

E6 - DESCRIPTION DES HYPOTHESES DE TRAFIC, DES CONDITIONS DE CIRCULATION ET METHODES DE CALCUL UTILISEES POUR LES EVALUER ET EN ETUDIER LES CONSEQUENCES



*

Les hypothèses de trafic utilisées pour l'étude d'impact et les études Air et Bruit sont issues de deux sources :

- Pour les données actuelles, il s'agit de comptages routiers réalisés par la Métropole de Lyon sur les voiries de l'Agglomération. Ces comptages ont été réalisés en 2011.
- Pour les données futures, il s'agit des résultats issus du modèle de trafic Cube de la Métropole de Lyon à l'horizon 2030.

Le modèle Cube a été préalablement calé en situation 2011 sur la base de comptages de trafic routiers sur l'ensemble de l'Agglomération. Les scénarios futurs sont ensuite construits sur la base de 2 jeux d'hypothèses :

- les projets d'infrastructures prévus à l'horizon modélisé ;
- les projets socio-économiques prévus à l'horizon modélisé qui sont déclinés suivant leurs hypothèses de création de logements et d'emplois. Ces logements et emplois sont ensuite transformés en nombre de véhicules générés sur la base de ratios préalablement validés avec la Métropole de Lyon.

Le projet qui fait l'objet du présent dossier étant un projet Transport en Commun (TC), une étape de calcul supplémentaire a été ajoutée en interfaçant le modèle Cube de la Métropole de Lyon avec le modèle Terese du Sytral (modèle TC). L'interfaçage des 2 modèles a permis d'inclure dans le modèle Cube les hypothèses de report modal voiture particulière (VP) vers TC lié au projet de prolongement du métro B aux Hôpitaux Sud, ainsi que les modifications de trafic routier apporté par le P+R aux Hôpitaux Sud.

Les données issues du modèle Cube sont des flux en Heure de Pointe du Soir (HPS, soit 17h-18h) fournis en Tous Véhicules (TV), soit la somme des flux véhicules légers (VL) et poids lourds (PL). La part des PL sur les voiries impactées par le projet et incluses dans les études Air et Bruit est d'environ 2%. Le ratio entre les flux HPS et les flux à la journée (TMJA : Trafic Moyen Journalier Annuel) sur ce type de voie dans le Grand Lyon est de 9,5.



E7 - ANALYSE DES IMPACTS DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT ET MESURES D'EVITEMENT, DE REDUCTION OU DE COMPENSATION ENVISAGEES

26. Impacts positifs du projet

26.1 Cohérence vis-à-vis des orientations urbaines

26.1.1 Les politiques de déplacement et de transport

Le présent projet d'aménagement du prolongement de la ligne B du métro s'inscrit dans une politique de développement du réseau des transports urbains. Il vise à compléter et à renforcer l'offre des transports collectifs à l'échelle de l'agglomération lyonnaise.

Ce renforcement du réseau de transport en commun vise ainsi à offrir une alternative à l'automobile sur :

- Les échanges internes à l'agglomération en créant un rabattement rapide vers le centre-ville de Lyon,
- L'accessibilité aux équipements et secteurs importants : le centre d'Oullins, la mairie d'Oullins, les Hôpitaux Lyon Sud et la faculté de médecine, ...
- Les échanges externes à l'agglomération du fait du positionnement du terminus envisagé au droit des hôpitaux Sud de Lyon à Saint-Genis-Laval. La construction d'un parking de 900 places à proximité du terminus du prolongement permettra un rabattement des automobilistes sur le réseau TCL. Ce rabattement sera également permis par le réseau de transport en commun présent.

L'aménagement du prolongement de la ligne B du métro va également dans le sens des objectifs du Plan des déplacements urbains (PDU) :

- Diminution des nuisances (pollution, bruit routier, accidents, ...) dues à l'usage de la voiture particulière par un report de trafic des véhicules particuliers sur le métro,
- Maintenir l'accessibilité, améliorer l'équité, réduire les inégalités d'accès aux transports et renforcer la sécurité (desserte au bénéfice prioritairement des zones excentrées),
- Rééquilibrer le partage des modes : limiter l'usage de la voiture particulière au profit des transports en commun.

De plus, le prolongement du métro B à Oullins et au-delà est bien identifié dans le PDU.

26.1.2 Les documents de planification

Le projet va dans le sens des orientations de la Directive Territoriale d'Aménagement (DTA) de l'aire métropolitaine lyonnaise :

- Valorisation de la situation géostratégique de la métropole grâce à des infrastructures et des services de transport garantissant une bonne accessibilité,
- Mise en place d'un système de transport à l'échelle métropolitaine afin de maîtriser l'étalement urbain et lutter contre la banalisation de l'espace,
- Limitation de la croissance du trafic en voitures individuelles par la mise en œuvre de transports collectifs attractifs.

Pour répondre aux besoins internes de la métropole, le développement de l'offre de transports collectifs est un objectif majeur de développement « pour rendre possible au plan économique l'accroissement de l'offre de transports collectifs, il faut une densité importante de demandeurs. Pour inciter les usagers à choisir les transports en commun de préférence à la voiture, le service doit être performant avec le moins de ruptures de charge possibles ». **Le projet répond à ces objectifs car il permet l'augmentation de l'offre dans des zones denses et en développement tout en offrant un service performant.**

Le projet va également dans le sens des orientations du Schéma de Cohérence Territoriale de l'Agglomération Lyonnaise (SCOT). Il est en effet cité dans le Projet d'Aménagement et de Développement Durable (PADD) et le Document d'Orientations Générales (DOG). Ceci est en lien entre autres avec :

- La constitution d'un réseau métropolitain de transport collectif autour duquel il faut organiser la croissance urbaine (PADD),
- Les orientations d'aménagement en matière de rayonnement et de développement économique (axe stratégique pour les sites universitaires notamment) (SCOT),
- Les orientations pour la compétitivité de la base productive (SCOT) :
 - la préservation des ressources naturelles (réduction des émissions de gaz à effet de serre et du bruit routier via le développement des transports collectifs et le report de trafic sur le métro),
 - la desserte de polarités urbaines du Sud-Ouest de l'agglomération (secteur des hôpitaux Sud notamment).

Le projet permet en effet de desservir les polarités urbaines du Sud-Ouest de l'agglomération et d'assurer une connexion avec le futur tronçon Ouest du boulevard périphérique de Lyon. Le maillage du territoire et la connexion de territoires à forts enjeux entre eux répondent aux orientations du SCOT en matière de développement des transports collectifs urbains.

Le projet s'inscrit aussi dans le sens des orientations du Plan Local d'Urbanisme (PLU) des communes concernées : extension de la ligne B considérée dans l'organisation des déplacements et le développement urbains de façon simultanée pour une accessibilité plus grande du territoire (PADD d'Oullins et de Saint Genis Laval).

26.2 Amélioration de la mobilité au sein de l'agglomération

26.2.1 L'élargissement de l'attractivité du métro B

L'extension du métro B jusqu'à la gare d'Oullins a permis de constituer un pôle multimodal au Sud-Ouest de l'agglomération lyonnaise (gare ferroviaire, station de métro, gare routière ou pôle bus, parc relais de stationnement). La prolongation du métro jusqu'aux Hôpitaux Sud élargit l'attractivité du métro B au Sud-Ouest de l'agglomération lyonnaise. En effet, elle permet d'offrir une alternative à l'utilisation de la voiture individuelle sur un territoire plus vaste et qui sera étendu avec la réalisation de la composante infrastructure de l'Anneau des sciences. Cette connexion du projet avec l'infrastructure se fera via la porte des hôpitaux occasionnant un meilleur rabattement des automobilistes sur le réseau TCL.

A l'horizon projet, le prolongement du métro B s'inscrit ainsi dans un contexte global de réorganisation des déplacements dans le secteur du Sud-Ouest et permet l'amélioration globale des déplacements tous modes à l'échelle du secteur. Cette amélioration sera optimale et renforcée avec l'ensemble des projets de réorganisation des déplacements de l'agglomération à l'horizon 2030 (dont essentiellement le projet Anneau des Sciences et ses composantes Transports en Commun).

Cette offre de desserte de transport qualitative, fiable, performante, compétitive sur le plan économique et respectueuse de l'environnement encourage le report modal en attirant de nouveaux usagers.

26.2.2 La réduction des flux automobilistes en direction du centre-ville et donc au niveau de l'agglomération lyonnaise

Les habitants du Sud-Ouest de l'agglomération lyonnaise utilisent massivement leurs véhicules personnels pour les navettes domicile – travail. Ils subissent ainsi des encombrements quotidiens.

En proposant à ces usagers l'alternative d'un accès efficace, cadencé et direct par le métro B et en leur offrant la possibilité de déposer leurs véhicules au sein d'un parking P+R (900 places), le projet devrait induire une réduction des flux automobilistes en direction du Nord et plus particulièrement du centre-ville.

Le projet permettra ainsi de réduire le nombre de véhicules circulant en centre-ville et d'améliorer globalement la mobilité au sein de l'agglomération. En effet, la clientèle supplémentaire permise est estimée à environ 1.8 million de déplacements par an pour l'année de mise en service du projet et de 2.2 millions de déplacement en 2030. Cette clientèle supplémentaire correspond :

- A la mobilité induite (usagers qui ne se déplaçaient pas avec les transports en commun avant la réalisation du projet mais qui vont prendre les transports en commun grâce au projet),
- au report modal (personnes qui se déplaçaient mais utilisaient un autre mode de transport).

Sur l'année, environ 900 000 déplacements à la mise en service devraient être effectués sur le réseau de transports collectifs urbains au lieu d'être effectués en voiture grâce à ce projet, soit une économie d'environ 6 660 000 véhicules/km /an. Le report modal de la voiture particulière sur les transports

collectifs urbains représente 9 % de la nouvelle clientèle de la ligne B du métro générée par son extension aux hôpitaux Lyon Sud.

26.2.3 Amélioration de l'accès à l'agglomération lyonnaise depuis le Sud-Ouest Lyonnais

Pour la population résidant au Sud-Ouest de l'agglomération lyonnaise, le projet de prolongement du métro B jusqu'aux Hôpitaux Sud constitue un point d'entrée sur le réseau des transports en commun pour accéder au centre de Lyon (Lyon-Villeurbanne), à l'Est de l'agglomération lyonnaise via des correspondances avec le métro A, les tramways,

L'extension de la ligne B du métro au-delà de la Saulaie poursuit ainsi le désenclavement du Sud-Ouest Lyonnais, secteur actuellement dépourvu d'un axe fort de transports en commun. Le projet permet également de créer une nouvelle porte d'entrée sur le réseau de transport en commun lyonnais, permettant d'améliorer l'accès au réseau.

Le prolongement du métro B permet ainsi d'améliorer l'accès à l'agglomération lyonnaise depuis le Sud-Ouest lyonnais.

26.2.4 Amélioration des accès aux équipements et emplois du secteur des hôpitaux depuis l'agglomération lyonnaise

Réciproquement, en prolongeant le métro B jusqu'au Hôpitaux Sud, le projet permet d'offrir un transport en commun performant entre le centre de l'agglomération lyonnaise et le secteur des Hôpitaux Sud et ainsi d'améliorer l'accès aux équipements et emplois du secteur.

La desserte du centre d'Oullins et du pôle hospitalier « Lyon Sud » permettra d'améliorer la desserte locale significativement, ces sites étant jusqu'alors desservis par des bus. Ceci s'observe également pour de nombreux établissements d'enseignements (faculté de médecine inclus dans le pôle hospitalier notamment).

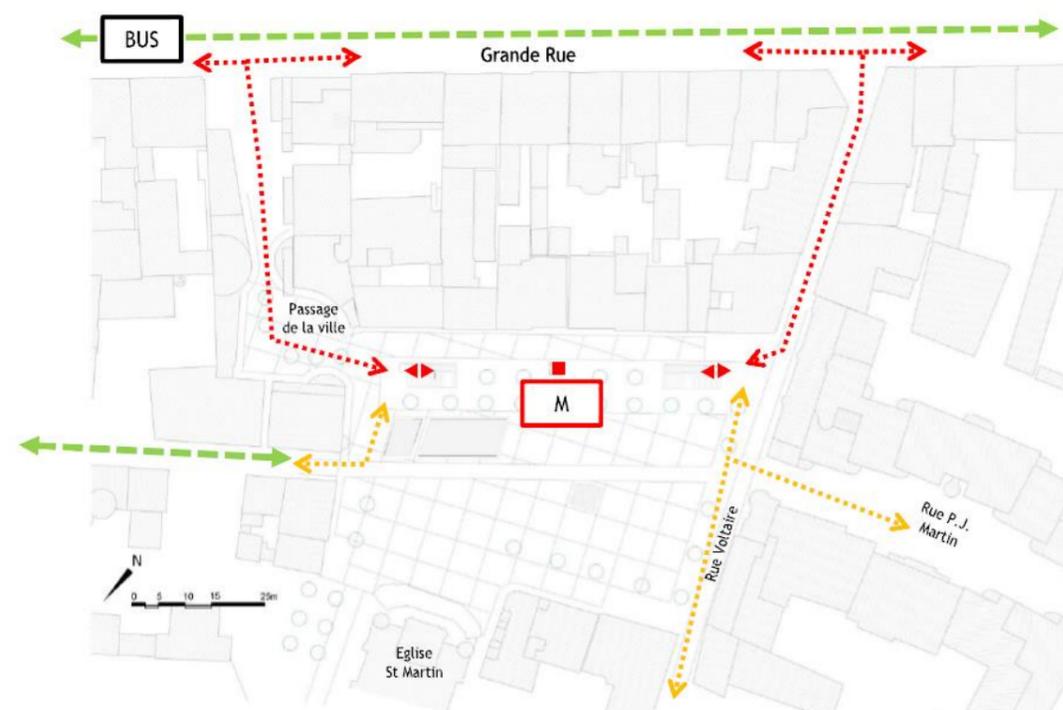
26.2.5 Prise en compte des modes doux et amélioration des déplacements doux

Le prolongement du métro B s'accompagne également d'aménagements spécifiques pour les modes doux dans le cadre d'une réflexion globale menée par la Métropole et les communes : stationnements cycles et cheminements piétons pour rejoindre les stations et le parc relais. Ce qui contribuera à améliorer l'offre en déplacements doux et à rendre les stations de métro plus attractives.

Station Oullins-Centre

La station de métro d'Oullins-Centre est située en retrait de la grande RUE. **L'enjeu est ainsi de rendre son accès lisible et aisé** : signalétique adaptée, émergences situées sur les cheminements principaux, réaménagement des voies d'accès (et notamment de la rue Voltaire). La carte suivante illustre les cheminements autour de la station :

- Cheminements piétons en lien avec le quartier,
- Cheminements cyclables. Des arceaux pour les vélos pourront être envisagés sur la place Anatole France à proximité des sorties du métro,
- Emplacements des arrêts de bus à proximité de la station.



- ←→ Cheminements piétons principaux
- ←→ Cheminements piétons secondaires
- ←→ Cheminements cyclables possibles
- BUS Pôle bus

Cheminements intermodaux autour de la station Oullins Centre Eglise

Station Hôpitaux Sud et parc relais

Le projet propose également une bonne connexion entre le parc relais et la station de métro des hôpitaux Sud en vue de limiter le temps de parcours qui est critère déterminant de l'attractivité du parc relais (P+R). Ainsi, entre la sortie du métro et l'entrée du P+R, seulement une cinquantaine de mètres sont à parcourir, l'entrée du P+R étant visible dès la sortie de la station de métro.

Depuis la place la plus éloignée du P+R au Nord-Ouest jusqu'à l'entrée de la station Hôpitaux Sud sont à parcourir 230 m à l'horizontal, 15 m de dénivelée (soit 50 m de cheminement par escalier) soit un cheminement piéton maximum d'environ 280 m. Ce qui correspond à une bonne accessibilité du P+R / station, garantissant une bonne attractivité du métro.

Des stationnements cycles et une consigne cycles sont prévues au niveau du P+R.

26.2.6 Prise en compte des personnes à mobilité réduite (PMR) et amélioration des déplacements PMR

Les stations Oullins-Centre et Hôpitaux Sud ont été conçues de manière à rendre accessible à tous les stations. Il faut donc être attentif à deux grands points : la circulation (elle doit être continue et sans obstacle) et l'usage (les informations diffusées doivent être claires et comprises par tous).

Au stade des études préliminaires, le travail concernant l'accessibilité des stations relève principalement des mesures pour se déplacer et circuler (circulations verticales et horizontales). En effet, elles correspondent à la définition de l'espace, la répartition des flux, et au bon fonctionnement de la station.

L'accessibilité pour tous des deux stations est assurée, outre les mesures relatives aux escaliers (main courante, éclairage, dimensions des marches, ...), par des ascenseurs :

- Un ascenseur relie la surface à la salle des billets (hors contrôle) ;
- Un ascenseur dessert chaque quai depuis l'espace sous contrôle.

L'accès à ces ascenseurs est lisible et sur les cheminements principaux des usagers.

26.2.7 Amélioration de l'intermodalité

Comme vu précédemment, la station de métro des Hôpitaux Lyon Sud s'articule autour :

- d'un pôle bus permettant le rabattement depuis les communes et quartiers voisins,
- des cheminements piétons principaux du quartier et d'accès au P+R et aux Hôpitaux,
- des cheminements cyclables.

Ainsi, les modes s'articulant autour de la station des hôpitaux Sud sont le métro, le bus, les déplacements en cycles ou à pied, la voiture avec la présence d'un parc relais. **Ce qui permet d'améliorer l'intermodalité au niveau des hôpitaux Sud.**

Au niveau de la station Oullins Centre, la transition entre les modes doux et le métro sera optimisée dans ce même état d'esprit.

26.2.8 Amélioration de la desserte locale et des quartiers prioritaires

Le temps de parcours sur la ligne prolongée jusqu'aux hôpitaux Lyon Sud est de 21 minutes à partir de Charpenne. Les études de trafic réalisées mettent en évidence que le projet permettra des gains de temps considérables :

- 12 minutes pour les trajets entre Hôpitaux Lyon Sud et les stations Charpenne et Part-Dieu de la ligne B,
- 7 à 15 minutes entre Oullins Gare et Hôpitaux Lyon Sud par rapport à une utilisation des lignes de bus.

Le projet permet ainsi de développer l'accès aux transports en commun pour le plus grand nombre, notamment pour les résidents des quartiers prioritaires au titre de la politique de la ville desservis :

- dans un fuseau de 500 m de part et d'autre du tracé : quartier de Champlong et quartier des hautes Roches, tous deux de catégorie 3 soit nécessitant la mise en place d'actions de prévention ou de coordination des moyens de droit commun,
- les quartiers prioritaires situés le long de la ligne B bénéficieront d'un meilleur accès au pôle hospitalier Lyon Sud. Ainsi les quartiers de Moncey-Voltaire et la Saulaie (catégorie 1 soit pour lesquels une intervention massive et coordonnée est indispensable), Tonkin, Guillotière et Gerland-city (catégorie 2 pour lesquels la mobilisation de moyens spécifiques est nécessaire) et le Roule/le Bocage et Confluent (catégorie 3) pourront se rendre facilement dans ce site du Sud-Ouest de l'agglomération.

Comme vu précédemment, la desserte du centre d'Oullins et du pôle hospitalier « Lyon Sud » permettra d'améliorer la desserte locale significativement, ces sites étant jusqu'alors desservis par des bus. Ceci s'observe également pour de nombreux établissements d'enseignements (faculté de médecine inclus

dans le pôle hospitalier notamment). Les communes avoisinantes bénéficieront également de cette amélioration de desserte.

26.3 Amélioration de l'attractivité du secteur, développement urbain et économique

En rendant le secteur et les communes voisines plus accessibles depuis l'agglomération lyonnaise, le projet pourra contribuer à rendre plus attractives les communes et entraîner l'implantation de nouveaux habitants sur le Sud-Ouest lyonnais. Ce qui pourra avoir pour conséquence un développement urbain et économique des communes du Sud-Ouest lyonnais.

De plus ces nouveaux habitants seront de potentiels consommateurs auprès des commerces des centres-villes des communes ce qui est susceptible d'entraîner un impact positif sur les commerces de proximité.

26.4 Création d'emploi et amélioration de l'accès à l'emploi

L'offre de desserte générée relie des pôles d'activités et d'enseignement importants (4000 emplois et 4400 étudiants) au reste de l'agglomération. Ceci facilite l'accès à l'emploi via l'amélioration des déplacements.

Notons que le projet permettra de promouvoir un modèle de ville solidaire avec la desserte de quartiers inscrits au titre de la politique de la ville. Le SYTRAL a en effet développé une tarification solidaire.

Le projet permettra globalement un développement économique de l'agglomération lyonnaise, notamment en raison des gains de temps générés. Les travaux permettront également la création d'emplois (1 200 emplois.an directs et 1 100 emplois.an indirects), effet induit par les travaux du prolongement du métro B.

26.5 Amélioration de la qualité de l'air

Le projet permet d'agir directement sur la qualité de l'air par l'usage d'électricité et la réduction des flux automobiles (report de trafic des véhicules légers sur les transports en commun) induisant celle des émissions de polluants atmosphériques, notamment de gaz à effet de serre. Selon les études de trafic réalisées, le report modal de la voiture particulière sur les transports collectifs urbains représente 9 % de la nouvelle clientèle de la ligne B du métro générée par son extension aux hôpitaux Lyon Sud. Il est évalué à environ 1 080 000 déplacements par an en 2020, soit une économie de près de 6 957 000 véhicules/km économisés en véhicules particuliers et bus confondus en 2020. Ceci induira une réduction des émissions de polluants dans l'air.

26.6 Réduction des nuisances sonores

Comme vu précédemment, le report modal des véhicules légers sur des déplacements en transports en commun entrainera une réduction du trafic véhicules légers sur les voies empruntées par les usagers pour se rendre au travail par exemple et ainsi une diminution des nuisances sonores dues au trafic routier sur ces voies.

Ainsi le projet aura des impacts positifs en termes de réduction des nuisances acoustiques.

26.7 Restructuration urbaine

Le projet participe globalement au réaménagement des secteurs desservis. Il s'inscrit de plus dans un vaste projet de développement et de renouvellement urbain sur le moyen et long terme. Ceci s'observe au travers :

- Du projet urbain du vallon des hôpitaux décrit précédemment,
- De la poursuite du renouvellement du centre d'Oullins. L'arrivée d'une station de métro au droit de la place Anatole France s'inscrira dans un projet global de valorisation du centre-ville se traduisant par la requalification d'espaces publics et par la mise en place d'actions d'apaisement du centre-ville et un maillage modes doux en rabattement sur la station de métro notamment. En effet la place Anatole France sera libérée de l'emprise du parking existant et de de nouveaux usages ou des usages existants peuvent se développer : commerces en RDC, café, restauration, marché, etc... L'accès de la rue de la République est identifié dans l'aménagement et préfigure un apaisement voire une piétonisation de cette rue dans le prolongement de la place.

L'embellissement urbain des zones desservies par le projet occasionnera un réaménagement à proximité des stations de métro créées en vue d'offrir un cadre de vie amélioré.

26.8 Amélioration du cadre de vie et de l'attractivité des secteurs

L'ensemble des aménagements prévus au droit des nouvelles stations (cheminements doux, restructuration urbaine, ...) contribueront à améliorer le cadre de vie des secteurs de stations et par conséquent de leur attractivité.

26.9 Amélioration de la protection civile

Un système de vidéosurveillance sera déployé sur l'ensemble des espaces pouvant recevoir du public (stations, gare bus, parc relais) permettant ainsi une amélioration de la protection civile.

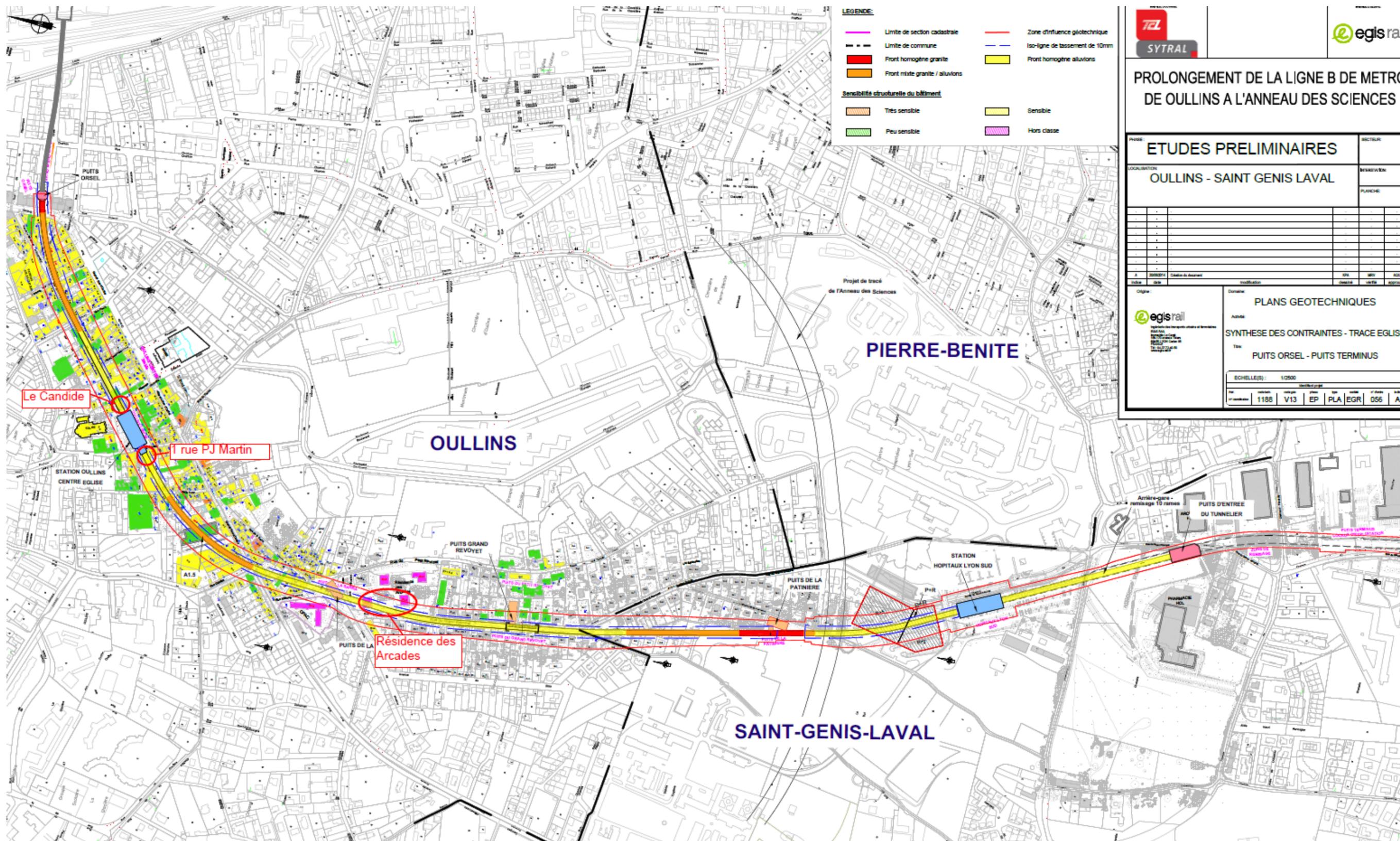
27. Impacts négatifs ou neutres du projet en phase chantier et mesures

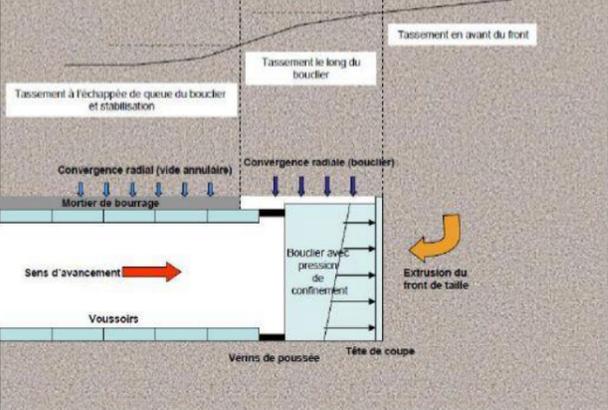
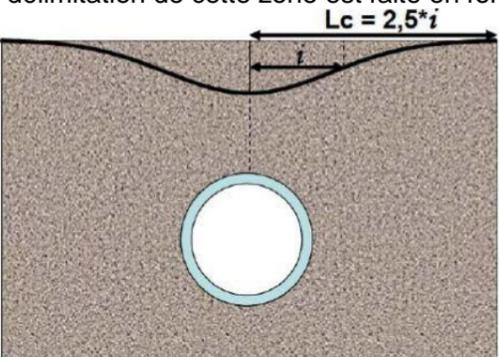
Les impacts du projet et mesures prévues sont définis sur la base des études préliminaires réalisées par EGIS Rail en juillet 2014.

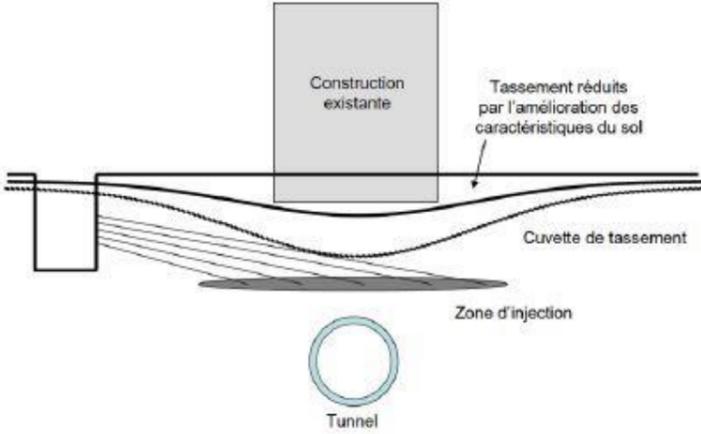
THEME	EFFETS EN PHASE CHANTIER	MESURES D'EVITEMENT, DE REDUCTION OU DE COMPENSATION DES IMPACTS EN PHASE CHANTIER
Contexte climatique (effets indirects)	Le chantier, en raison de son échelle et de la nature des travaux (essentiellement souterrains) ne sera pas susceptible d'entraîner des effets significatifs sur le climat.	Mesure de réduction en phase travaux : Sans objet
Relief et topographie (effets directs)	Des travaux d'aplanissement des emprises sont à prévoir au droit du puits du Grand Revoyet. Pendant la phase travaux, le relief sera marqué essentiellement par : <ul style="list-style-type: none"> ○ le stockage de matériaux sur site (déblais), ○ les installations et engins de chantier incluant notamment la centrale de traitement des boues et la centrale à mortier. 	Mesures d'évitement lors de la conception du projet : L'optimisation du tracé a été faite afin de chercher le meilleur compromis vis-à-vis du relief : il a ainsi été étudié un parking P+R avec une partie des niveaux enterrés afin de limiter le décaissement du terrain, d'optimiser les niveaux enterrés et de limiter les impacts en termes d'émergence du projet. Mesure de réduction en phase travaux : Aucune mesure n'apparaît nécessaire vis-à-vis du relief.
Contexte géologique et risques associés (effets directs)		Mesures d'évitement lors de la conception du projet : L'optimisation du tracé a été faite afin de chercher le meilleur compromis vis-à-vis des contraintes géologiques : limitation de l'interface avec la butte granitique de Sainte Eugénie et volonté de s'insérer au maximum sous voirie (Grand Revoyet). La profondeur du profil du tunnelier permet également de se prémunir autant que possible du risques d'intercepter des fondations /soutènements (clé volontairement à 1.5 voire 2 diamètres sous le terrain naturel) et ainsi de générer des déstabilisations de terrains. Plusieurs carrières sont présentes à proximité du projet (principalement au sud, le long du Rhône, à Pierre Bénite, Millery ou Ternay par exemple). D'après les premières informations obtenues, ces carrières traitent majoritairement des alluvions (l'horizon très majoritaire sur notre projet), avec utilisation pour fabrication de béton. Lors des phases ultérieures d'études, des essais spécifiques pourront être réalisés sur les sols pour affiner les possibilités de ré-emploi des matériaux excavés

THEME	EFFETS EN PHASE CHANTIER	MESURES D'EVITEMENT, DE REDUCTION OU DE COMPENSATION DES IMPACTS EN PHASE CHANTIER																																			
<p>Contexte géologique et risques associés (suite)</p>	<p>Le projet va générer d'importants travaux de terrassement du fait de la réalisation d'un tunnel dont le diamètre d'excavation est de 9.70 m.</p> <p>Les formations géologiques en place induisent des contraintes d'aménagement :</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Présence de granite localement : <ul style="list-style-type: none"> ○ Mole de Saint Eugénie (partie inférieure, front mixte) sur environ 200 m, ○ Mole de granite affleurant à moins de 8 m du terrain naturel au niveau du puits de la Patinière, ○ Rencontre fréquente de blocs erratiques et le pointement de gneiss en partie Ouest du fuseau d'étude induisant un choix particulier de tunnelier, <p>Le tracé se caractérise principalement par la faible proportion de front homogène granitique (7 % du linéaire) et le linéaire conséquent de front mixte granite/alluvions (31 % du tracé).</p> <p>La couverture entre l'extrados du tunnelier et le niveau fini du dernier niveau du P+R sera comprise entre 8.5 m et 9 m. Des mesures particulières devront donc être prises pour sa fondation.</p> <p>Les formations géologiques qui seront excavées sont : des alluvions récentes, des alluvions glaciaires et du granite (substratum).</p> <p>A ce jour, les volumes de déblais par type de fronts et par émergence estimés sont les suivants :</p> <table border="1" data-bbox="394 1108 1602 1314"> <thead> <tr> <th>Ouvrage</th> <th>Alluvions modernes</th> <th>Alluvions préglaciaires</th> <th>Granite</th> <th>Déblais (m³)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Station Oullins Eglise</td> <td>27 266</td> <td>36 727</td> <td>371</td> <td>64 364</td> </tr> <tr> <td>Puits Grand Revoyet</td> <td>5 878</td> <td>436</td> <td>-</td> <td>6 313</td> </tr> <tr> <td>Station HLS</td> <td>33 877</td> <td>21 978</td> <td>-</td> <td>55 856</td> </tr> <tr> <td>Tunnel</td> <td>14 169</td> <td>106 035</td> <td>23 543</td> <td>143 747</td> </tr> <tr> <td>Arrière-gare tranchée couverte</td> <td>83 950</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>83 950</td> </tr> <tr> <td>TOTAL</td> <td>165 140</td> <td>165 175</td> <td>23 914</td> <td>354 229</td> </tr> </tbody> </table> <p>La zone d'étude est soumise à des aléas sismiques faibles, à des risques faibles de retraits-gonflement d'argiles et à une zone de prévention des mouvements de terrain à Saint-Genis-Laval. Les travaux ne sont pas de nature à augmenter le risque sismique et celui de retrait gonflement d'argile. Ils peuvent cependant déstabiliser ce qu'ils surplombent et ainsi générer des affaissements /mouvements de terrain.</p> <p>L'usage du sous-sol induit des contraintes sur les travaux projetés du fait de la présence de :</p> <ul style="list-style-type: none"> • potentielles cavités souterraines, • présence de caves et fondations. 	Ouvrage	Alluvions modernes	Alluvions préglaciaires	Granite	Déblais (m ³)	Station Oullins Eglise	27 266	36 727	371	64 364	Puits Grand Revoyet	5 878	436	-	6 313	Station HLS	33 877	21 978	-	55 856	Tunnel	14 169	106 035	23 543	143 747	Arrière-gare tranchée couverte	83 950	-	-	83 950	TOTAL	165 140	165 175	23 914	354 229	<p>Mesures de réduction en phase travaux :</p> <p>Des dispositions de chantier devront être prises à la vue des mouvements de terre occasionnés. Entre autres, l'utilisation d'un tunnelier à pression de boue est nécessaire car elle est plus adaptée à :</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ La granulométrie sablo-graveleuse des terrains excavés, ○ La forte perméabilité, ○ La nécessaire maîtrise des tassements dans un contexte urbain dense et ancien, ○ La traversée de pointements granitiques et de blocs erratiques. <p>La construction du P+R étant réalisée après le passage du tunnelier, la couverture de 8,5 m à 9 m entre l'extrados du tunnelier et le niveau fini du dernier niveau du P+R est suffisante. Il faudra néanmoins privilégier pour le P+R une fondation superficielle type radier ou semelle filante afin de ne pas apporter de charges trop conséquentes sur le tunnel en phase définitive.</p> <p>Les déblais seront dans la mesure du possible réemployés sur site. Afin d'optimiser ce réemploi sur site, il sera procédé à des prélèvements régulièrement répartis sur tout le tracé, ciblés sur les zones terrassées ou creusées par tunnelier afin de réaliser des analyses complètes. Un suivi environnemental des terres excavées sera ainsi programmé avec une analyse des terres par volumes (compris entre 50 et 200 m³ selon l'hétérogénéité du sous-sol) pour une gestion optimale. Un responsable environnement sera nommé pour toute la période couvrant la durée des travaux de terrassement, il sera notamment responsable de la gestion adaptée des matériaux excavés.</p> <p>En fonction des opportunités de stockage, de réutilisation ou des besoins de traitement, différents modes d'acheminement pourront être envisagés pour les matériaux excavés et l'approvisionnement du chantier en matériaux de construction.</p> <p>Les matériaux extraits dans le cadre du projet et non réutilisés ou stockés sur site seront évacués et mis en dépôt dans différents sites autorisés en fonction de leur nature et de leur possibilité de réutilisation conformément à la législation en vigueur. Si l'entreprise remportant le marché décidait de commercialiser une partie des matériaux excavés, celle-ci devra réaliser toutes les procédures réglementaires nécessaires et notamment le dossier au titre des Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE).</p> <p>L'organisation de l'évacuation des déblais et les approvisionnements en matériaux du chantier sera défini dans le Plan d'Assurance environnement (plan inspiré du système de management environnemental – norme ISO 14000) des entreprises appelées à intervenir sur le chantier. Ce plan recense en effet les contraintes et engagements de ces entreprises en matière de protection de l'environnement. Un responsable environnement, rattaché à la direction de l'entrepreneur pilotant le chantier, travaillera à temps complet sur le chantier durant toute sa durée ; sa tâche consistera à s'assurer du respect des exigences environnementales et des engagements de l'entrepreneur dans le domaine.</p>
Ouvrage	Alluvions modernes	Alluvions préglaciaires	Granite	Déblais (m ³)																																	
Station Oullins Eglise	27 266	36 727	371	64 364																																	
Puits Grand Revoyet	5 878	436	-	6 313																																	
Station HLS	33 877	21 978	-	55 856																																	
Tunnel	14 169	106 035	23 543	143 747																																	
Arrière-gare tranchée couverte	83 950	-	-	83 950																																	
TOTAL	165 140	165 175	23 914	354 229																																	

THEME	EFFETS EN PHASE CHANTIER	MESURES D'EVITEMENT, DE REDUCTION OU DE COMPENSATION DES IMPACTS EN PHASE CHANTIER								
<p>Contexte géologique et risques associés (suite)</p>	<p>Même si les techniques utilisées sont parfaitement maîtrisées et permettent de réduire le risque de déstabilisation, il faut en effet éviter de déstabiliser ce qui surplombe le projet. Pour ce fait, des investigations ont été réalisées concernant les caves et fondations. En considérant le stade des études et l'interface réelle entre le projet et les bâtiments présents, seuls 3 ouvrages présentent une sensibilité particulière pour les travaux (cf plan page suivante).</p> <table border="1" data-bbox="397 516 928 751"> <thead> <tr> <th>Adresse</th> <th>Classification</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1 rue P J Martin</td> <td>sensible</td> </tr> <tr> <td>6/8 passage de la ville « le Candide »</td> <td>sensible</td> </tr> <tr> <td>Résidence les Arcades</td> <td>hors classe</td> </tr> </tbody> </table> <p>Les principaux critères de choix ont été :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Les caractéristiques intrinsèques du bâtiment (géométrie, matériaux, type de fondation) et le niveau d'informations ayant pu être obtenu - La distance par rapport aux ouvrages (tunnel, station) <p>Ces 3 bâtiments ont fait l'objet d'investigations complémentaires qui semblent confirmer la présence de fondations de type radier, dont l'épaisseur sont cohérentes avec les reprises de descentes de charges estimées des bâtiments concernés (entre R+6 et R+10).</p>	Adresse	Classification	1 rue P J Martin	sensible	6/8 passage de la ville « le Candide »	sensible	Résidence les Arcades	hors classe	<p>Dans le cas où des éléments nouveaux, concernant la nature, la constitution et la stabilité des sols seraient mis en évidence en cours de travaux (notamment pendant la phase excavation), ils devront immédiatement faire l'objet d'une consultation d'un expert, afin de reconsidérer les solutions initialement retenues et d'en étudier les adaptations nécessaires.</p> <p>Concernant les bâtiments concernés directement par le projet, suivants les premiers calculs de tassements, des investigations complémentaires lors des études ultérieures pourront être envisagées si le caractère sensible de certains bâtiments est confirmé :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Réalisation d'investigations géophysiques complémentaires en périphérie des bâtiments (ferroscan, mise en masse des forages, ...), • Réalisation de sondages destructifs complémentaires : <ul style="list-style-type: none"> ○ Sondages inclinés sur soutènement périmétrique depuis le dernier niveau de sous-sol, ○ Densification des sondages en sous-sols pour lever tout doute sur l'épaisseur du radier, • Couplage de forage destructif et géophysique depuis l'extérieur du bâtiment par exemple. <p>Si les bâtiments concernés sont considérés comme vulnérables aux tassements générés, des solutions d'amélioration du sol pourront être envisagées.</p>
Adresse	Classification									
1 rue P J Martin	sensible									
6/8 passage de la ville « le Candide »	sensible									
Résidence les Arcades	hors classe									



THEME	EFFETS EN PHASE CHANTIER	MESURES D'EVITEMENT, DE REDUCTION OU DE COMPENSATION DES IMPACTS EN PHASE CHANTIER
<p>Contexte géologique et risques associés (suite)</p>	<p>Le projet sera également à l'origine de tassements qui ne perturberont pas de manière notable la géologie. Leur répartition est la suivante : 10 à 20 % dus au front, 40 à 50 % dus à l'espace annulaire créé le long du bouclier, 30 à 40 % dus à l'échappée du joint de queue.</p>  <p>Représentation schématique des pertes de volume autour de l'excavation et répercussion sur les tassements en surface. Leur étendue est définie dans la zone d'influence géologique délimitée précédemment en page suivante.</p> <p>La délimitation de cette zone est faite en fonction de la cuvette de tassement générée :</p>  <p>Cunette de tassement</p> <p>Le tassement maximal est observé au centre de cette dernière. Au-delà de la zone d'influence, l'impact du creusement du tunnel en surface est considéré comme négligeable ou inexistant.</p>	<p>Afin de limiter les risques de tassements, l'équipe désignée par l'entreprise en charge des travaux devra être rompue à l'emploi de tunnelier à pression de boue. Ceci inclut de savoir prendre les mesures adaptées pour le confinement du front d'abattage retenu et la gestion des matériaux argileux ou abrasifs dans les conduites de transport et dans la centrale de traitement des boues.</p> <p>L'expérience montre qu'il est plus facile de bien maîtriser les tassements avec un tunnelier à pression de boue, du fait de l'excellente connaissance que l'on a de la pression de confinement appliquée au front et de la finesse d'ajustement de cette pression en jouant sur la bulle d'air comprimé.</p> <p>Afin de limiter les tassements, les mesures suivantes seront être suivies :</p> <ul style="list-style-type: none"> - L'utilisation d'un tunnelier à pression de boues permettra de limiter autant que possible la surcoupe via notamment d'injection de bentonite à travers la jupe pour réduire les frottements et limiter les tassements. - Limiter l'extrusion du front de taille par le biais d'une pression exercée au front. Celle-ci devra tout de même être maîtrisée afin d'éviter les risques de soulèvement ou de fontis, - L'injection du mortier de bourrage doit être continue et soignée. Le choix de la nature du mortier devra être judicieux au vu des terrains rencontrés. <p>Afin de limiter les tassements induits par le creusement du tunnel et donc l'impact de ceux-ci sur les avoisinants, il est également possible de conforter les terrains à proximité et /ou de protéger l'ouvrage existant soit par un renforcement de sa structure soit par la réalisation d'ouvrages spécifiques.</p> <p>Les confortements de terrain répondent à des objectifs particuliers qui peuvent varier suivant les nécessités du chantier. Les principaux objectifs sont :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Rendre homogène du point de vue géotechnique un ensemble de couches, - Améliorer les caractéristiques géo-mécaniques de terrains (rigidité, résistance, capacité portante, ...), - Réduire la perméabilité d'une zone de terrain. <p>Aucun choix de technique de renforcement de terrain autour de l'excavation n'a été réalisé au stade des études préliminaires. On peut citer cependant la voute parapluie, l'arc cellulaire, ... Parmi les méthodes généralement utilisées pour améliorer les caractéristiques des terrains, on peut évoquer entre autres : les injections, le jet-grouting, les injections solides et les inclusions rigides.</p>

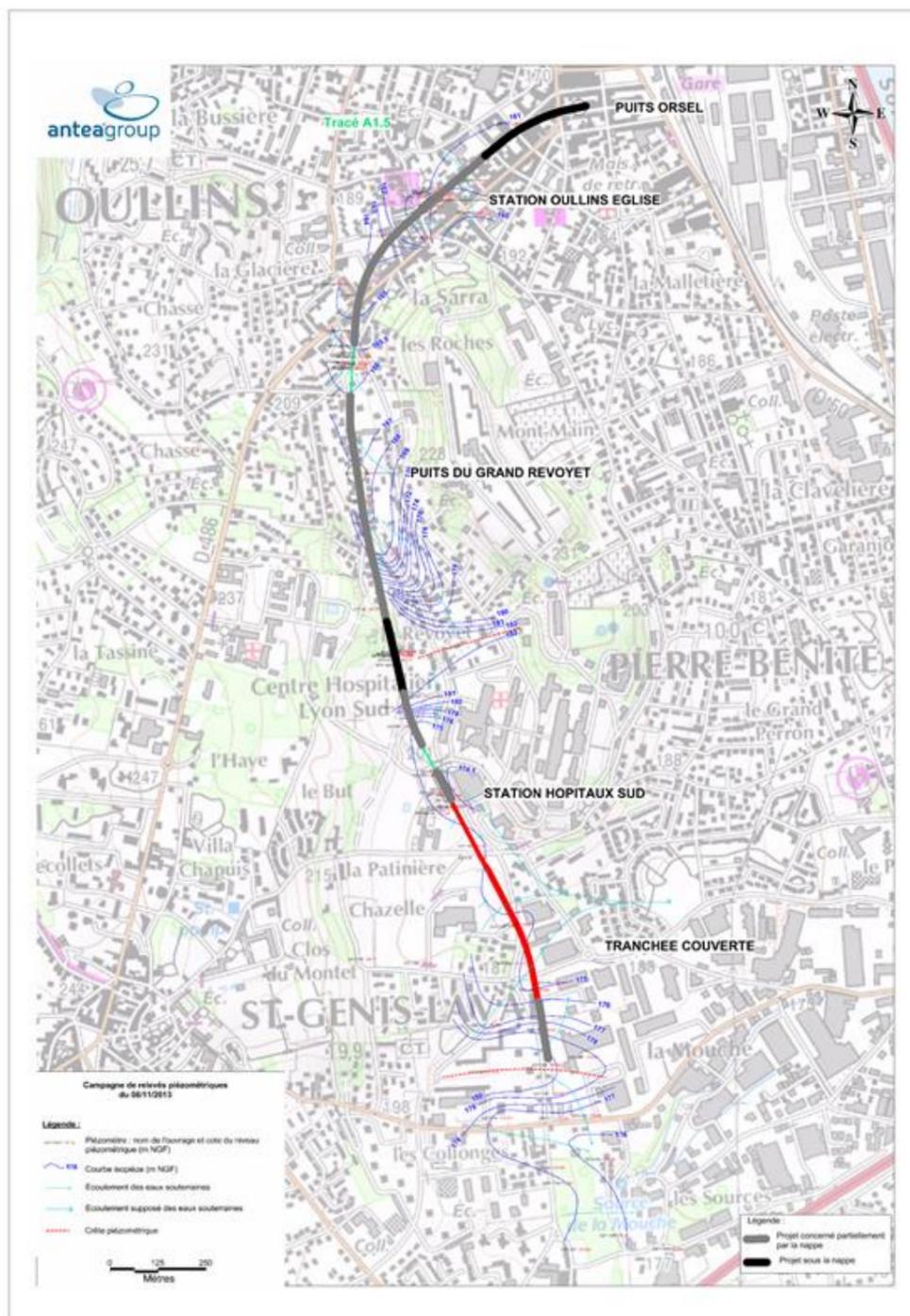
THEME	EFFETS EN PHASE CHANTIER	MESURES D'EVITEMENT, DE REDUCTION OU DE COMPENSATION DES IMPACTS EN PHASE CHANTIER																																										
<p>Contexte géologique et risques associés (suite)</p>	<p>Les tassements absolus estimés au passage du tunnelier au niveau de la sous-face du radier à sont faites à l'aide du logiciel FLAC. Ils sont au maximum de 16 mm :</p> <table border="1" data-bbox="418 373 1397 636"> <thead> <tr> <th>PK</th> <th>Epaisseur Fx [m]</th> <th>Epaisseur Fy [m]</th> <th>Demi-largeur Lc [m]</th> <th>Tassement maximal par rapport au centre de</th> <th>Largeur de l'isovaleur à 10mm [m]</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>PK150</td> <td>14</td> <td>9.4</td> <td>25</td> <td>15</td> <td>10</td> </tr> <tr> <td>PK410</td> <td>14.5</td> <td>11.4</td> <td>26</td> <td>15</td> <td>10</td> </tr> <tr> <td>PK500</td> <td>11</td> <td>16.6</td> <td>26</td> <td>15</td> <td>10</td> </tr> <tr> <td>PK910</td> <td>11</td> <td>13</td> <td>24</td> <td>16</td> <td>10</td> </tr> <tr> <td>PK1300</td> <td>21</td> <td>2.8</td> <td>28</td> <td>13</td> <td>9</td> </tr> <tr> <td>PK1600</td> <td>13.2</td> <td>11.4</td> <td>25</td> <td>15</td> <td>10</td> </tr> </tbody> </table> <p>On peut citer par exemple que leur estimation est :</p> <ul style="list-style-type: none"> - De l'ordre du centimètre au droit du passage sous le monoprix (à proximité du puits d'Orsel) et sous le Candice (station Oullins Centre Église), - inférieure à 15 mm au droit du passage sous les immeubles de la résidence les Arcades (à proximité du square de la Sarra). <p>Ces valeurs varient suivant les hypothèses de déconfinement retenues. Ceci restera dans tous les cas peu perturbant pour les formations géologiques présentes.</p> <p>Les sites BASIAS ne semblent pas poser de difficulté compte tenu des activités exercées et de l'éloignement au tracé.</p> <p>Concernant les dépôts sauvages et les zones à risque environnemental faible présents, ils seront aisément gérables lors de la modification des emprises concernées.</p>	PK	Epaisseur Fx [m]	Epaisseur Fy [m]	Demi-largeur Lc [m]	Tassement maximal par rapport au centre de	Largeur de l'isovaleur à 10mm [m]	PK150	14	9.4	25	15	10	PK410	14.5	11.4	26	15	10	PK500	11	16.6	26	15	10	PK910	11	13	24	16	10	PK1300	21	2.8	28	13	9	PK1600	13.2	11.4	25	15	10	 <p style="text-align: center;"><i>Schéma de principe de confortement par injection du terrain</i></p> <p>Quelques zones de dépôts sauvages pourront faire l'objet de prélèvement et d'analyse pour définir la filière d'évacuation.</p>
PK	Epaisseur Fx [m]	Epaisseur Fy [m]	Demi-largeur Lc [m]	Tassement maximal par rapport au centre de	Largeur de l'isovaleur à 10mm [m]																																							
PK150	14	9.4	25	15	10																																							
PK410	14.5	11.4	26	15	10																																							
PK500	11	16.6	26	15	10																																							
PK910	11	13	24	16	10																																							
PK1300	21	2.8	28	13	9																																							
PK1600	13.2	11.4	25	15	10																																							
<p>Hydrogéologie, Hydrologie (effets directs et indirects) et risques associés</p>		<p>Mesures d'évitement lors de la conception :</p> <ul style="list-style-type: none"> - <u>Vis-à-vis de l'effet barrage :</u> Pour un tunnel au tunnelier : si l'effet barrage est confirmé, une mesure d'évitement possible pourrait être la réalisation de plusieurs forages espacés avec pompage en amont du tunnel et rejet dans des forages situés en aval, afin d'équilibrer les 2 niveaux. Pour une tranchée couverte : Mise en œuvre de drains (régulièrement espacés) traversant la tranchée couverte (dans le radier par exemple) afin d'équilibrer les niveaux amont et aval. - <u>Vis-à-vis des eaux souterraines :</u> Afin de limiter les tassements pouvant perturber les écoulements souterrains, le tracé et le profil en long ont été adaptés au niveau des résidences des Arcades. Le choix a été fait de passer avec un tunnel axé sous la première tour (au Nord-Ouest de la résidence) et de s'éloigner au maximum de la deuxième en s'alignant sous le chemin du Grand Revoyet. <p>La profondeur du profil du tunnelier permet également de se prémunir autant que possible du risques d'intercepter d'anciens puits / forages (clé volontairement à 1.5 voire 2 diamètres sous le terrain naturel).</p>																																										

THEME	EFFETS EN PHASE CHANTIER	MESURES D'EVITEMENT, DE REDUCTION OU DE COMPENSATION DES IMPACTS EN PHASE CHANTIER
<p>hydrogéologie, Hydrologie (suite) et risques associés</p>	<p><u>Perturbations des écoulements :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ○ <u>Écoulements souterrains :</u> La nappe est rencontrée sur la quasi-totalité du projet et se situe sur un niveau relativement bas dans les alluvions préglaciaires. Elle s'écoule au Nord vers le Rhône et au Sud vers la Mouche. Ceci est dû à la présence du toit granitique présent entre la station des hôpitaux Lyon Sud et le puits du Grand Revoyet. Les alluvions préglaciaires présentent des perméabilités particulièrement élevées (au maximum de l'ordre de 10^{-3} m/s), ce qui impose la mise en œuvre de dispositions constructives particulières pour traiter cette problématique. <p>Bien que la charge hydraulique soit faible, cela pourra influencer sur le choix du type de tunnelier à employer.</p> <p>La place Anatole France est trop exigüe pour contenir en entier l'emprise de la station Oullins Centre Église. Il a ainsi été envisagé de creuser une excroissance de la station à son extrémité Sud-Ouest sur une longueur de 12 m au-delà de la boîte en parois moulées. Le radier de l'excroissance projetée est situé dans des sables fluviatiles (Fv) et sa partie supérieure dans des matériaux sablo-graveleux à forte perméabilité (environ 10^{-3} m/s), il en résulte le risque que la station soit partiellement noyée.</p> <p>La présence effective de nappes perchées n'a pas pu être confirmée à ce stade des études. Des sondages spécifiques sont en cours de réalisation et permettront de mieux appréhender cette problématique. Le risque identifié est que la présence de parois moulées vienne siphonner les nappes perchées, soit en aspirant l'eau dans l'ouvrage, soit en les mettant en communication avec la nappe principale.</p> <p>Cependant, l'impact des parois moulées sur les nappes perchées est considéré comme nul :</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Les parois moulées sont des ouvrages considérés comme étanches. Les eaux d'infiltration dans l'ouvrage à travers les parois moulées sont négligeables. ▪ L'interface entre la paroi moulée et le terrain en place est également considéré comme étanche : la double présence de bentonite et de béton permet d'assurer une étanchéité entre la paroi et le terrain, et ainsi permet de limiter les circulations d'eau verticale le long de la paroi. 	<ul style="list-style-type: none"> - <u>Vis-à-vis des eaux superficielles :</u> Sans objet. <p><u>Mesures de réduction en phase travaux :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - <u>Mesures quantitatives vis-à-vis des eaux souterraines :</u> Les niveaux d'eau mesurés jusqu'alors présentent des disparités nécessitant d'être expliqués préalablement aux travaux afin de bien évaluer les enjeux liés aux eaux souterraines. Pour ce fait, des investigations complémentaires devront être réalisées préalablement aux travaux au droit : <ul style="list-style-type: none"> - du sondage CZ11-52 localisé au droit des hôpitaux Lyon Sud (niveau d'eau plus élevé qu'ailleurs). Ceci se traduit par la mise en œuvre de 2 sondages complémentaires suivis par un géologue. - de la station Oullins Centre Église, du square de la Sarra et de la station Hôpitaux Lyon Sud : suivi piézométrique par sonde enregistreuse afin de valider les niveaux actuellement définis. - des ouvrages potentiellement identifiés au 61 et 84/86 rue de la République afin de s'assurer de la réalité et de leur géométrie, - de la galerie située au 11 chemin du Petit Revoyet : repérage de l'entrée et levé topographique, - des ouvrages relevés à l'enquête caves et fondations : campagne de mesures systématiques de la profondeur et de la piézométrie pour compléter l'état des lieux, - des ouvrages de l'enquête puits et ouvrages hydrauliques : complément d'enquête auprès des riverains. <p>Le choix du tunnelier permet de contrôler la charge d'eau par contre-pression de la boue bentonitique.</p> <p>Des dispositions constructives ont été prises sur les différents ouvrages afin de s'affranchir au mieux des venues d'eau en phase d'excavation :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Pour l'arrivée à Orsel, la création d'un massif étanche permettra de gérer le passage du tunnelier dans l'ouvrage de façon sécuritaire. - Un traitement d'étanchement du terrain à excaver est également nécessaire au droit de la station Oullins Église afin que l'excroissance envisagée puisse être creusée à partir de cette station. Ceci permettra d'éviter que la station soit partiellement noyée. - Un traitement d'étanchement sera également réalisé au droit de la station hôpitaux Lyon Sud. <p>Lors de l'entrée du tunnelier dans une enceinte étanche, la problématique technique est double :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Le massif traité doit être suffisamment étanche pour empêcher l'écoulement de la nappe

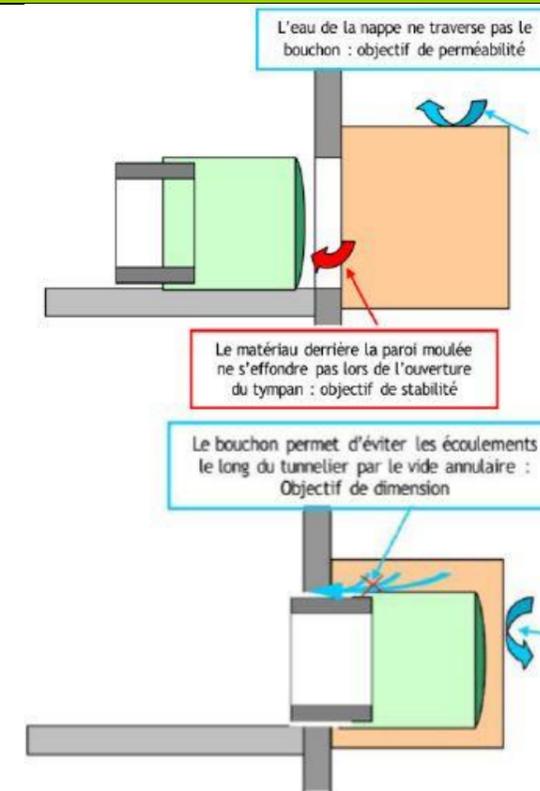
THEME	EFFETS EN PHASE CHANTIER	MESURES D'EVITEMENT, DE REDUCTION OU DE COMPENSATION DES IMPACTS EN PHASE CHANTIER
<p>hydrogéologie, Hydrologie et risques associés (suite)</p>	<p>Quoiqu'il en soit, les écoulements souterrains pourront être modifiés aux interceptions par le projet. Un effet barrage pourra s'observer localement dans la mesure où les écoulements souterrains se font perpendiculairement au tunnel ou à la tranchée couverte. Deux cas de figure s'observent alors :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Passage des écoulements souterrains au-dessus du projet quand il est en dessous de la nappe. Ce qui est le cas pour le tunnel sur 430 m (au niveau du puits Orsel ainsi qu'au niveau du môle de la Patinière voir carte ci-après). 	<p>phréatique à l'intérieur de l'enceinte,</p> <ul style="list-style-type: none"> - Il doit être de dimension suffisante pour éviter l'écoulement via le vide annulaire. <div data-bbox="1923 363 2540 932" data-label="Diagram"> </div> <p>Il est en général nécessaire de consolider et /ou d'étancher au préalable le terrain adjacent à la paroi. En plus de la problématique liée à la pression hydrostatique, ce massif permet une réduction de la pression du confinement du tunnelier.</p> <p>Lors de la sortie du tunnelier de l'enceinte étanche, la problématique est triple :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Le massif traité doit être suffisamment étanche pour empêcher l'écoulement de la nappe phréatique à l'intérieur de l'enceinte, - Le massif traité doit avoir suffisamment de cohésion pour éviter l'effondrement lors de l'ouverture de la paroi préalable à l'entrée en terre du tunnelier, - Le massif traité doit être de dimension suffisante pour éviter l'écoulement via le vide annulaire jusqu'à ce que l'étanchéité entre le premier voussoir et la paroi de soutènement soit assuré.

THEME	EFFETS EN PHASE CHANTIER	MESURES D'EVITEMENT, DE REDUCTION OU DE COMPENSATION DES IMPACTS EN PHASE CHANTIER
-------	--------------------------	--

hydrogéologie,
Hydrologie
et risques
associés (suite)



- Passage des écoulements souterrains en dessous du projet quand il est partiellement concerné par la nappe, soit sur un linéaire de 1470 m. Ce dernier comprend une partie du tunnel, le puits du Grand Revoyet, les stations et une partie de la tranchée couverte. Les écoulements souterrains seront ainsi toujours permis moyennant une augmentation locale des vitesses d'écoulement,



Une analyse chimique des eaux récoltées par le tunnelier sera réalisée afin de pouvoir envisager l'utilisation de ces eaux dans le processus de creusement.

