

Annexe 2

Mesures à la charge des maîtres d'ouvrage destinées à éviter, réduire et lorsque c'est possible compenser les effets négatifs notables du projet de prolongement de la ligne 1 du métro jusqu'à Val de Fontenay sur l'environnement ou la santé humaine ainsi que les modalités de leur suivi.

En application des articles L.126-1 et L.122-1-1 et R.122-13 du code de l'environnement.

Préambule :

L'article L.122-1-1 du code de de l'environnement mentionne notamment que la déclaration de projet « *précise les prescriptions que devra respecter les maîtres d'ouvrage ainsi que les mesures et caractéristiques du projet destinées à éviter les incidences négatives notables, réduire celles qui ne peuvent être évitées et compenser celles qui ne peuvent être évitées ni réduites. Elle précise également les modalités de suivi des incidences du projet sur l'environnement ou la santé humaine* ».

L'annexe présente, sous forme de tableaux, les effets négatifs notables du projet en phase travaux et en phase d'exploitation, les mesures prévues par les maîtres d'ouvrage, d'évitement, de réduction ou de compensation. Ces impacts et mesures sont identifiés dans l'étude d'impact et pour certains précisés par les compléments de réponse apportés par les maîtres d'ouvrage dans le mémoire en réponse à l'autorité environnementale ou dans le rapport de la commission d'enquête.

Ce chapitre analyse les impacts sur l'environnement du projet de prolongement de la ligne 1 du métro à Val de Fontenay qu'ils soient temporaires (en phase travaux) ou définitifs (après la mise en service du projet).

Les impacts sont hiérarchisés comme suit :

| | |
|---|--|
| L'impact est qualifié de positif quand le projet offre l'opportunité d'améliorer la situation actuelle présentée dans l'état initial. | |
| L'impact est qualifié de nul lorsque le projet n'est pas susceptible de modifier l'enjeu environnemental ou lorsque l'enjeu environnemental n'est pas présent. | |
| L'impact n'est pas bloquant mais nécessite une adaptation, soit technique, soit organisationnelle, afin de supprimer l'impact ou d'obtenir un effet résiduel négligeable à nul. | |
| L'impact est considéré comme modéré dès lors que le projet n'est pas forcément remis en cause mais où des mesures spécifiques sont toutefois nécessaires pour permettre sa réalisation. Il peut également s'agir de la prise en compte de prescriptions techniques contraignantes liées à l'existence de réglementation locales. | |
| L'impact est jugé fort, soit lorsque le projet peut être remis en cause (impact non évitable : exemple de risque d'effondrement de bâtis, d'inondation des ouvrages, etc.), soit lorsque le projet d'aménagement s'inscrit au sein de périmètres réglementaires interdisant ou contraignant en l'état la mise en œuvre des différents ouvrages envisagés. | |

L'analyse des impacts regroupée par thématique environnementale, est réalisée pour chaque sous-thématique. Elle est présentée sous la forme d'un tableau reprenant leur caractéristiques (permanent / temporaire) et les mesures prises pour les éviter, les réduire ou les compenser ainsi que les coûts associés.

- MR : Mesure de réduction
- ME : Mesure d'évitement

1.1. MILIEU PHYSIQUE

| SOUS-THEMATIQUE | SECTEUR | PHASE TRAVAUX OU EXPLOITATION | TYPE DE L'IMPACT | MESURES D'EVITEMENT ET DE REDUCTION | MESURES DE COMPENSATION |
|--|---------------------------------|-------------------------------|--|--|--|
| CLIMATOLOGIE ET RISQUES METEOROLOGIQUES | TOUS LES SECTEURS | Phase travaux | Pas d'incidence directe sur l'évolution du climat | | |
| | | Phase exploitation | Modification locale de la circulation du vent au niveau des stations et du CDT ; mais modifications non significatives à l'échelle du territoire | | |
| RELIEF | AUTOUR DES SITES EN CHANTIER | Phase travaux | Stockage des matériaux et des déblais pouvant avoir une incidence sur le relief. | <ul style="list-style-type: none"> - Effets limités sur l'altimétrie compte tenu d'un prolongement en souterrain (MR) - Bonne gestion des matériaux (valorisation et réutilisation plutôt que stockage) (MR) | |
| | | Phase exploitation | Sans objet | | |
| PEDOLOGIE | EMERGENCES AU BOIS DE VINCENNES | | Situées dans une zone naturelle. ; impossibilité de restituer à l'identique un sol en place depuis longtemps | <ul style="list-style-type: none"> - Limitation des emprises chantiers (MR) - Stockage des sols superficiels afin de les réutiliser si possible (MR) | Reboisement |
| | EMERGENCES SUR AUTRES SECTEURS | Phase travaux | Situées dans des zones urbaines avec un sol déjà dégradé | <ul style="list-style-type: none"> - Limitation des emprises chantiers (MR) - Stockage des sols superficiels afin de les réutiliser si possible (MR) | Réaménagement de certains espaces verts, avec apport de terre végétale et engazonnement. |
| | TOUTES LES EMERGENCES | Phase exploitation | Sans objet | | |
| GEOLOGIE → Voir le tableau A précisions des impacts et mesure de la thématique géotechnique (page 6-7) | TOUS LES SECTEURS | Phase travaux | Réalisation du projet pouvant avoir des impacts sur les aléas identifiés dans l'aire d'étude : mouvements de terrain, dissolution du gypse, retrait et gonflement des argiles. | <ul style="list-style-type: none"> - Choix de méthode par le tunnelier avec chambre de confinement et réalisation des ouvrages en parois moulées : évitement des effets sur les nappes ; étanchéification des ouvrages (ME) - Réalisation d'études plus précises préalables aux travaux (enquêtes sur le bâti, caves et fondations, auscultation des zones sensibles aux tassements, modélisation hydrogéologique...) (MR) - Dispositions constructives préventives (méthodes | |

| | | | | | |
|--|---|--------------------|--|--|--|
| | | | | <p>du comblement ou confortement des vides, traitement d'étanchement par injection...) (MR)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Surveillance et auscultation des sols durant le chantier (MR) | |
| | | Phase exploitation | Sans objet | | |
| <p>Eaux SOUTERRAINES → Voir le tableau A précisions des impacts et mesure de la thématique hydrogéologique (page 6-7)</p> | TOUS LES SECTEURS | Phase travaux | <ul style="list-style-type: none"> - Risque de remontée de nappes - Réalisation du projet pouvant avoir des impacts sur le fonctionnement des nappes. - Risques de pollutions accidentelles | <ul style="list-style-type: none"> - Choix des méthodes constructives (tunnelier, parois moulées) : évitement des effets sur les nappes et de la propagation d'une pollution dans les eaux souterraines (ME) - Dimensionnement du projet (pompes, relevage, etc.) pour prendre en compte les remontées de nappe (MR) - Traitement des eaux d'exhaure et suivi de la qualité des eaux (MR) - Mesures préventives et curatives en cas d'inondation par remontée de nappe (MR) - Etude de modélisations hydrogéologiques (MR). | |
| | | Phase exploitation | Effet barrage possible | Solutions de régulation des eaux souterraines (MR) | |
| <p>Eaux SUPERFICIELLES</p> | TOUS LES SECTEURS | Phase travaux | <ul style="list-style-type: none"> - Rejets résiduels - Risques de pollutions des eaux superficielles. | <ul style="list-style-type: none"> - Production du dossier Loi sur l'Eau (MR) - Mesures préventives et curatives intégrées à l'organisation du chantier pour limiter les pollutions des eaux (MR) | |
| | | Phase exploitation | Sans objet | | |
| <p>QUALITE DES SOLS</p> | TOUS SECTEURS ET PRINCIPALEMENT AUTOUR DES EMERGENCES ET OUVRAGES | Phase travaux | <ul style="list-style-type: none"> - Risque de dispersion de la pollution - Risques sanitaires pour les travailleurs et les riverains des sols pollués | <ul style="list-style-type: none"> - Choix de méthodes constructives (tunnelier) : évitement des couches supérieures du sol (ME) - Diagnostic de pollution et étude, afin de déterminer d'éventuels plans de gestions spécifiques à mettre en place (MR) | |

