

L'importance des éléments du projet restant à définir et devant faire l'objet de choix politiques rend très aléatoire toute indication financière.

VII. Indicateurs de suivi

Réalisée peu de temps après l'achèvement d'un projet, l'analyse ex-post vise à mesurer, avec un recul et une objectivité suffisants, les effets, directs comme indirects, de l'infrastructure de transport et donc à analyser quantitativement l'impact réel du projet par rapport à sa finalité annoncée.

Pour cela et afin d'assurer l'objectivité et la transparence de ce suivi, il est nécessaire de se doter d'une série d'indicateurs clés qui résulteront essentiellement d'observations et devant répondre à des critères exigeants :

- mesurer quantitativement l'évolution ainsi que les conséquences au fil du temps du projet en question, que ce soit au travers de ses effets directs les plus visibles (pour le secteur du transport) ou de ces effets indirects (dans les domaines socio-économiques ou sur la distribution de l'habitat) ;
- permettre l'évaluation des prévisions originelles et apporter les éléments nécessaires à une réflexion sur un réajustement en temps réel de la politique menée.

VII.1 Aménagement du territoire

En matière d'aménagement du territoire, il est nécessaire de suivre et évaluer la compacité du développement urbain à venir. Pour se faire, deux indicateurs sont proposés :

- L'EVO MOS ou Evolution du Mode d'Occupation du Sol, permet de spatialiser et de quantifier la surface rurale qui s'est urbanisée. Il existe pour les 30 dernières années, son actualisation permettra d'estimer la chute espérée du phénomène d'extension des agglomérations.
- L'îlot MOS définit le nombre de résidents à l'îlot. Aujourd'hui, il existe sur la base du recensement 2006. Rendre dynamique cette information permettrait d'évaluer la bonne intégration des populations (P) estimées à l'horizon 2035.

VII.2 Transports et mobilité durables

Les indicateurs listés ci-dessus peuvent, par la suite, être subdivisés de manière à bénéficier de données par type de voiries, en fonction de la période de la journée ou encore par zone géographique. La question du niveau de désagrégation des données recueillies est un élément crucial déterminant du niveau de précision.

Indicateurs liés à l'offre de transport

- Étude d'éléments directement liés aux migrations pendulaires : évolution de la population (par CSP, classe d'âge...), distribution spatiale des P+E) ;
- parc de véhicules de transport public (nombre, consommation énergétique, capacité, normes techniques et d'émissions...) par mode de transport³⁴ ;
- parc de véhicules particuliers (nombre, consommation énergétique, capacité, normes techniques et d'émissions...) par mode de transport ;
- infrastructures et services de transport (infrastructures réservées, exploitant et mode d'exploitation) par type de voirie ;
- caractéristiques des infrastructures de transport public en IdF (longueur, capacité, fréquence de desserte, fréquentations, itinéraire et arrêts desservis...) par type de voirie³⁵ et par mode de transport.
- Durée de trajets des principales liaisons pour lesquelles des gains de temps étaient annoncés.
- Infrastructure de stationnement (capacité, tarification, distribution spatiale) par type de stationnement (hors voirie ou en voirie, libre, payant ou avec des restrictions, résidentiel ou non...)
- Tarification des péages et des tickets de transports.

³⁴ Les catégories de mode de transport pourrait reprendre le classement suivant : vélo – marche à pied – transports collectifs – poids lourds – véhicules particuliers. Le transport combiné « VP + parking-relais » peut aussi constituer une catégorie à prendre en compte dans les années à venir.

³⁵ Les types de voiries peuvent-être divisés comme suit : voies de transit, artérielles, de distribution et de desserte

Indicateur	Unité	Définition et précisions	Objectifs Europe et Grenelle I	Exemples de sources
Offre de transport				
Parc de véhicules de transports publics		Par mode de transport		
Parc de véhicules particuliers		Par mode de transport		
Infrastructures et services de transport		Par type de voirie		
Durée de trajets des principales liaisons inter-pôle				
Part modale des transports collectifs dans les déplacements totaux				
Distances parcourues par les voyageurs (Km)		Par mode de transport		
Débit routier journalier moyen				
Nombre de déplacements journaliers totaux et en transport collectifs		Par mode de transport, par ligne		
Véhicules-km		Par mode de transport, par tranche horaire, par ligne		
Voyageurs-km				
Voyageurs-heure				
Fréquentation du réseau ou d'une ligne		Tranche horaire, CSP, classe d'âge		
Nombre de correspondances		Par mode de transport		
Demande de transport				
Part modale des transports collectifs dans les déplacements totaux de voyageurs (journaliers)				IAU IdF, DREIF, EGT
Part modale de chaque mode de transports en commun au sein de l'ensemble des voyageurs journaliers se déplacements en transports collectifs.				
Distances parcourues par les voyageurs (par mode de transport) en distinguant chaque classe de distance. Indicateur témoin de l'étalement urbain				IAU IdF, DREIF, EGT
Distances parcourues par les marchandises (par mode) hors trafic international et transit ³⁶ en milliard de tonnes/Km				Système d'information sur les transports de marchandises SitraM
Débit routier journalier moyen exprimée en circulation totale				

