommation d'espaces agricoles.

III.12 Paysage, Patrimoine architectural, paysager et archéologique

III.12.1 Paysage

Au travers de la description de la structure paysagère, de la valeur patrimoniale et des modalités de perception, les sensibilités paysagères peuvent être établies. Le volet paysager propose également des mesures pour assurer l'insertion paysagère du projet.

Impacts potentiels

Les effets visuels s'exercent essentiellement en phase exploitation puisqu'ils agissent durablement sur le cadre de vie tandis que la phase travaux a un impact éphémère sur le cadre de vie. Les effets visuels seront inégalement répartis et seront à affiner avec le niveau de précision du projet.

Les impacts paysagers potentiels du futur métro automatique sont :

- l'effet de coupure engendrée par l'installation d'une infrastructure nouvelle. Les effets visuels seront indéniables pour les scénarios en viaduc ou au sol et concentrés au niveau des zones émergentes de chantier et d'ouvrages annexes (gares, aération, accès sécurité, etc.) pour le scénario souterrain ;
- la covisibilité²⁶ avec des monuments historiques ou des éléments du patrimoine ;
- la modification du paysage (suppression d'un boisement...), la réorganisation des cheminements piétons et l'impact sur la fréquentation qui en découlent ;
- la modification de la perception de l'observateur ;
- la création d'un effet de barrière/fragmentation ;
- l'effet de surplombant d'un espace de vie (effet oppressant et assombrissant) pour un passage en viaduc ;

26 P+E : Population + Emplois

- l'effet indirect positif ou négatif vis-à-vis de l'urbanisation.

Impacts en phase travaux

Les phases travaux pourront nécessiter :

- des **défrichements** plus ou moins conséquents, dont les impacts paysagers définitifs seront fonction des mesures mises en place (effet de trouée, modification des points de repère, coupures franches) ;
- **l'occupation d'espaces agricoles** pour la période de travaux ;
- **la mise en place de voies de circulation temporaires et/ou de déviation.**

Impacts par scénario

Un tracé aérien est sans nul doute celui qui aura **le plus d'effets visuels**. Le passage en aérien peut apporter une nouvelle ligne de force dans le paysage, avec des ouvrages spectaculaires d'un point de vue technique et architectural. Certains secteurs du fuseau sont plus à même que d'autres d'absorber d'un point de vue paysager ce type d'ouvrage.

Pour le scénario souterrain, il est fortement recommandé d'éviter toute émergence visuelle en covisibilité avec les éléments de patrimoine à forts enjeux paysagers à moins d'en assurer une parfaite intégration et/ou de limiter les travaux dans le temps.

Mesures

Les objectifs des mesures doivent être :

- intégrer au mieux l'ouvrage dans le territoire afin qu'il ne soit pas perçu uniquement comme une pièce rapportée ;
- prendre en considération le fait que l'infrastructure façonne le paysage qu'elle traverse et non pas uniquement les points qu'elle relie.

III.12.2 Patrimoine architectural, paysager et archéologique

L'état initial a révélé la présence d'un grand nombre de monuments historiques inscrits ou classés, sites inscrits ou classés, ZPPAUP et secteurs sauvegardés sur le fuseau d'étude du futur métro automatique.

Types d'impacts potentiels

Les impacts liés au patrimoine protégé portent principalement sur les effets visuels.

★ **Monuments Historiques**

Les impacts liés à la covisibilité de l'infrastructure en phase exploitation ou du chantier avec un monument historique, même si limités dans le temps, peuvent être notables. Conformément à la réglementation, les aménagements temporaires ou permanents qui rentrent dans le périmètre de protection d'un monument inscrit ou classé devront être effectués en concertation avec l'Architecte des Bâtiments de France qui déterminera si des mesures d'intégration particulières sont nécessaires.

★ **Sites**

Dans un scénario aérien, conformément à la réglementation, les nouvelles constructions ou aménagements situés sur un site inscrit ou classés nécessitent un avis de l'Architecte des Bâtiments de France, avis simple sur les projets de construction, avis conforme sur les projets de destruction.

