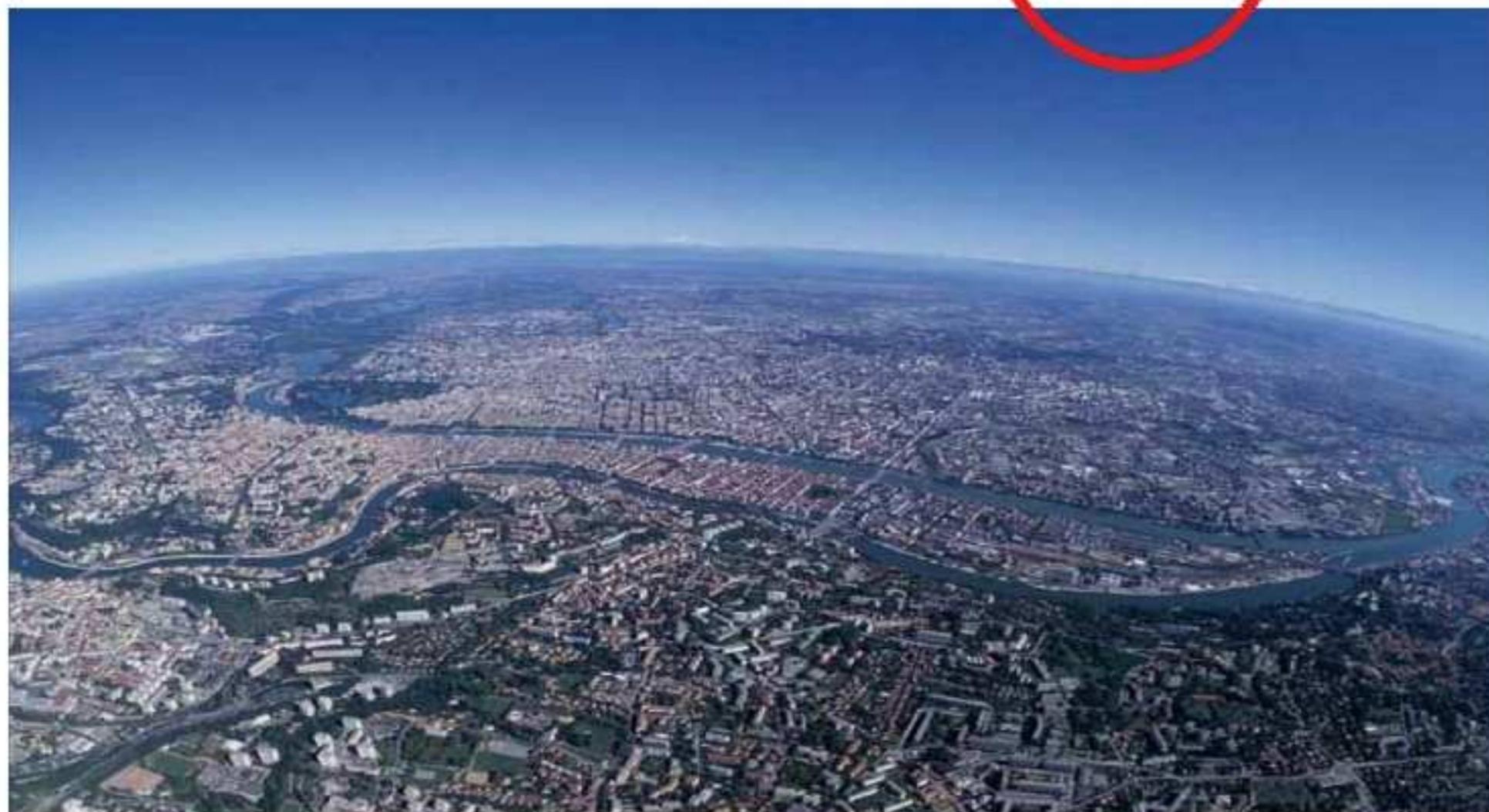




anneau des sciences



**EVALUATION DE L'IMPACT
ENVIRONNEMENTAL DES SCENARIOS**



communauté urbaine
GRANDLYON

SOMMAIRE

A.	LA DÉMARCHE GLOBALE.....	7
1.	Le tronçon ouest du périphérique (TOP) devient l'Anneau des Sciences.....	7
2.	Un projet soumis a débat public.....	7
2.1	La commission nationale de débat public et le processus de débat public.....	7
2.2	La saisine de la CNDP et la décision du débat.....	8
3.	La préparation de la saisine et les études à mener.....	8
3.1	Les études antérieures.....	8
3.2	Le diagnostic environnemental préalable.....	8
3.3	L'étude de la qualité de l'air.....	9
3.4	Les études de faisabilité.....	9
4.	La préparation du débat public.....	11
4.1	Les études complémentaires.....	11
4.2	Les caractéristiques des scenarios.....	12
4.2.1	Le scénario périphérique.....	12
4.2.2	Le scénario rocade.....	13
5.	Les objectifs de l'évaluation environnementale.....	14
B.	LE CADRE D'ANALYSE DE L'ÉVALUATION ENVIRONNEMENTALE.....	16
1.	L'horizon temporel.....	16
2.	Le périmètre d'étude.....	16
3.	La délimitation des zones d'emprise aérienne du projet.....	17
4.	La construction des indicateurs environnementaux.....	19
5.	Les limites de l'évaluation environnementale.....	22
C.	EVALUATION ENVIRONNEMENTALE THEMATIQUE DES IMPACTS POTENTIELS DES SCENARIOS 23	
1.	Evaluation des impacts environnementaux potentiels des scenarios en phase exploitation.....	23
1.1	Les impacts potentiels sur le milieu physique.....	25
1.1.1	Le relief et les microclimats.....	25
1.1.2	Le milieu hydrologique.....	26
1.1.3	Les risques naturels.....	34
1.2	Les impacts environnementaux potentiels sur le milieu naturel.....	40
1.2.1	Situation par rapport aux périmètres à statut.....	40
1.2.2	Etat initial écologique succinct de la zone d'étude et présentation des indicateurs.....	42
1.2.3	Bilan des enjeux écologiques par zones naturelles.....	45
1.2.4	Description des effets pressentis.....	47
1.2.5	Appréciation des impacts potentiels du scénario périphérique.....	47
1.2.6	Appréciation des impacts potentiels du scénario rocade.....	49
1.3	Les impacts environnementaux potentiels sur le territoire.....	51
1.3.1	Les impacts potentiels sur le bâti et les biens.....	51
1.3.2	L'urbanisme réglementaire.....	52
1.3.3	Le contexte économique.....	56
1.3.4	Réseaux, servitudes et équipements.....	61
1.3.5	Les impacts potentiels sur les risques technologiques.....	62
1.4	Les impacts environnementaux potentiels sur le cadre de vie.....	65
1.4.1	Les impacts potentiels sur le patrimoine.....	65
1.4.2	Les impacts potentiels sur le tourisme et les loisirs.....	71
1.4.3	Les impacts potentiels sur le paysage.....	75
1.4.4	Les impacts potentiels sur la qualité de l'air.....	80
	La qualité de l'air.....	83
1.4.5	Les impacts potentiels sur l'ambiance acoustique.....	86
2.	Evaluation des impacts environnementaux potentiels des scenarios lies a la phase chantier.....	94
2.1	Les impacts potentiels liés a la phase chantier sur le milieu physique.....	94
2.1.1	Les matériaux.....	97
2.1.2	Le milieu hydrographique.....	99
2.1.3	Les risques naturels.....	100
2.2	Les impacts potentiels liés a la phase chantier sur le milieu naturel.....	102
2.3	Les impacts potentiels liés à la phase chantier sur le territoire.....	103
2.3.1	Le contexte économique.....	103
2.3.2	Les réseaux structurants et les équipements.....	103
2.3.3	Le risque industriel.....	104
2.4	Les impacts potentiels liés a la phase chantier sur le cadre de vie.....	105
2.4.1	Les nuisances sonores et les vibrations.....	105
2.4.2	Les trafics.....	105
2.4.3	Les poussières.....	106
2.4.4	Le paysage.....	106
3.	Synthèse des principaux indicateurs d'impacts potentiels.....	107
3.1	Le scenario périphérique.....	107
3.2	Le scenario rocade.....	110
4.	Conclusions sur l'évaluation des scenarios.....	112
D.	ANNEXES.....	121
1.	Bibliographie.....	121
2.	Glossaire.....	121
3.	Les impacts potentiels sur le milieu naturel par groupes ecologiques.....	122

TABLE DES ILLUSTRATIONS

Figure 1 : données de base du scénario périphérique	23
Figure 2 : données de base du scénario rocade	23
Figure 3 : les emprises potentielles maximales sur les cours d'eau.....	27
Figure 4 : surface approximative des bassins versants interceptés, scénario périphérique et rocade.....	28
Figure 5 : profil géologique schématisé, extrait de « Caractéristiques techniques générales de l'infrastructure », juin 2012	34
Figure 6 : les emprises en zone inondable.....	35
Figure 7 : Bilan des enjeux écologiques par zones naturelles	46
Figure 8 : l'emprise du tracé périphérique par rapport aux zones naturelles.....	47
Figure 9 : l'emprise du tracé rocade par rapport aux zones naturelles	47
Figure 10 : Bilan synthétique des risques d'impacts de l'Anneau des Sciences	48
Figure 11 : Bilan synthétique des risques d'impacts du scénario rocade	49
Figure 12 : parcelles potentiellement impactées sur la base des emprises maximales du scénario périphérique.....	51
Figure 13 : parcelles potentiellement impactées sur la base des emprises maximales du scénario rocade.....	51
Figure 14 : Emprises maximales du scénario périphérique selon le zonage PLU.....	52
Figure 15 : Emprises maximales du scénario périphérique variante aérienne selon le zonage PLU, par commune	52
Figure 16 : emprises maximales du scénario rocade selon le zonage PLU	52
Figure 17 : Emprises maximales du scénario rocade selon le zonage PLU, par commune.....	52
Figure 18 : linéaire de voirie dans les zones d'aléas des PPRT, scénario périphérique	62
Figure 19 : linéaire de voirie dans les zones d'aléas des PPRT, scénario rocade	62
Figure 20 : zoom sur les emprises potentielles sur le secteur Alai	65
Figure 21 : Carte de modélisation de la concentration du NO ₂ pour l'année 2008, comparaison aux mesures par tubes passif (2008 et 2010).....	80
Figure 22 : 1 ^{ère} estimation des emprises des zones chantier, scénario périphérique.....	94
Figure 23 : 1 ^{ère} estimation des emprises des zones chantier, scénario rocade.....	94
Figure 24 : estimation du bilan des terres, scénario périphérique.....	97
Figure 25 : estimation du bilan des terres, scénario rocade.....	97
Figure 26 : estimation de la sensibilité au risque sanitaire, scénario périphérique, référentiel foncier du Grand Lyon, février 2011, (l'interprétation est basée sur les sites industriels connus, la marge d'incertitude reste importante).	97
Figure 27 : Les impacts potentiels du scénario périphérique sur le milieu naturel par indicateurs.....	123
Figure 28 : Les impacts potentiels du scénario rocade sur le milieu par indicateurs.....	125

A. LA DÉMARCHÉ GLOBALE

1. LE TRONÇON OUEST DU PÉRIPHÉRIQUE (TOP) DEVIENT L'ANNEAU DES SCIENCES

Le boulevard périphérique lyonnais

Le Boulevard Périphérique de Lyon ceinture actuellement la ville du Nord-Ouest (Porte du Valvert, à Tassin-la-Demi-Lune) au Sud (Porte de Gerland, dans le 7^{ème} Arrondissement) en faisant une boucle par l'Est.

Les parties Est et Sud (boulevard Laurent Bonneval) sont ouvertes au trafic depuis 1958, et sous gestion du Conseil Général.

Dès les années 1970, la question d'une liaison structurante au nord et à l'ouest complétant le maillage initial, apparaît et est réaffirmée dans plusieurs documents de planification successifs : Schéma Directeur d'Aménagement Urbain 1979, Schéma Directeur d'Aménagement de Lyon 1992,...

En 1989, la réalisation des parties nord et ouest est décidée sous maîtrise d'ouvrage, respectivement, du Grand Lyon et du Conseil Général, avec un partage de financement des deux collectivités pour terminer le bouclage.

Toutefois, à partir d'avril 1997, les difficultés liées à la réalisation du tronçon nord (annulation de la concession) stoppent les études de réalisation de la partie ouest, les collectivités n'ayant plus la capacité de mettre en œuvre le projet. Le tronçon Nord, appartenant désormais au Grand Lyon, est mis en complète circulation en 1999.

En décembre 2003, le Conseil Général, tout en réaffirmant le besoin de réaliser le TOP, a confirmé unilatéralement sa volonté de transférer la maîtrise d'ouvrage au Grand Lyon.

Le projet de TOP réaffirmé

L'intérêt d'un tronçon ouest du périphérique est réaffirmé par la collectivité du Grand Lyon dans le plan de mandat 2008-2014, dans le cadre du schéma multimodal des déplacements à échelle de l'agglomération, en cohérence avec le réseau express de l'aire métropolitaine lyonnaise (REAL)

En 2010, un protocole d'accord est alors trouvé entre le Conseil Général et le Grand Lyon concernant la réalisation et le financement de l'ouvrage. Cette dernière assure la maîtrise d'ouvrage de l'infrastructure, avec un financement commun.

La communauté urbaine de Lyon a, dans sa délibération du 31 mai 2010, exprimé les enjeux du bouclage du périphérique :

- La mise en œuvre d'un système de déplacement favorisant l'intermodalité,
- Un levier de développement de l'agglomération et du territoire de l'Ouest lyonnais.

Un nouveau bouclage est proposé :

- Favorisant l'intermodalité (ouvrage support de transports en commun et permettant l'articulation avec ces derniers),
- Au service d'un projet de territoire,
- Permettant de déclasser et requalifier l'A6/A7 ainsi que de soulager les voiries des communes de l'Ouest,

- Reliant les pôles universitaires et économiques (Valvert, Hôpitaux sud, Techsud...) jouant ainsi une fonction d' « Anneau des Sciences ».

Ce projet appelle une nouvelle dénomination. L'ancien Tronçon Ouest du Périphérique (TOP) **devient l'Anneau des Sciences.**

2. UN PROJET SOUMIS A DÉBAT PUBLIC

2.1 LA COMMISSION NATIONALE DE DÉBAT PUBLIC ET LE PROCESSUS DE DÉBAT PUBLIC

La procédure de débat public est réglementée par le décret 2002-1275 du 22 octobre 2002 relatif à l'organisation du débat public et à la CNDP, codifiée dans le code de l'environnement aux articles L 121-2 à 16.

Le projet de l'Anneau des Sciences rentre dans la catégorie d'aménagements susceptibles de faire l'objet d'un tel débat public (création d'une voie express, route à 2x2 voies à chaussée séparée, art R121-1 du code de l'environnement).

Le montant des travaux dépassant le seuil haut défini par la réglementation (cout de travaux supérieurs au seuil de 300M€, art R121-2 du code de l'environnement), la saisine de la CNDP est obligatoire.

Lorsqu'elle est saisie, la CNDP détermine les modalités de participation du public au processus de décision et apprécie, pour chaque projet, si le débat public doit être organisé, en fonction de l'intérêt national du projet, de son incidence territoriale, des enjeux socio-économiques qui s'y attachent et de ses impacts sur l'environnement ou l'aménagement du territoire.

Si la commission estime qu'un débat public est nécessaire, elle peut :

- soit l'organiser elle-même et, dans ce cas, elle en confie l'animation à une commission particulière du débat public (CPDP) de 3 à 7 membres ;
- soit en confier l'organisation au maître d'ouvrage ou à la personne publique responsable du projet. Dans ce cas, elle définit les modalités d'organisation du débat public et veille à son bon déroulement.

De façon générale, la CNDP et les CPDP ne se prononcent pas sur le fond des projets qui leur sont soumis mais sont chargées de veiller au respect de la participation du public au processus d'élaboration des projets.

L'article L. 121-13 du code de l'environnement énonce que lorsqu'un débat public a été organisé sur un projet, **un bilan** de ce débat doit être dressé. Ce bilan rappelle les modifications apportées sur le projet initial et les mesures nécessaires pour répondre aux enseignements du débat public. De plus, la loi Grenelle II a inséré un article L. 123-13-1 qui précise que « *le maître d'ouvrage ou la personne publique responsable du projet informe la CNDP, pendant la phase postérieure au débat public jusqu'à l'enquête publique, des modalités d'information et de participation du public mises en œuvre ainsi que de sa contribution à l'amélioration du projet* ».

2.2 LA SAISINE DE LA CNDP ET LA DÉCISION DU DÉBAT

La saisine de la CNDP par le Grand Lyon relativement au projet de l'Anneau des Sciences a été déposée le 7 mars 2012.

Le maître d'ouvrage a adressé à la commission nationale un dossier de saisine, présentant les objectifs et les principales caractéristiques du projet, ainsi que les enjeux socio-économiques, le coût estimatif et l'identification des impacts significatifs du projet sur l'environnement ou l'aménagement du territoire.

Lors de sa séance du 04 avril 2012, la CNDP a décidé que **le projet de bouclage du périphérique de Lyon doit faire l'objet d'un débat public**, organisé par elle-même et a nommé les membres d'une Commission particulière du débat public chargée de l'animer.

Le débat public est prévu pour se dérouler fin 2012, début 2013.

3. LA PRÉPARATION DE LA SAISINE ET LES ÉTUDES À MENER

Le débat doit être défini clairement, et centré autour des axes suivants :

- ✓ mettre en discussion l'opportunité du projet,
- ✓ examiner des variantes du projet,
- ✓ débattre de tous les aspects du projet,
- ✓ ouvrir un espace de débat au-delà de la stricte aire d'emprise du projet.

La préparation du débat public d'opportunité comprend donc la définition de scénarios contrastés et leur évaluation respective sur le territoire.

3.1 LES ÉTUDES ANTÉRIEURES

L'ancien projet du TOP a depuis plus de 20 ans, fait l'objet de nombreuses études, principalement basées sur la définition de tracés pour une infrastructure routière majeure.

Une phase de recollement de l'ensemble de ces études a été menée au démarrage de la réflexion. Cette réflexion a notamment permis la définition de fuseaux possibles pour l'insertion de l'infrastructure nouvelle

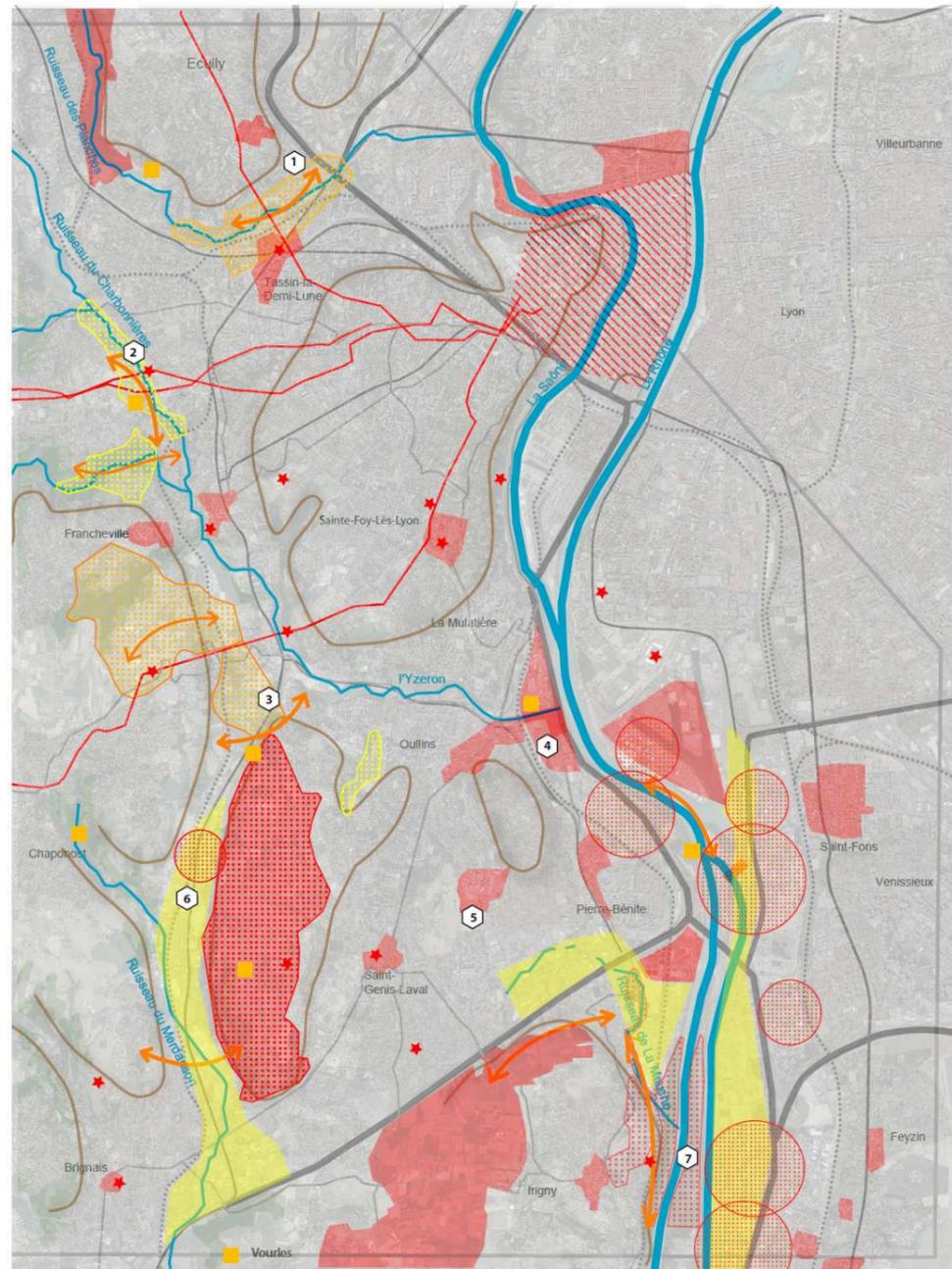
3.2 LE DIAGNOSTIC ENVIRONNEMENTAL PRÉALABLE

Le diagnostic environnemental préalable a été mené avec pour objectif de réaliser un état des lieux des paramètres environnementaux, et d'identifier les sensibilités du territoire.