³⁶ Norme utilisée lors de l'élaboration des indicateurs de suivi du Schéma Directeur de la région Île-de-France, SDRIF, 2008.

Indicateur	Unité	Définition et précisions	Objectifs Europe et Grenelle I	Exemples de sources
Nombre de déplacements journaliers effectués (sur l'ensemble du réseau, par ligne ou par mode de transport).				
Nombre de déplacements effectués par familles de chaînes d'activités et par mode de transport.				
Tonnes de marchandises transportées par jour (par période de la journée ³⁷)				
Nombre de véhicules en circulation c'est-à-dire de véhicules-km ³⁸ produits				
Nombre de personnes se déplaçant c'est-à-dire de voyageurs-km				
Nombre de voyageurs-heure				
Etude des relations de flux (macrozones d'origine et de départ des déplacements quotidiens)				EGT
Fréquentation des transports publics en fonction de la catégorie socioprofessionnelle ou de l'âge (via comptages).				
Qualité de service				
Durée de trajets porte-à-porte entre les pôles majeurs		la distribution spatiale des Origines-Destinations peut se faire en fonction des types de relations ou de la zone géographique		
Durée des trajets de rabattement à pied*.				
Durée des temps d'attente aux principales stations du réseau francilien				
Nombre de correspondances prises pour un trajet moyen selon son Origine – Destination*.				
Régularité des temps de trajets et des horaires de passage*				
Evolution de l'accessibilité aux transports collectifs aux personnes à mobilité réduite				

Pour l'ensemble de ces catégories, des comptages ainsi que des enquêtes sur le terrain seront sans doute nécessaires pour compléter les différentes sources de données concrètes utilisées jusqu'à présent (Enquête Nationale de Transport, Enquête Ménages Déplacements, Enquête Globale de Transport réalisée généralement tous les 7 à 10 ans, IAU IDF, DREIF, ADEME).

³⁷ La distinction peut ne concerner que la différence entre les heures de pointe du matin et du soir et les heures creuses.

³⁸ Pour les indices « voyageurs-km », « véhicules-km » et « voyageurs-km » peuvent être réalisés en fonction du mode de transport, de la classe horaire ou encore pour partie ou ensemble du réseau.

VII.3 Changement climatique et énergie propre

Indicateur	Unité	Définition et précisions	Objectifs Europe et Grenelle I	Exemples de sources
Émissions de gaz à effet de serre et qualité de l'air				
Émissions de CO ₂ en Île-de-France par an	Tonnes équivalent CO ₂ (T eq CO ₂)	En France, en 1990 : 144 millions de tonnes équivalent CO ₂ émises	Objectifs Europe : - 20% d'émission de GES d'ici 2020 (par rapport à 1990) Objectifs Grenelle : diviser par quatre les émissions de GES d'ici 2050 (par rapport à 1990)	
Concentration du CO ₂ en Île-de-France		Par zone, par tranche horaire		Stations d'enregistrement ou de mesures de type AASQA) ³⁹
Émissions de gaz à effet de serre (GES) par habitant et par an	T eq CO ₂ /hab/an	Emissions totales et par secteur Par zone, par tranche horaire		CITEPA, INSEE
Part des émissions GES d'IdF dans les émissions nationales				CITEPA
Émissions de GES par les transports	Teq CO ₂		Objectifs Grenelle : - 20% d'ici 2020	
Émissions de principaux polluants atmosphériques liées au trafic routier en Île-de-France	Tonnes/km ²	Polluants = particules de diamètre inférieur à 10 µm (PM10), oxydes d'azote (NOX), SO ₂ , benzène Par zone, par tranche horaire		Airparif
Concentration annuelle moyenne des polluants majeurs (SO ₂ , NO ₂ , PM10, benzène) en Île-de-France	µg/m ³	Par zone, par tranche horaire		
Dépassements annuels des seuils d'information et d'alerte du public	nombre			
Occurrence de l'indice ATMO médiocre à très mauvais (6≤indice≤10)	Jours par an (j/an)	Indice national obligatoire sur l'ensemble du territoire national depuis janvier 2000 (de 1 à 10). Il permet de caractériser la pollution atmosphérique moyenne quotidienne.		ADEME

³⁹ Réseau National des Associations Agréées pour la Surveillance de la Qualité de l'Air.