★ **ZPPAUP et Secteurs sauvegardés**

Conformément à la réglementation, les aménagements temporaires liés aux travaux ou permanents qui se situeraient dans le périmètre d'une ZPPAUP ou d'un secteur sauvegardé nécessiteront une autorisation spéciale accordée par l'autorité administrative compétente en matière de permis de construire après avis conforme de l'Architecte des Bâtiments de France.

★ **Mesures envisagées**

- Éloignement maximum des sites de chantier en covisibilité des sites inscrits et des Monuments Historiques ;
- conception d'une ligne de mobiliers urbains types écrans acoustiques pour réduire, le cas échéant, l'impact visuel ;
- pour les Monuments Historiques, phasage des travaux en accord avec les directeurs des monuments concernés dont le fonctionnement pourrait être gêné par ces travaux.

★ **Archéologie**

C'est **en phase travaux** que d'éventuels sites archéologiques, aujourd'hui inconnus, peuvent être découverts. Le maître d'ouvrage respectera la législation en vigueur en matière de découverte fortuite.

Par ailleurs, il appartient au Préfet (par l'intermédiaire du Service régional d'archéologie) de se prononcer pour chaque projet sur la nécessité ou non d'établir une prescription de diagnostic archéologique, et le cas échéant, à la suite d'un diagnostic préalable, de réaliser des fouilles archéologiques.

Ainsi, afin de préserver les richesses du patrimoine archéologique, le maître d'ouvrage s'engage à :

- communiquer un plan détaillé des travaux ainsi que la date d'ouverture des travaux aux organismes concernés, afin qu'ils engagent éventuellement des prospections préventives ;
- arrêter les travaux en cas de découvertes fortuites et en informer les organismes concernés ;
- arrêter les travaux en cas de découvertes fortuites et en informer les organismes concernés.

III.13 Capacité théorique de densification du fuseau d'ici 2035

Dans le respect des objectifs de maîtrise des incidences environnementales du développement, il est nécessaire de favoriser la concentration urbaine dans les zones bien desservies par les transports en commun. Face à cela, la densification du territoire bâti ou viabilisé permet de ne pas ouvrir de nouveaux sols à l'urbanisation. L'arrivée de l'infrastructure, offrant une meilleure accessibilité aux territoires concernés, est en mesure de favoriser, et polariser, cette densification. Une partie du travail a ainsi consisté à évaluer la capacité théorique du territoire du fuseau à se densifier, donc à absorber les évolutions de population à moyen terme.

III.13.1 Méthodologie

L'approche méthodologique choisie pour évaluer la capacité théorique de densification du fuseau repose sur trois hypothèses :

- hypothèse 1 : projections de P+E²⁷ à l'horizon 2035 ; celles-ci servent de « cadre » pour évaluer la capacité du territoire à absorber les évolutions de P+E en maîtrisant les incidences environnementales, elles ne peuvent en aucun cas être considérées comme des objectifs politiques arrêtés ;
- hypothèse 2 : conversion des P+E en m² de SHON²⁸
 Pour le logement, le ratio a été établi sur la base d'un T3 francilien de 70 m², pour 3 personnes soit un ratio de 30m² SHON par habitant ; pour l'emploi, un ratio mixte a été établi, prenant en considération l'emploi sous ces différentes formes : bureaux, commerce, artisanat, industrie soit un ratio de 10 m² SHON par emploi ;

²⁷ SHON : Surface Hors Œuvre Nette
²⁸ MOS 83 : Mode d'occupation du sol – 83 postes

- hypothèse 3 : critérisation du MOS 83²⁹ par Delta COS

Après avoir mis de côté les postes du MOS considérés comme non densifiables, les différents postes densifiables ont été regroupés selon leur potentiel de densification. Cinq familles sont ainsi créées. Le différentiel de densification est de 1,5 au maxima pour les terrains vacants, de 0,15 à minima pour les tissus de faubourgs très protégés et contraints. Ce delta COS permet de quantifier l'ajout de SHON potentielle pour chacun des postes.