La lecture croisée des politiques territoriales et nationales avec les données du diagnostic préalable a abouti à la définition des principaux enjeux environnementaux du secteur d'étude, au regard de l'intégration d'une infrastructure nouvelle sur ce territoire :

- Préserver les milieux naturels et la ressource,
- Ne pas aggraver la vulnérabilité des biens et des personnes vis-à-vis des risques naturels,

- Ne pas exposer les populations aux risques technologiques et prendre en compte la présence d'équipements structurants,
- Assurer la mobilité et l'accessibilité,
- Préserver et valoriser le potentiel d'activité économique,
- Accompagner le développement urbain,
- Préserver le patrimoine historique et culturel,
- Préserver le cadre et la qualité de vie.



- | | | | |
|------------------|-------------------------|---|-----------------|
| ① Valvert | voie ferrée | enjeu patrimoine : bâti historique, archéologie, lieu de qualité paysagère | enjeu très fort |
| ② Alai | — autoroute/voie rapide | enjeu risques : risques technologiques | enjeu fort |
| ③ Beaunant | — réseau hydrographique | enjeu milieux naturels | enjeu moyen |
| ④ La Saulaie | — topographie | corridor écologique | |
| ⑤ Hôpitaux Sud | | enjeu territoire : activités, agriculture, centre urbain, zone en développement | |
| ⑥ Vallée RD342 | | | |
| ⑦ Lômes du Rhône | | | |

3.3 L'ÉTUDE DE LA QUALITÉ DE L'AIR

En 2008, COPARLY, maintenant dénommée AIR Rhône-Alpes, a réalisé une étude visant à améliorer l'état des connaissances de la **qualité de l'air à la périphérie ouest de Lyon**, au regard notamment du transit routier quotidien entre cette zone et l'agglomération lyonnaise.

La zone d'étude incluait une dizaine de communes, entre Ecully et Pierre-Bénite du nord au sud et entre Lyon et Francheville d'est en ouest.

Cette étude poursuivait deux principaux objectifs :

- ✓ **Dresser un bilan de la qualité de l'air sur la périphérie ouest de Lyon**, afin d'obtenir une meilleure connaissance de la répartition spatiale et temporelle de la pollution et de la situation vis-à-vis des valeurs réglementaires
- ✓ **Disposer d'un outil de modélisation sur la zone d'étude** afin de visualiser les zones les plus exposées à la pollution atmosphérique et d'aider à la mise en place d'une stratégie de surveillance de la qualité de l'air sur cette zone.

3.4 LES ÉTUDES DE FAISABILITÉ

A ce stade, il s'agit d'apprécier la faisabilité technique globale du projet dans le but d'estimer l'allure générale du projet, et d'en apprécier les coûts de construction et les délais.

D'une manière générale, il apparaît au vu des connaissances actuelles, que la **pré faisabilité de l'infrastructure est démontrée**. La **grande complexité du projet** se révèle également, en raison des multiples contraintes recensées.

4. LA PRÉPARATION DU DÉBAT PUBLIC

4.1 LES ÉTUDES COMPLÉMENTAIRES

Pour mener à bien la préparation du dossier de débat public, et élaborer une présentation et évaluation de même niveau des différents scénarios, plusieurs études relatives au projet de l'anneau des sciences sont menées en parallèle.

Les études complémentaires en vue du débat public sont destinées en particulier à **approfondir les études préalables déjà réalisées**. Elles comprennent notamment :

- les études territoriales :
 - études d'aménagement de sites urbains
 - études de prospective globale et de développement territorial
 - étude d'insertion des ouvrages d'art
- les études de déplacement :
 - plan de déplacement des secteurs ouest
 - analyses thématiques des déplacements appliquées aux scénarios du projet
 - étude d'accessibilité aux pôles économiques de l'ouest lyonnais (port, hôpitaux sud,...)
 - étude de transport de marchandises
- les études d'infrastructure :
 - pré-évaluation environnementale, air et bruit
 - pré-évaluation foncière
 - faisabilité des tracés et des points particuliers et étude d'exploitation
 - étude de requalification de l'axe A6/A7
 - études des mesures TC
 - bilan socio-économique
- les études montage financier et contractuel :
 - Approfondissement du chiffrage des coûts d'investissement, d'exploitation et des recettes de péage
 - Etude de mise en place d'une carte multimodale ou d'un péage urbain
 - Analyse comparative des scénarios de montage en régie, en partenariat public-privé et en concession

Ces différentes approches s'alimentent les unes les autres de manière itératives dans le processus d'élaboration et d'évaluation des différents scénarios.

4.2 LES CARACTÉRISTIQUES DES SCENARIOS

Dans le cadre d'un projet global et pour répondre aux priorités de reconquête des centres villes et de requalification de l'axe A6/A7 ainsi qu'au principe fondamental de multimodalité, des scénarios d'aménagement ont été développés. Ils s'inscrivent de façon cohérente dans les orientations stratégiques de l'agglomération en termes de déplacements et de développement du territoire.

Les scénarios ont été définis sur la base d'une architecture et d'une logique commune permettant leur comparaison au niveau des fonctionnalités, des impacts sur l'environnement et des éléments financiers.

Chaque scénario comprend la combinaison des éléments suivants :

- **Des composantes** qui correspondent aux éléments indispensables au projet pour répondre aux objectifs : liaison routière proprement dite, requalification de l'A6/A7, mesures de régulation de voiries traversant les centres bourgs.
- **Des mesures de transports en commun**, qui accompagnent le projet en adéquation avec la stratégie multimodale de l'agglomération.
- **Des opportunités pour l'aménagement et le développement du territoire** : création de, projets d'aménagement urbains spécifiques, espaces urbains existants ou en devenir pouvant bénéficier de la réalisation de l'Anneau des Sciences.

A partir des objectifs et des fonctions définies pour le projet, deux principaux scénarios d'aménagement se sont dégagés. Fonctionnellement, ces deux scénarios se distinguent par leurs points de connexion au reste du réseau :

- Le scénario « Périphérique » qui franchit le Rhône à la hauteur de la Saulaie pour se raccorder au boulevard Laurent Bonnevey,
- le scénario « Rociade » qui, lui, propose un raccordement plus au Sud, au Boulevard Urbain Sud (BUS).

Ces deux points de raccordement impliquent des orientations contrastées au regard du développement du territoire, des déplacements et de la vision de l'agglomération.

Dans les deux scénarios, l'usager contribuera au financement de l'infrastructure selon des modalités qui restent à définir.

4.2.1 Le scénario périphérique

Le scénario Périphérique est un projet tourné vers la logique de développement multipolaire portée par l'agglomération, participant d'un rééquilibrage entre les territoires de l'Est et de l'Ouest. Il constitue un « ring » entourant le cœur de l'agglomération et la première couronne, centré sur les pôles de développement (Confluence, La Saulaie, Hôpitaux Sud, Gerland, le Puisseux, La Doua).

Il permet de desservir les grands sites universitaires et pôles de compétitivité, du Nord au Sud et d'Est en Ouest: liaison par le Valvert de l'Ecole de Management Lyon et de l'Ecole Centrale, desserte et mise en réseau des deux principaux pôles de développement de l'agglomération :

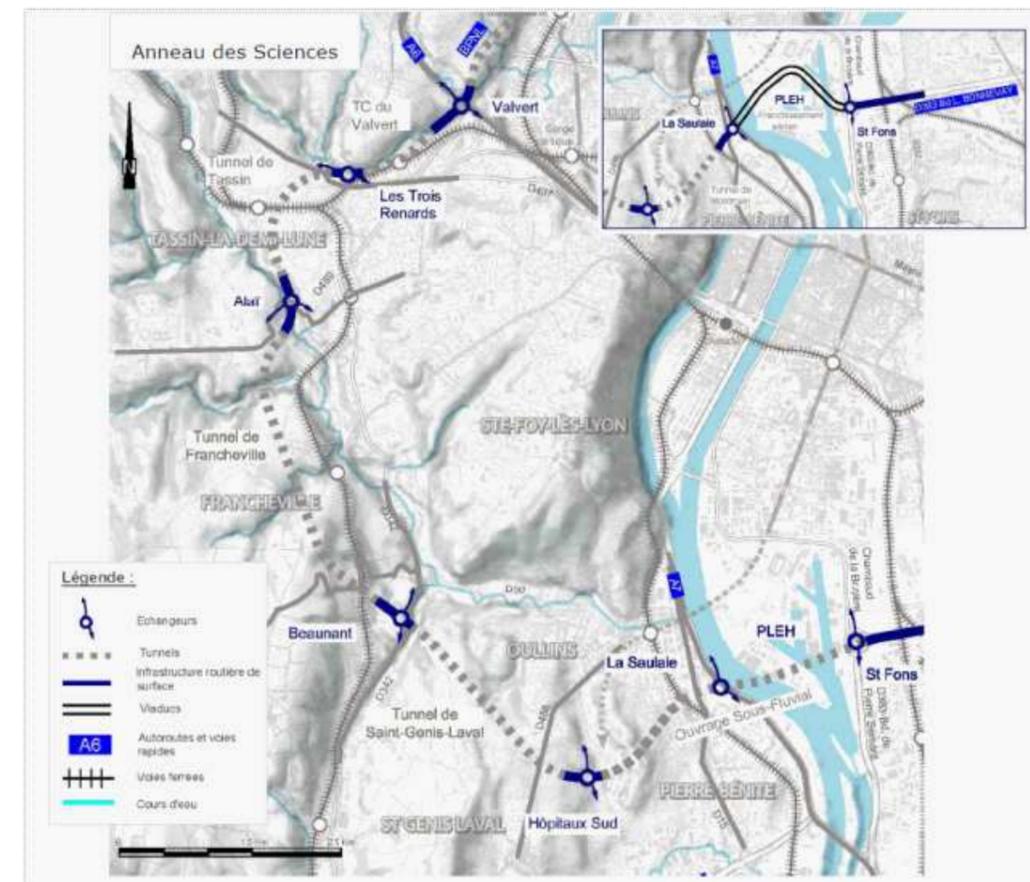
- Le pôle des sciences du Vivant (Hôpitaux sud, Saulaie, Gerland et le biopôle, Hôpitaux Est...),
- Le pôle matériaux (La Doua, vallée de la chimie,...)

TRONC COMMUN

- Axe reliant la porte du Valvert, les Trois Renards, Alaï et Beaunant
- Création de 3 portes :
 - > Les Trois Renards dans le prolongement de la RD307
 - > Alaï, assurant une connexion avec la RD 489 ;
 - > Beaunant, assurant une connexion avec la RD 342 et la RD50
- Tronçons enterrés
- Requalification de l'axe A6/A7 de la porte du Valvert jusqu'à la Saulaie, prévoyant un aménagement pour les TC
- Mesures de régulations sur tout le réseau de voiries permettant l'augmentation des vitesses commerciales des lignes de bus sur l'Ouest lyonnais

COMPOSANTES SPECIFIQUES AU PROJET

- Axe reliant Beaunant, les Hôpitaux Sud, la Saulaie et Saint-Fons
- Création de 3 portes (Hôpitaux Sud la Saulaie et Saint-Fons)
- Tronçons en tunnel et tranchée couverte dans sa quasi-totalité
- 2 déclinaisons possibles pour le franchissement du Rhône :
 - > Franchissement aérien au-dessus du Rhône et du port E. Herriot
 - > Franchissement sous-fluvial



Scénario périphérique

4.2.2 Le scénario rocade

Le **scénario Rcade** est davantage tourné vers les polarités de deuxième et troisième couronne (Genas, Chaponnay, Saint Symphorien d'Ozon) : il entoure un cœur d'agglomération comprenant les 2^{ème} et 3^{ème} couronnes au Sud-Ouest. Il propose un bouclage par le Boulevard Urbain Sud (BUS) se raccordant à la Rcade Est, et maintenant un accès indirect via le boulevard Pierre Semard au boulevard Laurent Bonnevey.

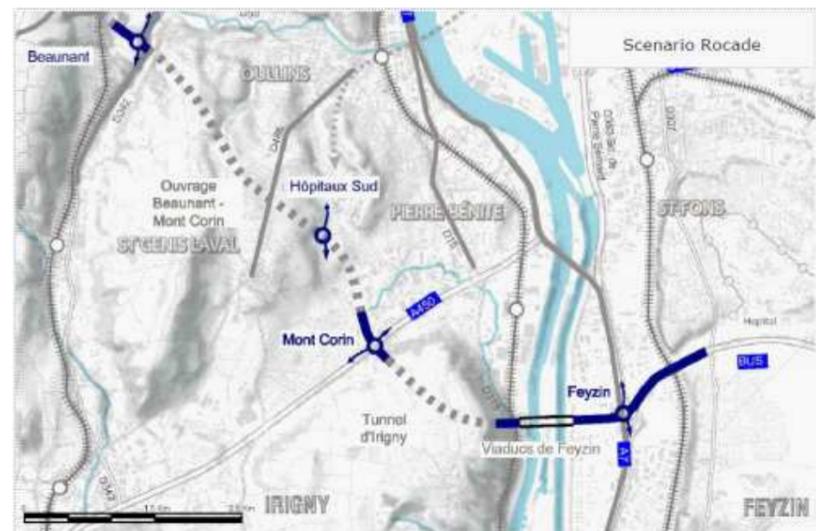
Ce scénario a davantage **une fonction de contournement**. Il permet néanmoins un **renforcement de l'accessibilité routière aux zones d'activités industrielles situées autour de la rocade Est : ZI Lyon Sud-Est, Mi-Plaine, ZI Meyzieu**

TRONC COMMUN :

Identique au scénario périphérique.

COMPOSANTES SPECIFIQUES AU PROJET :

- Axe reliant Beaunant, les Hôpitaux Sud (sud de la zone), la porte de Mont-Corin (A450) et Feyzin
- Création de deux portes (Hôpitaux Sud, Mont Corin)
- Réaménagement de la porte de Feyzin
- 2 tronçons en tunnel (sous Saint-Genis-Laval et sous Irigny)
- Tronçon du grand Revoyet en tranchée couverte entre la zone des Hôpitaux Sud et la porte de Mont Corin
- Création de viaducs supplémentaires sur le Rhône et son canal



Scénario rocade

5. LES OBJECTIFS DE L'ÉVALUATION ENVIRONNEMENTALE

Le croisement des scénarios avec les enjeux environnementaux identifiés précédemment a permis de dégager une première approche des effets potentiels du projet sur l'environnement, notamment lors de la saisine.

L'objectif premier de cette étude d'évaluation est alors **d'approfondir les impacts environnementaux identifiés préalablement**. Il s'agit en effet d'aborder à ce stade une approche plus quantitative des effets, à travers la mise en place d'indicateurs d'impact.

L'évaluation prend en **considération les scénarios dans leur globalité**, comprenant à la fois :

- la création à proprement dit d'une infrastructure nouvelle sur le territoire, à travers une réflexion sur les emprises pressenties,
- la requalification de l'axe A6/A7 dans sa portion depuis l'amont de la porte du Valvert jusqu'à la jonction avec l'A450, à travers la réflexion sur le cadre de vie global
- les mesures d'aménagement des Transport en Commun, à travers l'impact global sur la répartition des trafics. Les données de trafic issues de ces modélisations et réflexions, évaluées en parallèle, sont utilisées comme données d'entrée de base pour les aspects acoustique et qualité de l'air.

L'évaluation est aussi un éclairage pour le maître d'ouvrage et le public des dispositions envisageables pour supprimer, limiter ces impacts.

La mise en place des indicateurs d'évaluation peut aussi permettre une ébauche du suivi à venir dans le cas où les études de projet se poursuivraient ultérieurement.

Si cette première évaluation ne constitue pas une étude d'impact environnementale au sens de la réglementation, elle donne toutefois des pistes pour anticiper les dispositions relatives aux études d'impact, et prendre en compte les implications issues de la loi du Grenelle Environnement.

B. LE CADRE D'ANALYSE DE L'ÉVALUATION ENVIRONNEMENTALE

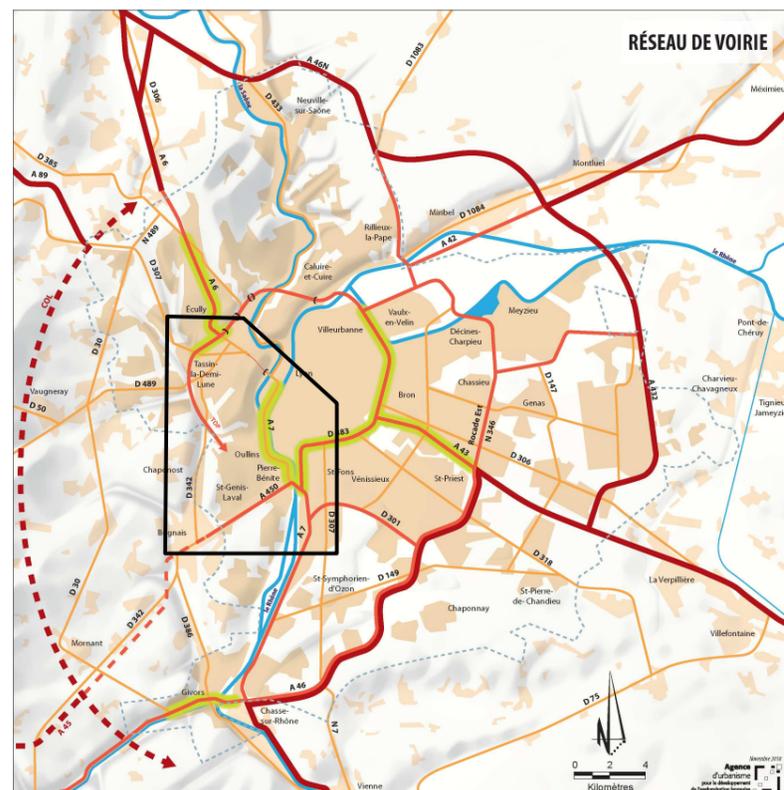
1. L'HORIZON TEMPOREL

L'horizon temporel de mise en service de l'Anneau des Sciences envisagé est l'horizon 2030, qui correspond également à l'horizon de réflexion du SCOT.