Indicateur	Unité	Définition et précisions	Objectifs Europe et Grenelle I	Exemples de sources
Nombre de jours de dépassement du seuil d'information Ozone	Jours/an (j/an)	Seuil d'information Ozone : Ozone > 180 µg/m³/h		
Part de la population concernée par le dépassement des objectifs ou des normes de qualité de l'air pour les principaux polluants (ozone, NO2, particules fines, benzène...)	%	Par zone, par tranche horaire		AIRPARIF, IAU
Consommation énergétique				
Suivi des cours des carburants en Ile-de-France	Euros			
Evolution des ventes de carburants en Ile-de-France				
Consommation d'énergie dans les transports par habitant		Modes de transports : rail, route, transport aérien national et international, navigation intérieure et cabotage, à l'exception du transport maritime et des pipelines		
Consommation électrique par habitant (énergie primaire)	KWhep/hab/an			
Production énergétique				
Part des énergies renouvelables dans la consommation énergétique finale	%	Energies renouvelables : hydraulique, éolien, solaire photovoltaïque et thermique, géothermie, déchets urbains, bois-énergie, résidus de récolte, biogaz, pompes à chaleur et biocarburants	Objectifs Europe : 20% Objectifs Grenelle : 23%, d'ici 2020	

☞ D'autres indicateurs pouvant être caractérisés comme « moins direct » peuvent néanmoins avoir un intérêt vif pour le suivi des incidences du projet notamment pour le CO₂, c'est le cas principalement du calcul d'émission de CO₂.

VII.4 Biodiversité et ressources naturelles

Indicateur	Unité	Définition et précisions	Objectifs Europe et Grenelle I	Exemples de sources
Occupation du sol/Gestion de l'espace				
Taux d'occupation artificielle des sols	%	= Zones urbanisées (tissu urbain continu, discontinu, bâti diffus), les zones industrielles ou commerciales, réseaux routier et ferroviaire, les réseaux de communication et espaces associés, les zones portuaires, les aéroports, les extractions de matériaux, les décharges et chantiers, les espaces verts urbains, les équipements sportifs et de loisirs	Objectifs Grenelle : gestion économe de l'espace	MOS - ECOMOS
Surface d'espaces agricoles, boisés et naturels consommés par l'urbanisation	Hectares par habitant (ha/hab)			MOS - ECOMOS
Biodiversité				
Indice d'abondance des populations d'oiseaux communs		Indice de variation d'abondance (variation annuelle du nombre d'individus) sur la période considérée (1989-2008) pour 65 espèces communes d'oiseaux nicheurs en France		

☞ Pour le volet faune-flore-milieus naturels, des suivis sur des secteurs à enjeux concernés par le projet seront nécessaires, ainsi que des suivis spécifiques sur des espèces de faune et/ou de flore patrimoniales. Ils permettront de s'assurer de la viabilité des populations. Des inventaires seront donc à réaliser avant le lancement du projet, l'année de la remise en état puis l'année n+1 et n+2, n+5 et n+10.

VII.5 Santé publique, nuisances et risques

Des documents établis par des organismes spécialisés tel que BRUITPARIF sur la base de mesures et d'études concrètes peuvent également constituer des sources de données fiables à intégrer dans le dispositif de suivi des incidences du projet à moyen ou long terme sur l'environnement.

C'est le cas notamment de :

- cartographie régionale du bruit. *Données : IAU, BRUITPARIF, Observatoire du bruit de la ville de Paris ;*
- cartes stratégiques de *BRUITPARIF*.

Indicateur	Unité	Définition et précisions	Objectifs Europe et Grenelle I	Exemples de sources
Bruit				
Part de la population concernée par les « points noirs » du bruit	%			BRUITPARIF
Population exposée aux nuisances près des grandes infrastructures de transport comme par exemple les aéroports	hectares			ADP
Linéaire d'infrastructures de transports traitées ou aménagés en Ile-de-France contre le bruit	Kilomètres linéaires			