THEME	EFFETS EN PHASE CHANTIER	MESURES D'EVITEMENT, DE REDUCTION OU DE COMPENSATION DES IMPACTS EN PHASE CHANTIER
<p>hydrogéologie, Hydrologie et risques associés (suite)</p>	<p>Des écoulements latéraux au projet pourront localement s'observer en dehors de ces deux cas de figure. Faibles en crête piézométrique, ils augmenteront sur la distance jusqu'à se trouver de manière frontale au projet et de passer au-dessus ou en dessous comme évoqué précédemment.</p> <p>Les conséquences potentielles d'un effet de barrage sont :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Une remontée de nappe à l'amont hydraulique du projet avec des possibilités d'inondation de sous-sols dans certaines conditions spécifiques, - Une baisse du niveau d'eau à l'aval hydraulique de l'ouvrage, pouvant réduire l'alimentation et donc la productivité d'ouvrages de pompage en nappe et éventuellement provoquer des tassements dans les terrains compressibles du fait de l'augmentation de la contrainte effective dans la zone déviée. <p>Pour les raisons suivantes, le risque d'effet de barrage sera faible :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Sur l'ensemble du projet, on dénombre seulement deux zones où l'on rencontre à la fois un écoulement des eaux perpendiculaire au tunnel ainsi qu'un niveau de nappe dans l'emprise de l'ouvrage (interface entre plan et en altimétrie) : entre les PK 270 et 450 (tunnel au tunnelier en amont de la station Oullins-Centre), puis entre les PK 2685 et 2870 (fin de l'arrière-gare en tranchée couverte). <p>Or, dans ces deux zones, le tunnel est uniquement dans les alluvions (préglaciaires dans le premier cas, récentes dans le second) qui présentent des perméabilités fortes et permettent ainsi un équilibrage rapide des niveaux autour du tunnel et de la tranchée couverte.</p> <p>Par ailleurs, il convient de nuancer les impacts des éventuels effets barrages locaux :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Sous-sols présents à une profondeur maximale de 5.5 m, ce qui fait que les risques d'inondation sont négligeables en cas de remontée de nappe induite par le projet. - Absence d'ouvrages hydrauliques d'importance (alimentation en eau potable notamment) en aval immédiat. - les limons surplombant localement les alluvions (lentilles limoneuses entre Monoprix et la station Oullins centre Église) sont peu favorables pour la circulation des eaux souterraines du fait de leur moindre perméabilité vis-à-vis des alluvions, de ce fait les sous-sols présents en surplomb de ces limons seront localement protégés des potentielles remontées de nappe induites (écoulements souterrains dans les alluvions privilégiés). <p>Le risque de mise en communication des aquifères présents pendant le creusement du tunnelier est négligeable car le vide annulaire créé à l'avancée du tunnelier est comblé par injection de mortier de bourrage.</p>	<p>Une modélisation hydrodynamique et hydrodispersive des écoulements souterrains en milieu poreux dans des contextes variés sera également réalisée dans les études ultérieures afin d'affiner la maîtrise de la problématique « effet de barrage ».</p> <p>Elle permettra de quantifier l'incidence sur les écoulements souterrains interceptés frontalement par le projet (section sous la nappe et partiellement au droit d'écoulements privilégiés des écoulements comme les stations).</p> <p>- Mesures qualitatives vis-à-vis des eaux souterraines :</p> <p>Les matériaux mis en contact avec la nappe dans le cadre des travaux ne seront pas contaminés. C'est également le cas pour la bentonite utilisée dans le tunnelier. La boue qui reste systématiquement dans le terrain lors de l'excavation n'est donc pas problématique qualitativement.</p> <p>La gestion des polluants stockés superficiellement sera faite suivant les besoins d'emprise pour réaliser les travaux (évacuation et valorisation dans un centre de traitement adapté).</p> <p>Les principales mesures prises en vue de limiter la pollution des eaux souterraines en phase travaux sont les suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Vérification du bon état des engins de travaux employés (pas de fuite, ...), - Entretien/nettoyage/ravitaillement des engins de travaux (vidanges, lavages, ...) que sur des aires étanches afin d'éviter toute infiltration de produits dangereux pour l'environnement dans le sous-sol, - Stockage des produits dangereux sur des aires étanches comprenant un équipement de confinement (bacs et/ou fossés). Plus spécifiquement, le stockage de liquides polluants (hydrocarbures, produits dégraissants) devra être réalisé exclusivement sur palettes ou bacs de rétention abrités. De plus, seules certaines zones seront autorisées pour faire le plein de gazoil des engins, - Les eaux souterraines collectées seront rejetées dans le réseau existant. Préalablement à leur rejet, elles seront décantées dans une centrale de traitement des boues. Cette centrale sera située à proximité immédiate du puits de lancement du tunnelier, soit au niveau de la station Hôpitaux Lyon Sud. <p>Cette centrale, d'une surface d'environ 2500m², remplit deux fonctions principales :</p> <ul style="list-style-type: none"> - alimenter en boue la tête du tunnelier (afin d'assurer la maîtrise du confinement), - traiter les déblais (mélange de boues et de terrain excavé), et en recycler la grande majorité afin de réinjecter la boue et l'eau dans les canalisations du tunnelier.

THEME	EFFETS EN PHASE CHANTIER	MESURES D'EVITEMENT, DE REDUCTION OU DE COMPENSATION DES IMPACTS EN PHASE CHANTIER																								
<p>hydrogéologie, Hydrologie et risques associés (suite)</p>	<p>Des eaux souterraines seront prélevées lors des travaux, plus précisément lors de la phase d'excavation des ouvrages :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Eau présente dans l'enceinte lors de l'excavation (entre les parois moulées et le fond de fouille), • Arrivées d'eau en fond de fouille, tant que l'étanchéité extradossée sous radier n'est pas réalisée, • Eaux d'infiltration à travers les parois moulées des ouvrages et les voussoirs du tunnel. <p>Ces eaux sont compatibles avec les capacités du réseau d'assainissement existant qui va les accueillir.</p> <p>Les prélèvements souterrains effectués ont été quantifiés de la manière suivante :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Quantité d'eau d'infiltration à travers les voussoirs du tunnel : 424.86 m³/mois (définition selon les prescriptions du nouveau CCTG – F.67 – titre II : débit global d'infiltration fixé au niveau national pour les ouvrages forés au tunnelier » qui définit un débit maximal admissible de 300 l/h/km en moyenne hebdomadaire mesurés sur une longueur de 50 m minimum de tunnel). Une partie du linéaire de tunnel étant hors nappe, le débit récolté sera de ce fait largement inférieur au débit maximal admissible pris en compte dans cette estimation (0.5 l/m²/jr en considérant comme surface exposée le demi-périmètre intrados inférieur du tunnel), • Eaux présentes dans les terrains excavés : 0.3 m³ d'eau par m³ de terrain excavé sous nappe, soit 6089.51 m³ lors des travaux. Cette forte valeur s'explique par la granulométrie conséquente des alluvions glaciaires (terrains concernés par la nappe au droit des ouvrages). <table border="1" data-bbox="394 1192 1412 1755"> <thead> <tr> <th></th> <th>Station Oullins Centre Église</th> <th>Station Hôpitaux Lyon Sud</th> <th>Arrière Gare - Tranchée couverte</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Largeur ouvrage (m)</td> <td>26.25</td> <td>26.25</td> <td>13.62</td> </tr> <tr> <td>Longueur ouvrage (m)</td> <td>65.30</td> <td>78.80</td> <td>170.00</td> </tr> <tr> <td>Hauteur immergée / fond de fouille (m)</td> <td>7.35</td> <td>0.70</td> <td>2.70</td> </tr> <tr> <td>Volume immergé (m³)</td> <td>12598.82</td> <td>1447.95</td> <td>6251.58</td> </tr> <tr> <td>Volume d'eau à traiter lors de l'excavation (m³)</td> <td>3779.65</td> <td>434.39</td> <td>1875.47</td> </tr> </tbody> </table>		Station Oullins Centre Église	Station Hôpitaux Lyon Sud	Arrière Gare - Tranchée couverte	Largeur ouvrage (m)	26.25	26.25	13.62	Longueur ouvrage (m)	65.30	78.80	170.00	Hauteur immergée / fond de fouille (m)	7.35	0.70	2.70	Volume immergé (m ³)	12598.82	1447.95	6251.58	Volume d'eau à traiter lors de l'excavation (m³)	3779.65	434.39	1875.47	<p>Pour la partie d'eaux traitées par la centrale rejetée, un accord de rejet sera mis en place.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Un dispositif d'alerte sera mis en place pour permettre une intervention rapide en cas de pollution accidentelle. - Les entreprises intervenant sur site devront mettre à disposition des kits anti-pollution pour gérer toute pollution accidentelle (pré positionnement des kits aux points sensibles et présence sur certains engins), - En cas d'incident lors des travaux susceptibles de provoquer une pollution accidentelle, les travaux aux abords seront interrompus et il sera pris toutes les dispositions nécessaires pour limiter les effets de l'incident (limitation de la propagation, piégeage des polluants, traitement in situ ou extraction et acheminement vers un centre de traitement adapté, remise en état). Le service chargé de la police des eaux en sera informé. <p>Les eaux souterraines captées seront rejetées dans le réseau existant (réseaux d'eaux usées ou unitaire). Un accord de rejet sera recherché pour tous rejets dans le réseau existant.</p>
	Station Oullins Centre Église	Station Hôpitaux Lyon Sud	Arrière Gare - Tranchée couverte																							
Largeur ouvrage (m)	26.25	26.25	13.62																							
Longueur ouvrage (m)	65.30	78.80	170.00																							
Hauteur immergée / fond de fouille (m)	7.35	0.70	2.70																							
Volume immergé (m ³)	12598.82	1447.95	6251.58																							
Volume d'eau à traiter lors de l'excavation (m³)	3779.65	434.39	1875.47																							

THEME	EFFETS EN PHASE CHANTIER	MESURES D'EVITEMENT, DE REDUCTION OU DE COMPENSATION DES IMPACTS EN PHASE CHANTIER																								
hydrogéologie, Hydrologie et risques associés (suite)	<p>Nota : Considérant les eaux présentes dans les terrains excavés, l'hypothèse a été prise de considérer 0.3 m³ d'eau par m³ de terrain excavé sous nappe. Cette forte valeur s'explique par la granularité conséquente des alluvions glaciaires qui sont les terrains concernés par la nappe au droit des ouvrages.</p> <ul style="list-style-type: none"> Eaux de suintement à travers les parois moulées estimées à 37.23 m³/mois en considérant le débit maximal admissible dans les ouvrages relativement étanches (0.5 l/m²/jr) et en calculant les surfaces de parois moulées exposées à la nappe dans chacun des ouvrages. <table border="1" data-bbox="394 636 1433 1031"> <thead> <tr> <th></th> <th>Station Oullins Centre Église</th> <th>Station Hôpitaux Lyon Sud</th> <th>Arrière Gare - Tranchée couverte</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Surface de parois moulées impactée par la nappe (m²)</td> <td>1345.79</td> <td>147.07</td> <td>954.77</td> </tr> <tr> <td>Débit d'infiltration (m³/mois)</td> <td>20.47</td> <td>2.24</td> <td>14.52</td> </tr> </tbody> </table> <ul style="list-style-type: none"> Eaux d'infiltration de fond de fouille liées au niveau de la nappe, à la perméabilité des terrains rencontrés ainsi qu'aux méthodes constructives. Le débit de suintement arbitraire et unique considéré sur les différents ouvrages (dont le fond de fouille est situé sous nappe) est de 0.5 l/m² de radier/jr. On a ainsi les éléments suivant : <table border="1" data-bbox="394 1230 1463 1560"> <thead> <tr> <th></th> <th>Station Oullins Centre Église</th> <th>Station Hôpitaux Lyon Sud</th> <th>Arrière Gare - Tranchée couverte</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Surface radier (m²)</td> <td>1714.13</td> <td>2068.50</td> <td>2315.40</td> </tr> <tr> <td>Débit d'infiltration / radier (m³/mois)</td> <td>26.07</td> <td>31.46</td> <td>35.21</td> </tr> </tbody> </table> <p>Comme vu précédemment, le creusement d'un tunnel perturbe les conditions hydrogéologiques. Il peut générer des tassements qui sont au maximum de 16 mm. Ces faibles tassements ne devraient pas être en mesure de modifier significativement les niveaux d'eau dans les points d'eau de la zone d'étude.</p>		Station Oullins Centre Église	Station Hôpitaux Lyon Sud	Arrière Gare - Tranchée couverte	Surface de parois moulées impactée par la nappe (m ²)	1345.79	147.07	954.77	Débit d'infiltration (m³/mois)	20.47	2.24	14.52		Station Oullins Centre Église	Station Hôpitaux Lyon Sud	Arrière Gare - Tranchée couverte	Surface radier (m ²)	1714.13	2068.50	2315.40	Débit d'infiltration / radier (m³/mois)	26.07	31.46	35.21	<p>Mesures de réduction en phase travaux : Les mesures pour limiter les risques de tassement ont été décrites dans la partie précédente sur la géologie.</p>
	Station Oullins Centre Église	Station Hôpitaux Lyon Sud	Arrière Gare - Tranchée couverte																							
Surface de parois moulées impactée par la nappe (m ²)	1345.79	147.07	954.77																							
Débit d'infiltration (m³/mois)	20.47	2.24	14.52																							
	Station Oullins Centre Église	Station Hôpitaux Lyon Sud	Arrière Gare - Tranchée couverte																							
Surface radier (m ²)	1714.13	2068.50	2315.40																							
Débit d'infiltration / radier (m³/mois)	26.07	31.46	35.21																							

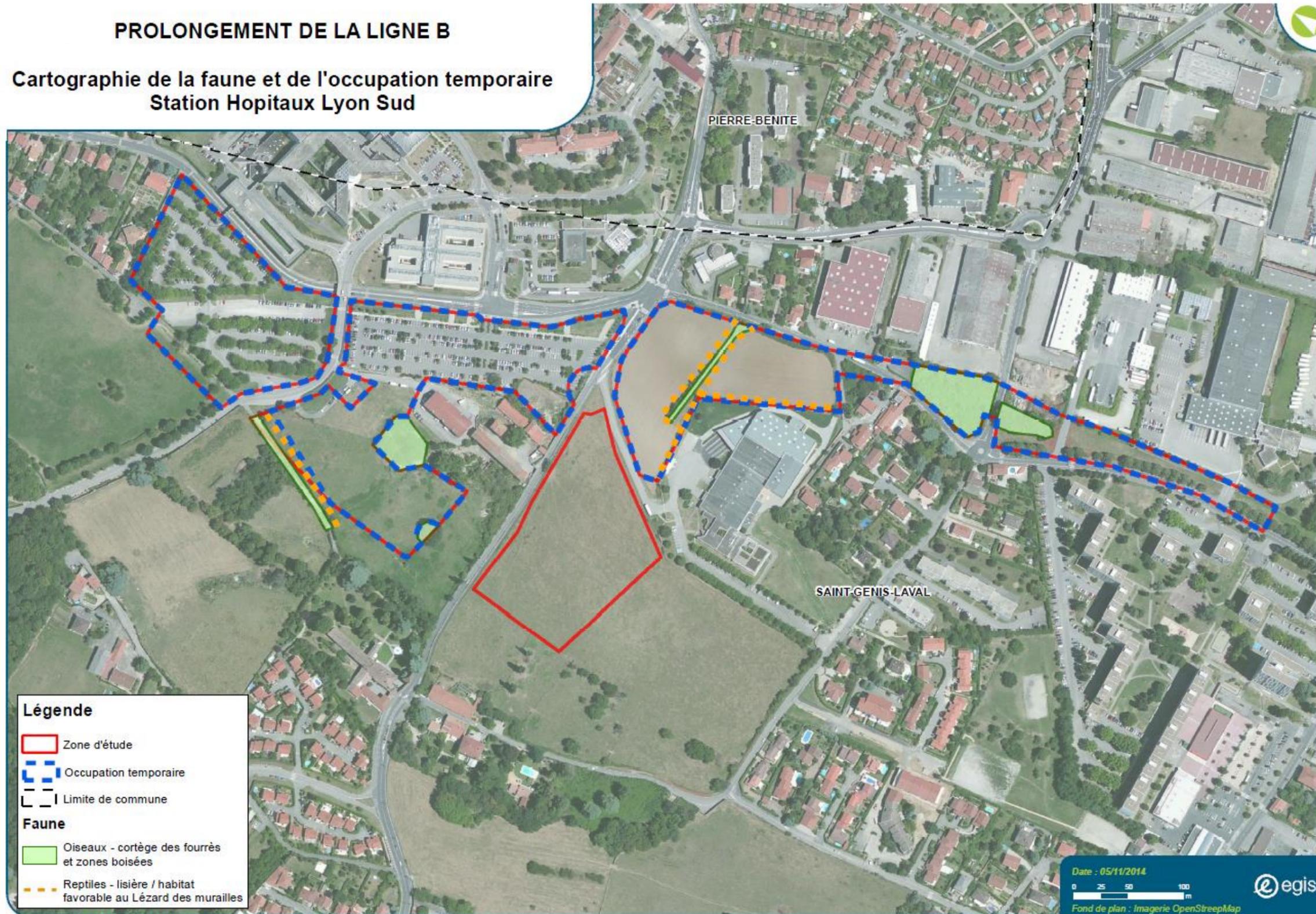
THEME	EFFETS EN PHASE CHANTIER	MESURES D'EVITEMENT, DE REDUCTION OU DE COMPENSATION DES IMPACTS EN PHASE CHANTIER									
<p>hydrogéologie, Hydrologie et risques associés (suite)</p>	<p>En terme d'usage d'un point d'eau, les travaux impacteront une galerie existante et un ouvrage géothermique. Ils ne permettront plus leur usage.</p> <p>De plus, ils impacteront potentiellement d'autres points d'eau (puits/forage) dont les caractéristiques sont les suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> - 10 puits du fait de la potentielle perte de confinement à proximité immédiate du tunnelier (risque de fontis majeur). 6 de ces ouvrages sont cependant rebouchés ce qui limite l'impact du fait leur comblement pour la plupart des cas, - 20 puits du fait du potentiel désordre créé sur le puits via les terrassements engendrés par le tunnelier dans la zone d'influence géologique. Tout comme précédemment, plus de la moitié de ces ouvrages sont rebouchés, ce qui limite cette incidence. <p>Concernant les risques d'inondation par remontées de nappe, notons que le secteur n'est pas concerné. Les travaux ne seront pas de nature à changer cela.</p> <ul style="list-style-type: none"> o Écoulements superficiels : <p>Les travaux n'interceptent pas de cours d'eau. Ils entrent cependant localement en interaction avec des écoulements naturels au Sud de la zone d'étude dans les espaces agricoles présents le long des hôpitaux Lyon Sud. Les travaux pourraient ainsi gérer des stagnations d'écoulements en amont si une transparence hydraulique n'est pas permise.</p> <p>Les circulations des engins de travaux pourront potentiellement être perturbées en cas de pluie de par la nature du sol, ce qui pourra ralentir les travaux.</p> <p>Le système de gestion des eaux pluviales existant pourra être perturbé lors des travaux.</p> <p>Des ruissellements seront localement modifiés. L'impact de ces derniers sera cependant limité car les emprises travaux s'inscrivent pour la plupart en milieu urbanisé. Hormis au droit de l'arrière gare, elles sont largement imperméabilisées et présentent donc actuellement un ruissellement maximal. En croisant la pluviométrie moyenne à Oullins (70 mm/mois) et les emprises travaux des différents ouvrages, on obtient les volumes ruisselés suivants sur 10 mois :</p> <table border="1" data-bbox="394 1392 1299 1686"> <thead> <tr> <th></th> <th>Station Oullins Centre Église</th> <th>Station Hôpitaux Lyon Sud</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Surface chantier (m²)</td> <td>4870.00</td> <td>33000.00</td> </tr> <tr> <td>Eaux zénithales récoltées en phase chantier (m³/mois)</td> <td>340.9</td> <td>2310</td> </tr> </tbody> </table>		Station Oullins Centre Église	Station Hôpitaux Lyon Sud	Surface chantier (m ²)	4870.00	33000.00	Eaux zénithales récoltées en phase chantier (m³/mois)	340.9	2310	<p>Mesures de réduction en phase travaux :</p> <p>Concernant l'usage de points d'eau, tous les points soumis à une potentielle perte du confinement seront bouchés provisionnement ou définitivement selon les besoins identifiés des riverains.</p> <p>Mesures de compensation en phase travaux :</p> <p>Concernant l'usage de points d'eau :</p> <ul style="list-style-type: none"> - un nouveau point d'eau sera créé afin de compenser la perte de l'usage de la galerie impactée par un particulier (caractéristiques du forage créé : recherche de la nappe à 20 m de profondeur, prélèvement de 19 m³/j comme cela se passe actuellement), - un nouveau forage à usage de géothermie destiné à un particulier sera créé afin de compenser la perte de l'ouvrage actuel. <p>Mesures de réduction en phase travaux :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Mesures quantitatives vis-à-vis des eaux superficielles : <p>Une sensibilisation et une responsabilisation des entreprises qui interviendront sur le chantier seront réalisées par un engagement contractuel, inscrit dans les marchés de travaux. Les mesures suivantes seront ainsi intégrées dans ces marchés afin de limiter les risques de perturbation des eaux superficielles (ruissellements dans le cas présents) :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Le chantier au droit des émergences pourra être arrêté en cas de pluie continue très forte, - Un système de gestion des eaux pluviales pourra localement être mis en œuvre afin de permettre une transparence hydraulique des travaux vis-à-vis des écoulements naturels amont et d'éviter tout dysfonctionnement du réseau existant (limitation des écoulements préférentiels perturbants les travaux, maîtrise des ruissellements). <p>Le système de gestion des eaux pluviales sera ainsi modifié au droit de la station Oullins Centre Église.</p> <p>Les réseaux d'assainissement présents seront en effet décalés de quelques mètres de part et d'autre du chantier pour un nouveau linéaire de 160 m environ. Un bypass pourra être installé afin d'assurer la continuité de l'assainissement de part et d'autre de la place. Son dimensionnement sera à définir en fonction de la capacité actuelle du réseau et des besoins identifiés. Il sera fait en concertation avec le gestionnaire concerné.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Un accord de rejet avec le gestionnaire du réseau exutoire existant sera signé afin de permettre l'évacuation de nouveaux rejets d'eaux pluviales. - En termes de traficabilité en temps de pluie, les prescriptions des études géotechniques réalisées devront être suivies. - La remise en état des emprises des travaux inclut la vérification du bon fonctionnement du système actuel de gestion des eaux pluviales.
	Station Oullins Centre Église	Station Hôpitaux Lyon Sud									
Surface chantier (m ²)	4870.00	33000.00									
Eaux zénithales récoltées en phase chantier (m³/mois)	340.9	2310									

THEME	EFFETS EN PHASE CHANTIER			MESURES D'EVITEMENT, DE REDUCTION OU DE COMPENSATION DES IMPACTS EN PHASE CHANTIER
hydrogéologie, Hydrologie et risques associés (suite)		Puits Orsel	Puits du Grand Revoyet	<ul style="list-style-type: none"> - Mesures qualitatives vis-à-vis des eaux superficielles : Comme évoqué précédemment, une sensibilisation et une responsabilisation des entreprises qui interviendront sur le chantier seront réalisées. Outre les mesures pour réduire les risques de pollution des eaux souterraines présentées précédemment, les mesures suivantes seront à respecter au droit des émergences du projet afin de limiter les risques de pollution des eaux superficielles (ruissellements dans le cas présent) : <ul style="list-style-type: none"> - Interdiction de stocker des terres en tête de déblais ou au droit d'écoulements préférentiels d'eaux pluviales, - Pour limiter l'érosion et donc de potentielles coulées de boues, seules les emprises strictement nécessaires seront décapées dans la mesure du possible juste avant les terrassements. - Limitation de l'envol des poussières issues des camions par bâchage de ces derniers, - Décantation des eaux chargées en matières en suspension dans des bacs de dimensions adaptées. A la sortie du dernier bac de décantation, les eaux passent par un déshuileur doté d'un système de surverse permettant d'éviter sa vidange en cas d'événements pluvieux intenses, - Déshuilage des eaux chargées en hydrocarbures issues des aires d'entretien et de stockage, d'engins de travaux, - Evitement du mélange des eaux chargées de pollutions diverses : matières en suspension et hydrocarbures notamment. Ce résultat est obtenu par une maîtrise des pentes au droit des bases vie, complétée par un assainissement temporaire des ruissellements, - Le système de gestion des eaux pluviales temporaire devra faire l'objet de surveillance et d'entretien afin d'assurer son bon fonctionnement, - Les eaux pluviales seront rejetées dans le réseau existant. Un accord de rejet sera signé préalablement.
	Surface chantier (m ²)	900	996	
	Eaux zénithales récoltées en phase chantier (m³/mois)	63	69.72	
		P+R	Arrière gare – Tranchée couverte	
	Surface chantier (m ²)	21500.00	30000.00	
	Eaux zénithales récoltées en phase chantier (m³/mois)	1505	2100	
<p>À la vue de ces données, les risques d'inondation ne devraient pas être aggravés significativement par les travaux.</p> <p>Altérations des écoulements :</p> <ul style="list-style-type: none"> o <u>Écoulements souterrains :</u> Les travaux de réalisation du projet pourront être à l'origine de plusieurs sources de pollution des eaux souterraines : <ul style="list-style-type: none"> - pollution en souterrain au sein des aquifères par les engins/outils entrant directement en contact avec les eaux souterraines, - remobilisation de polluants stockés dans le sol, - pollution superficielle suite à des accidents entre engins de travaux ou à des fuites de ces engins ou à de mauvais stockages de produits sur le chantier. L'impact est à relativiser vis-à-vis des eaux souterraines du fait : <ul style="list-style-type: none"> - de la perméabilité variable des sols présents (meilleure perméabilité à la station Oullins-Centre qu'aux hôpitaux Lyon Sud) d'où une vulnérabilité variable des aquifères. Cette vulnérabilité est également fonction de la couverture naturelle de la nappe, également variable (3.7 m à 28.7 m), - de l'intervention qui ne touche pas toujours la nappe, - de la présence de dépôts sauvages et de zone à risque environnemental faible facilement gérables lors de la modification des emprises concernées, - de l'éloignement et de la nature des activités exercées par les sites BASIAS les plus proches. <p>À la vue de ces données, l'impact qualitatif des travaux sur les usages des eaux souterraines est limité.</p>				

THEME	EFFETS EN PHASE CHANTIER	MESURES D'EVITEMENT, DE REDUCTION OU DE COMPENSATION DES IMPACTS EN PHASE CHANTIER
hydrogéologie, Hydrologie et risques associés (suite)	<ul style="list-style-type: none"> ○ <u>Écoulements superficiels</u> : Les travaux pourront être à l'origine de plusieurs sources de pollution des ruissellements (exutoire : eaux superficielles via les réseaux d'assainissement communaux) : <ul style="list-style-type: none"> - ruissellements sur des polluants stockés en surface, - ruissellements sur une pollution superficielle suite à des accidents entre engins de travaux ou à des fuites de ces engins ou à de mauvais stockages de produits sur le chantier, - pollution liée à un ravinement des sols mis à nu (apports excessifs de matières en suspension), - pollution par apports excessifs de poussières. L'impact est cependant à relativiser vis-à-vis des eaux superficielles en l'absence de rejet direct dans ces dernières.	
Milieu naturel et espaces verts (effets directs)	L'impact sur le milieu naturel en phase travaux se concentre dans le secteur du Vallon des Hôpitaux avec un impact de destruction sur des prairies pour les habitats les plus intéressants ainsi que des cultures : <ul style="list-style-type: none"> ▪ 4 300 m² d'éléments boisés (alignements d'arbres et fourrés mésophiles) et 5 000 m² de pelouse ornemental occupée par la tranchée couverte de l'arrière gare ; ▪ 33 000 m² de prairies, occupées par les installations de chantier de la station et du tunnelier ; ▪ 30 000 m² de cultures, occupées par les installations de chantier de l'arrière gare. 	<p>Mesures d'évitement :</p> <p>Le choix des variantes et notamment l'abandon du puits de la Patinière, a permis d'éviter un secteur de prairies d'intérêt, localisé à proximité d'un boisement jouant un rôle de refuge pour la faune dans le contexte péri-urbain.</p> <p>De même les emprises de chantier ont privilégié les zones de parking aux secteurs de prairies et de cultures et évitent :</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ la zone de la mare ; ▪ le boisement au Sud de la mare (classé en EBC) ; ▪ les boisements et les zones favorables au lézard des murailles. En effet : <ul style="list-style-type: none"> ▪ les haies situées en bordure sont conservées, excepté un linéaire de 225 mètres localisés au sein des cultures (implantation de la zone de chantier de l'arrière gare). ▪ les éléments boisés situés en limite des zones de chantier sont évités. ▪ les linéaires de lisières favorables au lézard des murailles, situés en limite des zones de chantier sont évités. <p>La dalle de couverture des deux stations « hôpitaux Lyon Sud » et « Oullins-Centre » au droit de la place Anatole France est placée à environ - 1.60 m du terrain naturel afin de préserver une couverture de terre pour permettre la plantation de végétation.</p>

PROLONGEMENT DE LA LIGNE B

Cartographie de la faune et de l'occupation temporaire Station Hopitaux Lyon Sud



THEME	EFFETS EN PHASE CHANTIER	MESURES D'EVITEMENT, DE REDUCTION OU DE COMPENSATION DES IMPACTS EN PHASE CHANTIER																																																																																																																			
Milieu naturel et espaces verts (suite)		<p>Mesures de réduction en phase travaux :</p> <ul style="list-style-type: none"> Planning des travaux Pour éviter la destruction directe de la faune (nichées d'oiseaux, reptiles en activité et chiroptères au gîte) dans les différents éléments boisés et arbustifs ainsi que les lisières concernés par le projet, le dégagement des emprises nécessaires respectera les périodes sensibles ci-dessous : <table border="1" data-bbox="1730 600 2689 1155"> <thead> <tr> <th>Groupes impactés</th> <th>01</th> <th>02</th> <th>03</th> <th>04</th> <th>05</th> <th>06</th> <th>07</th> <th>08</th> <th>09</th> <th>10</th> <th>11</th> <th>12</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td colspan="13" style="text-align: center;">Défrichements & Dégagement des emprises¹</td> </tr> <tr> <td>Avifaune - Reproduction</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Reptiles</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Chiroptères - gîtes été</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Chiroptères - gîtes hibernation</td> <td></td> </tr> <tr> <td rowspan="3">Légende</td> <td colspan="12" style="text-align: center;">Pas de contrainte de réalisation travaux</td> </tr> <tr> <td colspan="12" style="text-align: center;">Réalisation dégagement emprises avec précautions</td> </tr> <tr> <td colspan="12" style="text-align: center;">Pas de dégagement d'emprises</td> </tr> </tbody> </table> <p>¹Opérations de suppression du couvert végétal par défrichage pour les parcelles boisées, débroussaillage pour les zones de fourrés et labour pour les zones prairiales et cultures.</p> <p>Nota : 01, 02,....12 sont les mois de l'année.</p> <p>Ce planning implique donc un dégagement des emprises (défrichage) entre le 15 septembre et le 15 février (évitements de la nidification de l'avifaune). La période de réalisation des travaux de dégagement des emprises (entre octobre et février) permet de limiter les impacts sur la faune (avifaune et reptiles).</p> <p>La contrainte concernant l'occupation potentielle d'une habitation par les chauves-souris sera prise en compte à travers le contrôle d'un spécialiste en anticipation de la démolition (ce contrôle est compatible avec le planning des travaux qui laisse à minima une année complète). Ce contrôle doit permettre de mettre en évidence l'absence ou la présence d'individus ou colonie ainsi que leur statut. En cas de présence, différentes mesures pourront être envisagées :</p> <ul style="list-style-type: none"> - La création d'un gîte artificiel pour les chiroptères sur la parcelle où sera réalisé le puits, - Puis des mesures d'obturation des accès au gîte pourront être mise en œuvre pour s'assurer de l'absence de chiroptères au moment de la démolition. 	Groupes impactés	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	Défrichements & Dégagement des emprises ¹													Avifaune - Reproduction													Reptiles													Chiroptères - gîtes été													Chiroptères - gîtes hibernation													Légende	Pas de contrainte de réalisation travaux												Réalisation dégagement emprises avec précautions												Pas de dégagement d'emprises											
Groupes impactés	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12																																																																																																									
Défrichements & Dégagement des emprises ¹																																																																																																																					
Avifaune - Reproduction																																																																																																																					
Reptiles																																																																																																																					
Chiroptères - gîtes été																																																																																																																					
Chiroptères - gîtes hibernation																																																																																																																					
Légende	Pas de contrainte de réalisation travaux																																																																																																																				
	Réalisation dégagement emprises avec précautions																																																																																																																				
	Pas de dégagement d'emprises																																																																																																																				

THEME	EFFETS EN PHASE CHANTIER	MESURES D'EVITEMENT, DE REDUCTION OU DE COMPENSATION DES IMPACTS EN PHASE CHANTIER
<p>Milieu naturel et espaces verts (suite)</p>		<p>Il est à noter qu'une intervention pour la démolition au mois d'octobre est optimale puisqu'elle permet d'éviter d'impacter les éventuels individus ou colonies.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Précautions en phase chantier - Mise en place d'un dispositif provisoire d'assainissement des eaux du chantier, réalisation de bassins de traitement des eaux définitifs. - Contrôle de la phase de déboisement, de la phase de creusement et de la phase de réhabilitation (remise en état des zones de couvert herbacé par réengazonnement et revégétalisation simple avec utilisation d'essences locales); - Interdiction des arasements inutiles de tout type de végétation en dehors des emprises strictes du chantier ; - Management environnemental de chantier avec l'intervention possible d'un spécialiste pour la préparation et le suivi du chantier et l'identification et le marquage des arbres en vue de leur évitement. <p><u>Mesures de réduction relatives à la prévention de l'apparition et au développement d'espèces exotiques envahissantes</u></p> <p>Il sera également procédé à la recherche d'autres espèces invasives, communément rencontrées dans la région : Ambroisie, Sénéçon du Cap, Impatiences... En cas d'identification de ces espèces, un protocole de lutte sera mis en œuvre par le chargé d'environnement du chantier, afin d'éviter leur propagation.</p> <p>Les espèces exotiques présentes (, telles que le Robinier faux-acacia, l'Ailante, la Renouée du Japon ou le Buddleia) sur les zones d'emprise du projet feront l'objet d'une gestion adaptée pour les espèces les plus impactantes. Les moyens de lutte préconisés seront hiérarchisés en fonction notamment de :</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ la surface impactée, ▪ du contexte environnemental, ▪ des enjeux sur la zone concernée. <p>Le site présente actuellement des zones d'envahissement par deux espèces exotiques envahissantes principales. Il sera nécessaire d'appliquer des mesures de gestion rapides afin de prévenir et/ou de limiter leur expansion. Dans les secteurs où sont relevés des espèces exotiques envahissantes, il sera procédé tout au long de la durée des travaux :</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ à l'identification et à la signalisation des secteurs contaminés, ▪ à une intervention le plus précocement possible avant la période de floraison des espèces ciblées afin d'éviter la dissémination du pollen, ▪ à la mise en œuvre de mesures préventives plutôt que curatives.

THEME	EFFETS EN PHASE CHANTIER	MESURES D'EVITEMENT, DE REDUCTION OU DE COMPENSATION DES IMPACTS EN PHASE CHANTIER
<p>Milieu naturel et espaces verts (suite)</p>		<p>Mesures préventives</p> <p>Dans le but de limiter le développement et la colonisation des emprises par les Espèces Exotiques Envahissantes, les terrains mis à nu seront végétalisés le plus rapidement possible pour une mise en concurrence. Les retours d'expérience montrent que la propagation des Espèces Exotiques Envahissantes est limitée lorsqu'un couvert végétal diversifié et dense est en place.</p> <p>La plantation d'espèces compétitrices se fera notamment à travers la végétalisation systématique (et le plus rapidement possible) des zones de stockage et dépôts de matériaux durant les travaux et lors de la remise en état des terrains.</p> <p>La végétalisation se fera par ensemencement avec un mélange grainier qui sera adapté à chaque type d'occupation du sol.</p> <p>Concernant les conditions de circulation des engins de chantier, des mesures particulières seront à respecter : les véhicules qui sortiront des aires de chantier devront avoir les roues et bas de caisse nettoyés afin d'éviter de souiller les chaussées environnantes avec de la terre.</p> <p>Mesures curatives</p> <p>De manière générale, en cas de découverte d'Espèces Exotiques Envahissantes dans l'emprise, il faudra intervenir le plus rapidement possible pour avoir le plus de chance d'éradiquer les plantes, de limiter leur propagation et d'éviter l'apparition de nouveaux foyers. À ce titre l'écologue en charge du suivi de chantier devra assurer cette veille et mettre en place les mesures pour éviter toute propagation.</p> <p>Moyens de lutte manuelle</p> <p>Plus efficace et plus précis pour les jeunes stades et les petites surfaces infestées, l'arrachage manuel sera privilégié et préféré aux moyens de lutte mécanique (ex. fauche).</p> <p>Moyens de lutte mécanique</p> <p>Dans le cas où les foyers s'étendent sur de grandes surfaces, des moyens de lutte mécanique seront mis en œuvre en privilégiant la fauche. En effet, le broyage ne constitue pas un moyen de lutte adapté dans la mesure où, au contraire, il favorise l'expansion des Espèces Exotiques Envahissantes en disséminant des fragments de la plante. La période et la fréquence de la fauche devront être adaptées à chaque espèce exotique ciblée (à minima 3 à 4 fauches annuelles avant la floraison).</p> <p>Le matériel (gants, bottes...) et les engins utilisés devront être systématiquement nettoyés après intervention pour éviter toute propagation des EEE.</p> <p>Les produits phytosanitaires seront de préférence à proscrire. Ils peuvent en effet se révéler inefficace face à la résistance des espèces exotiques et peuvent impacter les espèces indigènes et dégrader la qualité de l'eau. L'arrêté interministériel du 12 septembre 2006, relatif à la mise sur le marché et à l'utilisation des produits visés à l'article L.253-1 du Code Rural constitue le texte réglementaire de base en ce qui concerne l'utilisation des produits phytopharmaceutiques phytosanitaires. Il donne des dispositions réglementaires pour éviter le risque de pollutions ponctuelles et fixe la règle des Zones Non Traitées.</p>

THEME	EFFETS EN PHASE CHANTIER	MESURES D'EVITEMENT, DE REDUCTION OU DE COMPENSATION DES IMPACTS EN PHASE CHANTIER
Milieu naturel et espaces verts (suite)		<p style="text-align: center;">Moyens de lutte pour le robinier faux-acacia</p> <p><u>Sujets adultes</u></p> <p>Une des méthodes préconisées consiste à procéder au cerclage de l'arbre (permet d'éliminer l'arbre et de limiter les rejets de souche). Cette méthode consiste à enlever l'écorce, tout d'abord en période hivernale (90%), puis de procéder au cerclage complet en période estivale (10%). En fonction du calendrier des études, il se peut que cette méthode ne soit pas applicable. Une autre méthode consistera à effectuer une coupe de l'arbre suivie d'un dessouchage, ainsi que l'arrachage systématique des rejets. Pour éviter toute dissémination des graines, la coupe doit être effectuée en hiver ou au printemps, avant la fructification des arbres.</p> <p><u>Sujets jeunes</u></p> <p>La méthode préconisée consiste à arracher les jeunes tiges ligneuses et à enlever toutes les racines du sol, cette espèce se développant majoritairement à partir du système racinaire. Dans les deux cas, une fauche annuelle sera nécessaire pour éviter la propagation des jeunes semis, ainsi qu'une surveillance des sujets après l'arrachage.</p> <p style="text-align: center;">Gestion des déchets</p> <p>En cohérence avec la réglementation actuelle, le traitement des déchets devra se faire au plus près du site contaminé et s'appuyer sur un principe de valorisation biologique maximale des déchets verts. Tout transport de terre contaminée ou de tiges laissées sur de la terre humide, qui sont des facteurs majeurs de propagation, sera interdit.</p> <p>Vis-à-vis des Espèces Exotiques Envahissantes, la mise en application de ce principe suppose une exportation sécurisée des déchets hors du site traité. La technique à privilégier est un compostage en site de traitement adapté. À défaut, un broyage des déchets sur site pourra être autorisé sous réserve de respecter les conditions suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ broyage de déchets secs et par temps sec, ▪ broyage à réaliser à distance respectable de toute zone humide et notamment en dehors des lits majeurs des cours d'eau franchis par le projet, ▪ broyat à réaliser le plus fin possible.

THEME	EFFETS EN PHASE CHANTIER	MESURES D'EVITEMENT, DE REDUCTION OU DE COMPENSATION DES IMPACTS EN PHASE CHANTIER
<p>Occupation du sol et paysage urbain (effets directs)</p>		<p>Mesures d'évitement lors de la conception du projet :</p> <p>L'optimisation du tracé a été faite afin de chercher le meilleur compromis vis-à-vis des contraintes suivantes liées au bâti :</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Passage au large du R+5 de la rue Fleming, bâti connu pour être relativement sensible, ○ Interface tunnel/bâti avec les deux tours Ouest de l'ensemble des Arcades, <p>Le choix de la station Oullins-Centre au droit de la place Anatole France au lieu de la station Oullins-Centre face à l'Hôtel de Ville a permis également d'éviter des impacts sur le bâti. En effet, la station Oullins-Centre au droit de la place Anatole France se situe au droit d'un parking et ne nécessite pas la destruction de bâti. Alors que la station Oullins-Centre aurait nécessité la destruction de nombreux bâtiments.</p> <p>L'optimisation de l'implantation de la station Oullins-Centre a été recherchée afin de diminuer l'impact du tunnelier sur le bâti à proximité en amont et ou en aval. La station se situe ainsi le long de la façade Sud-Est de la place (extrados de la paroi moulée implanté environ entre 3.50 m et 4.50 m de cette façade) et à plus de 6 m de la façade du Candide (immeuble R+10 à la liaison avec le passage de la ville). La surface libre disponible en surface n'est pas suffisante pour implanter l'ensemble de la station à ciel ouvert. Ainsi, une partie de la station (12 m au niveau des quais) est réalisée en sous-œuvre sous le bâtiment de l'Opac « Anatole France » (qui comprend un niveau de sous-sol au Sud de la place).</p> <p>Les accès de la station Oullins-Centre sont envisagés le long de la façade Sud-Est de la place Anatole France en lien avec le passage de la ville et la rue Voltaire. Cette disposition permet en outre de s'intégrer à la trame de la place et d'éviter d'impacter un futur réaménagement de la place.</p> <div data-bbox="1884 1270 2546 1774" data-label="Image"> <p>Le plan architectural illustre la configuration de la station Oullins-Centre. Une zone rectangulaire au centre est délimitée par une double ligne rouge et étiquetée 'Alignement des émergences'. À l'intérieur de cette zone, deux flèches rouges pointent vers l'extérieur, l'une vers la gauche et l'autre vers la droite, indiquant les directions des accès. Au-dessus de la zone, deux étiquettes indiquent 'Accès vers le passage de la ville' (à gauche) et 'Accès vers la rue Voltaire' (à droite). En dessous de la zone, une étiquette indique 'Emprise souterraine de la station'. Le plan est superposé sur un schéma de bâtiments et de rues.</p> </div> <p style="text-align: center;"><i>Accès de la station Oullins-Centre</i></p>

THEME	EFFETS EN PHASE CHANTIER	MESURES D'EVITEMENT, DE REDUCTION OU DE COMPENSATION DES IMPACTS EN PHASE CHANTIER
<p>Occupation du sol et paysage urbain (suite)</p>	<p>L'évaluation des emprises nécessaires pour mener à bien les travaux a été faite en fonction de l'avancement des travaux. Il en ressort ainsi que :</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ <i>Au droit du puits Orsel :</i> Le démontage du tunnelier sera réalisé à son arrivée au puits Orsel, ouvrage en exploitation en extrémité de la ligne B actuelle (aucune solution de démontage n'a à ce jour été définie précisément). ○ <i>Au droit de la station Oullins-Centre :</i> L'emprise chantier envisagée pour la construction de la station est d'environ 3700 m² au droit de la station. Une seconde partie de l'installation de chantier est déportée sur une zone en friche servant de parking plus ou moins sauvage le long de la rue Voltaire. ○ <i>Au droit du puits du Grand Revoyet :</i> L'emprise chantier du puits s'insère au droit d'une maison d'habitation. Cette emprise, d'environ 1000 m², permet de ne pas impacter le chemin du Grand Revoyet mais impacte une habitation. ○ <i>Au droit du parking P+R :</i> La réalisation du chantier du P+R va se dérouler en interface avec 3 chantiers : <ul style="list-style-type: none"> ○ Le creusement du tunnelier qui va mobiliser une emprise chantier de près de 15000 m² à l'aplomb de la station hôpitaux Sud, ○ La réalisation de la station elle-même qui nécessite 7000 m² et 9000 m² d'emprise chantier, ○ La réalisation de la tranchée couverte d'arrière gare. Par ailleurs, il faut également considérer la relocalisation des 2 parkings des hôpitaux Lyon Sud supprimés par le chantier de la station (parking P3) et le P+R lui-même (P5). L'emprise chantier est prévue dans le champ voisin du P+R. ○ <i>Au droit de la station Hôpitaux Sud et arrière gare 24 rames :</i> Dans le cas d'une arrière-gare réalisée en tranchée couverte, l'emprise chantier envisagée est de l'ordre de 60 000 m² (station et arrière gare, hors P+R). La zone de chantier se trouve répartie sur les parkings existants des HCL, sur plusieurs champs (champs appartement à la Métropole de Lyon au droit de la tranchée couverte) et le long d'un emplacement réservé au PLU. 	<p>La tranchée couverte s'insère en quasi-totalité sur un corridor de foncier aisément maîtrisable qui est inscrit au PLU comme un emplacement réservé.</p> <p>Le parking relais P+R s'insère quant à lui dans un futur projet d'aménagement du vallon des hôpitaux. Les maîtres d'ouvrage des deux projets ont travaillé en collaboration de manière à proposer des aménagements compatibles entre eux.</p> <p>Mesures de réduction en phase travaux : Les tréfonds ainsi que la parcelle nécessaire à la réalisation du puits du Grand Revoyet seront acquis afin de permettre les aménagements. Un assistant à maîtrise d'ouvrage sera désigné afin de voir ce qui peut être fait à l'amiable avec les propriétaires concernés.</p> <p>Une convention d'occupation des sols sera établie entre le SYTRAL, maître d'ouvrage, les hôpitaux Lyon Sud et les communes d'Oullins et de Saint-Genis-Laval pour permettre l'occupation par le chantier des emprises nécessaires et définir les conditions d'utilisation et de restitution des emprises. Cette convention comprendra notamment une délimitation et une description précise des emprises concédées à l'organisation du chantier et l'engagement du maître d'ouvrage du présent projet de remise en état au terme du chantier. Un état des lieux exhaustif du site sera ainsi réalisé avant que les emprises ne soient dédiées au chantier.</p> <p>Le plan d'assurance environnement auquel souscriront les entreprises intervenant sur site devra contenir les plans des différentes installations de chantier (aires de lavage et d'entretien, zone de stockage, centrale à béton, ...), les dispositions de protection de l'environnement ainsi que les dispositions que les entreprises s'engagent à mettre en œuvre pour limiter et suivre les nuisances et impacts de leurs interventions sur le chantier..</p> <p>Toutes les aires de chantier seront clôturées de manière à en interdire l'accès au public. Les phasages de réalisation des travaux ont été étudiés pour une meilleure coordination générale ainsi qu'une diminution des contraintes s'exerçant sur la vie urbaine.</p> <p>Un parking d'au maximum 20 000 m² (environ 800 places) sera créé pendant la phase travaux afin de proposer des places de stationnement en réponse à la suppression des parkings P3 et P5 des hôpitaux.</p>

THEME	EFFETS EN PHASE CHANTIER	MESURES D'EVITEMENT, DE REDUCTION OU DE COMPENSATION DES IMPACTS EN PHASE CHANTIER
<p>Occupation du sol et paysage urbain (suite)</p>	<p>COMMUNES D'OULLINS - SAINT GENIS-LAVAL PROLONGEMENT DE LA LIGNE B DU METRO D'OULLINS A L'ANNEAU DES SCIENCES</p> <p>egis rail</p> <p>Cheminement piétons Parkings → Hopital</p> <p>Entrée principale Hôpitaux Sud</p> <p>Chemin du Grand Revoyet</p> <p>Rue Voltaire</p> <p>Tranchée couverte</p> <p>30 000m² zone de chantier arrière-gare</p> <p>21 500 m² zone de chantier P+R</p> <p>PHARMACIE DES HOPITAUX LYON SUD</p> <p>Rétablissement parkings supprimés P3 et P5 20 000m²</p> <p>31 340m² zone de chantier station et tunnelier</p> <p>Station Essence</p> <p>Magasin Matiers 300m²</p> <p>Armatures Zone de stockage station 2400m²</p> <p>Centralisation et électrique 1500m²</p> <p>Stockage voussoirs 500m²</p> <p>Centralité à mortier 800m²</p> <p>BATI HCL + Pkg</p> <p>Ferme Zone privée</p> <p>Etang</p> <p>Base vie parking 2200 m²</p> <p>Centralité de traitement des boues 3000m²</p> <p>Stockage global 2400m²</p> <p>Echelle graphique 0m</p> <p>Origine: egis rail</p> <p>SCENARIO ARRIERE-GARE EN TRANCHEE COUVERTE Configuration actuelle du vallon des Hôpitaux</p> <p>ETUDES PRELIMINAIRES SAINT-GENIS-LAVAL Station Hopitaux Lyon Sud</p> <p>EMPRISES ET PHASAGES TRAVAUX Plan d'Organisation de travaux Station Hopitaux Lyon Sud</p> <p>Echelle: 1/1000 Format: A3 Date: 2020/02/14</p> <p>Projet: 1188 V13 EP PLA EGR 024 B</p>	<p>Les installations de chantier présenteront un aspect soigné en adéquation avec le paysage environnant. Une partie des palissades clôturant les aires de chantier pourra être utilisée par le maître d'ouvrage pour réaliser des expositions en lien avec le projet et son chantier à destination du grand public et des riverains des sites.</p> <p>Dans le cas où des dépôts de matériaux seraient maintenus sur de longues durées (matériaux mis de côté pour une utilisation ultérieure), ces dépôts feront l'objet de modelages et seront enherbés afin de les intégrer au mieux dans le paysage.</p> <p>Le respect du périmètre strict des emprises travaux permettra de limiter également l'impact sur le paysage.</p> <p>Comme vu dans le chapitre sur le milieu naturel, la remise en état des emprises occupées temporairement sera réalisée sur le secteur des Hôpitaux Sud.</p>

Remarque : En ce qui concerne le P+R, les dispositions, la volumétrie et les emprises seront ajustées dans les études ultérieures avec le maître d'ouvrage du Vallon des Hôpitaux.

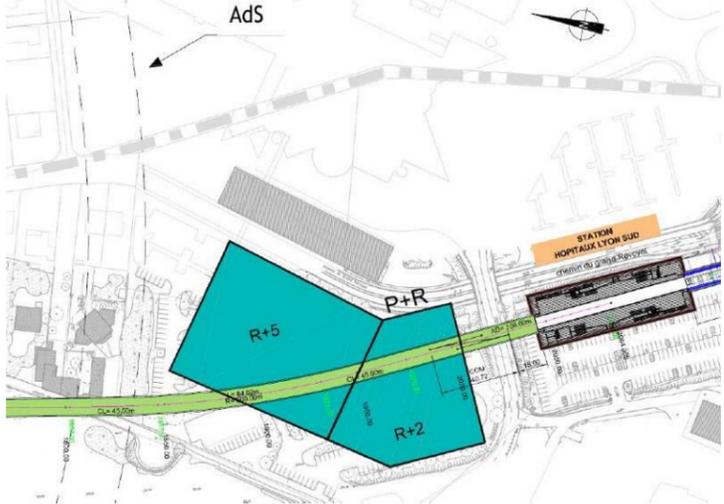
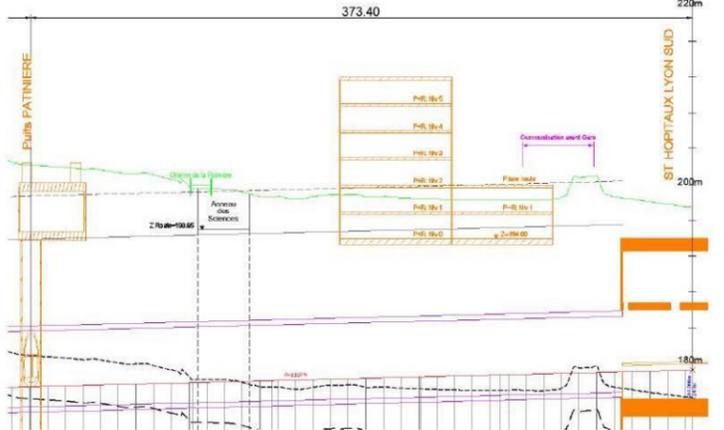
Tout comme pour le relief, les travaux pourront marquer le paysage local du fait des :

- stockages de matériaux sur site réalisés,
- installations et engins de chantier stockés ainsi que de la présence de la centrale de traitement des boues et celle à mortier,
- voussoirs stockés sur site,
- parkings supprimés.

L'organisation même des travaux pourra impacter le paysage à travers les palissades mises en œuvre.

Les travaux les plus impactants sur le paysage sont ceux s'inscrivant dans les tissus les moins denses, au droit des hôpitaux Lyon Sud.

THEME	EFFETS EN PHASE CHANTIER	MESURES D'EVITEMENT, DE REDUCTION OU DE COMPENSATION DES IMPACTS EN PHASE CHANTIER
<p>Socio économie (effets directs et indirects)</p>	<p>La population d'Oullins riveraine des travaux sera impactée par les travaux et circulations induites. L'impact des nuisances occasionnées sera traité dans les parties suivantes concernant le trafic, les déplacements, la sécurité, le bruit, les vibrations, la qualité de l'air,</p> <p>Les travaux pourront localement perturber les activités existantes (activités commerciales, de service, de santé ...), ceci s'observera essentiellement en terme d'accessibilité (stationnement inclus) et de visibilité. Cependant, l'accessibilité aux commerces de la Grande Rue d'Oullins sera préservée par les travaux.</p> <p>Concernant les activités commerciales et de services, ceci pourra se traduire par un risque temporaire de report de la clientèle vers des sites plus accessibles. Ceci concerne essentiellement les travaux au droit du puits Orsel et de la station Oullins Église présentant ce type d'activités. Les personnes allant dans ces secteurs étant essentiellement une clientèle riveraine et habituée, l'impact est à relativiser.</p> <p>L'impact sera plus important sur le marché qui se déroule 2 fois par semaine au droit de la place Anatole France. Il ne pourra en effet plus se dérouler à cet endroit durant les travaux.</p>	<p>Mesures de réduction en phase travaux :</p> <p>Une information sur le déroulement du chantier sera mise en place à destination des populations concernées par le projet.</p> <p>Les mesures en lien avec les nuisances de la population sont traitées dans les paragraphes des thématiques concernées.</p> <p>Les phasages de réalisation des travaux ont été étudiés pour une meilleure coordination générale ainsi qu'une diminution des contraintes s'exerçant sur la vie urbaine.</p> <p>Une signalétique spécifique sera mise en place en phase chantier de manière à indiquer la présence des commerces, structures de services et équipements et à préciser les éventuels itinéraires de déviation mis en place pour en assurer la desserte.</p> <p>Par exemple, l'accessibilité à une des banques présentes au droit de la place Anatole France sera ainsi adaptée le temps des travaux (accès localement via la zone piétonne).</p> <p>Des réflexions sont actuellement en cours, en collaboration avec la Mairie, en vue de relocaliser, pendant la phase chantier, à un autre endroit le marché bihebdomadaire de la place Anatole France et le stationnement.</p>
<p>Trafic, déplacement et sécurité (effets directs et indirects)</p>		<p>Mesures d'évitement lors de la conception :</p> <p>Un travail en étroite collaboration entre le SYTRAL et la Métropole de Lyon a été réalisé afin que le projet soit compatible avec les projets de l'anneau des sciences et du vallon des hôpitaux, projets structurants dans la zone d'étude et d'éviter ainsi des impacts futurs négatifs en termes de déplacement, de trafic en phase chantier et quand l'ensemble des projets sera réalisé.</p> <p>Ceci induit la prise en compte des points altimétriques/géométriques et suivants :</p> <ul style="list-style-type: none"> o <u>pour l'Anneau des sciences :</u> <p>Le projet de l'Anneau des sciences passe au Nord de Saint-Genis-Laval et immédiatement au Nord du site Jules Courmont des hôpitaux Lyon Sud. Il franchit en souterrain les collines de Saint Eugénie et de Montmein et viendra desservir le vallon des hôpitaux via la création d'une porte.</p>

THEME	EFFETS EN PHASE CHANTIER	MESURES D'EVITEMENT, DE REDUCTION OU DE COMPENSATION DES IMPACTS EN PHASE CHANTIER
<p>Trafic, déplacement et sécurité (suite)</p>		 <p>Remarque : En ce qui concerne le P+R, les dispositions, la volumétrie et les emprises seront ajustées dans les études ultérieures avec le maître d'ouvrage du Vallon des Hôpitaux.</p> <p>L'interception du projet par l'Anneau des sciences devrait se faire à une altimétrie où le z(route AdS) sera à 193.85 NGF (première estimation dont les études ultérieures viendront préciser).</p> <p>Le profil retenu dans le cadre des études préliminaires caractérise cette interface :</p>  <p>Le z(rail de départ de station HLS) est calé à 179.5 m NGF avec une pente constante (0.5 %) en sortie de station (tympa Nord) permettant d'insérer au plus proche de la station une communication d'avant-gare. La résultante au droit du futur AdS est :</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ un z(rail du métro) à 178 m NGF (soit extrados tunnel à 184.82 m NGF), ○ une distance entre l'extrados du tunnel projeté et le z(route ADS) de 9.02 m (distance permettant d'être surplombée par de la voirie, des bretelles et ouvrage d'un diffuseur mais vraisemblablement pas par la tête du tunnel de Montmein d'AdS).