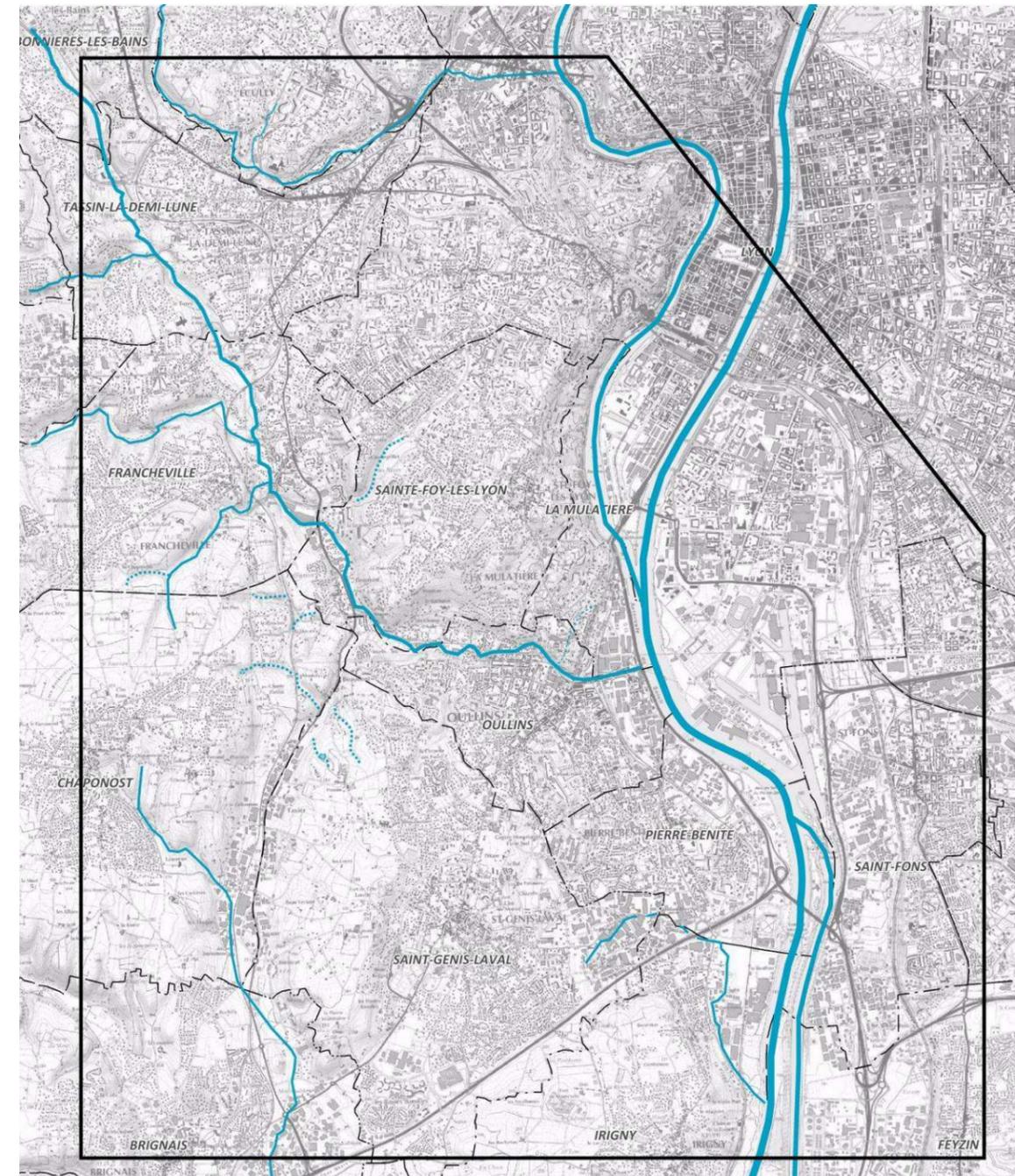
2. LE PÉRIMÈTRE D'ÉTUDE

Le périmètre d'étude de l'Anneau des Sciences comprend plusieurs échelles :

- l'échelle du secteur Ouest et Sud Ouest de l'agglomération pour la définition des options de tracés et des mesures spécifiques d'accompagnement ;
- une échelle localisée sur les emprises pressenties du projet pour les impacts proprement dits.



Inscription du périmètre Ouest dans l'agglomération.



Légende

— Limite communale

		PÉRIMÈTRE D'ÉTUDE SECTEUR OUEST ET SUD OUEST	0 1 km 	
	Mai 2012			

3. LA DÉLIMITATION DES ZONES D'EMPRISE AÉRIENNE DU PROJET

Au fur et à mesure de l'avancement des réflexions techniques de faisabilité, il est apparu que la majorité de l'itinéraire de l'Anneau des Sciences sera réalisé en tunnel (environ 2/3).

Les réflexions sur les objectifs et la fonctionnalité du projet ont amené le positionnement des zones d'échange dans le territoire.

Pour le scénario périphérique, 5 zones d'échange sont ainsi proposées aujourd'hui, auxquels il convient de rajouter l'aménagement de deux échangeurs de raccordement aux extrémités de l'itinéraire :

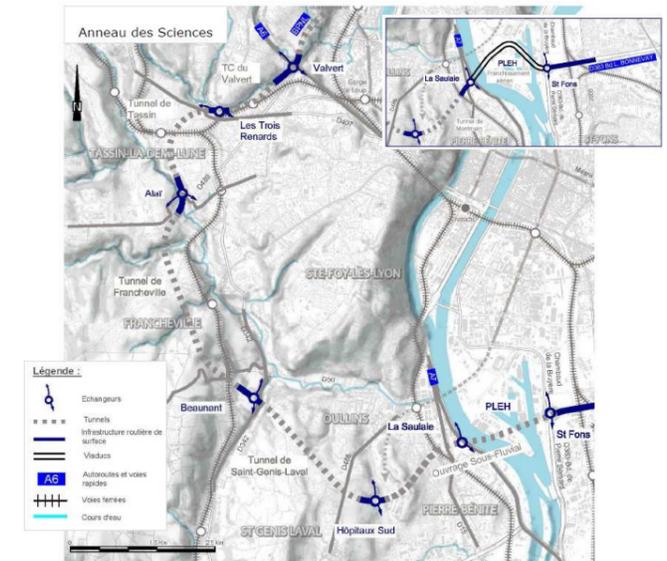
- Porte de Valvert (raccordement à l'existant)
- Porte des 3 Renards
- Porte d'Alaï
- Porte de Beaunant
- Porte des hôpitaux
- Porte de la Saulaie
- Porte de Saint-Fons (raccordement au bd Laurent Bonnevey)

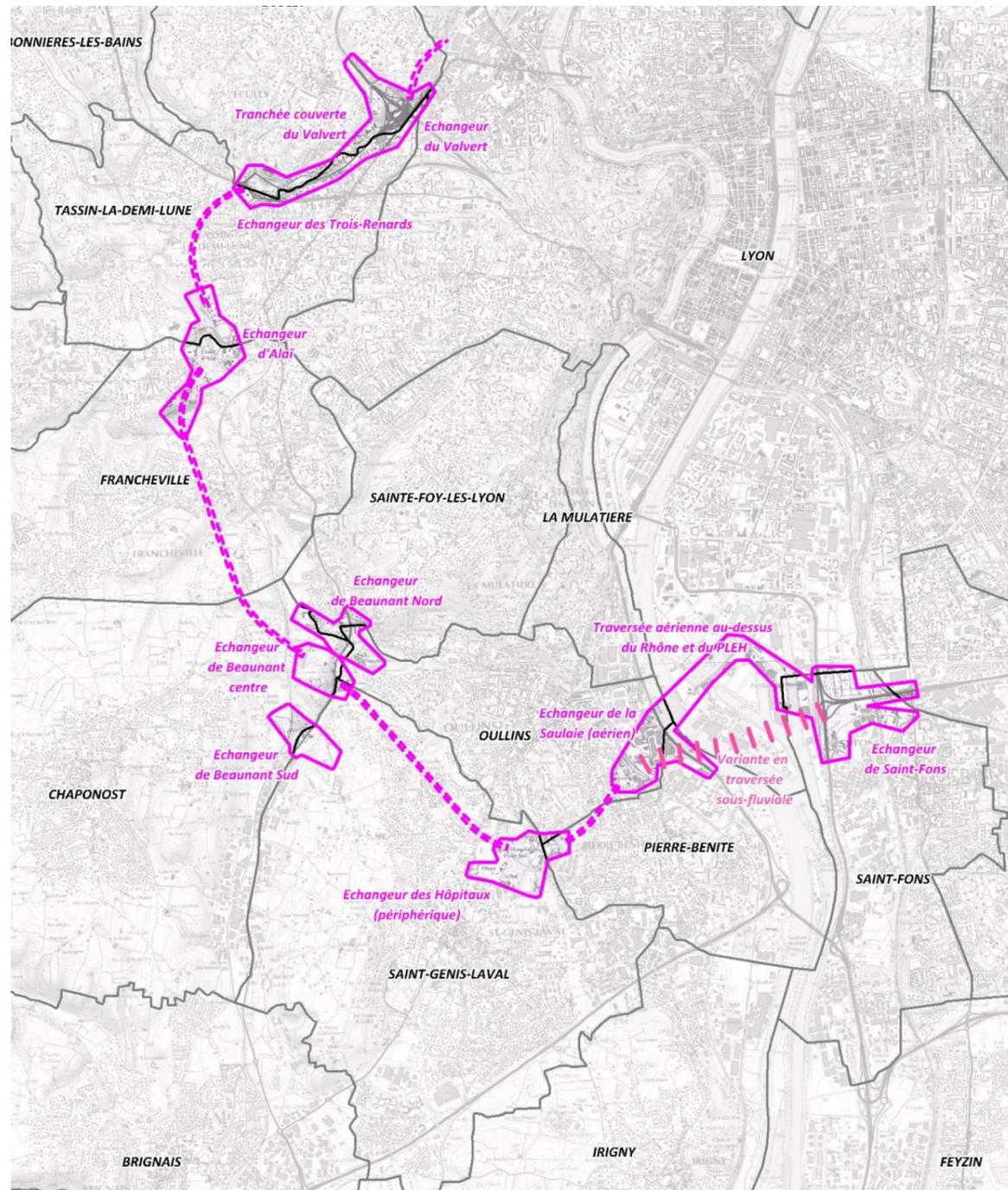
La possibilité de traversée souterraine du Rhône ne modifie pas le nombre des zones d'échange. Toutefois, la configuration de la porte de la Saulaie serait nécessairement différente dans ce cas-là, avec potentiellement une emprise nécessaire moins importante que dans le cas d'une traversée aérienne.

Pour certains secteurs, les possibilités de positionnement d'une zone d'échange apparaissent limitées, en raison de multiples contraintes techniques et de faisabilité, comme à Alaï par exemple. Sur d'autres, comme au niveau de la porte de Beaunant, plusieurs possibilités restent envisageables (porte de Beaunant Nord, Centre ou Sud).

L'enveloppe générale des emprises nécessaire au positionnement de ces zones d'échange est maintenant globalement estimée.

Les emprises indiquées à ce stade du projet restent indicatives. Il s'agit **des emprises maximales dans lesquelles l'infrastructure** nouvelle viendra se caler précisément ultérieurement.





Légende

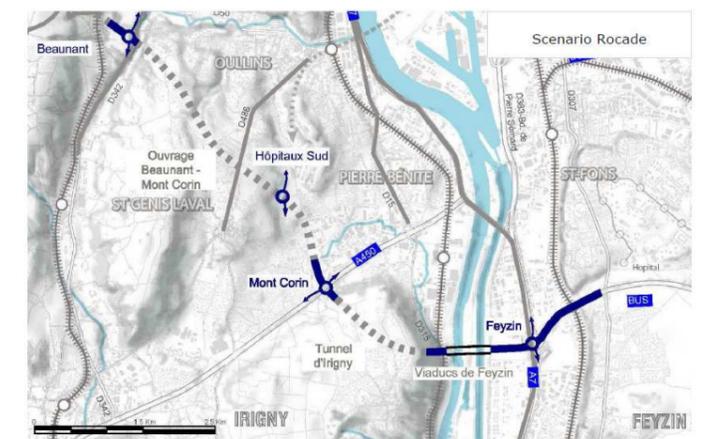
- Emprises maximales potentielles du projet
- Partie souterraine du projet
- Limite communale

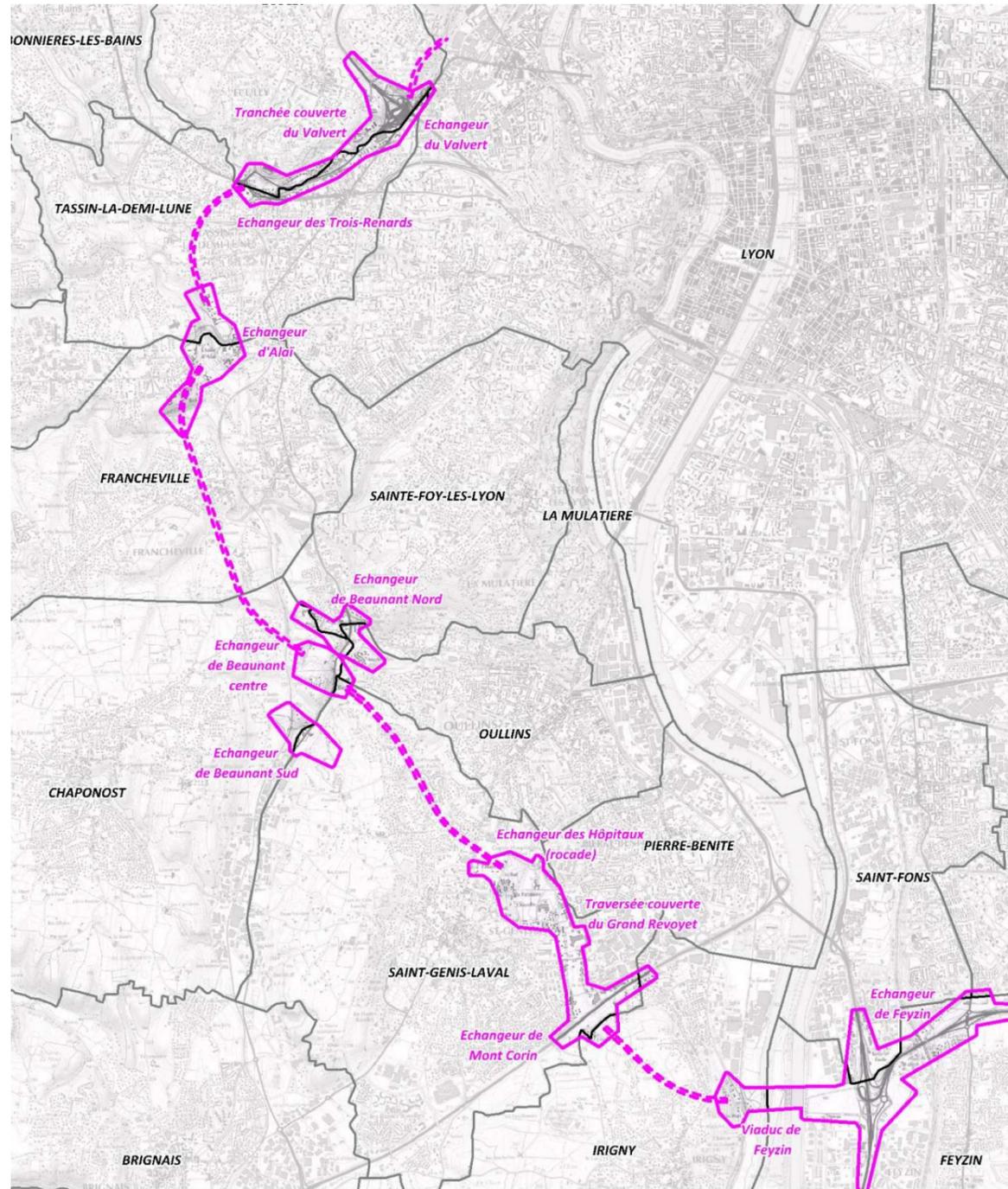
	<p>GRANDLYON communauté urbaine</p> <p>L'Anneau des Sciences Analyse des impacts</p> <p>juin 2012</p>	<p>LE SCENARIO PERIPHERIQUE LOCALISATION DES ZONES D'ECHANGE</p>	<p>0 1 km</p> <p>Source des données : IGN, Grand Lyon</p>	<p>N</p>	
--	--	--	---	----------	--

Pour le scénario rocade, 5 zones d'échange sont également proposées aujourd'hui, auxquels il convient de rajouter l'aménagement de deux ouvrages de raccordement aux extrémités de l'itinéraire :

- Porte de Valvert (raccordement à l'existant)
- Porte des 3 Renards
- Porte d'Alai
- Porte de Beaunant
- Porte des hôpitaux
- Porte de Montcorin
- Porte de Feyzin (raccordement au Boulevard Urbain Sud)

A noter, la configuration de la zone d'échange des hôpitaux est différente de celle du scénario périphérique.





Légende

- Emprises maximales potentielles du projet
- Partie souterraine du projet
- Limite communale

	<p>GRANDLYON communauté urbaine</p> <p>L'Anneau des Sciences Analyse des impacts</p> <p>juin 2012</p>	<p>LE SCENARIO ROCADE LOCALISATION DES ZONES D'ECHANGE</p>	<p>0 1 km</p> <p>Source des données : IGN, Grand Lyon</p>	<p>N</p>
--	--	--	---	----------

4. LA CONSTRUCTION DES INDICATEURS ENVIRONNEMENTAUX

L'évaluation des scénarios est menée par thématique, en recherchant pour chacun une approche quantifiée simple, permettant d'estimer les effets des différents scénarios. Les indicateurs chiffrés peuvent ainsi être :

L'évaluation a été menée sur les quatre grandes thématiques suivantes :

- Le contexte physique
- Le milieu naturel
- Le territoire
- Le cadre de vie

L'évaluation a porté sur la phase exploitation dans le périmètre maximal des emprises de projet. Il est également évoqué dans un volet spécifique les effets potentiels temporaires pendant la phase de construction de l'infrastructure.

Ces indicateurs associés à ces emprises maximales ont pour objet de comparer les scénarios entre eux sur des données quantitatives et objectives.

L'impact réel, qui sera vraisemblablement moindre, sera précisé suite aux études de conception détaillées.

DEFINITION	METHODE D'ANALYSE	UNITE
------------	-------------------	-------

MILIEU PHYSIQUE		
Terrassement / géologie		
Volume total de déblais (Volume remblais / volume mis en dépôt)	estimation issues des études de faisabilité	m ³
localisation des zones de déblais/remblais	estimation issues des études de faisabilité	sans unité
pollution des sols / nombre de site pollué sur tracé	croisement avec base de données foncier Grand Lyon nombre de sites pollués recensés sur tracé (aérien et souterrain)	sans unité
Aspects hydrologie/hydrogéologie		
superficie d'emprise du projet en zone inondable	croisement cartographique avec les emprises	m ²
linéaire de réseau hydrographique busé/modifié	croisement cartographique avec les emprises	ml
emprise du projet sur le lit mineur	croisement cartographique avec les emprises	m ²
qualité des eaux	approche qualitative	sans unité
impact sur écoulement superficiel / souterrain	approche qualitative	sans unité
Surface de BV intercepté	estimation cartographique	ha

MILIEU NATUREL		
Emprise du projet selon les différents types de milieu (occupation des sols) périmètres à statut recensés sur la zone d'étude ou à proximité,	croisement cartographique avec les emprises	m ²
1 indicateur global par espèces et habitat	risque d'impact par rapport enjeux et sensibilité appréciation cumulée par scénario	sans unité
obstacle sur corridor/trame verte	approche qualitative / carte des corridors aggro	sans unité

DEFINITION	METHODE D'ANALYSE	UNITE
------------	-------------------	-------

TERRITOIRE		
Aspect foncier		
emprise par commune	quantification cartographique des emprises par commune	m ²
nombre de parcelles privées touchées par commune / surface des parcelles	comptages dans emprises secteur aérien	sans unité / m ²
nombre d'habitations touchées (dans emprises)	comptage dans emprises des secteurs aériens	sans unité
Activité économique/agricole		
superficie agricole impactée	croisement cartographique avec les emprises	m ²
superficie d'emprise PENAP	croisement cartographique avec les emprises	m ²
emprise par commune en fonction du zonage (zone urbaine, à urbaniser, zone agricole, zone naturelle)	croisement cartographique avec les emprises	%
nombre d'entreprises impactées (ou secteur d'emploi) (dans emprises)	estimation par comptage dans les emprises	sans unité
Equipement / risques technologiques		
réseaux majeurs impactés	croisement cartographique avec les emprises	sans unité
appréciation du risque technologique	linéaire et emprise par type d'aléa / requête carto	ml / m ²
équipements majeurs impactés	comptage des équipements par nature	sans unité
Tourisme et loisirs		
secteur de zone aménagée impactée (projet nature, SMIRIL,...)	comptage	sans unité
linéaire et nbre de chemins de randonnées impactés	comptage / linéaire	sans unité / ml
secteur de zone réaménagée (type berge du Rhône)	comptage	sans unité

CADRE DE VIE		
Acoustique		
Nombre d'établissements sensibles dans une bande de tracé de 300m	croisement cartographique avec les emprises	sans unité
1 indicateur général de population impactée	Population concernée par rapport au gain acoustique en + ou en - par rapport à une situation fil de l'eau	sans unité
Paysage		
recherche des lieux de co-visibilité	croisement des tracés et des emprises avec le relief	sans unité
gradation de qualité paysagère des lieux impactés	approche qualitative	sans unité

DEFINITION	METHODE D'ANALYSE	UNITE
------------	-------------------	-------

Qualité de l'air		
Nombre d'établissements sensibles dans une bande de tracé de 300m	croisement cartographique avec les emprises	sans unité
1 indicateur général de population impactée	population concernée par variation taux de NO ₂ par rapport à une situation fil de l'eau	sans unité
émission globale de GES	approche qualitative	sans unité
Patrimoine :		
Linéaire de projet avec passage dans périmètre de protection co-visibilité	croisement cartographique avec les emprises	ml
Linéaire de projet sur secteur de richesse potentielle archéologique	croisement cartographique avec les emprises	ml

5. LES LIMITES DE L'ÉVALUATION ENVIRONNEMENTALE

Une évaluation basée sur des principes de faisabilité technique

L'évaluation est basée sur une estimation des emprises globales potentielles des zones d'échange. Les emprises indiquées à ce stade du projet restent indicatives. Il s'agit **des emprises maximales dans lesquelles l'infrastructure** nouvelle viendra se caler précisément ultérieurement.

De la même façon, la **géométrie du projet n'est connue que dans ses grandes lignes**. Ainsi, il n'est pas possible d'apprécier pleinement et finement certains impacts.