Ce travail est un outil d'aide à la décision permettant d'évaluer le potentiel des territoires. Les surfaces SHON évaluées ne peuvent être considérées comme des objectifs à atteindre.

Une fois estimées ces surfaces potentiellement constructibles, elles sont comparées à la jauge des P+E envisagés à l'horizon 2035. Cela permet d'évaluer la capacité d'absorption des P+E de chacun de ces territoires.

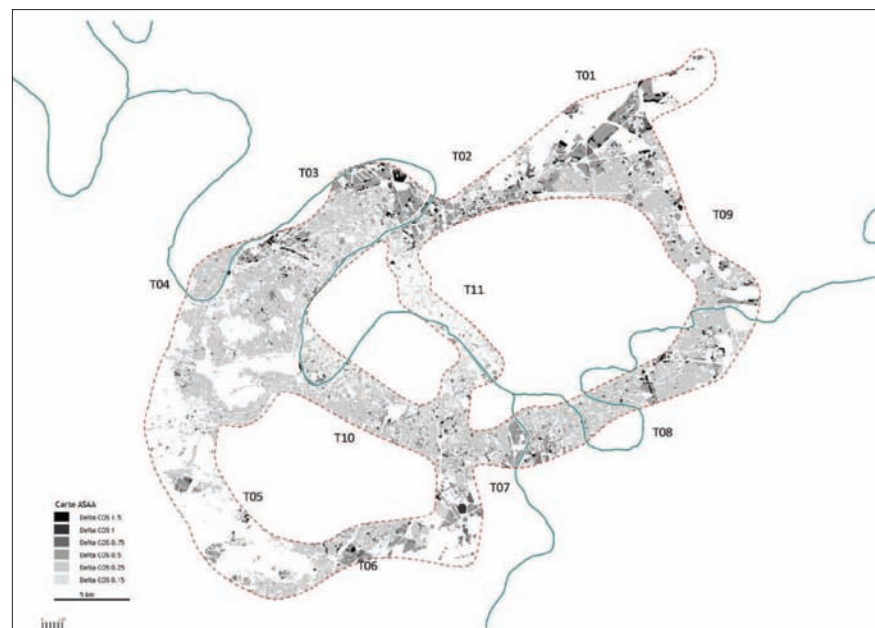


Figure III.13.1 – Capacité de densification théorique du fuseau par famille de Delta COS

²⁹ COS : Coefficient d'occupation du sol

III.13.2 Niveaux d'impact par famille de tronçon

La capacité d'absorption correspond au pourcentage de densification nécessaire du territoire pour absorber les estimations de P+E.

En comparant leur capacité d'absorption, des familles de territoires émergent :