THEME	EFFETS EN PHASE CHANTIER	MESURES D'EVITEMENT, DE REDUCTION OU DE COMPENSATION DES IMPACTS EN PHASE CHANTIER																																			
<p>Trafic, déplacement et sécurité (suite)</p>	<p>Trafic et déplacement</p> <p>À la vue des importantes excavations prévues, d'importantes rotations de camions sont à prévoir pour évacuer les déblais excédentaires.</p> <p>Le nombre de camions nécessaires a été défini en tenant compte des hypothèses suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Utilisation de camions semis d'une capacité de 20 tonnes, ○ Poids moyen d'1 m³ de déblais estimé à 2 tonnes. <p>Un camion peut ainsi transporter jusqu'à 10 m³ de matériaux. Un coefficient de foisonnement de 1.3 a été considéré.</p> <p>À la vue de ces données, le nombre de camions et d'allers-retours estimé à ce jour est synthétisé dans le tableau suivant :</p> <table border="1" data-bbox="388 1545 1611 1759"> <thead> <tr> <th>Ouvrage</th> <th>Volume déblayé (m3)</th> <th>Volume foisonné (m3)</th> <th>Nb camions</th> <th>Nb aller-retours</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Station Oullins Eglise</td> <td>64 364</td> <td>83 673</td> <td>8 367</td> <td>16 735</td> </tr> <tr> <td>Puits Grand Revoyet</td> <td>6 313</td> <td>8 207</td> <td>821</td> <td>1 641</td> </tr> <tr> <td>Station HLS</td> <td>55 856</td> <td>72 612</td> <td>7 261</td> <td>14 522</td> </tr> <tr> <td>Tunnel</td> <td>143 747</td> <td>186 871</td> <td>18 687</td> <td>37 374</td> </tr> <tr> <td>Arrière-gare tranchée couverte</td> <td>83 950</td> <td>109 135</td> <td>10 914</td> <td>21 827</td> </tr> <tr> <td>TOTAL</td> <td>354 229</td> <td>460 498</td> <td>46 050</td> <td>92 100</td> </tr> </tbody> </table> <p>Même si une réutilisation sur site d'une partie des déblais est envisagée, des camions circuleront entre les zones de chantier et les zones de dépôt (installations classées acceptant les déblais).</p>	Ouvrage	Volume déblayé (m3)	Volume foisonné (m3)	Nb camions	Nb aller-retours	Station Oullins Eglise	64 364	83 673	8 367	16 735	Puits Grand Revoyet	6 313	8 207	821	1 641	Station HLS	55 856	72 612	7 261	14 522	Tunnel	143 747	186 871	18 687	37 374	Arrière-gare tranchée couverte	83 950	109 135	10 914	21 827	TOTAL	354 229	460 498	46 050	92 100	<p>○ <u>pour le vallon des hôpitaux :</u></p> <p>La trame viaire de ce nouveau quartier s'articulera autour d'une voie nouvelle débutant, au Nord du site, au niveau de la partie Est du futur diffuseur et dont l'altimétrie sera en partie liée au calage altimétrique du diffuseur. L'entrée du P+R associée au pôle multimodal se ferait sur cette voirie nouvelle.</p> <p>En considérant le projet urbain du vallon des hôpitaux, la station hôpitaux Lyon Sud est située au cœur du futur quartier, entre les deux accès des hôpitaux, à proximité des cheminements principaux du quartier permettant de desservir le secteur d'activité, d'habitat et le P+R. Comme vu dans les effets positifs, les sorties de la station hôpitaux Lyon Sud sont positionnées afin de réduire au maximum le temps de parcours en souterrain pour privilégier les cheminements de surface.</p> <p>Afin d'éviter toute reprise du parking P+R, son dimensionnement (900 places) intègre un « effet anneau des sciences ».</p> <p>La continuité de l'exploitation du métro sera assurée pendant toute la phase chantier évitant ainsi des trafics VL sur les voies publiques.</p> <p>Mesures de réduction en phase travaux :</p> <p>Le chantier sera limité dans le temps notamment au droit d'Oullins Centre et du puits Orsel limitant ainsi les impacts.</p> <p>Les circulations d'engins de chantier seront strictement interdites en dehors des emprises du chantier et des voies de circulation existante.</p> <p>Les itinéraires des camions desservant le chantier seront établis avec le double objectif d'éviter autant que possible les centres villes et de réduire les distances à parcourir.</p> <p>Les circulations seront maintenues autant que possible lors de travaux. Le cas échéant, des déviations temporaires de la circulation ainsi que la fermeture ponctuelle de rues pourront s'observer. Elles seront accompagnées de signalétiques adaptés et potentiellement d'une communication spécifique à destination des usagers afin de présenter la durée des travaux.</p> <p>L'accès définitif au P+R se fera via une nouvelle voirie. La réalisation de cette voirie en amont du chantier ne remet pas en question l'organisation envisagée mais nécessitera quelques adaptations.</p>
Ouvrage	Volume déblayé (m3)	Volume foisonné (m3)	Nb camions	Nb aller-retours																																	
Station Oullins Eglise	64 364	83 673	8 367	16 735																																	
Puits Grand Revoyet	6 313	8 207	821	1 641																																	
Station HLS	55 856	72 612	7 261	14 522																																	
Tunnel	143 747	186 871	18 687	37 374																																	
Arrière-gare tranchée couverte	83 950	109 135	10 914	21 827																																	
TOTAL	354 229	460 498	46 050	92 100																																	

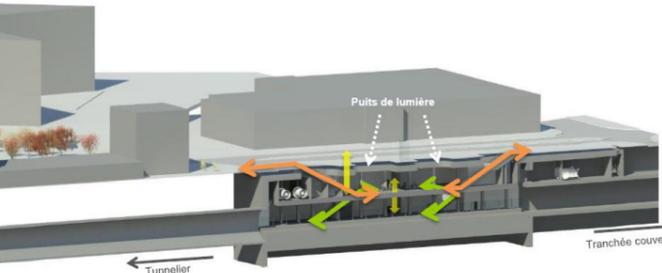
THEME	EFFETS EN PHASE CHANTIER	MESURES D'EVITEMENT, DE REDUCTION OU DE COMPENSATION DES IMPACTS EN PHASE CHANTIER
<p>Trafic, déplacement et sécurité (suite)</p>	<p>La réalisation du projet nécessite également plusieurs milliers de mètres cube de béton qui, s'ils sont acheminés par la route, impliqueraient de très nombreuses rotations de camions-toupies.</p> <p>À la vue de ces données, des perturbations de la circulation pourront s'observer lors des travaux.</p> <p>Les travaux pourront également perturber ponctuellement l'accès aux garages privés, ainsi que l'accès des services de secours, des livreurs et des camions poubelles notamment au droit de la place Anatole France. De même, l'accessibilité des hôpitaux pourra être impactée par la présence du chantier.</p> <p>Stationnement</p> <p>La réalisation du projet nécessite d'empiéter sur des zones de stationnement pour les travaux des stations ou du P+R et pour les bases de vie des travaux. Ainsi, en phase travaux,</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Le parking de la Place Anatole France sera supprimé et occupé entraînant la suppression de 91 places. ○ La base vie de la station Oullins-Centre sera implantée sur une parcelle actuellement en friche située le long de la rue Voltaire, occupée par des stationnements plus ou moins sauvages, ○ Les parkings des hôpitaux Lyon Sud (800 places) seront supprimés et occupé par la mise en œuvre de la station hôpitaux Lyon Sud et du P+R. 	<p>L'extrait de plan ci-après illustre l'implantation de la future voirie (en violet) par rapport aux installations envisagées.</p>  <p>Remarque : En ce qui concerne le P+R, les dispositions, la volumétrie et les emprises seront ajustées dans les études ultérieures avec le maître d'ouvrage du Vallon des Hôpitaux.</p> <p>Il sera donc nécessaire de découper en deux parties distinctes les emprises chantier du P+R et les emprises liées au tunnelier afin d'organiser la cinématique des camions autour de cette voie.</p> <p>L'organisation du chantier sur la place Anatole France a, d'ores et déjà, prévu de maintenir un accès aux services de secours en cas d'intervention dans les immeubles environnants. Des contacts ont été pris avec le SDIS afin de définir leurs besoins en phase chantier. De même, le chantier permettra la collecte des ordures ménagères et les livraisons des commerces de la place.</p> <p>Il en sera de même au niveau des hôpitaux Sud.</p> <p>Afin de rendre des places de stationnement prélevées lors des travaux, un stationnement temporaire sera permis au droit des hôpitaux Lyon Sud sur 20 000 m². Ce stationnement temporaire permettra au maximum d'avoir 800 places de stationnement (nombre de places actuellement impactées).</p>

THEME	EFFETS EN PHASE CHANTIER	MESURES D'EVITEMENT, DE REDUCTION OU DE COMPENSATION DES IMPACTS EN PHASE CHANTIER
Réseaux (effets directs)	<p>Du fait de l'inscription des travaux dans un environnement urbanisé, des modifications de réseaux existants présents (réseaux humides, électriques, ...) est à prévoir.</p> <p>Les réseaux humides existants pourront être physiquement impactés dans le cadre de l'aménagement (noues du parking des hôpitaux Lyon Sud par exemple).</p> <p>Les besoins en eau sont les suivants (estimation par retour d'expérience pour la section de métro allant jusqu'à Oullins – creusement de 1943 m en 10 mois) :</p> <ul style="list-style-type: none"> • 9400 m³/mois pour le tunnelier à pression de boue, • 66 m³/mois pour la base vie du tunnelier, • 50 m³/mois pour la base vie des autres ouvrages (stations et puits). <p>Le pic des besoins en eaux (9625 m³/mois) s'observera durant la phase de creusement du tunnelier entre mi 2020 et mi 2021 avec un creux lors des phases de ripage. Les besoins en amont et en aval de ce creusement sont proportionnellement très faibles : environ 1.5% des besoins en phase de creusement du tunnelier.</p> <p>Les principaux rejets générés en phase travaux sont évalués de la manière suivante :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Rejet d'eau lié aux activités du tunnelier légèrement inférieur aux besoins du fait de la perméabilité qui induit un cône de diffusion des boues légèrement plus important que le volume excavé (8468 m³/mois), • Rejet d'eau au niveau des bases vie considéré comme identique aux besoins identifiés, • Rejet des infiltrations d'eaux souterraines à travers les voussoirs du tunnel : 424.86 m³/mois. <p>Un pic de rejets en eaux mensuels s'observera lors de la phase de creusement du tunnelier (13900.12 m³/mois). Le niveau se stabilisera ensuite entre 2500 et 6000 m³/mois jusqu'en 2022 pour atteindre son niveau définitif de 1230 m³/mois à la mise en service de l'ouvrage.</p> <p>Le réseau d'adduction d'eau potable et d'assainissement est suffisant pour permettre les travaux (confirmation par les services du Grand Lyon). Ceci comprend les besoins en eau du tunnel supposé à pression à boues, des ateliers de paroi moulée et des divers besoins du chantier (eaux de lavage, consommation des bases vie, ...).</p> <p>Une alimentation électrique spécifique sera à créer pour l'alimentation du tunnelier.</p> <p>Selon la méthode constructive retenue pour le puits Orsel, des déviations temporaires ou définitives pourraient s'avérer nécessaires mais aucun réseau contraignant (gravitaire ou de fort diamètre) ne sera impacté.</p> <p>Le réseau d'éclairage public sera impacté sur un linéaire de 75 m environ.</p>	<p>Mesures d'évitement lors de la conception :</p> <p>Une consultation des différents concessionnaires des réseaux a été réalisée dans le cadre de l'aménagement. Ceci a permis de prendre connaissance des contraintes générées par les réseaux et de définir les mesures à mettre en œuvre en phase chantier.</p> <p>La dalle de couverture des deux stations « hôpitaux Lyon Sud » et « Oullins-Centre » au droit de la place Anatole France a ainsi été placée à environ - 1.60 m du terrain naturel afin de préserver une couverture de terre pour le passage d'éventuels réseaux (assainissement par exemple).</p> <p>Mesures de réduction en phase travaux :</p> <p>Les réseaux situés dans les emprises travaux seront modifiés suivants les besoins conformément à la réglementation en vigueur.</p> <p>Les travaux de dévoiement et/ou de protection des réseaux enterrés seront réalisés par les services techniques compétents des gestionnaires concernés ou par des entreprises agréées sous leur direction.</p> <p>Concernant les réseaux humides, un traitement séparatif des eaux pluviales sera effectué afin de pouvoir les rejeter directement dans le réseau existant. La remise en état des emprises des travaux inclus le bon fonctionnement du système de gestion des eaux pluviales présent. Les eaux souterraines captées seront rejetées dans le réseau unitaire. Quel que soit l'exutoire (réseau d'eaux pluviales ou unitaire), un accord de rejet sera signé pour tous rejets dans le réseau existant. Il semble judicieux d'envisager la mutualisation des travaux pour l'alimentation électrique provisoire et définitive.</p> <p>Les mesures prévues localement sont plus précisément :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Pendant la phase chantier au niveau du puits d'Orsel, il ne semble pas nécessaire de rétablir le réseau d'éclairage public car il sera remplacé par l'éclairage du chantier. Néanmoins, en phase définitive, il faudra le rétablir dans son intégralité. Les réseaux secondaires impactés seront également à rétablir en fin de chantier. - D'importantes déviations de réseaux seront réalisées au droit de la station Oullins-Église dont l'emprise doit être libérée de ces derniers pour permettre l'aménagement : <ul style="list-style-type: none"> ▪ il conviendra de décaler les réseaux d'assainissement de quelques mètres de part et d'autre du chantier pour un nouveau linéaire de 160 m environ. Un bypass pourra être installé afin d'assurer la continuité de l'assainissement de part et d'autre de la place. Son dimensionnement sera à définir en fonction de la capacité actuelle du réseau et des besoins identifiés. ▪ En phase provisoire, le réseau d'éclairage sera réalisé par l'éclairage du chantier. En phase définitive, il faudra reconstituer l'éclairage public en accord avec le réaménagement définitif (rétablissement de 100 m).

THEME	EFFETS EN PHASE CHANTIER	MESURES D'EVITEMENT, DE REDUCTION OU DE COMPENSATION DES IMPACTS EN PHASE CHANTIER
Réseaux (suite)	<p>Les réseaux secondaires pénétrant directement dans le puits seront impactés par les travaux. La plupart des réseaux vont être impactés par le chantier de la station Oullins-Centre :</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ En termes d'assainissement : un linéaire de 145 m composé de 2 canalisations est impacté. ○ En termes d'éclairage public, un linéaire de 100 m sera impacté. 155 m de linéaire de réseau électrique ErDF sont impactés sur la partie Est de la place Anatole France. ○ 75 m de linéaire de réseau télécom sont impactés (présence de fibre optique supposée). ○ 40 m de linéaire de canalisation d'eau potable sera impactée. <p>Au niveau du puits du Grand Revoyet, les réseaux sont situés le long du chemin du Grand Revoyet. À l'exception du petit réseau d'adduction en eau potable, aucun réseau n'est pas impacté par le projet au niveau du puits du Grand Revoyet.</p> <p>Seul le réseau d'éclairage public est impacté par la station Hôpitaux Sud.</p> <p>Les travaux liés à l'arrière gare (24 rames et tranchée couverte) impactent un linéaire de 20 m de réseau ErDF correspondant à 2 câbles électriques et 15 m de réseau Telecom.</p> <p>Notons qu'en cas de dévoiement de réseau, la durée des phases chantier et la gêne occasionnée seront augmentées du fait de la nécessité d'être réalisées préalablement à l'aménagement.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Il semble envisageable de mutualiser la déviation des câbles électriques souterrains. En intégrant la déviation des autres câbles secondaires, on estime à environ 105 m le linéaire de câbles à relocaliser. ▪ En cas de présence de fibre optique, il sera nécessaire de contourner le chantier dans sa globalité pour un linéaire approximatif de 80 m. ▪ Il faudra une relocalisation provisoire de 25 m de réseau d'eau potable pour ne pas perturber l'alimentation du quartier. En phase définitive, il faudra rétablir les 40 m de linéaire pour réalimenter la place Anatole France. <ul style="list-style-type: none"> - Le futur réseau d'éclairage public de la station hôpitaux Sud sera réalisé en fonction de l'aménagement définitif de la place. - L'arrière gare nécessitera le contournement du chantier par 60 m de réseau ErDF et 45 m de réseau Telecom. <p>Les modifications apportées aux réseaux considérés seront faites en concertation avec les concessionnaires concernés.</p>
Déchets (effets directs)	<p>La réalisation du projet sera à l'origine de production de déchets de chantier (déchets de démolition de voiries, de parking, de l'habitation au droit du puits du Grand Revoyet, déblais, ...).</p> <p>De plus, des matières décantées seront générées lors de la récupération des eaux souterraines et pluviales.</p>	<p>Mesures de réduction en phase travaux :</p> <p>Les entreprises intervenant sur site devront, dans le cadre de l'application du plan d'assurance environnement, fournir un schéma d'organisation et de suivi de l'évacuation des déchets de chantier. Ce document précisera :</p> <ul style="list-style-type: none"> - le tri sur le site des différents déchets de chantier (déchets inertes, déchets banals, déchets d'emballages, déchets dangereux et déchets toxiques en quantité dispersée), - les méthodes et moyens employés ainsi que la localisation de l'installation en cas de plateforme de tri, - les méthodes de déconstruction et de stockage, - les centres de stockage et/ou centres de regroupement et/ou unités de recyclage vers lesquels seront acheminés les différents déchets à évacuer, en fonction de leur typologie et en accord avec le gestionnaire devant les recevoir, - les moyens de contrôle, de suivi et de traçabilité qui seront mis en œuvre pendant les travaux, l'information du maître d'œuvre en phase travaux, quant à la nature et à la constitution de déchets et aux conditions de dépôt envisagées sur le chantier, - les moyens matériels et humains mis en œuvre pour assurer la gestion des déchets, - le plan de réemploi des matériaux in situ ainsi que les modalités de prise en compte des excédentaires et des ultimes, - les moyens mis en œuvre pour la récupération des déchets non réutilisables : bennes, stockage, emplacement sur le chantier des installations, ...

THEME	EFFETS EN PHASE CHANTIER	MESURES D'EVITEMENT, DE REDUCTION OU DE COMPENSATION DES IMPACTS EN PHASE CHANTIER
<p>Déchets (suite)</p>		<p>Les déblais seront dans la mesure du possible réemployés sur site. Afin d'optimiser ce réemploi sur site, il est recommandé de procéder à des prélèvements régulièrement répartis sur tout le tracé, ciblés sur les zones terrassées ou creusées par tunnelier et de réaliser les analyses complètes de type mise en décharge d'inertes. L'objectif est d'avertir les entreprises de terrassement de la pré-acceptabilité des matériaux en décharges d'inertes.</p> <p>Un suivi environnemental des terres excavées sera ainsi programmé avec une analyse des terres par volumes (compris entre 50 et 200 m³ selon l'hétérogénéité du sous-sol) pour une gestion optimale. Un responsable environnement sera nommé pour toute la période couvrant la durée des travaux de terrassement, il sera notamment responsable de la gestion adaptée des matériaux excavés.</p> <p>En fonction des opportunités de stockage, de réutilisation ou des besoins de traitement, différents modes d'acheminement pourront être envisagés pour les matériaux excavés et l'approvisionnement du chantier en matériaux de construction.</p> <p>Les matériaux extraits dans le cadre du projet et non réutilisés ou stockés sur site seront évacués et mis en dépôt dans différents sites autorisés en fonction de leur nature et de leur possibilité de réutilisation conformément à la législation en vigueur. Ils pourront être réutilisés dans le cadre d'autres projets nécessitant l'apport de matériaux. Si l'entreprise remportant le marché décidait de commercialiser une partie des matériaux excavés, celle-ci devra réaliser toutes les procédures réglementaires nécessaires et notamment le dossier au titre des Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE).</p> <p>L'organisation de l'évacuation des déblais et les approvisionnements en matériaux du chantier sera défini dans le Plan d'Assurance environnement (plan inspiré du système de management environnemental – norme ISO 14000) des entreprises appelées à intervenir sur le chantier. Ce plan recense en effet les contraintes et engagements de ces entreprises en matière de protection de l'environnement. Un responsable environnement, rattaché à la direction de l'entrepreneur pilotant le chantier, travaillera à temps complet sur le chantier durant toute sa durée ; sa tâche consistera à s'assurer du respect des exigences environnementales et des engagements de l'entrepreneur dans le domaine.</p> <p>Les matières extraites des bacs de décantation des eaux souterraines pompées ou des ouvrages de gestion des eaux pluviales temporaires seront évacuées vers les sites autorisés relatifs à leur composition.</p>

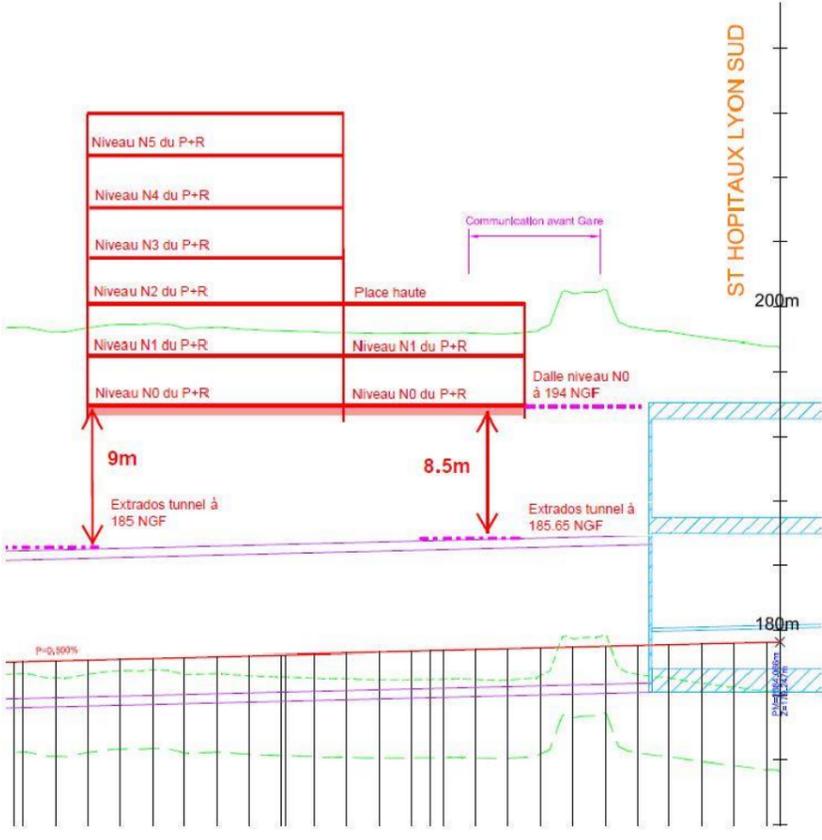
THEME	EFFETS EN PHASE CHANTIER	MESURES D'EVITEMENT, DE REDUCTION OU DE COMPENSATION DES IMPACTS EN PHASE CHANTIER
Patrimoine (effets directs)	<p>Les travaux pourront temporairement avoir une incidence sur un monument historique (immeuble le Castel) du fait de leur inscription dans son périmètre de protection.</p> <p>Les travaux pourraient être impactant sur l'archéologie du fait de la sensibilité du site (deux entités archéologiques recensées dans le fuseau d'études). En effet, des vestiges archéologiques pourraient être découverts, ou involontairement détruits faute d'avoir été identifiés comme tels.</p>	<p>Mesures d'évitement</p> <p>Une première réunion a été organisée avec Mr Margueron (Architecte des Bâtiments de France) et Mme Maurin, Directrice du Pôle Développement et Aménagement Urbain de la Ville d'Oullins en mai 2014 afin d'aborder l'insertion de la station Oullins-Centre vis-à-vis de l'immeuble le Castel. Des pistes de réflexions ont été proposées et sont en cours d'études pour optimiser l'insertion de la station.</p> <p>La base de vie du chantier de place Anatole France a été éloignée de l'église afin de limiter les impacts sur le patrimoine.</p> <p>Mesures de réduction en phase travaux</p> <p>Du fait de la sensibilité archéologique, le rapprochement se fera également avec le service régional d'archéologie. Ceci permettra de connaître les modalités d'intervention préalable au commencement des travaux pour la réalisation d'une évaluation du patrimoine archéologique. En application de l'article V du Code du patrimoine, les travaux concourant à l'aménagement sont susceptibles d'être conditionnés à l'accomplissement de mesures de détection, et le cas échéant, de conservation ou de sauvegarde ; ces mesures sont prescrites par le Préfet de Région. En conséquence, un diagnostic archéologique pourrait être prescrit par le Préfet de Région sur l'emprise du projet et de ses annexes. Cette prescription pourra être suivie d'une fouille et/ou de mesures de conservation.</p> <p>En cas de découvertes fortuites de vestiges archéologiques pendant la phase travaux, le maître d'ouvrage en informera la DRAC conformément à la réglementation.</p>
Risques technologiques (effets directs)	<p>Les travaux ne sont pas de nature à augmenter les risques technologiques associés au périmètre de protection éloignée du site d'Arkéma (effets thermiques, toxiques et liés à des suppressions). Ils respectent d'ailleurs les prescriptions associées (pas de construction de grande hauteur (maximum R+5 pour le parc relais), travaux essentiellement souterrains donc confinés et protégés).</p> <p>Les travaux ne sont pas de nature à augmenter les risques industriels aux sites SEVESO et aux ICPE présents sur les communes concernés.</p> <p>Les travaux peuvent augmenter le risque de transport de matières dangereuses du fait de l'augmentation du transit des engins de travaux.</p>	<p>Mesures de réduction en phase travaux :</p> <p>Une attention particulière sera portée en phase travaux dans les secteurs situés près d'ICPE. Tout stockage de produits inflammables nécessaire au chantier sera ainsi évité à proximité immédiate de ces installations.</p> <p>Le personnel de chantier sera informé et formé sur les risques de chantier vis-à-vis des ICPE.</p> <p>Différentes mesures pourront être définies afin de limiter le risques d'accidents de la circulation susceptibles d'engendrer des déversements de produits dangereux pour l'environnement :</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ chaque chantier sera bien signalé afin d'éviter les accidents aux entrées/sorties de poids lourds, ▪ limitation du transit des engins de travaux dans les zones urbanisées à vocation d'habitat, ▪ signalisation adaptée définissant les déviations temporaires de certains accès, ▪ vitesse de circulation limitée dans les emprises chantier.

THEME	EFFETS EN PHASE CHANTIER	MESURES D'EVITEMENT, DE REDUCTION OU DE COMPENSATION DES IMPACTS EN PHASE CHANTIER
Energie (effets directs)	Comme tout chantier, le projet sera à l'origine de consommation d'énergie (électricité, carburant notamment).	<p>Mesures d'évitement lors de la conception</p> <p>Le projet en lui-même a été réfléchi et conçu en vue d'optimiser la consommation d'énergie. Le matériel roulant est conçu pour être économe.</p> <p>De plus, des puits de lumière sont envisagés au droit des deux stations de métro :</p> <ul style="list-style-type: none"> - un puits de lumière pour la station Oullins-Centre - deux puits de lumière pour la station Hôpitaux Sud. <p>Compte tenu de la profondeur des stations, ces puits de lumière permettent d'apporter de la lumière naturelle au cœur des stations. Cela permet un gain important de confort d'usage pour les voyageurs réguliers et occasionnels et également de limiter la consommation d'énergie. Chaque puits, sa taille, son profil, sa qualité, ses matériaux, etc., seront définis avec plus de précisions dans les études ultérieures.</p> <div style="text-align: center;">  <p><small>Vue aérienne du projet - Place Anatole France</small></p>  <p><small>Vue 3D de la station</small></p> <p><i>Schéma d'intention des puits de lumière de la station Hôpitaux Sud.</i></p> </div> <p>Mesures de réduction en phase travaux :</p> <p>Il pourra être demandé aux entreprises de faire un bilan carbone en vue notamment d'avoir une démarche pour économiser l'énergie en phase travaux.</p>

Puits de lumière

THEME	EFFETS EN PHASE CHANTIER	MESURES D'EVITEMENT, DE REDUCTION OU DE COMPENSATION DES IMPACTS EN PHASE CHANTIER
Bruit et vibrations (effets directs)	Les travaux d'aménagement seront à l'origine de nuisances sonores et de vibrations liées aux mouvements d'engins de chantier, aux terrassements, au tunnelier.... Toutefois, les impacts seront limités dans le temps.	<p>Mesures de réduction en phase chantier</p> L'ensemble du matériel de chantier utilisé devra être insonorisé conformément aux normes en vigueur afin de limiter les nuisances sonores de proximité. Les travaux bruyants de nuit seront évités dans la mesure du possible du fait de la proximité de riverains sur tout le secteur de projet, en contexte périurbain. Enfin, le Sytral mettra en place un plan de communication afin d'avertir les riverains des nuisances acoustiques et des vibrations potentielles liées au chantier.
Air (effets directs)	Les engins de chantier génèrent une faible émission de polluants atmosphériques, de par leur combustion interne. En fonction des conditions météorologiques, le chantier peut également être à l'origine d'émissions localisées et limitées dans le temps de poussières. L'intervention sur le puits Orsel afin de permettre l'extraction du tunnelier aura un impact temporaire sur la stratégie de ventilation/désenfumage de l'arrière gare et de la station Oullins-gare car il sera nécessaire de démonter l'usine actuellement en fonctionnement.	<p>Mesures de réduction en phase chantier</p> Les engins de chantier seront vérifiés et entretenus régulièrement, de manière à éviter toute émission de polluants anormale. L'ensemble du matériel de chantier utilisé devra être conforme aux normes en termes de rejets atmosphériques. L'envol des poussières par temps sec pourra être limité par un arrosage régulier du chantier et par la mise en place de bâches sur les camions de chantier. Des prescriptions spécifiques pourront être intégrées dans les marchés de travaux. Une usine de ventilation temporaire sera mise en place au niveau du puits d'Orsel afin de palier au démontage de l'usine actuellement en exploitation.
Emissions lumineuses (effets directs)	Les zones de chantier seront susceptibles d'être éclairées et d'avoir des impacts. Néanmoins, le projet est essentiellement en zone urbaine déjà soumise à de l'éclairage.	<p>Mesures de réduction en phase travaux :</p> Sans objet

28. Impacts négatifs ou neutres du projet en phase exploitation et mesures

THEME	EFFETS EN PHASE D'EXPLOITATION	MESURES D'EVITEMENT, DE REDUCTION OU DE COMPENSATION DES IMPACTS EN PHASE EXPLOITATION
<p>Contexte climatique (effets indirects)</p>	<p>Le projet consiste à prolonger le métro B entre Oullins gare et les Hôpitaux Sud avec une arrière-gare en tranchée couverte. Il est donc essentiellement en souterrain. Sa réalisation nécessite néanmoins des équipements ponctuels au-dessus du terrain naturel (2 stations et 1 puits induisant des réaménagements locaux très localisés et un parc relais P+R de 900 places une partie en R+2 et une partie en R+5).</p> <p>Ces réalisations s'inscrivant dans un secteur déjà urbanisé et ne modifiant pas la topographie générale du site, elles ne sont pas de nature à introduire des modifications sensibles des conditions micro-climatiques locales.</p> <p>Les conditions pluviométriques et d'enneigement locales sont des contraintes de réaménagement et d'entretien. Elles nécessitent d'être prises en compte au droit des émergences.</p>	<p>Mesures de réduction en phase exploitation</p> <p>Les aléas climatiques seront traités de manière identique à ce qui est fait actuellement sur le secteur d'étude. Des actions préventives et curatives (sablage, déneigement, ...) seront engagées lorsque cela s'avère nécessaire en fonction des conditions météorologiques.</p> <p>Les principes de gestion des eaux pluviales de l'ensemble des surfaces réaménagées (stations, puits, arrière gare, P+R) prendront en compte les caractéristiques du climat locales.</p> <p>Il est à noter que le choix des matériaux pour l'aménagement des espaces publics (stations notamment) constitue des enjeux micro-climatiques en termes de température, de luminosité, d'humidité.</p>
<p>Relief et topographie (effets directs)</p>	<p>Le projet est en majorité souterrain à l'exception notamment du parc relais qui est envisagé sous forme d'un bâtiment R+5 maximum avec deux niveaux sous le terrain naturel (émergence d'environ 14 m par rapport au TN) comme le montre la coupe suivante.</p> 	<p>Mesure de réduction en phase exploitation :</p> <p>En termes de relief, une bonne intégration paysagère du parc relais devra être recherchée. Afin d'intégrer au mieux le projet dans le site, la volumétrie du P+R a été définie à ce stade des études par la topographie et les intentions d'aménagement du projet du Vallon des Hôpitaux. Au stade des études préliminaires, le P+R comporte deux volumes distincts :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Un volume au sud comprenant deux niveaux semi-enterrés, - Un volume au nord s'élevant sur plusieurs niveaux au-dessus d'un ou deux niveau(x) semi-enterré(s). <p>Cependant le P+R sera susceptible d'évoluer dans les études ultérieures.</p>

THEME	EFFETS EN PHASE D'EXPLOITATION	MESURES D'EVITEMENT, DE REDUCTION OU DE COMPENSATION DES IMPACTS EN PHASE EXPLOITATION												
Contexte géologique et risques associés (effets directs)	<p>Comme évoqué en phase travaux, le projet engendrera des excavations de sol et en ce sens ne modifiera pas la géologie.</p> <p>Aucun tassement ne sera généré en phase exploitation complémentairement à ceux réalisés en phase travaux.</p>	<p>Mesures d'évitement lors de la conception du projet :</p> <p>Pour rappel, l'optimisation du tracé a été faite afin de chercher le meilleur compromis vis-à-vis des contraintes géologiques : limitation de l'interface avec la butte granitique de Sainte Eugénie et volonté de s'insérer au maximum sous voirie (Grand Revoyet).</p> <p>La profondeur du profil du tunnelier permet également de se prémunir autant que possible du risques d'intercepter des fondations /soutènements (clé volontairement à 1.5 voire 2 diamètres sous le terrain naturel) et ainsi de générer des déstabilisations de terrains.</p> <p>Mesure de réduction en phase exploitation</p> <p>Aucune mesure n'apparaît nécessaire.</p>												
Hydrogéologie, Hydrologie (effets directs et indirects) et risques associés	<p><u>Perturbations des écoulements :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ○ <u>Écoulements souterrains :</u> <p>Le projet n'est pas de nature à augmenter significativement l'imperméabilisation des emprises nécessaires à sa mise en œuvre. En effet, il s'insère dans un environnement urbanisé très imperméabilisé. L'impact sur le champ d'alimentation de la nappe présente est donc limité.</p> <p>Du fait de la présence de la nappe, une charge hydraulique s'exercera sur le tunnel, elle sera cependant faible (hauteur maximale du projet sous la nappe : 8.9 m au droit du toit granitique entre la station des hôpitaux Lyon Sud et le puits du Grand Revoyet) et s'observera sur une petite distance (400 m au droit du puits Orsel et du toit granitique évoqué précédemment). Rappelons que la nappe n'est pas subaffleurante au droit de la zone d'étude, le risque d'inondation par remontées de nappe n'existe donc pas au droit de la zone d'étude.</p> <p>Comme évoqué en phase travaux, le projet est susceptible de constituer un effet de barrage sur la nappe du fait d'écoulements vers le tunnel et la tranchée couverte. Pour les mêmes raisons que la phase travaux, cet effet est cependant faible.</p> <p>Des eaux souterraines pourront s'infiltrer à travers les parois moulées des ouvrages et les voussoirs du tunnel. Les prélèvements réalisés seront ainsi les suivants :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Eaux d'infiltration à travers les voussoirs : 492.75 m³/mois, • Eaux de suintement à travers les parois moulées : 22.71 m³/mois : • <table border="1" data-bbox="486 1556 1442 1839"> <thead> <tr> <th></th> <th>Station Oullins Centre Église</th> <th>Station Hôpitaux Lyon Sud</th> <th>Arrière gare – tranchée couverte</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Surface de parois moulées impactée par la nappe (m²)</td> <td>1345.79</td> <td>147.07</td> <td>954.77</td> </tr> <tr> <td>Débit d'infiltration au travers des parois moulées (m³/mois)</td> <td>20.47</td> <td>2.24</td> <td>14.52</td> </tr> </tbody> </table>		Station Oullins Centre Église	Station Hôpitaux Lyon Sud	Arrière gare – tranchée couverte	Surface de parois moulées impactée par la nappe (m ²)	1345.79	147.07	954.77	Débit d'infiltration au travers des parois moulées (m³/mois)	20.47	2.24	14.52	<p>Mesures d'évitement lors de la conception :</p> <p>Pour rappel les mesures d'évitement vis-à-vis des eaux souterraines sont les suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Afin de limiter les tassements, le tracé et le profil en long ont été adaptés au niveau des résidences des Arcades. Le choix a été fait de passer avec un tunnel axé sous la première tour (au Nord-Ouest de la résidence) et de s'éloigner au maximum de la deuxième en s'alignant sous le chemin du Grand Revoyet. - La profondeur du profil du tunnelier permet également de se prémunir autant que possible du risques d'intercepter d'anciens puits / forages (clé volontairement à 1.5 voire 2 diamètres sous le terrain naturel). <p>Mesures de réduction en phase exploitation :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Mesures quantitatives vis-à-vis des eaux souterraines <p>Comme évoqué en phase travaux, une modélisation sera réalisée afin d'affiner les écoulements des eaux souterraines.</p> <p>Le fonctionnement de l'ouvrage est identique aux ouvrages métro existants : collecte des eaux d'infiltrations et rejet dans le réseau d'assainissement au droit des puits et stations. Un accord de rejet sera signé pour permettre ce rejet.</p>
	Station Oullins Centre Église	Station Hôpitaux Lyon Sud	Arrière gare – tranchée couverte											
Surface de parois moulées impactée par la nappe (m ²)	1345.79	147.07	954.77											
Débit d'infiltration au travers des parois moulées (m³/mois)	20.47	2.24	14.52											

THEME	EFFETS EN PHASE D'EXPLOITATION	MESURES D'EVITEMENT, DE REDUCTION OU DE COMPENSATION DES IMPACTS EN PHASE EXPLOITATION																					
<p>Hydrogéologie, Hydrologie et risques associés (suite)</p>	<p>Les ruissellements le long du tunnel dans la zone sous nappe pourront potentiellement mettre en connexion des aquifères présents.</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ <u>Écoulements superficiels</u> : <p>Le projet ne modifie pas significativement l'imperméabilisation du site car ce dernier l'est déjà beaucoup. De ce fait, dans la mesure où les ruissellements actuels sont repris dans le réseau existant et aboutissent à terme dans les eaux superficielles, l'impact du projet sur ces dernières est très limité.</p> <p>Les eaux pluviales pénétreront dans les ouvrages souterrains par les trémies d'accès et de ventilation. Elles nécessiteront d'être gérées à ce niveau.</p> <p>En termes de ruissellements générés au droit du projet, il a seulement été pris en compte les trémies définitives en surface des ouvrages enterrées ainsi que la surface totale du P+R.</p> <table border="1" data-bbox="394 877 1442 1440"> <thead> <tr> <th></th> <th>Station Oullins Centre Église</th> <th>Station Hôpitaux Lyon Sud</th> <th>P+R</th> <th>Arrière gare – Tranchée couverte</th> <th>Puits du Grand Revoyet</th> <th>Puits Orsel</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Surface totale trémies définitives (m²)</td> <td>263</td> <td>264</td> <td>10350</td> <td>68</td> <td>47.6</td> <td>47.8</td> </tr> <tr> <td>Eaux zénithales récoltées en phase définitive (m³/mois)</td> <td>18.41</td> <td>18.48</td> <td>724.5</td> <td>4.76</td> <td>3.33</td> <td>3.35</td> </tr> </tbody> </table>		Station Oullins Centre Église	Station Hôpitaux Lyon Sud	P+R	Arrière gare – Tranchée couverte	Puits du Grand Revoyet	Puits Orsel	Surface totale trémies définitives (m ²)	263	264	10350	68	47.6	47.8	Eaux zénithales récoltées en phase définitive (m³/mois)	18.41	18.48	724.5	4.76	3.33	3.35	<p>- Mesures quantitatives vis-à-vis des eaux superficielles</p> <p>Les eaux pluviales seront collectées et acheminées dans les réseaux existants. Un accord de rejet sera signé pour permettre ce rejet.</p> <p>En l'absence de modification significative de l'imperméabilisation, aucune régulation des eaux pluviales n'apparaît nécessaire.</p> <p>Des mesures d'entretien et de surveillance du système de gestion des eaux pluviales seront définies afin d'assurer son bon fonctionnement.</p>
	Station Oullins Centre Église	Station Hôpitaux Lyon Sud	P+R	Arrière gare – Tranchée couverte	Puits du Grand Revoyet	Puits Orsel																	
Surface totale trémies définitives (m ²)	263	264	10350	68	47.6	47.8																	
Eaux zénithales récoltées en phase définitive (m³/mois)	18.41	18.48	724.5	4.76	3.33	3.35																	

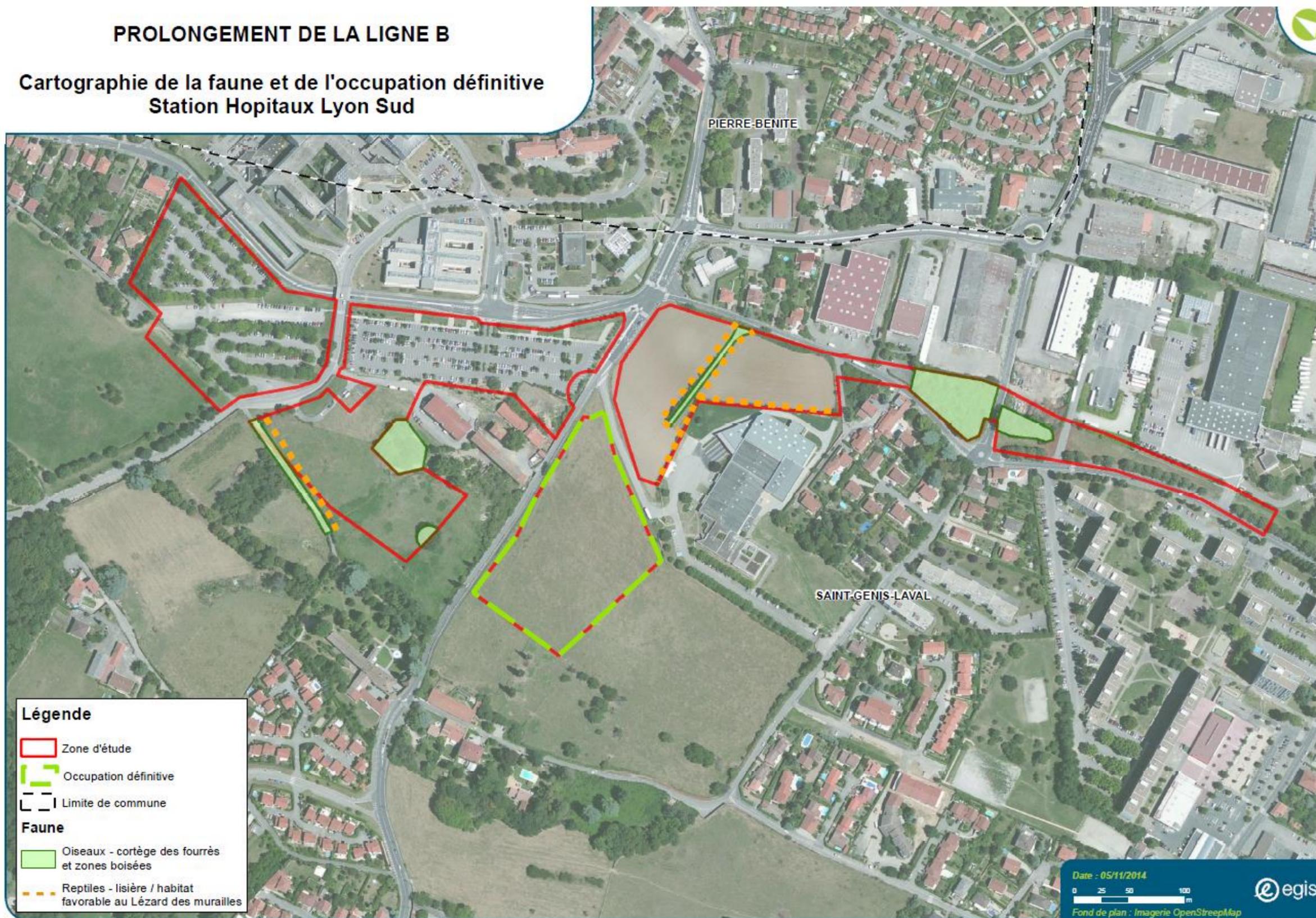
THEME	EFFETS EN PHASE D'EXPLOITATION	MESURES D'EVITEMENT, DE REDUCTION OU DE COMPENSATION DES IMPACTS EN PHASE EXPLOITATION
<p>Hydrogéologie, Hydrologie et risques associés (suite)</p>	<p><u>Altérations des écoulements :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ○ <u>Écoulements souterrains :</u> Le fonctionnement du métro ne sera pas de nature à induire une pollution des eaux souterraines. En effet, l'ouvrage souterrain dans lequel circulera le métro, implanté localement dans la nappe, sera étanche. Seuls les matériaux mis en contact avec la nappe pourront potentiellement la contaminer et la dégrader sous son action et ainsi relâcher avec le temps des composés polluants. L'impact qualitatif sur l'usage des eaux souterraines reste cependant faible. ○ <u>Écoulements superficiels :</u> Le projet n'est pas de nature à engendrer des pollutions des eaux superficielles. Seuls les ruissellements des émergences pourraient engendrer la pollution des eaux superficielles en cas de rejet direct des ruissellements routiers dans ces dernières. Le type de pollution susceptible de s'observer serait : <ul style="list-style-type: none"> - <i>Pollution chronique</i> : il s'agit de l'ensemble des pollutions liées à la circulation des véhicules (usure de la chaussée, corrosion des éléments métalliques, usure des pneumatiques, éléments flottants, hydrocarbures et émissions dues aux gaz d'échappement). Ces polluants se déposent durant des périodes de temps sec et sont ensuite lessivés par la pluie. Une part très importante de la pollution est fixée sur les matières en suspension, - <i>Pollution saisonnière</i> : elle résulte de l'emploi de produits de déneigement/déverglaçage fondants (chlorure de sodium essentiellement) et de produits abrasifs utilisés dans par le service de viabilité hivernale ainsi que de produits phytosanitaires utilisés dans le cadre de l'entretien des espaces végétalisés (désherbants, engrais, ...). En effet, une part de ces produits est susceptible d'être entraînée par les premières eaux d'une pluie, - <i>Pollution accidentelle</i> : elle survient à la suite d'un déversement de matières polluantes consécutif à un accident de la circulation ou un incendie (eaux d'extinction chargées de débris et de produits divers). La gravité de ses conséquences est très variable, elle est fonction de la nature et de la quantité de produit déversé, mais aussi du lieu de déversement. <p>Le parking P+R pourrait concentrer une forte charge polluante (pollution chronique) du fait du transit de nombreux véhicules (parking de 900 places). Ceci pourrait s'observer en moindre mesure au niveau de la place Anatole France dans le cas où des stationnements soient reconstitués. Il faut relativiser cela car le parking P+R sera couvert (risque de ruissellements de polluants routiers limité à son accès) et le stade d'avancement des études n'a pas permis de statuer sur cette reconstitution de stationnement au droit de la place Anatole France.</p> <p>Dans la mesure de la conservation des principes de gestion des eaux pluviales existants (collecte des ruissellements dans les réseaux existants et acheminement à terme dans les eaux superficielles) et de la modification à la baisse des surfaces véhiculées à ciel ouvert (possibilités de stationnement à ciel ouvert moindres), l'impact qualitatif du projet sur les écoulements superficiels sera limité (voire positif : moins de charge polluante).</p>	<ul style="list-style-type: none"> - <u>Mesures qualitatives vis-à-vis des eaux souterraines :</u> Les matériaux mis en contact avec la nappe ne devront pas être contaminés et dégradés par l'action de l'aquifère (dans les zones sous nappe) et ainsi relâcher avec le temps des composés polluants. - <u>Mesures qualitatives vis-à-vis des eaux superficielles</u> Un traitement séparatif des eaux pluviales sera effectué afin de pouvoir les rejeter directement dans le réseau existant. Ceci permettra de limiter les apports à la station d'épuration en cas de réseau séparatif. Quel que soit l'exutoire (réseau d'eaux pluviales ou unitaire), un accord de rejet sera signé. Les eaux de lavage du parking P+R (parking sous forme de silo dont les ruissellements sont contaminés par de la pollution routière) seront acheminées dans le réseau d'eaux usées. Concernant la gestion des pollutions accidentelles sur les émergences véhiculées, soit le parking P+R, elle sera aisée car ce dernier confine par sa structure même ce type de pollution : <ul style="list-style-type: none"> - absence d'échange avec la ressource en eau directement, - rejet des polluants dans le réseau existant si aucune entrave et aucun traitement n'est réalisé préalablement. <p>Concernant la gestion d'une pollution accidentelle dans le métro, elle sera tout aussi aisément gérable de par sa structure (absence d'échange avec la ressource en eau directement, collecte au pire dans le réseau existant comme précédemment). Quel que soit le cas, lors d'une pollution accidentelle : <ul style="list-style-type: none"> - Un dispositif d'alerte sera mis en place pour permettre une intervention rapide, - Il sera pris toutes les dispositions nécessaires pour limiter les effets de cette pollution (limitation de la propagation, piégeage des polluants, traitement in situ ou extraction et acheminement vers un centre de traitement adapté, remise en état). Le service chargé de la police des eaux en sera informé. </p> <p>Un emploi raisonné de sels de déneigement sera effectué au droit du parc relais afin de limiter au strict nécessaire les apports en sels dans les réseaux existants et à terme dans les eaux superficielles (exutoire des eaux pluviales). Concernant l'entretien des espaces verts, il sera réalisé préférentiellement manuellement</p>

THEME	EFFETS EN PHASE D'EXPLOITATION	MESURES D'EVITEMENT, DE REDUCTION OU DE COMPENSATION DES IMPACTS EN PHASE EXPLOITATION
Hydrogéologie, Hydrologie et risques associés (suite)	<p>L'ensemble des surfaces imperméabilisées piétonnes ou véhiculées (potentielle restitution du stationnement sur la place Anatole France, accès au P+R) pourraient faire l'objet d'une pollution saisonnière lors des opérations de déneigement/déverglaçage hivernales. Le risque de pollution saisonnière via l'emploi de produits sanitaires sera faible en l'absence d'espaces verts conséquents projetés.</p> <p>Un risque de pollution accidentelle pourrait s'observer par occurrence d'incidents avec déversement de produits dangereux pour l'environnement au droit des émergences du projet.</p> <p>Le projet nécessite également le lavage des rames de métro.</p>	<p>afin de limiter l'emploi de produits phytosanitaires.</p> <p>Les eaux de lavage du métro seront collectées dans des cuves enterrées sous le niveau des voies et traitées dans un débourbeur, déshuileur et un réacteur biologique. Elles pourront ainsi être recyclées. Un raccordement du trop-plein de l'installation au réseau d'assainissement sera réalisé.</p>
Milieu naturel et espaces verts (effets directs)	<p>Dans le contexte urbain et périurbain, deux cas de figures se présentent :</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Impacts sur des habitats naturels très anthropisés isolés dans le tissu urbain, ▪ Impacts sur des habitats naturels périphériques avec une forte pression de fréquentation. <p><u>Secteur Oullins centre et zone urbanisée – Stations Eglise, Square Orsel et Puits du Grand Revoyet</u></p> <p>Dans ces secteurs, les impacts sont réduits :</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ à la destruction de plantations d'arbustes et aménagements paysagers sans intérêt écologique mais ornemental au niveau du Square Orsel ; ▪ à la destruction d'alignement d'arbres au niveau de la place de l'église. Les sujets sont cependant très jeunes et peu susceptible d'accueillir des chiroptères en gîte et le contexte très animé les rendent peu favorable pour la nidification d'oiseaux, excepté des espèces très communes, ubiquistes ou peu exigeantes ; ▪ à la destruction d'un jardin privé avec un couvert herbacé de type engazonnement monospécifique ainsi que des arbres de taille variable mais généralement jeunes, dans le secteur pavillonnaire du Grand Revoyet. L'habitation concernée par le puits pourrait accueillir la pipistrelle commune en gîte soit l'été en mise-bas et allaitement ou en gîte diurne simple, soit l'hiver en hibernation. <p><u>Vallon des Hôpitaux – Station Hôpitaux Sud et Puits du Tunnelier</u></p> <p>L'impact sur le milieu naturel se concentre dans le secteur du Vallon des Hôpitaux avec un impact de destruction sur des prairies pour les habitats les plus intéressants ainsi que des cultures.</p> <p>20 000 m² de prairies, occupées par le rétablissement des parkings des hôpitaux Sud seront détruits définitivement.</p> <p>Le projet ne concerne que peu d'espèces protégées et leurs habitats :</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Avifaune : un cortège d'espèces communes niche dans certains éléments boisés concernés par la tranchée couverte de l'arrière gare ainsi que les haies situées au sein de la zone de 	<p><u>Mesures d'évitement :</u></p> <p>Pour rappel, le choix des variantes et notamment l'abandon du puits de la Patinière, a permis d'éviter un secteur de prairies d'intérêt, localisé à proximité d'un boisement jouant un rôle de refuge pour la faune dans le contexte péri-urbain.</p> <p>De même les emprises de chantier ont privilégié les zones de parking aux secteurs de prairies et de cultures et évitent la zone de la mare, le boisement au Sud de la mare (classé en EBC), les boisements et les zones favorables au lézard des murailles.</p> <p>La dalle de couverture des deux stations « hôpitaux Lyon Sud » et « Oullins-Centre » au droit de la place Anatole France est placée à environ - 1.60 m du terrain naturel afin de préserver une couverture de terre pour permettre la plantation de végétation.</p> <p><u>Mesures de réduction en phase exploitation</u></p> <p>En phase d'exploitation, les mesures pour réduire le développement des espèces envahissantes sont les mêmes que celles attendues durant les travaux.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Mesures relatives à la remise en état milieux naturels impactés <p>La recréation de couvert végétal d'intérêt sur les prairies, cultures et boisement temporairement impactés dans le secteur Hôpitaux sera envisagée malgré les aménagements prévus à moyen et long terme dans cette zone.</p> <p>Cette mesure comprendra :</p>

THEME	EFFETS EN PHASE D'EXPLOITATION	MESURES D'EVITEMENT, DE REDUCTION OU DE COMPENSATION DES IMPACTS EN PHASE EXPLOITATION
	<p>culture concernée par la tranchée couverte de l'arrière gare.</p> <ul style="list-style-type: none"> Reptiles : Seuls les linéaires de lisières favorables au lézard des murailles situés au sein de la zone de culture concernée par la tranchée couverte de l'arrière gare sont impactés. <p>Compte tenu de l'enjeu écologique faible des cultures et moyen des prairies, de la présence d'espèces protégées mais très communes, des mesures d'évitement (cf ci-avant), l'impact global du projet dans ce secteur peut être considéré comme relativement faible.</p>	<ul style="list-style-type: none"> l'enlèvement de l'enrobé et des matériaux de plateforme, la remise en état du couvert végétal (apport de terre végétal, sous-solage décompactage, engazonnement avec un mélange de type prairie fleurie ou prairie naturelle, obtenu par fauche des prairies alentours) la replantation des linéaires de haies impactés au sein des cultures (225 mètres concernés par une occupation temporaire), la replantation d'une zone de fourrés sur la zone de la tranchée couverte (4 300 m²). <p>Mesures concernant les habitats favorables aux reptiles</p> <p>Compte tenu de l'impact sur un linéaire d'habitats favorable au lézard des murailles, la création d'hibernaculum, habitat d'hivernage et d'insolation de substitution pour les reptiles, les amphibiens et les micromammifères est envisagée.</p>  <p>Schémas d'hibernaculum en talus ou en terrain plat - Source : EGIS Environnement 11/2009, Eifert</p>

PROLONGEMENT DE LA LIGNE B

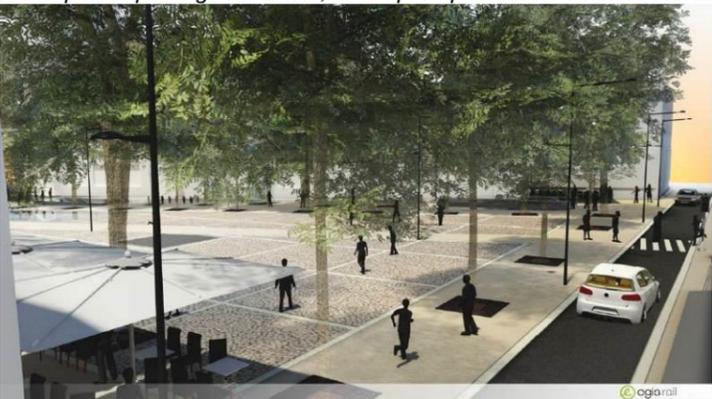
Cartographie de la faune et de l'occupation définitive Station Hopitaux Lyon Sud



THEME	EFFETS EN PHASE D'EXPLOITATION	MESURES D'EVITEMENT, DE REDUCTION OU DE COMPENSATION DES IMPACTS EN PHASE EXPLOITATION
Milieu naturel et espaces verts (suite)		<p>Les habitats de substitution pour les reptiles consistent en des zones favorables pour l'insolation et pour le repos hivernal. Le principe de l'hibernaculum répond à ces deux exigences :</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Son installation en talus ou sa forme en butte génère des zones exposées au soleil, idéales pour la thermorégulation, ▪ La partie inférieure enfouie avec de nombreux interstices est une zone refuge idéale pour la période nocturne et hivernale. <p>Plusieurs hibernaculums seront réalisés dans le secteur.</p> <p>La localisation des ouvrages sera adaptée au contexte (expositions) et leurs caractéristiques scrupuleusement respectées (implication de l'entreprise par le biais de son PRE (Plan de Respect de l'Environnement) et la rédaction d'une procédure spécifique).</p> <p>Le nombre de ces dispositifs proposés est de 3 hibernaculums localisés dans des secteurs propices à proximité des secteurs où le lézard des murailles a été observé lors des investigations.</p> <p>Ainsi, compte tenu de l'enjeu écologique faible des cultures et moyen des prairies, de la présence d'espèces protégées mais très communes, des mesures d'évitement et des mesures de récréation des espaces détruites et de création d'hibernaculums, l'impact résiduel global du projet dans ce secteur peut être considéré comme négligeable.</p> <p><u>Il est à noter que les mesures de réduction des impacts seront réalisées autant que possible préalablement au début des travaux et sur des terrains non voués à une urbanisation future permettant ainsi la mise en place de mesures pérennes de réduction des impacts.</u></p>

THEME	EFFETS EN PHASE D'EXPLOITATION	MESURES D'EVITEMENT, DE REDUCTION OU DE COMPENSATION DES IMPACTS EN PHASE EXPLOITATION
<p>Occupation du sol et paysage urbain (effets directs)</p>	<p>Le projet du prolongement du métro pourra présenter l'opportunité de requalifier des secteurs où seront implantées notamment les stations (place Anatole France, Vallon des Hôpitaux, ...): effet positif.</p> <p>Les impacts potentiels d'un projet vis-à-vis du paysage urbain pourraient être :</p> <ul style="list-style-type: none"> . la modification plus ou moins sensible de l'ambiance paysagère des espaces aménagés et des perceptions riveraines, . l'atteinte éventuelle à des sites particuliers, . la modification des espaces de proximité liés à l'habitat, notamment les perceptions visuelles. <p>Le projet s'inscrivant en milieu urbanisé, la perception des riverains sera minime notamment au niveau de la station Oullins-Centre.</p>	<p>Mesures d'évitement lors de la conception du projet :</p> <p>Pour rappel, l'optimisation du tracé a été faite afin de chercher le meilleur compromis vis-à-vis des contraintes suivantes liées au bâti :</p> <ul style="list-style-type: none"> o Passage au large du R+5 de la rue Fleming, bâti connu pour être relativement sensible, o Interface tunnel/bâti avec les deux tours Ouest de l'ensemble des Arcades, <p>Le choix de la station Oullins-Centre au droit de la place Anatole France au lieu de la station Oullins-Centre face à l'Hôtel de Ville a permis également d'éviter des impacts sur le bâti.</p> <p>L'optimisation de l'implantation de la station Oullins-Centre a été recherchée afin de diminuer l'impact du tunnelier sur le bâti à proximité en amont et ou en aval.</p> <p>Les accès de la station Oullins-Centre pourraient être placés le long de la façade Sud-Est de la place Anatole France en lien avec le passage de la ville et la rue Voltaire. Cette disposition permet en outre de s'intégrer à la trame de la place et de limiter leur impact sur un futur réaménagement de la place.</p> <p>La tranchée couverte s'insère en quasi-totalité sur un corridor de foncier aisément maîtrisable qui est inscrit au PLU comme un emplacement réservé.</p> <p>Le parking relais P+R s'insère, quant à lui, dans un futur projet d'aménagement du vallon des hôpitaux. Les maîtres d'ouvrage des deux projets ont travaillé en collaboration de manière à proposer des aménagements compatibles entre eux.</p> <p>Mesures de réduction en phase exploitation.</p> <p>Un travail collaboratif entre les mairies concernées, la Métropole de Lyon et le SYTRAL sera mené pour définir les requalifications de place/square au droit des émergences. Notamment, des aménagements qualitatifs seront recherchés au droit :</p> <ul style="list-style-type: none"> o De la station Oullins-Centre, o du parking relais. À la vue du site dans lequel il s'insère, le P+R doit proposer une architecture légère, aérée avec éventuellement la végétalisation de certains espaces. Les éléments architecturaux seront précisés dans les études ultérieures. o du parvis de la station Hôpitaux Lyon Sud,

THEME	EFFETS EN PHASE D'EXPLOITATION	MESURES D'EVITEMENT, DE REDUCTION OU DE COMPENSATION DES IMPACTS EN PHASE EXPLOITATION
Occupation du sol et paysage urbain (suite)		 <p> ■ Remise en état ■ Aménagement qualitatif </p> <p> Remarque : En ce qui concerne le P+R, les dispositions, la volumétrie et les emprises seront ajustées dans les études ultérieures avec le maître d'ouvrage du Vallon des Hôpitaux. </p> <p> En termes de paysage urbain, les perspectives suivantes présentent des intentions d'aménagement au stade des études préliminaires. Elles sont présentées afin d'illustrer le potentiel d'aménagement porté par le projet mais ne représentent en aucun cas le projet définitif. Pour rappel, l'étude d'impact est réalisée sur la base des études préliminaires qui nécessitent d'être détaillées afin de rendre compte du projet définitif. </p>  <p style="text-align: center;"><i>Vue aérienne du projet – Place Anatole France</i></p>

THEME	EFFETS EN PHASE D'EXPLOITATION	MESURES D'EVITEMENT, DE REDUCTION OU DE COMPENSATION DES IMPACTS EN PHASE EXPLOITATION
Occupation du sol et paysage urbain (suite)		 <p><i>Vue depuis le bâti de l'OPAC, rue Voltaire – Place Anatole France</i></p>  <p><i>Vue depuis le passage de la ville, accès principal – Place Anatole France</i></p>  <p><i>Vue depuis le passage de la ville, accès principal – Place Anatole France</i></p>

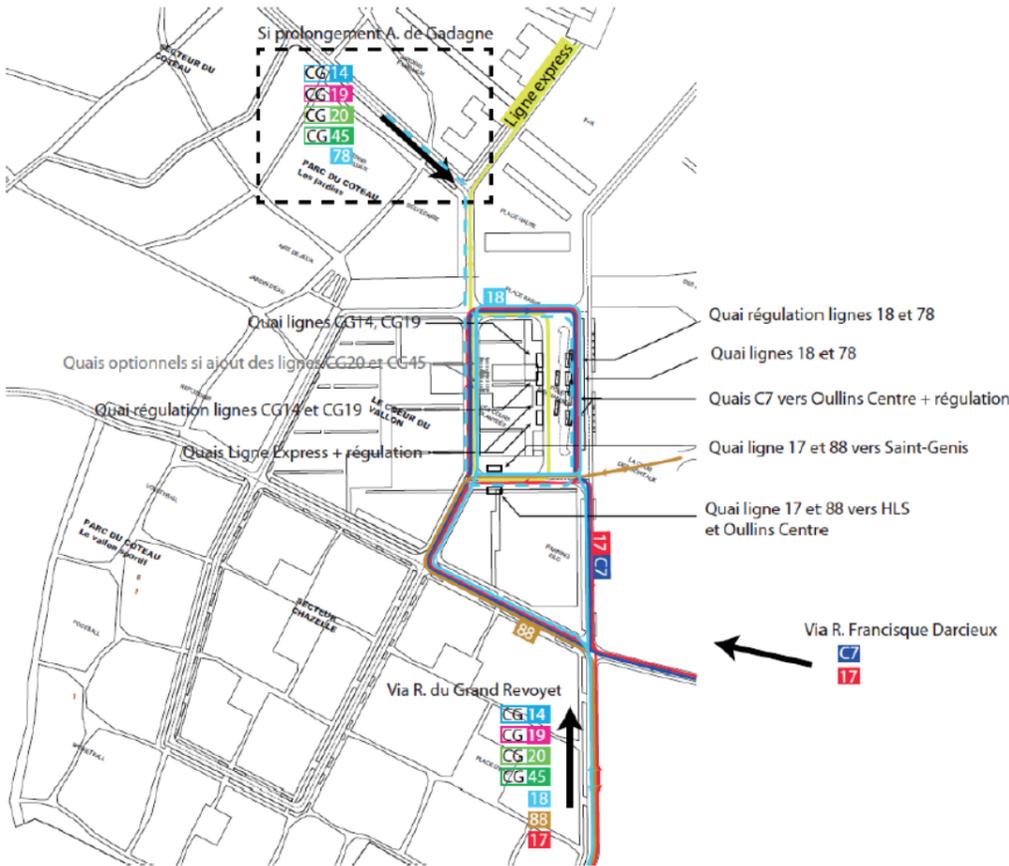
THEME	EFFETS EN PHASE D'EXPLOITATION	MESURES D'EVITEMENT, DE REDUCTION OU DE COMPENSATION DES IMPACTS EN PHASE EXPLOITATION
Occupation du sol et paysage urbain (suite)	<p>L'impact le plus important s'observera au droit de la station Hôpitaux Sud avec le parc relais notamment qui sera un élément marquant (bâtiment en hauteur). Le parking P+R s'installe au droit du parking actuel des hôpitaux qui sera supprimé.</p> <p>En effet, le reste des aménagements projetés correspond à des émergences très localisées (puits, stations).</p> <p>Le foncier est relativement bien maîtrisé (projet inscrit en majorité au droit d'emprises publiques ou des hôpitaux Lyon Sud). L'atteinte de sites particuliers est ainsi évitée. Le projet nécessite cependant a minima la destruction d'une habitation au droit du puits du Grand Revoyet et l'acquisition des tréfonds.</p>	<p>Mesures de réduction en phase exploitation.</p> <p>Après la mise en service du prolongement du métro B aux Hôpitaux Lyon Sud, une partie du stationnement déplacé lors de la phase travaux pourrait être reconstituée de manière définitive. Un travail collaboratif entre les mairies concernées, le Grand Lyon, les HCL et le SYTRAL sera mené afin de définir le besoin et les modalités de reconstitution.</p> <p>Les acquisitions foncières nécessaires à la réalisation du puits du Grand Revoyet seront réalisées autant que se peut à l'amiable. Dans le cas où une acquisition foncière à l'amiable ne sera pas possible, des acquisitions foncières par voie d'expropriation seront envisagées avec indemnisation du propriétaire. Ces acquisitions foncières concernent également les tréfonds. Un opérateur foncier sera désigné afin de voir ce qui peut être fait à l'amiable avec les propriétaires concernés.</p>