| | | | | | |
|----------------------------|---|--------------------|---|--|--|
| | | Phase exploitation | Sans objet | | |
| GESTION DES DEBLAIS | TOUS SECTEURS ET PRINCIPALEMENT AUTOUR DES EMERGENCES ET OUVRAGES | Phase travaux | Evacuation par voie routière de 1 millions de tonnes de déblais | <ul style="list-style-type: none"> - Choix des méthodes constructives par tunnelier évitant la réalisation de tranchées et l'excavation (MR) - Etudes de conception pour optimiser le volume des ouvrages (MR) - Réutilisation dans la mesure du possible des matériaux issus des déblais (selon caractéristiques techniques) - Mise en place d'un Plan de gestion et d'évacuation des déblais ainsi qu'une analyse d'opportunité sur le mode d'évacuation et les itinéraires concertés avec les collectivités et gestionnaires de voirie (MR). - Réalisation par les entreprises d'un Schéma d'Organisation et de Gestion des Déchets (SOGED) identifiant les volumes de déchets attendus, les filières d'évacuation identifiées | |
| | | Phase exploitation | Sans objet | | |

Tableau A – Présaisons sur les impacts et mesures des thématiques géotechnique et hydrogéologique :

| ENJEUX | SITES CONCERNES PAR DES ENJEUX | MESURES ASSOCIEES | MESURES DE SUIVI |
|--------------------------------|---|--|---|
| CARACTERISTIQUES DES SOLS | <ul style="list-style-type: none"> Faibles caractéristiques mécaniques des couches géologiques au droit des stations Les Rigollots, Val de Fontenay et du futur CDT Remontées de tassements potentiels sur les sections en tunnel entre Grands Pêcheurs et Val de Fontenay, et au niveau de l'arrière-gare de Val de Fontenay | <ul style="list-style-type: none"> Terrassement en taupe ou « top and down » pour les stations Les Rigollots et Val de Fontenay Réalisation du tunnel au tunnelier assurant une meilleure stabilité des sols Insertion du CDT dans une couche géologique plus profonde et plus stable Possible jet grouting à étudier sur les zones de tassements potentiels | <ul style="list-style-type: none"> Auscultation des zones sensibles en amont et pendant les travaux |
| ANCIENNES CARRIERES | <ul style="list-style-type: none"> Présences potentielles d'anciennes carrières – aléa faible à moyen – repérées aux abords de la station Grands Pêcheurs | <ul style="list-style-type: none"> Investigations des anciennes carrières avant le chantier Enquête du bâti Injection et/ou comblement des anciennes carrières si risque identifié | <ul style="list-style-type: none"> Mise en œuvre d'un système de reconnaissance géophysique à l'avancement Auscultation de surface des zones sensibles en amont et pendant les travaux |
| GYPSE | <ul style="list-style-type: none"> Aléa dissolution de gypse de moyen à fort au niveau de la station Val de Fontenay, de son arrière-gare et du CDT | <ul style="list-style-type: none"> Réalisation de sondages complémentaires profonds avec enregistrement des paramètres dans le cadre de la mission G2 Mise en œuvre de méthodes constructives adaptées si besoin : jet grouting / traitement d'étanchement du fond de fouille par injections Traitement par injection des vides rencontrés préalablement aux travaux | <ul style="list-style-type: none"> Reconnaissance à l'avancement en front de tunnelier Auscultation de surface et en fouille – suivi des déformations Traitement complémentaire des vides en cas de découvertes Renforcement de bâti si dépassement des seuils de suivi |
| RETRAIT-GONFLEMENT DES ARGILES | <ul style="list-style-type: none"> Aléa retrait-gonflement des argiles moyen sans présence de couches argileuses au niveau de l'arrière-gare de Val de Fontenay Aléa retrait-gonflement des argiles fort au niveau de la station Grands Pêcheurs et ses abords, avec présence de couches argileuses | <ul style="list-style-type: none"> Enquête du bâti sur le secteur Mise en œuvre de méthodes constructives adaptées : creusement au tunnelier, parois moulées Injections et imperméabilisation des aquifères entourant les argiles au niveau du secteur de Grands Pêcheurs | <ul style="list-style-type: none"> Auscultation de surface des zones sensibles en amont et pendant les travaux |
| NIVEAUX DE NAPPES | <ul style="list-style-type: none"> Recoupement de nappes superficielles | <ul style="list-style-type: none"> Modélisation hydrogéologique des pompages | <ul style="list-style-type: none"> Mise en place d'un suivi des |

| | | | |
|--------------------------|--|---|---|
| | <p>et/ou plus profondes par toutes les stations et le CDT, avec de potentiels impacts sur le fonctionnement des nappes</p> <ul style="list-style-type: none"> • Effet barrage à confirmer et caractériser pour chaque ouvrage et interstation | <p>en phase travaux, et de l'effet barrage</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mise en œuvre de méthodes constructives adaptées : creusement au tunnelier, réalisation des ouvrages sous protection de parois moulées • Solutions techniques de rabattement d'injections d'eau pour limiter l'effet barrage, pose d'un réseau de piézomètres, réalisation d'essais de perméabilité et modélisation hydrogéologique dans le cadre de la mission G2 • Mise en œuvre de parois moulées / jambes de pantalons | <p>niveaux de la nappe</p> |
| <p>QUALITE DES EAUX</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Présence de sols et d'eaux pollués sur tout le linéaire du prolongement (ouvrages et tunnel) | <ul style="list-style-type: none"> • Réalisation avant travaux de diagnostics de pollution complémentaires • Mise en œuvre d'ouvrages de traitement qualitatif des eaux, défini en fonction de la qualité des eaux pompées et de l'exutoire retenu • Choix de bétons appropriés | <ul style="list-style-type: none"> • Mise en place d'un suivi de la qualité et de la chimie des rejets |
| <p>REMONTEE DE NAPPE</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Aléa fort de remontées de nappes au niveau de l'arrière-gare de Val de Fontenay et du CDT, ainsi qu'au niveau de l'arrière-gare de Château de Vincennes | <ul style="list-style-type: none"> • Mise en œuvre de méthodes constructives adaptées : creusement au tunnelier, réalisation des ouvrages sous protection de parois moulées • En cas d'observation d'impact lors de la surveillance sur les secteurs sensibles, mise en place de mesures de réduction (drains périphériques et siphons) | <ul style="list-style-type: none"> • Mise en place d'un suivi des niveaux de la nappe |