- **Très Aptés : 20% à 35% de densification nécessaire**
Boucle Est - Massy au Bourget : les territoires de grandes emprises logistiques et pavillonnaires de l'arc Est en seconde couronne semblent aptes à répondre aux estimations P+E à l'horizon 2035. Les impacts sur l'urbanisme seraient à premier abord minimes. Néanmoins, la bonne aptitude de ces territoires est à minorer car elle dépend fortement de la densification du pavillonnaire. Or, si cette densification se réalisait, elle nécessiterait une modification importante des réglementations type PLU actuelles. Afin de maîtriser les incidences environnementales qu'engendrerait cette densification massive du pavillonnaire, il serait nécessaire d'adapter l'ouverture des réglementations en fonction des distances aux gares nouvelles et existantes.
- **Médiants : 35 % à 50 % de densification nécessaire**
Les Boucles de l'Ouest - Gennevilliers à Saclay : les territoires se divisent en deux catégories : Les très paysagers (protégés, résidentiels de coteaux et vallées) diffèrent des très constitués (densifiés, connectés). Dans le cas des tronçons paysagers, la surface bâtie et densifiable étant faible, ces résultats nuancent les perspectives d'accueil des P+E. Afin de limiter les impacts, l'aménagement du territoire doit, soit se concentrer sur des opportunités de développement ponctuelles (Massy, Versailles Chantier...), soit reconsidérer localement certains domaines de protection de sites bâtis ou paysagers. Dans le cas des tronçons constitués, la forte présence de tissu densifiable est à nuancer par sa faible densification théorique (Delta COS entre 0,15 et 0,25). La densification de ces territoires sera probablement coûteuse par endroit du fait de la complexité du tissu actuel; elle sera toutefois d'autant plus aisée que des dispositions spécifiques et ambitieuses en matière d'urbanisme seront proposées.
- **Moins Aptés : 50 % et plus de densification nécessaire**
Nord-Sud Parisien : on distinguera Paris, des communes limitrophes. A Paris, si le bâti de type Haussmannien ne permet pas la densification, certains postes comme les emprises ferroviaires permettent en revanche la création de foncier.

Au Nord et au Sud de Paris, le tissu est apte à se densifier, mais la position stratégique par rapport à Paris augmente considérablement les prévisions de P+E sur un territoire très restreint et contraint. Si, globalement, la nécessité et la possibilité de densifier ces territoires stratégiques sont acquises, il faudra travailler sur la qualité des projets pour répondre à des contraintes fortes liées notamment aux nuisances des infrastructures présentes sur ces sites. La programmation des opérations dans le temps sera également déterminante.

III.13.3 Types d'impacts potentiels du projet et mesures

★ *Impact sur la répartition Population et Emplois*

Cette nouvelle infrastructure, en améliorant l'accessibilité des territoires concernés, est donc en mesure d'influencer la répartition des nouveaux P+E.

Mesures :

- favoriser une densification, notamment autour des pôles d'intermodalité : évolution de la réglementation PLU, mobilisation du foncier, COS, relever les plafonds de constructibilité, etc ;
- cette densification doit s'accompagner d'un renforcement du cadre de vie : offre en espace vert (parcs, jardin, berges aménagées, etc.) mais aussi diversité de l'offre en services et équipements.

★ *Impact sur les projets d'urbanisation*

Projets d'aménagement directement liés à l'arrivée de l'infrastructure.

L'aménagement autour des pôles gares, nouvelles ou de connexion, va être source de dynamisme pour la commune, et les communes voisines. Il permettra une requalification de ces quartiers, ainsi qu'un développement des commerces et des services.

Mesures :

- une charte d'urbanisme commune aux différentes municipalités concernées par l'aménagement de ces quartiers de gare pourrait être envisagée. Elle fixerait notamment des objectifs qualitatifs en termes de développement durable, de mixité urbaine (logement, commerces, équipement, emplois...). Il sera néanmoins nécessaire de mesurer ces objectifs afin de permettre la valorisation de la spécificité de chaque contexte, basée sur une lecture fine du territoire et de ces enjeux ;
- territoires de projet « connus » ; pôles de développement : l'arrivée de

l'infrastructure va agir comme un soutien aux pôles de développement, permettant à certains de se repositionner au sein de l'aire métropolitaine et de modifier leur zone d'influence. Chaque pôle pourra adapter ces objectifs en corrélation avec cette nouvelle accessibilité ainsi qu'actualiser ses projets d'aménagement afin d'accueillir les futures gares éventuelles ;

- projets d'aménagement annoncés ou à l'étude : certains projets d'aménagement annoncés ou à l'étude pourraient être impactés par l'arrivée de l'infrastructure. Il sera alors nécessaire de les réactualiser afin d'intégrer le tracé ou de réévaluation des objectifs du projet (en termes de surface, de qualité, ...) pour intégrer la plus value liée à l'infrastructure ;
- projets futurs liés à l'attractivité des territoires : la meilleure accessibilité va modifier l'attractivité de certains territoires. Cette nouvelle attractivité pourra induire de nouveaux projets d'urbanisation. Le potentiel de mutation et de valorisation de ces sites ne doit pas être compromis par une construction au coup par coup, hâtive ou désordonnée.