THEME	EFFETS EN PHASE D'EXPLOITATION	MESURES D'EVITEMENT, DE REDUCTION OU DE COMPENSATION DES IMPACTS EN PHASE EXPLOITATION
Socio économie (effets directs et indirects)	<p>Le projet induit un risque de report de la clientèle des commerces d'Oullins sur l'hypercentre de l'agglomération avec notamment la concurrence qu'exercera le centre commercial de la Part Dieu accessible via le projet.</p> <p>Comme vu dans les impacts positifs, à l'inverse, le prolongement du métro permettra un accès facilité aux commerces de l'hypercentre d'Oullins depuis l'agglomération et pourra induire une augmentation du nombre d'habitants et d'emplois locaux créant ainsi une augmentation de la demande pour les usagers de l'hypercentre.</p> <p>Le marché de la place Anatole France pourra être rétabli au même endroit.</p> <p>Le projet permettra, d'autre part, de promouvoir un modèle de ville solidaire avec la desserte de quartiers inscrits au titre de la politique de la ville car en effet le projet dessert des quartiers prioritaires et le SYTRAL a développé une tarification solidaire.</p> <p>En revanche, le projet n'induit pas d'effets négatifs sur la population et les logements du secteur d'étude. Les impacts induits par le projet sont des impacts positifs décrits précédemment.</p>	<p>Mesures de réduction en phase exploitation :</p> <p>Afin d'éviter que les activités commerciales et de services d'Oullins ne soient délaissées par les usagers du métro, un travail sera mené par la ville d'Oullins et la Métropole de Lyon afin de dynamiser ce qui se fait actuellement. Notamment la restructuration de la place Anatole France pourra contribuer à redynamiser les activités commerciales et de services.</p>
Trafic, déplacement et sécurité (effets directs et indirects)	<p>Trafic et déplacements</p> <p>Comme vu dans les impacts positifs, le projet sera à l'origine d'un report de trafic des véhicules légers sur les transports en commun. Selon les études de trafic réalisées, le report modal de la voiture particulière sur les transports collectifs urbains représente 9 % de la nouvelle clientèle de la ligne B du métro générée par son extension aux hôpitaux Lyon Sud. 23,2 millions de kilomètres en automobile sont reportés sur les transports en commun en 2025.</p>	<p>Mesures d'évitement lors de la conception :</p> <p>Pour rappel, un travail en étroite collaboration entre le SYTRAL et la Métropole de Lyon a été réalisé afin que le projet soit compatible avec les projets de l'anneau des sciences et du vallon des hôpitaux, projets structurants dans la zone d'étude et d'éviter ainsi des impacts futurs négatifs en termes de déplacement, de trafic en phase chantier et quand l'ensemble des projets sera réalisé.</p> <p><i>(Pour plus de détails se reporter aux mesures en phase chantier).</i></p> <p>En considérant le projet urbain du vallon des hôpitaux, la station hôpitaux Lyon Sud est située au cœur du futur quartier, entre les deux accès des hôpitaux, à proximité des cheminements principaux du quartier permettant de desservir le secteur d'activité, d'habitat et le P+R. Comme vu dans les effets positifs, les sorties de la station hôpitaux Lyon Sud sont positionnées afin de réduire au maximum le temps de parcours en souterrain pour privilégier les cheminements de surface.</p> <p>Afin d'éviter toute reprise du parking P+R, son dimensionnement (900 places) intègre un « effet Anneau des sciences ».</p>

THEME	EFFETS EN PHASE D'EXPLOITATION	MESURES D'EVITEMENT, DE REDUCTION OU DE COMPENSATION DES IMPACTS EN PHASE EXPLOITATION
<p>Trafic, déplacement et sécurité (suite)</p>	<p>Il est à noter que le parking P+R sera générateur de trafic en rabattant des véhicules légers sur le métro. Le trafic généré par le P+R au niveau du Vallon des Hôpitaux est estimé à 2340 véhicules par jour selon les hypothèses suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> - 900 places de stationnement, - 1 aller-retour par jour pour chaque place de stationnement, - 1 taux de rotation d'environ 30 % pour les départs dans la journée. - Ce qui fait un trafic journalier de 900 x 2 x 1.3 soit 2340 véhicules par jour. <p>Ces véhicules emprunteront la voie nouvelle d'accès au parking relais ainsi que les voies du secteur.</p> <p>Le trafic supplémentaire est néanmoins à relativiser car le P+R se situe au droit du parking actuel des Hôpitaux Lyon Sud dans un secteur déjà fortement fréquenté. De plus, l'arrivée du métro changera les habitudes de déplacements des personnes (employés et étudiants actuels, ...) du secteur des hôpitaux Sud avec une diminution attendu des déplacements par voiture (report de trafic).</p> <p>Stationnement</p> <p>En phase définitive, le projet entraîne la suppression des parkings P3 et P5 des hôpitaux Lyon Sud (800 places). Il est également à l'origine du réaménagement de la place Anatole France et donc une réflexion sur le devenir du parking de la Place Anatole France (91 places).</p> <p>Le projet de prolongement du métro comprend notamment la création d'un P+R de 900 places qui intègre, dès à présent, les besoins de stationnement liés au futur Anneau des sciences.</p>	<p>Mesures de réduction en phase exploitation :</p> <p>En termes de stationnement, la reconstitution en phase exploitation des 91 places prélevées au droit de la place Anatole France n'est pas définie au stade des études. Cependant, des réflexions sont en cours entre le SYTRAL et la commune pour rétablir du stationnement. Une étude des interfaces avec le stationnement des hôpitaux Sud et le projet a été réalisée au stade des études préliminaires. Cette étude a eu pour objet de définir une stratégie de stationnement cohérente avec l'arrivée du métro au pôle CHLS (Hôpital, Faculté de médecine, école de sages-femmes,...).</p> <p>A l'horizon 2023, deux scénarios ont été envisagés :</p> <ul style="list-style-type: none"> - un scénario conservateur, - un scénario volontariste qui vise à prendre en compte une évolution des pratiques de mobilité plus rapide que dans le cadre du scénario conservateur. Cela s'effectue principalement par une variation plus importante des parts modales en faveur des transports en commun et des modes doux au dépend de la voiture. L'enjeu est ainsi d'intégrer les impacts d'un futur Plan de Déplacement d'Entreprise volontariste du Centre Hospitalier Lyon Sud, mais aussi un impact encore plus conséquent de l'arrivée du métro B sur les étudiants, qui sont en termes de socio-économie plus captif des transports en commun. <p>Il apparaît suite à cette étude qu'à l'horizon 2023, il serait nécessaire de reconstituer un volume variant entre un sixième et la moitié des places de stationnement selon le scénario envisagé. Après la mise en service du prolongement du métro B aux Hôpitaux Lyon Sud, une partie du stationnement déplacé lors de la phase travaux pourrait donc être reconstituée de manière définitive. Un travail collaboratif entre les mairies concernées, le Grand Lyon, les HCL et le SYTRAL sera mené afin de définir le besoin et les modalités de reconstitution.</p>

THEME	EFFETS EN PHASE D'EXPLOITATION	MESURES D'EVITEMENT, DE REDUCTION OU DE COMPENSATION DES IMPACTS EN PHASE EXPLOITATION
<p>Trafic, déplacement et sécurité (suite)</p>	<p>Transports en commun</p> <p>La place Anatole France est un emplacement au cœur de ville, à proximité de la Grande rue d'Oullins, véritable artère de vie et hôtel de ville. L'implantation de la station Oullins-Centre à ce niveau permettra d'avoir de bonnes connexions avec les bus situés devant la mairie.</p> <p>Actuellement 3 lignes de bus exploitées par TCL se situent en passage aux hôpitaux Lyon Sud (ligne 17 et 88 en passage et ligne C7 en terminus). Deux autres lignes de bus TCL (lignes 78 et 18) passent également à proximité de la future station de métro des Hôpitaux Sud. De plus quatre lignes départementales (14, 19, 20 et 45) sont également en service dans le secteur.</p> <p>Comme vu précédemment, le projet prévoit, outre la station de métro et un parc relais, la création d'un pôle bus ce qui permet d'améliorer la desserte en transport en commun du site (effets positifs présentés précédemment).</p> <p>La création ce pôle bus nécessite de se poser la question d'une restructuration éventuelle des transports en commune dans le secteur. Ainsi, le projet de prolongement du métro B s'accompagnera d'une restructuration du réseau bus ce qui permettra d'améliorer l'attractivité du métro.</p> <p>Ce projet de restructuration n'est néanmoins pas figé et sera susceptible d'évoluer dans les études ultérieures.</p> <p>Le projet de restructuration du réseau bus et cars envisagé au stade des études préliminaires est le suivant :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Maintien des 3 lignes du réseau TCL du pôle bus actuel : 17, 18 en passage et C7 en terminus. Bien qu'elles réalisent en partie de trajet Oullins Gare – Hôpitaux Lyon Sud en doublement du métro B, leur desserte fine entre ces deux pôles est à maintenir pour favoriser le rabattement du ces pôles et assurer une desserte des différents quartiers à proximité, - Détournement envisagé des lignes 78 et 18 vers le nouveau pôle bus, - Détournement envisagé de tout ou en partie des lignes départementales 14, 19, 20 et 45, - Prise en compte d'une ligne express via le futur Anneau des sciences. Cette ligne est projetée en site propre entre la porte Hôpitaux Lyon Sud de l'Anneau des sciences et la station de métro. <p>Le tableau suivant résume les différentes lignes de bus projetées au pôle bus des Hôpitaux Lyon Sud, leur fréquence (à partir des fréquences observées actuellement), le type de passage (simple arrêt ou terminus), ainsi que le besoin en régulation (nécessité par les terminus). Ce tableau permet notamment de déterminer le dimensionnement du pôle multimodal (nombre de quais notamment).</p>	

THEME	EFFETS EN PHASE D'EXPLOITATION	MESURES D'EVITEMENT, DE REDUCTION OU DE COMPENSATION DES IMPACTS EN PHASE EXPLOITATION																																																								
<p>Trafic, déplacement et sécurité (suite)</p>	<table border="1" data-bbox="371 283 1127 798"> <thead> <tr> <th>Ligne de bus</th> <th>Passage/Terminus</th> <th>Fréquence</th> <th>Régulation</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td colspan="4">Réseau TCL</td> </tr> <tr> <td>C7</td> <td>Terminus</td> <td>10'</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>17</td> <td>Passage</td> <td>25'</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>88</td> <td>Passage</td> <td>17'</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>18</td> <td>Terminus</td> <td>30'</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>78</td> <td>Terminus</td> <td>40'</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td colspan="4">Bus départementaux</td> </tr> <tr> <td>14</td> <td>Terminus</td> <td>30'</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>19</td> <td>Terminus</td> <td>15'</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>20</td> <td>Terminus</td> <td>20'</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>45</td> <td>Terminus</td> <td>60'</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td colspan="4">Ligne Express</td> </tr> <tr> <td>Express ADS</td> <td>Terminus</td> <td>15'</td> <td>1</td> </tr> </tbody> </table> <p>Les lignes de bus sont organisées de manière circulaire autour du centre du nouveau quartier du Vallon des Hôpitaux. Les arrêts de bus sont disposés sur la partie Est et Sud de ce centre, à proximité de la station de métro. L'enjeu est de permettre une correspondance rapide et efficace entre les modes.</p> <p>Le parcours des bus s'organisent via les différentes voies d'accès au centre du quartier afin de répartir les flux et alléger notamment le chemin du Grand Revoyet (qui a vocation à devenir une voirie secondaire de desserte locale). Une partie des bus emprunte ainsi la nouvelle voirie principale : prolongement de l'avenue de Gadagne et la rue F. Darcieux.</p> <p>Il est proposé d'établir un plan de circulation circulaire pour les lignes de bus autour de la station de métro HLS en limitant au maximum les cheminements piétons entre les modes.</p> <p>Le parcours des cars du Conseil Général en cas de redéfinition de leur terminus au Vallon des Hôpitaux dépend du futur prolongement de l'Avenue de Gadagne : si l'Avenue de Gadagne est prolongée il est fort probable que les cars passeront par celle-ci pour des raisons économiques. Au contraire si le prolongement ne se fait pas il a été considéré qu'ils emprunteront le même cheminement que l'actuelle ligne 88 du réseau TCL, soit par la Rue du Grand Revoyet.</p> <p>Le cheminement de la ligne 78 (en pointillé) au pôle bus des Hôpitaux Lyon Sud dépend également du prolongement de l'Avenue de Gadagne. En revanche si le prolongement n'est pas effectif, il n'a pas été envisagé le détournement de la ligne 78 vers le Vallon des Hôpitaux car l'économie engendrée est négligeable.</p>	Ligne de bus	Passage/Terminus	Fréquence	Régulation	Réseau TCL				C7	Terminus	10'	1	17	Passage	25'	-	88	Passage	17'	-	18	Terminus	30'	-	78	Terminus	40'	-	Bus départementaux				14	Terminus	30'	-	19	Terminus	15'	-	20	Terminus	20'	-	45	Terminus	60'	-	Ligne Express				Express ADS	Terminus	15'	1	
Ligne de bus	Passage/Terminus	Fréquence	Régulation																																																							
Réseau TCL																																																										
C7	Terminus	10'	1																																																							
17	Passage	25'	-																																																							
88	Passage	17'	-																																																							
18	Terminus	30'	-																																																							
78	Terminus	40'	-																																																							
Bus départementaux																																																										
14	Terminus	30'	-																																																							
19	Terminus	15'	-																																																							
20	Terminus	20'	-																																																							
45	Terminus	60'	-																																																							
Ligne Express																																																										
Express ADS	Terminus	15'	1																																																							

THEME	EFFETS EN PHASE D'EXPLOITATION	MESURES D'EVITEMENT, DE REDUCTION OU DE COMPENSATION DES IMPACTS EN PHASE EXPLOITATION
<p>Trafic, déplacement et sécurité (suite)</p>	 <p>Plan 3 : Restructuration du réseau de bus autour de la station Oullins - HLS</p>	

THEME	EFFETS EN PHASE D'EXPLOITATION	MESURES D'EVITEMENT, DE REDUCTION OU DE COMPENSATION DES IMPACTS EN PHASE EXPLOITATION
Réseaux (effets directs)	<p>Les besoins d'eau liés à l'exploitation des ouvrages ne sont pas définis au stade d'avancement des études. Seuls les rejets suivants ont été identifiés :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Eaux d'infiltration à travers les voussoirs (492.75 m³/mois, cf. phase travaux), • Eaux de suintement à travers les parois moulées (37.23 m³/mois, cf. partie sur la ressource en eau précédente), • Eaux pluviales : 772.83 m³/mois (cf. partie sur la ressource en eau précédente), • Eaux de lavage des rames potentiellement polluées par le carbone des freins du métro, des poussières de béton, et du parking P+R contaminés par les polluants routiers. <p>Le réseau d'assainissement et d'adduction d'eau potable est suffisant pour permettre l'exploitation du projet (confirmation par les services du Grand Lyon).</p> <p>Concernant la phase définitive, un poste de livraison électrique pourrait être envisagé, soit dans la station, soit dans le puits d'arrière gare en fonction de la stratégie générale réseau retenue.</p>	<p>Mesures d'évitement lors de la conception : Pour rappel, une consultation des différents concessionnaires des réseaux a été réalisée dans le cadre de l'aménagement. Ceci a permis de prendre connaissance des contraintes générées par les réseaux et de définir les mesures à mettre en œuvre en phase chantier. La dalle de couverture des stations hôpitaux Lyon Sud et d'Oullins Centre a ainsi été placée à environ - 1.60 m du terrain naturel afin de préserver une couverture de terre pour le passage d'éventuels réseaux (assainissement par exemple).</p> <p>Mesures de réduction en phase exploitation : L'entretien et le suivi des réseaux présents devra être fait afin d'assurer leur bon fonctionnement.</p> <p>Le dimensionnement des pompes de relevage et des conduites d'adduction / d'évacuation d'eau des ouvrages tiendra compte des eaux liées à l'éventuelle intervention des pompiers.</p> <p>Les eaux de lavage des rames seront collectées dans des cuves enterrées sous le niveau des voies pour permettre un réseau gravitaire (déboureur, déshuileur, réacteur biologique, relevage, etc.) et donc un génie civil adapté et recyclées.</p> <p>Les dispositions pour le curage de ces cuves seront prévues avec notamment un accès depuis la surface, des équipements in-situ pour faciliter ces opérations. Le raccordement du trop-plein de l'installation au réseau d'assainissement sera probablement réalisé grâce à des pompes de relevage.</p>
Déchets (effets directs)	<p>L'exploitation du projet générera notamment les déchets suivants :</p> <ul style="list-style-type: none"> - déchets des usagers et du personnel du métro. Ces déchets sont essentiellement des déchets ménagers (emballages ménagers, matières organiques, ...), - matières décantées des eaux souterraines, pluviales ou de lavage des rames,... 	<p>Mesures de réduction en phase exploitation : La gestion des déchets des usagers et du personnel du métro est relativement classique. L'envoi vers un centre de traitement adapté sera fait grâce aux activités des agents d'entretien.</p> <p>Les déchets de curage produits au cours de l'exploitation du projet feront l'objet d'un suivi :</p> <ul style="list-style-type: none"> - prélèvement et analyse afin d'identifier les éventuels polluants contenus, - mise en dépôt ou envoi en usine de retraitement selon les polluants identifiés.
Patrimoine (effets directs)	<p>À proximité de la Place Anatole France, un immeuble est classé à l'inventaire des monuments historiques : l'immeuble le Castel. Le projet peut être impactant vis-à-vis de ce monument car il entre en covisibilité.</p>	<p>Mesures d'évitement Pour rappel, une première réunion a été organisée avec Mr Margueron (Architecte des Bâtiments de France) et Mme Maurin, Directrice du Pôle Développement et Aménagement Urbain de la Ville d'Oullins en mai 2014 afin d'aborder l'insertion de la station Oullins-Centre vis-à-vis de l'immeuble le Castel. Des pistes de réflexions ont été proposées et sont en cours d'études pour optimiser l'insertion de la station.</p>

THEME	EFFETS EN PHASE D'EXPLOITATION	MESURES D'EVITEMENT, DE REDUCTION OU DE COMPENSATION DES IMPACTS EN PHASE EXPLOITATION
		<p>Mesure de réduction en phase exploitation :</p> <p>Du fait de l'aménagement dans le périmètre de protection d'un monument historique, la réflexion engagée avec l'Architecte des Bâtiments de France dès la phase de conception sur l'insertion de la station Oullins-Centre sera poursuivie dans les études ultérieures.</p> <p>Les émergences du projet au droit de la place Anatole France devront tenir compte des prescriptions de l'Architecte des Bâtiments de France.</p>
<p>Risques technologiques (effets indirects)</p>	<p>Tout comme les travaux, le projet n'est pas de nature à augmenter directement les risques technologiques associés au site Arkéma et les risques industriels liés aux ICPE et SEVESO avoisinants (non déstabilisation des bâtiments concernés). Cependant le projet va drainer des personnes (report de trafic des véhicules légers vers les transports en commun) dans le périmètre éloigné du PPRT du site d'Arkéma. Ces personnes en véhicule léger sont déjà soumises à ce risque technologique. Le report sur le métro (enterré) protège au contraire les usagers vis-à-vis de ces risques.</p> <p>Le projet est compatible avec le règlement de la zone ZPE car</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ il ne comprend pas d'immeubles de grande hauteur, ▪ les établissements recevant du public de 1^{ère} catégorie sont autorisés, ▪ le prolongement du métro est enterré et donc confiné. <p>En cas de dysfonctionnements/incidents dans le métro, les usagers ou le personnel pourront être soumis aux risques propres au métro.</p>	<p>Mesures de réduction en phase exploitation :</p> <p>Des mesures seront définies en vue d'assurer la sécurité des usagers et du personnel lors d'incidents techniques :</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ puits de secours et d'évacuation, ▪ système de ventilation et de désenfumage.
<p>Energie (effets directs et indirects)</p>	<p>Le fonctionnement du métro, du parc relais, des stations et des équipements s'y afférents nécessitent l'utilisation d'énergie notamment l'électricité.</p>	<p>Mesures d'évitement lors de la conception</p> <p>Pour rappel, le projet en lui-même a été réfléchi et conçu en vue d'optimiser la consommation d'énergie. Le matériel roulant est conçu pour être économe.</p> <p>De plus, des puits de lumière sont envisagés au droit des deux stations de métro :</p> <ul style="list-style-type: none"> - un puits de lumière pour la station Oullins-Centre - deux puits de lumière pour la station Hôpitaux Sud. <p>Mesures de réduction en phase exploitation</p> <p>Une sensibilisation du personnel sera faite afin de limiter la consommation d'énergie (eaux de lavage des rames, ...).</p>
<p>Bruit et vibrations (effets directs)</p>	<p><i>Cf. paragraphes 3 « Impacts acoustiques et mesures » et 4 « Impacts vibratoires et mesures ».</i></p>	<p>Mesures de réduction en phase exploitation</p> <p><i>Cf. paragraphes 3 « Impacts acoustiques et mesures » et 4 « Impacts vibratoires et mesures ».</i></p>

THEME	EFFETS EN PHASE D'EXPLOITATION	MESURES D'EVITEMENT, DE REDUCTION OU DE COMPENSATION DES IMPACTS EN PHASE EXPLOITATION
Air (effets directs)	<p>Comme vu précédemment, le projet est à l'origine d'un report de trafic sur les transports en commun et donc à l'origine d'une diminution des émissions atmosphériques liées au trafic routier.</p> <p>D'autre part, des usines de ventilation et / ou de désenfumage sont prévues au droit de la station Oullins-Centre (une usine de ventilation et de désenfumage) et de l'arrière gare (deux usines de ventilation). Cette ventilation est une ventilation de confort qui ne rejette aucun gaz toxique en fonctionnement normal. Ces usines permettent l'extraction de l'air en fonctionnement normal et en dysfonctionnement par exemple en cas d'incendie et sont donc à l'origine d'émissions d'air non pollué en fonctionnement normal.</p> <p>La capacité d'extraction des ventilateurs du puits Orsel sera de plus augmentée puisque le puits ne débouchera plus dans un cul de sac.</p>	<p>Mesures de réduction en phase exploitation</p> <p>La ventilation de désenfumage de type tunnel, dont les points d'extraction se situent en tunnel (cas des puits) ou aux tympans des stations (pour protéger les stations des fumées provenant des tunnels), est utilisée pour gérer un incendie en tunnel ou d'une station. Des accélérateurs sont utilisés pour contrôler la vitesse de l'écoulement en amont de l'incendie.</p> <p>La ventilation de désenfumage de type ERP (établissement recevant du public) est indépendante de la ventilation tunnel. Le désenfumage est utilisé lorsqu'un incendie se déclare à n'importe quel niveau de la gare (sauf à quai).</p> <p>Pour l'ensemble des tronçons aérauliques, à l'exception de celui entre Oullins Gare et Orsel, le système de ventilation installé à chaque tympan des stations aspirera les fumées et protégera la station.</p> <p>Les textes suivants sont appliqués pour dimensionner la ventilation de désenfumage des tunnels et des gares :</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Arrêté du 22 novembre 2005 relatif à la sécurité dans les tunnels des systèmes de transport public guidés urbains de personnes, ○ Arrêté du 24 décembre 2007 portant approbation des règles de sécurité contre les risques d'incendie et de panique dans les gares, ○ L'instruction technique 246 relative au désenfumage dans les établissements recevant du public.
Emissions lumineuses (effets directs)	<p>Le projet s'accompagnera de la mise en place ou de la rénovation de l'éclairage public notamment au droit des stations et du parc relais.</p> <p>L'ensemble des dispositifs qui seront utilisés dans le cadre de ce projet sera conforme à ce qui est couramment mis en place en éclairage public urbain. Ces dispositifs qui pourront induire une modification par rapport au mode d'éclairage actuel, ne sont toutefois pas de nature à créer une gêne supplémentaire pour les riverains.</p>	<p>Mesures de réduction en phase exploitation</p> <p>Les nouveaux dispositifs d'éclairage qui seront mis en place dans le cadre du projet, seront choisis dans le respect du caractère architectural des espaces localisés à proximité.</p> <p>L'implantation du réseau d'éclairage devra être conçue de façon à limiter au mieux les émissions lumineuses au droit des habitations riveraines du projet, tout en veillant à ne pas interrompre la continuité lumineuse pour les usagers, de manière à assurer des conditions de sécurité optimales. Une attention particulière sera portée vis-à-vis de la signalisation des traversées piétonnières.</p>

29. Impacts acoustiques et mesures

Cadre réglementaire et méthodologique

L'Article 1^{er} de l'Arrêté du 5 mai 1995 relatif au bruit des infrastructures routières stipule que les indicateurs utilisés sont les niveaux sonores équivalents « correspondant à la contribution sonore de l'infrastructure concernée » LAeq (6 h – 22 h) pour la période de jour et LAeq (22 h – 6 h) pour la période de nuit). **Est donc seul pris en compte le bruit causé par l'infrastructure elle-même, indépendamment des autres sources de bruit environnantes.**

Les valeurs seuils à terme sont fixés à 60 dB(A) sur la période jour (6 h – 22 h) et 55 dB(A) sur la période nuit (22 h – 6 h). Le terme de l'étude correspond à la mise en service du projet + 20 ans.

La modélisation est effectuée par importation des fichiers au format DWG 2D du projet sur le fichier MITHRA de la situation initiale. Les nouveaux éléments modélisés sont le bâtiment du parking à 4 niveaux et la route d'accès créée pour y accéder.

Hypothèses de trafic

Le trafic retenu pour la simulation de la situation future correspond à la capacité maximale d'occupation du parking, soit 900 places de stationnement auquel est ajouté 30% de rotation, ce qui correspond à $(900 \times 2) \times 1.3 = 2340$ trajets par jour généré sur la voie nouvelle.

Les trafics retenus sur la période jour et la période nuit sont exposés dans le tableau suivant.

Infrastructure routière	Vitesse	Période (6 h – 22 h)		Période (22 h – 6 h)	
		Véh/h	%PL	Véh/h	%PL
Voie nouvelle	50 Km/h	139	0	39	0

Durant la période nocturne (22 h- 6 h), le nombre de véhicule par heure correspond au nombre de véhicule circulant pendant les périodes d'ouverture du parking, soit de 22 h à 00 h et de 5 h à 6 h.

Présentation des résultats de la simulation de la situation future

Les résultats sont donnés pour les périodes réglementaires jour (6 h – 22 h) et nuit (22 h – 6 h) sous la forme de :

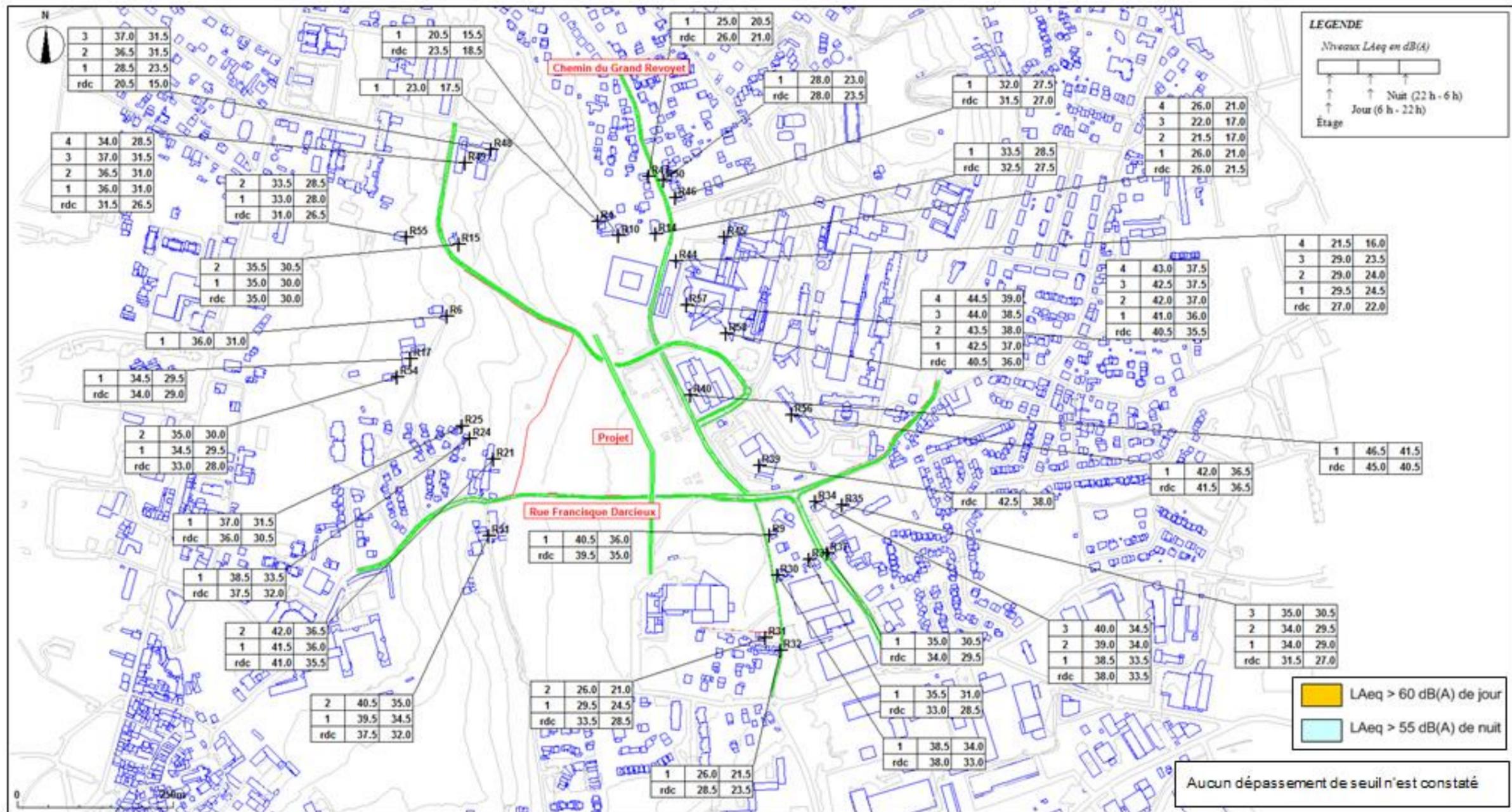
- cartes d'étiquettes des niveaux de bruit en façade,
- cartes de courbes isophones calculées à 4 m de hauteur, permettant la visualisation rapide des niveaux de bruit sur l'ensemble du secteur.

Analyse des résultats de la simulation de la situation future

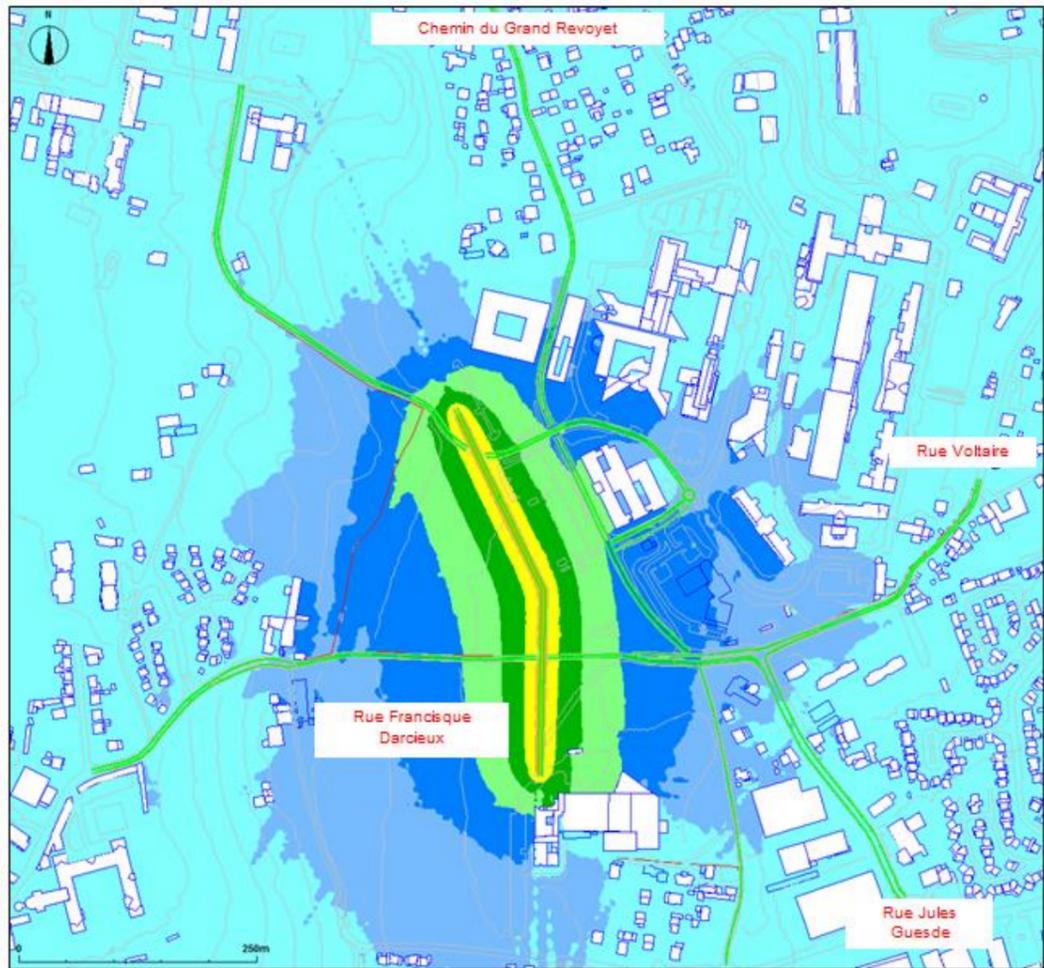
La création de la voie d'accès au parking relais n'entraîne pas de dépassement des seuils de niveaux de bruit en façade. La contribution de la voie d'accès ne doit pas dépasser 60 dB(A) sur la période jour (6 h- 22 h) et 55 d(A) sur la période nuit (22 h – 6 h).

Le projet n'entraîne pas de dépassement des seuils réglementaires, aucune protection acoustique n'est à prévoir.

PLAN 3 - SITUATION FUTURE - Cartographie des niveaux sonores en façade
 Niveaux LAeq en dB(A) - Jour (6 h - 22 h) et Nuit (22 h - 6 h)



PLAN 4.1 - SITUATION FUTURE
Cartographie des niveaux sonores à 4 m au-dessus du sol
Niveaux LAeq en dB(A) - Jour (6 h - 22 h)



PLAN 4.2 - SITUATION FUTURE
Cartographie des niveaux sonores à 4 m au-dessus du sol
Niveaux LAeq en dB(A) - Jour (22 h - 6 h)

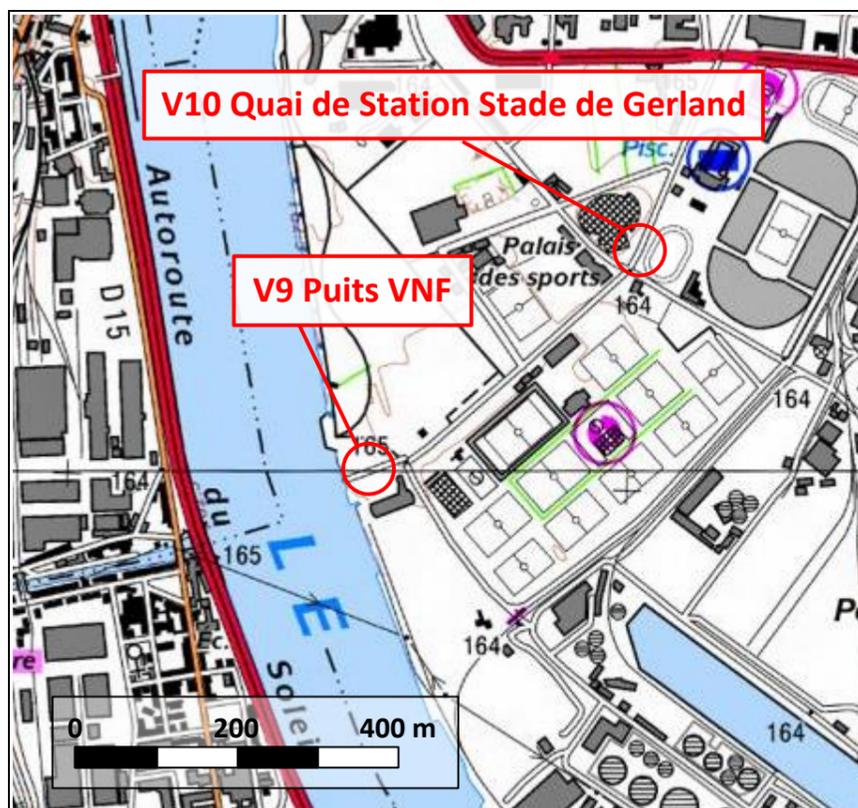


30. Impacts vibratoires et mesures

Méthodologie

En vue d'évaluer l'impact du métro à l'état futur, deux mesures ont été réalisées au voisinage de la ligne du métro B existant, en tunnel au puits VNF (V9) et sur le quai de la station Stade de Gerland (V10). Ces mesures permettent de caractériser l'excitation vibratoire générée par le métro B, d'une part sur le quai, durant les phases d'accélération et de freinage, et d'autre part dans le tunnel en section courante, à la vitesse de 70 km/h.

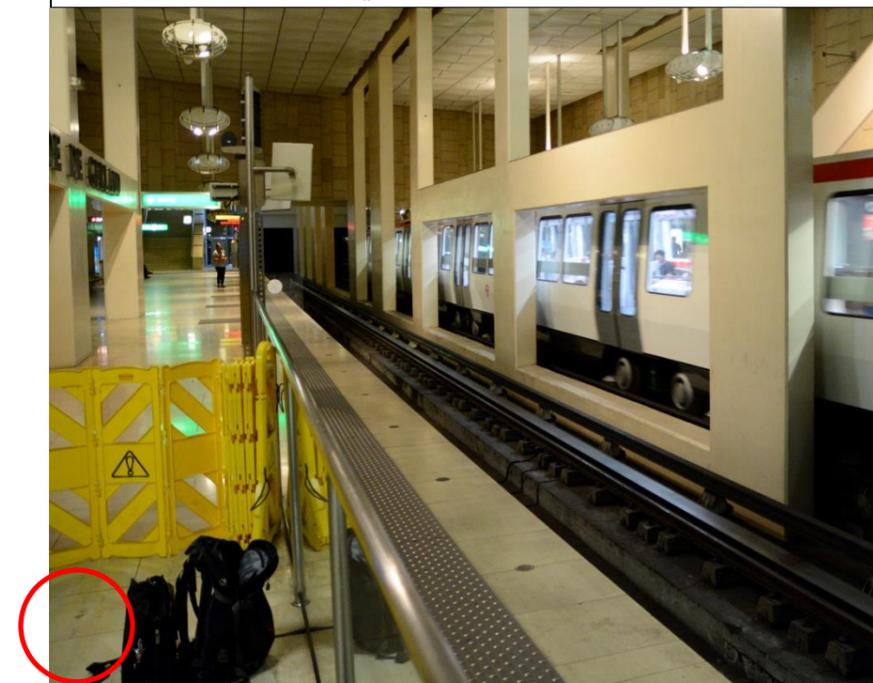
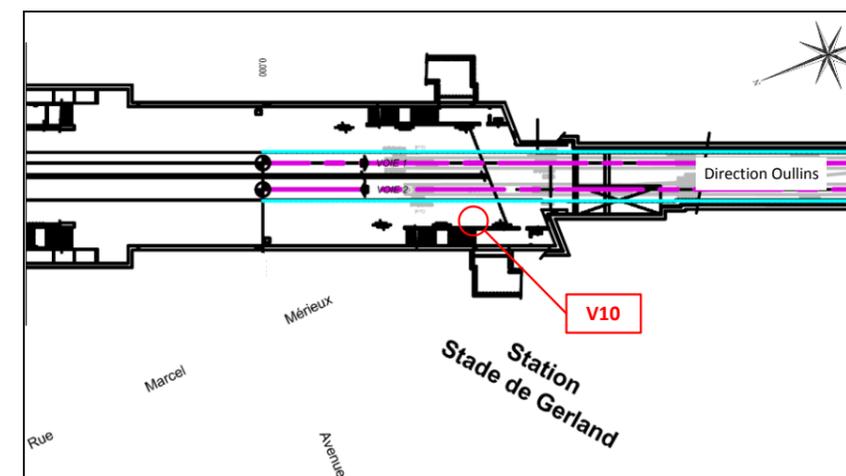
Cette excitation vibratoire est alors utilisée comme paramètre d'entrée d'un modèle de propagation vibratoire dans le sol qui permet de calculer le niveau vibratoire en surface à la verticale du tracé du projet.



Plan de localisation des mesures de niveau de vitesse vibratoire en tunnel, en situation initiale

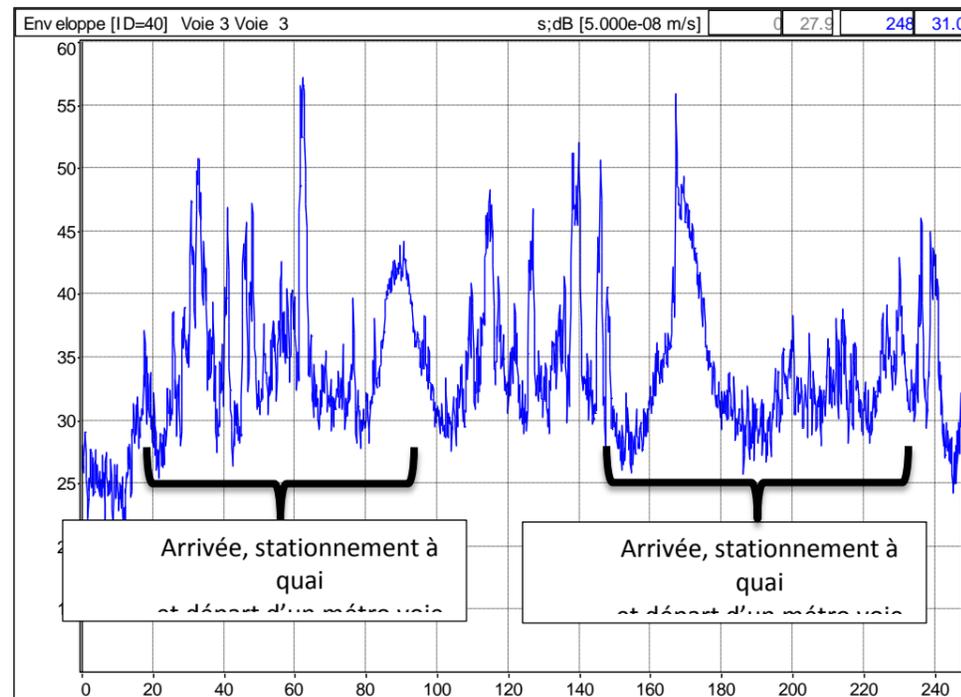
Mesure de niveau vibratoire sur le quai de la station Stade de Gerland

L'emplacement de mesure V10 sur le quai de la station Stade de Gerland est situé à 3 mètres de la voie n°2 (direction Part-Dieu), à l'extrémité du quai côté Oullins. Ces mesures ont pour objectif de caractériser le niveau vibratoire généré à proximité immédiate de la voie à l'arrivée du métro voie 2 et au départ du métro voie 1. Elles permettent de définir le niveau vibratoire moyen et maximum à l'arrivée et au départ du métro sur pneus MPL 75 et d'identifier le spectre vibratoire caractéristique de ces événements.



Localisation du point de mesure V10

Le graphe suivant représente l'évolution temporelle du niveau de vitesse vibratoire mesuré au point V10 sur le quai de la station Stade de Gerland.



Evolution temporelle du niveau de vitesse vibratoire L_v en dB en fonction du temps en secondes - Exemple d'arrivée, stationnement à quai et départ d'un métro MPL75

Les niveaux vibratoires générés par l'arrivée et le départ du métro sont analysés séparément :

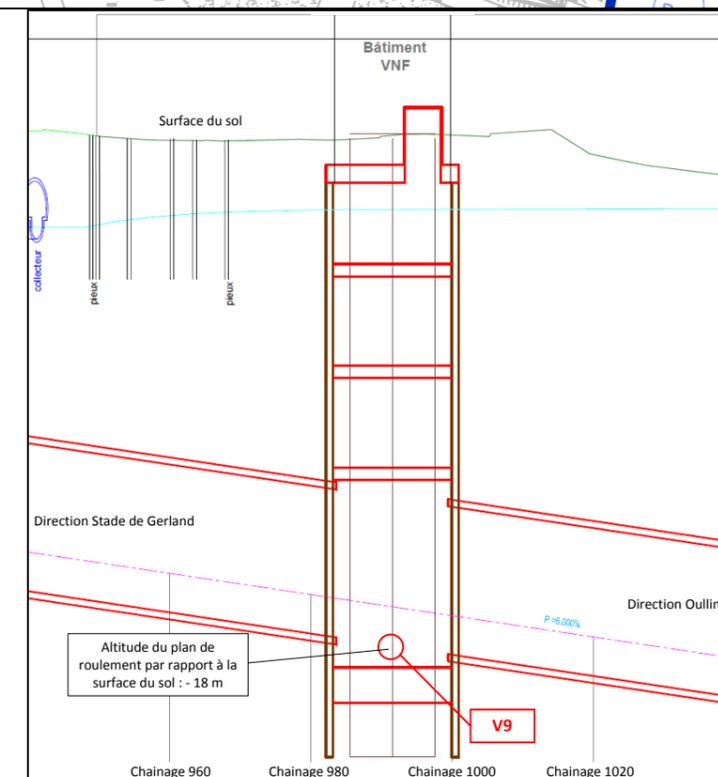
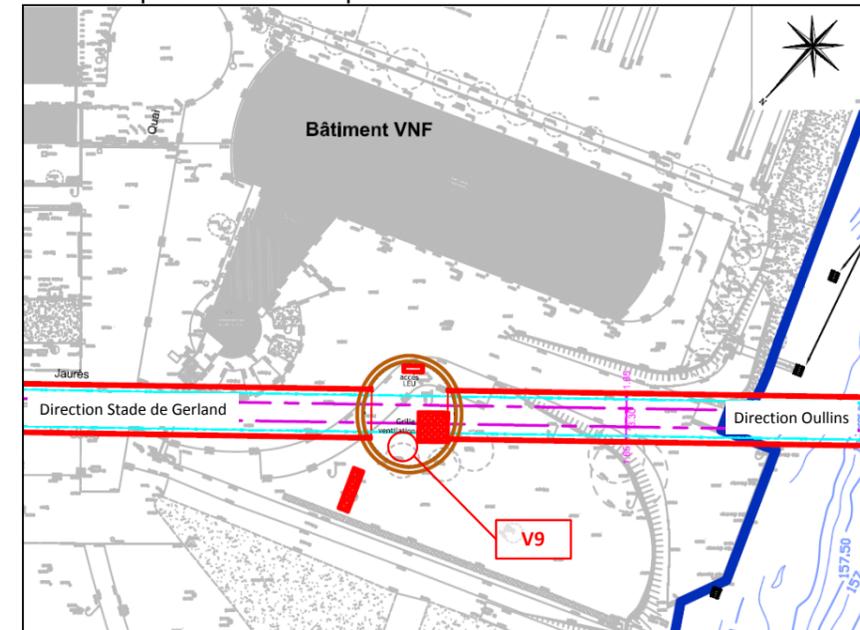
- Analyse des résultats au départ du métro**
 Le niveau de vitesse vibratoire moyen $L_{eq,Tp}$ mesuré sur le quai au départ du MPL75 est de 40.4 dB (moyenne sur 6 passages). Le niveau de vitesse vibratoire maximum au départ $L_v \max(250ms)$ est de 44.2 dB (moyenne sur 6 passages). L'allure du spectre de vitesse vibratoire est caractérisée par l'émergence des bandes de tiers d'octave 80 Hz, 100 Hz, 315 Hz et 400 Hz (cf. Chapitre « Analyse des méthodes »).
- Analyse des résultats à l'arrivée du métro**
 Le niveau de vitesse vibratoire moyen $L_{eq,Tp}$ mesuré sur le quai à l'arrivée du MPL75 est de 44.9 dB (moyenne sur 6 passages). Le niveau de vitesse vibratoire maximum à l'arrivée $L_v \max(250ms)$ est de 48.4 dB (moyenne sur 6 passages). L'allure du spectre de vitesse vibratoire est caractérisée par l'émergence des bandes de tiers d'octave 50 Hz, 63 Hz, 80 Hz et 100 Hz (cf. Chapitre « Analyse des méthodes »).

Les niveaux vibratoires moyen et maximum mesurés à l'arrivée du métro en station dépassent d'environ 5 dB les niveaux mesurés au départ du métro.

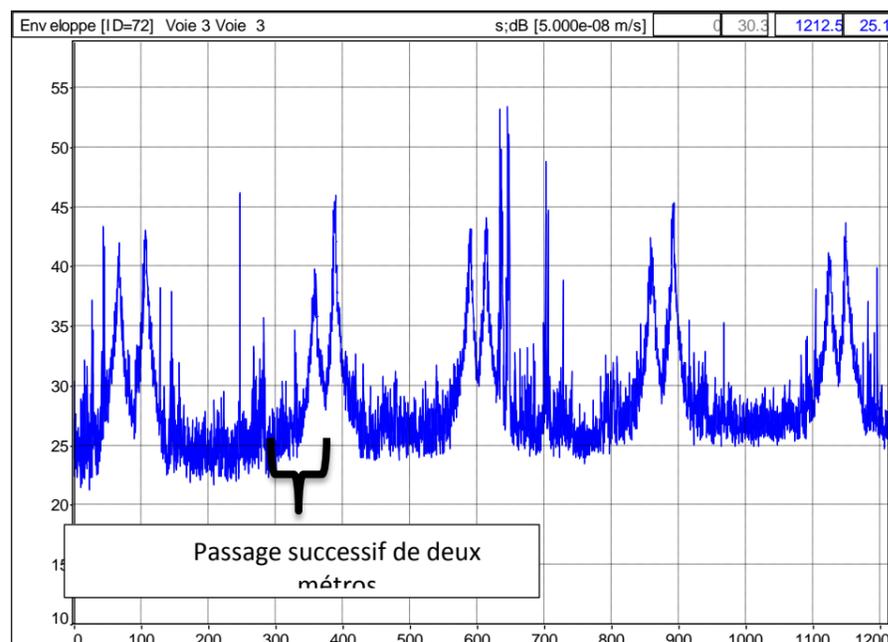
Les résultats de mesure détaillés sont présentés dans le chapitre « Analyse des méthodes ».

Mesure de niveau vibratoire en section courante au Puits VNF

L'emplacement de mesure V9 au fond du puits VNF est situé à 4 mètres de la voie en section courante, sur le plancher du fond du puits. Ces mesures ont pour objectif de caractériser le niveau vibratoire généré à proximité immédiate de la paroi du tunnel par le passage du métro à pleine vitesse. Elles permettent de définir les niveaux vibratoires moyen et maximum au passage du métro et d'identifier le spectre vibratoire caractéristique du métro sur pneus MPL75 à la vitesse stabilisée de 70 km/h.



Le graphe suivant représente l'évolution temporelle du niveau de vitesse vibratoire mesuré au point V9, au fond du puits VNF (Voies Navigables Françaises), en section courante du tunnel.



Evolution temporelle du niveau de vitesse vibratoire Lv en dB en fonction du temps en secondes - Exemple de passage de deux mètres MPL75 en direction d'Oullins et en direction de Lyon Part-Dieu.

Analyse des résultats au passage du métro

Le niveau de vitesse vibratoire moyen Leq, T_p mesuré au Puits VNF au passage du MPL75 est de 39.2 dB (moyenne sur 8 passages). Le niveau de vitesse vibratoire maximum $L_v \max(250ms)$ est de 43.3 dB (moyenne sur 8 passages).

L'allure du spectre de vitesse vibratoire du MPL75 à 70 km/h est caractérisée par l'émergence de la bande de tiers d'octave 250 Hz. La majorité de l'énergie vibratoire mesurée est répartie dans les quatre bandes de tiers d'octave 125 Hz, 250 Hz, 315 Hz et 400 Hz.

Modélisation de l'impact vibratoire du projet

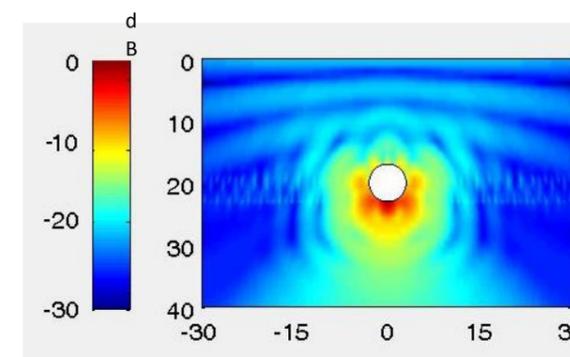
Les mesures réalisées en tunnel à proximité des voies ont permis de caractériser l'excitation vibratoire injectée dans le sol par le métro sur pneus. Cette excitation vibratoire a été utilisée comme paramètre d'entrée d'un modèle de propagation vibratoire dans le sol qui permet de calculer le niveau vibratoire en surface à la verticale du tracé du projet.

Le projet de tunnel est inclus majoritairement dans la couche géologique d'Alluvions glaciaires, au-dessous de la couche d'Alluvions récentes, à une profondeur de l'ordre de 20 mètres (axe du tunnel).

Les mesures réalisées à la verticale de la ligne de métro existante dans des conditions similaires montrent que le passage du métro ne génère aucun impact vibratoire mesurable dans ces conditions.

De plus, un calcul d'atténuation vibratoire prenant en compte une couverture de terre de 15 mètres a été réalisé (cas majorant le niveau vibratoire en surface).

Le graphique ci-dessous illustre sur une vue en coupe transversale, l'atténuation en fonction de la distance, des ondes vibratoires injectées dans le sol par les parois du tunnel. La majorité de l'énergie vibratoire est dirigée vers le bas, dans le quadrant délimité par deux axes inclinés à 45° vers le bas à partir de l'horizontale. L'atténuation calculée à la surface du sol est supérieure à 20 dB en niveau global.



Vue en coupe transversale de l'atténuation des ondes vibratoires transmises au sol par un tunnel situé à 20 m de profondeur (axe du tunnel). Distances en m.

La configuration tunnel/sol prise en compte pour simuler l'impact vibratoire du projet correspond à la situation généralement rencontrée sur le tracé envisagé.

La configuration a été simplifiée à 1 couche typique du sol rencontré (Alluvions). Un tunnel en béton de 10 m de diamètre et de 40 cm d'épaisseur est placé à une profondeur de 20 m. Le sol et la structure en béton ont les caractéristiques suivantes :

Milieu	Module d'Young (MPa)	Facteur de perte (%)	Masse volumique (kg/m ³)	Coefficient de Poisson
Alluvions	200	10.0	2000	0.26
Béton	28	1.0	2400	0.15

Le calcul montre qu'une couverture de terre de 15 mètres par rapport au sommet des parois du tunnel assure un niveau vibratoire inférieur au bruit de fond à la surface du sol. La profondeur du tracé du tunnel étant toujours supérieure ou égale à cette valeur, la contribution vibratoire du projet de métro à la surface du sol sera négligeable devant le niveau de bruit de fond existant en surface.

Etant donné que le niveau vibratoire généré par le projet de métro sera inférieur au niveau vibratoire existant à la surface du sol, et dans tous les cas inférieur au seuil de perception, le projet ne présente pas de risque d'apparition de nuisances vibratoires.

31. Analyses des coûts collectifs, des avantages pour la collectivité et des consommations énergétiques

L'ensemble de ces éléments est issu de l'évaluation socio-économique du projet. Pour plus de détails se reporter à l'évaluation socio-économique du dossier DUP.

31.1 Bilan énergétique et avantages pour la collectivité

Gain de temps

Les usagers des transports collectifs, avec la mise en service de l'extension du métro B obtiendront :

- Des gains de temps sur leurs déplacements, une connexion plus efficace avec l'ensemble des systèmes de transports collectifs, urbains, départementaux et ferroviaires ;
- Une garantie de meilleure régularité (pas d'embouteillage, réduction des temps d'attente à l'arrêt) que dans le cas d'une utilisation d'un mode routier, collectif ou individuel ;
- Une vitesse et un confort accrus, une amplitude de fonctionnement des transports encore améliorée pour les usagers de l'extension.

Les types d'usagers qui bénéficieront d'un avantage à la mise en service de l'extension sont :

- Les « anciens usagers » des transports collectifs (usagers déjà présents sur le système de transports collectif en situation de référence) par réduction de leur temps de parcours moyen ;
- Les « nouveaux usagers » des transports collectifs, usagers issus du report de la voiture sur le système de transport en commun et induits par l'offre nouvelle et l'attractivité accrue.

Le gain de temps moyen par usager du réseau TC (actuels et nouveaux) est de 17 secondes, soit en utilisant cette valeur avec le nombre de déplacements annuels sur le réseau en 2023, un total de 1 700 000 d'heures gagnées.

Le gain de temps monétarisé pour l'ensemble des usagers s'élève ainsi par exemple en 2025 (première année de pleine fréquentation) à 10,87 M€ 2012.

En complément la réduction du trafic VP va permettre une décongestion des voiries et également des gains de temps pour les usagers VP restant sur les voiries.

Ces gains de temps sont des avantages pour la collectivité.

Sécurité

Dans une agglomération, l'importance des circulations de toutes natures provoque de nombreux accidents, matériels et corporels, tant entre les différents véhicules se partageant la voirie qu'avec les piétons amenés à traverser les chaussées. Les transports publics, et plus encore les systèmes en site propre provoquent beaucoup moins d'accidents que les transports individuels par personne transportée.

De plus, la qualité générale des matériels et leur entretien régulier excluent les défaillances techniques et confortent le caractère sûr des déplacements en transport collectif. Ceci entraîne un gain financier pour la collectivité.

Le gain en sécurité lié à un projet de transport est estimé 0,09 €2012 par véhicules kilomètres. Suivant l'instruction cadre de juin 2014, cette valeur varie en fonction du PIB par tête. **Ainsi, en 2025 (première année de pleine fréquentation) les économies liées à la sécurité sont estimées à 2,15 M€2012.**

De plus, comme vu précédemment, le prolongement du métro B s'accompagne également d'aménagements spécifiques pour les modes doux dans le cadre d'une réflexion globale menée par la Métropole et les communes : stationnements cycles et cheminements piétons pour rejoindre les stations et le parc relais. Ce qui contribuera à améliorer l'offre en déplacements doux et à rendre les stations de métro plus attractives et à améliorer la sécurité au droit des stations notamment.

En outre, les stations Oullins-Centre et Hôpitaux Sud ont été conçues de manière à rendre accessible à tous les stations. Il faut donc être attentif à deux grands points : la circulation (elle doit être continue et sans obstacle) et l'usage (les informations diffusées doivent être claires et comprises par tous).

L'accessibilité pour tous des deux stations est assurée, outre les mesures relatives aux escaliers (main courante, éclairage, dimensions des marches, ...), par des ascenseurs :

- Un ascenseur relie la surface à la salle des billets (hors contrôle) ;
- Un ascenseur dessert chaque quai depuis l'espace sous contrôle.

L'accès à ces ascenseurs est lisible et sur les cheminements principaux des usagers.

Ainsi, ces aménagements permettent également d'améliorer la sécurité.

Cette amélioration de la sécurité et les gains financiers liés à la sécurité sont des avantages pour la collectivité.

Economie d'usage de la voiture

L'évaluation des économies pour la non-utilisation de la voiture est basée sur le coût kilométrique moyen d'utilisation d'une voiture en euros. Elle permet de prendre en compte les économies que les nouveaux usagers des TC vont réaliser en ne prenant plus leur voiture.

L'instruction cadre de 2014 précise les données à prendre en compte : carburant, entretien courant / pneumatique / lubrifiants et dépréciation du véhicule. En euros 2010 l'économie est ainsi de 0,19 €/veh.km.

Dans le cadre du bilan la valeur retenue est de 0,229 euros 2012 par véhicule.km.

Les gains liés à l'économie d'usage des VP sont estimés à 7,16 M€2012 en 2025 (première année de pleine fréquentation).

Bilan énergétique

Dans le cadre de l'évaluation socio-économique, le bilan énergétique de l'opération, exprimé en Tonnes-Equivalent-Pétrole (TEP) a été évalué à partir des hypothèses suivantes :

- 23,2 millions de kilomètres en automobile sont reportés sur les transports en commun en 2025 (année de pleine charge). 57% est considérée effectuée en véhicule diesel (consommation : 6,6L/100km), l'autre partie en véhicule essence (consommation 7,68/100km) **soit un total de 1,64 millions de litre de carburants économisés** ;
- 122 100 kilomètres de bus/car sont économisés, avec une consommation unitaire d'un autobus standard de 32 litres de gazole aux 100 kilomètres, **cela fait 39 100 litres de gazole économisés** ;
- 380 340 véhicule.km à l'année sont parcourus en plus par le métro B, avec une consommation moyenne de 12 kWh / km cela représente **une consommation annuelle d'électricité de 4,6 millions de kWh.**

31.2 Coûts collectifs des polluants et nuisances

Pollution

L'émission des polluants par la circulation automobile est fonction des caractéristiques techniques des véhicules, de la composition des carburants et de la présence d'additifs, ainsi que de la façon dont le flot de véhicules s'écoule.