1.2. MILIEU NATUREL

| SOUS-THEMATIQUE | SECTEUR | PHASE TRAVAUX OU EXPLOITATION | TYPE DE L'IMPACT | MESURES D'EVITEMENT ET DE REDUCTION | MESURES DE COMPENSATION |
|-----------------------------|------------------------------------|-------------------------------------|---|---|--|
| ZONAGES ENVIRONNEMENTAUX | BOIS DE VINCENNES | Phase travaux | Présence de la ZNIEFF type II « Bois de Vincennes » mais aucune espèce déterminante concernée | <ul style="list-style-type: none"> - Limitation des emprises chantiers dans le Bois de Vincennes (MR) - Méthode de construction au tunnelier (MR) | <ul style="list-style-type: none"> - Reboisement du site - Compensation forestière |
| | AUTRES SECTEURS | | Pas de zonages réglementaires | | |
| | TOUS LES SECTEURS | Phase exploitation | Sans objet | | |
| ZONES HUMIDES | TOUS LES SECTEURS | Phase travaux | Pas de zones humides identifiées | | |
| | | Phase exploitation | Pas de zones humides identifiées | | |
| CONTINUITES ECOLOGIQUES | SECTEUR DU BOIS DE VINCENNES | Phase travaux | Bois de Vincennes considéré comme un réservoir écologique mais secteur impacté déjà fragmenté et à proximité d'une zone urbaine dense | <ul style="list-style-type: none"> - Limitation des emprises chantiers dans le Bois de Vincennes (MR) - Méthode de construction au tunnelier (MR) | <ul style="list-style-type: none"> - Reboisement du site - Compensation forestière |
| | AUTRES SECTEURS | | Sans objet | | |
| | TOUS LES SECTEURS | Phase exploitation | Sans objet | | |
| ARBRES ET BOISEMENT | BOIS DE VINCENNES | Phase travaux | Déboisement d'une surface de 1,4 ha du Bois de Vincennes | <ul style="list-style-type: none"> - Limitation des emprises chantiers dans le Bois de Vincennes (MR) - Méthode de construction au tunnelier (MR) - Protection des arbres non abattus (MR) | <ul style="list-style-type: none"> - Reboisement du site - Compensation forestière |

| SOUS-THEMATIQUE | SECTEUR | PHASE TRAVAUX OU EXPLOITATION | TYPE DE L'IMPACT | MESURES D'EVITEMENT ET DE REDUCTION | MESURES DE COMPENSATION |
|-------------------|----------------------|-------------------------------------|--|---|---------------------------------------|
| | AUTRES SECTEURS | | Arbres d'alignements présents à proximité de la station Grands Pêcheurs | - Protection des arbres non abattus (MR) | Compensation des arbres d'alignements |
| | TOUS LES SECTEURS | Phase exploitation | Sans objet | | |
| HABITATS NATURELS | BOIS DE VINCENNES | Phase travaux | Habitat d'intérêt communautaire Hêtraie Chenaie à Jacinthe des Bois | - Protection du site (ME) - Réduction des risques de pollution (MR) - Dispositif d'aide à la recolonisation (MR) - Assistance environnementale par le passage d'un écologue (MR) | Compensation CNPN |
| | AUTRES SECTEURS | | Sans objet | | |
| | TOUS LES SECTEURS | Phase exploitation | Sans objet | | |
| FLORE | TOUS LES SECTEURS | Phase travaux | Présence d'espèces exotiques envahissantes | - Limitation des emprises chantiers (MR) - Limitation du développement d'espèces exotiques envahissantes (MR) | |
| | | Phase exploitation | Sans objet | | |
| FAUNE | BOIS DE VINCENNES | Phase travaux | Destruction d'individus, perturbation d'espèces (zone de dépôts/piste de chantier), notamment de l'avifaune nicheuse, des chiroptères et des | - Protection du site (ME) - Adaptation de la période des travaux (MR) - Réduction des risques de pollutions | Compensation CNPN |

| SOUS-THEMATIQUE | SECTEUR | PHASE TRAVAUX OU EXPLOITATION | TYPE DE L'IMPACT | MESURES D'EVITEMENT ET DE REDUCTION | MESURES DE COMPENSATION |
|-----------------|----------------------|-------------------------------------|---|---|----------------------------|
| | | | insectes | (MR) - Vérification des arbres à cavités et installations de gîtes chiroptères (MR) - Assistance environnementale par le passage d'un écologue (MR) | |
| | AUTRES SECTEURS | | Destruction d'individus, perturbation d'espèces (zone de dépôts/piste de chantier), notamment de l'avifaune nicheuse, des chiroptères et des insectes | - Protection du site (ME) - Adaptation de la période des travaux (MR) - Réduction des risques de pollutions (MR) - Assistance environnementale par le passage d'un écologue (MR) | Compensation CNPN |
| | TOUS LES SECTEURS | Phase exploitation | Sans objet | | |

1.3. MILIEU HUMAIN

| SOUS-THEMATIQUE | SECTEUR | PHASE TRAVAUX OU EXPLOITATION | TYPE DE L'IMPACT | MESURES D'ÉVITEMENT ET DE RÉDUCTION | MESURES DE COMPENSATION |
|---|-------------------------------------|-------------------------------|--|--|---|
| COMPATIBILITE AVEC LES DOCUMENTS DE PLANIFICATION DU TERRITOIRE | TOUS SECTEURS | Phase travaux | Projet compatible avec les documents de planification, excepté pour les PLU où des mises en compatibilité sont nécessaires. | Mise en compatibilité des PLU (ME) | |
| | | Phase exploitation | Projet compatible avec les documents de planification, excepté pour les PLU où des mises en compatibilité sont nécessaires. | Mise en compatibilité des PLU (ME) | |
| OCCUPATION DU SOL | AUTOUR DES STATIONS ET DES OUVRAGES | Phase travaux | Modification temporaire de l'occupation des sols par les emprises chantiers dont des bois Dégradation des chaussées | <ul style="list-style-type: none"> - Réduction du nombre d'ouvrages et mutualisation des emprises travaux (MR) - Recherche de réduction des emprises travaux (MR) - Réalisation des travaux autant que possible en souterrain pour limiter les impacts en surface (MR) - Remise en état après travaux (MR) | Reboisement Indemnités |
| | | Phase exploitation | Modification permanente de l'occupation des sols par les émergences en surface (bâtiments voyageurs, postes de redressement) dont des bois | <ul style="list-style-type: none"> - Optimisations recherchées de l'impact foncier lors des études ultérieures de conception (MR) - Négociations à l'amiable privilégiées pour les acquisitions foncières (MR) | Indemnités |
| POPULATION, ACTIVITES ECONOMIQUES ET TOURISME | AUTOUR DES STATIONS ET DES OUVRAGES | Phase travaux | Perturbation d'accès aux habitations, activités, commerces et équipements et activités touristiques aux abords des chantiers | <ul style="list-style-type: none"> - Maintien aux accès durant tout le chantier (MR) - Dispositif d'information dédié en fonction du public (MR) - Si besoin, déviation d'itinéraire signalée et partagée avec les collectivités concernées (MR) | Mise en place d'une Commission de Règlement à l'Amiable |
| | | | Acquisitions foncières nécessaires au projet | <ul style="list-style-type: none"> - Optimisations recherchées de l'impact foncier lors des études ultérieures de conception (MR) - Mission d'accompagnement spécifique pour les entreprises impactés pour la zone d'activités Fontaine du Vaisseau (MR) | Indemnités |
| | | | Création d'emplois et retombées économiques liés aux travaux | <ul style="list-style-type: none"> - Démarche d'insertion sociale dans les marchés de travaux (MR) | |