A ce stade du projet, il s'agit donc d'identifier les impacts potentiels des scénarios, et les zones les plus sensibles dans le but de guider les études de conception à venir si l'opportunité de poursuivre les études est confirmée.

Anticiper en amont la prise en compte des enjeux environnementaux

Si l'analyse de certains enjeux a été traitée de façon relativement poussée à ce stade de définition du projet, cette évaluation ne constitue pas une étude d'impact sur l'environnement au sens réglementaire.

L'analyse de la qualité de l'air et de l'impact acoustique ont fait l'objet d'une approche relativement approfondie par l'usage de la modélisation informatique. Ces modélisations constituent une première approche qui ne peut en aucun cas être considéré comme l'équivalent complet des volets air et santé, et bruit d'une étude d'impact.

De la même façon, en ce qui concerne l'analyse des milieux naturels, la présente étude présente une première appréciation qualitative des impacts pressentis pour permettre d'évaluer la sensibilité du milieu naturel (habitats, espèces, fonctionnalités écologiques) par rapport aux différents tracés et ne constitue pas une étude réglementaire de Volet Naturel d'Etude d'Impact (VNEI).

FOCUS : L'ETUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT

Les projets de travaux, d'ouvrages ou d'aménagements publics et privés qui, par leur nature, leurs dimensions ou leur localisation sont susceptibles d'avoir des incidences notables sur l'environnement ou la santé humaine sont précédés d'une étude d'impact.

Ces projets sont soumis à étude d'impact en fonction de critères et de seuils définis par voie réglementaire et, pour certains d'entre eux, après un examen au cas par cas effectué par l'autorité administrative de l'Etat compétente en matière d'environnement.

Le projet de l'Anneau des Sciences, si son opportunité est décidée à la suite du débat public, fera l'objet d'une étude d'impact sur l'environnement, qui interviendra sur la base d'un avant-projet technique définissant les caractéristiques de l'aménagement. Cette étude d'impact fera l'objet conformément à la réglementation, d'un avis de l'Autorité Environnementale. Une enquête publique sera également menée.

C. EVALUATION ENVIRONNEMENTALE THEMATIQUE DES IMPACTS POTENTIELS DES SCENARIOS

1. EVALUATION DES IMPACTS ENVIRONNEMENTAUX POTENTIELS DES SCENARIOS EN PHASE EXPLOITATION

Les études préalables de faisabilité technique menées au stade du débat public ont permis de dimensionner les éléments principaux de l'infrastructure. Les longueurs envisagées figurent dans le tableau ci-après.

Il apparaît que pour les deux scénarios, le passage en souterrain (tunnel et tranchées couvertes) est majoritaire, 2/3 du tracé étant souterrain dans tous les cas, et jusqu'à 80% pour la variante sous-fluviale du scénario périphérique.

Anneau des Sciences - scénario périphérique				
	Traversée aérienne		Traversée sous-fluviale	
<i>Linéaire tunnel</i>	8,7 km	58%	10,9 km	74%
<i>Linéaire tranchée couverte</i>	0,9 km	6%	0,9 km	6%
Linéaire en souterrain	9,6 km	64%	11,8 km	80%
Linéaire aérien	5,4 km	36%	3,0 km	20%
Linéaire total	15 km	100%	14,8 km	100%
Emprise maximale des zones d'échanges du projet	126 ha		126 ha	

Figure 1 : données de base du scénario périphérique

Scénario rocade		
<i>Linéaire tunnel</i>	10,6 km	65%
<i>Linéaire tranchée couverte</i>	0,9 km	5%
Linéaire en souterrain	11,5 km	70%
Linéaire aérien	5 km	30%
Linéaire total	16,5 km	100%
Emprise maximale des zones d'échanges du projet	140 ha	

Figure 2 : données de base du scénario rocade

Les emprises indiquées à ce stade du projet restent indicatives. Il s'agit **des emprises maximales dans lesquelles l'infrastructure** viendra se caler précisément.

L'ordre de grandeur de ces emprises est équivalent à environ 20 fois la superficie de la Place Bellecour dans le cas du scénario périphérique et plus de 22 fois celle-ci dans le cas du scénario rocade.

1.1 LES IMPACTS POTENTIELS SUR LE MILIEU PHYSIQUE

1.1.1 Le relief et les microclimats

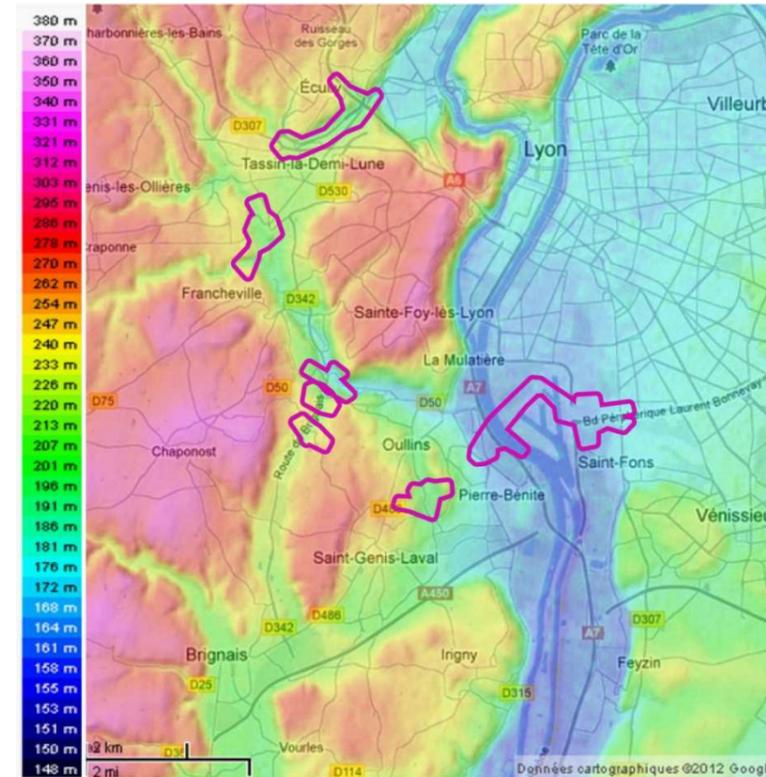
Du fait du passage majoritairement en tunnel, les impacts du projet sur le relief et la morphologie apparaissent limités.

La partie nord de l'itinéraire s'insère dans un secteur au relief assez marqué, dans lequel les points d'échange doivent s'insérer :

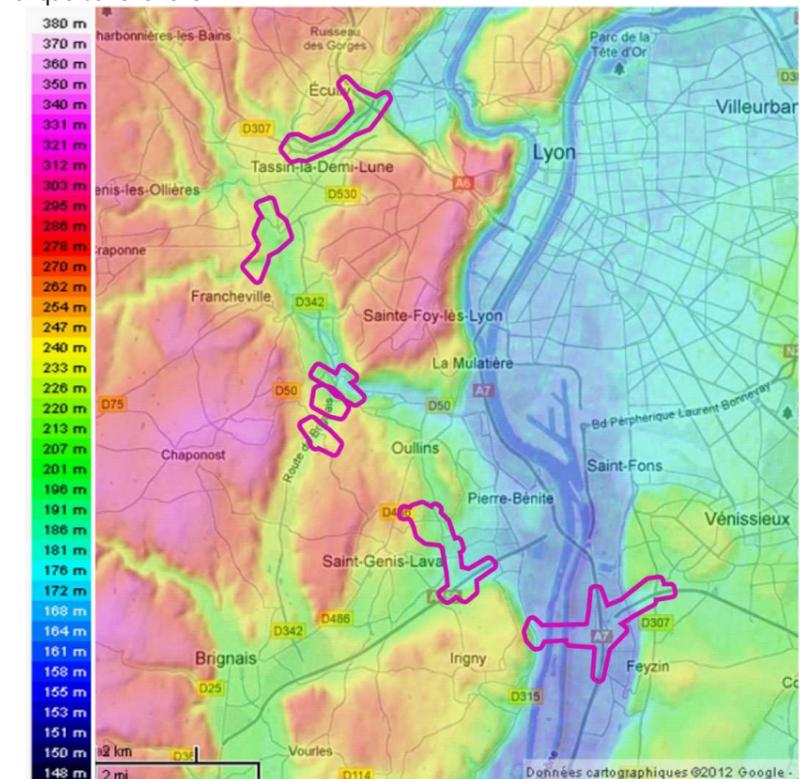
- Porte des 3 Renards, en pied du coteau d'Ecully
- Porte d'Alai, dans un vallon
- Porte de Beaunant, dans un vallon

La partie sud de l'itinéraire s'insère quant à elle dans l'espace plat de la vallée du Rhône.

L'insertion d'un ouvrage d'art dans un secteur vallonné, ou un remblai linéaire, est susceptible de générer un impact local sur le climat, en termes d'écoulements préférentiels de vent, création de turbulences, génération d'ombrages, risque de gel. Ces variations climatiques locales peuvent avoir un impact, certes très localisé, mais réel sur l'agriculture ou l'habitat.



L'inscription des emprises du scénario périphérique dans le relief



L'inscription des emprises du scénario rocade dans le relief

Des mesures envisageables pour limiter ces impacts

L'analyse des conditions de climat local pourra être menée lors des études du projet, en particulier dans le cas de la mise en place de remblais ou d'ouvrage haut.

1.1.2 Le milieu hydrologique

1.1.2.1 Les eaux souterraines

Incidences sur les écoulements

Le creusement de galeries dans les masses d'eau rencontrées sur le secteur d'étude aura une incidence sur les écoulements de ces eaux souterraines.

Cette perturbation hydraulique peut avoir pour effet des tassements, un abaissement du niveau de la nappe et des déstabilisations du sous-sol.

L'étude hydrogéologique sur le ruisseau de la Mouche, réalisée par Burgeap en 2009, montre que l'alimentation de ce cours d'eau provient en partie de sa nappe phréatique. Le niveau de la nappe de la Mouche est intimement lié à celui de la nappe de la vallée du Garon.

De nombreux prélèvements sont effectués dans les eaux soit directement du ruisseau, soit dans les eaux de la nappe. Sur le bassin versant de la Mouche, 8 puits et 5 captages privés ont été recensés. Cette nappe est donc fortement exploitée.

Cette exploitation, la baisse du niveau de la nappe de Garon et le drainage des eaux souterraines par les réseaux d'assainissement engendrent une baisse préoccupante des débits du ruisseau et du niveau de sa nappe.

La mise en place d'une tranchée couverte et d'une zone d'échange, envisagée dans le scénario rocade au niveau de la liaison Hôpitaux-A450, aura potentiellement pour incidence un abattement complémentaire de la nappe d'accompagnement de la Mouche dont la surface dépasse largement le bassin versant hydrologique du ruisseau. Cela aurait pour conséquence une diminution complémentaire des apports au niveau de ce cours d'eau, déjà fragilisé.

Incidences sur les usages

Si aucun captage d'eau destiné à l'alimentation en eau potable, ni périmètre de protection, n'est présent dans le périmètre d'étude, plusieurs points d'eau sont exploités pour d'autres usages : industriels, énergie.

De nombreux points d'eau sont ainsi répertoriés sur l'ensemble du périmètre d'étude. La modification du niveau des nappes pourra induire une perturbation en termes d'utilisation.

Incidences qualitatives

Les remblais en terrain compressible peuvent favoriser l'hydromorphie de surface, avec des conséquences notamment sur la valeur agronomique des terres.

Dans le cas de l'Anneau des Sciences, ce phénomène sera limité dans la mesure où peu de zones seront a priori mises en œuvre en remblais.

De plus, **la charge polluante** apportée par la circulation automobile (hydrocarbures, graisses, métaux lourds), l'usure des pneumatiques et des glissières de sécurité, l'entretien hivernal de la chaussée et, surtout, le risque de **déversement accidentel de produits toxiques** constituent une menace pour les zones sensibles.

Bien que les captages sur la zone d'étude ne soient pas destinés à l'alimentation en eau potable, la détérioration de la qualité des eaux souterraines peut avoir un fort impact sur leurs usages.

La pollution des eaux souterraines aurait pour effet la détérioration de la qualité de la masse d'eaux, actuellement en bon état. Compte tenu des échanges entre les nappes phréatiques et les cours d'eau, la détérioration peut indirectement à terme, concerner les eaux superficielles.

Des mesures envisageables pour limiter ces impacts

Le recensement détaillé des puits et de leur usage sur l'ensemble de la zone d'étude permettra de mettre en place un suivi avant et après travaux. Le réseau piézométrique mis en place permettra de déterminer les rabattements de nappe éventuels.

Des analyses et des mesures de contrôle pourront être mises en place pour assurer la surveillance de la qualité des eaux souterraines à l'aval du rejet le cas échéant (piézomètres + analyses physico-chimiques).

1.1.2.2 Les eaux superficielles

Les incidences d'une infrastructure routière sur les eaux superficielles sont de plusieurs ordres :

- Des impacts quantitatifs, relatifs à la morphologie des cours d'eau, l'augmentation du ruissellement, l'écoulement des crues
- Des impacts qualitatifs, liés aux rejets des polluants dans le milieu naturel, de façon chronique ou accidentelle.

Sur le secteur d'étude, le réseau hydrographique est très important, constitué de plusieurs kilomètres de petits cours d'eau dans un contexte de terrains globalement peu perméables. Ils constituent un milieu sensible, collecteurs naturels des eaux de ruissellement du projet.

Secteur	Cours d'eau concerné	Linéaire maximal concerné par les emprises	Qualité globale cours d'eau actuel	Caractère inondable
Valvert 3 Renards	Ruisseau des Planches	environ 2 km	Bon état physico-chimique Etat écologique mauvais	Oui Cartographie des aléas réalisée
Alaï	Charbonnières	environ 1 km	Dégradation de la qualité imputable aux rejets domestiques	Oui PPRi en vigueur
Beunant (variante Nord)	Yzeron	Environ 800m	Dégradation de la qualité imputable aux rejets domestiques	Oui PPRi en vigueur
Traversée du fleuve (aérien)	Le Rhône	De l'ordre de 300 m	Bon état écologique Dégradation de la qualité due à la présence de substances dangereuses	Oui PPRi en vigueur

Figure 3 : les emprises potentielles maximales sur les cours d'eau

Incidences sur la morphologie des cours d'eau

Bien que la majeure partie du tracé des différents scénarios soit envisagée en souterrain, les surfaces aériennes, notamment au niveau des zones d'échange, traversent les cours d'eau suivants, **dans la partie commune aux deux scénarios** :

- Ruisseau des Planches sur 2.1 km entre les portes de Valvert et des 3 Renards ;
- Ruisseau de Charbonnière sur 0.7 km au niveau de la porte d'Alaï ;

Dans le cadre du scénario périphérique aérien :

- traversée du Rhône sur environ 0.3 km

Pour le scénario rocade, sont impactés en plus :

- Sources du ruisseau de la Mouche
- Ruisseau de la Mouche sur près de 0.3 km
- traversée du Rhône sur environ 0.4 km.

Les infrastructures implantées dans le lit mineur des cours d'eau sont de nature à perturber le fonctionnement hydraulique de ceux-ci. Les ouvrages de traversée sont susceptibles de faire obstacle à la continuité écologique et de modifier le profil en long et en travers. Cela peut induire :

- des zones d'érosion importantes (affouillement, déstabilisation d'ouvrages...) en cas d'augmentation des vitesses d'écoulement,
- des zones de dépôts où les vitesses d'écoulement sont réduites,
- des zones de débordement par rapport à la situation actuelle (stockage en amont des ouvrages) ;
- une perturbation des écosystèmes (diminution de la population piscicole, déséquilibre des espèces floristiques et faunistiques...)

Incidences sur le ruissellement

Les infrastructures mises en place sur les secteurs du Valvert et de la zone des 3 Renards, Alaï et Beaunant vont intercepter des bassins versants, en partie naturels, relativement importants.

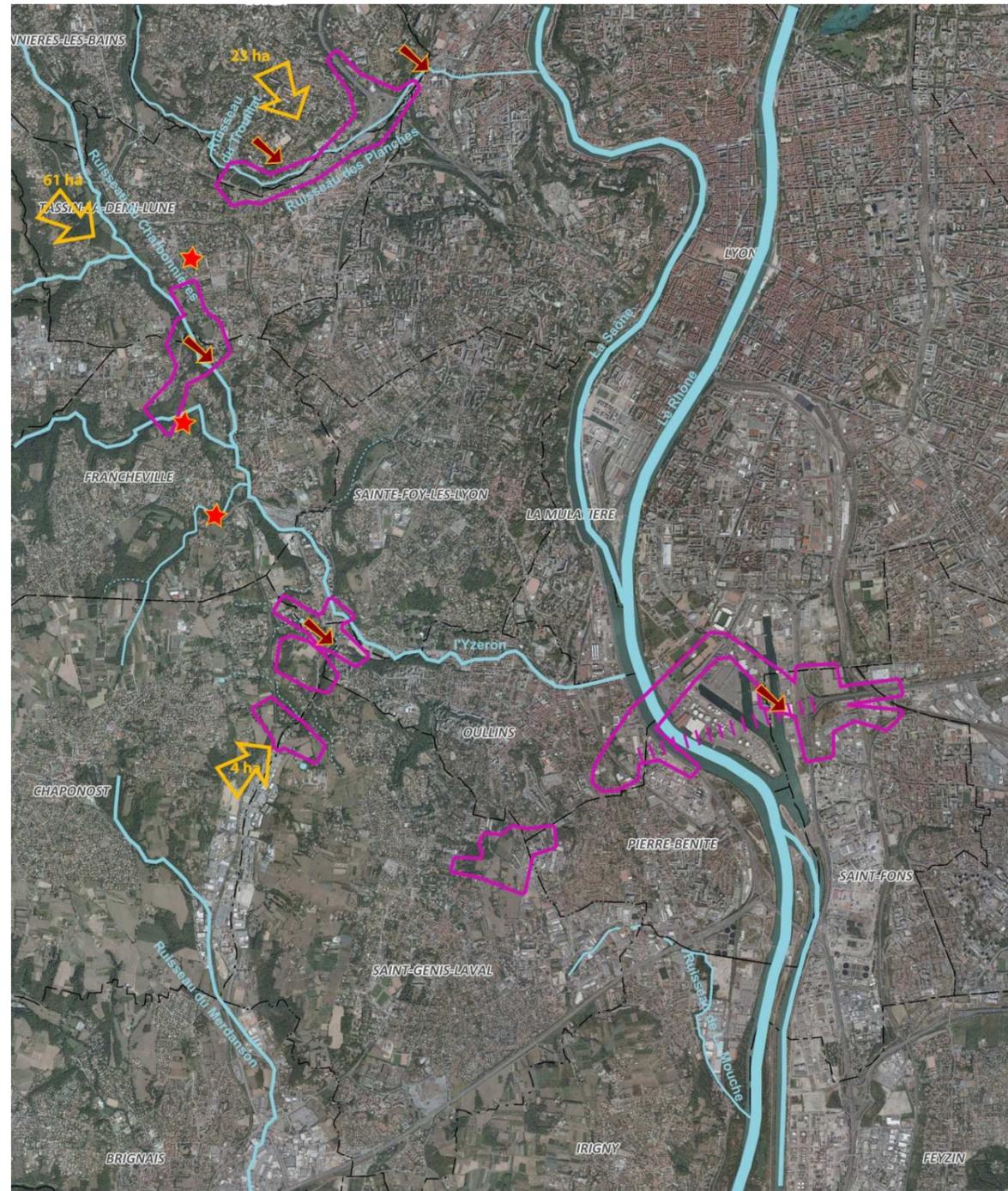
La zone des hôpitaux est quant à elle localisée en amont du bassin versant hydrologique du ruisseau de la Mouche. L'incidence en termes d'interception de ruissellement existant est plus faible.

Les secteurs d'Oullins et de Saint-Fons sont pour leur part directement sous l'influence du Rhône, et les problématiques d'interception ne sont pas primordiales par rapport à la taille du bassin versant.