La pollution de l'air par la circulation se manifeste par deux effets :

- Une pollution sensible visuelle et olfactive, qui est directement perçue par les sens des individus et qui constitue une gêne : fumées bleues ou noires, odeurs, poussières parfois irritantes, salissures ;
- Une pollution gazeuse que l'on pourrait qualifier de toxique dans la mesure où les constituants émis ont des effets nocifs connus lorsqu'ils sont inhalés à très forte dose ; ce n'est pas nécessairement le cas en espace extérieur, où les polluants sont dilués à des teneurs très faibles ; on peut cependant s'inquiéter des effets à long terme très difficiles à mettre en évidence.

Les principaux polluants sont le monoxyde d'azote, les oxydes d'azote (responsables de troubles respiratoires), les poussières (irritation de l'appareil respiratoire, risques présentés par la présence de métaux lourds), les hydrocarbures (cancérogènes). De plus, la pollution de l'air, notamment la pollution acide, est la cause de dégradations importantes du patrimoine architectural.

Le projet d'extension du métro B contribuera néanmoins à la diminution des concentrations moyennes annuelles et des concentrations horaires maximales de polluants gazeux. Ces effets positifs sur la pollution atmosphérique résultent de la réduction des émissions de polluants automobiles liés au report d'automobilistes vers les transports en commun pour tout ou partie de leur parcours (parcs relais) et de la diminution du nombre de kilomètre en bus sur l'agglomération.

Ainsi, on peut évaluer que les gains en termes de pollution émise par les voitures particulières et les bus sont de 2,05 M€2012 en 2025 (première année de pleine fréquentation).

Effet de serre

De la même manière, les émissions de gaz générées par les déplacements en VP ou en bus contribuent à l'effet de serre. De ce fait, le report de trafic et la diminution des kilomètres parcourus par les bus entraînent une diminution des émissions de gaz à effet de serre confèrent une plus-value environnementale au projet.

Les gains en termes d'effet de serre produit par les voitures particulières et les bus sont de 824 k€2012 en 2025 (première année de pleine fréquentation).

31.3 Bilan carbone

Un bilan CO2 a été réalisé pour évaluer les émissions de gaz à effet de serre liées à la réalisation du prolongement de la ligne B. Il permet d'établir les économies réalisées en matière d'émission de gaz à effet de serre, suite à la mise en service des deux stations supplémentaires.

Cette évaluation, basée sur la méthodologie de l'Observatoire Energie Environnement des Transports, a pour objectif de définir la pression globale des déplacements sur les émissions de gaz à effet de serre et donc sur le climat. L'énergie nécessaire aux déplacements est convertie en émissions, toutes exprimées en une même unité, l'équivalent carbone. Le bilan intègre uniquement les émissions liées au fonctionnement du métro, c'est-à-dire au report modal engendré par le projet.

Le projet doit permettre d'économiser plus de 122 000 km de bus (moteur diesel) avec la restructuration des lignes. Outre cette économie de desserte, effectuée jusqu'alors par un matériel roulant thermique, le projet doit permettre d'offrir 380 340 km en métro électrique supplémentaires au réseau actuel de l'agglomération.

La ligne doit également permettre un report modal important. En effet, ce report de la voiture particulière sur l'extension de la ligne B de métro est évalué à environ 3,8 millions de véhicules en moins en 2023. Ceci doit permettre d'économiser plus de 30,4 millions de véhicules.km par an (2023), soit une économie importante dans les émissions de polluants et de gaz à effet de serre causées par les véhicules automobiles.

Au total, le projet doit permettre d'économiser 6 230 tonnes de CO₂ par an soit 1 700 tonnes équivalent carbone.

32. Effets du projet sur la santé publique

32.1 Les effets sur la santé liés à la réalisation des travaux

Sur le site d'implantation du projet, des nuisances potentielles et des désagréments pour les usagers sont envisageables. Les incidences de la période de chantier sur la santé sont en fait des effets secondaires qui se traduisent par :

- des effets sur la qualité de l'air : pollution, émissions de poussières,
- des effets sur le risque allergique représenté par des plantes allergènes,
- des effets sur l'ambiance acoustique induite par le chantier,
- des effets relatifs à la sécurité des riverains du fait des circulations occasionnées ou du fonctionnement même du chantier,
- des effets sur la qualité des eaux.

L'analyse des effets de ces éléments sur la santé est développée dans chacun des chapitres correspondants air/bruit/sécurité/eaux/période de travaux de la présente étude d'impact. L'objet de cette partie est de rappeler les incidences potentielles et les mesures spécifiques à la période de chantier permettant de réduire ces incidences.

Les poussières induites par la circulation des camions et des engins de chantier

L'envoi de poussières pendant la phase chantier est généralement la principale cause de plaintes de la part de riverains. Il s'agit en fait principalement de désagréments et non de pollution proprement dite.

L'aspect temporaire de cette activité, l'arrosage des pistes de circulation pour éviter le soulèvement des poussières par le vent lors des travaux de terrassement ou lors du passage des engins et le bâchage des camions contribueront à limiter les effets sur la santé de ces nuisances.

Colonisation des espaces de chantier par les plantes invasives et risques d'allergie

La mise à nu de terrains en phase chantier est susceptible de favoriser la colonisation de ces espaces par une végétation pionnière, et notamment le développement de l'ambrosie, plante allergène. Cependant l'ambrosie n'a pas été détectée par l'écologue. Néanmoins, l'enherbement des terres mises à nue, les mesures en phase chantier pour limiter le développement d'espèces invasives limiteront l'exposition des populations riveraines à ce risque sanitaire.

Le bruit sur le réseau viaire des véhicules utilitaires et engins de chantier

Le bruit dû aux véhicules utilitaires, engins de terrassements, moto compresseurs, pompes électrogènes, etc...est réglementé.

La prise en compte de cette nuisance même temporaire se traduit pour le présent projet par :

- des règles d'organisation du chantier,
- le respect des périodes de fonctionnement,
- l'éloignement des zones de stationnement des engins par rapport aux zones habitées,
- l'utilisation de matériels conformes à la législation,
- l'information du public ce qui en terme d'acceptation de la nuisance joue beaucoup.

Ainsi les impacts acoustiques en phase chantier seront limités et le projet n'aura pas d'impact sur la santé en phase chantier. Néanmoins, les engins de chantier respecteront les normes en termes de bruit.

L'augmentation du trafic et effets sur la sécurité des riverains

Le chantier entraînera un trafic poids lourds supplémentaire entre le chantier et les sites de dépôt. Cet accroissement de la circulation sur la voirie locale aura une légère incidence sur les conditions de circulation et donc de sécurité des riverains notamment au droit des carrefours de raccordement de la déviation avec le réseau viaire existant.

Les itinéraires des camions desservant le chantier seront établis avec le double objectif d'éviter autant que possible les centres villes et de réduire les distances à parcourir. Notamment, le passage des camions dans les centres villes sera limité autant que possible et un transit préférentiel des camions dans les zones industrielles ou faiblement denses (zones représentées en vert précédemment) sera favorisé.

Pour limiter les rotations de poids lourds et les différentes nuisances engendrées par ces circulations, les matériaux excédentaires pourront être évacués par voie fluviale (proximité du port E. Herriot) et par voie ferroviaire (proximité de la gare d'Oullins).

La pollution des eaux liée aux travaux

Le creusement du tunnel et de la tranchée couverte peut entraîner des pollutions en phase travaux (matières en suspension, ...) mais ce risque de pollution est faible et des mesures sont prises en phase chantier les eaux souterraines (kits anti-pollution, sensibilisation du personnel, stockage des produits sur des aires étanches, ...).

Les travaux et l'amiante

Le rapport de mission de repérage des matériaux et produits contenant de l'amiante réalisé par BATECA Expertise en juin 2014 rend compte de l'absence d'amiante dans le sol de la place Anatole France, du square de la Sarra et du parking des hôpitaux Sud.

Ainsi, les travaux n'aura pas d'impact sur la santé des travailleurs via un dégagement d'amiante.

32.2 Les effets sur la santé suite à la réalisation du projet

32.2.1 La sécurité des usagers

Comme vu précédemment, le prolongement du métro B s'accompagne également d'aménagements spécifiques pour les modes doux : stationnements cycles et cheminements piétons pour rejoindre les stations et le parc relais. Ce qui contribuera à améliorer l'offre en déplacements doux et à rendre les stations de métro plus attractives et à améliorer la sécurité au droit des stations notamment.

De plus, les stations Oullins-Centre et Hôpitaux Sud ont été conçues de manière à rendre accessible à tous les stations. Il faut donc être attentif à deux grands points : la circulation (elle doit être continue et sans obstacle) et l'usage (les informations diffusées doivent être claires et comprises par tous).

L'accessibilité pour tous des deux stations est assurée, outre les mesures relatives aux escaliers (main courante, éclairage, dimensions des marches, ...), par des ascenseurs :

- Un ascenseur relie la surface à la salle des billets (hors contrôle) ;
- Un ascenseur dessert chaque quai depuis l'espace sous contrôle.

L'accès à ces ascenseurs est lisible et sur les cheminements principaux des usagers. Ainsi, ces aménagements permettent également d'améliorer la sécurité.

En cas de dysfonctionnement et de nécessité d'évacuation, une évacuation différée des personnes à mobilité réduite est possible si une évacuation autonome et immédiate n'est pas possible.

Les aménagements offrent pour ce fait des zones de mise à l'abri afin d'attendre soit le temps d'éteindre l'incendie, soit le temps de résoudre le problème d'absence d'autonomie de ces personnes.

Le règlement de sécurité fixe les objectifs suivant à atteindre pour la mise à l'abri des personnes lorsqu'une évacuation différée est rendue nécessaire :

- Etre à l'abri des fumées,
- Etre à l'abri des flammes,
- Etre à l'abri des rayonnements thermiques,
- Pourvoir s'y rendre, quel que soit son handicap,
- Poursuivre son évacuation si on peut utiliser un escalier,
- Pourvoir attendre une aide extérieure pour terminer son évacuation.

2 refuges par quai ont été retenus au droit de la station Oullins-Centre. Il s'agit d'espaces reliés directement à l'accès de secours via un escalier encloué et protégé. Les secours n'ont ainsi pas la nécessité de traverser l'espace atteint par les fumées pour aider à l'évacuation des PMR/UFR (usagers en fauteuil roulant).

Le dimensionnement de cette station permet une évacuation en moins de 10 minutes. Elle présente de plus une bonne capacité à absorber une situation dégradée (trafic interrompu induisant la prise en compte d'un flux important de voyageurs à la reprise de trafic, fréquence maximale de métro, voyageurs sortant du métro seulement considérés, fonctionnement normal de la station avec des escaliers fixes utilisés en flux sortants).

En termes de dispositifs de ventilation, il est prévu des points d'extraction au droit des puits ou aux tympans des stations. Des accélérateurs sont utilisés pour contrôler la vitesse de l'écoulement en amont de l'incendie.

Pour tous les tronçons aérauliques, le système de ventilation installé dans les tunnels et station (ventilateurs et accélérateurs) permet de pousser les fumées d'un côté ou de l'autre de l'incendie.

La ventilation de désenfumage de type ERP (établissement recevant du public) est indépendante de la ventilation tunnel. Le désenfumage est utilisé lorsqu'un incendie se déclare à n'importe quel niveau de la gare (sauf à quai). Pour l'ensemble des tronçons aérauliques, à l'exception de celui entre Oullins Gare et Orsel, le système de ventilation installé à chaque tympan des stations aspirera les fumées et protégera la station.

Pour le tronçon entre Oullins Gare et Orsel, les fumées doivent obligatoirement être poussées vers le puits.

Un scénario de désenfumage, repoussant les fumées vers la station Oullins gare est actuellement implanté dans le fonctionnel de l'installation, à la demande des services de secours. Ce dispositif devra probablement être reconduit.

32.2.2 La sécurité du personnel

La protection contre les chutes en fosse (zone de remisage) est assurée par des garde-corps coulissants placés tout le long de la fosse. L'accessibilité du personnel à l'intérieur des voitures est assurée par des marchepieds mobiles avec plateforme et garde-corps.

L'accès à la fosse est sécurisé vis à vis du risque électrique et du risque de garage/dégarage en automatique des rames. Une séparation physique entre la fosse et la voie adjacente (grillages, ...) permet d'utiliser chaque zone indépendamment de mode d'exploitation de la zone adjacente, notamment lorsque des mouvements automatiques de rames sont possibles dans la zone adjacente.

L'accès piéton à cette zone de travail se fait depuis la station ou depuis les escaliers reliant la surface. Des sanitaires/vestiaires sont prévus à proximité de la fosse.

32.2.3 Les incidences sur la qualité des eaux utilisées pour l'alimentation en eau potable

Le prolongement du métro en phase fonctionnelle n'est à l'origine d'aucun rejet d'eaux susceptibles d'être polluées dans les eaux souterraines. Les rejets envisagés se feront dans les réseaux d'assainissement du Grand Lyon.

Le projet n'aura donc pas d'impact sur les eaux souterraines utilisées pour l'alimentation en eau potable. **Ainsi, le projet n'aura pas d'impact supplémentaire sur la santé via une dégradation des eaux souterraines.**

32.2.4 La pollution potentielle du site

Des dépôts superficiels existants ainsi que des activités potentiellement polluants du site ont été détectés notamment dans le secteur des hôpitaux Sud.

Lors des travaux dans ces zones, une sensibilisation particulière des travailleurs sera réalisée afin de les avertir des risques liés à ces zones. Des mesures seront prises afin de protéger la santé des travailleurs (matériel de protection, ...).

32.2.5 Les incidences sonores sur la santé

Impact du bruit sur la santé

Il existe trois types d'effets du bruit sur la santé humaine :

- les effets spécifiques (effets directs sur le système auditif),
- les effets non spécifiques (effets secondaires extra-auditifs),
- les effets d'interférences (perturbations du sommeil, gêne à la concentration, etc...).

Les effets spécifiques, qui comprennent la **fatigue auditive et la surdité**, correspondent aux effets directs du bruit sur l'appareil auditif. Ces effets apparaissent suite à une exposition prolongée ou répétée à un bruit intense, et sont mesurables par des tests audiométriques. Très souvent, la perte d'audition qui découle d'une exposition à un bruit intense reste temporaire et l'individu retrouve ses pleines capacités auditives après une certaine période de calme.

Cependant, cette perte d'audition peut s'avérer définitive, à la suite d'une exposition brutale à un bruit extrêmement fort (coup de pistolet, par exemple), ou à la suite d'expositions prolongées à un niveau de bruit assez élevé sur une période assez longue qui se compte souvent en années (ambiance de travail bruyante, musiques amplifiées notamment).

S'agissant de riverains d'une route, cela ne semble pas être le cas, étant donné que les niveaux sonores mesurés sont généralement bien en deçà des niveaux reconnus comme étant dangereux pour l'appareil auditif.

Les effets non spécifiques correspondent à des **effets secondaires à l'exposition au bruit** qui se manifestent au-delà de l'organe de l'audition, sur le système nerveux central et les organes de régulation : élévation de la pression artérielle, désordres cardio-vasculaires, accélération du rythme respiratoire, troubles digestifs, troubles endocriniens et fragilité du système immunitaire. L'importance

de ces effets dépend de l'intensité et de la fréquence des bruits observés. Ils s'accompagnent généralement d'un état de stress psychologique, pouvant entraîner une fatigue physique et psychique. Cependant, le bruit n'est jamais l'unique facteur responsable de ces troubles. D'autres facteurs rentrent en ligne de compte, liés à l'individu (âge, condition physique, sensibilité psychique, etc...), à son mode de vie (sommeil, nourriture, travail...) et à la qualité de son environnement (air, eau, etc...).

Les effets d'interférence correspondent à la **gêne ressentie** par l'individu dans ses activités : difficulté à mener une conversation, difficulté à être attentif ou concentré dans certaines situations (apprentissage scolaire, par exemple). Cette gêne peut se traduire par un allongement de l'exécution de la tâche, une moindre qualité de celle-ci ou une impossibilité à la réaliser.

S'agissant du **sommeil**, beaucoup d'études ont montré que le bruit perturbe le sommeil nocturne et induit des éveils involontaires fragmentant le sommeil. Ces manifestations dépendent du niveau sonore atteint par de tels bruits, de leur nombre ou de leur répétition et, dans une certaine mesure, de la différence existant entre le niveau sonore maximum et le niveau de bruit de fond habituel. En outre, le seuil de niveau de bruit à partir duquel des éveils sont observés varie en fonction du stade de sommeil dans lequel se trouve plongé le dormeur (plus élevé en sommeil profond qu'en sommeil léger), et varie suivant la population : chez les enfants, ces seuils d'éveil sont en moyenne 10 dB(A) plus élevés que chez les adultes.

La perturbation du sommeil nocturne induit une baisse de la vigilance de l'individu éveillé, ce qui peut se traduire par une modification de la qualité de la journée suivante ou une diminution des performances lors de cette même journée, et peut entraîner fatigue chronique et somnolence.

Effets du projet sur la santé

Comme vu précédemment, le projet de prolongement du métro B entraînera des reports de trafic sur les transports publics et ainsi une réduction des nuisances acoustiques liés au trafic routier.

De plus, l'étude acoustique a démontré que le projet n'aura pas d'impact en termes de nuisances acoustiques ou de vibration.

Ainsi, le projet n'aura pas d'effets supplémentaires sur la santé via une augmentation des nuisances sonores.

32.2.6 Les effets de la qualité de l'air sur la santé

Principales sources de pollution et effets sur la santé

Les principales sources de pollution sont les émissions dues au trafic routier. Les effets sur la santé des principaux polluants du trafic routier sont les suivants :

- Monoxyde de carbone (CO)

Le CO atmosphérique est l'une des substances les plus toxiques parmi celles que l'on trouve dans les gaz d'échappement automobiles. Il diffuse à travers la paroi alvéolaire des poumons (lieu du contact et des échanges respiratoires entre air et sang), se dissout dans le sang, puis se fixe sur l'hémoglobine, bloquant l'apport d'oxygène à l'organisme : en effet, il se combine 200 fois plus vite que l'oxygène avec l'hémoglobine du sang. A forte dose, il provoque le coma puis la mort. Aux concentrations rencontrées dans les villes, il peut être responsable de crises d'angine de poitrine, d'épisodes d'insuffisance cardiaque ou d'infarctus chez les personnes sensibles.

Les teneurs constatées en milieu urbain sont en forte diminution suite aux évolutions de la réglementation sur les véhicules avec l'introduction du pot catalytique pour les véhicules à essence et la forte diésélisation du parc.

- Composés du soufre

La teneur en oxydes de soufre (SOx) peut dans certains centres urbains devenir préoccupante. Elle est à l'origine des fameux « smog » et provoque chez l'homme des irritations des bronches, dues notamment à la présence d'anhydride sulfurique (SO3).

- Hydrocarbures (HC) et composés organiques volatils (COV)

Absorbés au niveau du poumon, une partie des HC est rapidement éliminée par le rein, l'autre partie étant transformée au niveau de l'organisme (foie, moelle osseuse). Si une corrélation nette n'a pu être établie entre l'apparition de cancers ou de leucémies et le taux de pollution en HC, certains d'entre eux ont expérimentalement un effet mutagène et cancérigène certain, en particulier les hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP).

- Cas particulier du benzène et des hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP)

Le benzène est considéré par l'Organisation Mondiale de la Santé comme un cancérigène certain chez l'homme (leucémies). Cet effet a été mis en évidence pour des expositions professionnelles bien supérieures à celles que l'on observe dans l'environnement.

Les HAP contiennent plusieurs cycles benzéniques ; chacun de ceux détectés dans les gaz d'échappement se caractérise par une activité cancérigène et/ou mutagène.

- Oxydes d'azote (NOx) : monoxyde d'azote (NO) et dioxyde d'azote (NO2)

A des concentrations plus élevées que celles que l'on rencontre dans les villes, l'exposition aiguë aux oxydes d'azote ralentit les échanges gazeux dans le sang et peut aggraver des symptômes respiratoires existants, ce qui réduit l'intensité de la fonction pulmonaire avec tous les effets induits que cela peut avoir.

- Ozone

L'ozone est un composé soluble qui présente une toxicité similaire à celles de SO2 et des NOx, mais à des doses nettement inférieures.

Les principaux symptômes sont une baisse de la capacité pulmonaire aggravée par l'activité sportive et une irritation des muqueuses, notamment les yeux.

Les asthmatiques sont particulièrement sensibles à cette toxicité et de manière générale, on a relevé que des expositions brèves à de fortes doses étaient plus nocives que des expositions prolongées à de plus petites doses.

- Plomb

Le plomb, à des concentrations relativement élevées, porte notamment atteinte aux reins, au foie, aux processus cellulaires fondamentaux et au fonctionnement du cerveau (effets neuropsychologiques, diminution des facultés intellectuelles).

- Particules

Les particules, quelles qu'elles soient, sont régulièrement mises en cause, pour de faibles teneurs comme celles que l'on observe dans nos villes, dans la survenue à court terme de troubles respiratoires, d'épisodes asthmatiques et dans la mortalité cardio-vasculaire ou respiratoire. Leur présence est préoccupante, d'autant que le développement du parc diesel est rapide.

Effets du projet sur la santé

Le trafic automobile est à l'origine d'importantes émissions de polluants atmosphériques.

Le projet, même s'il devrait induire une augmentation des charges de trafic aux abords du pôle multimodal, participera à la réduction globale de la circulation automobile entre le quart Sud-Ouest du Grand Lyon et le centre de l'agglomération. Le projet sera donc un élément positif permettant une amélioration de la qualité de l'air au sein de l'agglomération lyonnaise et **n'aura pas d'impact notable négatif sur la santé via les émissions atmosphériques.**

33. Incidences sur les sites Natura 2000 (article L414-4 du Code de l'Environnement) et mesures envisagées

Les sites Natura 2000 à proximité

Aucun site Natura 2000 n'est concerné directement par le projet. Toutefois, dans un rayon de 25 km autour de la zone d'étude, 3 sites Natura 2000 sont recensés :

- « Pelouses, milieux alluviaux et aquatiques de l'île de Miribel-Jonage » ;
- « Milieux alluviaux et aquatiques du fleuve Rhône, de Jons à Anthon » ;
- « L'Isle Crémieux ».

Les « Pelouses, milieux alluviaux et aquatiques de l'île de Miribel-Jonage », de 2854 ha, se situe à environ 10 km au Nord-Est de la zone d'étude. Ce site a intégré le réseau Natura 2000 en juillet 2003 au titre de la Directive Habitat Faune-Flore. Les espèces animales ayant permis l'intégration au réseau écologique sont :

- Insectes : l'agrion de mercure (*Coenagrion mercuriale*), le lucane cerf-volant (*Lucanus cervus*),
- Mammifères : le castor d'Europe (*Castor fiber*),
- Poissons : l'apron (*Zingel asper*), le blageon (*Leuciscus souffia*), la bouvière (*Rhodeus sericeus amarus*), le chabot (*Cottus gobio*), la loche d'étang (*Misgurnus fossilis*), le toxostome (*Chondrostoma toxostoma*).

Les « Milieux alluviaux et aquatiques du fleuve Rhône, de Jons à Anthon » sont situés à 25km à l'est de la zone d'étude. Ce site a intégré le réseau Natura 2000 en mars 1999 au titre de la Directive Habitat Faune-Flore. Les espèces animales et végétales communautaires ayant permis cette intégration sont :

- Herpétofaune : le sonneur à ventre jaune (*Bombina variegata*), le triton crêté (*Triturus cristatus*),
- Entomofaune : l'agrion de Mercure (*Coenagrion mercuriale*),
- Mammifères : le castor d'Europe (*Castor fiber*), la loutre (*Lutra lutra*),
- Ichtyofaune : l'apron (*Zingel asper*), la loche d'étang (*Misgurnus fossilis*).

L'Isle Crémieux d'une superficie de 5908 ha se situe à 24 km au Nord-Est de la zone d'étude. Ce site a intégré le réseau Natura 2000 en mai 2001 au titre de la Directive Habitat Faune-Flore. Les espèces animales communautaires ayant participé à cette intégration sont :

- Herpétofaune : la cistude d'Europe (*Emys orbicularis*), le sonneur à ventre jaune (*Bombina variegata*), le triton crêté (*Triturus cristatus*),
- Entomofaune : l'agrion de Mercure (*Coenagrion mercuriale*), l'azuré de la Sanguisorbe (*Maculinea teleius*), l'azuré des paludes (*Maculinea nausithous*), le cuivré des marais (*Lycaena dispar*), le damier de la Succise (*Euphydryas aurinia*), le grand capricorne (*Cerambyx cerdo*), la laineuse du prunellier (*Eriogaster catax*), la leucorrhine à gros thorax (*Leucorrhinia pectoralis*), le lucane cerf-volant (*Lucanus cervus*), l'écaille chinée (*Callimorpha quadripunctaria*, espèce d'intérêt communautaire prioritaire),
- Crustacés : l'écrevisse à pattes blanches (*Austropotamobius pallipes*),

- Mollusques : le vertigo angustior (*Vertigo angustior*), le vertigo mOullinsiana (*Vertigo mOullinsiana*),
- Mammifères : la barbastelle (*Barbastella barbastellus*), le castor d'Eurasie (*Castor fiber*), le grand Murin (*Myotis myotis*), le grand Rhinolophe (*Rhinolophus ferrumequinum*), la loutre (*Lutra lutra*), le lynx boréal (*Lynx lynx*), le minioptère de Schreibers (*Miniopterus schreibersii*), le petit Murin (*Myotis blythii*), le petit Rhinolophe (*Rhinolophus hipposideros*), le rhinolophe Euryale (*Rhinolophus euryale*), le vespertilion à oreilles échanquées (*Myotis emarginatus*), le vespertilion de Bechstein (*Myotis bechsteinii*).
- Ichtyofaune : le blageon (*Leuciscus souffia*), le chabot (*Cottus gobio*), la lamproie de Planer (*Lampetra planeri*) la loche d'étang (*Misgurnus fossilis*).

Le site d'étude

Le site d'étude se situe en milieu urbain et comporte peu de zones naturelles. Aucune espèce floristique protégée n'a été détectée au droit du site.

En ce qui concerne les mammifères, seule la pipistrelle commune (*Pipistrellus pipistrellus*) a été observée en chasse au sein de l'aire d'étude (Hôpitaux Sud). Cette espèce anthropophile peut potentiellement gîter dans l'ensemble des habitations de la zone. Concernant le patrimoine arboré qui peut présenter des gîtes potentiels pour les chiroptères, les arbres du square situé le long de l'église ont été auscultés mais ne sont pas favorable compte tenu de leur trop jeune âge. Seuls certains arbres du boisement de la Patinière –Revoyet (hors projet) présentent des caractéristiques favorables de ce point de vue (lierre, cavités, écorces décollées). S'il est difficilement observable, le hérisson d'Europe et très fortement potentiel dans la zone du Vallon des Hôpitaux.

La zone d'étude comporte une mare de taille moyenne qui pourrait accueillir un certain nombre d'espèces lié à ce type de milieu. Les observations réalisées sur le terrain ont permis de contacter la bergeronnette printanière (*Motacilla flava*) et le canard colvert (*Anas platyrhynchos*). L'artificialisation de ce milieu réduit fortement sa capacité d'accueil.

Les milieux forestiers sont représentés par quelques boisements relictuels contraints qui pourraient être favorables à des espèces typiques de ce milieu. Le pic vert (*Picus viridis*), le pigeon ramier (*Columba palombus*) et le grimpeur des jardins (*Certhia brachydactyla*) sont les seules espèces à affinité forestière observées dans l'aire d'étude. D'autres espèces liées à un couvert végétal plutôt arbustif à arboré sont présentes comme le chardonneret élégant (*Carduelis carduelis*), le verdier d'Europe (*Carduelis chloris*), le merle noir (*Turdus merula*), la fauvette à tête noire (*Sylvia atricapilla*), la mésange bleue (*Parus caeruleus*).

La zone d'étude se trouvant en milieu fortement urbanisé au sein duquel le groupe avifaunistique détecté se compose de la corneille noire (*Corvus corone*), la bergeronnette grise (*Motacilla alba*), le moineau domestique (*Passer domesticus*), l'hirondelle de fenêtres (*Delichon urbicum*), le pigeon biset (*Columba livia*) l'étourneau sansonnet (*Sturnus vulgaris*).

En ce qui concerne l'herpétofaune, la seule espèce observée est le lézard des murailles (*Podarcis muralis*) avec plusieurs populations dans les secteurs non construits notamment sur les Hôpitaux en lisières de certaines haies.

Enfin, les inventaires de terrains ont mis en évidence la présence d'un cortège d'insectes très communs dont aucun n'est protégé : fadet commun (*Coenonympha pamphilus*), piéride de la Rave (*Pieris rapae*), azuré de la Bugrane (*Polyommatus icarus*), piéride du Chou (*Pieris brassicae*), hespérie de l'Alcée (*Carcharodus alceae*), tircis (*Parage aegeria*), myrtil (*Maniola jurtina*), coccinelle à 7 points (*Adalia 7-punctata*), cercope sanguin (*Cercopis vulnerata*).

En conclusion, le périmètre d'étude offre des potentialités d'habitats d'espèces pour la faune tous groupes confondus. Cependant, les habitats naturels sont contraints par la proximité de l'urbanisation et souvent relictuels et dégradés. De ce fait, le niveau patrimonial des espèces présentes est limité (espèces communes).

Une attention particulière sera portée aux Espèces Exotiques Envahissantes et notamment aux populations de Renouée du Japon. Cela impliquera notamment une vigilance sur les risques de dispersion par rapport aux foyers existants et de contamination des secteurs alentours, notamment en phase travaux.

Les enjeux sur le milieu naturel, en termes d'habitats comme d'espèces, même si ils restent limités compte tenu du faible niveau patrimonial, se concentrent dans le secteur dit du Vallon des Hôpitaux avec notamment :

- des prairies et des haies qui abritent un cortège d'oiseaux communs mais protégés,
- quelques populations de lézard des murailles, espèce également protégée.

Sites	Enjeu présent	Niveau d'enjeu
Square Orsel et installations chantier	Aucun	Nul
Station Oullins centre et base vie attenante	Square avec arbres	Faible
Puits du Grand Revoyet et installations chantier	Jardin paysager avec arbres	Faible
Station Hôpitaux Lyon Sud, tranchée couverte de la zone de remisage et installations chantier	Prairies, haies et cultures, Plan d'eau artificiel	Moyen

Ainsi, l'aire d'étude n'accueille aucune des espèces qui ont fait que les sites soient classés d'importance communautaire :

- absence de poissons, de crustacés, de mollusques,
- absence de castor d'Europe, de loutre,
- absence d'agrion de mercure, de lucane cerf-volant
- absence de sonneur à ventre jaune, de cistude d'Europe, de triton palmé et de triton crêté,
- absence des chiroptères mis en évidence dans le site Natura 2000 « L'Isle Crémieux ».

De plus, le secteur n'est relié par aucun corridor biologique que ce soit un corridor vert (boisements, ripisylves) ou un corridor bleu (cours d'eau) aux sites d'importance communautaire. **Ainsi l'aménagement du site n'a aucune connexion physique directe ou indirecte avec les sites d'importance communautaire.**

Au regard des éléments précédents, du projet qui est en majeure partie souterrain et de l'urbanisation qui se trouve entre le secteur d'étude et les sites Natura 2000, le prolongement du métro B d'Oullins aux Hôpitaux Sud n'aura pas d'incidence sur les sites Natura 2000 les plus proches.

34. Addition et interaction des effets entre eux

Le projet de prolongement du métro B d'Oullins aux Hôpitaux Sud permet d'améliorer la desserte du secteur et globalement du Sud-Ouest Lyonnais ainsi que les échanges avec le reste de l'agglomération lyonnaise ce qui pourra induire du report modal et du trafic supplémentaire localement au niveau des hôpitaux Sud pour accéder au P+R, des effets indirects en termes d'urbanisation future (du secteur des hôpitaux Sud, des communes voisines qui deviennent alors plus attractives en proposant des déplacements performants en transports en commun).

Ces nouveaux habitants seront de potentiels consommateurs auprès des commerces des centres-villes des communes ce qui est susceptible d'entraîner un impact positif sur les commerces de proximité.

La présence d'un pôle d'échange multimodal (métro, bus) et d'un parc relais suffisamment dimensionné incitera également les usagers de la voiture individuelle à se reporter sur des modes de transport collectifs (bus ou métro) et ainsi globalement à réduire les nuisances dues au trafic routier (pollution, nuisances acoustiques, embouteillages).

L'offre de desserte générée par le prolongement du métro B relie des pôles d'activités et d'enseignement importants (4000 emplois et 4400 étudiants) au reste de l'agglomération. Ceci facilite l'accès à l'emploi via l'amélioration des déplacements. D'ailleurs, le projet permet de développer l'accès aux transports en commun pour le plus grand nombre, notamment pour les résidents des quartiers prioritaires au titre de la politique de la ville desservis (quartiers de Champlong et des Hautes Roches, quartiers de Moncey-Voltaire et la Saulaie, Tonkin, Guillotière et Gerland-city et le Roule/le Bocage et Confluent).

Le projet permettra globalement un développement économique de l'agglomération lyonnaise, notamment en raison des gains de temps générés. Les travaux permettront également la création d'emplois (1 200 emplois.an directs et 1 100 emplois.an indirects), effet induit par les travaux du prolongement du métro B.

Le projet s'inscrivant en milieu urbain déjà fortement imperméabilisé et étant en majorité en souterrain, il n'aura pas d'impact notable sur l'augmentation des eaux de ruissellement générées par le projet.

Au niveau des hôpitaux Sud, zone la moins urbanisée le long du tracé du métro, la réalisation de la tranchée couverte et du parc relais notamment pourra avoir des impacts en termes d'imperméabilisation et de milieu naturel.

35. Compatibilité du projet avec les documents réglementaires et contraintes associées

DOCUMENTS DE PLANIFICATION	COMPATIBILITE
<p>Directive Territoriale d'Aménagement (DTA) de l'aire métropolitaine lyonnaise</p> <p>Les communes d'Oullins et de Saint-Genis-Laval sont comprises dans le périmètre de la DTA de l'aire métropolitaine lyonnaise, approuvée le 9 janvier 2007.</p> <p>La DTA de l'aire métropolitaine lyonnaise affiche huit enjeux afin de construire une métropole solidaire de dimension internationale :</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ miser sur quelques pôles d'excellence pour passer d'une métropole régionale généraliste à une métropole européenne multispécialisée, ▪ renforcer ces pôles d'excellence par le développement des fonctions métropolitaines, ▪ organiser une métropole multipolaire, ▪ valoriser la situation géostratégique de la métropole grâce à des infrastructures et des services de transport garantissant une bonne accessibilité, ▪ conforter la plate-forme de Saint-Exupéry et préserver son potentiel de développement, ▪ aller vers une nouvelle répartition des dynamiques démographiques, plus favorable à certains territoires en perte d'attractivité et aux pôles urbains déjà équipés, ▪ maîtriser l'étalement urbain et lutter contre la banalisation de l'espace, ▪ prendre en compte dans les projets de développement les risques technologiques et naturels. <p>La DTA définit que pour une donner une dimension internationale à la métropole, il faut, entres autres :</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ valoriser la situation géostratégique de la métropole grâce à des infrastructures et des services de transport garantissant une bonne accessibilité, ▪ maitriser l'étalement urbain et lutter contre la banalisation de l'espace au travers notamment de la mise en place d'un système de transport à l'échelle métropolitaine. <p>Un des objectifs à atteindre pour la mise en place d'un système de transport performant concerne les transports collectifs et leur attractivité dans le but de limiter la croissance du trafic en voitures individuelles.</p> <p>Pour rendre possible au plan économique l'accroissement de l'offre de transport collectif, il faut une densité importante de demandeurs. Pour inciter les usagers à choisir les transports en commun de préférence à la voiture, le service doit être performant avec le moins de ruptures de charge possibles.</p> <p>Le développement des transports collectifs à l'intérieur des périmètres de transports collectifs urbains (PTU), en particulier de lignes structurantes (métro, tramways, bus et trolley-bus en site propre), contribue au développement de l'offre globale dans la métropole.</p>	<p>Le prolongement de ligne du métro B (ligne forte de l'agglomération lyonnaise) de la gare d'Oullins jusqu'aux Hôpitaux-Sud contribue à la mise en place d'un réseau de transport collectifs d'agglomération.</p> <p>La création de nouvelles stations permettra de renforcer l'attractivité de la ligne B, d'attirer de nouveaux usagers, permettant alors un report modal de la route (voiture individuelle) vers les transports collectifs.</p> <p>Le projet permet également d'augmenter l'offre en transport en commun dans un secteur d'urbanisation dense et en développement, tout en offrant un service performant.</p> <p>Ainsi, le projet de prolongement du métro B va dans le sens de la DTA et est compatible avec cette dernière.</p>

DOCUMENTS DE PLANIFICATION
SCOT de l'agglomération lyonnaise

Les communes d'Oullins et de Saint-Genis-Laval sont situées au sein du territoire du Schéma de Cohérence Territoriale (SCOT) de l'Agglomération lyonnaise.

Le PADD du SCOT

Les choix fondateurs du PADD du SCOT de l'agglomération lyonnaise sont de :

- Développer l'attractivité économique,
- Développer l'attractivité résidentielle,
- Faire de l'environnement un facteur de développement,
- Faire le choix de la solidarité.

Concernant les déplacements le PADD évoque entre-autre :

- Privilégier les déplacements de courte distance,
- **Constituer un réseau métropolitain de transport collectif** autour duquel il faut organiser la croissance urbaine, capable de desservir les pôles urbains d'un bassin de mobilité de 3 millions d'habitant. Ceci nécessite de structurer une offre de transport autour d'un réseau express métropolitain (RER lyonnais). **L'intention de prolongement du métro B est clairement identifiée sur les documents graphiques.**

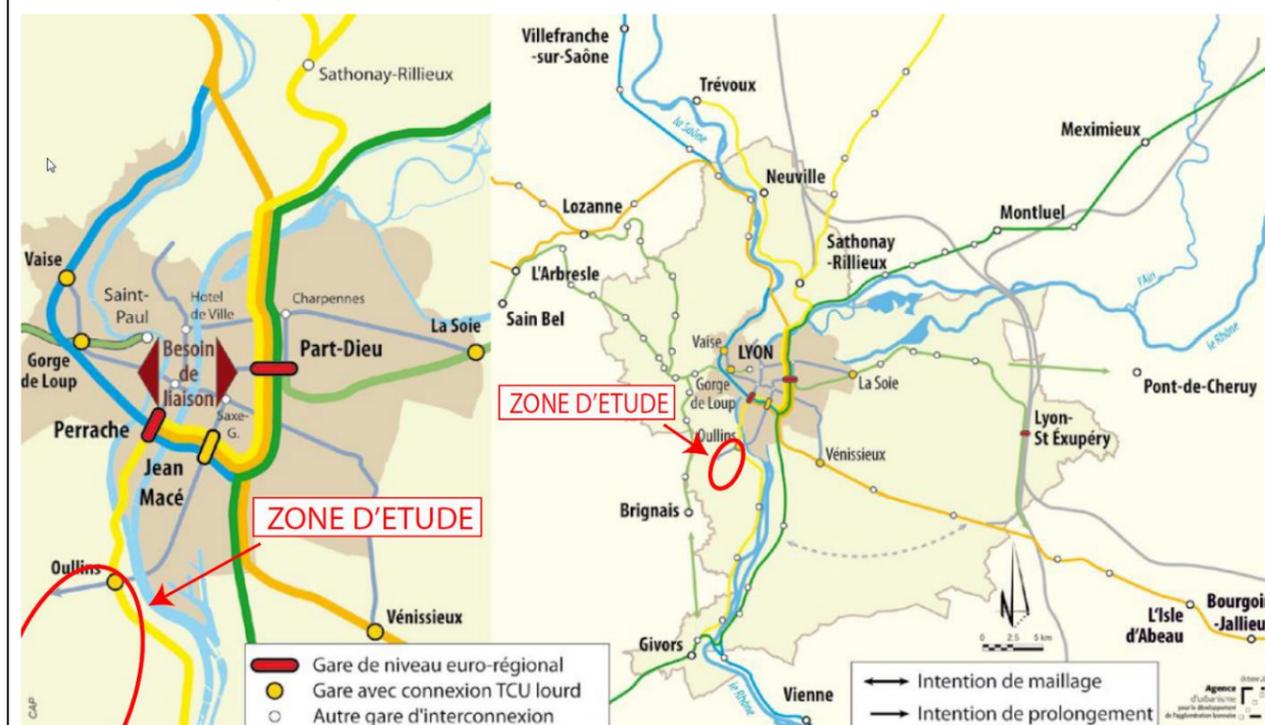
Dans le PADD, le secteur d'étude fait partie du territoire « Ouest ». Sur ce secteur, le développement territorial doit se faire dans une approche ouverte et constructive avec le SCOT de l'Ouest Lyonnais, y compris en ce qui concerne les transports.

Le développement de l'Ouest est conditionné en partie par le renforcement de son accessibilité, tant au niveau routier qu'en transports collectifs (réseau express et réseau d'agglomération).

Un territoire de projet est également défini dans le PADD au droit du secteur d'étude : **la porte sud-ouest**, présentant de nombreux enjeux d'aménagement et de mutation. Ces enjeux sont notamment liés aux déplacements **avec la réalisation du pôle multimodal d'Oullins (métro) et le développement du réseau express métropolitain et avec le projet du tronçon ouest du boulevard périphérique.**

COMPATIBILITE

Le prolongement du métro B est compatible avec le PADD du SCOT puisqu'il représente une intention de prolongement du réseau de transport en commun clairement identifiée.



DOCUMENTS DE PLANIFICATION	COMPATIBILITE
<p>Document d'Orientations Générales (DOG)</p> <p>Le Document d'Orientations Générales (DOG) précise les orientations générales d'aménagement et est le seul document opposable du SCOT. Concernant plus particulièrement le secteur d'étude et le projet il définit notamment :</p> <ul style="list-style-type: none"> • En matière de rayonnement et de développement économique : la mise en place de liaisons entre les équipements stratégiques, et notamment les sites universitaires. Ainsi, l'extension du métro B entre Oullins et Lyon Sud est recensée comme un axe stratégique pour les universités. Cette mise en réseau des campus universitaires lyonnais est visée de manière à pallier à leur dispersion. • En matière de réduction des émissions de gaz à effet de serre : favoriser l'utilisation des transports collectifs (objectif de développement de l'offre en transports collectifs à partir du réseau express de l'aire métropolitaine lyonnaise). • En matière de déplacement des personnes : assurer la desserte de l'ensemble des polarités et sites de projet au niveau de l'agglomération et à ses franges. A cette fin, il y a lieu de garantir à terme le prolongement de la ligne de métro B jusqu'au secteur des Hôpitaux Sud pour desservir les polarités urbaines du Sud-ouest de l'agglomération et assurer une connexion avec le tronçon Ouest du boulevard périphérique de Lyon. <p>Le DOG identifie également des conditions particulières d'urbanisation du territoire de la porte Sud-Ouest (territoire de projet) et plus particulièrement la mise en œuvre préalable d'une desserte en transports collectifs en site propre parfaitement raccordée au réseau express métropolitain ou le prolongement de la ligne de métro jusqu'au site,</p>	<p>Le prolongement du métro B jusqu'aux Hôpitaux Sud est compatible avec le DOG du SCOT puisqu'il est clairement identifié comme axe stratégique pour les universités, comme axe de desserte des polarités urbaines du Sud-Ouest de l'agglomération.</p> <p>Il permettra également de réduire les émissions de gaz à effet de serre en proposant des transports collectifs performants et attractifs en vue d'un report modal Véhicules légers sur les transports collectifs.</p> <p>Le projet est donc compatible avec le SCOT de l'agglomération lyonnaise</p>
<p>PADD du PLU de l'agglomération lyonnaise</p> <p>Le Projet d'Aménagement et de Développement Durable (PADD) du Plan local d'urbanisme (PLU) fixe les grandes orientations du projet de l'agglomération lyonnaise. Les objectifs généraux de ce projet sur les communes d'Oullins et de Saint-Genis-Laval sont :</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Développer la ville dans le respect de son environnement naturel : ▪ Renforcer la cohésion et la mixité sociales : <ul style="list-style-type: none"> ○ Faire une ville à l'échelle humaine pour répondre aux besoins des habitants, ○ Organiser les déplacements et le développement urbains de façon simultanée pour une accessibilité plus grande du territoire (extension de la ligne B notamment), ▪ Favoriser le développement des activités économiques, ▪ Prendre en compte les risques technologiques. <p>Le secteur d'étude s'inscrit sur différents secteurs du PADD de l'agglomération où il est essentiellement question du développement et de l'évolution du tissu urbain. Aucune orientation d'aménagement particulière n'est définie au droit du secteur d'étude.</p>	<p>Le projet de prolongement du métro B permettra de réorganiser les transports collectifs en parallèle du développement urbain, renforçant alors l'accessibilité de ce territoire en développement.</p> <p>Le projet est donc cohérent avec les objectifs généraux du PADD de l'agglomération lyonnaise et ses déclinaisons sur les communes d'Oullins et de Saint-Genis-Laval.</p>

DOCUMENTS DE PLANIFICATION
COMPATIBILITE
PLU
Analyse de la compatibilité du projet en exploitation avec le PLU

Le projet étant un projet de métro, il sera en souterrain et n'est pas de nature à avoir un impact notable sur l'organisation actuelle du sol à l'exception des stations de métro et du pôle d'échange au niveau des Hôpitaux Sud. L'analyse de la compatibilité avec les PLU d'Oullins et de Saint-Genis-Laval consiste donc à vérifier tout au long du tracé souterrain les possibilités d'intervention au niveau du sous-sol puis à vérifier la compatibilité du projet au droit des éléments au-dessus du terrain naturel (stations, parking relais, puits et les zones de chantier).

En phase exploitation, le projet dans sa globalité touche les zonages suivants :

Commune	Zonage concerné par le projet	Nature du zonage Règlement
Oullins	UA (plus précisément UA1, UA1-p, UA2, UA2-p)	En zones UA, UC, UD, les constructions, travaux, ouvrages ou installations relatifs aux équipements techniques liés à la sécurité, aux différents réseaux, à la voirie, aux voies ferrées de transport public et au stationnement des véhicules, dès lors qu'ils s'insèrent au tissu urbain environnant, <u>sont admis</u> Dès lors qu'ils sont liés à des travaux de construction ou d'aménagement admis dans la zone, les utilisations suivantes du sol sont également autorisées : <ul style="list-style-type: none"> ▪ a. les affouillements ou exhaussements des sols ; ▪ b. les dépôts de véhicules susceptibles de contenir au moins 10 unités ; ▪ c. les dépôts de matériaux. Dans les zones d'assainissement non collectif ou dans les zones d'assainissement collectif en l'absence de réseaux publics ou en cas d'impossibilité technique de raccordement, la superficie minimale des terrains doit être suffisante pour répondre aux contraintes techniques liées à la réalisation d'un dispositif d'assainissement individuel et dans le respect des objectifs de protection des milieux naturels établis par la réglementation. Les mouvements de terrain (déblais, remblais) nécessaires à l'implantation de la construction doivent être limités aux stricts besoins techniques et ne pas conduire à une émergence de la construction dans le paysage.
	UC (plus précisément UC2b)	
	UD (plus précisément UD1b)	

Les zones UA, UC et UD autorisent les constructions, travaux ou ouvrages liés aux voies ferrées de transport public, ainsi que les affouillements, exhaussements des sols et dépôts de matériaux liés.

Sur la commune d'Oullins, le projet s'inscrit intégralement sur des zones d'assainissement collectif et sera raccordé aux réseaux existants.

Les mouvements de terrains (déblais) nécessaires au projet ne seront pas de nature à créer des émergences de la construction dans le paysage (métro en souterrain ne venant pas modifier la topographie en surface). Les déblais s'ils ne peuvent être utilisés sur site seront évacués conformément à la réglementation.

Le projet est donc compatible avec le règlement des zones UA, UC et UD sur Oullins.

DOCUMENTS DE PLANIFICATION			COMPATIBILITE
Commune	Zonage concerné	Nature du zonage	
Saint Genis Laval	UD (plus précisément UD2b)	<p>Les constructions, travaux, ouvrages ou installations relatifs aux équipements techniques liés à la sécurité, aux différents réseaux, à la voirie, aux voies ferrées de transport public et au stationnement des véhicules, dès lors qu'ils s'insèrent au tissu urbain environnant, <u>sont admis</u></p> <p>Dès lors qu'ils sont liés à des travaux de construction ou d'aménagement admis dans la zone, les utilisations suivantes du sol sont également autorisées :</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ a. les affouillements ou exhaussements des sols ; ▪ b. les dépôts de véhicules susceptibles de contenir au moins 10 unités ; ▪ c. les dépôts de matériaux. <p>Dans les zones d'assainissement non collectif ou dans les zones d'assainissement collectif en l'absence de réseaux publics ou en cas d'impossibilité technique de raccordement, la superficie minimale des terrains doit être suffisante pour répondre aux contraintes techniques liées à la réalisation d'un dispositif d'assainissement individuel et dans le respect des objectifs de protection des milieux naturels établis par la réglementation. Les mouvements de terrain (déblais, remblais) nécessaires à l'implantation de la construction doivent être limités aux stricts besoins techniques et ne pas conduire à une émergence de la construction dans le paysage.</p>	<p>Les zones UD et UI autorisent les constructions, travaux ou ouvrages liés aux voies ferrées de transport public, ainsi que les affouillements, exhaussements des sols et dépôts de matériaux liés.</p> <p>Les mouvements de terrains (déblais) nécessaires au projet ne seront pas de nature à créer des émergences de la construction dans le paysage (métro en souterrain ne venant pas modifier la topographie en surface). Les déblais s'ils ne peuvent être utilisés sur site seront évacués conformément à la réglementation.</p> <p>Sur la commune d'Oullins, le projet s'inscrit intégralement sur des zones d'assainissement collectif et sera raccordé aux réseaux existants.</p> <p><u>Le projet est donc compatible avec le règlement des zones UD et UI.</u></p>
	UI (plus précisément UI2)	<p>Les constructions, travaux, ouvrages ou installations relatifs aux équipements techniques liés à la sécurité, aux différents réseaux, à la voirie, aux voies ferrées de transport public et au stationnement des véhicules, dès lors qu'ils s'insèrent au tissu urbain environnant, <u>sont admis</u></p> <p>Sous réserve d'être liés aux travaux de constructions, d'aménagement admis dans la zone ou constituant des équipements publics ou d'intérêt collectif, les occupations suivantes du sol sont également admises :</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ les affouillements ou exhaussements de sol liés aux constructions, travaux, ouvrages admis dans la zone ; ▪ les dépôts de matériaux. <p>Les mouvements de terrain (déblais, remblais) nécessaires à l'implantation de la construction doivent être limités aux stricts besoins techniques et ne pas conduire à une émergence de la construction dans le paysage.</p>	
	USP	<p>Sont autorisés les constructions, travaux, ouvrages ou installations à destination d'équipement public ou d'intérêt collectif.</p> <p>Les mouvements de terrain (déblais, remblais) nécessaires à l'implantation de la construction doivent être limités aux stricts besoins techniques et ne pas conduire à une émergence de la construction dans le paysage.</p>	

DOCUMENTS DE PLANIFICATION
COMPATIBILITE

Quelques aménagements en surface sont aussi concernés dans le cadre du prolongement du métro B.

- Le puits Orsel (déjà existant, pour démontage du tunnelier), situé en **zone UA1 du PLU d'Oullins**, Ce puits destiné au chantier est déjà existant.

Le règlement de la zone précise également que les mouvements de terrain (déblais, remblais) nécessaires à l'implantation de la construction doivent être limités aux stricts besoins techniques et ne pas conduire à une émergence de la construction dans le paysage.

- Les stations (nécessitant des accès en surface – escaliers, escalators et ascenseurs) :
 - Oullins-Eglise, située en zone UA1p (PLU d'Oullins)

La zone UA1 autorise les affouillements et exhaussements de sols dès lors qu'ils sont liés à des travaux de construction ou d'aménagement admis dans la zone (comme vu précédemment, c'est le cas pour le projet de prolongement du métro B).

Au sein de l'indice « p », Les constructions nouvelles, les travaux d'extension, de surélévation ou d'aménagement réalisés, doivent être conçus pour contribuer à la préservation des caractéristiques culturelles, historiques ou écologiques des constructions ou du secteur, de l'ordonnancement du bâti et de l'espace végétalisé organisant l'unité foncière ou le secteur.

Le puits Orsel est compatible avec le règlement de la zone UA1 qui autorise les affouillements et exhaussements de sols dès lors qu'ils sont liés à des travaux de construction ou d'aménagement admis dans la zone (comme vu précédemment, c'est le cas pour le projet de prolongement du métro B).

Le puits étant un ouvrage souterrain, il ne sera pas à l'origine d'émergence en surface.

Le puits Orsel est donc compatible avec le règlement de la zone UA1

Une réunion a été organisée avec Mr Margueron (Architecte des Bâtiments de France) et Mme Maurin, Directrice du Pôle Développement et Aménagement Urbain de la Ville d'Oullins en mai 2014 afin d'aborder l'insertion de la station Oullins-Centre vis-à-vis de l'immeuble le Castel et ainsi de ne pas perturber les caractéristiques culturelles et historiques. Les prescriptions de l'ABF et de la ville d'Oullins seront mises en place.

De plus, l'implantation de la station Oullins-Centre-Eglise n'est pas de nature à perturber les caractéristiques culturelles, historiques ou écologique du secteur et ne modifie pas l'ordonnancement du bâti.

Enfin, comme vu précédemment, le prolongement du métro B avec la station Oullins - Eglise sera l'occasion de requalifier la place Anatole France. Au stade des études préliminaires, les intentions d'aménagement de la place sont les suivantes :



Vue depuis le bâti de l'OPAC, rue Voltaire – Place Anatole France

Ces aménagements ne modifient pas de façon notable l'ordonnancement de l'espace végétal.

La station Oullins-Centre-Eglise est compatible avec le règlement de la zone UA1p

DOCUMENTS DE PLANIFICATION	COMPATIBILITE
<p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Hôpitaux-Lyon-Sud, située en zone USP (PLU de Saint-Genis-Laval) L'aménagement de la station Hôpitaux-Lyon-Sud est autorisé par le règlement de la zone USP qui permet les constructions, travaux, ouvrages ou installations à destination d'équipement public ou d'intérêt collectif. </p> <p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Le puits d'aération envisagé (puits du Grand Revoyet), situé en zone UD2b du PLU d'Oullins. Les constructions, travaux, ouvrages ou installations relatifs aux équipements techniques liés à la sécurité, aux différents réseaux, à la voirie, aux voies ferrées de transport public et au stationnement des véhicules, dès lors qu'ils s'insèrent au tissu urbain environnant, sont admis. </p> <p>Dès lors qu'ils sont liés à des travaux de construction ou d'aménagement admis dans la zone, les utilisations suivantes du sol sont également autorisées :</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ a. les affouillements ou exhaussements des sols ; ▪ b. les dépôts de véhicules susceptibles de contenir au moins 10 unités ; ▪ c. les dépôts de matériaux. <p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Le parking-relais au droit de la station Hôpitaux-Lyon-Sud, situé en zone USP (PLU de Saint-Genis-Laval). Le règlement de la zone USP permet les constructions, travaux, ouvrages ou installations à destination d'équipement public ou d'intérêt collectif. La zone USP n'est pas concernée par des règles particulières d'emprise au sol des constructions. Les hauteurs maximum autorisées dans la zone USP au droit du projet de parking ne sont pas non plus règlementée. </p> <p>Le nombre de places de stationnement à aménager doit être déterminé en tenant compte de la nature, de la situation géographique, de la fréquentation de la construction, ainsi que des modes et de la fréquence de desserte par les transports collectifs et des stationnements publics situés à proximité.</p> <p>Les mouvements de terrain (déblais, remblais) nécessaires à l'implantation de la construction doivent être limités aux stricts besoins techniques et ne pas conduire à une émergence de la construction dans le paysage.</p>	<p><u>La station Hôpitaux-Lyon-Sud est compatible avec le règlement de la zone USP</u></p> <p><u>Le puits du Grand Revoyet est donc compatible avec le règlement de la zone UD2b</u></p> <p>Le projet respecte les règles d'implantation vis-à-vis des limites de référence (espace public). Il s'inscrit à cheval sur 3 parcelles cadastrales, ne respectant ainsi pas les règles d'implantation vis-à-vis des limites séparatives. Cela est néanmoins autorisé par le règlement de la zone si le fonctionnement de la construction nécessite une implantation différente (pour les projets d'intérêt collectif).</p> <p>Le projet de parking-relais, destiné aux usagers du métro, prévoit environ 900 places, correspondant aux besoins identifiés au terminus d'une ligne de métro et aux abords d'équipements majeurs de l'agglomération et intègre, dès à présent, les besoins de stationnement liés au futur anneau des Sciences.</p> <p>Le projet sera à l'origine d'émergence au droit du parking-relais (R+5 maximum, dont deux niveaux semi-enterrés). Le règlement précise à ce sujet qu'une amplitude de mouvements de terrain plus importante peut être admise dès lors qu'elle a pour objet une meilleure insertion de la construction dans le site ce qui est le cas du parking relais, où le meilleur compromis vis-à-vis du relief a été défini en phase de conception (un P+R partiellement enterré afin de limiter le décaissement des terrains et de limiter les impacts en termes d'émergence du projet).</p>

DOCUMENTS DE PLANIFICATION	COMPATIBILITE
<p>Enfin, les abords de la construction doivent être traités avec un soin particulier pour participer à son insertion dans le site, à l'amélioration du cadre de vie et à la gestion de l'eau. Les espaces libres nécessitent un traitement paysager, composé d'aménagements végétaux et minéraux, pouvant accueillir des cheminements piétons, des aires de jeux et de détente (la dominante doit néanmoins être végétale en quantité et qualité suffisante).</p> <p>Le tracé souterrain du projet intercepte également des zonages particuliers, notamment des Espaces Boisés Classés (EBC), des Espaces Végétalisés à Mettre en Valeur (EVMV), des Emplacements Réservés (ER).</p> <p>Sur la commune de Saint-Genis-Laval, le tracé du projet intercepte une zone de mouvement de terrain (zone de prévention). <i>« Les terrains situés à l'intérieur de la délimitation de cette zone présentent, en raison de leur pente, de la nature du sol et du sous-sol, des conditions hydrauliques de la zone, un risque de mouvement de terrain qu'il convient de prendre en compte. Sur les terrains compris dans ces zones, les occupations et utilisations du sol doivent garantir la stabilité géotechnique des constructions projetées et de leur environnement (constructions, terrains...), et ne doivent pas constituer un obstacle aux régimes hydrauliques superficiels et souterrains. Le pétitionnaire expose dans le dossier de demande de permis de construire, les moyens mis en œuvre pour que la construction, le travail ou l'ouvrage objet de la demande respecte ces prescriptions».</i></p> <p>Enfin, au droit du puits Orsel, le tracé intercepte un polygone d'implantation, où les constructions, travaux, ouvrages doivent être implantés à l'intérieur de la délimitation du polygone.</p>	<p>Le projet sera accompagné d'aménagements paysagers de qualité, permettant l'intégration du parking dans son environnement et l'amélioration du cadre de vie des riverains et usagers.</p> <p><u>Le projet de parking-relais est donc compatible avec le règlement de la zone USP</u></p> <p>Le tracé étant en souterrain, il n'a pas d'impact sur les EBC, EVMV et ER.</p> <p><u>Le projet est donc compatible avec le PLU.</u></p> <p>Comme vu précédemment, le projet ne sera pas à l'origine de barrage des écoulements superficiels (collecte eaux pluviales et rejet réseau existant) et des écoulements souterrains.</p> <p>Cette règle ne s'applique pas « aux constructions, travaux, ouvrages ou installations relatifs aux équipements techniques liés à la sécurité, aux différents réseaux, à la voirie, aux voies ferrées de transport public et au stationnement des véhicules ».</p> <p><u>Le projet est donc compatible avec les secteurs de polygones d'implantation.</u></p>

DOCUMENTS DE PLANIFICATION
COMPATIBILITE
Analyse de la compatibilité du projet en phase chantier avec le PLU

Enfin, il convient également d'analyser la compatibilité du projet avec le PLU en phase chantier. En effet, la phase travaux du projet nécessite ponctuellement des emprises plus large que le projet afin de permettre le stockage des engins, des matériaux, l'aménagement de parkings temporaires...

On compte quatre secteurs de chantier :

- Au droit du puits Orsel, pour le démontage du tunnelier,
- À proximité de la station Oullins-Centre-Eglise,
- Au droit de la station Hôpitaux-Lyon-Sud (comprenant également les travaux liés au P+R),
- Au droit du puits du Grand Revoyet.

Les emprises supplémentaires des secteurs de chantier restent dans les zonages réglementaires définis précédemment, qui autorisent globalement les constructions, travaux, ouvrages ou installations relatifs aux équipements techniques liés à la sécurité, aux différents réseaux, à la voirie, aux voies ferrées de transport public et au stationnement des véhicules, dès lors qu'ils s'insèrent au tissu urbain environnant.

Au-delà des zonages réglementaires, les secteurs de chantiers interceptent plusieurs zonages spécifiques, notamment la zone de chantier de la station Hôpitaux-Lyon-Sud qui inclue également les travaux du P+R, et de l'arrière gare en tranchée couverte (environ 8 ha d'emprise) :

- Les emprises du chantier de la station Hôpitaux-Lyon-Sud interceptent un arbre ou bosquet identifié en Espace Boisé Classé sur la commune de Saint-Genis-Laval pour le stockage de déblais.
- Les emprises du chantier de l'arrière-gare (station Hôpitaux-Lyon-Sud), et du puits du Grand Revoyet interceptent des Espaces Végétalisés à Mettre en Valeur (EVMV).
- Les emprises du chantier de l'arrière-gare (station Hôpitaux-Lyon-Sud) et du P+R, sur la commune d'Oullins sont concernée par l'emplacement réservé n°3 correspondant au Boulevard Urbain Ouest (BUO).

Les zones de chantier sont donc compatibles avec les PLU d'Oullins et de Saint-Genis-Laval.

Ce stockage de déblais ne nécessitera pas la destruction de cet EBC d'autant plus qu'il s'agit d'un petit bosquet à l'Est de la zone de stockage.

Cette zone de chantier est compatible avec les EBC.