| | | | | | |
|--|------------------------------|--------------------|---|--|--|
| | | Phase exploitation | Amélioration de l'accessibilité Attractivité du territoire Création d'emplois liés à l'exploitation et maintenance du prolongement | | |
| PROJETS URBAINS | AUTOUR DES STATIONS | Phase travaux | Perturbation d'autres chantiers, si les chantiers sont concomitants | Coordination entre MOA (ME) | |
| | | Phase exploitation | Projet moteur de l'attractivité du territoire autour des stations et sur le site du CDT | | |
| RESEAUX ET INFRASTRUCTURES SOUTERRAINES | AUTOUR DES ZONES DE CHANTIER | Phase travaux | Risque potentiel d'atteinte sur les réseaux enterrés | <ul style="list-style-type: none"> - Inventaire complet des réseaux et DICT (ME) - Travaux de confortement et de déviation si nécessaire (MR) | |
| | | Phase exploitation | Sans objet | | |
| RISQUES TECHNOLOGIQUES | TOUS SECTEURS | Phase travaux | <ul style="list-style-type: none"> - Risques d'accidents liés aux activités ICPE présentes sur les zones de chantier - Risques de découverte d'explosif | <ul style="list-style-type: none"> - Dossiers réglementaires ICPE et procédures de gestion de crise en cas d'accident, formation du personnel sur site (MR) - Etudes historiques de pollution pyrotechnique (ME) - Dépollution pyrotechnique (MR) | |
| | | Phase exploitation | Risques d'accidents liés au prolongement de la Ligne 1 | <ul style="list-style-type: none"> - Dossier de sécurité pour dispositions prescrites en cas d'événement à risques (ME) | |

1.1. DEPLACEMENTS

| Sous-THEMATIQUE | SECTEUR | PHASE TRAVAUX OU EXPLOITATION | TYPE DE L'IMPACT | MESURES D'EVITEMENT ET DE REDUCTION | MESURES DE COMPENSATION |
|--------------------------------------|------------------------------|-------------------------------|---|---|-------------------------|
| ORGANISATION DES DEPLACEMENTS | AUTOUR DES ZONES DE CHANTIER | Phase travaux | Perturbation temporaire des conditions de déplacement des riverains | <ul style="list-style-type: none"> - Choix de localisation des émergences et emprises travaux de façon à limiter les impacts sur les déplacements (ME) - Emprises chantier limitées au strict nécessaire en évitant au maximum les voies de circulation et les espaces modes actifs (MR) - Mise en place d'un plan de circulation avec une signalétique appropriée (MR) - Information préalable des riverains sur les impacts liés aux travaux. (MR) - Mise en œuvre d'aménagements temporaires pour la sécurité des riverains et des piétons : itinéraires sécurisés, signalés et balisés. (MR) - Maintien du bon état des voiries après le passage des camions et engins de chantier (MR) | |
| | TOUS LES SECTEURS | Phase exploitation | Amélioration de la qualité de la desserte en transports collectifs des secteurs desservis par les futures stations | | |
| OFFRE ROUTIERE | AUTOUR DES ZONES DE CHANTIER | Phase travaux | <ul style="list-style-type: none"> - Perturbation temporaire des conditions de circulations - Limitation temporaire de l'offre de stationnement | <ul style="list-style-type: none"> - Choix de position des stations et des emprises chantier associées pour éviter les voiries (ME) - Itinéraires privilégiant les axes principaux pour limiter la circulation des poids-lourds dans les voiries locales (MR) - Emprises chantier limitées au strict nécessaire en évitant au maximum les places de stationnement (MR) - Dispositif d'information auprès des automobilistes et riverains (MR) | |
| | TOUS LES SECTEURS | Phase exploitation | Report modal favorisé par l'amélioration de la desserte du territoire en réseau lourd de transports collectifs grâce au projet | | |

| Sous-THEMATIQUE | SECTEUR | PHASE TRAVAUX OU EXPLOITATION | TYPE DE L'IMPACT | MESURES D'EVITEMENT ET DE REDUCTION | MESURES DE COMPENSATION |
|-----------------------|------------------------------|-------------------------------|---|---|---|
| TRANSPORTS COLLECTIFS | AUTOUR DES ZONES DE CHANTIER | Phase travaux | Perturbation temporaire des conditions de circulations des usagers de transports collectifs. | <ul style="list-style-type: none"> - Adaptation des travaux aux contraintes d'exploitation. (MR) - Coordination avec les gestionnaires de réseaux de transports collectifs (SNCF, RATP). (MR) - Réalisation d'études exploratoires (bus, tram, métros, train) (MR) | Offre de substitution en cas de coupure |
| | TOUS LES SECTEURS | Phase d'exploitation | <ul style="list-style-type: none"> - Augmentation de la part modale relative aux transports collectifs par rapport à la voiture particulière dans le périmètre d'étude - Renforcement du maillage de transports lourds en première couronne - Restructuration du réseau bus avec le prolongement de la Ligne 1 | | |
| MODES ACTIFS | AUTOUR DES STATIONS | Phase travaux | Perturbation temporaire des itinéraires piétons et vélos | Mise en place d'itinéraires de substitution et sécurisation des entrées et sorties de chantier durant la phase de chantier (MR) | |
| | AUTOUR DES STATIONS | Phase d'exploitation | Amélioration des cheminements modes actifs au niveau des 3 stations | <ul style="list-style-type: none"> - Elargissements de trottoirs, création de nouveaux cheminements modes actifs aux abords des 3 stations - Création de parkings vélos aux abords des stations | |