Mesures :

- coordonner les différents projets qui pourraient émerger de la nouvelle attractivité des territoires liée à l'arrivée du métro automatique. Ceci afin de maîtriser l'étalement urbain, d'éviter le renforcement des inégalités territoriales, de favoriser la cohérence d'action au sein des communes touchées par le tracé du métro, mais également entre celles-ci et les communes voisines extérieures au tracé).

★ **Impact sur le tissu urbain**

Les travaux liés au métro automatique seront à l'origine d'une mutation de la structure parcellaire et du réseau viaire aux abords de la nouvelle infrastructure et impacteront le cadre de vie des riverains.

En phase exploitation, l'implantation du métro automatique sera à l'origine d'une mutation de la structure parcellaire et du réseau viaire le long du tracé.

Mesures :

- phase chantier : les travaux devront minimiser les nuisances sur le cadre de vie des riverains, en appliquant une conduite de projet intégrant les mesures nécessaires en matière de gestion de chantier ;
- les propriétaires dont les biens fonciers sont partiellement ou intégralement nécessaires à la réalisation du projet seront indemnisés dans les conditions prévues par le code de l'expropriation.

★ **Impact sur le fonctionnement urbain**

Dans tous les cas, le fonctionnement urbain sera affecté au niveau des gares (augmentation de la circulation...). Une implantation en surface de l'infrastructure pourrait engendrer des effets de coupures dans la desserte locale.

Mesures :

- maintenir les accès pour les riverains et commerçants dans les zones de chantier, par la mise en place de franchissements des zones chantiers et/ou des zones de ruptures occasionnées par l'infrastructure ;
- répondre à la nouvelle demande de parkings dans ces lieux d'intermodalité quantitativement et qualitativement (Intégration et services associés).

III.14 Effets indirects

Le projet de métro automatique du Grand Paris aura des répercussions indirectes importantes, aussi bien sur le paysage, les milieux naturels ou encore les espaces agricoles. Il va en effet jouer sur la mobilité et **catalyser l'aménagement du territoire** (urbanisation, développement économique). On pense surtout aux secteurs périurbains qui disposent encore d'une trame agricole et naturelle. Il s'agit là de prévoir les formes urbaines à venir, notamment au sein des documents d'urbanisme, afin de ne pas avoir à considérer les effets positifs ou négatifs du projet comme une résultante involontaire et non maîtrisable.

La mise en place du métro automatique, en permettant une densification de l'habitat et des activités à l'intérieur du fuseau, permettrait une économie de 13 000 ha d'espace consommé par rapport à une situation 2035 de référence. Cette préservation des milieux naturels est une plus-value non négligeable pour le projet qui, selon des enquêtes de préférence déclarée, peut se chiffrer à **plus de 11 millions d'euros**³⁰. D'autre part, le gain de surface généré par la densification autour des gares a des conséquences induites sur les coûts de viabilisation. Ainsi, selon les estimations de l'évaluation stratégique environnementale, les investissements édulés en coûts d'équipement seraient de l'ordre de **7.5 milliards d'euros**³¹, auxquels s'ajoutent annuellement les gains de coût d'exploitation.

³⁰ Source de l'estimation : Halleux J.-M., LAMBOTTE J.-M. et BRUCK L. «Étalement urbain et services collectifs : les surcoûts d'infrastructures liés à l'eau», Revue d'Economie Régionale et Urbaine, 2008, n°1, p28. Hypothèse de 600 000 nouveaux logements d'ici 2035.

³¹ Résultats de modélisation de l'évaluation stratégique environnementale en 2035 à l'heure de pointe du matin, par rapport à la situation de référence. Sources : données de la Société du Grand Paris, méthodologie COPERT IV