D'après les dispositions générales du PLU, la conservation ou la compensation de ces derniers « *n'est pas applicable aux travaux ou ouvrages relatifs aux voiries et réseaux d'intérêt public dès lors qu'ils poursuivent un objectif d'intérêt général et qu'ils sont incompatibles, du fait de leur nature ou de leur importance, avec la conservation des espaces végétalisés à mettre en valeur localisés aux documents graphiques.* »

Les zones de chantier sont donc compatibles avec les Espaces Végétalisés à Mettre en Valeur

Il est à noter que ces EVMV sont au droit de l'emplacement réservé du Boulevard Urbain Ouest.

Les zones de chantier et de stationnement provisoire ne sont pas de nature à remettre en cause cet emplacement réservé. En phase exploitation, seule la station Hôpitaux-Lyon-Sud sera visible et cette dernière est située en dehors de l'emplacement réservé.

Les zones de chantier sont donc compatibles avec l'emplacement réservé pour le BUO

DOCUMENTS DE PLANIFICATION	COMPATIBILITE
<ul style="list-style-type: none"> Enfin, la zone de chantier de la station Hôpitaux-Lyon, intercepte un secteur de mouvement de terrain (zone de prévention). <i>« Les terrains situés à l'intérieur de la délimitation de cette zone présentent, en raison de leur pente, de la nature du sol et du sous-sol, des conditions hydrauliques de la zone, un risque de mouvement de terrain qu'il convient de prendre en compte. Sur les terrains compris dans ces zones, les occupations et utilisations du sol doivent garantir la stabilité géotechnique des constructions projetées et de leur environnement (constructions, terrains...), et ne doivent pas constituer un obstacle aux régimes hydrauliques superficiels et souterrains. Le pétitionnaire expose dans le dossier de demande de permis de construire, les moyens mis en œuvre pour que la construction, le travail ou l'ouvrage objet de la demande respecte ces prescriptions »</i> 	<p>Les zones de chantier concernées par ce secteur de mouvement de terrain sont la base vie (comprenant des parkings) et une centrale de traitement des boues.</p> <p>Ces aménagements sont temporaires et ne sont pas de nature à modifier les capacités géotechniques des sols. Ils ne sont pas non plus de nature à modifier les conditions d'écoulement des eaux superficielles et souterraines, des dispositifs de gestion temporaire des eaux pluviales étant mise en place.</p> <p><u>Les zones de chantier sont donc compatibles avec les secteurs identifiés de mouvement de terrain.</u></p>
<p><u>Plan Local Habitat</u></p> <p>Le PLH est un instrument de prévision et de programmation visant à répondre aux besoins en logements et à favoriser la mixité sociale. S'inscrivant dans le court terme, il a pour objet de répartir de façon équilibrée et diversifiée les logements sur le territoire des communes et entre les quartiers d'une même commune. Le PLH de l'agglomération lyonnaise a été approuvé le 10 janvier 2007 et actualisé le 4 avril 2011.</p>	<p>Le projet de prolongement du métro B n'interfère pas avec les objectifs du PLH, bien qu'il participe à renforcer l'attractivité du territoire.</p> <p>SANS OBJET</p>
<p><u>Schéma de développement de l'hébergement touristique (SDHT) dans le Grand Lyon</u></p> <p>Le SDHT, outil d'orientation et d'aide à la décision, propose une vision sur l'état du marché mais surtout les enjeux d'une ambition maîtrisée du développement, pour une destination toujours plus attractive "pour tous les touristes" !</p> <p>Le SDHT 2011-2015 fixe les grands axes de développement et de modernisation du territoire pour que l'offre touristique hôtelière reste à la pointe de la compétitivité au fil des années.</p>	<p>Le projet de métro n'interfère pas avec les objectifs du schéma de développement de l'hébergement touristique dans le Grand Lyon.</p> <p>Il permettra néanmoins d'améliorer l'accessibilité entre le sud de l'agglomération et le centre-ville de Lyon, incitant alors les touristes à faire le choix d'hébergements plus « excentrés »</p> <p>SANS OBJET</p>
<p><u>Plan de Déplacements Urbains (PDU)</u></p> <p>Le PDU révisé a été approuvé par le comité syndical du SYTRAL le 2 juin 2005.</p> <p>Les objectifs du PDU d'origine sont toujours d'actualité mais ont été complétés par les nouveaux objectifs du PDU révisé. Parmi les objectifs de la révision du PDU, on notera les objectifs principaux en matière de transports collectifs et de modes doux tels que :</p> <ul style="list-style-type: none"> poursuivre et renforcer la politique en faveur des modes doux (aménager les espaces publics autour des modes doux, donner une vraie place aux vélos, favoriser la marche, reconquérir l'espace au profit du piéton, ..). améliorer l'offre de transports collectifs par notamment le prolongement du métro B à Oullins et au-delà, Le prolongement du métro A jusqu'à La Soie (réalisé), 	<p>Le projet de prolongement du métro B est clairement identifié dans le PDU.</p> <p>Le projet est donc compatible avec le PDU de l'agglomération lyonnaise</p>

DOCUMENTS DE PLANIFICATION	COMPATIBILITE
<ul style="list-style-type: none"> ▪ l'amélioration de la circulation et la régularité des principales lignes de bus, ▪ la redéfinition de la grille tarifaire, ▪ poursuivre la politique de stationnement notamment le fait de privilégier les résidents et les visiteurs au détriment des déplacements pendulaires, ▪ développer des cohérences et complémentarités des réseaux, ▪ améliorer les déplacements des personnes à mobilité réduite, ▪ améliorer la desserte en transports collectifs des quartiers d'habitat social. 	
<p><u>Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux Rhône-Méditerranée</u></p> <p>La révision du SDAGE de 1996 a été engagée en 2002 pour aboutir au nouveau SDAGE 2010-2015. « Cette révision a permis d'intégrer les objectifs [...] de la directive cadre européenne sur l'eau, transposée en droit français, qui fixe notamment un objectif d'atteinte du bon état pour tous les milieux aquatiques d'ici 2015, projet commun à tous les états membres de l'Union Européenne »⁴. De la même manière que le SDAGE de 1996, ce nouveau SDAGE définit 8 orientations fondamentales pour atteindre les objectifs de la directive cadre. Le tableau ci-après fait la synthèse des 8 orientations fondamentales du SDAGE et la compatibilité du projet avec les objectifs du SDAGE.</p>	<p>Au regard des principes d'assainissement, le projet est compatible avec le SDAGE.</p>

⁴ Extrait du préface du *Projet de Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux 2010-2015 – Consultations 2008-2009*, comité de bassin Rhône-Méditerranée.

n°	Orientations fondamentales du SDAGE 2010-2015	Conformité du projet
OF1	Privilégier la prévention et les interventions à la source pour plus d'efficacité	Les ruissellements seront collectés in situ. Le principe de fonctionnement hydraulique existant sera conservé (collecte dans les réseaux existants puis rejet vers les eaux superficielles).
OF2	Concrétiser la mise en œuvre du principe de non dégradation des milieux aquatiques	Les ruissellements des émergences du projet ne sont pas rejetés directement dans les eaux superficielles. En absence de modification significative de l'imperméabilisation, aucune régulation des ruissellements n'est réalisée. Sur le plan qualitatif, différentes mesures sont prévues pour limiter le risque de pollution (pollution en phase travaux, accidentelle et saisonnière).
OF3	Intégrer les dimensions sociales et économiques dans la mise en œuvre des objectifs environnementaux	Les entreprises retenues pour le chantier devront respecter des règles environnementales et d'insertion sociale. Des clauses à caractère social seront intégrées dans les marchés de travaux pour permettre l'insertion de publics prioritaires.
OF4	Renforcer la gestion locale de l'eau et assurer la cohérence entre aménagement du territoire et gestion de l'eau,	Le projet a bien pris en compte le fait de gérer les eaux pluviales et de limiter l'impact sur la ressource en eau en général.
OF5	Lutter contre les pollutions, en mettant la priorité sur les pollutions par les substances dangereuses et la protection de la santé	Des mesures sont prévues afin de limiter les pollutions accidentelles. De plus, des mesures visant à réduire le développement d'espèces allergènes telles que l'ambrosie sont également envisagées.
OF6	Préserver et redévelopper les fonctionnalités naturelles des bassins et des milieux aquatiques	Les ruissellements du bassin dans lequel le projet s'intègre sont pris en compte. Hormis la mare présente en bordure extérieure des emprises travaux donc non impactée par le projet et les travaux, le projet s'inscrit dans un secteur dépourvu de milieux aquatiques. Il entre cependant en relation avec les eaux souterraines (tunnel partiellement voire totalement sous nappe). Il est en relation avec les eaux superficielles en considérant les ruissellements générés.
OF7	Atteindre l'équilibre quantitatif en améliorant le partage de la ressource en eau et en anticipant l'avenir	Le projet est à l'origine de faibles prélèvements de la nappe (infiltrations à travers les voussoirs et les parois moulées). Il utilise des eaux pour le lavage du métro et du parking P+R. Un emploi raisonné et durable de la ressource est visé, ceci se fera dans tous les cas en concertation avec le gestionnaire du réseau d'alimentation en eau potable. Du fait de l'imperméabilisation actuelle du site, le projet n'est pas de nature à limiter significativement la réalimentation de la nappe. Il ne présente pas d'échange possible avec les eaux souterraines en phase fonctionnelle. Du fait des mesures prévues pour éviter toute pollution des eaux souterraines, aucune incidence ne s'observe sur les captages d'eau potable les plus proches. A la vue de ces données, le projet ne devrait pas être préjudiciable pour l'avenir.
OF8	Gérer les risques inondations en tenant compte du fonctionnement naturel des cours d'eau	Le projet s'inscrit dans une zone du PPRI qui correspond à une zone de maîtrise du ruissellement pour ne pas aggraver le risque d'inondation dans les zones déjà exposées. La collecte des ruissellements sera assurée, l'exutoire est le réseau existant. En absence de modification significative de l'imperméabilisation, les ruissellements devraient être similaires à ceux existants. De ce fait, le risque d'inondation ne sera pas aggravé en aval.

DOCUMENTS DE PLANIFICATION	COMPATIBILITE
<p><u>Plan de gestion des risques d'inondation</u></p> <p>La zone d'étude est concernée par la zone blanche du PPRI du bassin de l'Yzeron (zone non exposée à un risque d'inondation correspondant à une zone de maîtrise du ruissellement pour ne pas aggraver le risque d'inondation dans les zones déjà exposées).</p>	<p>Le site est actuellement très imperméabilisé et le projet (en majorité souterrain) ne devrait pas changer significativement la situation actuelle tout comme les ruissellements associés. A ce titre, le projet ne devrait pas aggraver la situation hydraulique en aval.</p> <p>Concernant le système de gestion des eaux pluviales développé, notons que les émergences du projet s'intègrent dans un système de gestion des eaux pluviales majoritairement traditionnel (« tout tuyau »).</p> <p>A la vue de ces données, le projet est compatible avec le PPRI.</p>
<p><u>Schéma de mise en valeur de la mer</u></p>	<p>SANS OBJET</p>
<p><u>Plan Départemental des Itinéraires de Randonnée Motorisées (PDIRM)</u></p>	<p>SANS OBJET</p>
<p><u>Plan national de prévention des déchets</u></p> <p>Ce plan est adopté en 2004 et fixe un cadre de référence dans la production et la gestion des déchets articulé autour de 3 axes :</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Mobiliser les acteurs (sensibilisation, prévention, communication), ▪ Agir dans la durée (création d'un guide de la consommation responsable, soutien au compostage domestique), ▪ Assurer le suivi des actions (tableau de bord des actions de prévention des déchets). <p>Le plan d'action 2009-2012 de ce plan est en cours et est très orienté vers la prévention.</p> <p><u>Ce plan, d'envergure nationale, est essentiellement basé sur des actions de prévention et touche toute la population française.</u></p>	<p>La gestion des déchets des usagers du métro sera assurée conformément au plan national de prévention des déchets. Des poubelles seront à disposition du public au droit des stations.</p> <p>Le projet est donc compatible avec le plan national de prévention des déchets</p>

DOCUMENTS DE PLANIFICATION	COMPATIBILITE
<p><u>Plans régionaux de prévention et de gestion de certains déchets</u></p> <p>La région Rhône-Alpes dispose d'un Plan Régional d'Élimination des Déchets Dangereux (PREDD), approuvé le 22 octobre 2010. Ce plan vient remplacer les précédents plans de gestion des déchets particuliers élaborés à l'échelle de la région, notamment le PREDIRA (pour les déchets industriels spéciaux) et le PREDAS (pour les déchets d'activités de soin) devenus obsolètes.</p> <p>Ce plan définit 5 orientations principales :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Prévenir la production de déchets dangereux et réduire leur nocivité afin de minimiser les impacts environnementaux et sanitaires, • Améliorer le captage et la collecte des déchets dangereux diffus afin de mieux maîtriser les flux et diminuer les risques de gestion non contrôlée, • Favoriser la valorisation des déchets dangereux afin de maximiser les gains environnementaux économiques et sociaux, liés à leur traitement, • Optimiser le regroupement des déchets dangereux et réduire les distances parcourues, en incitant à une gestion de proximité, • Privilégier les modes de transports alternatifs afin de réduire les impacts et les risques liés au transport routier. 	<p>Le projet nécessite la démolition d'une maison au droit du puits du Grand Revoyet (démarche d'acquisition amiable en cours). Une analyse amiante sera réalisée avant destruction permettant de mettre en place une gestion adaptée si nécessaire, conforme au PREDD.</p> <p>Un diagnostic amiante a été réalisé dans les enrobés au droit des stations, ne révélant pas de problème particulier.</p> <p>Le projet sera donc compatible avec le Plan Régional d'Élimination des Déchets Dangereux.</p>
<p><u>Plan National de gestion des matières et déchets radioactifs</u></p>	<p>SANS OBJET car le projet ne s'inscrit pas sur un secteur radioactif et ne sera pas à l'origine de la production de déchets radioactifs.</p>
<p><u>Plan de gestion des déchets du BTP du Rhône</u></p> <p>Ce plan défini en 2003 permet de planifier la gestion des déchets du bâtiment et des travaux publics. Il identifie notamment les principaux gisements de production de déchets du BTP (principalement les agglomérations) et les installations de traitement de ces déchets.</p>	<p>La phase d'aménagement (chantier) du métro sera à l'origine de production de déchets des travaux publics. Ces derniers seront gérés conformément au plan départemental de gestion des déchets du BTP du Rhône et acheminés vers les filières de stockage et de gestion spécifiques.</p> <p>Les déchets du BTP produits en phase chantier seront gérés conformément au Plan de Gestion des Déchets du BTP du Rhône.</p>
<p><u>Schéma départemental des carrières du Rhône</u></p>	<p>SANS OBJET car aucune carrière n'est exploitée à proximité du projet.</p>
<p><u>Schéma départemental d'orientation minière</u></p>	<p>SANS OBJET</p>
<p><u>Programme d'actions national et programmes d'actions régional pour la protection des eaux contre la pollution par les nitrates d'origine agricole.</u></p>	<p>SANS OBJET car il s'agit d'un projet d'aménagement urbain et n'est donc pas à l'origine d'émissions de nitrates.</p>
<p><u>Directives régionales d'aménagement des forêts Domaniales</u></p>	<p>Le projet étant situé en milieu urbain, aucun espace boisé n'est impacté par le projet.</p>

DOCUMENTS DE PLANIFICATION	COMPATIBILITE
<p><u>Schéma Régional d'Aménagement des Forêts des Collectivités</u></p> <p><u>Schéma régional de gestion sylvicole des forêts privées</u></p> <p><u>Plan pluriannuel régional de développement forestier</u></p> <p><u>Règlementation des boisements (art L.126-1 du code rural et de la pêche maritime)</u></p>	SANS OBJET
<p><u>Plans, Schémas, programmes et autres documents de planification soumis à évaluation des incidences Natura 2000 (à l'exception des documents régis par le code de l'urbanisme)</u></p>	SANS OBJET car mis à part certains documents de planifications cités précédemment, aucun plan, schéma ou programme soumis à une évaluation des incidences Natura 2000 n'existe sur la zone du projet.
<p><u>Plan d'Exposition au Bruit</u></p>	SANS OBJET
<p><u>Plan d'action pour le milieu marin</u></p>	SANS OBJET
<p><u>Chartes des parcs nationaux et régionaux</u></p>	SANS OBJET
<p><u>Document stratégique de façade</u></p> <p>Ce document concerne les orientations et objectifs que doivent respecter les activités et projets en mer (façades maritimes)</p>	SANS OBJET
<p><u>Projet stratégique des grands ports maritimes</u></p>	SANS OBJET
<p><u>Schéma régional de développement de l'aquaculture marine</u></p>	SANS OBJET
<p><u>Orientation nationales pour la préservation et la remise en bon état des continuités écologiques</u></p> <p><u>Schéma Régional de Cohérence Écologique</u></p> <p>Aucun corridor écologique ne se situe au droit du secteur d'étude.</p>	Le projet se situe en milieu urbain et n'est pas concerné par un corridor écologique. SANS OBJET
<p><u>Programme Opérationnel du Fond Social Européen</u></p> <p>Le Fonds social européen (FSE) est le principal levier financier de l'Union européenne pour la promotion de l'emploi. Il vise à améliorer la vie des citoyens de l'Union européenne en leur offrant de meilleures compétences et perspectives d'emploi.</p>	Le projet de prolongement du métro B sera probablement à l'origine de création d'emploi (entretien des rames, des voies, des stations...) Cette création d'emplois permet notamment d'améliorer l'accès au marché du travail des demandeurs d'emplois. D'autre part, le projet permet ainsi de développer l'accès aux transports en commun pour le plus grand nombre, notamment pour les résidents des quartiers prioritaires au titre de la politique de la ville

DOCUMENTS DE PLANIFICATION	COMPATIBILITE
<p>Les priorités d'intervention pour Rhône-Alpes se déclinent dans les différents axes du programme opérationnel FSE :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Priorité 1 : Contribuer à l'adaptation des travailleurs aux mutations économiques, - Priorité 2 : Améliorer l'accès au marché du travail des demandeurs d'emploi, - Priorité 3 : Renforcer la cohésion sociale, lutter contre les discriminations, - Priorité 4 : Investir dans le capital humain et la mise en réseau des acteurs ainsi que la transnationalité. 	<p>desservis :</p> <ul style="list-style-type: none"> o dans un fuseau de 500 m de part et d'autre du tracé : quartier de Champlong et quartier des hautes Roches, tous deux de catégorie 3 soit nécessitant la mise en place d'actions de prévention ou de coordination des moyens de droit commun, o les quartiers prioritaires situés le long de la ligne B bénéficieront d'un meilleur accès au pôle hospitalier Lyon Sud. Ainsi les quartiers de Moncey-Voltaire et la Saulaie (catégorie 1 soit pour lesquels une intervention massive et coordonnée est indispensable), Tonkin, Guillotière et Gerland-city (catégorie 2 pour lesquels la mobilisation de moyens spécifiques est nécessaire) et le Roule/le Bocage et Confluent (catégorie 3) pourront se rendre facilement dans ce site du Sud-Ouest de l'agglomération. <p>Cet accès en transport en commun amélioré pour des quartiers prioritaires permettra également d'améliorer l'accès à l'emploi des demandeurs d'emplois de ces quartiers.</p> <p>Le projet ne va donc pas à l'encontre du programme opérationnel du Fond Social Européen.</p>
<p>Schéma régional du climat, de l'air et de l'énergie</p> <p>Ce schéma est en cours d'élaboration sur la région Rhône-Alpes. Il comprend un état des lieux, un document d'objectifs et une définition de grandes orientations pour atteindre les objectifs. Il comprend également en annexe le Schéma Régional Eolien.</p> <p>L'état des lieux met en relief les potentiels de développement des énergies renouvelables sur la région d'ici 2020. Il apparaît que les postes les plus porteurs en Rhône-Alpes sont le développement du solaire photovoltaïque, l'éolien, la géothermie et le solaire thermique.</p>	<p>Ce schéma n'est pas encore approuvé.</p> <p>SANS OBJET</p>

DOCUMENTS DE PLANIFICATION	COMPATIBILITE
<p><u>Schéma décennal de développement du réseau et Schéma régional de raccordement au réseau des énergies renouvelables</u></p> <p>Ces schémas définissent :</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ les ouvrages à créer pour atteindre les objectifs fixés par le <u>SRCAE</u> (Schéma régional du climat, de l'air et de l'énergie) ; ▪ les ouvrages à créer pour renforcer ces mêmes objectifs ; ▪ un périmètre de mutualisation des postes du réseau public de transport, des postes de transformation entre les réseaux publics de distribution et le réseau public de transport et des liaisons de raccordement de ces postes au réseau public de transport. <p>Ils rappellent pour chacun de ces ouvrage (existants ou à créer) les capacités d'accueil de production (pour atteindre les objectifs fixés par le SRCAE).</p> <p>Ils évaluent les coûts prévisibles d'établissement des capacités d'accueil nouvelles nécessaires pour atteindre des objectifs (cités au 3° du I de l'article L. 222-1 du code de l'Environnement).</p> <p>« Les capacités d'accueil de la production prévues dans ce schéma régional de raccordement au réseau des énergies renouvelables sont « réservées pendant une période de dix ans au bénéfice des installations de production d'électricité à partir de sources d'énergie renouvelable »</p>	<p>Le projet de métro n'interfère pas avec un projet d'ouvrage défini dans le cadre de ce schéma.</p> <p>SANS OBJET</p>
<p><u>Zones d'actions prioritaires pour l'air</u></p>	<p>Pour l'heure, en France, les dispositifs de Zones d'Actions Prioritaires pour l'Air (ZAPA) sont en cours d'étude.</p> <p>Huit agglomérations étudient la mise en place d'une ZAPA, dont le Grand Lyon. SANS OBJET</p>
<p><u>Schéma National et Régional des Infrastructures de Transport</u></p> <p>Le précédent gouvernement a élaboré un Schéma National des Infrastructures de Transport (non approuvé) qui comprend notamment de nombreux projets de liaisons ferroviaires, routières et fluviales ainsi que des opérations d'intervention sur les réseaux existants.</p> <p>Sur la région Rhône-Alpes, il est notamment envisagé :</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Le contournement ferroviaire de Lyon, ▪ La liaison Lyon-Turin, ▪ La LGV Rhin-Rhône, ▪ La CEVA (Liaison Annemasse – Genève), ▪ Le développement du fret ferroviaire en renforçant les axes existants, ▪ Le développement des transports en commun sur les villes de Lyon, Saint-Etienne, Grenoble et Annemasse (sur Lyon : extension du métro B, Prolongation de C1 et création de C2, Extension du tramway T4), ▪ Le soutien de l'Etat au développement des infrastructures de transport (LEOL, prolongement de T1, prolongement de T2, prolongement de T3), ▪ Réponse aux enjeux de congestion du réseau routier (contournement Ouest de Lyon). <p>Toutefois, le gouvernement actuel, dans une optique de retour à l'équilibre des finances publiques a décidé de construire un nouveau schéma, mettant l'accent sur les transports du quotidien. Un Schéma National de Mobilité Durable est donc en réflexion.</p>	<p>Le projet d'extension du métro B est identifié dans le Schéma Régional des Infrastructures de Transports</p> <p>Le projet est donc compatible avec ce schéma.</p>

36. Analyse des effets attendus sur l'urbanisation

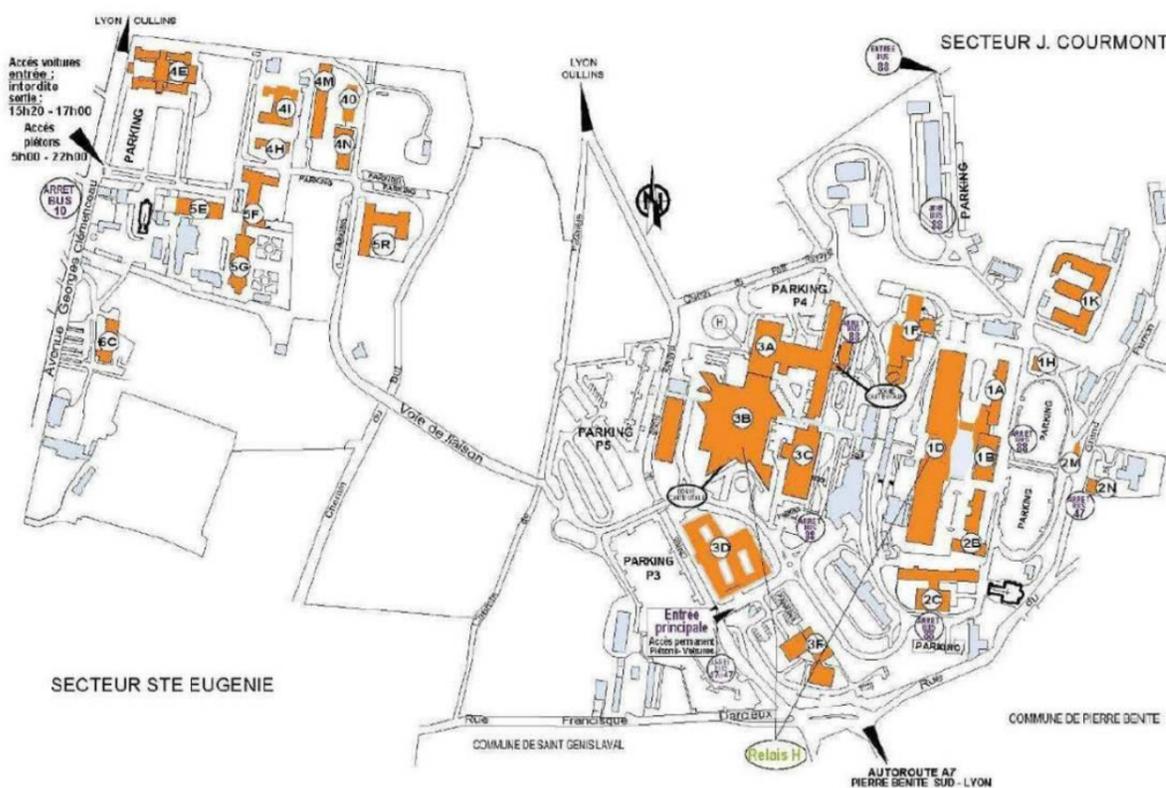
Comme vu précédemment, le prolongement du métro B jusqu'aux Hôpitaux Sud va améliorer la desserte du Sud-Ouest Lyonnais ce qui rendra plus attractif les communes de ce secteur et aura un effet induit en termes d'urbanisation du secteur.

D'ailleurs, le projet urbain du Vallon des Hôpitaux est en cours d'étude au niveau du pôle d'échanges (bus + métro + parc relais).

Répartis sur près de 75 hectares essentiellement propriétés des Hospices Civils de Lyon, le site se décompose en trois secteurs d'égale superficie :

- le site existant du pôle hospitalo-universitaire Lyon Sud (Hôpital Jules Courmont et Université Claude Bernard Lyon I - Campus Charles Mérieux) sur la commune de Pierre-Bénite,
- le site hospitalier Sainte-Eugénie sur la commune de Saint Genis-Laval,
- et entre ces deux entités, le cœur du vallon aujourd'hui à vocation agricole ou à usage de stationnement au profit du centre hospitalier dont l'urbanisation permettra l'implantation de nouveaux logements et d'activités.

Le projet du Vallon des Hôpitaux comprend, d'une part, la restructuration du centre hospitalo-universitaire Jules Courmont et, d'autre part, un projet urbain composé de la réalisation d'un quartier mixte habitat / activités.



Restructuration du centre hospitalo-universitaire Jules Courmont

Le centre hospitalo-universitaire Jules Courmont regroupe, à la rentrée 2015, 3 100 salariés, 1 000 chercheurs et 4400 étudiants.

Le centre hospitalo-universitaire Jules Courmont constitue ainsi le premier centre de soins et de recherche en France en héma-oncologie clinique.

Plusieurs projets sont actuellement en cours sur le site Jules Courmont :

- l'extension de la faculté de médecine et maïeutique pour permettre d'accueillir les 2000 étudiants supplémentaires, dès septembre 2015, se décomposant en la réalisation de deux amphithéâtres de 700 places, des bâtiments d'enseignement et un restaurant universitaire.
- un projet de construction d'un bâtiment neuf d'une superficie d'environ 5 100 m² regroupant le Centre Européen de Nutrition pour la Santé (CENS) et ELI (Institut Européen du Lymphome). Le projet CENS a pour objectif de mieux comprendre les mécanismes des pathologies liées à la nutrition afin d'améliorer le traitement et la prévention.
- des logements étudiants pour répondre à la demande observée sur le secteur.

La réalisation d'un quartier mixte :

Ce projet consiste à développer un quartier mixte proposant de l'habitat sous forme diversifiée afin de répondre aux besoins des habitants (notamment logements étudiants et logements aidés) et de l'activité économique.

Le potentiel constructible estimé est aujourd'hui de l'ordre de 1 400 à 1 500 logements et d'environ 90 000 m² de surface de plancher d'activités économiques.

Ce projet d'urbanisation mixte se situe au droit du prolongement du métro B, qui permettra à terme de desservir l'ensemble du secteur des Hôpitaux Sud.

D'autres projets pourront sortir également de terre mais ils ne sont aujourd'hui pas connus.



E8 - DISPOSITIFS DE SUIVI ET COUT DES MESURES EN FAVEUR DE L'ENVIRONNEMENT

37. Dispositifs de suivi

Un dispositif de suivi des mesures en faveur de l'environnement et plus généralement de la prise en compte de l'environnement dans le projet pourrait être mis en place dans le cadre du projet.

- **Entretien et garantie de reprise des plantations et gestion des espèces invasives pendant une durée de deux ans** (année de parachèvement + année de confortement)
- **Suivi environnemental du chantier envisagé**
 Assistant à la fois du maître d'ouvrage et du maître d'œuvre, le coordinateur environnement (bureau d'études spécialisé) doit :
 - veiller à la prise en compte de toutes les exigences réglementaires environnementales,
 - assurer un suivi environnemental en phase chantier :
 - piquetage des espaces à protéger/sensibles,
 - éviter les risques de pollution des eaux,
 - identification des pieds d'espèces envahissantes et arrachage/excavation, identification d'impacts potentiels,
 - préconisation de protocoles ...,
 - participer à la sensibilisation environnementale des intervenants,
 - animer la concertation environnementale avec les entreprises, les administrations (DDT et DREAL notamment) et les personnes concernées (riverains, associations),
 - rédiger les prescriptions environnementales dans les marchés de travaux, relatives à la qualité des eaux, au milieu naturel, au bruit et confort acoustique des riverains, à la qualité de l'air, à la sécurité...
 - contrôler la mise en œuvre correcte des mesures en faveur de l'environnement.

Le suivi du chantier doit permettre de vérifier la bonne application des mesures environnementales retenues et d'anticiper des problèmes potentiels.

38. Coût des mesures

Tous les choix opérés, toutes les dispositions prises au cours de l'élaboration du projet et qui visent à améliorer l'adaptation du projet à l'environnement peuvent être considérés comme autant de mesures en faveur de l'environnement dont l'apport au cadre de vie pour les collectivités et les usagers n'est pas réellement quantifiable.

Ces choix sont présentés précédemment comme les mesures d'évitement et concernent notamment les points suivants :

- Sur-enfouissement de la station Oullins-Centre de 5 m représentant un surcoût de 10 M€.
- Optimisation du tracé afin de chercher le meilleur compromis vis-à-vis des contraintes géologiques (limitation de l'interface avec la butte granitique de Sainte Eugénie et volonté de s'insérer au maximum sous voirie (Grand Revoyet)) et du bâti.
- Prise en compte des projets Anneaux des Sciences et Vallon des Hôpitaux dans le cadre de la conception du métro et notamment de la tranchée couverte, surcoût du P+R dont une partie est souterraine à la place d'un parking sans partie enterrée,
- Traitement d'étanchement du terrain à excaver au droit de la station Oullins Église afin que l'excroissance envisagée puisse être creusée à partir de cette station permettant ainsi d'éviter que la station soit partiellement noyée.
- Dalle de de couverture des deux stations « hôpitaux Lyon Sud » et « Oullins-Centre » au droit de la place Anatole France placée à environ - 1.60 m du terrain naturel afin de préserver une couverture de terre pour permettre la plantation de végétation et pour le passage d'éventuels réseaux (assainissement par exemple),
- Concertation avec l'Architecte des Bâtiments de France et la ville d'Oullins pour l'implantation de la station Oullins-Eglise vis-à-vis des monuments historiques,
- Création de puits de lumière au droit des deux stations (moins de consommation d'énergie),
- Zones naturelles intéressantes évitées en phase chantier (boisements, linéaires de haies, mares, espaces boisés classés,)
- ...

Ces mesures d'évitement s'avèrent pourtant aussi importantes, si ce n'est parfois bien plus, que certaines dispositions de réduction ou de compensation dont le chiffrage est, certes, plus aisé.

En effet, on peut considérer trois catégories de mesures en faveur de l'environnement :

- celles résultant des dispositions adoptées aux études préliminaires qui visent précisément par le choix des principes d'aménagement, la comparaison des variantes, la mise au point de la géométrie du projet, à éviter tout impact irréversible ;
- celles consistant à apporter des modifications à des éléments prévus initialement au projet, et occasionnant, de ce fait, des surcoûts ;
- celles bien identifiables, correspondant à des aménagements ou à des dispositions spécifiques qui peuvent être, selon les cas :
 - d'ordre général comme les financements d'un diagnostic archéologique, d'aménagements paysagers, d'assainissement ou des rétablissements ;

- ou à caractère plus spécifique comme les protections acoustiques....

L'incidence financière des deux premières catégories ne peut pas être appréhendée, car ces dernières font partie intégrante d'une démarche globale d'optimisation du projet.

Le coût des autres mesures d'insertion spécifiques est, a priori, plus aisément quantifiable mais il ne sera connu précisément qu'à l'issue de l'étude détaillée du projet.

Les coûts des mesures envisagées au stade des études préliminaires (coûts HT susceptibles d'évoluer en phase d'études ultérieures) sont les suivants :

○ Investigations complémentaires pour situer le niveau de la nappe	0,2 M€
○ Suivi environnemental des terres excavées	0,1 M€
○ Investigations complémentaires par rapport au tassement sous 4 bâtiments	0,2 M€
○ Modélisation hydrodynamique et hydrodispersive de l'écoulement des eaux souterraines	0,1 M€
○ Traitement des eaux de lavage des rames de métro	0,1 M€
○ Création du stationnement d'au maximum 20 000 m ² aux hôpitaux Sud	2,4 M€
○ Stations de relevage (puits d'Orsel et arrières gare)	1,0 M€
○ Gestion des eaux superficielles :	0,2 M€
○ Ventilation et désenfumage	3,8 M€
○ Vidéoprotection	1,5 M€
○ Ventilation temporaire du puits d'Orsel	0,2 M€
○ Aménagements extérieurs	1,0 M€
○ Remise en état des prairies	66 k€
○ Remise en état des haies	20 k€
○ Remise en état des fourrés	43 k€
○ Création de 3 hibernaculums	3 k€

39. Effets attendus des mesures

Mesures	Effets attendus des mesures
Investigations complémentaires sur le niveau de la nappe	Ces investigations complémentaires permettront de situer avec précision le niveau de la nappe avant les travaux et de préciser les éventuelles mesures à prendre en compte pendant la phase travaux vis-à-vis des eaux souterraines.
Suivi environnemental des terres excavées	Ce suivi environnemental consiste en une analyse des terres excavées en vue d'une gestion adaptée des matériaux excavés (réutilisation, stockage, besoins de traitement, évacuation en centre de traitement ou de stockage...).
Investigations complémentaires vis-à-vis du tassement	Ces investigations complémentaires ont pour objet de définir avec précisions les mesures éventuelles à mettre en place au droit des bâtiments susceptibles d'être impactés par les tassements du sous-sol. Si les bâtiments concernés sont considérés comme vulnérables aux tassements générés, des solutions d'amélioration du sol pourront être envisagées pour réduire les effets liés aux tassements.
Modélisation hydrodynamique et hydrodispersive de l'écoulement des eaux souterraines	Cette modélisation a pour objet de préciser l'écoulement des eaux souterraines au droit du prolongement du métro et de confirmer les avis de l'expert sur l'absence d'effet de barrage du projet et des travaux vis-à-vis des écoulements souterrains.
Traitement des eaux de lavage des rames du métro	Le traitement des eaux de lavage des rames du métro va permettre : <ul style="list-style-type: none"> - De séparer les particules des eaux de lavage, - De récupérer les eaux de lavage « propres » pour une réutilisation, - De limiter les polluants (matières en suspension) dirigés vers les réseaux d'assainissement communaux.
Création du stationnement temporaire de 20 000 m ²	Ce stationnement temporaire pendant la phase travaux va permettre : <ul style="list-style-type: none"> - de proposer des places de stationnement aux hôpitaux Sud suite à l'emprise des travaux sur le parking actuel des hôpitaux Sud, - d'éviter des stationnements sauvages en raison de la suppression du parking actuel,

Mesures	Effets attendus des mesures
	<ul style="list-style-type: none"> - d'éviter des reports de stationnement (sauvage ou non) sur les secteurs voisins et donc un manque de places de stationnement sur les secteurs voisins.
Création du puits de secours et d'évacuation	Ce puits permet : <ul style="list-style-type: none"> - d'évacuer les usagers en cas d'incidents dans le métro, - de limiter les effets sur la santé sur les usagers du métro en cas d'incidents.
Stations de relevage	Les stations de relevage permettent le raccordement du trop-plein de l'installation de lavage des rames de métro au réseau d'assainissement.
Gestion des eaux pluviales	La gestion des eaux pluviales va permettre de : <ul style="list-style-type: none"> - Maîtriser qualitativement des eaux pluviales en évitant les pollutions lors des travaux et lors de l'exploitation du métro B. Ceci permettra de préserver la qualité des eaux. - Maîtriser les ruissellements du projet (collecte) avant rejet dans les réseaux d'assainissement ce qui permet d'éviter toute pollution avec les eaux.
Ventilation et désenfumage	Les installations de ventilation et désenfumage permettront : <ul style="list-style-type: none"> - Une bonne qualité de l'air à l'intérieur du métro permettant de limiter les effets sur la santé des usagers en fonctionnement normal, - Une bonne extraction des fumées en cas d'incendie permettant de limiter les effets sur la santé des usagers en fonctionnement exceptionnel.
Ventilation temporaire du puits d'Orsel	L'usine de ventilation temporaire au niveau du puits d'Orsel permet : <ul style="list-style-type: none"> - de palier au démontage de l'usine actuellement en exploitation (ventilation/désenfumage de l'arrière gare et de la station Oullins-gare) pendant la phase d'extraction du tunnelier, - de proposer une ventilation/désenfumage de l'arrière gare et de la station Oullins-gare pendant la phase de l'extraction du tunnelier, - une bonne qualité de l'air à l'intérieur du métro actuel permettant de limiter les effets sur la santé des usagers en fonctionnement normal, - Une bonne extraction des fumées en cas d'incendie dans le métro actuel permettant de limiter les effets sur la santé des usagers en fonctionnement exceptionnel.

Mesures	Effets attendus des mesures
Aménagements paysagers	Les aménagements paysagers envisagés permettront : <ul style="list-style-type: none"> - Une bonne intégration paysagère des stations, du parc relais, du pôle d'échanges, - De limiter la colonisation des emprises par des espèces invasives et d'éradiquer si possible les espèces invasives présentes sur le site, - De limiter les impacts sur le milieu naturel.
Remise en état des prairies, des haies, des fourrés, Création de 3 hibernaculums	Ces mesures vis-à-vis du milieu naturel visent : <ul style="list-style-type: none"> - à recréer des habitats favorables aux espèces actuellement présentes sur le site (oiseaux, reptiles notamment), - à favoriser le maintien et le développement des espèces intéressantes et protégées sur le site, - à réduire ainsi les impacts négatifs du projet sur le milieu naturel, - à maintenir une biodiversité sur le site.

E9 - ANALYSE DES EFFETS CUMULES AVEC D'AUTRES PROJETS CONNUS

40. Préambule

Depuis le décret n°2011-2019 du 29 décembre 2011 portant réforme des études d'impact des projets de travaux, d'ouvrages ou d'aménagement, entré en vigueur le 1er juin 2012, toute étude d'impact doit présenter l'analyse des effets cumulés du projet avec d'autres projets connus. Ces projets sont ceux qui lors du dépôt de l'étude d'impact :

- ont fait l'objet d'un document d'incidences au titre de l'article R.214-6 (autorisation) et d'une enquête publique,
- ont fait l'objet d'une étude d'impact au titre du code de l'environnement et pour lesquels un avis de l'autorité administrative a été rendu public.

Sont exclus les projets ayant fait l'objet d'un arrêté au titre des articles R214-6 à R214-31 mentionnant un délai et devenu caduc, ceux dont la décision d'autorisation, d'approbation ou d'exécution est devenue caduque, dont l'enquête publique n'est plus valable ainsi que ceux qui ont été officiellement abandonnés par le pétitionnaire ou le maître d'ouvrage.

41. Projets concernés par les effets cumulés

En date du 2/12/2014, les projets à proximité qui ont fait l'objet d'un avis de l'autorité environnementale (AE) sont les suivants :

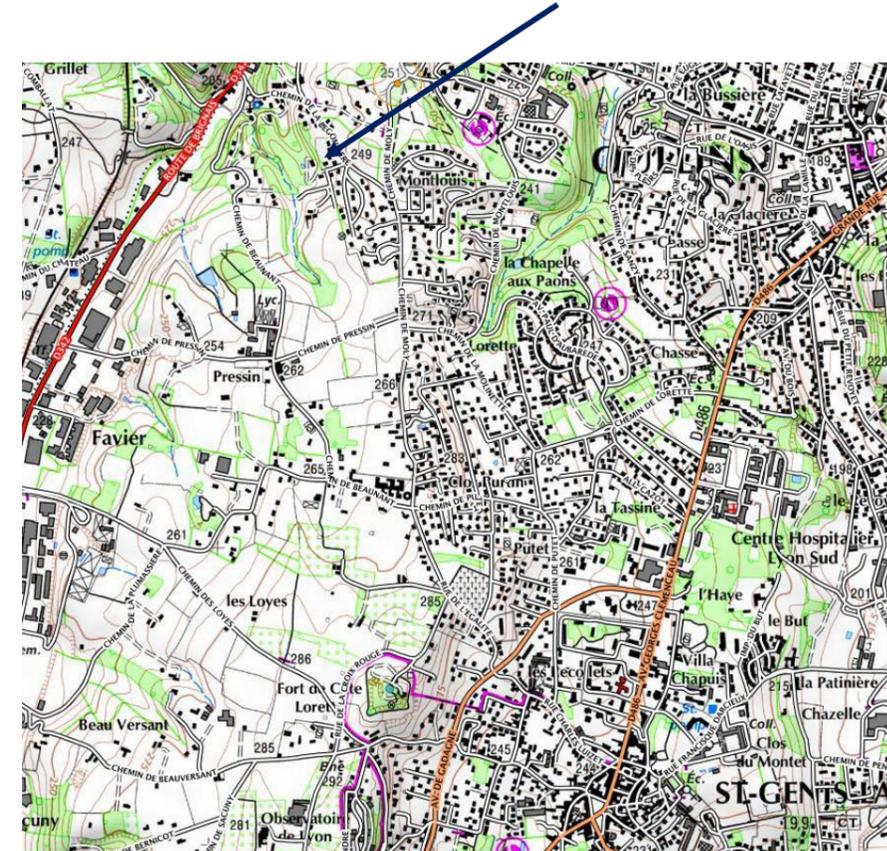
- Création d'une voie nouvelle et d'un mail de desserte dans le cadre du projet de pôle d'échange multimodal d'Oullins-la Saulaie en date du 1er juillet 2011,
- Aménagements RFF dans le cadre du projet de pôle d'échange multimodal d'Oullins-la Saulaie en date du 6 juillet 2011,
- Aménagement du chemin de Moly en date du 18 octobre 2011.

Aujourd'hui ce pôle d'échanges multimodal d'Oullins-La Saulaie existe et fait partie de l'état initial de l'environnement de l'étude d'impact. Il ne s'agit plus d'un projet au sens propre du terme car cet aménagement a été réalisé. Il n'est donc pas pris en compte dans l'analyse des effets cumulés du prolongement du métro B avec d'autres projets connus.

En date du 6 mai 2014, en 2014, la modification utilisation du déversoir d'orage DO181 du réseau assainissement du Grand Lyon a fait l'objet d'un arrêté complémentaire d'autorisation.

42. Analyse des effets cumulés du projet avec le chemin de Moly

L'aménagement du chemin de Moly se situe sur le plateau agricole des Hautes Barolles à l'Ouest du prolongement du métro B. Une première tranche de travaux a été réalisée. Une deuxième phase est à venir.



Le projet consiste en le réaménagement du chemin de Moly dont le profil en travers de la voie est variable et inadapté aux besoins. Des dysfonctionnements sont observés en raison de la déficience du dispositif de gestion des eaux pluviales.

Cette voie fait partie d'un itinéraire cyclable identifié au schéma directeur des modes doux de la Communauté Urbaine de Lyon. L'aménagement du chemin de Moly prévoit des espaces créés pour les modes doux.

Les principaux impacts du projet sont les suivants :

- La limitation du risque d'écoulements parasites vers les propriétés riveraines,
- L'étanchéité de surfaces supplémentaires, entraînant des eaux de ruissellement supplémentaires,
- La suppression d'arbres et de haies pour 0.3 ha compensés par des aménagements paysagers (0.35 ha),
- La destruction d'une mare contenant des amphibiens protégés compensée par un aménagement aquatique à vocation écologique de 1500 m²,

- La plantation d'arbres destinés à long terme à offrir des cavités utilisables pour l'avifaune.

Le projet de prolongement du métro est essentiellement en souterrain et n'entraîne pas une augmentation notable des zones imperméabilisées et donc des eaux de ruissellement. Ainsi, les impacts cumulés en termes de ruissellement supplémentaires seront faibles.

La réalisation du parc relais et de la tranchée couverte du métro nécessite la suppression d'arbres, tout comme l'aménagement du chemin de Moly. Ainsi, les deux projets auront donc des effets cumulés sur les arbres et l'avifaune s'y réfugiant. Le projet de prolongement du métro prévoit toutefois la recréation des espaces de vie de la faune impactée.

En revanche, le métro et ses travaux n'impactent pas la seule mare présente au droit du projet. Il n'y aura donc pas d'impact cumulé sur les espèces présentes dans un tel habitat.

43. Analyse des effets cumulés du projet avec le déversoir d'orage du réseau d'assainissement du Grand Lyon

Il s'agit de modifier des déversoirs d'orage en cas de forte pluie avec rejet dans la Mouche afin d'éviter les engorgements des réseaux d'assainissement du Grand Lyon. Les principaux impacts sont donc liés au rejet dans la Mouche des eaux pluviales collectées par le réseau d'assainissement en cas de forte pluie.

Le projet du prolongement du Métro n'impacte pas le tracé, ni l'écoulement de la Mouche et ne prévoit pas de rejet dans la Mouche.

Ainsi, le projet de prolongement du métro n'aura pas d'effets cumulés avec le projet des déversoirs d'orage.

E10 - ANALYSE DES ENJEUX ECOLOGIQUES ET DES RISQUES POTENTIELS LIES AUX AMENAGEMENTS FONCIERS, AGRICOLES ET FORESTIERS



Enjeux écologiques

Comme vu précédemment, le projet concerne un secteur dont les enjeux sur le milieu naturel sont relativement faibles à l'exception du secteur des vallons des hôpitaux (présence du lézard des murailles) et de quelques boisements accueillant des oiseaux. Le projet étant essentiellement souterrain, les principaux impacts sur le milieu naturel se situent au niveau du secteur des vallons des hôpitaux avec la réalisation de la tranchée couverte et la création du parc relais.

La mare du vallon des hôpitaux est évitée par le projet que ce soit en phase chantier ou en phase exploitation.

L'arbre remarquable en espace boisé classé est évité dans le cadre du projet.

La plupart des habitats du lézard des murailles sont évités.

Les mesures prises en phase chantier, les mesures de remise en état des prairies, fourrés et boisement et la création des 3 hibernaculums contribuent à réduire les impacts sur le milieu naturel.

Ce qui permet de ne pas impacter de manière notable les enjeux écologiques du secteur qui sont globalement faibles.

Risques liés aux aménagements

Le projet impacte quelques boisements au droit de la tranchée couverte de l'arrière gare du métro. Ces boisements se situent au droit d'un emplacement réservé pour la création d'une voirie et sont donc destinés à être urbanisés à termes. Ces impacts ne nécessitent pas la réalisation d'un aménagement forestier.

Le projet est essentiellement souterrain et nécessite l'acquisition des tréfonds. En ce qui concerne la réalisation extérieure des stations du parc relais, le foncier est maîtrisé. Un seul secteur nécessite des acquisitions foncières : il s'agit du secteur du puits du grand Revoyet. Ces impacts ne nécessitent pas la réalisation d'un aménagement foncier (maison en vente en 2014).

Ainsi, aucun risque potentiel lié aux aménagements forestier ou foncier n'a été identifié.

Risques liés à un aménagement agricole

Le projet n'impacte pas de façon notable et définitif d'espaces agricoles. Seuls au maximum 20 000 m² de prairies seront impactés pour accueillir des stationnements. Il ne prévoit donc pas d'aménagement agricole.

Ainsi, aucun risque potentiel lié à un aménagement agricole n'a été identifié.



E11 - ANALYSE DES METHODES D'EVALUATION UTILISEES

44. Méthodes d'analyse des enjeux environnementaux

Le recueil des données nécessaires à la caractérisation de l'état initial de l'environnement aux phases successives de la constitution de la présente étude, a mis en jeu différents moyens :

- Enquêtes auprès des administrations régionales et départementales, d'organismes divers et d'acteurs locaux,
- Consultation des différents sites internet.

Tous supports d'informations confondus, les organismes consultés sont :

- SYTRAL,
- Communauté Urbaine de Lyon,
- Communes d'Oullins et Saint-Genis-Laval,
- Agence de l'eau Rhône-Méditerranée,
- Agence Régionale de Santé (ARS) Rhône Alpes, Direction Territoriale Départementale (DTD) du Rhône,
- Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement de (DREAL) Rhône-Alpes,
- Direction Régionale des Affaires Culturelles de Rhône-Alpes (DRAC) Rhône Alpes,
- Direction Départementale de la Protection des Populations (DDPP) du Rhône,
- Direction Départementale des Territoires (DDT) du Rhône,
- Gestionnaires de réseaux (RTE, ...),
- Institut National de la Statistique et des Etudes Economiques (INSEE),
- Bureau de Recherches Géologiques et Minières (BRGM),
- Institut Géographique National (IGN),

Ces différentes démarches ont permis de rassembler les données et les documents disponibles sur les différents volets de l'environnement :

- Etudes particulières existantes sur le secteur analysé ou études réalisées notamment :
 - Etudes préliminaires du prolongement du Métro d'Egis - juillet 2014,
 - Etude acoustique et de vibration d'ACOUSTB décembre 2014,
 - Expertise écologique d'Egis Structures & Environnement – novembre 2014,
 - Données de trafic d'Egis,
 - Documents divers, notamment : PLU de l'agglomération lyonnaise, Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) Rhône-Méditerranée, DTA, SCOT, PDU, données statistiques générales ou spécifiques (recensement général de la population,...) et données socio-économiques...
 - ...
- Examen de documents graphiques : cartes topographiques de base de l'IGN et cartes thématiques diverses (géologie, qualité des eaux,...).
- Parcours systématique et répété du terrain pour une connaissance détaillée de celui-ci, tout au long de la constitution du dossier.

L'ensemble des données obtenues a permis de caractériser l'environnement concerné par le projet sous ses différents aspects. Ces données sont présentées par thème et cartographiées afin d'en fournir une représentation plus accessible au public, ainsi que le préconise la méthodologie relative aux études d'impact.

L'analyse de l'état initial du site permet, ainsi, d'établir une synthèse des enjeux environnementaux de l'aire d'étude vis-à-vis du projet envisagé en comparant la sensibilité de l'environnement thème par thème et les impacts potentiels du projet. On soulignera cependant que l'ensemble de ces contacts ou documents ont été pris en compte à une date donnée et que la présente étude ne peut intégrer l'ensemble des évolutions qui auraient vu le jour ultérieurement.

Compte tenu des effets attendus, certains aspects ont fait l'objet de méthodologies spécifiques :

44.1 Milieu naturel

Des expertises écologiques ont été réalisées. Les visites de terrain suivantes ont été réalisées :

Dates des campagnes	Intervenant	Expertises spécifiques	Conditions météorologiques
15 avril 2014	Perrine Blanc	Avifaune, Mammifères, Habitats et flore	Temps ensoleillé, 18°C, et vent faible
14 mai 2014	Christian Xhardez	Avifaune, entomofaune, herpétofaune et flore	Temps couvert, 15°C, vent modéré
24 juin 2014⁵	Christian Xhardez	Avifaune, entomofaune, herpétofaune et flore	Temps clair, 20°C, vent modéré
09 septembre 2014	Hippolyte Pouchelle	Avifaune, mammifères herpétofaune et flore	Temps clair, 20°C, vent modéré
13 novembre 2014	Hippolyte Pouchelle Perrine Blanc	Avifaune, mammifères Habitats et flore	Temps couvert, 13°C, vent modéré

⁵ Cette campagne correspond à la campagne estivale prévue en juillet, les conditions météorologiques ayant été favorables, notamment en terme d'avancement de la végétation.

Collecte de données

Dans le cadre de cette étude, les données bibliographiques relatives aux différentes zones protégées et d'inventaires ainsi que les données sur la sensibilité écologique du secteur sont issues du site cartographique de la DREAL, www.carmen.developpement-durable.gouv.fr et www.donnees.rhone-alpes.developpement-durable.gouv.fr – Présentation des différentes ZNIEFF.

Prospections relatives aux habitats à la flore

▪ **Méthode d'inventaire**

Un diagnostic phytoécologique est mené sur l'aire d'étude afin d'établir le descriptif le plus précis possible des habitats présents.

Tous les milieux rencontrés sur l'aire d'étude restreinte ont fait l'objet d'un inventaire floristique soigné au travers de parcours-échantillon aléatoires tracés dans des faciès homogène de végétation.

Le cortège floristique, les caractères morphologiques et écologiques de chaque milieu permettent ensuite de rattacher chacun des milieux à un niveau phytosociologique, un code Corine Biotope et éventuellement un code Natura 2000.

Enfin, leur état de conservation est apprécié à partir de la diversité floristique et de sa typicité.

Une attention particulière a été portée à la recherche d'espèces protégées (ciblage des zones prospectées selon les préférences écologiques de ces espèces).

Ces espèces sont de deux ordres :

- espèces d'intérêt communautaire et prioritaires ;
- espèces protégées réglementairement au niveau régional et national.

Les stations de chacune de ces espèces protégées sont localisées au 10 000ème. Le niveau de population est estimé ainsi que la « qualité » de celle-ci.

La liste des espèces végétales d'intérêt est réalisée à partir des textes réglementaires protégeant les espèces végétales au niveau national et régional.

Les prospections relatives à la flore et aux habitats sont réalisées d'avril à septembre 2014.

▪ **Restitution de données/détermination des enjeux**

Les informations obtenues sont listées et cartographiées. Elles définissent les secteurs sensibles en fonction des données récoltées (habitats et/ou espèces floristiques patrimoniales) et de l'état de conservation des milieux.

Prospections relatives à la faune

Le diagnostic écologique est mené sur l'aire d'étude afin d'établir le descriptif le plus précis possible des espèces animales qui la fréquentent.

L'intégralité de l'aire d'étude est parcourue en recensant les espèces animales rencontrées. Une attention toute particulière a été apportée aux différents éléments de diversification des milieux (haies, lisières, etc...).

Par ailleurs, nos écologues réalisent des recherches appuyées sur les espèces protégées potentiellement présentes dans cette zone.

Ces espèces sont de deux ordres :

- espèces d'intérêt communautaire et prioritaires ;
- espèces protégées réglementairement au niveau régional et national.

Chacune de ces espèces est localisée cartographiquement (à laquelle s'ajoute une analyse fonctionnelle). Le niveau de population est estimé ainsi que la « qualité » de celle-ci.

Lors de ces inventaires, l'avifaune, l'herpétofaune, la mammalofaune et l'entomofaune ont été recherchées.

▪ **Prospections « Mammifères »**

Le diagnostic écologique est mené sur l'aire d'étude afin d'établir le descriptif le plus précis possible de différentes espèces animales qui la fréquente ainsi que les axes de déplacements empruntés. Une attention toute particulière est apportée aux espèces patrimoniales ou protégées rencontrées.

Recherche d'indices de présence et observations directes

Durant les prospections de terrain, les individus observés ainsi que les indices de présence permettant d'identifier les espèces (cadavre, relief de repas, déjection, frottis, coulées, ...) sont notés et cartographiés.

La nature des indices et les observations directes permettront de caractériser la fonctionnalité de la zone.



Recherche de traces - H. Pouchelle - EGIS

Détermination des enjeux

Une fois les données récoltées, les différents enjeux présents au sein du périmètre d'étude sont désignés sur base des espèces rencontrées et de leur statut local (taille de la population, connectivité avec d'autres sites, ...).

■ **Prospections « Chiroptères »**

L'inventaire des espèces présentes sur l'aire d'étude s'appuie sur :

- des méthodes de détection et d'analyse des ultrasons émis par les chauves-souris ;
- la prospection de gîtes potentiellement favorables à la reproduction ou à l'hibernation de ces espèces ;
- une recherche bibliographique.

Cette étude a pour objectif :

- la détermination des espèces présentes ;
- la détermination des zones de chasse occupées ;
- la détermination des gîtes utilisés par les chauves-souris.

La détermination des espèces présentes

Prospections nocturnes

Les prospections nocturnes sont effectuées sous forme de points d'écoute d'une vingtaine de minutes qui permet d'obtenir des données spécifiques et quantitatives (nombre de contacts par heure).



Inventaires en cours - C. Xhardez - EGIS

La détermination des points d'écoute prospectés par les chiroptérologues est définie sur base d'analyse écologique paysagère du territoire (à partir de la photo aérienne).

Une fois ces potentialités identifiées et les zones favorables localisées, les écoutes sont effectuées durant le printemps et l'été lors de nuit propices à la détection de ces espèces (nuits chaudes et faiblement venteuses).

Détermination des gîtes

Afin de déterminer la présence de gîtes à chauves-souris dans les arbres à cavités, un chiroptérologue habilité grimpeur d'arbres prospecte si besoin un certain nombre des cavités repérées dans les boisements et les haies présentes au sein de la bande d'étude. Les chiroptères potentiellement présents dans la cavité sont recherchés en utilisant un endoscope.

Détermination des enjeux

Une fois les données récoltées, les différents enjeux présents au sein du périmètre d'étude sont désignés sur base des espèces rencontrées et de leur statut local (taille de la population, connectivité avec d'autres sites, ...).

Limites méthodologiques

Le matériel utilisé connaît certaines limites comme :

- la détectabilité des ultrasons émis par les chauves-souris qui ne sont « audibles » qu'à quelques mètres pour certaines espèces comme les oreillards ou les rhinolophes ;
- la détermination de certaines espèces est relativement complexe sur base des écoutes et des enregistrements (comme certains murins).

■ **Prospections « Amphibiens »**

Cette étude a pour objectif :

- la détermination des espèces présentes ;
- la détermination de la répartition des espèces.

Détermination des espèces

La méthodologie employée pour la détermination des batraciens comprend :

- l'observation directe des individus ;
- l'écoute et la détermination des chants.

Détection visuelle

Si les conditions le permettent, la détermination visuelle des individus est aussi bien applicable en milieu terrestre qu'aquatique. Elle permet la recherche de tous les stades de développement des espèces recherchées (œufs, larves, adultes) ainsi que les espèces ne pouvant être détectées par leur chant (comme les Urodèles).



Recherche nocturne de batraciens - H. Pouchelle - EGIS 2011

Écoute et détermination des chants

Certaines espèces (exclusivement les anoures) utilisent des émissions sonores pour signaler leur territoire aux rivaux et aux femelles. Ces chants sont caractéristiques pour chacune des espèces et peuvent être entendus à de grande distance (de grosses populations de crapaud calamite pouvant être entendues à plusieurs kilomètres).

Détermination des enjeux

Une fois les données récoltées, les différents enjeux présents au sein du périmètre d'étude sont désignés sur base des espèces rencontrées et de leur statut local (taille de la population, connectivité avec d'autres sites, ...).

■ **Prospections « Reptiles »**

Cette étude a pour objectif :

- la détermination des espèces présentes ;
- la détermination de la répartition des espèces ;
- la détermination des secteurs utilisés tout au long de l'année par ces espèces.

Détermination des espèces

La méthodologie employée pour la détermination des reptiles utilise l'observation directe des individus.

Les individus fréquentant la zone d'étude sont recherchés de jour et par temps ensoleillé (t° comprise de préférence entre 11 et 19°C sans vent). Les zones préférentiellement prospectées sont :

- les lisières de boisement (exposition sud-est) et les bosquets ;
- les zones thermophiles (talus de bord de route exposé sud-est, tas de pierre, ...).

Détermination des enjeux

Une fois les données récoltées, les différents enjeux présents au sein du périmètre d'étude ont été désignés sur base des espèces rencontrées et de leur statut local (taille de la population, connectivité avec d'autres sites, ...).

Limites méthodologiques

Les reptiles sont des espèces discrètes qui s'écartent peu de leurs abris, ce qui limite leur détectabilité.

Les conditions météorologiques enregistrées au cours des prospections (temps froid et pluvieux) et les fortes chaleurs peuvent limiter le déplacement des espèces de ce groupe et donc leur détectabilité.

■ **Prospections « Avifaune »**

Cette étude a pour objectif :

- la détermination des espèces présentes ;
- la détermination de la répartition des espèces ;
- la détermination des secteurs utilisés tout au long de l'année par ces espèces.

Détermination des espèces

La méthodologie employée pour la détermination de l'avifaune comprend :

- l'observation directe et auditive des individus ;
- la réalisation de points d'écoute pour les oiseaux chanteurs (EFP ou STOC) ;
- la réalisation d'écoutes nocturnes pour les oiseaux nocturnes.

Réalisation d'EFP

De nombreux oiseaux délimitent leur territoire en émettant des chants caractéristiques. Des points d'écoute (échantillonnage fréquentiel progressif) sont réalisés afin de déterminer les espèces fréquentant les habitats concernés ainsi que leur abondance.

Ces points d'écoute sont réalisés d'avril à juin afin de couvrir l'ensemble de la période durant laquelle les oiseaux chanteurs sont actifs. La plage horaire utilisée allait du lever du soleil à approximativement 11 heure du matin (heure à laquelle les émissions sonores diminuent).