1.2. PAYSAGE, PATRIMOINE PROTEGE ET ARCHEOLOGIE

| Sous-THEMATIQUE | SECTEUR | PHASE TRAVAUX OU EXPLOITATION | TYPE DE L'IMPACT | MESURES D'EVITEMENT ET DE REDUCTION | MESURES DE COMPENSATION |
|------------------------------------|---|-------------------------------|--|---|-------------------------|
| PAYSAGE | AUTOUR DES EMERGENCES | Phase travaux | Modification des perceptions visuelles voire paysagères aux abords des sites de chantier | <ul style="list-style-type: none"> - Réalisation autant que possible en souterrain (MR) - Bonne tenue des emprises chantiers (MR) | |
| | | Phase exploitation | Intégration des stations et ouvrages annexes dans leur environnement urbain | <ul style="list-style-type: none"> - Etude architecturale et paysagère menée pour chaque émergence (MR) | |
| PATRIMOINE CULTUREL PROTEGE | AUTOUR DES EMERGENCES | Phase travaux | <ul style="list-style-type: none"> - Emprises chantier dans le périmètre de site classé du Bois de Vincennes et tangentes au site inscrit des franges du Bois de Vincennes - Emprises chantier tangentes du périmètre de protection du Château de Vincennes et de ses abords - Emprise chantiers de la station Les Rigollots et de l'OA 3 dans le SPR de Fontenay-sous-Bois | <ul style="list-style-type: none"> - Limitation des emprises chantiers sur le site classé par le choix de la localisation de l'introduction du tunnelier au niveau du futur CDT (MR) - Définition des emprises travaux afin de limiter l'abattage d'arbres (MR) - Plantations et reboisement dans la continuité de la structure végétale existante (MR) - Autorisation spéciale délivrée par le Ministre pour le site classé (MR) - Autorisation préalable délivrée par l'ABF pour le SPR (MR) | |
| | | Phase exploitation | <ul style="list-style-type: none"> - Emergence (poste de redressement OA1) dans le site classé du Bois de Vincennes - Station les Rigollots située dans le SPR de Fontenay-sous-Bois | <ul style="list-style-type: none"> - Intégration architecturale harmonieuse des émergences en concertation avec les acteurs du patrimoine protégé (MR) - Etude architecturale et paysagère des émergences (ME) | |
| PATRIMOINE ARCHEOLOGIQUE | EMERGENCES ET SECTION DE TUNNEL MOINS PROFONDES | Phase travaux | Impacts potentiel à confirmer selon l'analyse de la DRAC. | <ul style="list-style-type: none"> - Prolongement souterrain permettant d'éviter les couches géologiques concernées (ME) - Mise en œuvre de la démarche d'archéologie préventive (MR) | |
| | | Phase exploitation | Sans objet | | |

1.3. CADRE DE VIE ET SANTE PUBLIQUE

| SOUS-THEMATIQUE | SECTEUR | PHASE TRAVAUX OU EXPLOITATION | TYPE DE L'IMPACT | MESURES D'EVITEMENT ET DE REDUCTION | MESURES DE COMPENSATION |
|---|-----------------------|-------------------------------|--|---|-------------------------|
| CONSOMMATION ENERGETIQUE ET AUX EMISSIONS DE GAZ A EFFETS DE SERRE | ENSEMBLE DES SECTEURS | Phase travaux | Consommation d'énergie pour la réalisation des chantiers, la production des matériaux et leur acheminement. Emissions de GES générées par le chantier. | Choix des méthodes constructives et matériaux selon leur émission de GES (MR) | |
| | | Phase exploitation | Consommations énergétiques du métro non compensée par la réduction de trafic, mais participe à l'effort de réduction des énergies fossiles. Réduction des émissions de GES par report modal engendré par le projet | | |
| QUALITE DE L'AIR | ENSEMBLE DES SECTEURS | Phase travaux | Emission de polluants atmosphériques par les engins de chantier et dégagement de poussière. | <ul style="list-style-type: none"> - Installations de chantier adaptées pour limiter les poussières (MR) - Optimisation des itinéraires de chantier afin de limiter les émissions de gaz d'échappement (MR) | |
| | | Phase exploitation | Impact positif sur la réduction d'émission de polluants Les concentrations en particules fines peuvent être élevées dans les stations et le tunnel, ainsi que sur les zones extérieures proches des émergences des systèmes de ventilation. | Mesures prises pour améliorer la qualité de l'air en espace souterrain (freinage électrique, renforcement de la ventilation, véhicules électriques...) (MR) | |
| ENVIRONNEMENT SONORE | AUTOUR DES EMERGENCE | Phase travaux | Nuisances sonores causées par les engins, le type de travaux, la circulation poids-lourds | <ul style="list-style-type: none"> - Réalisation des dossiers Bruits de chantier (MR) - Organisation du chantier afin de limiter les nuisances en période sensible (MR) - Sélection des engins de chantier limitant les nuisances sonores (MR) | |

| SOUS-THEMATIQUE | SECTEUR | PHASE TRAVAUX OU EXPLOITATION | TYPE DE L'IMPACT | MESURES D'EVITEMENT ET DE REDUCTION | MESURES DE COMPENSATION |
|---------------------------------|------------------------------------|-------------------------------|--|---|-------------------------|
| | | Phase exploitation | Impacts sonores liés au fonctionnement des ouvrages (stations et équipements techniques) | <ul style="list-style-type: none"> - Conception des équipements techniques afin qu'ils soient en souterrain (MR) - Dispositifs de capotage (MR) - Conception des stations et ouvrages afin de limiter l'impact des bruits d'exploitation (MR) | |
| ENVIRONNEMENT VIBRATOIRE | Tous SECTEURS | Phase travaux | Nuisances vibratoires générées par les travaux | Construction au tunnelier ou parois moulées pour les ouvrages limitant les nuisances perceptibles en surface (MR) | |
| | Tous SECTEURS | Phase exploitation | Identification des bâtiments sensibles aux vibrations. | <ul style="list-style-type: none"> - Isolation des postes de redressement à l'aide de plots anti-vibratiles (MR) - Pose de voie anti-vibratile de niveau 1 sur les secteur particulièrement sensibles (MR) - Traitement à la source des ouvrages de ventilation par désolidarisation des moteurs des ventilateurs (MR) | |
| POLLUTION LUMINEUSE | Tous SECTEURS (EMERGENCES SURTOUT) | Phase travaux | Eclairage des zones de chantiers de nuit situées en zone urbaine y compris dans le Bois de Vincennes | Limitation des perturbations par le choix de l'implantation, de l'orientation et des systèmes d'éclairage (MR) | |
| | | Phase exploitation | Eclairage des stations | Etudes de conception des stations s'inscrivant dans une démarche d'éco-conception (MR) | |
| EMISSIONS DE CHALEUR | EMERGENCES | Phase travaux | Sans objet | | |
| | | Phase exploitation | Densification urbaine locale au niveau des stations mais sans incidence sur les émissions de chaleur | Etudes de conception limitant les surfaces minérales, favorisant la mise en place de végétation sur les espaces disponibles, privilégiant l'utilisation de matériaux limitant le phénomène d'îlot de chaleur (MR) | |

| SOUS-THEMATIQUE | SECTEUR | PHASE TRAVAUX OU EXPLOITATION | TYPE DE L'IMPACT | MESURES D'EVITEMENT ET DE REDUCTION | MESURES DE COMPENSATION |
|---------------------------------|---------------------|-------------------------------|--|--|-------------------------|
| NUISANCES OLFACTIVES | SECTEURS DE TRAVAUX | Phase travaux | Chantier source de nuisances olfactives mais localisées et temporaires | | |
| | | Phase exploitation | Sans objet | | |
| ONDES ELECTROMAGNETIQUES | TOUS SECTEURS | Phase travaux | Impacts difficilement quantifiables à ce stade | | |
| | | Phase exploitation | Impacts liés au système électrique de fonctionnement du métro. | Implantation des postes de redressement le plus loin possibles de tout établissement sensible (MR) | |

Suivi des mesures en phase travaux

+ Suivi des mesures sur le milieu physique

○ **L'approvisionnement en matériaux et la gestion des déchets – déblais**

Afin de réduire les conséquences des travaux sur le sol, les entreprises de travaux seront tenues de respecter dans leur cahier des charges les principes de limitation de la consommation de matériaux nobles. La réutilisation de matériaux issus des déblais sera privilégiée.