Secteurs	Surface approximative du bassin versant intercepté au point de rejet	Milieu récepteur
Valvert / 3 Renards	23 ha	Ruisseau des Planches
Alaï	61 ha	Ruisseau de Charbonnière
Beaunant	4 ha	Yzeron

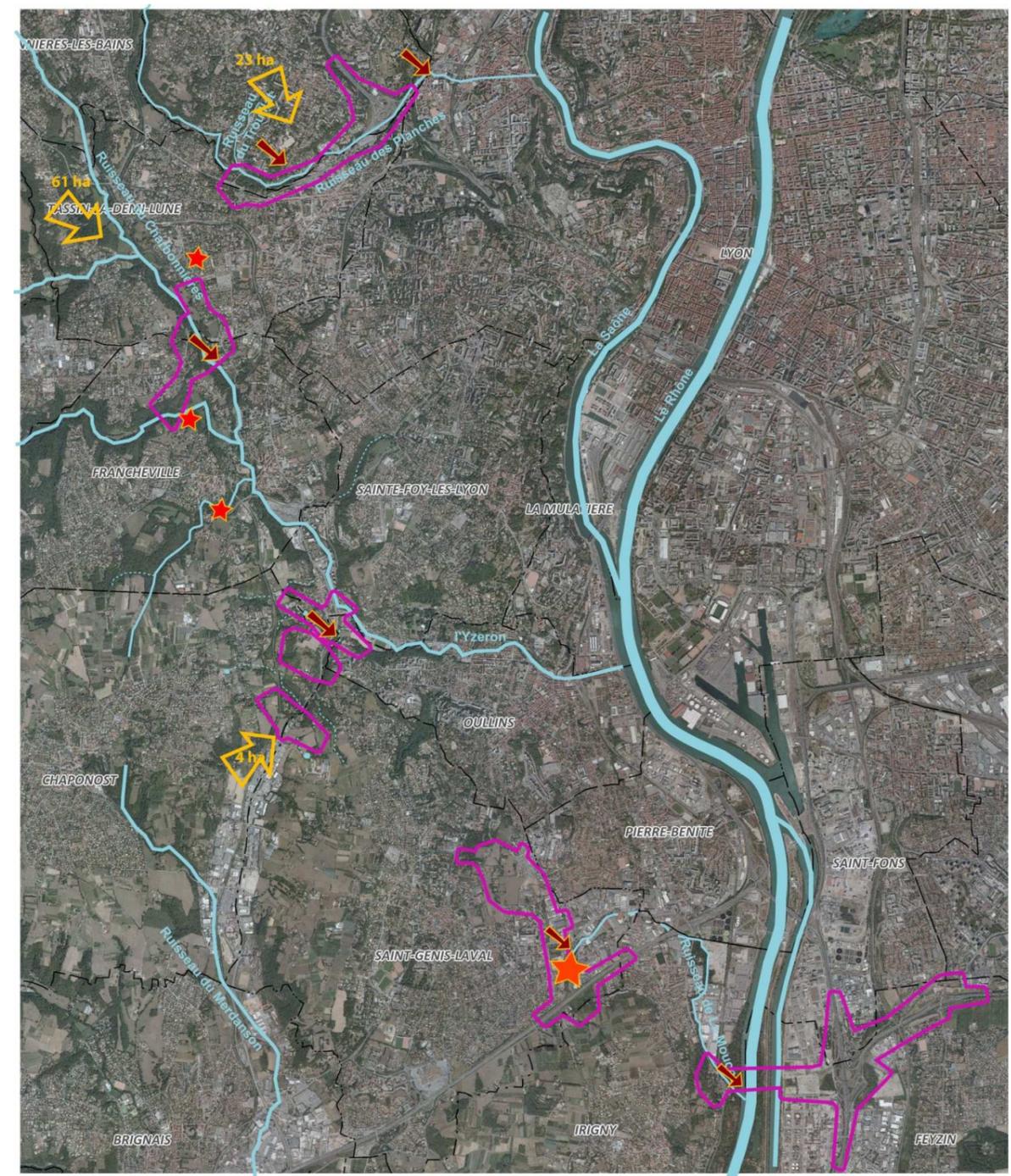
Figure 4 : surface approximative des bassins versants interceptés, scénario périphérique et rocade

Les infrastructures nouvelles sont susceptibles de ralentir l'écoulement du ruissellement généré par ces bassins versants, en fonction du dimensionnement des ouvrages de traversée.



- Légende**
- risque d'abattement de nappe d'accompagnement d'un cours d'eau
 - bassin versant intercepté et surface
 - points de rejet potentiels, risque de pollution chronique et accidentelle
 - Limite communale

	GRANDLYON communauté urbaine	SCENARIO PERIPHERIQUE - IMPACTS SUR LES EAUX SOUTERRAINES ET SUPERFICIELLES	0 1 km Source des données : IGN, Grand Lyon	
	Mai 2012			



- Légende**
- risque d'abattement de nappe d'accompagnement d'un cours d'eau
 - bassin versant intercepté et surface
 - points de rejet potentiels, risque de pollution chronique et accidentelle
 - Limite communale

	GRANDLYON communauté urbaine	SCENARIO ROCADE - IMPACTS SUR LES EAUX SOUTERRAINES ET SUPERFICIELLES	0 1 km Source des données : IGN, Grand Lyon	
	Mai 2012			

Incidences qualitatives

Une infrastructure routière est génératrice d'une pollution chronique, et peut être source également de pollution accidentelle.

La pollution chronique

Les eaux pluviales issues des plateformes routières sont caractérisées par leurs teneurs en matières en suspension importantes, une pollution dues aux matières oxydables élevée, et de fortes concentrations en métaux comme le zinc, et dans une moindre mesure le cadmium, le cuivre, et le chrome, et à la présence d'hydrocarbures.

Ces polluants sont d'origine diverse :

- Véhicules à moteur (gaz d'échappement, pertes d'hydrocarbures, usure des pneumatiques) ;
- Usure des revêtements des voiries, des trottoirs et des bâtiments ;
- Entretien hivernal de la chaussée. ;
- Déchets solides rejetés dans la rue et sur les trottoirs ;
- Erosion des surfaces naturelles et des chutes de débris végétaux.

Pour le **scénario périphérique**, les principaux points potentiels de rejet des eaux pluviales pré-identifiés sont localisés :

- Au niveau du Ruisseau des Planches, en aval de Valvert et des 3 Renards,
- Au niveau du Charbonnières à Alaï
- Au niveau de l'Yzeron, à Beaunant
- Dans une darse du Port au niveau du raccordement au bd Laurent Bonnevey

Pour le **scénario rocade**, les principaux points potentiels de rejet des eaux pluviales pré-identifiés sont localisés

- Au niveau du Ruisseau des Planches, en aval de Valvert et des 3 Renards,
- Au niveau du Charbonnières à Alaï
- Au niveau de l'Yzeron, à Beaunant
- Au niveau des sources de la Mouche en amont de la porte des hôpitaux
- Dans le Rhône, en rive gauche, au droit de la traversée des îlons du Rhône.

L'estimation de la charge globale polluante issue de l'infrastructure susceptible de se retrouver dans le milieu naturel est directement proportionnelle à la surface imperméabilisée et au trafic global journalier.

Compte tenu du trafic important prévisible, la charge polluante apportée par la circulation automobile est susceptible d'affecter la qualité physico-chimique et biologique des cours d'eau.

De plus, l'impact apparait maximal lors de pluie d'été, en période d'étiage, étiage qui est très marqué sur les bassins versants de l'ouest lyonnais. **Les cours d'eau du secteur sont donc particulièrement sensibles à la pollution. L'impact potentiel pourrait être important.**

La pollution accidentelle

La pollution d'origine accidentelle trouve généralement sa source dans les événements suivants :

- Accidents de véhicules avec déversement d'hydrocarbures sur la chaussée ;
- Déversements de polluants divers dans les ouvrages de collecte ;
- Incidents au niveau des ouvrages (fuite, incendie, explosion), à l'origine de la dispersion de produits polluants.

Bien que difficilement quantifiable, le risque d'une pollution accidentelle est d'autant plus grand que la fréquentation est importante.

Le scénario périphérique prévoyant une traversée aérienne du Rhône et le scénario rocade sont d'autant plus susceptibles de générer une pollution accidentelle des eaux du fleuve, en cas de collision ou de déversement sur l'ouvrage.



L'Yzeron, secteur de Beaunant



Le Charbonnières à Alaï



Le Rhône à Irigny

FOCUS : LES OBJECTIFS DE QUALITE DES EAUX

Le SDAGE Rhône Méditerranée (Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux) prévoit l'atteinte **du bon état écologique des masses d'eau superficielles** du territoire de l'ouest en 2021, et 2015 pour le Rhône.

A l'horizon de la mise en service de l'infrastructure, le projet devra être parfaitement compatible avec ces objectifs du SDAGE. La compatibilité sera vérifiée lors de l'instruction des dossiers d'incidence réglementaires.



Bassin équipé de filtre planté de roseaux.

Des mesures envisageables pour limiter ces impacts

La transparence hydraulique, étant donné le contexte du projet, devra être recherchée systématiquement. L'étude fine des bassins versants interceptés devra permettre de définir l'implantation du projet garantissant la transparence hydraulique des ouvrages.

L'étude des incidences des terrassements devra être approfondie en fonction du volume soustrait à l'expansion des crues. Il sera nécessaire d'analyser, par une approche hydraulique approfondie, la compensation permise par les volumes de déblais prévus.

Les piles et culées des ouvrages d'art seront implantées en dehors des emprises du lit mineur des cours d'eau, et dans la mesure du possible du lit majeur. L'ouvrage de traversée du Rhône reste un point particulier, en raison de la dimension de l'ouvrage nécessaire : environ 300m, pour lequel des ouvrages dans le lit du cours d'eau seront nécessaires.

Le bon état écologique des cours d'eau du bassin versant est un objectif du SDAGE pour 2021. Le projet de l'Anneau des Sciences devra donc s'inscrire dans ce schéma et limiter strictement les débits et rejets polluants dans les nombreux ruisseaux du secteur d'étude, cours très sensibles à ce type de pollution de part leurs caractéristiques.

Le traitement systématique avant rejet des eaux pluviales de voirie est à mettre en place.

Les solutions mises en œuvre devront permettre de limiter les impacts en abattant la pollution émise :

► Des bassins de décantation, à ciel ouvert ou non. Ce type d'ouvrage, classiquement mis en œuvre, permet d'abattre entre 40 et 80% de la pollution suivant le type de polluant.

► De simples fossés enherbés présentent également des résultats satisfaisants, avec un abattement observé d'environ 50%

► Des systèmes alternatifs de traitement des eaux de ruissellement routières existent, utilisant les propriétés épuratoires des plantes. Elles sont moins couramment mises en œuvre pour les infrastructures, mais semblent donner des résultats prometteurs. Le traitement par filtres plantés de roseaux, combiné à une décantation amont apparaît comme un système efficace et particulièrement bien adapté pour des ruissellements de voiries ou autoroutiers avec une charge polluante variable.

Ce type de traitement va en particulier, être testé par le Grand Lyon dans le secteur d'Alaï pour traiter les surverses de temps de pluie du réseau d'assainissement.

Pour limiter les déversements d'origine accidentelle, des mesures d'exploitation et des dispositifs permettant le stockage de la pollution sont à prévoir.

1.1.3 Les risques naturels

1.1.3.1 Le risque géologique

Plus de la moitié du projet est conçu en souterrain, ce qui est susceptible d'entraîner des mouvements généraux de désordre sur des éléments bâtis.

Le risque mouvement de terrain est recensé sur le territoire du projet, à travers notamment la mention dans les documents d'urbanisme de zone de prévention et zone de vigilance.

Le scénario périphérique est ainsi concerné par les secteurs :

- Entre la porte du Valvert et la porte des 3 Renards, zone de prévention mouvement de terrain, au pied de la colline Ecully
- Au niveau d'Alai, zone de prévention pour la partie nord et le fond de vallon et zone de vigilance pour le coteau sud ouest du vallon dans la partie nord de la zone d'échange
- Au niveau du secteur des hôpitaux, à l'ouest de la zone d'échange, zone de prévention,

Le scénario rocade est concerné quant à lui de plus par les secteurs :

- Au niveau d'Irigny, zone de prévention en limite de coteau, au-dessus du débouché du tunnel
- A Feyzin, zone de prévention au niveau de la jonction avec le périphérique

Les terrains situés à l'intérieur de la délimitation « zone de prévention » 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.

Les zones de vigilance définissent quant à elle des terrains dont la pente est supérieure à 15%

La présence de cavités souterraines est également un risque à prendre en compte lors d'opération d'aménagement.

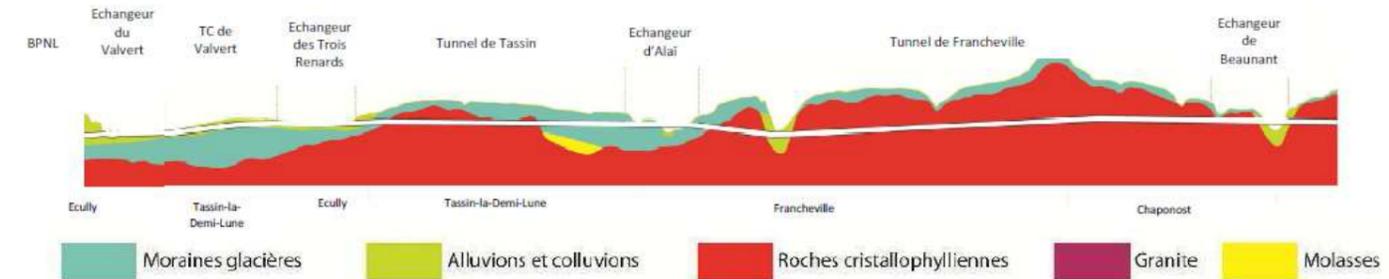
Le secteur d'étude est partiellement concerné par le risque des retrait-gonflement des argiles. L'aléa est toutefois évalué comme faible sur l'ensemble de la zone.

Des mesures envisageables pour limiter ces impacts

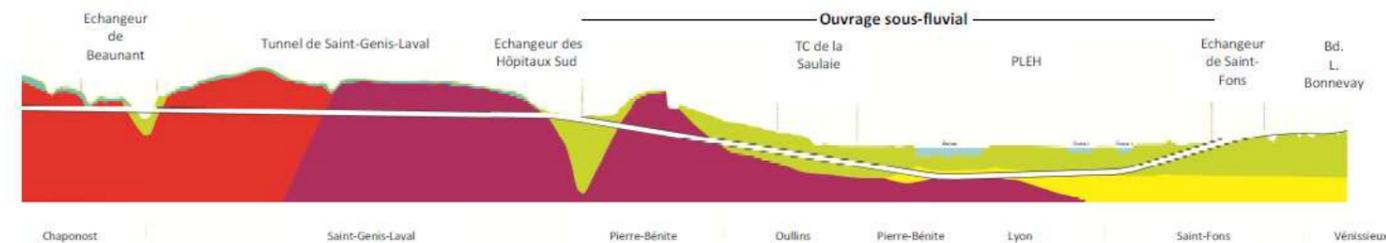
Des reconnaissances géotechniques adaptées seront menées. Il conviendra d'être vigilant face aux caractéristiques mécaniques des roches traversées, en testant des roches prélevées sur des affleurements.

Attache pourra être prise auprès de la Commission des Risques Géotechniques du Grand Lyon au moment de l'étude du projet afin de recueillir les avis.

Partie commune des scénarios :



Scénario périphérique :



Scénario rocade :

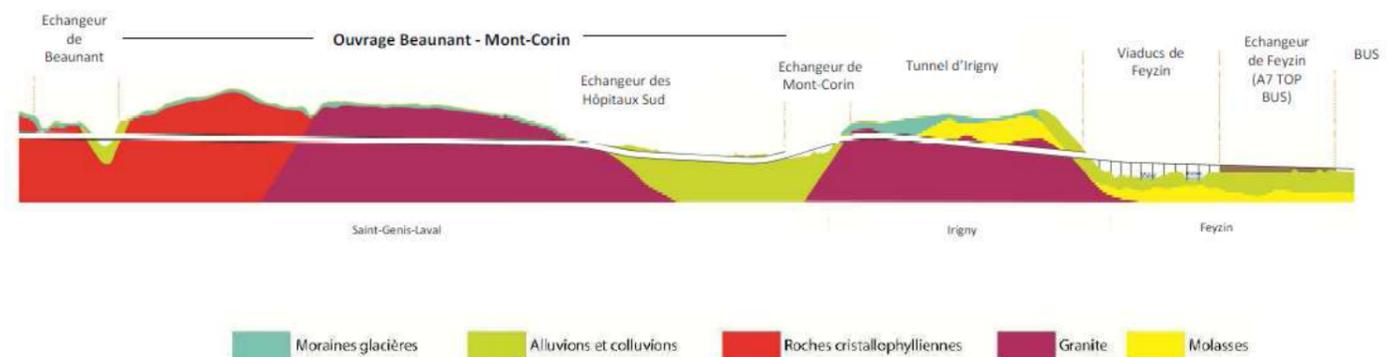


Figure 5 : profil géologique schématisé, extrait de « Caractéristiques techniques générales de l'infrastructure », juin 2012

1.1.3.2 Le risque inondation

A / Les Plans de Prévention des risques inondations (PPRi)

Le risque inondation est quasiment généralisé sur le secteur d'étude, ce qui se traduit par la mise en place de PPRi réglementant l'usage des zones.

Les deux scénarios rocade et périphérique sont concernés par les mêmes PPRi.

La variante sous-fluviale du scénario périphérique permet de limiter fortement l'emprise au niveau de la zone inondable du Rhône.

Zones d'échange	Zonage, étude ou PPRi concerné	Emprise totale en zone inondable
Valvert / 3 Renards	Etude du BV du ruisseau des Planches, connaissance du risque inondation Aléa fort	5.1 ha
Alaï	PPRi Yzeron Zone Rouge	0,9 ha
Variante centre Beunant	PPRi Yzeron Zone Bleue	1 ha
Variante nord Beunant	PPRi Yzeron Zone Rouge	2 ha
Variante sud Beunant	PPRi Yzeron Zone Bleue	2 ha
Scénario périphérique traversée Rhône en aérien	Zone B1i et B2 : PPRi Rhône-Saône, secteur Rhône Aval	18,8 ha Près de 27 ha en comptant les emprises travaux
	Zone B2 : PPRi Rhône- Saône, secteur Lyon- Villeurbanne	12,3 ha Près de 20 ha en comptant les emprises travaux
Scénario rocade Traversée du Rhône	Zone R1-2 : PPRi Rhône Saône, secteur Rhône aval	environ 2,7 ha près de 6 ha en comptant les emprises travaux

Figure 6 : les emprises en zone inondable

▪ **Sur le secteur couvert par le PPRi de l'Yzeron**

Le projet est essentiellement concerné par le zonage réglementaire Rouge, au niveau du vallon d'Alaï, au même titre que le secteur Beunant Nord.

Les prescriptions suivantes devront notamment être respectées :

- « Toute demande d'autorisation de construction ou de travaux doit être accompagnée d'un document topographique coté par référence au nivellement IGN69 (altitudes normales) »
- « Sont autorisés : (...) les voies d'accès nouvelles sous réserve :
 - que leur profil en long se situe au dessus de la cote de référence,
 - que ces voies soient équipées d'ouvrages de décharge permettant l'écoulement de la crue de référence,
 - qu'elles soient protégées de l'érosion,
 - qu'elles comportent une structure de chaussée adaptée à l'aléa de l'inondation

(...)

Sont interdits : (...) les remblais»

▪ **sur le secteur couvert par le PPRi Rhône Saône**

Pour les secteurs classés en zone rouge R1, les prescriptions suivantes s'appliqueront particulièrement :

«Interdictions :

Remblaiements sauf s'ils sont liés à des travaux de bâtiments et d'infrastructures de transports autorisés.

(...)