Détection visuelle

Un certain nombre d'espèce n'étant pas chanteuses (rapaces, canard, ...), les points d'écoute sont complétés par des observations visuelles effectuées tout au long de la bande d'étude. En plus des oiseaux nicheurs, ces observations nous permettent la détection des espèces migratrices et hivernantes.

Écoutes nocturnes

Afin de compléter les prospections diurnes, des écoutes nocturnes sont réalisées afin d'identifier les espèces qui se manifestent la nuit (caille des blés, rapaces nocturnes, ...). Ces écoutes sont généralement couplées aux inventaires nocturnes axées sur les batraciens. Ils sont réalisés du coucher du soleil à approximativement minuit pour une durée minimale d'écoute de dix minutes.

Détermination des enjeux

Une fois les données récoltées, les différents enjeux présents au sein du périmètre d'étude ont été désignés sur base des espèces rencontrées et de leur statut local (taille de la population, connectivité avec d'autres sites, ...).

▪ **Prospections « Entomofaune »**

Les insectes recherchés dans le cadre de cette étude sont les Rhopalocères, les Hétérocères, les Odonates et les Coléoptères saproxyliques.

Cette étude a pour objectif :

- la détermination des espèces présentes ;
- la détermination de la répartition des espèces ;
- la détermination des secteurs utilisés tout au long de l'année par ces espèces.

Détermination des espèces

La méthodologie employée pour la détermination de l'entomofaune comprend :

- l'observation directe des individus ;
- l'utilisation de filets à papillons ;
- l'observation de traces.

Détection visuelle

Pour chacun des groupes d'insectes étudiés, une identification visuelle sans capture est privilégiée. La recherche des individus et leur identification est ainsi réalisé à l'aide d'une paire de jumelles. Cette méthode est utilisée pour les Rhopalocères, les Odonates et les Coléoptères saproxyliques.

Capture à l'aide de filets à papillons

Pour les espèces difficilement identifiables (comme les azurés et les nacrés), les individus sont capturés à l'aide d'un filet à papillon, directement identifiés puis relâchés. Cette méthode est utilisée afin d'identifier certaines espèces de Rhopalocères d'Odonates et pour les Orthoptères.

La recherche de traces

La recherche de traces de présence d'individus de pique-prune et de grand capricorne du chêne (trous d'émergence, ...) est effectuée sur les arbres moribonds découverts dans les boisements et les haies présentes au sein du périmètre d'étude. Ces inventaires ne nécessitant pas d'être effectués en période de végétation.

Détermination des enjeux

Une fois les données récoltées, les différents enjeux présents au sein du périmètre d'étude sont désignés sur base des espèces rencontrées et de leur statut local (taille de la population, connectivité avec d'autres sites, ...).

▪ **Restitution de données/détermination des enjeux**

Une fois les données récoltées, les différents enjeux présents au sein du périmètre d'étude ont été désignés et représentés cartographiquement sur base des espèces rencontrées et de leur statut local (taille de la population, connectivité avec d'autres sites, ...).

Protection des espèces

Une espèce protégée est une espèce pour laquelle s'applique une réglementation contraignante particulière. En fonction de l'espèce considérée, les individus et/ou son habitat peuvent bénéficier de ce statut de protection.

▪ **Protection européenne**

Deux Directives Européennes visent à protéger les espèces animales présentes en Europe. Il s'agit :

- Directive 2009/147/CE du Parlement européen et du Conseil du 30 novembre 2009 concernant la conservation des oiseaux sauvages, modifiant la Directive 79/409/CEE du Conseil du 2 avril 1979 aussi appelée Directive « Oiseaux » ;

- Directive 92/43/CEE du Conseil du 24 mai 1992 concernant la conservation des habitats naturels ainsi que la faune et la flore sauvage qui les fréquentent aussi appelée Directive « Habitats ».

▪ Protection nationale

La protection des espèces animales et végétales sauvages présentes en France est basée sur la loi n°76-629 du 10 juillet 1976 relative à la protection de la nature (version consolidée le 21 septembre 2000). Cette loi vise à protéger l'ensemble des espèces animales et végétales présentes naturellement en France lorsqu'un intérêt scientifique particulier le nécessite ou que la préservation du patrimoine naturel le nécessite. Cette loi fut abrogée par le décret n°89-805 codifiant et modifiant les textes réglementaires concernant la protection de la nature. Elle est actuellement dans le Code de l'Environnement sous les articles L.411-1 et L.411-2.

De plus, une série d'arrêtés interministériels fixe la liste des espèces ainsi protégées au niveau national, voir régional. La liste de ces arrêtés se trouve dans le tableau ci-après.

Flore	-	Arrêté du 20 janvier 1982 modifié par l'arrêté du 31 août 1995 fixant la liste des espèces végétales protégées sur l'ensemble du territoire. Arrêté du 4 décembre 1990 relatif à la liste des espèces végétales protégées en région Rhône-Alpes complétant la liste nationale.
Faune	Vertébrés	Arrêté du 9 juillet 1999 fixant la liste des espèces de vertébrés protégées menacées d'extinction en France et dont l'aire de répartition excède le territoire d'un département (Version consolidée au 30 mai 2009).
	Mammalofaune	Arrêté du 23 avril 2007 fixant la liste des mammifères terrestres protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection (suite à l'arrêté du 17 avril 1981).
	Avifaune	Arrêté du 29 octobre 2009 fixant la liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection.
	Herpétofaune	Arrêté du 19 novembre 2007 fixant les listes des amphibiens et des reptiles protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection (Version consolidée au 19 décembre 2007).
	Entomofaune	Arrêté du 23 avril 2007 fixant la liste des insectes protégés sur le territoire national et les modalités de leur protection (Version consolidée au 06 mai 2007).

Tableau 3 : liste des arrêtés d'espèces protégées

Evaluation des enjeux écologiques

L'évaluation des enjeux écologiques tient compte des enjeux fonctionnels (par exemple zones nodales majeurs, corridors écologiques, aires de repos) et des enjeux patrimoniaux (degré de rareté des espèces et/ou statut de conservation). Les enjeux sont hiérarchisés en 5 catégories :

- **Enjeu majeur : présence d'au moins l'un des critères suivants :**
 - Enjeu patrimonial : Habitats de grand intérêt écologique abritant des espèces protégées et très rares ou menacées au niveau national ou régional ;
 - Enjeu fonctionnel : Corridors écologiques majeurs fonctionnels.
- **Enjeu fort : présence d'au moins l'un des critères suivants :**
 - Enjeu patrimonial : Habitats abritant des espèces protégées et rares ou menacées au niveau régional ou local ;
 - Enjeu fonctionnel : Zones nodales majeures, ensemble écologique non fragmenté (boisements, bocage avec une forte présence de haies).
- **Enjeu assez fort : présence d'au moins l'un des critères suivants :**
 - Enjeu patrimonial : Habitats abritant des espèces protégées et assez rares ;
 - Enjeu fonctionnel : Corridors écologiques secondaires fonctionnels (prairies bocagères de diversité moyenne...).
- **Enjeu moyen : présence d'au moins l'un des critères suivants :**
 - Enjeu patrimonial : Habitats abritant des espèces protégées mais non menacées ;
 - Enjeu fonctionnel : aire de repos et/ou de reproduction pour des espèces peu patrimoniales (protégées mais communes à très communes).
- **Enjeu faible : Habitats abritant des espèces protégées mais communes à très communes.**

44.2 Trafic

Les hypothèses de trafic utilisées pour l'étude d'impact et les études Air et Bruit sont issues de deux sources :

- Pour les données actuelles, il s'agit de comptages routiers réalisés par la Métropole de Lyon sur les voiries de l'Agglomération. Ces comptages ont été réalisés en 2011.
- Pour les données futures, il s'agit des résultats issus du modèle de trafic Cube de la Métropole de Lyon à l'horizon 2030.

Le modèle Cube a été préalablement calé en situation 2011 sur la base de comptages de trafic routiers sur l'ensemble de l'Agglomération. Les scénarios futurs sont ensuite construits sur la base de 2 jeux d'hypothèses :

- les projets d'infrastructures prévus à l'horizon modélisé ;
- les projets socio-économiques prévus à l'horizon modélisé qui sont déclinés suivant leurs hypothèses de création de logements et d'emplois. Ces logements et emplois sont ensuite transformés en nombre de véhicules générés sur la base de ratios préalablement validés avec la Métropole de Lyon.

Le projet qui fait l'objet du présent dossier étant un projet Transport en Commun (TC), une étape de calcul supplémentaire a été ajoutée en interfaçant le modèle Cube de la Métropole de Lyon avec le modèle Terese du Sytral (modèle TC). L'interfaçage des 2 modèles a permis d'inclure dans le modèle Cube les hypothèses de report modal voiture particulière (VP) vers TC lié au projet de prolongement du métro B aux Hôpitaux Sud, ainsi que les modifications de trafic routier apporté par le P+R aux Hôpitaux Sud.

Les données issues du modèle Cube sont des flux en Heure de Pointe du Soir (HPS, soit 17h-18h) fournis en Tous Véhicules (TV), soit la somme des flux véhicules légers (VL) et poids lourds (PL). La part des PL sur les voiries impactées par le projet et incluses dans les études Air et Bruit est d'environ 2%. Le ratio entre les flux HPS et les flux à la journée (TMJA : Trafic Moyen Journalier Annuel) sur ce type de voie dans le Grand Lyon est de 9,5.

44.3 Qualité de l'air :

Au regard du peu d'impacts d'un métro sur la qualité de l'air, aucune mesure in situ de la qualité de l'air n'a été réalisée. Les données existantes sur l'agglomération lyonnaise ont été utilisées pour caractériser l'état initial de l'environnement.

44.4 Etude Acoustique - Etat initial

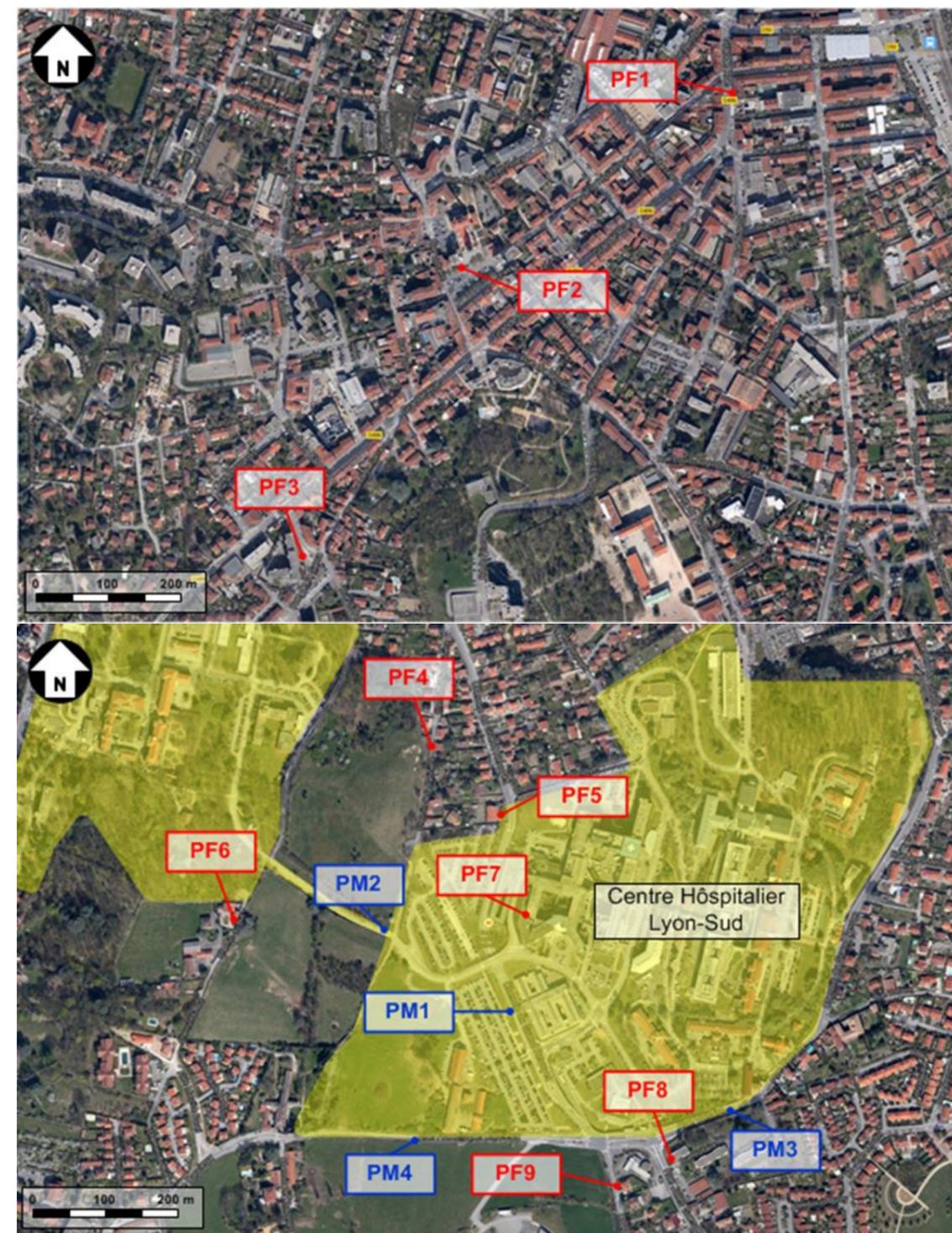
Une étude acoustique a été réalisée par ACOUSTB. Cette étude comprend des mesures in situ, la modélisation de l'état initial et du projet. La méthodologie est décrite ci-dessous.

Campagne de mesures :

Une campagne de mesures de bruit a été réalisée sur les communes d'Oullins et de Saint Genis Laval du 30 juin au 4 juillet 2014. Elle comporte 9 mesures de 24 h consécutives appelées Points Fixes (numérotés PF1 à PF9) et 4 prélèvements de 30 minutes (numérotés PM1 à PM4). Les points fixes ont été réalisés en façade ou en toiture de bâtiments et les prélèvements ont été réalisés en champ libre.

Les mesures PF1, PF2, PF3 et PF4 ont été réalisés à proximité du tracé du projet et de la future station Place Anatole France. Ces mesures ont pour but de déterminer les niveaux de bruits résiduels sur la période diurne (7 h – 22 h) et la période nocturne (22 h – 7 h), conformément au Décret n° 2006-1099 du 31 août 2006 relatif à la lutte contre le bruit de voisinage.

Les plans ci-dessous présentent la localisation des mesures réalisées :



La méthode de mesure des bruits de l'environnement suit la norme NF S 31.010 intitulée « Caractérisation et mesurage des bruits de l'environnement – Méthodes particulières de mesurage » de décembre 1996, amendée en décembre 2008. Les mesures réalisées à proximité

directe d'une infrastructure routière suivent la norme NF S 31.085 intitulée « Caractérisation et mesurage du bruit dû au trafic routier » de novembre 2002.

Les mesures effectuées sont qualifiées de mesures de constat, c'est-à-dire qu'elles permettent de relever le niveau de bruit ambiant en un lieu donné, dans un état donné et à un moment donné. Durant les périodes de mesure, le trafic routier ainsi que les conditions météorologiques ont été relevés.

Présentation des résultats de mesure

Une fiche de synthèse est créée pour chaque point de mesure. Elle comporte les renseignements suivants :

- Localisation de la mesure et coordonnées des riverains concernés ;
- Date et horaires de la mesure ;
- Localisation du point de mesure sur un plan de situation orienté ;
- Photographies du microphone et de son angle de vue ;
- Sources sonores identifiées ;
- Résultats acoustiques : évolution temporelle, niveaux sonores et indices statistiques par période réglementaire ;
- Trafic routier simultané aux mesures (seulement dans les cas où un comptage a été réalisé à proximité).

Nota : Les indices statistiques (L5, L10, L50, L90, L95) sont définis dans la norme NF S 31.010 intitulée « Caractérisation et mesurage des bruit de l'environnement ». Ces indices représentent un niveau acoustique fractile, c'est-à-dire qu'un indice Lx représente le niveau de pression acoustique continu équivalent dépassé pendant x % de l'intervalle de mesurage. L'indice L50 représente le niveau sonore équivalent dépassé sur la moitié de l'intervalle de mesurage. L'indice L90 est couramment assimilé au niveau de bruit de fond.

Méthodologie

La cartographie des niveaux sonores en milieu extérieur est basée sur l'utilisation du logiciel MITHRA V5.1.22 (Modélisation Inverse du Tracé dans l'Habitat de Rayons Acoustiques). La modélisation du site est réalisée en trois dimensions. Elle intègre les éléments suivants : la topographie, le bâti et les sources de bruit (routières dans le cadre de notre étude).

Dans un premier temps, une simulation est effectuée pour chacun des points de mesure in situ de manière à valider le modèle de calcul. Les paramètres du logiciel peuvent alors être ajustés afin de minimiser les écarts entre les résultats de mesure et les résultats de calcul.

Ensuite, les résultats de calcul sont étendus à l'intégralité du site d'étude de manière à établir la situation acoustique initiale. Les sources de bruit routier sont alors modélisées en intégrant les valeurs moyennes annuelles du trafic.

Modélisation du site

Le site a été modélisé à partir des fichiers DWG, comportant des points et des lignes de niveau en 3D et le bâti en 2D (les hauteurs des bâtiments ont été renseignées par un repérage visuel). Des points récepteurs sont positionnés en façade des habitations exposées au projet.

Hypothèses de calcul

La méthode de calcul employée par le logiciel MITHRA est conforme à l'Arrêté du 5 mai 1995 et respecte la Nouvelle Méthode de Prévion du Bruit des Infrastructures Routières, dite NMPB 96, qui inclut notamment les effets météorologiques (document édité en janvier 1997 par le regroupement CERTU / SETRA / CSTB / LCPC). Afin d'affiner les résultats de calcul, ce sont les occurrences météorologiques de la NMPB 2008 qui sont prises en compte.

L'effet des conditions météorologiques est mesurable dès que la distance Source / Récepteur est supérieure à une centaine de mètres et croît avec la distance. Il est d'autant plus important que le récepteur, ou l'émetteur, est proche du sol. La variation du niveau sonore à grande distance est due à un phénomène de réfraction des ondes acoustiques dans la basse atmosphère (dues à des variations de la température de l'air et de la vitesse du vent).

Les facteurs météorologiques déterminants pour ces calculs sont :

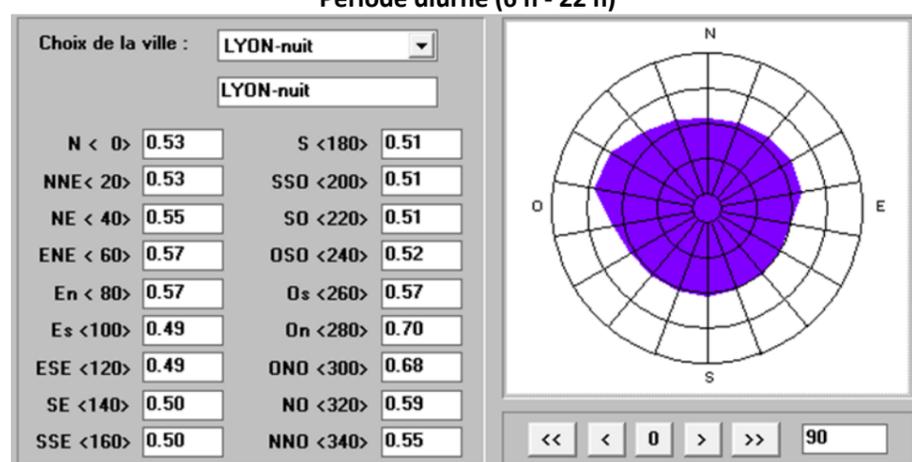
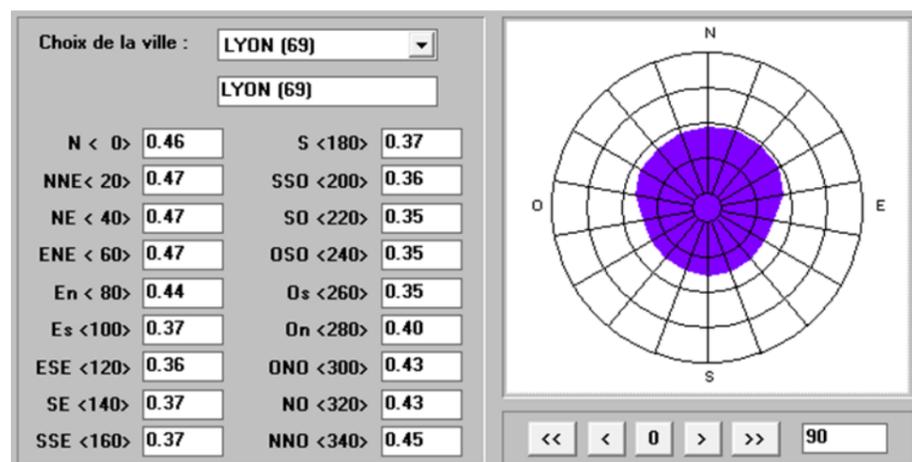
- les facteurs thermiques (gradient de température),
- les facteurs aérodynamiques (vitesse et direction du vent).

En journée, les gradients de température sont négatifs (la température décroît avec la hauteur au-dessus du sol), la vitesse du son décroît avec la hauteur par rapport au sol. Ce type de conditions est défavorable à la propagation du son.

La nuit, les gradients de température sont positifs (le sol se refroidit plus rapidement que l'air). La vitesse du son croît. Cette situation est donc favorable à la propagation du son.

En conséquence, les niveaux de bruit prévisionnels calculés dans ces conditions donneront des valeurs toujours excédentaires par rapport à celles calculées avec des conditions météorologiques homogènes théoriques ; ce principe conduit donc à mieux protéger les riverains.

Les hypothèses météorologiques utilisées dans le cadre de cette étude correspondent au pourcentage d'occurrences favorables à la propagation du son dans la région de Lyon, incluses dans la NMPB 2008. Ces hypothèses sont présentées ci-après.



Hypothèses de trafic

Les hypothèses de puissance acoustique émise par les voies de circulation sont conformes aux recommandations spécifiées dans le Guide du Bruit des Transports Terrestres édité par le CETUR.

Les hypothèses de trafic routier ont été fournies par Egis Mobilité (Modèle CUBE). Les débits horaires moyens sont calculés à partir de la note n°77 du SETRA de 2007. Le résultat du comptage de trafic effectué durant les mesures a été appliqué à la route du Centre Hospitalier.

Les hypothèses retenues sont rassemblées dans les tableaux ci-dessous :

Infrastructure routière	TMJA 2011 TV (véh/j) et % PL		Période (6h - 22h)		Période (22h - 6 h)		Vitesse en km/h
			TMH Véh/h	% PL	TMH Véh/h	% PL	
Chemin du Grand Revoyet au Nord de l'hôpital	5396	2	317	2	45	1	50
Chemin du Grand Revoyet au niveau de l'hôpital	7287	2	429	2	61	1	50
Chemin du Grand Revoyet au Sud de l'hôpital	7885	2	464	2	66	1	50
Rue Francisque Darcieux	5196	2	306	2	43	1	50
Rue Voltaire	3097	2	182	2	26	1	50
Route du Centre hospitalier	2142	2	126	2	16	1	50
Chemin du Grand Revoyet (au Sud du Chemin de Pennachy)	2 000	2	118	2	15	1	50
Rue Jules Guesde	6 000	2	352	2	46	1	50

Validation du modèle de calcul

La validation du modèle numérique est effectuée par comparaison des niveaux LAeq mesurés en période diurne et des niveaux LAeq simulés avec le logiciel MITHRA au niveau des mêmes bâtiments. Cette comparaison est effectuée en tenant compte des conditions météorologiques relevées le jour des mesures (conditions homogènes) et des données de trafic relevées durant la mesure ou fournies par Egis Mobilité.

Le détail de ces résultats est mentionné dans les tableaux ci-dessous : la corrélation étant obtenue à 2 dB(A) près sur la période diurne, **elle permet de valider le modèle de calcul.**

	Trafic moyen horaire (6 h - 22 h)	LAeq(6 h - 22 h) _{Mesuré}	LAeq(6 h - 22 h) _{Simulé}	Delta
PF5	184 véh - 4 %	58.7	60.0	+1.3
PF8	352 véh - 2 %	62.8	61.9	-0.9
PF9	135 véh - 6 %	62.0	62.9	+0.9

	Trafic routier (30 min)	LAeqMesuré (30 min)	LAeqSimulé (30 min)	Delta
PM1	184 véh - 4 %	63.0	63.5	+ 0.5
PM2	90 véh - 7 %	63.2	63.4	+ 0.2
PM3	127 véh - 2 %	62.5	63.4	+ 0.9
PM4	150 véh - 0 %	66.6	66.8	+ 0.2

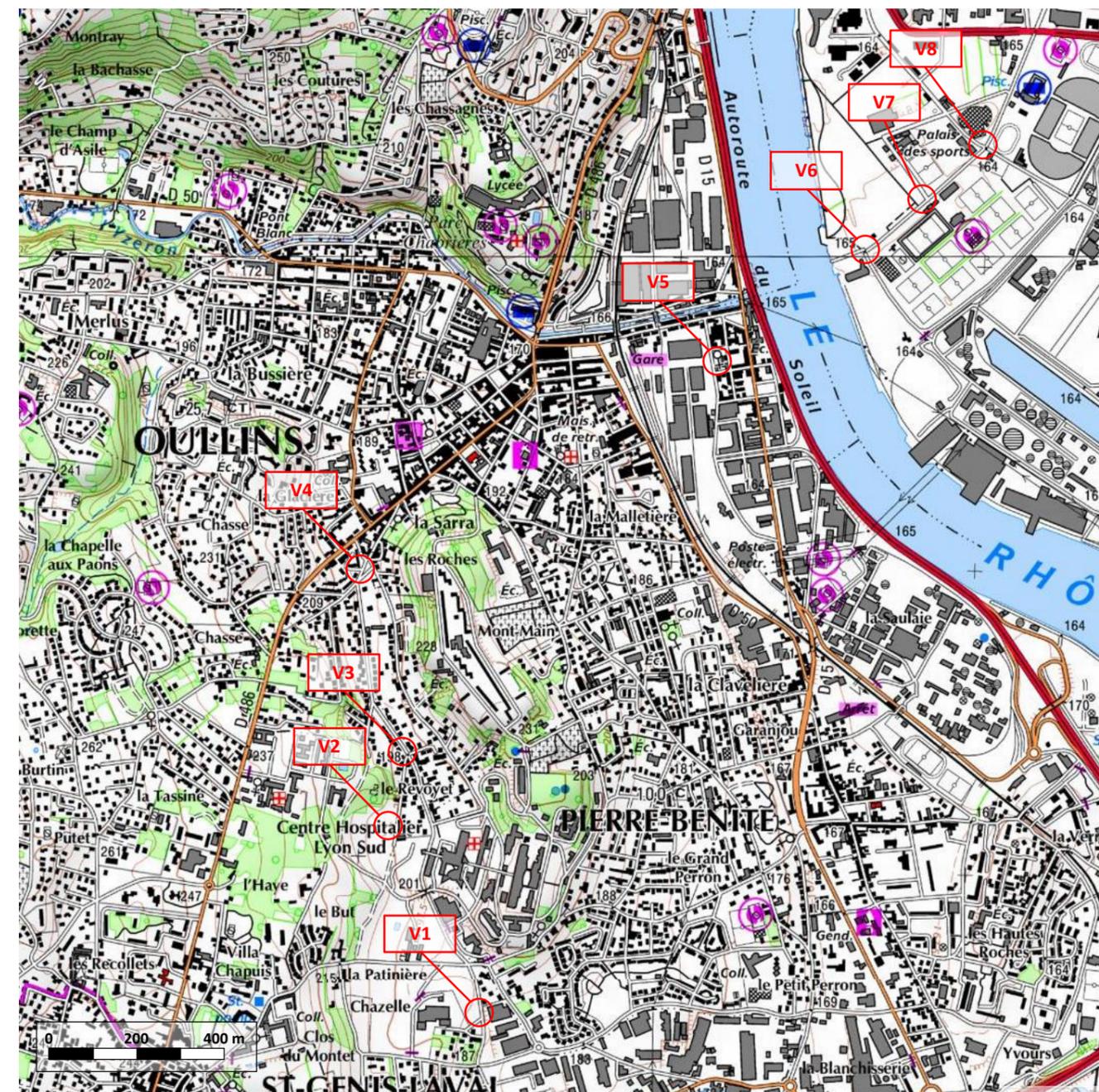
Le PF6 et le PF7 ne peuvent pas être recalés sur le trafic routier respectivement parce que la mesure est trop éloignée de la route et parce que les équipements techniques ajoutent un bruit de fond au bruit routier.

44.5 Etude des vibrations - état initial

L'étude de vibration a été réalisée par ACOUSTB. Cette étude comprend des mesures in situ de niveau de vitesse vibratoire et l'évaluation de l'impact vibratoire du projet en phase exploitation. La méthodologie est décrite ci-dessous.

Campagne de mesures

En vue de caractériser l'environnement vibratoire du projet à la surface du sol en situation initiale, une campagne de 8 mesures de niveau de vitesse vibratoire a été réalisée. Quatre points de mesure numérotés V1 à V4 ont été positionnés sur la commune d'Oullins, au plus près du futur tracé du projet, dans le secteur situé entre l'Hôpital de Lyon Sud et la Gare d'Oullins. Quatre points de mesure numérotés V5 à V8 ont été positionnés à la verticale de la ligne du métro B existante, entre la Gare d'Oullins et la station Stade de Gerland.



Plan de localisation des mesures de niveau de vitesse vibratoire

45. Evaluation des effets du projet sur l'environnement

La description du projet de prolongement du métro ainsi que l'analyse des effets du projet s'appuient sur les données contenues dans les études préliminaires d'Egis. Ces études décrivent les caractéristiques générales du projet et les principes d'aménagement proposés.

L'évaluation des impacts prévisibles du projet a porté sur tous les thèmes traités dans le chapitre « Etat initial de l'environnement ».

Pour chaque thème, une description des impacts du projet est présentée et les mesures envisagées sont décrites. Les caractéristiques du projet ont été examinées de manière objective en ayant pour finalité de déterminer l'impact ou non du projet sur les différentes composantes de l'environnement du projet en fonction des sensibilités mises en évidence dans l'état initial de l'environnement.

Les effets du projet ont été étudiés, en fonctionnement normal, pendant la phase chantier ou en dysfonctionnement, en termes de situation, d'emprise, de mouvements de terre, d'aménagements paysagers, de principes d'assainissement, de rejets éventuels, de problèmes de circulation, d'accidentologie et de sécurité, d'impacts sur le milieu naturel,

Cette évaluation a été menée selon les méthodes classiques préconisées par les textes réglementaires visés précédemment, afin de mettre en évidence, à partir des sensibilités recensées dans l'état initial de l'environnement et des caractéristiques du projet, les impacts directs, indirects et temporaires et de définir ensuite, les principes de mesures permettant de supprimer, réduire ou compenser les effets négatifs du projet.

Compte tenu des effets attendus, certains aspects ont fait l'objet de méthodologies spécifiques :

Etude acoustique :

La modélisation est effectuée par importation des fichiers au format DWG 2D du projet sur le fichier MITHRA de la situation initiale. Les nouveaux éléments modélisés sont le bâtiment du parking à 4 niveaux et la route d'accès créée pour y accéder.

Le trafic retenu pour la simulation de la situation future correspond à la capacité maximale d'occupation du parking, soit 900 places de stationnement auquel est ajouté 30% de rotation, ce qui correspond à $(900 \times 2) \times 1.3 = 2340$ trajets par jour généré sur la voie nouvelle.

Les trafics retenus sur la période jour et la période nuit sont exposés dans le tableau suivant.

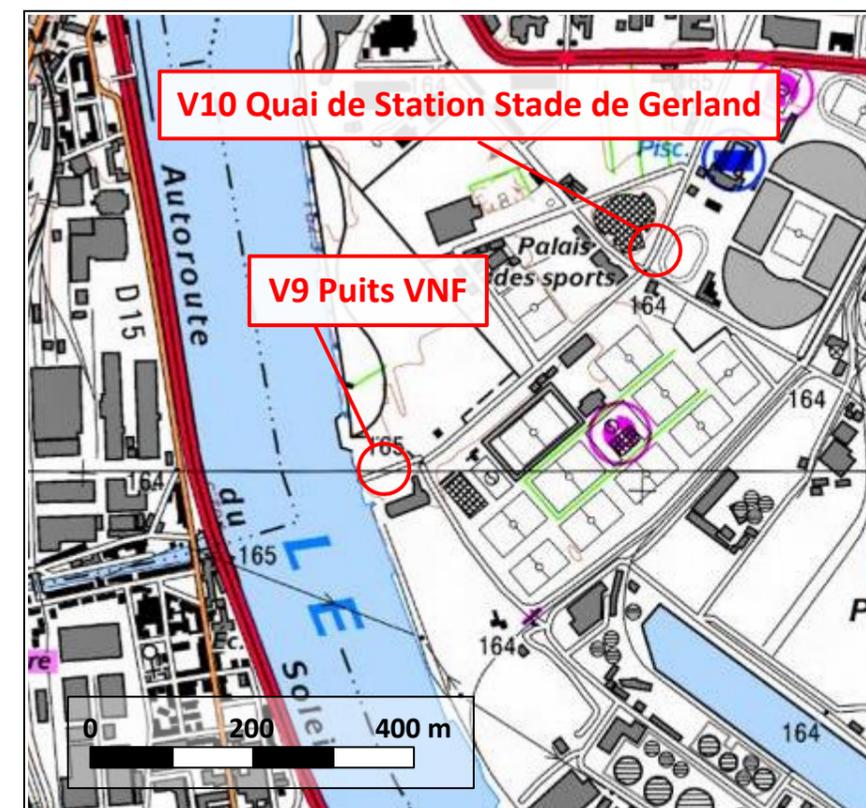
Infrastructure routière	Vitesse	Période (6 h – 22 h)		Période (22 h – 6 h)	
		Véh/h	%PL	Véh/h	%PL
Voie nouvelle	50 Km/h	139	0	39	0

Durant la période nocturne (22 h- 6 h), le nombre de véhicule par heure correspond au nombre de véhicule circulant pendant les périodes d'ouverture du parking, soit de 22 h à 00 h et de 5 h à 6 h.

Etude de vibration

En vue d'évaluer l'impact du métro à l'état futur, deux mesures ont été réalisées au voisinage de la ligne du métro B existant, en tunnel au puits VNF (V9) et sur le quai de la station Stade de Gerland (V10). Ces mesures permettent de caractériser l'excitation vibratoire générée par le métro B, d'une part sur le quai, durant les phases d'accélération et de freinage, et d'autre part dans le tunnel en section courante, à la vitesse de 70 km/h.

Cette excitation vibratoire est alors utilisée comme paramètre d'entrée d'un modèle de propagation vibratoire dans le sol qui permet de calculer le niveau vibratoire en surface à la verticale du tracé du projet.



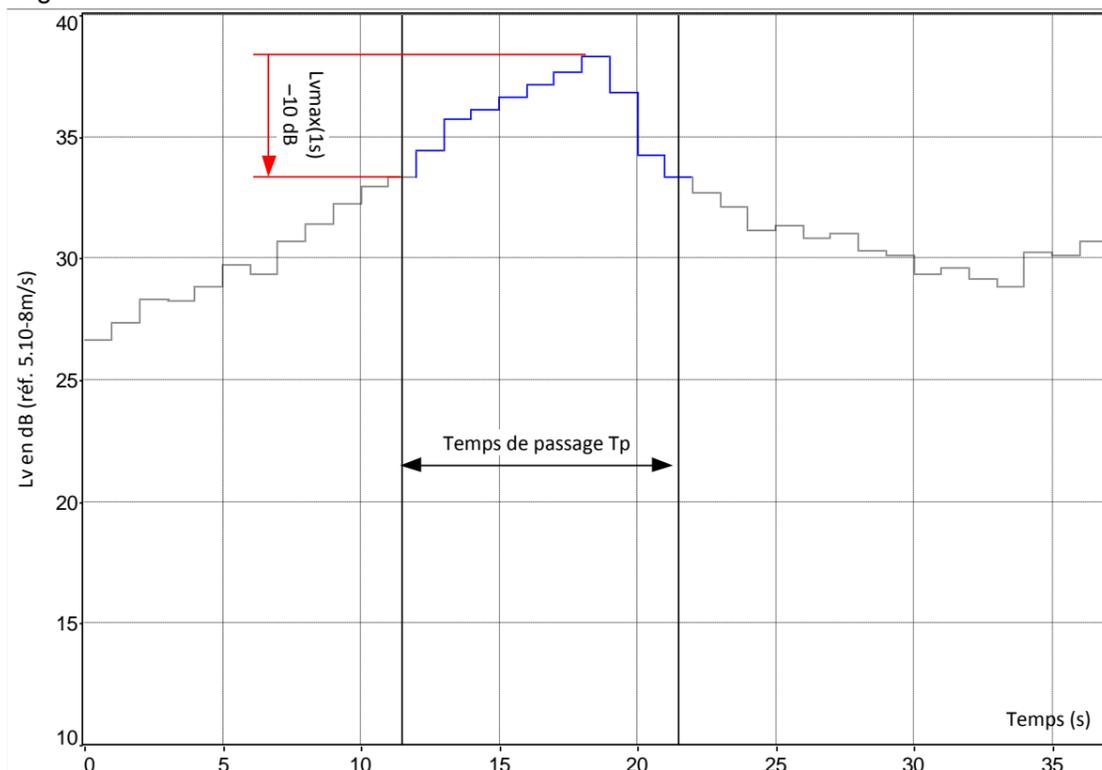
Plan de localisation des mesures de niveau de vitesse vibratoire en tunnel, en situation initiale

Méthodologie de traitement des mesures de niveau de vitesse vibratoire au passage du métro et résultats de mesure

Le traitement des mesures comprend les calculs des grandeurs suivantes exprimées en dB (référence 5.10-8 m/s) :

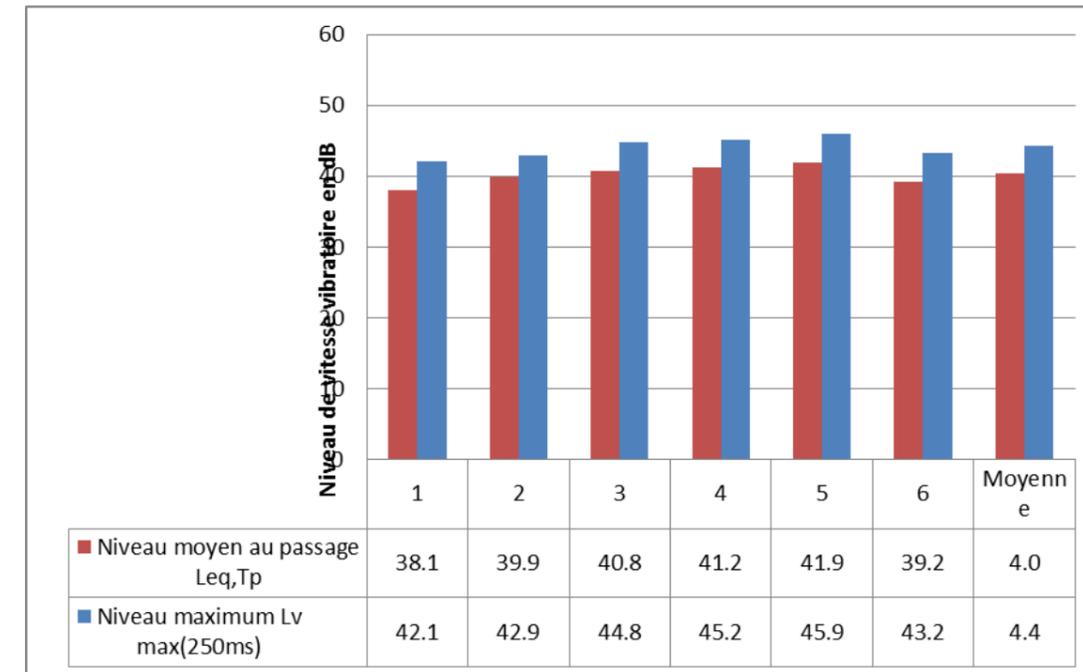
- Niveau de vitesse vibratoire maximum RMS sur une durée de 250 ms : $L_v \max(250ms)$
- Niveau énergétique équivalent de vitesse vibratoire RMS moyenné sur le temps de passage : Leq, Tp . Le temps de passage est défini par la durée comprise entre les instants dont les valeurs sont inférieures de 10 dB au $L_v \max(1s)$ au passage (cf. **Erreur ! Source u renvoi introuvable.** suivante).
- Spectre de vitesse vibratoire RMS moyenné sur le temps de passage, en bandes de tiers d'octaves sur la gamme des bandes de fréquences centrales [12.5 Hz, 1000 Hz].

Le graphe ci-dessous illustre la définition de l'intervalle de temps de passage pris en compte pour calculer le niveau énergétique équivalent de vitesse vibratoire RMS moyenné sur le temps de passage.

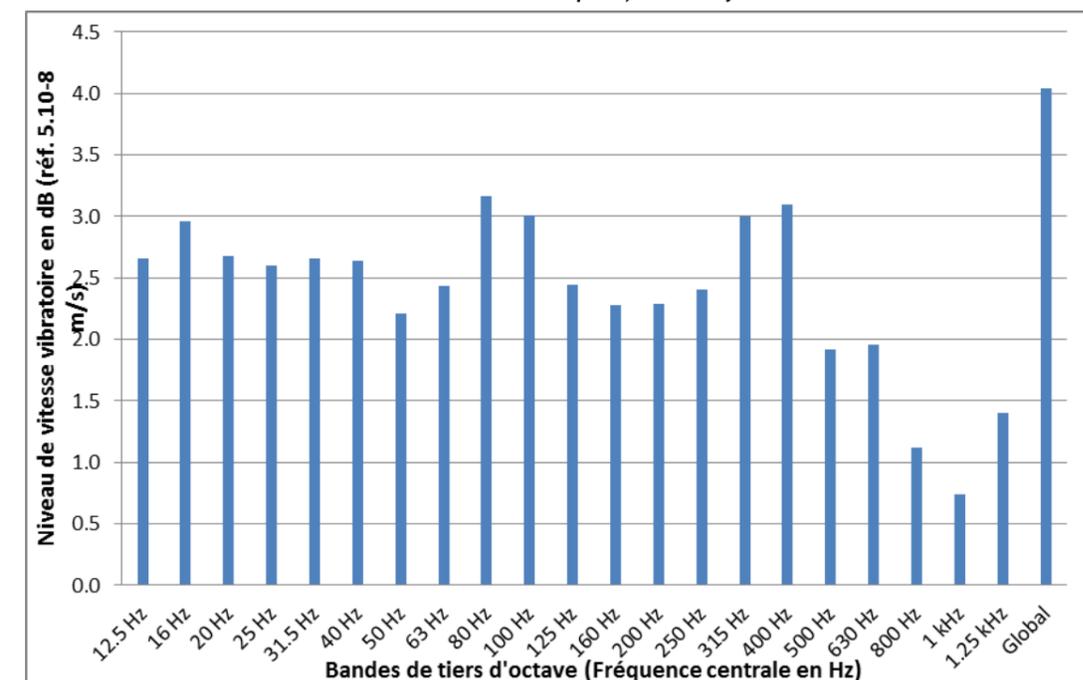


Evolution temporelle du niveau de vitesse vibratoire au passage du métro.
Exemple de sélection de l'intervalle de temps de passage, T_p , (Niveau de vitesse $L_v(1s)$ en dB réf. 5.10^{-8} m/s).

Les 2 graphes suivants représentent les résultats de mesure pour 6 départs du métro, sur le quai de la station Stade de Gerland.

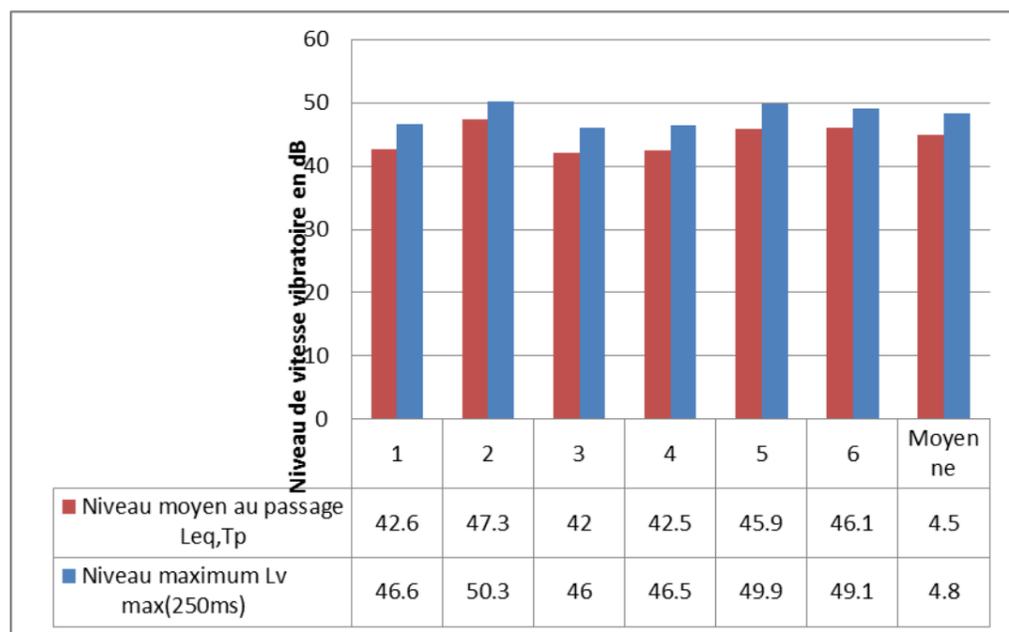


Niveaux de vitesse vibratoire mesurés sur le quai de la station Stade de Gerland, Rame MPL75 au départ, en dB réf. 5.10^{-8} m/s.

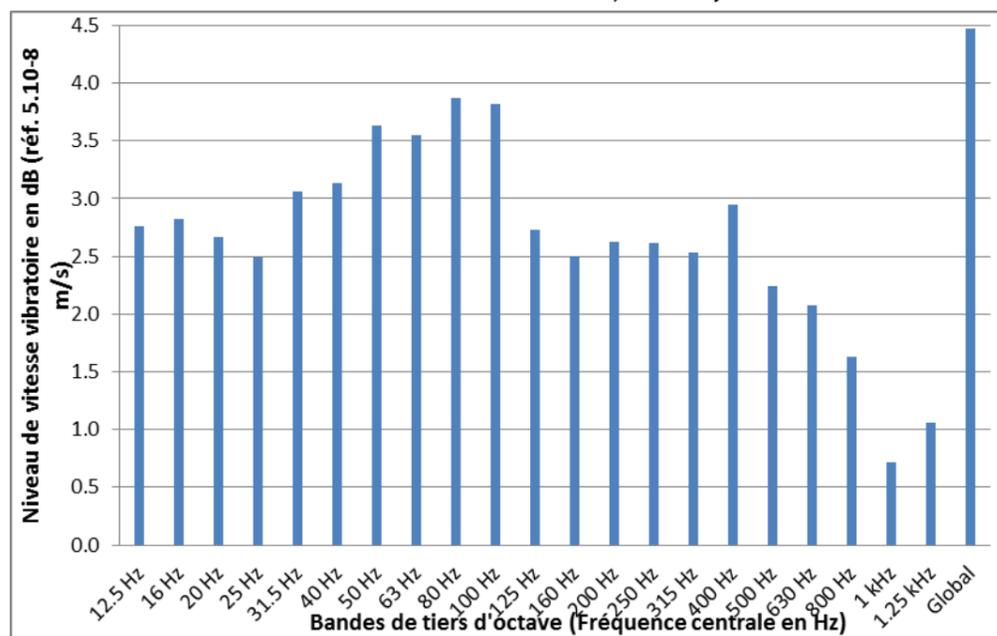


Spectre en tiers d'octave - Mesure sur le quai de la station Stade de Gerland, Rame MPL75 au départ (moyenne sur 6 passages)

Les 2 graphes suivants représentent les résultats de mesure pour 6 arrivées du métro, sur le quai de la station Stade de Gerland.

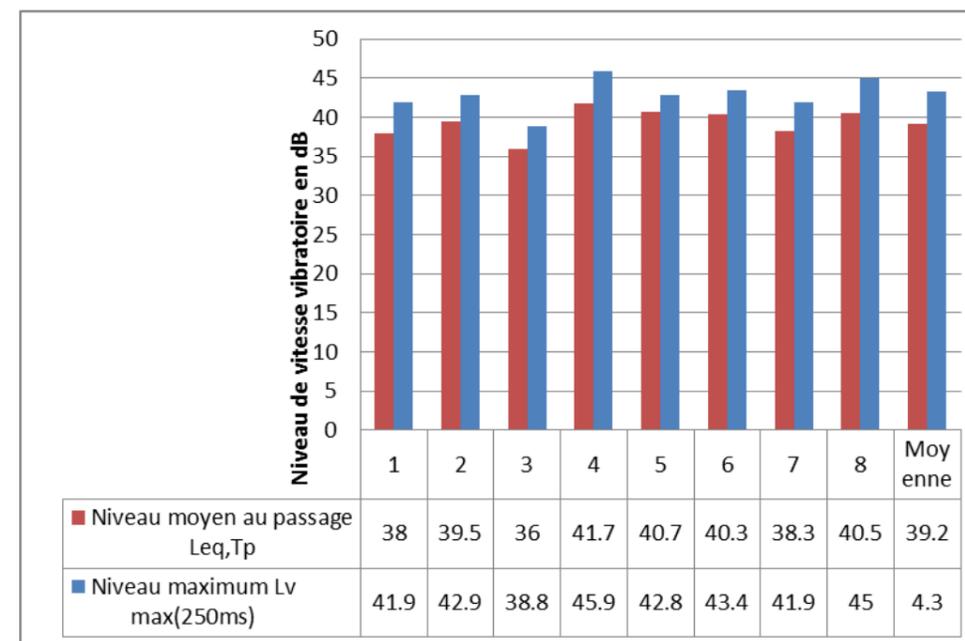


Niveaux de vitesse vibratoire mesurés sur le quai de la station Stade de Gerland, Rame MPL75 à l'arrivée, en dB réf. $5 \cdot 10^{-8}$ m/s.

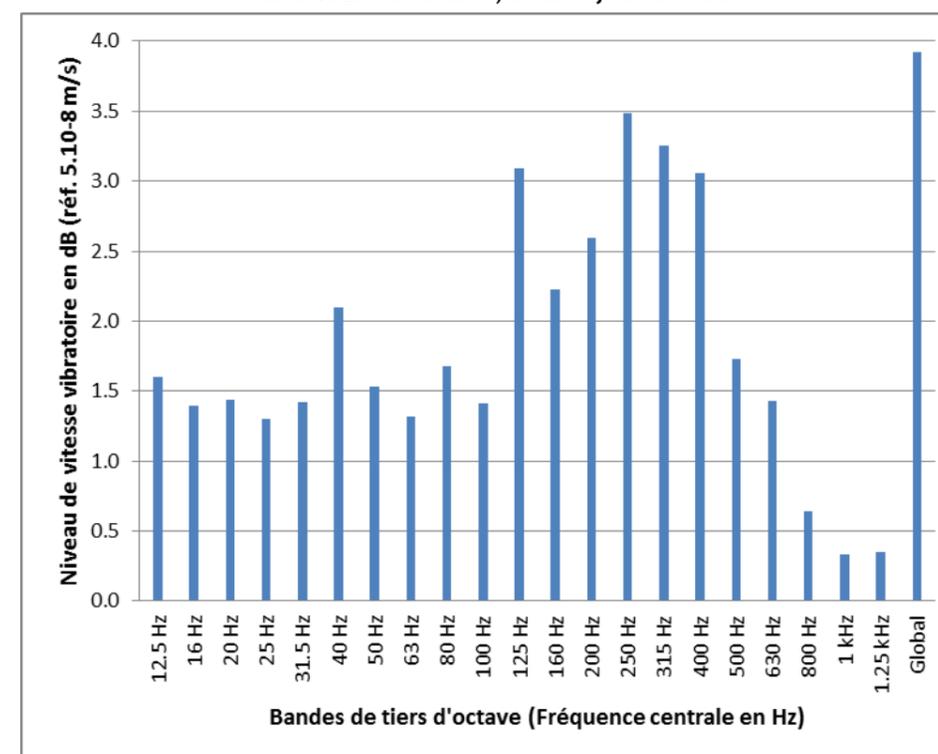


Spectre en tiers d'octave - Mesure sur le quai de la station Stade de Gerland, Rame MPL75 à l'arrivée (moyenne sur 6 passages)

Les 2 graphes suivants représentent les résultats de mesure pour 8 passages en section courante au puits VNF, sens 1 et sens 2 confondus.



Niveaux de vitesse vibratoire mesurés au puits VNF au passage du métro Rame MPL75 à 70 km/h, en dB réf. $5 \cdot 10^{-8}$ m/s.



Spectre en tiers d'octave - Mesure au puits VNF, Rame MPL75 à 70 km/h (moyenne sur 8 passages)

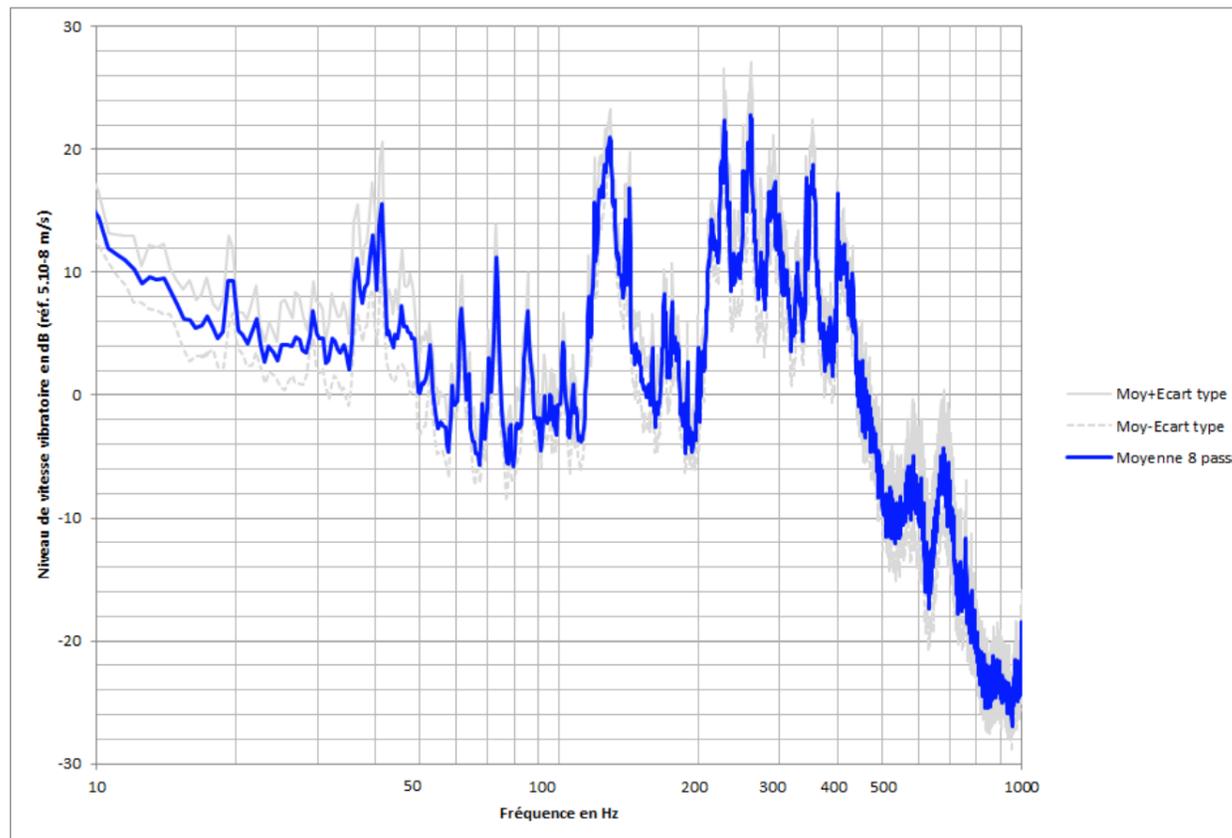
Mesure de niveau vibratoire en section courante au Puits VNF, Spectre en bandes fines et Spectrogramme au passage du métro MPL75

Puits VNF – Spectre en bandes fines au passage du métro MPL75

Le graphique ci-dessous présente le spectre de vitesse vibratoire moyen au passage du métro, sens 1 et sens 2 confondus, mesuré au fond du puits de ventilation VNF. Le niveau de vitesse vibratoire en bandes fines de largeur 0,5 Hz ainsi que l'écart-type correspondant sont présentés (valeurs en dB RMS réf. 5×10^{-8} m/s, moyenne sur 8 passages, durée de passage de l'ordre de 10 secondes).

L'allure du spectre de vitesse vibratoire du MPL75 à la vitesse de 70 km/h est caractérisée par l'émergence de raies centrées sur 125 Hz, 230 Hz, 260 Hz, 290 Hz, 350 Hz et 410 Hz.

Les résultats montrent une faible dispersion des niveaux vibratoires sur les 8 passages de métro. L'écart-type est de l'ordre de 3 dB sur la gamme [10 Hz ; 1000 Hz].



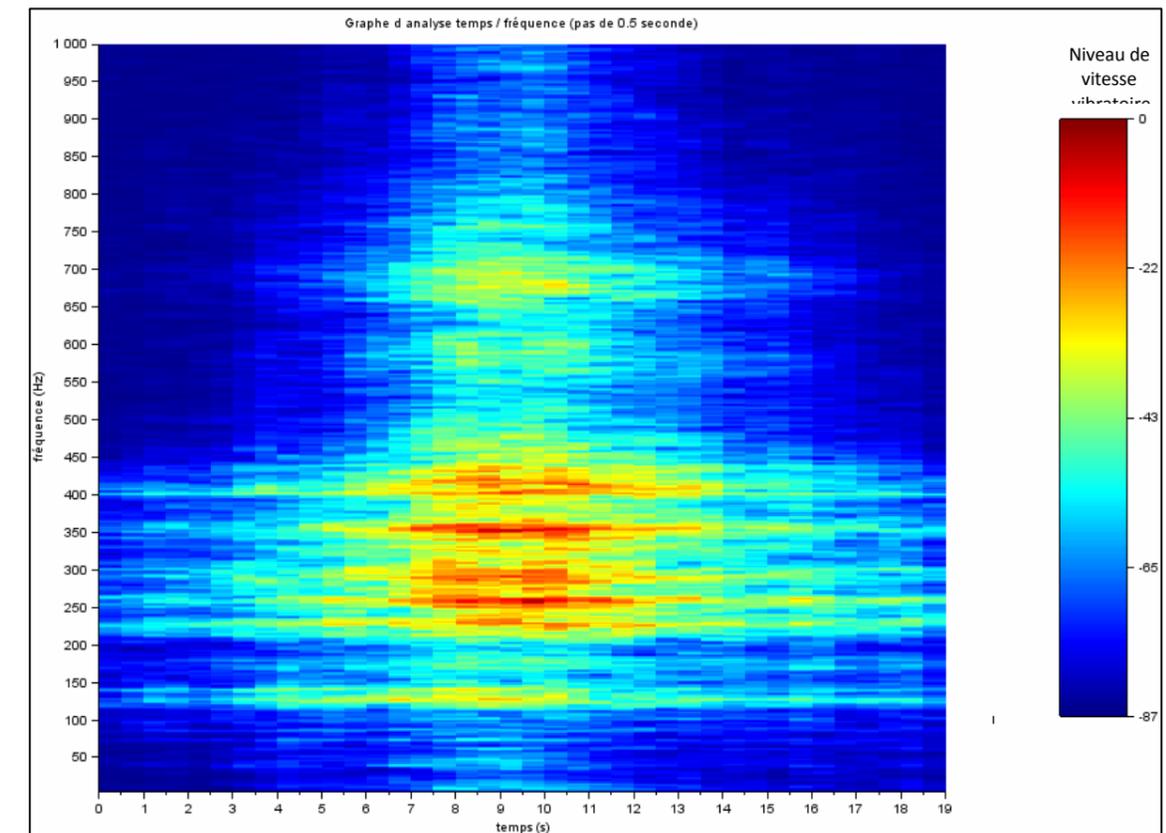
Spectre en bandes fines de largeur 0.5 Hz - Mesure au puits VNF, Rame MPL75 à 70 km/h (moyenne sur 8 passages)

Puits VNF - Spectrogramme au passage du métro

Le graphique ci-dessous présente le spectrogramme de vitesse vibratoire au passage d'un métro, sens 1 et sens 2 confondus, mesuré au fond du puits de ventilation VNF. Ce graphique représente l'évolution temporelle du contenu fréquentiel de la vitesse vibratoire, par pas de 0.5 seconde, sur la gamme [10 Hz, 1000 Hz].

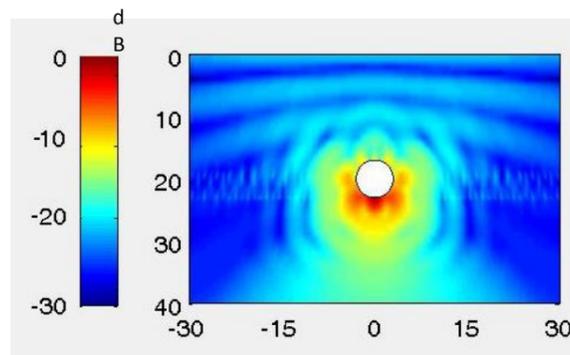
L'allure du spectrogramme de vitesse vibratoire du MPL75 à la vitesse de 70 km/h est caractérisée par l'émergence de raies centrées sur 125 Hz, 230 Hz, 260 Hz, 290 Hz, 350 Hz et 410 Hz.

Grphe d'analyse temps/fréquence en bandes de largeur 5 Hz par pas de 0.5 seconde - Mesure au puits VNF, Rame MPL75 à 70 km/h



Annexe 3 – Calcul du niveau vibratoire au passage du métro MPL75

Le graphique ci-dessous illustre sur une vue en coupe transversale, l'atténuation en fonction de la distance, des ondes vibratoires injectées dans le sol par les parois du tunnel. La majorité de l'énergie vibratoire est dirigée vers le bas, dans le quadrant délimité par deux axes inclinés à 45° vers le bas à partir de l'horizontale. L'atténuation calculée à la surface du sol est supérieure à 20 dB en niveau global.