| | |
|--------------------------|---|
| SUIVI | Suivi de la production de déchets en phase chantier : contrôle des quantités de matériaux d'apport par rapport aux quantités de matériaux réutilisés sur place. |
| REALISE PAR | Le maître d'œuvre sur la base des bons de transport des matériaux fournis par les entrepreneurs concernés par le chantier. |
| DUREE | Toute la phase chantier. |
| FREQUENCE | Mensuelle. |
| MESURE CORRECTIVE | Le maître d'ouvrage pourra appliquer des pénalités aux entreprises non-respectueuses de leur cahier des charges. |

○ **La prise en compte des risques naturels liés aux mouvements de terrain**

Le secteur du projet est concerné par des risques de retrait – gonflement des argiles, de dissolution du gypse, et par des risques de remontée de nappe. Des études géotechniques préliminaires ont été réalisées en 2017-2018. Elles seront complétées par des études détaillées (G2, G3 et G4) dans les phases ultérieures du projet. Au besoin, un dispositif de surveillance des mouvements de sol sera mis en place afin de détecter et de suivre les éventuels tassements sur le secteur.

| | |
|--------------------------|--|
| SUIVI | Dispositif de surveillance des mouvements de sol mis en place afin de détecter et de suivre les éventuels tassements au niveau des sites sensibles identifiés. |
| REALISE PAR | Les entreprises de travaux. |
| DUREE | En amont et durant toute la phase chantier. |
| FREQUENCE | Continue. |
| MESURE CORRECTIVE | Le maître d'ouvrage pourra stopper les travaux ne respectant pas les mesures proposées. |

○ **La prise en compte des sites et sols pollués**

Les travaux de réalisation des aménagements sont concernés par plusieurs aspects liés à la pollution :

- La découverte de sols pollués par les activités antérieures lors des travaux de terrassements ;
- La gestion des déblais dont les caractéristiques géochimiques naturelles ne permettent pas leur caractérisation en déchets inertes ;
- La découverte d'amiante lors des démolitions de bâtiments ou des terrassements de voirie ;
- Les risques de pollution accidentelle inhérents au chantier.

| | |
|--------------------------|--|
| SUIVI | Procédure d'alerte et mise en œuvre d'une gestion spécifique des déblais et déchets pollués ou amiantés. |
| REALISE PAR | Les entreprises de travaux. |
| DUREE | En amont et durant toute la phase chantier. |
| FREQUENCE | Continue. |
| MESURE CORRECTIVE | Le maître d'ouvrage pourra appliquer des pénalités aux entreprises non-respectueuses de leur cahier des charges. |

○ **Contrôle du niveau des nappes**

Durant les phases de réalisation, les impacts sur la nappe d'eaux souterraines seront suivis par le maître d'œuvre sur plusieurs aspects :

- Quantitatif : un suivi de la profondeur de la nappe sera réalisé au droit des piézomètres les plus proches du chantier à une fréquence bimensuelle, durant toute la durée des travaux en souterrain. Si une baisse du niveau importante est observée, les débits de pompages pourront être adaptés ;
- Qualitatif : un suivi de la qualité des eaux souterraines sera également réalisé au droit des piézomètres les plus proches du chantier à une fréquence bimensuelle, durant toute la durée des travaux en souterrain. Les paramètres analysés seront à minima les hydrocarbures et les matières en suspension. Si une pollution provenant du chantier est observée, la source de pollution sera identifiée et une modification des conditions de pompage sera réalisée si besoin.

Le nombre de piézomètres mis en place dépendra de la sensibilité de l'ouvrage à l'effet barrage. À minima, un piézomètre captant la nappe phréatique sera mis en place à l'amont de chaque station. Le réseau de piézomètres sera défini en mutualisant les besoins de suivi en raison des différents effets piézométriques attendus et notamment l'abaissement piézométrique en phase travaux.

| | |
|--------------------------|--|
| SUIVI | Mise en place d'une observation continue sur le niveau des nappes sous-jacentes au projet au droit de piézomètres. |
| REALISE PAR | Le maître d'œuvre et les entreprises de travaux. |
| DUREE | Intégralité de la phase de construction en sous-sol. |
| FREQUENCE | Bimensuelle. |
| MESURE CORRECTIVE | Non-définie au stade d'étude actuel. |

○ **Contrôle la qualité des eaux**

Les risques de déversement de produits polluants dans les eaux souterraines et superficielles seront réduits par le respect des mesures prévues par le maître d'ouvrage, avec la mise en place de dispositifs de gestion des eaux et de traitement des rejets de chantier.

| | |
|--------------------------|--|
| SUIVI | Contrôle de la qualité des eaux de ruissellement du chantier et des eaux d'exhaure avant rejet dans le réseau pour vérifier le respect des préconisations du gestionnaire de réseau. |
| REALISE PAR | Le maître d'œuvre sur la base des relevés et analyses fournis par les entrepreneurs concernés par le chantier. |
| DUREE | Toute la phase chantier, notamment durant les opérations particulières de démolitions et excavations. |
| FREQUENCE | Hebdomadaire durant les opérations délicates avec rejets, sinon mensuelle. |
| MESURE CORRECTIVE | Le maître d'ouvrage pourra stopper les travaux générant une pollution et imposera une autre technique aux entreprises le cas échéant pour éviter ces pollutions. |

○ **Contrôle de la météo**

En cas de fortes pluies, les risques de pollution des eaux et des sols (eaux souillées par les produits polluants, forte concentration de particules fines lors des périodes de terrassement, etc.) ainsi que le risque de dégradation de matériels peuvent être importants.

Un contrôle deux fois par jour de la météorologie et des conditions climatiques sera effectué par le maître d'œuvre, en complément de celui effectué par les entreprises de travaux, pendant toute la durée des travaux.

| | |
|--------------------------|--|
| SUIVI | Contrôle de la météorologie et constats de visu. |
| REALISE PAR | Le maître d'œuvre et les entreprises de travaux. |
| DUREE | Toute la phase chantier. |
| FREQUENCE | Deux fois par jour. |
| MESURE CORRECTIVE | Le maître d'œuvre pourra stopper les travaux durant les épisodes climatiques importants. |

+ Suivi des mesures sur le milieu naturel

Une vérification du bon respect des mesures d'évitement et de réduction sera réalisée durant toute la période du chantier. Elle permettra de s'assurer que les mesures préconisées sont effectivement mises en place et de manière adéquate. Cette mesure passera par :

- Un DCE et un marché intégrant le Cahier des Contraintes Environnementales de Chantier à appliquer par l'entreprise dans ces procédures qualité et développement durable ;
- Une note technique intégrant la note environnementale pour la sélection des entreprises ;
- Des pénalités pour non-respect du cahier des charges des prescriptions environnementales.