Seront autorisés, y compris au-dessous de la cote centennale les travaux respectant les prescriptions suivantes :

Les travaux d'infrastructures publiques ou portuaires (transport et réseaux divers) ne pourront être réalisés que sous les conditions suivantes :

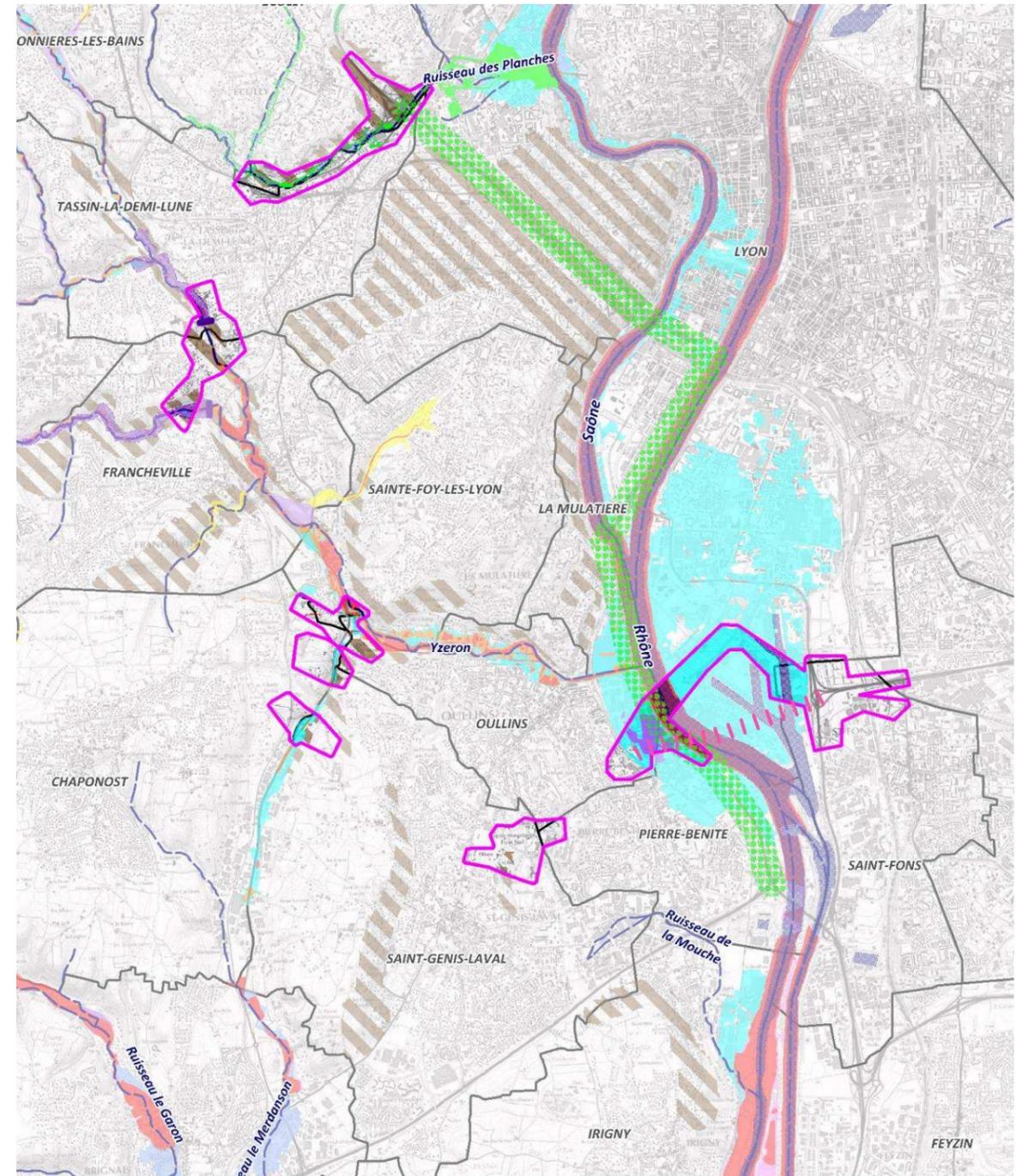
- leur réalisation hors zone inondable n'est pas envisageable pour des raisons techniques et/ou financières,
- le parti retenu parmi les différentes solutions (dont les solutions hors zone inondable) présentera le meilleur compromis technique, économique et environnemental,
- les ouvrages tant au regard de leurs caractéristiques, de leur implantation que de leur réalisation aient un impact hydraulique limité au maximum, tant du point de vue des capacités d'écoulement que des capacités d'expansion des crues (recherche de la plus grande transparence hydraulique : cf. circulaire MEDD du 24 juillet 2002) »

Les prescriptions concernant les infrastructures publiques sont les mêmes pour les secteurs classés en zone bleue B1. Aucune prescription n'est précisée pour les infrastructures publiques dans la zone bleue B2.

« La zone bleue B1 correspond aux secteurs urbanisés situés en zone d'aléa non fort pour une crue centennale. La zone Bleue B1i correspond aux secteurs centraux urbanisés en bordure de Rhône situés en zone d'aléa non fort pour une crue centennale et en dehors de l'influence directe de l'Yzeron. »

Il s'agit notamment du secteur de la Saulaie.

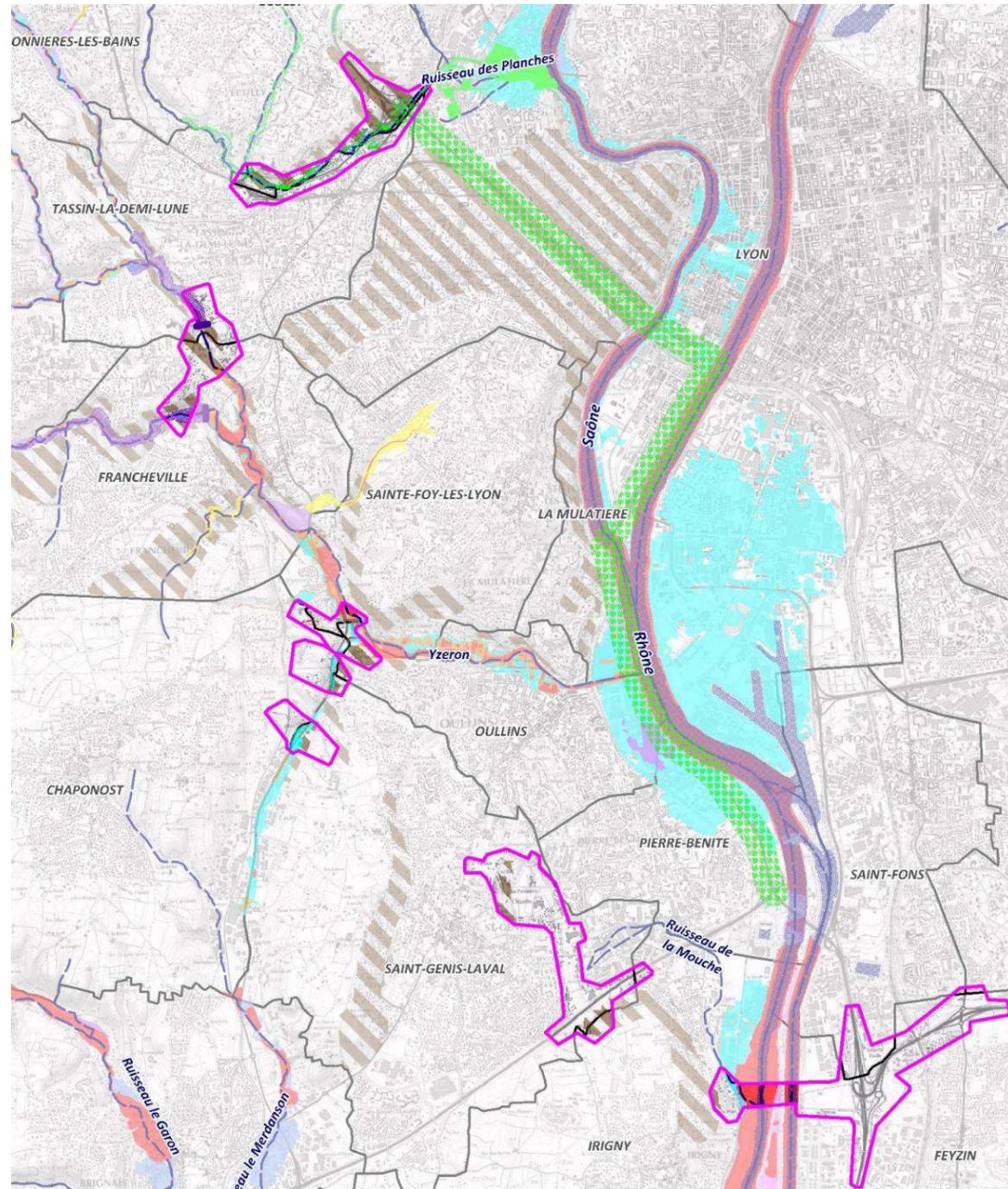
La zone bleue B2 est « la partie du territoire, inondable à la crue exceptionnelle, dont l'enjeu principal est de réglementer l'implantation des établissements présentant les plus forts enjeux. La zone bleue B2 délimite le champ d'inondation de la crue exceptionnelle au-delà du champ d'expansion de la crue centennale, en zone urbanisée. »



Légende

- Emprises maximales potentielles du projet
- Requalification A6/A7
- Limite communale
- PPRI : Risques et aléas inondation (faible à fort)
- Zones mouvement de terrain inscrites au PLU
- Retenue sèche

 CEC COPLAN Environnement Conseil / Acouphen / Ecomed / Cesame	GRANDLYON communauté urbaine L'Anneau des Sciences Analyse des impacts Juin 2012	LE SCENARIO PERIPHERIQUE - RISQUES NATURELS PAR RAPPORT AU PROJET SES EMPRISES TRAVAUX	0 1 km  N  Source des données : IGR, Grand Lyon
---	---	---	--



Légende

- Emprises maximales potentielles du projet
- Requalification A6/A7
- Limite communale
- PPRI : Risques et aléas inondation (faible à fort)
- Retenue sèche
- Zones mouvement de terrain inscrites au PLU

	<p>GRANDLYON <small>communauté urbaine</small></p> <p>L'Anneau des Sciences Analyse des impacts</p> <p><small>Juin 2012</small></p>	<p>LE SCENARIO ROCADE - RISQUES NATURELS PAR RAPPORT AU PROJET SES EMPRISES TRAVAUX</p>	<p>0 1 km</p>  <p><small>Source des données: IGN, Grand Lyon</small></p>	<p>N</p> 
---	--	--	---	--

B / Le cas du ruisseau des Planches

Aucun PPRi n'est aujourd'hui en vigueur sur le bassin versant du ruisseau des Planches. Toutefois, une étude débouchant sur une modélisation a été effectuée concernant le risque hydraulique sur le bassin versant en 2012 par le Grand Lyon.

Elle montre que le secteur compris entre les 3 Renards et le long du boulevard du Valvert est localisé en zone inondable, et concerné par des débordements lors d'une crue décennale. La zone d'aléa est considérée comme forte le long du bd de Valvert, avec la présence de nombreuses habitations en rive gauche et droite. Le secteur en aval, du ruisseau du Trouillat et du ruisseau des Planches, est également concerné par une zone d'aléa fort.

La zone des 3 Renards est considérée dans l'étude comme zone naturelle sans contrainte, à préserver en l'état.

L'inscription de ce zonage de risque est prévue au PLU des communes concernées, avant la mise en œuvre éventuelle d'un PPRi par les services de l'Etat.

C / Le programme de protection contre les crues du bassin versant de l'Yzeron sous maîtrise d'ouvrage du SAGYRC (Syndicat d'Aménagement et de Gestion de l'Yzeron du Ratier et du Charbonnières)

L'Yzeron, rivière périurbaine prenant sa source sur les versants Est des Monts du Lyonnais, connaît des crues régulièrement dommageables pour les communes urbaines situées dans la partie aval du bassin versant.

Les dernières crues, bien que d'occurrence inférieure ou égale à 50 ans, ont ainsi rappelé le problème récurrent de la vulnérabilité des riverains au risque de crue. Les hauteurs d'eau et les vitesses d'écoulements en cas d'inondation sont importantes et de nature à mettre en péril des vies humaines et/ou des structures d'habitations.

Face à ce constat, le SAGYRC a entrepris dès 1993, une réflexion globale visant à définir une stratégie de protection contre les crues sur le périmètre du bassin versant. Les études de diagnostic réalisées entre 1993 et 1997 ont permis de définir un programme de lutte contre les inondations, inscrit au Contrat de rivière Yzeron vif signé en décembre 2002.

Le programme d'actions prévu dans le cadre du Contrat de rivière Yzeron vif 2002-2007 définit un niveau de protection centennale sur l'ensemble des communes. Il repose sur deux principes d'action :

- l'écrêtement des crues en amont des zones urbanisées, par la réalisation de deux retenues sèches permettant de réduire la crue centennale en amont à une crue d'ordre trentennale en aval des ouvrages ; ces ouvrages sont :
 - le barrage de Tassin-la-Demi-Lune sur le Charbonnières,
 - le barrage de Francheville sur l'Yzeron ;
- le réaménagement des cours d'eau permettant de faciliter les écoulements des crues ; ces aménagements portent sur la suppression de points singuliers et la restauration hydraulique et environnementale du lit du Ponterle (secteur du Grand Pré), du Charbonnières dans le centre bourg de Charbonnières-les-Bains et de l'Yzeron en aval des retenues (secteurs de Ruelle Mulet à Francheville, des Platanes, des quartiers de Beaunant et du Merlo à Sainte-Foy-lès-Lyon, de l'impasse des Célestins et de la citée Yzeronne à Oullins). La création de digue, l'élargissement du lit et la végétalisation des berges permettront à la fois une protection hydraulique et une amélioration de la qualité des masses d'eau.

Pour le réaménagement des cours d'eau, sur le Ponterle et l'Yzeron, le démarrage des travaux, conditionné par la maîtrise foncière de l'ensemble du linéaire concerné, devrait avoir lieu début 2013 à Oullins. Ils s'étalonneront jusqu'en 2015.

Les travaux d'aménagement du cours d'eau ont quant à eux déjà commencés à Charbonnières les Bains.

Le projet des retenues sèches du SAGYRC constitue le 2^{ème} volet du programme de protection.

Le barrage de Tassin, sur le ruisseau du Charbonnières, s'élèvera à 11 mètres de haut, pour une capacité de stockage d'environ 350 000 m³, répartis sur 12 hectares. Il est envisagé de le réaliser avec un « noyau » argileux étanche, recouvert de remblais qui seront végétalisés.

Celui de Francheville, sur l'Yzeron, atteindra 23 mètres de hauteur et pourra contenir environ 1,3 million m³ d'eau sur 14 hectares. Il est projeté de le construire en enrochements.

Ce projet, plus complexe, nécessite des procédures plus longues (validation du Comité Technique Permanent des grands Barrages). Les études préalables se poursuivent. L'enquête publique pourrait être lancée d'ici 2 à 3 ans.

Des mesures envisageables pour limiter ces impacts

L'implantation générale des ouvrages devra bien sûr respecter les prescriptions des PPRi.

En particulier, les piles et culées des ouvrages d'art ne devront pas se situer dans les zones rouges délimitées dans les PPRi.

Une étude particulière d'insertion de la zone d'échange des 3 Renards devra être menée afin de ne pas aggraver le risque inondation sur le secteur des Planches.

La porte d'Alaï s'insère à proximité immédiate des barrages envisagés par le SAGYRC dans le cadre de ces aménagements contre les crues. Les contraintes techniques ont été d'ores et déjà prises en compte pour l'insertion du projet, afin de ne pas mettre en péril les ouvrages futurs du SAGYRC et le fonctionnement et l'efficacité des retenues sèches. Les premières réflexions de faisabilité sur l'ouvrage souterrain au niveau des barrages et l'insertion de la zone d'échange permettent une compatibilité des deux installations.

FOCUS : LES CONSEQUENCES DU CHANGEMENT CLIMATIQUE, UNE REALITE A ANTICIPER.

Quelle que soit leur ampleur, il est aujourd'hui inéluctable que des changements profonds du climat sont en cours. Les projections climatiques anticipent pour la France une baisse des précipitations estivales et des sécheresses plus intenses et plus fréquentes. Parallèlement, la hausse des températures accentuera les phénomènes d'évaporation.

Il en résulte une baisse possible des écoulements des cours d'eau de 15% à 30% en 2050.

Une augmentation du phénomène de retrait-gonflement des argiles pourrait également être provoquée par le changement climatique.

Les nouvelles infrastructures devront être adaptées aux contraintes des données du climat futur, comme par exemple la résistance des ouvrages d'art pendant les périodes de canicule.

Le changement climatique aura un impact marqué sur le débit des cours d'eau, par l'intermédiaire d'une variation du régime des pluies et de chutes de neige, et par l'intermédiaire de la réduction ou de la disparition des glaciers de montagne. Suivant la localisation géographique, le risque de crue des cours d'eau peut ainsi être accentué. Il est assez difficile de faire des projections sur l'évolution du risque d'inondation, et de nombreuses études locales sont en cours sur le sujet.

A ce risque de crue des cours d'eau, particulièrement élevé en milieu urbain, s'ajoute celui des inondations de ruissellement quand les réseaux de drainage des eaux de pluie sont dépassés par l'intensité des précipitations. Ce risque est particulièrement important car certaines projections climatiques incluent une augmentation des épisodes violents de précipitation. En outre, il convient d'ajouter le rôle de l'imperméabilisation des sols, qui réduit la capacité d'absorption directe du sol et augmente donc les débits que les systèmes de drainage doivent pouvoir absorber. Ce risque est particulièrement fort dans les zones où se produisent des épisodes intenses de précipitation, comme les zones méditerranéennes, ou les zones touchées par les épisodes cévenols.

Source : Plan National d'Adaptation au changement climatique, juillet 2011.

Observatoire national sur les effets du réchauffement climatique, « ville et adaptation au changement climatique », novembre 2010.

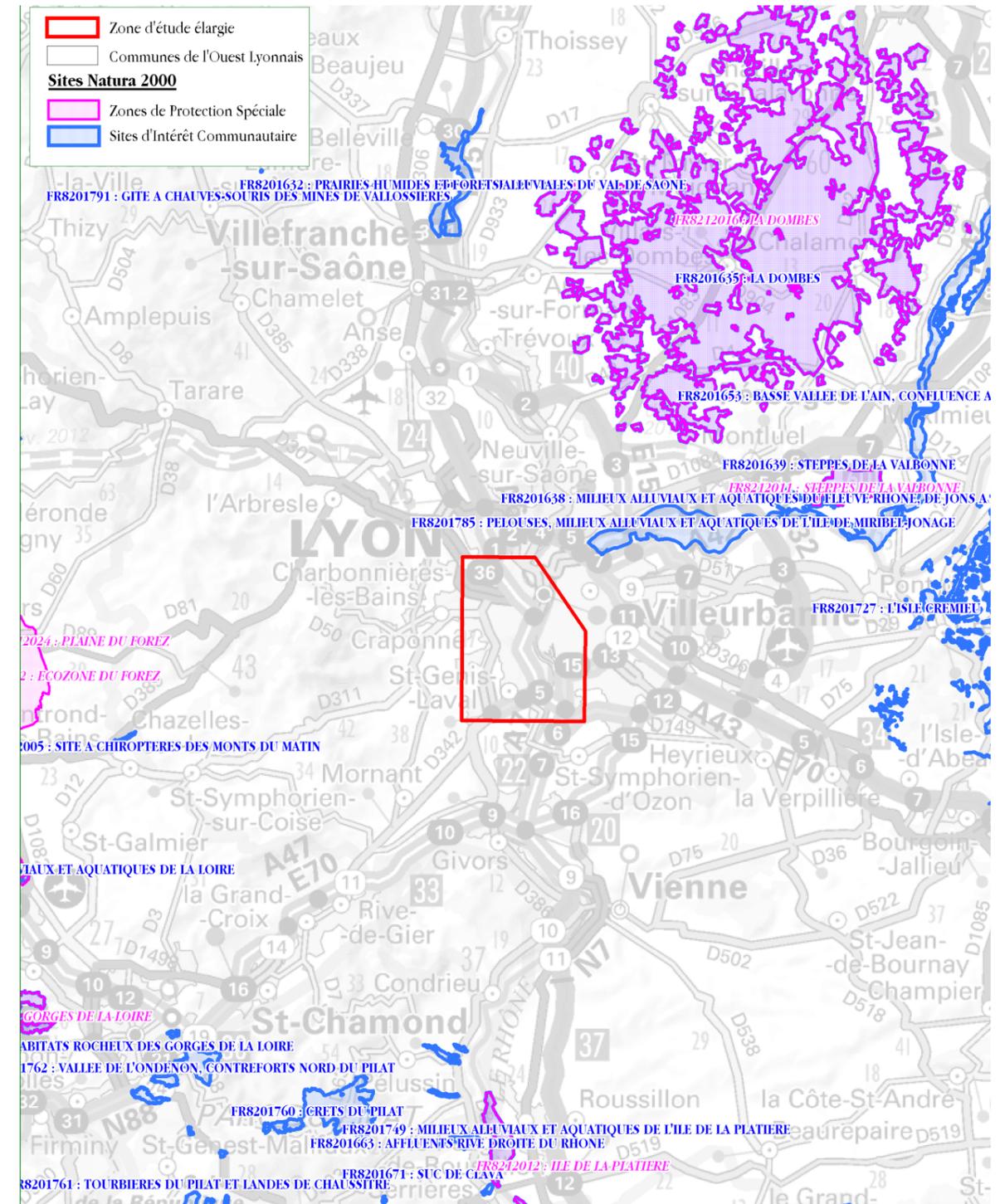
1.2 LES IMPACTS ENVIRONNEMENTAUX POTENTIELS SUR LE MILIEU NATUREL

1.2.1 Situation par rapport aux périmètres à statut

1.2.1.1 Le réseau Natura 2000

La zone d'étude élargie ne concerne directement aucun périmètre Natura 2000. Tous les sites Natura 2000 (Site d'Intérêt Communautaire (SIC) au titre de la Directive « habitats » ou Zone de Protection Spéciale (ZPS) au titre de la Directive « oiseaux ») sont éloignés d'au moins une quinzaine de kilomètres de la zone d'étude.

Globalement, l'aménagement de l'Anneau des Sciences n'aura aucun impact sur les habitats de ces sites et les espèces qu'ils abritent.



Le secteur d'étude et le réseau Natura 2000 – extrait diagnostic environnemental préalable – décembre 2011

1.2.1.2 Les sites naturels répertoriés et/ou protégés

La zone d'étude élargie ne compte notamment aucun site naturel à protection forte (Arrêté préfectoral de protection de biotope (APPB), réserve naturelle (RN), ...).

Les seuls espaces naturels répertoriés interférant directement avec la zone d'étude élargie sont :

- des Zones naturelles à intérêt écologique, floristique ou faunistique (ZNIEFF), inventaire national ayant pour objectif d'identifier et de décrire des secteurs présentant de fortes capacités biologiques et un bon état de conservation.