VII.6 Eau, Sol, Sous-sol

Indicateur	Unité	Définition et précisions	Objectifs Europe et Grenelle I	Exemples de sources
Topographie				
Pente du Terrain Naturel au droit de l'emprise	m/m ou %	La pente du terrain naturel est contraignante à partir d'une certaine valeur qui se définit en liaison avec les capacités du matériel retenu. Les classes suivantes peuvent être définies : De 0 à 5 % : pas de contrainte ni d'impact. De 5 à 20 % : contraintes moyennes et impacts indirects moyens. Plus de 20 % : contraintes fortes et impacts indirects forts (terrassements, ouvrages)		Carte IGN au 1/25000 Plan topographique
Géologie				
Présence de gypse au droit du tracé	Présence / Absence	La présence de gypse est un facteur de contrainte dans la réalisation du projet et peut générer des impacts directs. L'indicateur est de type présence / absence.		Cartes géologiques Coupes de sondages géologiques
Présence d'anciennes carrières au droit du tracé	Présence / Absence	La présence d'anciennes carrières est un facteur de contrainte dans la réalisation du projet et peut générer des impacts directs. L'indicateur est de type présence / absence.		Cartes géologiques Coupes de sondages géologiques Inspection des Carrières (selon département)
Hydrogéologie				
Présence d'un aquifère exploité au droit du tracé	Présence / Absence	Cet indicateur a pour but de faire une évaluation générale de l'interférence entre le projet et la production d'eau potable. L'indicateur est du type présence / absence.	SDAGE Seine-Normandie : Préservation de la ressource en eau Europe 2015	Cartes géologiques Cartes des aquifères
Linéaire du tracé traversant le calcaire de Champigny	km	Cet aquifère est très protégé et le fuseau interfère avec la strate géologique. Le linéaire de tracé est un moyen de mesurer l'incidence du projet sur l'aquifère : plus il est long, plus l'impact est fort, sachant que cet impact n'est pas compensable.	SDAGE Seine-Normandie : Préservation de la ressource en eau Europe 2015	Cartes géologiques Cartes des aquifères

Indicateur	Unité	Définition et précisions	Objectifs Europe et Grenelle I	Exemples de sources
Densité de forages de 0 à 40 m de profondeur dans l'emprise du tracé	Unités/km²	Le nombre de forages concernés par le tracé (sous-entendu : emprise de l'infrastructure et des ouvrages annexes) est un bon moyen d'évaluer l'impact du projet. Nous ne faisons pas de distinction d'usage, tous les usages ayant leur importance. La profondeur de 40 m a été choisie comme limite d'indicateurs pour des raisons techniques de réalisation des forages.	SDAGE Seine-Normandie : Préservation de la ressource en eau Europe 2015	Banque de Données du Sous-sol Cartes dédiées
Qualité de l'eau des captages : part des captages où la qualité de l'eau est bonne à très bonne	%	La qualité de l'eau est définie officiellement par l'arrêté du 11 janvier 2007.	Objectifs Grenelle et Europe : 100%, d'ici 2015	Analyses d'eau Suivi sanitaire ARS
Quantité d'eau consommée par habitant au niveau de chaque forage	Litre par jour et par habitant (L/j/hab.)	Cet indicateur permet le suivi de l'urbanisation et du type d'urbanisation : l'habitat pavillonnaire conduit à une consommation d'eau plus forte que l'habitat collectif	Objectifs Grenelle et Europe : 100%, d'ici 2015	Syndicats d'eau (SIAEP) SEDIF Délégués (VEOLIA, Lyonnaise des Eaux)
Eaux superficielles				
Nombre d'intersections superficielles avec les cours d'eau	Unité	L'indicateur permet une évaluation globale de l'interférence projet réseau hydrographique	SDAGE Seine-Normandie Europe 2015 PPRI	Carte IGN 1/25000
Linéaire de tracé en zone inondable	km	La zone inondable est la zone inondée en 1910	SDAGE Seine-Normandie Europe 2015 PPRI	Carte IGN 1/25000 PPRI
Part des cours d'eau dont la qualité est bonne ou très bonne	%	La qualité d'un cours d'eau est définie à partir de la grille SEQ-Eau. Cela correspond aux classes Bleu et vert.	Objectifs Grenelle et Europe : 100%, d'ici 2015	Carte de qualité des cours d'eau Agence de l'Eau Seine Normandie Conseils Généraux
Réseaux souterrains				
Nombre d'intersections avec les réseaux souterrains	unités	Tous les types de réseaux doivent être pris en compte dans un rayon de 20 m autour de l'infrastructure : collecteurs, conduites de transport, tunnels		Plans des gestionnaires de réseaux DREAL, STIC
Sols pollués				
Nombre de sites BASIAS et BASOL présents dans le tracé	unités	Cela permet d'avoir une évaluation de l'ampleur de la problématique dans la conception du projet.		DREAL, STIC