Un suivi du chantier sera réalisé par un écologue missionné par le maître d'ouvrage. Sa mission consistera en une assistance à maîtrise d'ouvrage intégrant la surveillance et le contrôle de tous les aspects du chantier en lien avec l'écologie et les milieux naturels, durant l'intégralité des travaux. L'objectif principal sera d'apporter un soutien technique pour la réalisation des mesures d'évitement et de réduction afin que les objectifs soient respectés. L'écologue devra notamment :

- Vérifier le respect des périodes de sensibilité, notamment lors des abattages des arbres ;
- Vérifier l'absence de gîtes à chiroptères avant les abattages des arbres ;
- Vérifier que les arbres non-abattus soient bien protégés contre les agressions extérieures liées aux engins de travaux ;
- Vérifier le stockage de la terre végétale dans des bonnes conditions, permettant sa réutilisation dans les futurs aménagements paysagers ;
- Vérifier que les terres contaminées par des espèces exotiques envahissantes soient réutilisées sur site dans des conditions empêchant leur repousse (couverture par une terre non-contaminée) ou bien que ces terres soient exportées vers des sites de traitement ;
- Vérifier que le traitement des espèces exotiques envahissantes soit réalisé dans des conditions évitant leur propagation ;
- Limiter la durée de mise à nu de certaines zones du chantier ;
- Vérifier que les aménagements paysagers soient réalisés en période favorable et que les plantations soient correctement entretenues (arrosage).

| | |
|--------------------------|--|
| SUIVI | Accompagnement écologique du chantier : phases préparatoires, suivi environnemental de chantier et bilan écologique post-chantier. |
| REALISE PAR | Un écologue naturaliste. |
| DUREE | Toute la phase chantier. |
| FREQUENCE | Au démarrage, puis mensuelle. |
| MESURE CORRECTIVE | Le maître d'ouvrage pourra stopper les travaux ne respectant pas les mesures proposées. |

- **Suivi des mesures compensatoires liés aux impacts sur le Bois de Vincennes**

Pour compenser les impacts liés au Bois de Vincennes, une recherche de terrains éligibles à la compensation écologique et de défrichement sera réalisée. Les terrains seront prioritairement situés aux alentours immédiats du tracé sur une surface correspondant à celle définie par les autorités instructrices de l'autorisation de défrichement et du dossier de dérogation CNPN. Les sites retenus feront l'objet d'un pré-diagnostic écologique par un expert naturaliste.

- + **Suivi des mesures sur le milieu humain**

Les études de détails du projet permettront de définir un plan permettant le maintien de l'accès aux commerces de proximité longeant les emprises travaux.

Cependant, lorsque les mesures préventives ne suffisent pas à éviter les préjudices sur les commerces, un système de mesures compensatoires est prévu. Ainsi, quand l'accès à une activité riveraine, notamment commerciale, est rendu temporairement impossible, ou fait l'objet d'une gêne durable, le commerçant concerné pourra solliciter une indemnisation.

Ces activités commerçantes pourront bénéficier d'une procédure d'indemnisation amiable mise en place par la collectivité en cas de baisse du chiffre d'affaires, dans les cas et conditions définis par la jurisprudence administrative.

| | |
|--------------------------|---|
| SUIVI | Mise en place d'une Commission de Règlement Amiable (CRA). |
| REALISE PAR | Le maître d'ouvrage. |
| DUREE | Toute la phase chantier. |
| FREQUENCE | Mensuelle et bilan en fin de chantier. |
| MESURE CORRECTIVE | Le maître d'ouvrage, en lien avec les demandeurs, vérifiera les impacts du chantier sur le chiffre d'affaires. Il proposera ainsi un correctif aux indemnisations proposées initialement. |

- **Mise en place d'un dispositif de communication**

Les riverains seront tenus informés en permanence, par voie de presse ou affichage en Mairie, de la durée et du rythme des travaux, notamment pour ce qui concerne les travaux ayant lieu le weekend et la nuit, ces derniers étant nécessaires pour ne pas gêner l'exploitation ferroviaire.

| | |
|--------------------------|---|
| SUIVI | Mise en place d'un dispositif de communication. |
| REALISE PAR | Le maître d'ouvrage. |
| DUREE | Toute la phase chantier. |
| FREQUENCE | Autant que nécessaire. |
| MESURE CORRECTIVE | Non-définie à ce jour. |

- **Suivi spécifique de la zone d'activités de La Fontaine du Vaisseau à Neuilly-Plaisance**

L'accompagnement des entreprises en amont de la phase chantier sera piloté par les maîtres d'ouvrage pour définir leur stratégie de délocalisation/relocalisation.

+ Suivi des mesures sur les déplacements

Les travaux seront à l'origine d'une perturbation de la circulation et des cheminements des modes actifs. Les chaussées et les cheminements provisoires présenteront toutes les caractéristiques propres à leur usage, et la signalisation horizontale sera reconstituée, même lors de modifications de très courte durée. Les accès aux propriétés riveraines seront garantis en permanence.

Un plan de circulation piétons, cycles, voitures et bus sera établi en lien avec les communes concernées. Le suivi du chantier par le maître d'œuvre, notamment lors des visites régulières, permettra de s'assurer que l'ensemble des accès ainsi que la circulation des usagers sont bien maintenus dans de bonnes conditions de sécurité.

| | |
|--------------------------|---|
| SUIVI | Vérification de l'établissement d'un plan de circulation piétons, cycles. Visites de chantier pour vérifier le bon maintien des accès et circulations pour tous les usagers. |
| REALISE PAR | Le maître d'ouvrage et le maître d'œuvre, en lien avec les communes concernées. |
| DUREE | Toute la phase chantier. |
| FREQUENCE | Continue. |
| MESURE CORRECTIVE | Le maître d'ouvrage imposera aux entreprises concernées la remise en état des accès. |

+ Suivi des mesures sur le paysage, le patrimoine protégé et l'archéologie

○ **Prise en compte du paysage**

Les risques d'altération sur le paysage seront réduits par le maintien de la propreté du chantier. Par ailleurs, les travaux génèrent, inéluctablement, des pollutions visuelles. Néanmoins, des mesures seront mises en œuvre afin de diminuer au maximum la gêne occasionnée, et d'optimiser l'intégration paysagère du chantier. Les visites régulières du maître d'œuvre permettront de veiller à cette bonne intégration.

| | |
|--------------------------|---|
| SUIVI | Contrôle de l'état de propreté du chantier. Optimisation de l'intégration paysagère du chantier dans les secteurs traversés en agissant notamment sur les clôtures (aspect esthétique, support de communication, etc.). |
| REALISE PAR | Le maître d'œuvre. |
| DUREE | Toute la phase chantier. |
| FREQUENCE | Quotidienne. |
| MESURE CORRECTIVE | Le maître d'ouvrage pourra stopper les travaux ne respectant pas le bon état de propreté du chantier et imposera aux entreprises de travaux le nettoyage des zones d'emprises du chantier, mais aussi des voiries utilisées par les engins. Des pénalités seront appliquées en cas de défaut d'entretien. |

○ **Suivi des mesures en faveur du patrimoine archéologique**

Les risques de dégradation du patrimoine seront réduits par le strict respect des mesures de déclaration en cas de découverte archéologique fortuite d'un élément patrimonial par les entreprises de travaux.

| | |
|--------------------------|--|
| SUIVI | Déclaration et mise en place d'un cahier de suivi des découvertes archéologiques fortuites. |
| REALISE PAR | Le maître d'ouvrage, sur la base des découvertes réalisées par les entreprises de travaux. |
| DUREE | Toute la phase chantier. |
| FREQUENCE | - |
| MESURE CORRECTIVE | Le maître d'ouvrage pourra stopper les travaux en cas de découverte fortuite. Ces découvertes seront immédiatement signalées au Service Régional de l'Archéologie. |

+ **Suivi des mesures sur le cadre de vie et la santé publique**

○ **Prise en compte des nuisances sonores**

Un dossier bruit de chantier sera réalisé et mis à disposition dans les communes concernées au minimum un mois avant le démarrage du chantier, afin d'informer les riverains des impacts du chantier en matière de nuisances sonores.