La zone d'étude est concernée par deux ZNIEFF :

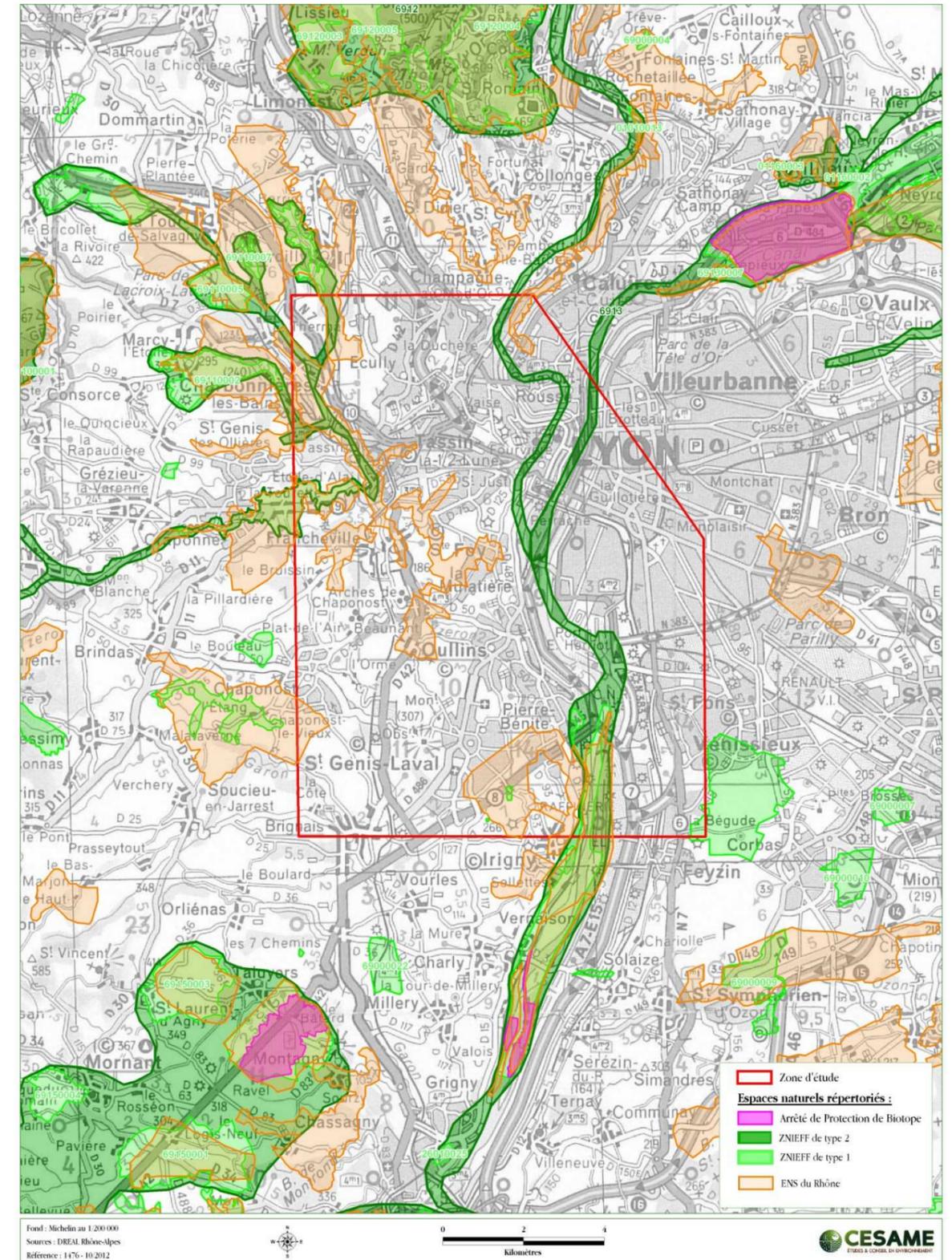
- ensemble fonctionnel formé par l'Yzeron et ses affluents
- ensemble fonctionnel formé par le Moyen-Rhône et ses annexes fluviales

- des Espaces Naturels Sensibles (ENS), compétences des départements pour la gestion conservatoire et d'ouverture au public de sites présentant des milieux naturels rares ou menacés

Sur la zone d'étude, la majeure partie des territoires non urbanisés au cœur de l'agglomération avaient été définis comme ENS potentiels par un premier inventaire de 1991, en 7 entités principales (du Nord au Sud) :

- l'Axe central du ruisseau de Charbonnières et Yzeron, concernant plusieurs communes et la communauté de communes des vallons du Lyonnais, cet ENS fait l'objet de plans de gestion dont la commune de Tassin-la-Demi-Lune a repris en 2010 la maîtrise d'ouvrage,
- la Vallée et plateau de la basse vallée de l'Yzeron, cet ENS fait également l'objet de plans de gestion depuis 1995 (MO Craponne, Francheville),
- le Bois du Chatelard (n'a fait l'objet d'aucune gestion à ce jour faute de structure porteuse),
- la Ceinture verte de Sainte-Foy-lès-Lyon fait en 2012 l'objet d'un projet de gestion, avec 3 communes sous maîtrise d'ouvrage Grand Lyon,
- le Nord-Ouest du plateau des Barolles, fait l'objet d'un plan de gestion « Projet Nature » (commune de Saint-Genis-Laval, financement Grand Lyon)
- le Plateau des étangs et ses rebords, sur Irigny, n'a fait l'objet d'aucune gestion à ce jour,
- l'ENS des Îles et îlons du Rhône aval, est un « espace nature » géré depuis 1995 par le SMIRIL.

Le schéma départemental des ENS est actuellement (2011-2012) en révision, les périmètres des sites éligibles seront recalés, notamment en fonction des limites des ZNIEFF 1 révisées, mais ces nouveaux périmètres ne sont pas encore validés.



Espaces naturels répertoriés, octobre 2012

1.2.2 Etat initial écologique succinct de la zone d'étude et présentation des indicateurs

1.2.2.1 Rappel de la démarche

La première phase du diagnostic a consisté à dresser un état des lieux aussi complet que possible des connaissances naturalistes sur la zone d'étude, afin d'une part d'évaluer et localiser les sensibilités, d'autre part de définir les inventaires complémentaires à réaliser en 2011 et 2012 afin d'acquérir une connaissance suffisante de la zone d'étude.

Les inventaires complémentaires ont été ciblés sur les 12 secteurs encore « naturels » de la zone d'étude (rural résiduel, grands parcs, coulées vertes des ravins) concernés par les différents scénarios de tracés étudiés par le Grand Lyon. Ces secteurs représentent ensemble environ 1 110 hectares (voir carte ci-après). Les observations réalisées sur la zone d'étude hors de ces zones ont également été notées.

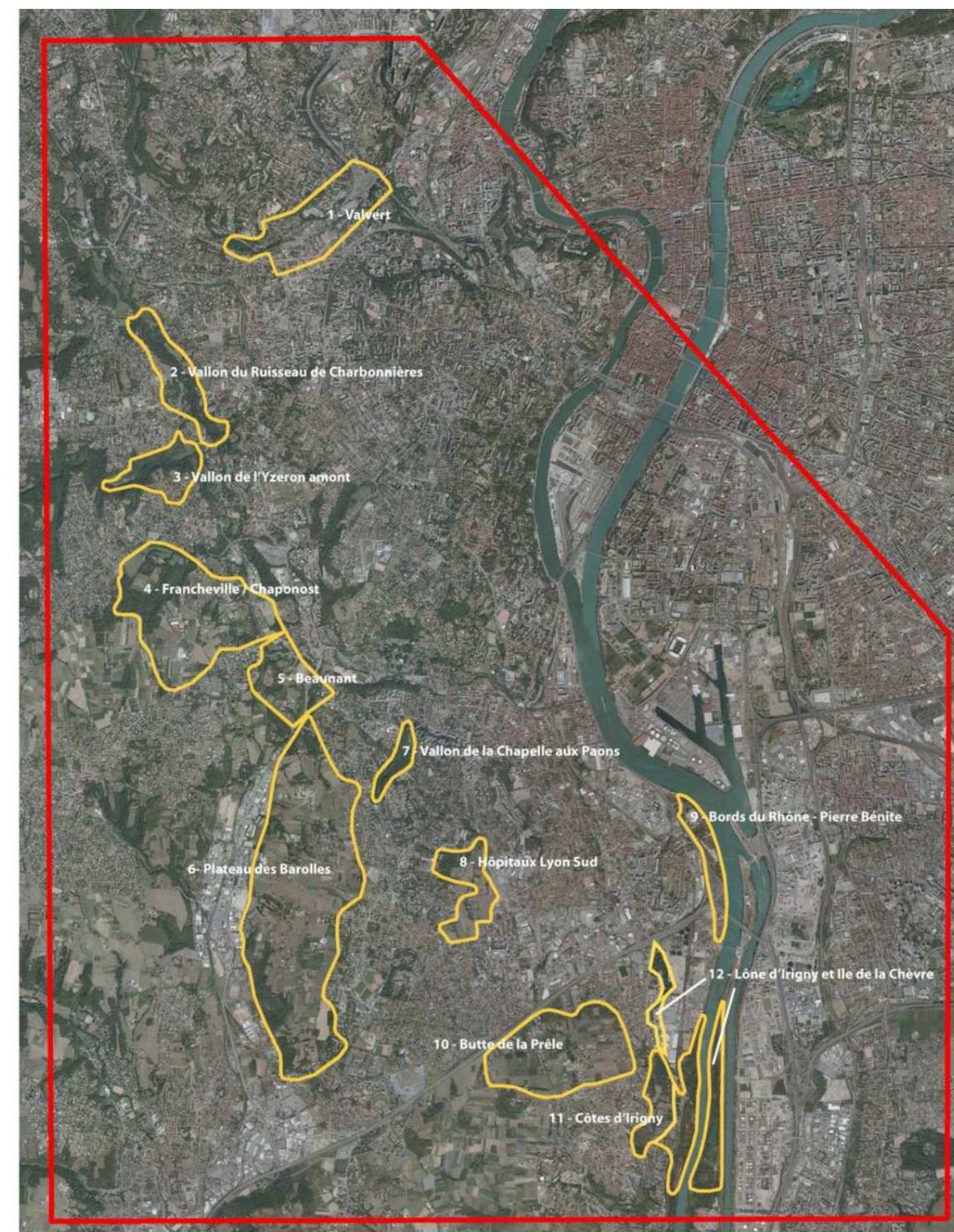
Une campagne complète de terrain pour la reconnaissance des sensibilités biologiques sur 2 ans

Une première expertise générale du site a été réalisée au printemps 2011 par 4 écologues aux spécialités complémentaires, elle a permis d'évaluer le niveau de sensibilité général prévisible et de définir la programmation des campagnes de terrain.

Une équipe de 5 experts a ensuite réalisé des prospections, aux périodes favorables pour les différents groupes étudiés, en 2011 :

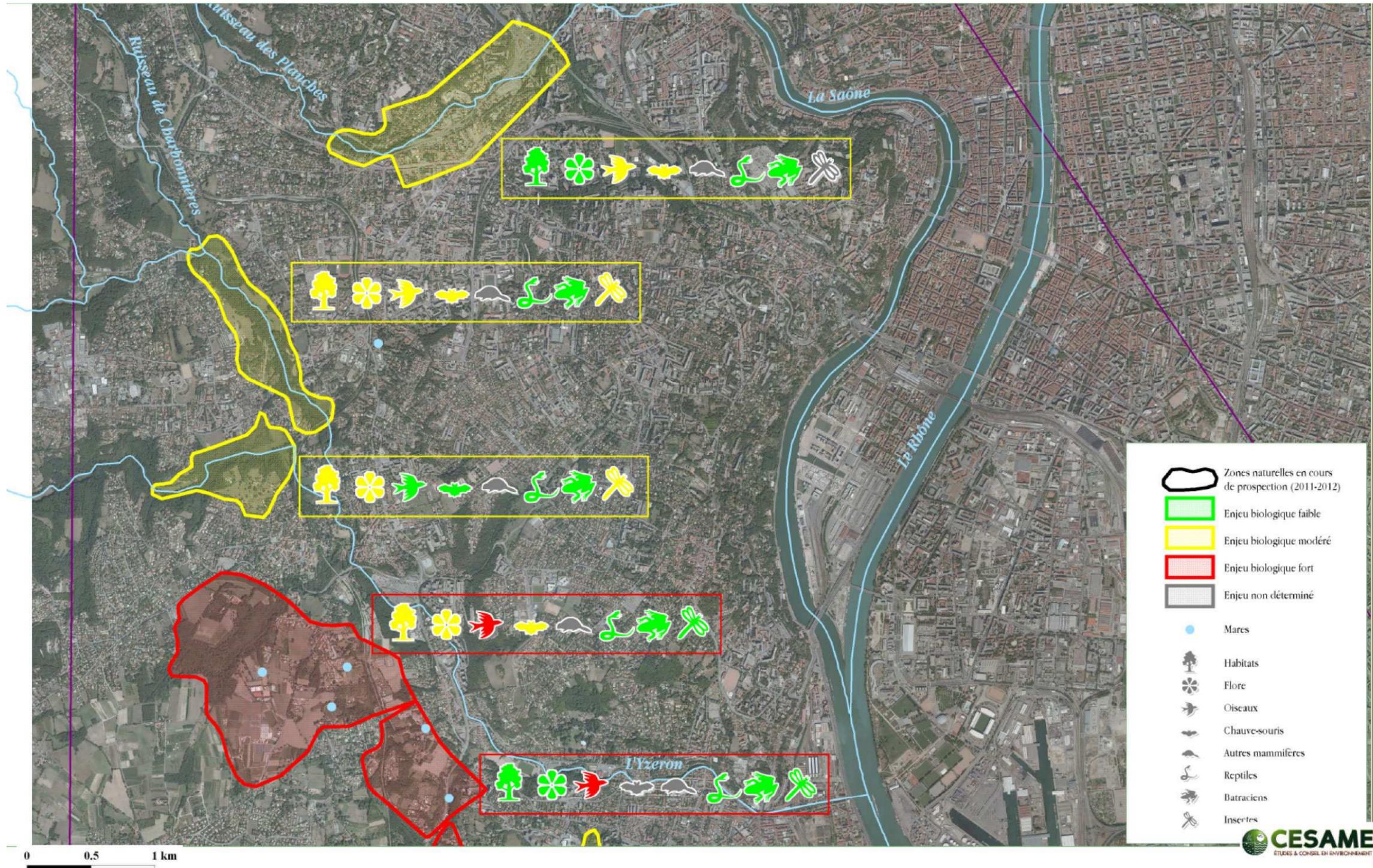
- Expert botaniste, pour la flore et les habitats, 5 jours de prospection au cours des mois d'avril, mai, juin, juillet 2011
- Expert entomologiste, pour les insectes, 5 jours de prospection au cours des mois de mars, mai, juin, juillet
- Expert chiroptérologue, pour les mammifères et notamment les chauve-souris, 4 jours et nuits de prospection au cours des mois de mai et septembre 2011
- Expert herpétologue, pour les reptiles et les batraciens, 3 jours de prospections au cours des mois d'avril et juin 2011
- Expert ornithologue, pour les oiseaux, 5 jours de prospections au cours des mois d'avril, mai, juin 2011

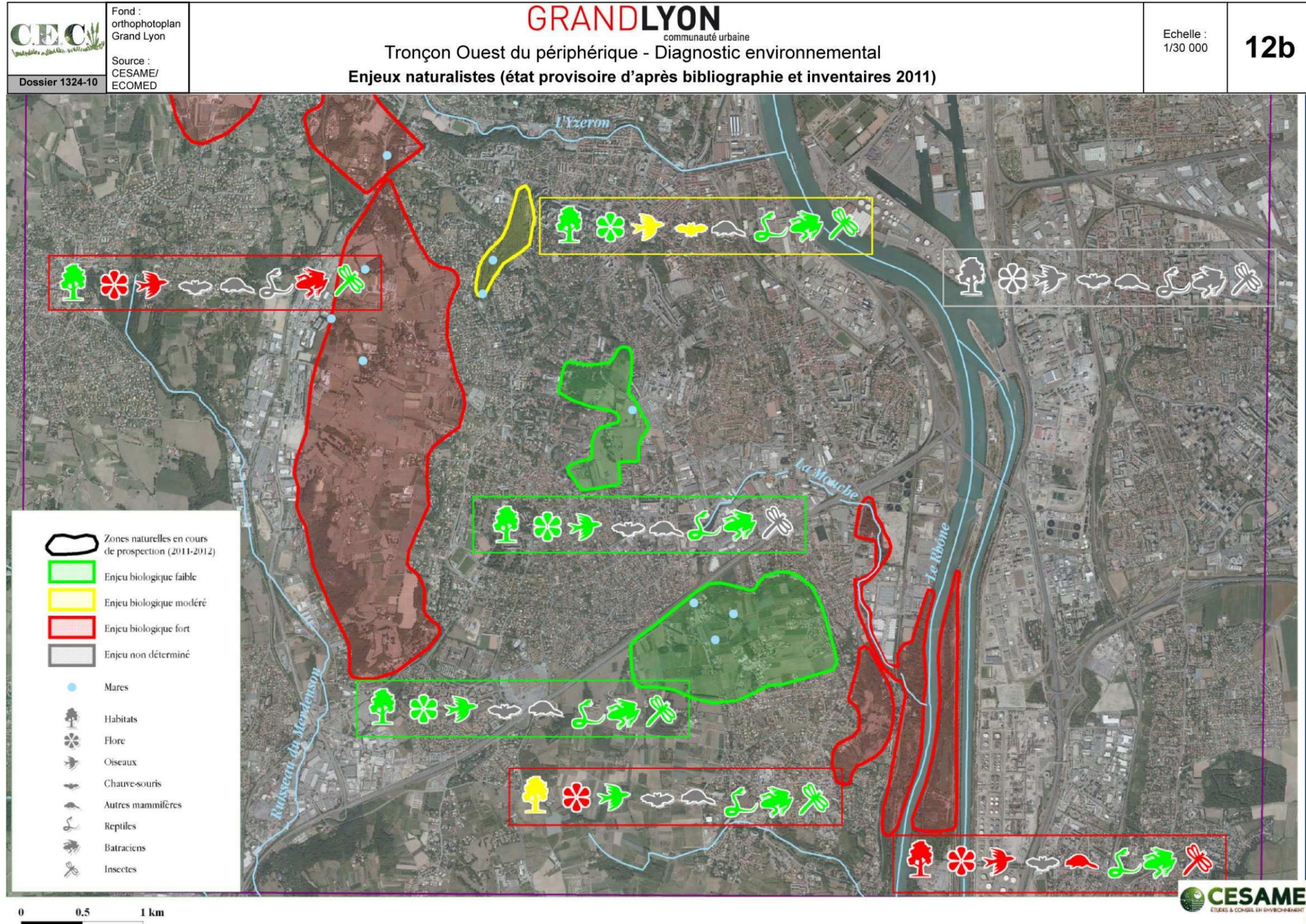
Une campagne de prospections équivalente a été réalisée en 2012 sur les mêmes secteurs et quelques sites mineurs supplémentaires, afin de compléter les inventaires par des relevés à des dates différentes.



Zones naturelles prospectées – extrait diagnostic environnemental préalable – décembre 2011

 Fond : orthophotoplan Grand Lyon Source : CESAME/ECOMED Dossier 1324-10	<p>GRAND LYON communauté urbaine</p> <p>Tronçon Ouest du périphérique - Diagnostic environnemental</p> <p>Enjeux naturalistes (état provisoire d'après bibliographie et inventaires 2011)</p>	Echelle : 1/30 000	12a
--	--	--------------------	------------





1.2.2.2 Présentation globale de l'état initial

La zone d'étude est fortement anthropisée. La rive gauche du Rhône notamment est totalement urbanisée (Lyon et proche agglomération, et complexe industriel de Saint-Fons et Feyzin) ainsi que les proches abords du Rhône et de la Saône (La Mulatière, Pierre-Bénite). Des espaces plus naturels subsistent cependant, d'une part au Sud de l'A450, d'autre part autour de la RD342 sur les communes de Brignais, Chaponost, Saint-Genis-Laval, Francheville, Tassin-la-Demi-Lune et Ecully.

On note plusieurs types de paysages naturels :

- Des **terrains agricoles** (arboriculture et céréales), principalement au sud de l'A450 (communes d'Irigny) ainsi que sur le Plateau de Sacuny, situé entre Brignais et Saint-Genis-Laval, et le plateau de Chaponost. Au sein de ces zones agricoles, on note d'une part la présence d'espèces liées aux cultures, d'autre part la présence d'espèces des haies et fruticées.

On y a recherché les végétations de ceinture du bord des eaux (roselières, cariçaies) ainsi que les communautés du Nanocyperetalia (Habitat communautaire 3130 : eaux stagnantes, oligotrophes à mésotrophes avec végétation du Littorelletea uniflorae et/ou du Isoëto-Nanojuncetea).