Vue en coupe transversale de l'atténuation des ondes vibratoires transmises au sol par un tunnel situé à 20 m de profondeur (axe du tunnel). Distances en m.

Configuration de simulation :

La configuration tunnel/sol prise en compte pour simuler l'impact vibratoire du projet correspond à la situation généralement rencontrée sur le tracé envisagé (plan géotechnique « Profil en long géologique – Tracé A 1-5 »). La configuration a été simplifiée à 1 couche typique du sol rencontré (Alluvions). Un tunnel en béton de 10 m de diamètre et de 40 cm d'épaisseur est placé à une profondeur de 20 m). Le sol et la structure en béton ont les caractéristiques suivantes :

Milieu	Module d'Young (MPa)	Facteur de perte (%)	Masse volumique (kg/m ³)	Coefficient de Poisson
Alluvions	200	10.0	2000	0.26
Béton	28	1.0	2400	0.15

Bilan coûts / avantages :

Introduit par l'article 19 de la loi sur l'air et l'utilisation rationnelle de l'énergie du 30 décembre 1996, « l'analyse des coûts collectifs des pollutions et des nuisances et des avantages induits pour la collectivité », est rendue nécessaire pour tout projet d'infrastructure de transport requérant une étude d'impact.

L'évaluation socio-économique permet d'analyser les avantages et les inconvénients d'un investissement donné pour la collectivité durant la vie de l'investissement. Elle intègre à la fois des aspects monétaires, environnementaux et sociaux.

Conformément aux termes de la Loi d'Orientation des transports Intérieurs (LOTI - Loi n°82-1153 du 30 décembre 1982, codifiée à l'article L1511-2 et articles suivants du code de transport) et son

décret d'application n° 84-617 du 17 juillet 1984, le bilan socio-économique est réalisé sur une période de 30 ans après les modifications de l'offre de transport, soit dans le cas présent 2023, année prévisionnelle de mise en service de l'extension de la ligne de métro B.

Analyse des effets du projet sur la santé :

Ce chapitre répond au volet supplémentaire introduit dans le contenu des études d'impact par l'article 19 de la loi sur l'air et l'utilisation rationnelle de l'énergie de décembre 1996. L'objectif principal de ce volet de l'étude d'impact consiste à apprécier si les modifications apportées à l'environnement par le projet, peuvent avoir des incidences positives ou négatives sur la santé humaine. Autrement dit, il s'agit d'évaluer les risques d'atteintes à la santé publique, susceptibles d'être occasionnés par les différentes nuisances et pollutions engendrées par la réalisation ou l'exploitation de l'aménagement.

Les effets engendrés par l'aménagement, identifiés dans le chapitre relatif aux impacts du projet sur l'environnement, sont analysés au regard de la santé publique. De la même manière, la pertinence de l'ensemble des mesures mises en œuvre dans le cadre du projet pour supprimer, réduire ou compenser ses effets sur l'environnement est également examinée au regard de ce critère.

46. Difficultés rencontrées

Aucune difficulté particulière n'a été observée lors de la réalisation de l'étude d'impact.

THEME	EFFETS EN PHASE CHANTIER	MESURES D'EVITEMENT, DE REDUCTION OU DE COMPENSATION DES IMPACTS EN PHASE CHANTIER
<p>Occupation du sol et paysage urbain (suite)</p>	<p>COMMUNES D'OULLINS - SAINT GENIS-LAVAL PROLONGEMENT DE LA LIGNE B DU METRO D'OULLINS A L'ANNEAU DES SCIENCES</p> <p>SCENARIO ARRIERE-GARE EN TRANCHEE COUVERTE Configuration actuelle du vallon des Hôpitaux</p> <p>ETUDES PRELIMINAIRES SAINT-GENIS-LAVAL Station Hôpitaux Lyon Sud</p> <p>EMPRISES ET PHASAGES TRAVAUX Plan d'Organisation de Travaux Station Hôpitaux Lyon Sud</p>	<p>Les installations de chantier présenteront un aspect soigné en adéquation avec le paysage environnant. Une partie des palissades clôturant les aires de chantier pourra être utilisée par le maître d'ouvrage pour réaliser des expositions en lien avec le projet et son chantier à destination du grand public et des riverains des sites.</p> <p>Dans le cas où des dépôts de matériaux seraient maintenus sur de longues durées (matériaux mis de côté pour une utilisation ultérieure), ces dépôts feront l'objet de modelages et seront enherbés afin de les intégrer au mieux dans le paysage.</p> <p>Le respect du périmètre strict des emprises travaux permettra de limiter également l'impact sur le paysage.</p> <p>Comme vu dans le chapitre sur le milieu naturel, la remise en état des emprises occupées temporairement sera réalisée sur le secteur des Hôpitaux Sud.</p>

Remarque : En ce qui concerne le P+R, les dispositions, la volumétrie et les emprises seront ajustées dans les études ultérieures avec le maître d'ouvrage du Vallon des Hôpitaux.

Tout comme pour le relief, les travaux pourront marquer le paysage local du fait des :

- stockages de matériaux sur site réalisés,
- installations et engins de chantier stockés ainsi que de la présence de la centrale de traitement des boues et celle à mortier,
- voussoirs stockés sur site,
- parkings supprimés.

L'organisation même des travaux pourra impacter le paysage à travers les palissades mises en œuvre.

Les travaux les plus impactants sur le paysage sont ceux s'inscrivant dans les tissus les moins denses, au droit des hôpitaux Lyon Sud.

MAITRISE D'OUVRAGE



MAITRISE D'ŒUVRE



Prolongement de la ligne B du métro aux Hôpitaux Lyon Sud

PHASE:

EXECUTION

INTITULE DU MARCHÉ :

Marché GC01 – Travaux de génie civil du puits d'attaque du tunnelier, du tunnel au tunnelier, de la station Oullins Centre, aménagement du puits Orsel existant et travaux afférents

N° MARCHÉ :

18M0054

Procédure d'exécution / additif au PPSPS Itinéraires principaux des PL Sites du PAHLS et d'OCE

A	22-08-18	Première diffusion	SLo	YLa	LCh
indice	date	modification	établi	vérifié	approuvé

EMETTEUR 1 :



Mandataire: Implenia France SA
Implenia Infrastructure - TCE
Immeuble Alliance, 237
Avenue Marie Curie Bât C
F-74160 Archamps, France"

EMETTEUR 2 :

ECHELLE(S):	Page :	Réf. Projet	Rep. Géogr	Domaine et O.T	Sujet activ	Em	T	N° chrono	Ind
Format(s):		FQ 01 FQ	M0811	B 0 0000	I 10	IP	E	020113	A

Procédure d'exécution/additif au PPSPS

FQ_01_FQ_M0811_B0_0000_I10_IP_E_020113_A_PEX_Itinéraires principaux pour les PL.docx

Sommaire

1	Objet.....	3
2	Documents de référence	3
2.1	Documents marché	3
2.2	Documents d'exécution.....	3
3	Itinéraires pour le PAHLS :.....	4
3.1	Préambule :.....	4
3.2	Itinéraires uniques pour le PAHLS :	4
4	Itinéraires pour le OCE :	6
4.1	Préambule :.....	6
4.2	Itinéraire entre OCE et le PAHLS pour les transports Ht < 3.60m avec « Rue République » fermée	6
4.3	Itinéraire entre OCE et le PAHLS pour les transports Ht < 3.60m avec « Rue République » ouverte	7
4.4	Itinéraire pour OCE lorsque « Rue République » ouverte :.....	8
4.5	Itinéraire pour OCE lorsque « Rue République » fermée :.....	10
5	Analyse de risques Sécurité.....	12

Procédure d'exécution/additif au PPSPS

FQ_01_FQ_M0811_BO_0000_I10_IP_E_020113_A_PEX_Itinéraires principaux pour les PL.docx

1 Objet

L'objectif de ce document est de présenter les itinéraires que les poids lourds intervenant sur le chantier devront emprunter.

Des exceptions à ces itinéraires obligatoires pourront intervenir, pour les convois exceptionnels par exemple. Ils feront alors l'objet d'un document spécifique.

2 Documents de référence

2.1 Documents marché

CCTP :

- M1610-ACT-CH-MOEG-766-F_Livret0_Prescriptions-Contraintes

Plans annexes au CCTP :

- V4000-ACT-PE-STOCE-MOEG-835-B-Travaux préparatoires à OCE
- V3000-PRO-PE-STOCE-MOEG-468-F-Emprises OCE

CCAP :

Pour mémoire les pénalités contractuelles liés à la circulation des poids lourds sont les suivantes :

- Non-respect des contraintes d'itinéraires camions spécifiés et notamment utilisation du tourne à gauche de la rue Voltaire vers la Grande Rue à Oullins : **2000 € par infraction**

2.2 Documents d'exécution

PPSPS :

- FQ01FQ_M0811_BO_0000_S10_IP_W_02000-A_PPSPS Groupement GC01

Procédure d'exécution/additif au PPSPS

FQ_01_FQ_M0811_B0_0000_I10_IP_E_020113_A_PEX_Itinéraires principaux pour les PL.docx

3 Itinéraires pour le PAHLS :

3.1 Préambule :

Comme décrit dans le « CCTP livret 0 », chapitre 6.2.1.2, les itinéraires que doivent emprunter au quotidien les camions ont été arrêtés avec la Ville de Saint-Genis-Laval avant l'attribution du marché.

3.2 Itinéraires uniques pour le PAHLS :

En Bleu : l'itinéraire « ALLER »

En Orange : l'itinéraire « RETOUR »



Itinéraire « ALLER » :

- Arrivée par l'A450
- Sortie n°5 : Pierre Bénite – Hôpitaux Sud
- Au rond-point, prendre à gauche sur le « Chemin des Mûriers »
- Au rond-point, prendre en face sur le « Chemin de la Mouche »
- Continuer à droite sur le « Chemin des Moulins »
- Continuer à gauche sur la « Rue Jules Guesde »
- Au rond-point, prendre à droite sur la « Rue Jules Guesde »
- Au croisement, continuer à gauche sur la « Rue Voltaire »
- Au feu, prendre en face sur la « Rue Francisque Darcieux »
- Entrer sur le chantier à gauche

Procédure d'exécution/additif au PPSPS

FQ_01_FQ_M0811_B0_0000_I10_IP_E_020113_A_PEX_Itinéraires principaux pour les PL.docx

Itinéraire « RETOUR » :

- Départ du chantier
- Prendre à droite sur la « Rue Francisque Darcieux »
- Au feu, prendre à droite sur le « Chemin du Grand Revoyet »
- Au rond-point, prendre à gauche sur le « Chemin de Pennachy »
- Au rond-point, prendre en face sur la « Rue Jules Guesde »
- Au 2^{ème} feu, prendre à droite sur le « Boulevard de l'Europe »
- Au rond-point, prendre en face sur « A450 – A7 »
- Au rond-point, prendre à droite la bretelle sur l'A450

Procédure d'exécution/additif au PPSPS

FQ_01_FQ_M0811_B0_0000_I10_IP_E_020113_A_PEX_Itinéraires principaux pour les PL.docx

4 Itinéraires pour le OCE :

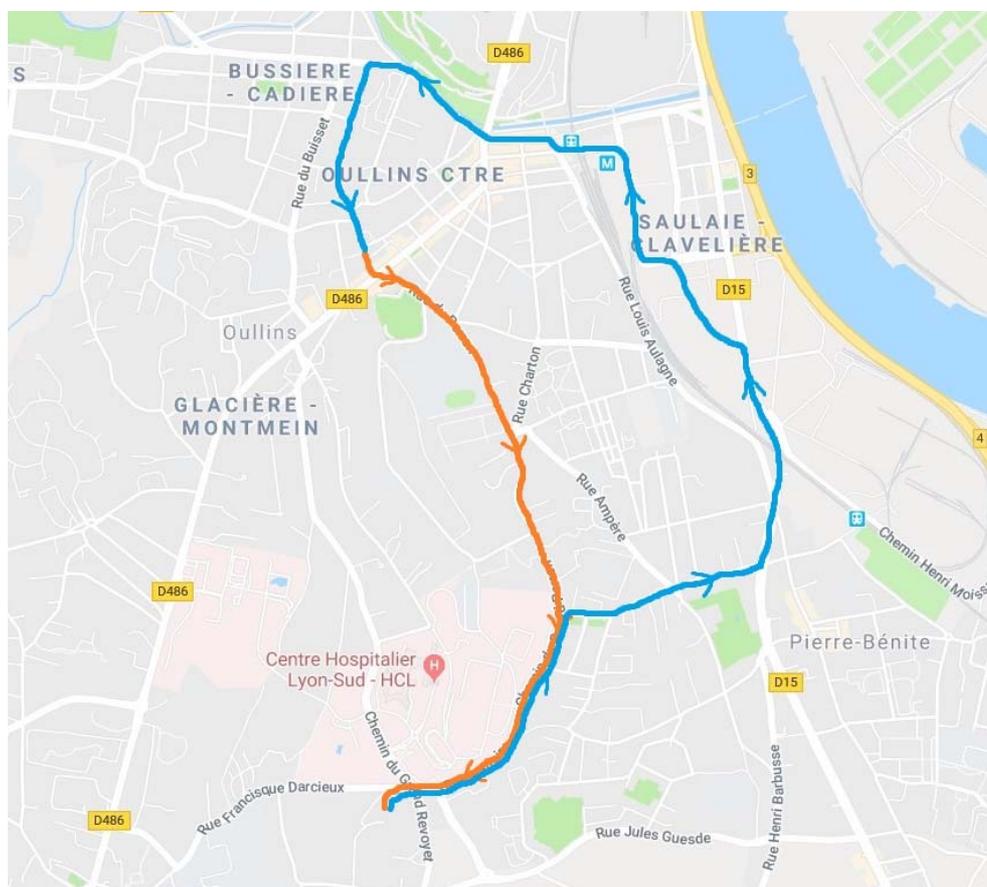
4.1 Préambule :

Sur la base des préconisations du marché, une réunion spécifique aux itinéraires a eu lieu en mairie d'Oullins le 31/07/2018, afin de définir les itinéraires les plus adaptés pour les poids lourds.

4.2 Itinéraire entre OCE et le PAHLS pour les transports Ht < 3.60m avec « Rue République » fermée

En Bleu : l'itinéraire « ALLER »

En Orange : l'itinéraire « RETOUR »



Voyage depuis PAHLS :

- **Départ du PAHLS**
- Prendre à droite la « Rue Francisque Darcieux »
- Continuer sur la « Rue Voltaire (Pierre Bénite) »
- Continuer sur le « Chemin du Grand Perron »
- Continuer sur la « Rue Henri Brosse »
- Continuer sur la « Rue Émile Zola »
- Prendre à gauche sur le « Boulevard de l'Europe »
- Prendre à gauche sur la « Rue Dubois Crancé »
- Prendre à gauche sur « l'Avenue Edmond Locard »
- Prendre à gauche sur « l'Avenue du Rhône »

Procédure d'exécution/additif au PPSPS

FQ_01_FQ_M0811_B0_0000_I10_IP_E_020113_A_PEX_Itinéraires principaux pour les PL.docx

- **Passer sous le pont : Attention Hauteur < 3,60m**
- Prendre à droite sur le « Rue Louis Aulagne »
- Continuer sur la « Rue Pierre Sémard »
- Continuer sur le « Boulevard Émile Zola »
- Prendre à gauche sur le « Rue Louis Pasteur »
- Continuer sur la « Rue Voltaire »
- **Arrivée sur OCE**

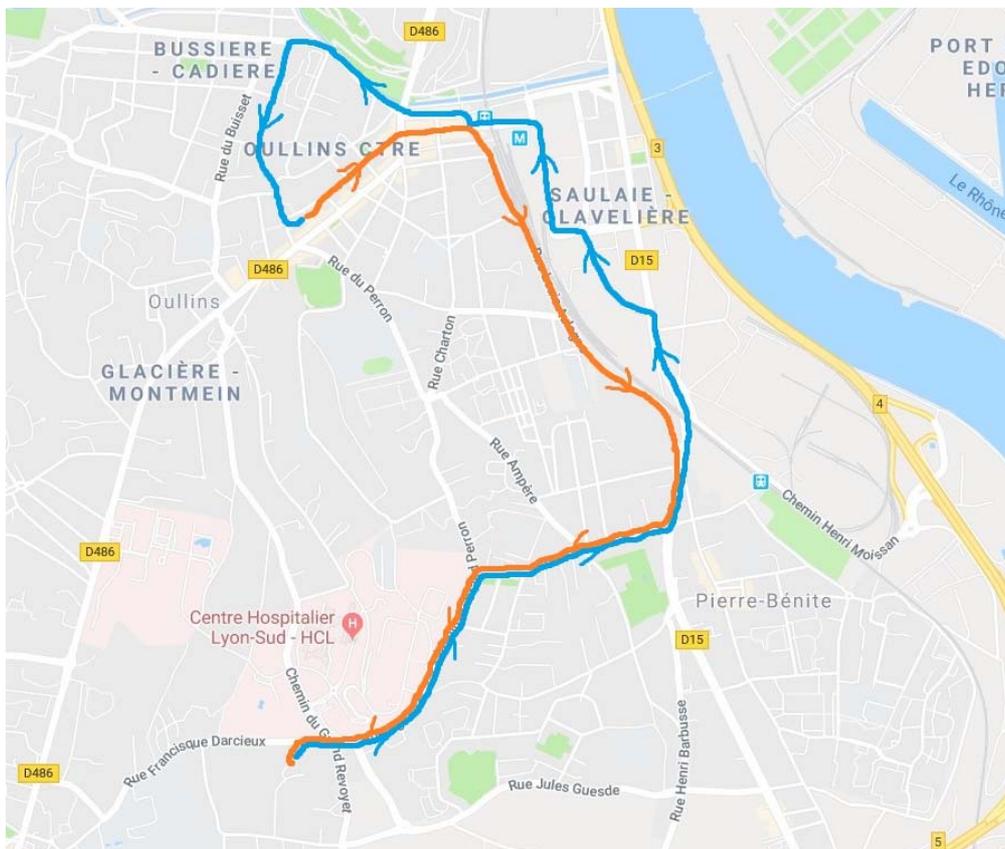
Voyage depuis OCE :

- **Départ d'OCE**
- Prendre la « Rue Voltaire (Oullins) »
- Continuer en face sur la « Rue du Perron »
- Continuer sur la « Chemin du Grand Perron »
- Continuer sur la « Rue Voltaire (Pierre Bénite) »
- Continuer sur la « Rue Francisque Darcieux »
- Prendre à droite et **Arrivée sur le PAHLS**

4.3 Itinéraire entre OCE et le PAHLS pour les transports Ht < 3.60m avec « Rue République » ouverte

En Bleu : l'itinéraire « ALLER »

En Orange : l'itinéraire « RETOUR »



Procédure d'exécution/additif au PPSPS

FQ_01_FQ_M0811_B0_0000_I10_IP_E_020113_A_PEX_Itinéraires principaux pour les PL.docx

Voyage depuis PAHLS :

- **Départ du PAHLS**
- Prendre à droite la « Rue Francisque Darcieux »
- Continuer sur la « Rue Voltaire (Pierre Bénite) »
- Continuer sur le « Chemin du Grand Perron »
- Continuer sur la « Rue Henri Brosse »
- Continuer sur la « Rue Émile Zola »
- Prendre à gauche sur le « Boulevard de l'Europe »
- Prendre à gauche sur la « Rue Dubois Crancé »
- Prendre à gauche sur « l'Avenue Edmond Locard »
- Prendre à gauche sur « l'Avenue du Rhône »
- **Passer sous le pont : Attention Hauteur < 3,60m**
- Prendre à droite sur le « Rue Louis Aulagne »
- Continuer sur la « Rue Pierre Sémard »
- Continuer sur le « Boulevard Émile Zola »
- Prendre à gauche sur le « Rue Louis Pasteur »
- Continuer sur la « Rue Voltaire »
- **Arrivée sur OCE**

Voyage depuis OCE :

- **Départ d'OCE**
- Prendre la « Rue de la République »
- Traverser le « Grande Rue » et continuer en face sur la « Rue de la République »
- Prendre à droite la « Rue Louis Aulagne »
- Continuer sur la « Rue Maurice Chardon »
- Prendre à droite sur le « Boulevard de l'Europe »
- Prendre à droite sur la « Rue Émile Zola (Pierre Bénite) »
- Continuer sur la « Rue Henri Brosse »
- Continuer sur la « Chemin du Grand Perron »
- Continuer sur la « Rue Voltaire (Pierre Bénite) »
- Continuer sur la « Rue Francisque Darcieux »
- Prendre à droite et **Arrivée sur le PAHLS**

4.4 Itinéraire pour OCE lorsque « Rue République » ouverte :

NOTA :

Par défaut, lorsque la « Rue République » est ouverte, c'est cet itinéraire qui est privilégié.

NOTA bis :

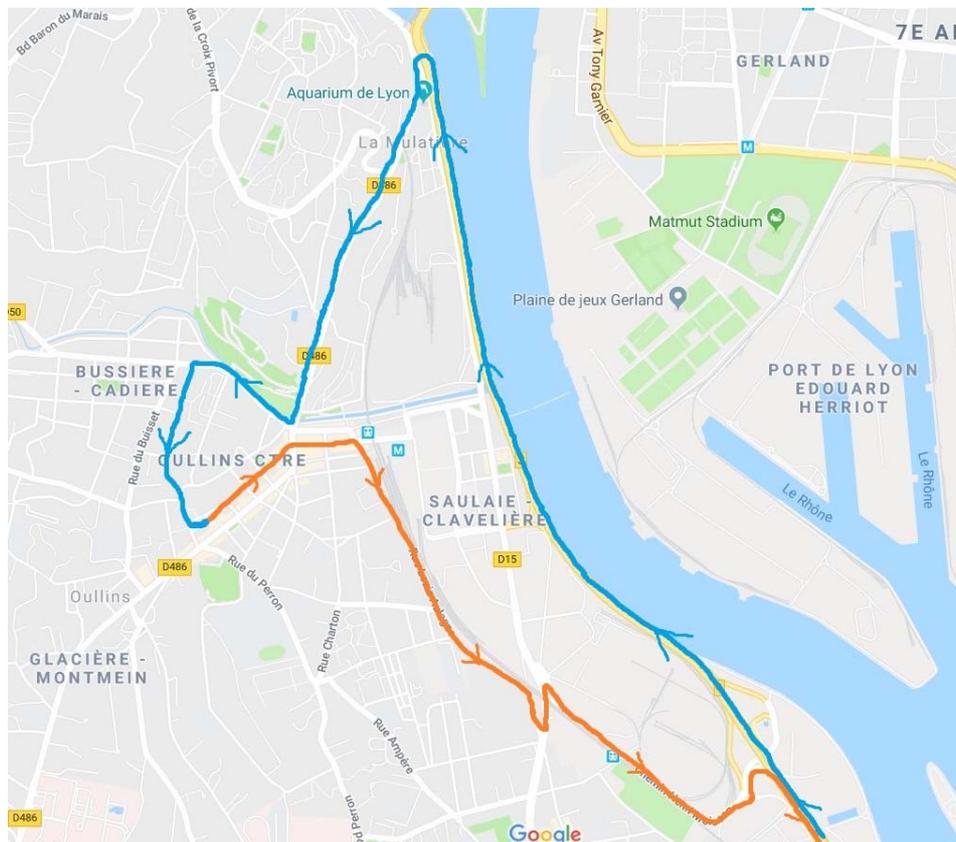
Cet itinéraire est applicable pour les transports de matériaux (Béton / Aciers / Déblais / etc..) ou matériels directement depuis l'extérieur, sans passer par le PAHLS, ou lorsque le gabarit du poids lourd est supérieur à 3,60m de hauteur.

Procédure d'exécution/additif au PPSPS

FQ_01_FQ_M0811_B0_0000_I10_IP_E_020113_A_PEX_Itinéraires principaux pour les PL.docx

En Bleu : l'itinéraire « ALLER »

En Orange : l'itinéraire « RETOUR »



Voyage « Aller » pour OCE :

- **Arrivée par l'A7 Sud ou Nord**
- Prendre la sortie n°2 « La Mulatière »
- Continuer sur la « Rue Stéphane Déchant »
- Continuer sur la « Grande Rue » jusqu'au pont sur l'Yzeron
- Au « Pont d'Oullins », prendre à droite sur le « Boulevard Émile Zola »
- Prendre à gauche sur la « Rue Louis Pasteur »
- Continuer sur la « Rue Voltaire »
- **Arrivée sur OCE**

Voyage « Retour » d'OCE :

- **Départ d'OCE**
- Prendre la « Rue de la République »
- Traverser le « Grande Rue » et continuer en face sur la « Rue de la République »
- Prendre à droite la « Rue Louis Aulagne »
- Continuer sur la « Rue Maurice Chardon »
- Prendre à gauche sur le « Boulevard de l'Europe »
- Prendre à droite sur le « Chemin Henri Moissan »
- Au rond-point, prendre la Bretelle d'Accès à l'A7

Procédure d'exécution/additif au PPSPS

FQ_01_FQ_M0811_B0_0000_I10_IP_E_020113_A_PEX_Itinéraires principaux pour les PL.docx

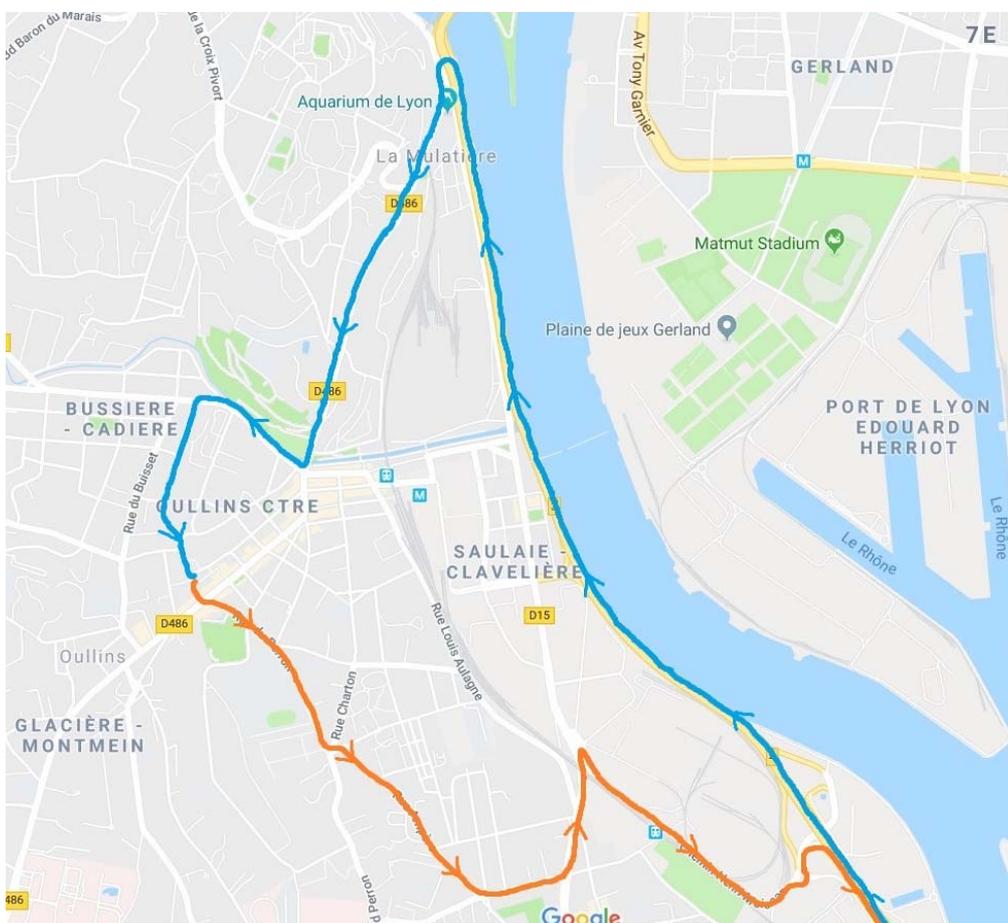
4.5 Itinéraire pour OCE lorsque « Rue République » fermée :

NOTA :

Cet itinéraire est applicable pour les transports de matériaux (Béton / Aciers / Déblais / etc..) ou matériels directement depuis l'extérieur, sans passer par le PAHLS, ou lorsque le gabarit du poids lourd est supérieur à 3,60m de hauteur.

En Bleu : l'itinéraire « ALLER »

En Orange : l'itinéraire « RETOUR »



Voyage « Aller » pour OCE :

- **Arrivée par l'A7 Sud ou Nord**
- Prendre la sortie n°2 « La Mulatière »
- Continuer sur la « Rue Stéphane Déchant »
- Continuer sur la « Grande Rue » jusqu'au pont sur l'Yzeron
- Au « Pont d'Oullins », prendre à droite sur le « Boulevard Émile Zola »
- Prendre à gauche sur la « Rue Louis Pasteur »
- Continuer sur la « Rue Voltaire »
- **Arrivée sur OCE**

Procédure d'exécution/additif au PPSPS

FQ_01_FQ_M0811_B0_0000_I10_IP_E_020113_A_PEX_Itinéraires principaux pour les PL.docx

Voyage « Retour » d'OCE :

- **Départ d'OCE**
- Prendre la « Rue Voltaire (Oullins) »
- Continuer en face sur la « Rue du Perron »
- Prendre à gauche sur la « Rue Ampère »
- Prendre à gauche sur la « Rue Émile Zola (Pierre Bénite) »
- Prendre à gauche sur le « Boulevard de l'Europe »
- Prendre à droite sur le « Chemin Henri Moissan »
- Au rond-point, prendre la Bretelle d'Accès à l'A7

Procédure d'exécution/additif au PPSPS

FQ_01_FQ_M0811_B0_0000_I10_IP_E_020113_A_PEX_Itinéraires principaux pour les PL.docx

5 Analyse de risques Sécurité

NB : Trois types de risques sont considérés :

- Risques propres – risques que l'opération crée vis à vis du personnel mettant en œuvre la procédure.
- Risques importés – risques causés par des tiers sur l'opération.
- Risques exportés – risques que l'opération crée vis à vis des tiers.

Procédure de référence :	FQ_01_FQ_M0811_B0_0000_I10_IP_E_020113_A_PEX_Itinéraires principaux pour les PL.docx
Opérations à réaliser :	Transport de Matériaux ou Matériel en Poids lourds sur les voies publiques

Liste des taches à effectuer	Risques	Propres	Importés	Exportés	Mesures de prévention
Transport en : <ul style="list-style-type: none"> - Tracteurs Agricoles - Camions 8x4 - Semi-Remorques Plateau - Semi-Remorques Benne - Toupies Béton - Etc... 	Accident de circulation avec un tiers (Véhicule ou piétons)	OUI	OUI	OUI	Respect du code de la route Respect des itinéraires prévus Diffusion d'un protocole de transport au préalable, avec le rappel des itinéraires et des principales règles de sécurité.

Procédure d'exécution/additif au PPSPS

FQ_01_FQ_M0811_B0_0000_I10_IP_E_020113_A_PEX_Itinéraires principaux pour les PL.docx

Transport en : - Tracteurs Agricoles - Camions 8x4 - Semi-Remorques Plateau - Semi-Remorques Benne - Toupies Béton - Etc... (SUITE)	Accident de circulation avec un tiers (Véhicule ou piétons) (SUITE)	OUI	OUI	OUI	Sensibilisation des chauffeurs réguliers par les prestataires, sur la base d'une présentation préparée par l'entreprise principale. Sensibilisation sur les risques majeurs : Centre-ville d'Oullins très commerçant, avec de nombreux piétons / Présence d'écoles et collèges à proximité des trajets prévus
	Heurt avec un pont	OUI	NON	OUI	Respect des itinéraires prévu. Diffusion d'un protocole de transport au préalable, avec le rappel des itinéraires et en particulier de la hauteur réduite de 3.60m sous le pont de l'Avenue du Rhône à Oullins
	Salissure de la voie publique	OUI	NON	OUI	Lavage des roues à la sortie des zones de chantier si nécessaire. Diffusion d'un protocole de transport au préalable, avec le rappel du devoir de vérification systématique des roues propres à la sortie des emprises de chantier.

MAITRISE D'OUVRAGE



MAITRISE D'ŒUVRE



Prolongement de la ligne B du métro
aux Hôpitaux Lyon Sud

PHASE:

EXECUTION

INTITULE DU MARCHE :

Marché GC01 – Travaux de génie civil du puits d'attaque du tunnelier, du tunnel au tunnelier, de la station Oullins Centre, aménagement du puits Orsel existant et travaux afférents

N° MARCHE :

18M0054

Procédure environnementale additif au PRE
Fiche descriptive - Plan d'alerte des situations d'urgence environnementale
Tous les sites

Contrôle externe					
Type d'avis:	ASO				
Date	Nom	Visa			
12/10/2018	Julien PEPIOT				
A	10/10/18	Première diffusion	MKO	KPU	ARI
indice	date	modification	établi	vérifié	approuvé

EMETTEUR 1 :



INFRA - GC

Mandataire: Implenía France SA
Implenia Infrastructure - TCE
Immeuble Alliance, 237
Avenue Marie Curie Bât C
F-74160 Archamps, France"

EMETTEUR 2 :

ECHELLE(S):	Page :	Réf. Projet	Rep. Géogr	Domaine et O.T	Sujet activ	Em	T	N° chrono	Ind
Format(s):		FQ 01 FQ	M0811	B 0 0000	G 01	IP	W	010004	A

Plan d'Alerte des Situations d'Urgence

FQ01FQ-M0811-B0-0000-G01_IP_W_01004-A-ENV-Fiche descriptives Plan d'alerte des situations d'urgence environnementales(2).docx

Grille des révisions internes

indice	date	modification	établi	vérifié	approuvé
A0	10/10/2018	1 ^{ère} émission	MKO	KPU	ARI

Plan d'Alerte des Situations d'Urgence

FQ01FQ-M0811-B0-0000-G01_IP_W_01004-A-ENV-Fiche descriptives Plan d'alerte des situations d'urgence environnementales(2).docx

Sommaire

1	INTRODUCTION.....	4
2	DOCUMENTS DE REFERENCE.....	4
2.1	Documents marché	4
2.2	Documents d'exécution.....	4
2.3	Documents en vigueur.....	5
3	GENERALITES	5
4	CONSIGNES	6
5	ANNEXE	13
5.1	ANNEXE 1: Fiche de Non-conformité environnementale.....	13

Plan d'Alerte des Situations d'Urgence

FQ01FQ-M0811-B0-0000-G01_IP_W_01004-A-ENV-Fiche descriptives Plan d'alerte des situations d'urgence environnementales(2).docx

1 INTRODUCTION

Ce plan d'alerte des situations d'urgences environnementales est établi par la cellule QPE du chantier en collaboration avec la direction de chantier. Il est soumis à l'approbation des services concernés, à savoir la maîtrise d'ouvrage et la maîtrise d'œuvre.

Le présent dossier traite les diverses situations d'urgence possibles, à savoir :

- Le déversement accidentel de produits polluants,
- Le risque d'inondation,
- La découverte d'une espèce protégée.

Pour chaque situation, un plan d'action est défini pour la conduite à tenir.

Ces fiches sont faites pour le personnel du chantier et expliquées lors de l'accueil du nouvel arrivant ainsi que lors de minutes environnement. Elles sont affichées sur les postes de travail, dans les locaux du personnel et sont présentes dans les véhicules de chantier.

Nota : Le bruit et les auscultations seront traités dans les documents suivants :

- FQ_01_FQ_M0942_B_G_0000_E_20_IP_N_247000_B : Programme d'auscultation des Avoisnants Zone OCE
- FQ_01_FQ_M0823_B_G_0000_E_20_IP_N_217000_B : Programme d'auscultation des Avoisnants ZONE PAHLS

2 DOCUMENTS DE REFERENCE

2.1 Documents marché

Le Plan d'alerte des situations d'urgence s'appuie sur les documents du Marché de travaux du Prolongement de la Ligne B du Métro aux Hôpitaux Lyon Sud – Lot GC01 et notamment au :

- CCTP livrets 0 à 17
- Cahier des Clauses d'Environnement de Chantier (CCEC)
- Notice de Respect de l'Environnement (NRE)
- PGCSPS
- Mémoire justificatif Volume D - Environnement et gestion des déblais

2.2 Documents d'exécution

Le Plan d'alerte des situations d'urgence s'appuie également sur :

- La Note d'Organisation Générale établit par le groupement (NOG)
- Le Plan d'Assurance Qualité du groupement (PAQ)
- Le PPSPS du groupement et ses additifs
- Le Plan de respect de l'environnement (PRE)
- Le Procédure d'astreinte
- Le Plan d'Organisation et d'Intervention.

Plan d'Alerte des Situations d'Urgence

FQ01FQ-M0811-B0-0000-G01_IP_W_01004-A-ENV-Fiche descriptives Plan d'alerte des situations d'urgence environnementales(2).docx

2.3 Documents en vigueur

Le Plan d'Alerte des situations d'urgence est rédigé en conformité avec :

- La norme environnementale NF EN ISO 14001

3 GENERALITES

Les situations d'urgence sont gérées par l'encadrement de chantier (chef d'équipe - chef de chantier - conducteur de travaux) sous la responsabilité de la direction de travaux du secteur auquel il est rattaché.

C'est la cellule QPE qui explique à l'ensemble du personnel le présent document lors de l'accueil et au cours des réunions de ¼ Heure Environnement.

Les logigrammes d'intervention et les consignes sont affichés dans chaque container de chantier et à la vue de l'ensemble du personnel.

Des tests d'urgence réguliers seront organisés par la cellule QPE afin de vérifier les réflexes d'intervention et l'existence et la connaissance des moyens.

Chargé Environnement	ROPE	Directeur de Projet
Magali KOUVAHEY	Karine PUYJARINET	Alain RICHEL

Plan d'Alerte des Situations d'Urgence

FQ01FQ-M0811-B0-0000-G01_IP_W_01004-A-ENV-Fiche descriptives Plan d'alerte des situations d'urgence environnementales(2).docx

4 CONSIGNES

DEVERSEMENT DE PRODUIT POLLUANT										
<p>MESURES DE PREVENTION</p> 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Sensibilisation du personnel ➤ Test de réaction des équipes ➤ Affichage de la procédure d'urgence ➤ Respect des consignes de stockage sur site, en particulier pour les produits dangereux (aires de stockage, rétentions, armoires de stockage des produits dangereux, etc.) ➤ Présence de kit antipollution sur site ➤ Balisage des accès 									
<p>SITUATION D'URGENCE</p> 	<p>Une personne du chantier remarque le déversement d'un produit polluant. (ex : flaque d'hydrocarbure, bidon qui fuit, etc.)</p> <p><u>Attitude à adopter :</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Informer et protéger les ouvriers et se protéger soi-même 2) Confiner et maîtriser la source de pollution (barrières, floculation, regroupement, étanchement, etc.) 3) Alerter son supérieur hiérarchique (chef de chantier, conducteur travaux) 4) Evacuer la pollution et/ou les résidus comme déchets dangereux selon la filière adéquate. 5) Alerter les autorités compétentes si la pollution ne peut pas être stoppée avec les ressources à disposition <p>Une fiche de non-conformité environnementale sera établie par le QPE.</p>									
<p>MOYENS D'INTERVENTION</p> 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Utilisation des EPI appropriés (gants, lunettes, masques, etc.) ➤ Utilisation des produits absorbants et kit antipollution ➤ Balisage de la zone polluée ➤ Utilisation des bennes de stockage des produits pollués 									
<p>ALERTE</p> 	<p>ALERTER en interne: Ouvrier → Responsable hiérarchique → QPE → Directeur de Projet → Département Environnement Implenia</p> <table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <thead> <tr> <th>Production puits/station</th> <th>Production tunnel</th> <th>Chargé Environnement</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Yoann LACHOUETTE 06.13.20.00.53</td> <td>Armand DUPRE 06.47.99.26.06</td> <td>Magali KOUVAHEY 06.49.53.79.63</td> </tr> </tbody> </table> <p>ALERTER en externe : Pompier 18 et autorités compétentes</p> <table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <tbody> <tr> <td>DREAL Rhône 04 72 44 12 00</td> <td>DDT Police de l'Eau 04 78 62 50 50</td> </tr> </tbody> </table>		Production puits/station	Production tunnel	Chargé Environnement	Yoann LACHOUETTE 06.13.20.00.53	Armand DUPRE 06.47.99.26.06	Magali KOUVAHEY 06.49.53.79.63	DREAL Rhône 04 72 44 12 00	DDT Police de l'Eau 04 78 62 50 50
Production puits/station	Production tunnel	Chargé Environnement								
Yoann LACHOUETTE 06.13.20.00.53	Armand DUPRE 06.47.99.26.06	Magali KOUVAHEY 06.49.53.79.63								
DREAL Rhône 04 72 44 12 00	DDT Police de l'Eau 04 78 62 50 50									

Plan d'Alerte des Situations d'Urgence

FQ01FQ-M0811-B0-0000-G01_IP_W_01004-A-ENV-Fiche descriptives Plan d'alerte des situations d'urgence environnementales(2).docx

CONSIGNE DE DEPOLLUTION

POLLUTION DU SOL	POLLUTION DE L'EAU
<ol style="list-style-type: none"> 1. Stopper la fuite en prenant les précautions d'usage vis-à-vis du produit 2. Utiliser les produits absorbants à disposition pour confiner la pollution 3. Décaper les terres polluées en récupérant un maximum de produit déversé 4. Stocker les terres polluées dans les bennes appropriées 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Stopper / isoler la fuite 2. Utiliser les produits absorbants et barrières flottantes à disposition 3. Pomper les produits polluants et récupérer des barrières flottantes 4. Récupérer et stocker les absorbants et le matériel pollués dans les bennes appropriées

Plan d'Alerte des Situations d'Urgence

FQ01FQ-M0811-B0-0000-G01_IP_W_01004-A-ENV-Fiche descriptives Plan d'alerte des situations d'urgence environnementales(2).docx

<h2>INONDATIONS</h2>	
<p>MESURES DE PREVENTION</p> 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Prévission des crues à l'aide de l'outil « vigicrue » http://www.vigicrues.gouv.fr ➤ PPRi : Plan de Prévention di Risque inondation ➤ Sensibilisation du personnel ➤ Test de réaction sur le personnel ➤ Réalisation des DICT
<p>SITUATION D'URGENCE</p> 	<p>Cas d'une inondation non prévisibile => fuite, rupture d'une canalisation, atteinte d'une nappe phréatique, etc.</p> <p><u>Attitude à adopter :</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1) GARDER LE CALME 2) Arrêter le travail 3) Couper l'électricité et le gaz 4) Evacuer la zone A PIED <p>Si la situation le permet, penser à :</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Evacuer le matériel qui peut s'emporter facilement ➤ Lester les autres matériels. <p style="text-align: center;">NE PAS SE METTRE EN DANGER</p>
<p>MOYENS D'INTERVENTION</p> 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Suivre les indications du Plan d'évacuation en cas d'urgence et le balisage chantier ➤ Utiliser les points de rassemblement
<p>ALERTE</p> 	<p>ALERTER en interne: Les conducteurs de travaux alertent les chefs de chantier du risque d'inondation</p> <hr/> <p>ALERTER en externe : Pompier 18</p>

Plan d'Alerte des Situations d'Urgence

FQ01FQ-M0811-B0-0000-G01_IP_W_01004-A-ENV-Fiche descriptives Plan d'alerte des situations d'urgence environnementales(2).docx

DECOUVERTE D'UNE ESPECE PROTEGEE								
<p>MESURES DE PREVENTION</p> 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Déboisement hors des périodes de nidification / reproduction ➤ Identification les espèces protégées au préalable ➤ Procédure de sauvetage (capture et relâché) mise en place ➤ Sensibilisation du personnel et réalisation de test de réaction ➤ Mise en place de clôtures anti-intrusion ➤ Mise en place d'un éclairage adapté. 							
<p>SITUATION D'URGENCE</p> 	<p>Identification d'une espèce protégée sur le chantier :</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;">  <p>Pipistrelle commune</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>Hérisson d'Europe</p> </div> </div>							
<p>MOYENS D'INTERVENTION</p> 	<p><u>Attitude à adopter :</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Arrêter immédiatement le travail 2) Etablir un périmètre de sécurité 							
<p>ALERTE</p> 	<p>ALERTER en interne: Le détecteur prévient son responsable hiérarchique le plus proche qui prévient :</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr> <th style="width: 33%;">Production puits/station</th> <th style="width: 33%;">Production tunnel</th> <th style="width: 33%;">QPE</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Yoann LACHOUETTE 06.13.20.00.53</td> <td>Armand DUPRE 06.47.99.26.06</td> <td>Karine PUYJARINET 06.17.70.58.53</td> </tr> </tbody> </table> <p>ALERTER en externe : L'écologie (à définir)</p>		Production puits/station	Production tunnel	QPE	Yoann LACHOUETTE 06.13.20.00.53	Armand DUPRE 06.47.99.26.06	Karine PUYJARINET 06.17.70.58.53
Production puits/station	Production tunnel	QPE						
Yoann LACHOUETTE 06.13.20.00.53	Armand DUPRE 06.47.99.26.06	Karine PUYJARINET 06.17.70.58.53						

Plan d'Alerte des Situations d'Urgence

FQ01FQ-M0811-B0-0000-G01_IP_W_01004-A-ENV-Fiche descriptives Plan d'alerte des situations d'urgence environnementales(2).docx

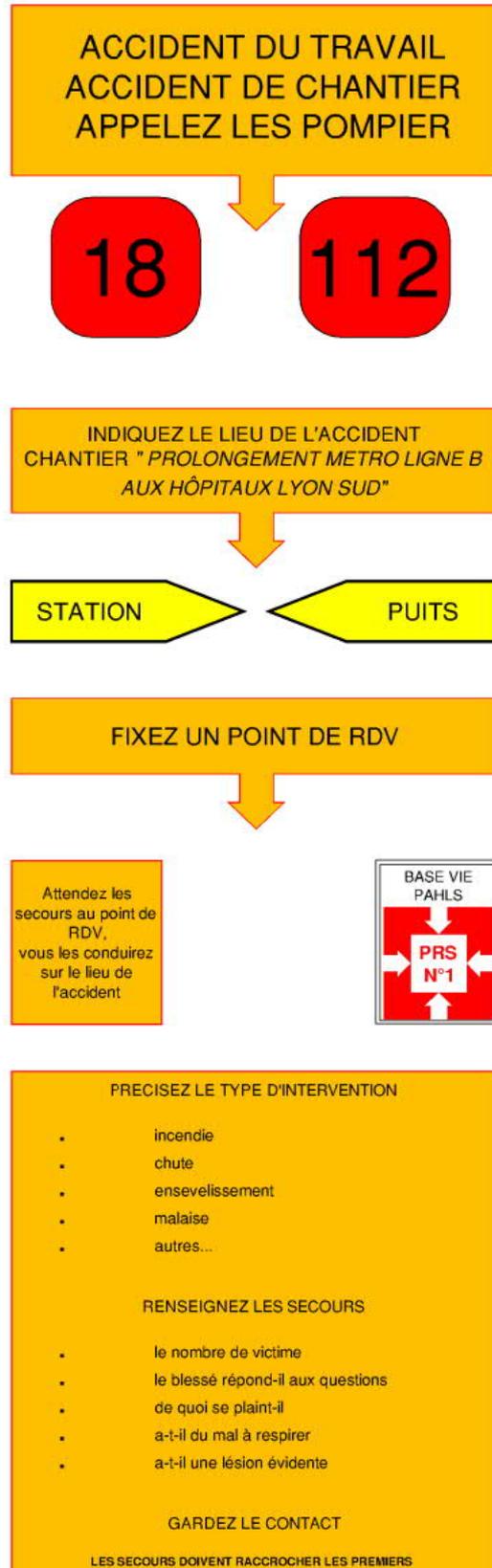
Plan d'Alerte des Situations d'Urgence

FQ01FQ-M0811-B0-0000-G01_IP_W_01004-A-ENV-Fiche descriptives Plan d'alerte des situations d'urgence environnementales(2).docx

MESSAGE D'ALERTE

Plan d'Alerte des Situations d'Urgence

FQ01FQ-M0811-B0-0000-G01_IP_W_01004-A-ENV-Fiche descriptives Plan d'alerte des situations d'urgence environnementales(2).docx



Plan d'Alerte des Situations d'Urgence

FQ01FQ-M0811-B0-0000-G01_IP_W_01004-A-ENV-Fiche descriptives Plan d'alerte des situations d'urgence environnementales(2).docx

5 ANNEXE

5.1 ANNEXE 1: Fiche de Non-conformité environnementale

MAITRISE D'OUVRAGE



MAITRISE D'ŒUVRE



Prolongement de la ligne B du métro
aux Hôpitaux Lyon Sud

PHASE:

EXECUTION

INTITULE DU MARCHÉ :

Marché GC01 – Travaux de génie civil du puits d'attaque du tunnelier, du tunnel au tunnelier, de la station Oullins Centre, aménagement du puits Orsel existant et travaux afférents

N° MARCHÉ :

18M0054

Procédure environnementale / additif au PRE
Note dossier bruit de chantier OCE et
PAHLS

B	15/10/2018	MAJ suite visa	KPU	LCH	ARI
A	10/10/2018	1 ^{ère} émission	KPU	LCH	ARI
indice	date	modification	établi	vérifié	approuvé

EMETTEUR 1 :



Mandataire: Implenia France SA
Implenia Infrastructure - TCE
Immeuble Alliance, 237 Avenue
Marie Curie Bât C
F-74160 Archamps, France"

EMETTEUR 2 :

INFRA - GC

ECHELLE(S):	Page :	Ref. Projet	Rep. Géogr	Domaine et O.T	Sujet activ	Em	T	N° chrono	Ind
Format(s):		FQ 01 FQ	M0811	B 0 0000	G 01	IP	W	010007	B

Procédure d'exécution/additif au PPSPS

FQ01FQ_M0811_B0_0000_G01_IP_W_010007-B-ENV - Note dossier bruit de chantier OCE et PAHLS.docx

Grille des révisions internes

indice	date	modification	établi	vérifié	approuvé
A0	10/10/18	1 ^{ère} émission	KPU	LCH	ARI
B0	15/10/18	MAJ suite visa	KPU	LCH	ARI

Procédure d'exécution/additif au PPSPS

FQ01FQ_M0811_B0_0000_G01_IP_W_010007-B-ENV - Note dossier bruit de chantier OCE et PAHLS.docx

Sommaire

1	Objet	4
2	Documents de référence	4
2.1	Documents marché	4
2.2	Documents d'exécution.....	4
2.3	Documents en vigueur.....	4
3	Mode opératoire.....	4
3.1	Phase Fondations PAHLS ET OCE.....	4
3.2	Phase Terrassement et Génie Civil PAHLS, OCE, PORS.....	6
4	ANNEXE	7

Procédure d'exécution/additif au PPSPS

FQ01FQ_M0811_B0_0000_G01_IP_W_010007-B-ENV - Note dossier bruit de chantier OCE et PAHLS.docx

1 Objet

L'objet de cette procédure particulière environnement est de décrire la gestion du bruit sur les chantiers d'OCE et PAHLS dans l'attente de diffusion de la modélisation des différentes phases de chantier.

2 Documents de référence

2.1 Documents marché

Le PRE s'appuie sur les documents du Marché de travaux du Prolongement de la Ligne B du Métro aux Hôpitaux Lyon Sud – Lot GC01 et notamment au :

- CCTP livrets 0 à 17
- Cahier des Clauses d'Environnement de Chantier (CCEC)
- Notice de Respect de l'Environnement (NRE)
- PGCSPS
- Mémoire justificatif Volume D - Environnement et gestion des déblais

2.2 Documents d'exécution

Le PRE s'appuie également sur :

- La Note d'Organisation Générale établit par le groupement (NOG)
- Le Plan d'Assurance Qualité du groupement (PAQ)
- Le PPSPS du groupement et ses additifs.
- PIC OCE
- Rapport bruit état 0
- Rapport modélisation de bruit (à venir)

2.3 Documents en vigueur

- Code de l'environnement

3 Mode opératoire

3.1 Seuils d'acceptations

Les contraintes contractuelles à respecter dans le cadre du projet de prolongement de la ligne B du métro de Lyon aux hôpitaux Sud est précisé dans le CCEC.

Celui-ci précise :

- Au §4.10.2.1 les contraintes générales à tous les chantiers, à savoir « [le bruit généré par les activités des différents chantiers ne devra dépasser, au droit des façades riveraines attenantes et pendant les jours et horaires de travaux autorisés au §4.2 du présent CCEC,](#)

Procédure d'exécution/additif au PPSPS

FQ01FQ_M0811_B0_0000_G01_IP_W_010007-B-ENV - Note dossier bruit de chantier OCE et PAHLS.docx

les niveaux sonores limites fixés à 93 dB(A) en niveau moyen sur 10 minutes et à 110 dB en crête. »

→ Le contrat précise donc que les activités ne doivent pas générer plus de 110dB en crête et 93dBA en moyenne sur 10 minutes.

- Aux §4.10.2.4 et §4.10.2.5, des contraintes particulières des chantiers sur les communes respectivement d'Oullins et de Saint-Genis Laval.

Sur la commune d'Oullins l'arrêté municipal du 1er juin 2011 concernant la lutte contre le bruit (articles 1 et 2) interdit notamment les travaux bruyants et gênant le voisinage :

- les jours de semaine avant 07h00 et après 20h00,
- le samedi avant 08h00 et après 20h00,
- les dimanches et jours fériés.

En complément du respect du calendrier et des horaires des travaux stipulés à l'article §4..2 du présent CCEC, les entreprises intervenant sur les chantiers Orsel, OCE, PGRE ainsi que sur la base vie Pasteur, Prolongement de la ligne B du métro aux Hôpitaux Lyon Sud | M180054 Cahier des Clauses d'Environnement de Chantier (CCEC) M0120-ACT-CH-MOEG-786-D 21/ 46 sont dans l'obligation de respecter les horaires d'interdiction ci-avant, pour toute activité générant des maxima d'émergence supérieurs aux seuils suivants³, en limite de propriété riveraine attenante :

- 5 dB(A) en période diurne (7h-22h) ;
- 3 dB(A) en période nocturne (22h-7h).

Ces maxima d'émergence le sont par rapport au bruit résiduel mesuré dans le cadre de l'état initial. Ils seront mesurés par les dispositifs de suivi des bruits mis en place et relevés par l'entreprise mandatée par le MOA.

→ Les activités doivent être réalisées sur des plages horaires définies : les jours de semaine entre 7h00 et 20h00, le samedi entre 8h00 et 20h00

→ En dehors de ces créneaux, les activités qui peuvent être réalisées doivent être faiblement émettrices de bruit.

- Entre 20h00 et 22h00 la semaine, entre 7h00 et 8h00 et entre 20h00 et 22h00 le samedi et entre 7h00 et 22h00 les dimanches et jours fériés, les activités éventuellement réalisées sur ces créneaux ne doivent pas générer augmenter le bruit de fond plus de 5dB (par rapport au bruit de fond mesuré à l'occasion de l'état zéro)
- Entre 22h00 et 7h00, les activités éventuellement réalisées ne doivent pas augmenter le bruit de fond de plus de 3db (par rapport au bruit de fond mesuré à l'occasion de l'état zéro).

3.2 Phase Fondations PAHLS ET OCE

Au démarrage des pré-injections sur les 2 sites PAHLS et OCE, les rapports de modélisations du bruit pour cette phase n'auront pas été obtenus pour le démarrage de cette phase. Cette modélisation est confiée au Bureau Véritas.

Procédure d'exécution/additif au PPSPS

FQ01FQ_M0811_B0_0000_G01_IP_W_010007-B-ENV - Note dossier bruit de chantier OCE et PAHLS.docx

Dans l'attente du rapport et pour pallier à cette phase transitoire, notre sous-traitant SITES, a installé avant le démarrage de ces travaux des micros sur les deux emprises afin de réaliser des mesures de bruit en temps réel.

Sur le site du PAHLS, SITES a positionné 2 micros :

- Un orienté le long du chemin de Grand Revoyet vers l'aire d'installation de la centrale à coulis
- Un situé entre la future base vie et l'emprise chantier

Sur le site d'OCE, SITES a mis en place 4 micros aux 4 extrémités des emprises chantier.

Durant cette phase, le but est de récupérer chaque jour les datas mesures pour vérifier le bruit émis par le chantier.

SITES et le chargé d'auscultation vérifiera le respect des limites acceptables.

Le chargé d'auscultations analyse les résultats et identifie :

- Les éventuels dépassements
- Les plages horaires concernées
- Les travaux réalisés par ces horaires
- La source responsable du bruit prédominant
-

En fonction de cette analyse et des éventuelles plaintes riverains, il propose en collaboration avec les cellules travaux et QPE, la solution la plus adaptée pour réduire le bruit.

Certaines adaptations peuvent être mise en place comme :

- Capotage des moteurs
- Mise en place de bâches acoustiques à proximité de l'atelier
- ... à adapter en fonction de la source

En cas de non-respect des seuils, des mesures seront prises su chantier pour limiter le bruit.

3.3 Phase Terrassement et Génie Civil PAHLS, OCE, PORS

Les rapports de modélisations du bruit pour les différentes phases de travaux et les sites auront été diffusés.

La surveillance du bruit se fera par le biais de micros installés conformément à la procédure d'auscultations.

Procédure d'exécution/additif au PPSPS

FQ01FQ_M0811_B0_0000_G01_IP_W_010007-B-ENV - Note dossier bruit de chantier OCE et PAHLS.docx

4 ANNEXE

Annexe 1 : positionnement des micros au PAHLS

Annexe 2 : positionnement des micros à OCE

Procédure d'exécution/additif au PPSPS

FQ01FQ_M0811_B0_0000_G01_IP_W_010007-B-ENV - Note dossier bruit de chantier OCE et PAHLS.docx

ANNEXE 1

Programme d'auscultation



- Prisme en façade
- Prisme sur la voirie
- ▲ Repère de nivellement en façade
- ▲ Repère de nivellement sur la voirie
- ↔ Inclinomètre en façade
- ⊠ Station motorisée

✕ Fissuromètre

★ Capteur acoustique

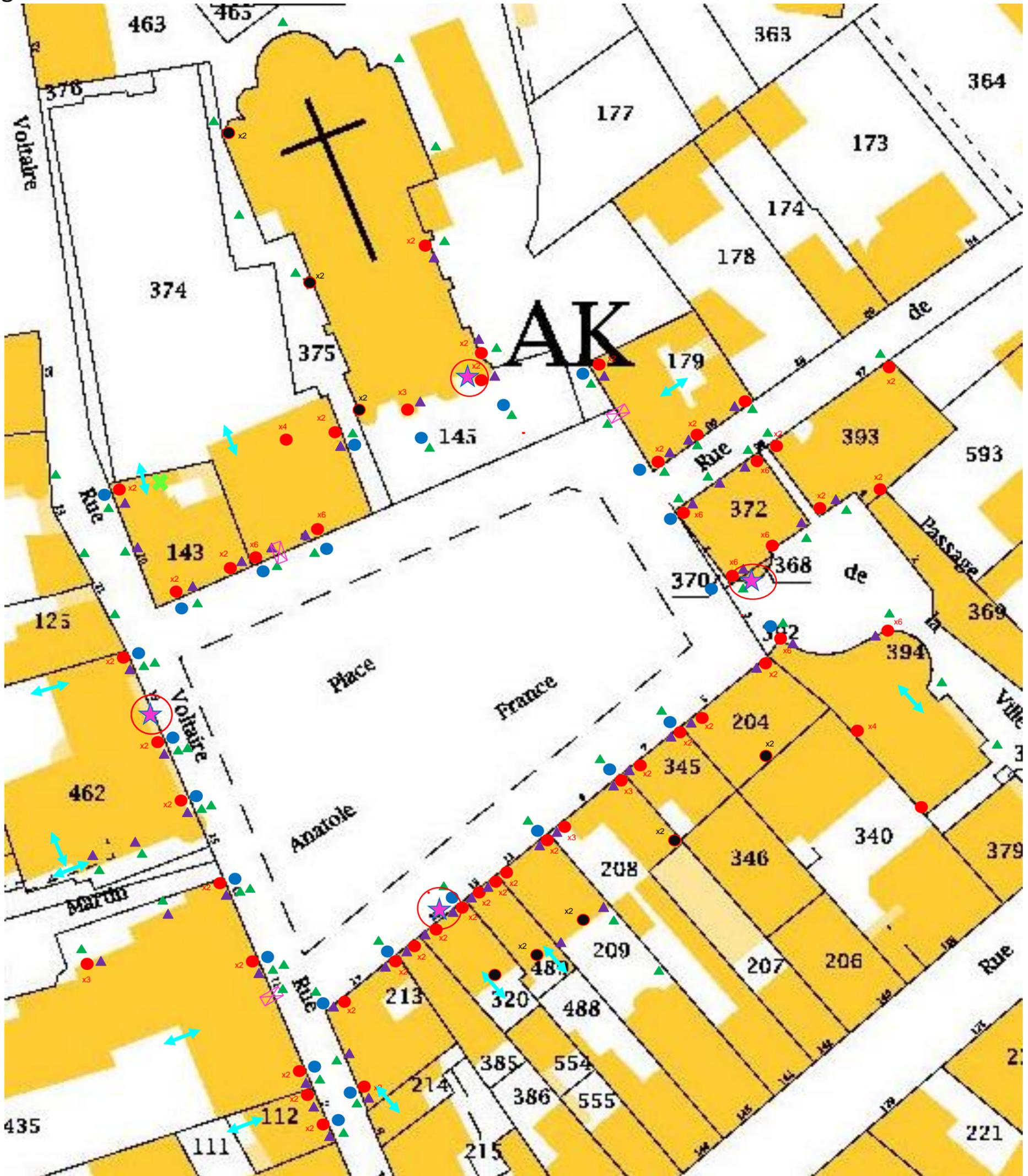
étoile entourée en rouge micros installés en phase provisoire

Procédure d'exécution/additif au PPSPS

FQ01FQ_M0811_B0_0000_G01_IP_W_010007-B-ENV - Note dossier bruit de chantier OCE et PAHLS.docx

ANNEXE 2

Programme d'auscultation



- Prisme en façade
- Prisme sur la voirie
- Prisme en façade (mesure manuelle)
- ▲ Repère de nivellement en façade
- ▲ Repère de nivellement sur la voirie
- ↔ Inclinomètre en façade
- Station motorisée
- ✕ Fissuromètre
- ★ Capteur acoustique
- Micros installés en façade