De plus, une surveillance des nuisances sonores sera mise en place. Ce contrôle sera réalisé par le maître d'œuvre, via la mise en place de sonomètres autour des différentes installations, ou des zones d'habitations, vérifiant que le niveau sonore ne dépasse pas le niveau réglementaire, durant toute la phase chantier.

| | |
|--------------------------|--|
| SUIVI | Contrôle des niveaux de bruits de chantier réalisé par la mise en place de sonomètres placés autour des différentes installations ou des zones d'habitations, vérifiant que le niveau sonore ne dépasse pas le niveau réglementaire. |
| REALISE PAR | Un responsable « bruit » désigné au sein de la maîtrise d'œuvre. |
| DUREE | Toute la phase chantier. |
| FREQUENCE | Contrôles aléatoires. La fréquence des mesures sera adaptée aux phases des travaux les plus impactantes. |
| MESURE CORRECTIVE | Le maître d'ouvrage pourra stopper les travaux en cas de dépassement des normes et exigera une mise en conformité immédiate aux entreprises concernées. |

○ **Prise en compte des vibrations**

Lors des phases de creusement au tunnelier, il est prévu la réalisation de mesures de niveau de vibrations en surface afin de s'assurer du respect d'un niveau temporaire acceptable (notamment dans les zones où le tunnelier s'inscrit au plus proche du terrain naturel). En cas de niveaux trop élevés détectés, des ajustements peuvent être opérés sur le fonctionnement du tunnelier (réduction de la vitesse notamment).

| | |
|--------------------------|--|
| SUIVI | Contrôle des niveaux de vibrations de chantier réalisé par la mise en place de vibromètres placés autour des différentes installations, ou des zones d'habitation. |
| REALISE PAR | Le maître d'œuvre. |
| DUREE | Toute la phase chantier. |
| FREQUENCE | Contrôles aléatoires. La fréquence des mesures sera adaptée aux phases des travaux les plus impactantes. |
| MESURE CORRECTIVE | Le maître d'ouvrage pourra stopper les travaux en cas de dépassement des normes et exigera une mise en conformité immédiate aux entreprises concernées. |

Suivi des mesures en phase exploitation

+ Suivi des mesures sur le milieu physique

○ Contrôle du niveau des nappes

Le projet pourrait engendrer un risque de modifications ponctuelles des écoulements souterrains au niveau des nouvelles stations et ouvrages annexes, là où la nappe est affleurante (effet de barrage sur la circulation de l'eau). Ces modifications n'auront pas d'impact sur les conditions hydriques globales des sols.

| | |
|--------------------------|--|
| SUIVI | Mise en place d'une observation continue sur le niveau des nappes sous-jacentes au projet. Les piézomètres utilisés pour le suivi de la phase chantier feront l'objet d'un suivi mensuel, permettant d'obtenir le battement annuel des différentes nappes au droit du projet. Ils permettront de connaître les données hydrologiques et de vérifier la conformité des effets par rapport aux modélisations effectuées. |
| REALISE PAR | Le maître d'ouvrage. |
| DUREE | 2 ans après la mise en service. |
| FREQUENCE | Mensuelle. |
| MESURE CORRECTIVE | Non-définie au stade d'étude actuel. |

○ Contrôle des eaux de ruissellement

Les risques de déversement de produits polluants dans les eaux superficielles seront réduits par la mise en place de dispositifs de gestion des eaux.

| | |
|--------------------------|---|
| SUIVI | Contrôle de qualité des eaux de ruissellement avant rejet dans le réseau et contrôle du respect des préconisations du gestionnaire de réseau. |
| REALISE PAR | Le maître d'ouvrage. |
| DUREE | 1 an après la finalisation des travaux. |
| FREQUENCE | Annuelle. |
| MESURE CORRECTIVE | Le maître d'ouvrage apportera toutes les modifications des systèmes mis en place pour éviter des pollutions. |

+ Suivi des mesures sur le milieu naturel

Un suivi des mesures préconisées pour la phase d'exploitation du projet (post-chantier) sera mis en place.

Il consistera en une vérification par le maître d'ouvrage que les arbres plantés dans le cadre des travaux se développent bien lors des premières années. En cas de mortalité constatée, les individus seront remplacés dans le cadre de la garantie décennale.

○ Suivi des mesures compensatoires liés aux impacts sur le Bois de Vincennes

Ce suivi pourra mettre en évidence la reprise ou non de la végétation et permettra des réajustements dans la gestion du site. Ce suivi pourra mettre en évidence l'apparition d'autres espèces patrimoniales et permettra des réajustements dans la gestion du site. Un plan de gestion pluriannuel validé par l'administration permettra d'élaborer les modalités de suivi de mesures compensatoires.

+ Suivi des mesures sur le milieu humain

Conformément à l'article L.1511-6 du Code des transports, le maître d'ouvrage dressera un bilan des résultats économiques et sociaux de son aménagement, au plus tard cinq ans après la mise en service du projet. Ce bilan devra être rendu public.

| | |
|--------------------------|--|
| SUIVI | Réalisation d'un bilan socio-économique. |
| REALISE PAR | Le maître d'ouvrage. |
| DUREE | Ponctuelle. |
| FREQUENCE | Entre 3 et 5 ans après la date de fin de chantier. |
| MESURE CORRECTIVE | Non-définie au stade d'étude actuel. |

+ Suivi des mesures sur les déplacements

| | |
|--------------------------|--|
| SUIVI | Suivi du de la fréquentation du prolongement de la Ligne 1. |
| REALISE PAR | Le maître d'ouvrage par l'intermédiaire d'un prestataire spécialisé. |
| DUREE | 1 an après la fin des travaux. |
| FREQUENCE | Annuelle. |
| MESURE CORRECTIVE | Non-définie au stade d'étude actuel. |

+ Suivi des mesures sur le paysage, le patrimoine protégé et l'archéologie

Le maître d'ouvrage assurera le suivi et le maintien en bon état de l'ensemble des mesures paysagères retenues pour le projet.

+ Suivi des mesures sur le cadre de vie et la santé publique

Le maître d'ouvrage s'engage à réaliser une nouvelle campagne de mesures de façon à évaluer les contributions sonores réelles du bruit des émergences après la mise en service du projet. Une attention particulière sera portée pour les quelques habitations où des dépassements des seuils réglementaires auraient été constatées dans le cadre des études de conception détaillée. Suivant les résultats des mesures acoustiques qui seront menées après la mise en exploitation du projet, les maîtres d'ouvrage s'engagent à mettre en œuvre les mesures de protection acoustique en cas de dépassement des seuils réglementaires.

| | |
|--------------------------|--|
| SUIVI | Contrôle des niveaux de bruit par la mise en place de sonomètres placés autour des émergences, vérifiant que le niveau sonore ne dépasse pas le niveau réglementaire. Mesures de protection acoustique si besoin en fonction des résultats. |
| REALISE PAR | Le maître d'ouvrage. |
| DUREE | Lors de la mise en service. |
| FREQUENCE | Ponctuelle. |
| MESURE CORRECTIVE | Amélioration de l'isolation si les niveaux de bruits mesurés à l'intérieur des logements se révèlent non-conformes à la réglementation. |