- Les **prairies humides eutrophes**, notamment sur les plateaux de Sacuny et de Chaponost. De telles prairies sont présentes à proximité immédiate de la zone d'étude, notamment au lieu-dit « le Ramier » sur la commune de Chaponost (ZNIEFF 69000021) et de nombreuses espèces végétales appartenant à ces prairies ont été historiquement mentionnées (au XIX^{ème} siècle!) sur les communes de Saint-Genis-Laval, Chaponost et Brignais. Mais les biotopes favorables ont majoritairement été détruits par l'urbanisation.
- Plusieurs **vallons forestiers** (vallon de Chardonnière entre Chaponost et Francheville, vallon de l'Yzeron, vallon du ruisseau de Charbonnières, vallon du Ratier) sont présents dans la zone d'étude ; le vallon de l'Yzeron est inscrit dans le périmètre d'une ZNIEFF (69110004). A ces vallons, on peut ajouter le vallon des Planches (ZNIEFF 69110006) et la vallée du Garon (ZNIEFF 69000026) situés hors de la zone d'étude restreinte. La vallée du Garon présente plusieurs habitats d'intérêt communautaire (6210 « Pelouses sèches semi-naturelles et faciès d'embuissonnement sur calcaires (Festuco-Brometalia) » ; 6410 « Prairies à Molinia sur sols calcaires, tourbeux ou argilo-limoneux (Molinion caeruleae) », 8230 « Roches siliceuses avec végétation pionnière du Sedo-Scleranthion ou du Sedo albi-Veronicion dillenii ») qu'on a recherchés dans les vallons de la zone d'étude. De plus ces vallons représentent les principaux continuums d'habitats naturels, susceptibles de former des corridors biologiques, présents dans le périmètre d'étude. Quelques autres vallons boisés, enclavés entre les zones urbaines, ont été explorés, à Oullins, à l'Ouest de la Chapelle aux Paons, ainsi que sur Sainte-Foy-lès-Lyon au lieu-dit « Les Fonds ».
- Des « **balmes** » (coteaux abrupts) sont présentes en différents points de la zone d'étude, notamment à Irigny, lieu-dit « Les Côtes », près du cimetière d'Ecully, du Fort de Loyasse, ou des coteaux de la Saône à Sainte-Foy-lès-Lyon. Les dernières citées sont fortement boisées et occupées par des parcs privés.
- Des lambeaux de **pelouses sèches** subsistent, sur sols minces, dans certaines parties hautes en adret des vallons et balmes précédemment cités.

Des **habitats alluviaux** (Bois d'aulnes marécageux méso-eutrophes), sont présents de façon relictuelle sur la commune d'Irigny, correspondants à d'anciens bras morts du Rhône, actuellement fortement végétalisés et dégradés. Ce périmètre est inscrit dans la ZNIEFF 26010023 (Vieux-Rhône entre Pierre-Bénite et Grigny)

8 habitats d'intérêt communautaire ont été relevés sur les zones naturelles prospectées en 2011. Parmi ceux-ci 4 présentent un enjeu local de conservation fort : les saulaies blanches alluviales, la forêt de pente à Tilleul et Erable, les forêts alluviales à bois dur et les pelouses alluviales xériques. Ainsi que leur nom l'indique, 3 de ces habitats sont liés au fleuve Rhône, et se retrouvent dans le secteur d'Irigny (Île de la Chèvre, îlons d'Irigny). Le 4ème a été observé dans un des vallons du nord du tracé, où il occupe des superficies relativement réduites mais en bon état de conservation.

Les 4 autres habitats d'intérêt communautaire sur la zone d'étude ont un enjeu plus modeste : deux sont liés aux mares et aux fossés humides à hautes herbes et sont relativement dispersés sur les zones d'étude. Les deux derniers correspondent pour l'un à une pelouse calcicole sèche, présentant quelques espèces d'orchidées, mais en cours d'embroussaillage, pour l'autre à des habitats forestiers relativement répandus à l'échelle de la région lyonnaise.

L'année 2012 a permis de préciser et mieux définir certains des habitats rencontrés sur la zone d'étude. Notamment, les habitats des "Bords du Rhône à Pierre-Bénite" cités dans l'étude d'impact sur l'échangeur de l'A450 et A7, potentiellement d'intérêt communautaire, se sont avérés très dégradés et sans intérêt patrimonial.

1.2.2.3 Résultats synthétiques des inventaires

L'état initial détaillé est présenté dans le rapport du volet Faune/Flore/Milieus naturels du diagnostic préalable.

En 2011, les inventaires de terrain ont permis de relever plusieurs centaines d'espèces animales ou végétales sur les secteurs d'étude : 315 plantes (dont 2 protégées), 72 oiseaux, 12 chauves-souris, 11 amphibiens, 5 reptiles, 141 insectes...

Les levés de terrain de 2012 ont permis d'augmenter encore très fortement le nombre d'espèces observées dans chaque groupe, sans modifier toutefois l'appréciation des enjeux (459 plantes, 81 oiseaux, etc.). Ils ont permis également de préciser la localisation de certaines stations de plantes rares, et de confirmer l'absence de certaines espèces végétales patrimoniales signalées dans les données bibliographiques.

Globalement, sur la zone d'étude élargie les enjeux en termes d'habitats, de flore, insectes, reptiles, amphibiens sont modérés, à l'exception de quelques sites localisés, ce qui est cohérent avec l'urbanisation importante. En revanche l'avifaune présente encore des enjeux assez importants et plus répartis sur la zone d'étude (voir cartes pages précédentes).

1.2.3 Bilan des enjeux écologiques par zones naturelles

1.2.3.1 Indicateurs d'enjeux

Les enjeux écologiques des secteurs naturels définis et prospectés lors de la phase de diagnostic ont été évalués sur la base des indicateurs suivants :

- Présence d'espèces présentant un enjeu local de conservation (par compartiment biologique).

L'enjeu local de conservation est la responsabilité assumée localement pour la conservation d'une espèce ou d'un habitat par rapport à une échelle biogéographique cohérente.

Il est évalué sur la base de critères scientifiques tels que :

- les paramètres d'aire de répartition, d'affinité de la répartition, et de distribution ;
- la vulnérabilité biologique ;
- le statut biologique ;
- les menaces qui pèsent sur l'espèce considérée.

Cinq classes d'enjeu local de conservation sont ainsi définies de façon usuelle, plus une sixième exceptionnelle :

Très fort	Fort	Modéré	Faible	Très faible	Nul*
-----------	------	--------	--------	-------------	------

*La classe « enjeu local de conservation nul » ne peut être utilisée que de façon exceptionnelle pour des espèces exogènes plantées ou échappées dont la conservation n'est aucunement justifiée (ex : Laurier rose, Barbe de Jupiter, etc.).

- enjeux de fonctionnalités écologiques et de la richesse spécifique des différents compartiments biologiques présents sur la zone d'étude.

Ces deux indicateurs sont évalués sur la même échelle de valeurs (de très fort à très faible).

1.2.3.2 *Évaluation des enjeux écologiques de chaque « zone naturelle » étudiée*

L'enjeu écologique global d'une zone naturelle est apprécié en fonction du cumul des indicateurs d'enjeux précédents (voir tableau ci-dessous).

Trois des « zones naturelles » de la zone d'étude, le « Vallon du ruisseau de Charbonnières » (zone 2), le « Secteur de Francheville-Chaponost » (zone 4) et la « Lône d'Irigny et île de la Chèvre » (zone 12) présentent ainsi un enjeu écologique fort. Il s'agit des zones présentant des enjeux forts à la fois pour au moins un groupe d'espèces (ou « compartiment ») et vis-à-vis de la richesse spécifique et des fonctionnalités écologiques.

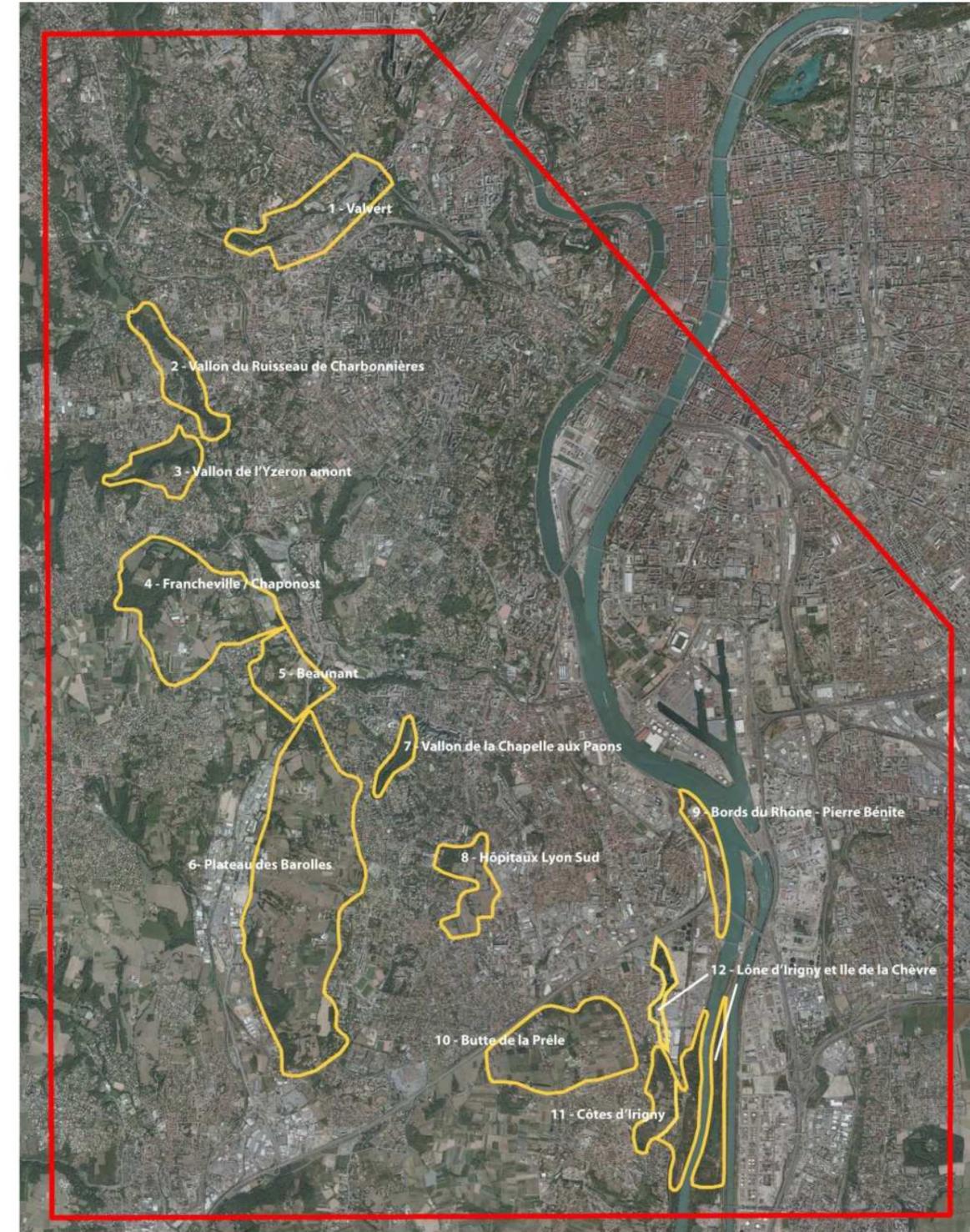
Parmi ces trois zones, la zone 12 « Lône d'Irigny et île de la Chèvre » se distingue encore davantage. Pour cette zone, sur les neuf groupes d'indicateurs analysés, sept présentent un enjeu fort (plantes, insectes, oiseaux, mammifères...) et deux présentent un enjeu modéré. Les enjeux principaux du « Vallon du ruisseau de Charbonnières » concernent essentiellement les mammifères, notamment les chiroptères, sa fonctionnalité en tant que corridor biologique, et sa richesse spécifique. Les enjeux forts de la zone du « secteur de Francheville-Chaponost » sont les mêmes, plus un enjeu batrachologique.

Les zones du « Vallon de l'Yzeron amont » (zone 3), du « Plateau des Barolles » (zone 6), du « Vallon de la chapelle aux paons » (zone 7) et des « Côtes d'Irigny » (zone 11) présentent un enjeu global modéré. Le « Vallon de l'Yzeron amont » présente des enjeux particuliers vis-à-vis des mammifères, notamment des chiroptères et en tant que corridor biologique. Le « Plateau des Barolles » présente un enjeu ornithologique en tant qu'habitat de l'Œdicnème criard. Les zones humides du « Vallon de la chapelle aux paons » présentent un enjeu fort vis-à-vis s amphibiens et les « Côtes d'Irigny » vis-à-vis de la flore.

Les cinq autres « zones naturelles » présentent un enjeu écologique globalement faible. Toutefois, elles peuvent présenter des enjeux plus significatifs pour certains indicateurs.

Indicateurs	Evaluation des enjeux écologiques par zone « naturelle »											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Zone naturelle n°												
HABITATS	Très faible	Modéré	Faible	Faible	Très faible	Faible	Faible	Très faible	Modéré	Faible	Faible	Fort
FLORE	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible	Modéré	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible	Fort	Fort
INVERTEBRES	Faible	Modéré	Modéré	Modéré	Faible	Faible	Modéré	Faible	Très faible	Faible	Faible	Fort
AMPHIBIENS	Faible	Modéré	Modéré	Fort	Faible	Modéré	Fort	Faible	Modéré	Faible	Faible	Modéré
REPTILES	Faible	Modéré	Modéré	Modéré	Modéré	Modéré	Modéré	Modéré	Faible	Modéré	Modéré	Modéré
OISEAUX	Faible	Faible	Faible	Modéré	Modéré	Fort	Modéré	Faible	-	Modéré	Faible	Fort
MAMMIFERES	Faible	Fort	Fort	Fort	Faible	Faible	Faible	Modéré	Faible	Modéré	Modéré	Fort
RICHESSSE	Faible	Fort	Modéré	Fort	Modéré	Modéré	Modéré	Faible	Faible	Faible	Modéré	Fort
FONCTIONNALITE	Faible	Fort	Fort	Fort	Modéré	Modéré	Modéré	Faible	Faible	Faible	Modéré	Fort
Synthèse des enjeux par zone	Faible	Fort	Modéré	Fort	Faible	Modéré	Modéré	Faible	Faible	Faible	Modéré	Fort

Figure 7 : Bilan des enjeux écologiques par zones naturelles



Les zones naturelles prospectées, diagnostic environnemental préalable, décembre 2011

1.2.4 Description des effets pressentis

1.2.4.1 Types d'impacts

Dans les secteurs d'emprise des aménagements, l'impact sur le milieu naturel est maximal, c'est-à-dire qu'il subira une destruction complète.

Compte tenu du type du projet, les principaux effets négatifs prévisibles sont les suivants :

- Destruction d'habitats au niveau des zones d'emprise des aménagements ou du chantier en surface.
- Destruction et altération d'habitats d'espèces.
- Destruction directe d'individus au niveau des zones d'emprise des aménagements ou du chantier en surface.
- Fragmentation des écosystèmes ; les ouvrages en surface occasionneront des coupures paysagères et présentent une source de dislocation des corridors biologiques existants. Le projet induit également la perte d'autres fonctionnalités écologiques, notamment pour la faune (perte de zones d'alimentation/chasse et/ou de reproduction). Ainsi ces aménagements provoqueront notamment la perte de terrains de chasse et de transit pour les chiroptères (boisement, lisières, alignement d'arbres) ; la perte de surface induisant une chute de la densité d'insectes se répercutera sur le cortège d'espèces de chauves-souris locales.
- Introductions d'espèces invasives occasionnées par le passage des engins de chantier.

Ces effets se traduisent par des impacts, plus ou moins accentués suivant l'habitat ou l'espèce considérés.

1.2.4.2 Emprises sur les « zones naturelles » de la zone d'étude, selon scénario

On note que du fait du caractère en grande partie souterrain de l'infrastructure, les zones naturelles 4 (secteur de Francheville/Chaponost) et 7 (vallon de la chapelle aux Paon) qui présentent par ailleurs respectivement un enjeu écologique fort et modéré, ne seront pas impactées par des ouvrages liés au projet, quel que soit le scénario

Scénario	Zones naturelles	Superficie totale de la zone naturelle	Superficie de l'emprise
Tracé périphérique, Quelle que soit la variante de passage	Zone 1	98,1 ha	27 ha
	Zone 2	55 ha	12,5 ha
	Zone 3	42,7 ha	5,2 ha
	Zone 5	53,5 ha	14,2 ha
	Zone 6	378,7 ha	9,5 ha
	Zone 8	44,4 ha	20 ha
	6 zones naturelles concernées	<i>Total de la surface d'emprise dans les « zones naturelles » : 88,4 ha</i>	

Figure 8 : l'emprise du tracé périphérique par rapport aux zones naturelles

Scénario	Zones naturelles	Superficie totale de la zone naturelle	Superficies de l'emprise
Tracé rocade	Zone 1	98,1 ha	27 ha
	Zone 2	55 ha	12,5 ha
	Zone 3	42,7 ha	5,2 ha
	Zone 5	53,5 ha	14,2 ha
	Zone 6	378,7 ha	9,5 ha
	Zone 8	44,4 ha	19,3 ha
	Zone 10	125,2 ha	5,2 ha
	Zone 11	28,7 ha	3,5 ha
	Zone 12	82 ha	2,6 ha
Total tracé rocade	9 zones naturelles concernées	<i>Total de la surface d'emprise dans les « zones naturelles » : 99 ha</i>	

Figure 9 : l'emprise du tracé rocade par rapport aux zones naturelles

1.2.5 Appréciation des impacts potentiels du scénario périphérique

1.2.5.1 Risques d'impacts du scénario périphérique par compartiment

Le tracé périphérique présente un impact fort sur les mammifères, plus particulièrement sur les chiroptères. En effet ce tracé risque de fortement impacter des habitats favorables (gîtes arboricoles potentielles, habitats de chasse et zones de transit) des chiroptères. Notamment les boisements au niveau des « zones naturelles » 2 et 3 certains boisements, très favorables aux chiroptères, risquent des destructions importantes.

Pour 5 autres indicateurs, les impacts globaux du tracé sont jugés modérés. Il s'agit des compartiments des amphibiens, des reptiles, des oiseaux ainsi que des indicateurs de richesse biologique et des fonctionnalités écologiques.

Globalement l'impact du tracé sur l'entomofaune est jugé faible. Cela s'explique par des enjeux entomologiques avérés et potentiels relativement modestes des « zones naturelles » concernées par ce scénario de tracé. Toutefois, localement l'impact peut être modéré, notamment au niveau des boisements des « zones naturelles » 2 et 3 favorables aux coléoptères saproxyliques.

Le projet de tracé périphérique ne concerne que très peu des types d'habitats présentant un enjeu local de conservation notable. De ce fait la synthèse des risques d'impact sur ce compartiment conclut à un faible risque d'impact. Il convient néanmoins de signaler qu'au niveau local (« zones naturelles » 2 et 3), l'impact sur les deux types d'habitats concernés est jugé respectivement fort et modéré.

En l'état actuel de nos connaissances, le scénario périphérique ne concernera aucune espèce floristique présentant un enjeu local de conservation notable. Par conséquent, le risque d'impact sur ce groupe d'indicateurs est jugé nul.

1.2.5.2 Risques d'impacts du scénario périphérique sur les corridors écologiques de l'agglomération lyonnaise

Au total, ce scénario risque d'impacter sur six points des « corridors écologiques » identifiés pour l'agglomération lyonnaise. Il s'agit surtout de « corridors » de type 4.

Le « corridor » au niveau de la zone 1 « Valvert », se termine rapidement en cul-de-sac, le projet risque uniquement de le raccourcir avec un faible impact de fractionnement, étant donné la faible fonctionnalité de ce « corridor ».

Au niveau de la zone 6 la dislocation du « corridor » ne sera que partielle, une branche parallèle n'est pas touchée par le projet.

Au nord de la zone 9 le « corridor » est uniquement aquatique. Ni la variante pont, ni la variante tunnel ne représentent une rupture de ce « corridor ».

En revanche, un risque de réelle fragmentation spatiale concerne 3 points, au niveau des zones 2, 3 et 5. Les emprises au sol du projet dans ces secteurs de vallons boisés risquent de provoquer une rupture complète de corridor.

1.2.5.3 Bilan des impacts du scénario périphérique, par « zone naturelle » de la zone d'étude

Sur les douze « zones naturelles » de la zone d'étude, six sont concernées par le scénario du tracé « périphérique ».

Le tableau synthétique suivant démontre que la « zone naturelle » n°2 risque d'être la plus fortement impactée par ce scénario. Les impacts du scénario « périphérique » sur les zones 3 et 5 sont jugés modérés. Pour les zones 8 et 1, les impacts sont, en l'état actuel de nos connaissances, jugés faibles.

Valeur d'impact	Nombre d'impacts par valeur											
	Zone 1	Zone 2	Zone 3	Zone 4	Zone 5	Zone 6	Zone 7	Zone 8	Zone 9	Zone 10	Zone 11	Zone 12
Fort	-	3	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Modéré	-	5	7	-	5	-	-	3	-	-	-	-
Faible	7	-	-	-	2	2	-	4	-	-	-	-
Très faible	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Synthèse de la valeur des impacts par zone naturelle	Faible	Fort	Modéré	Nul	Modéré	Très faible	Nul	Faible	Nul	Nul	Nul	Nul

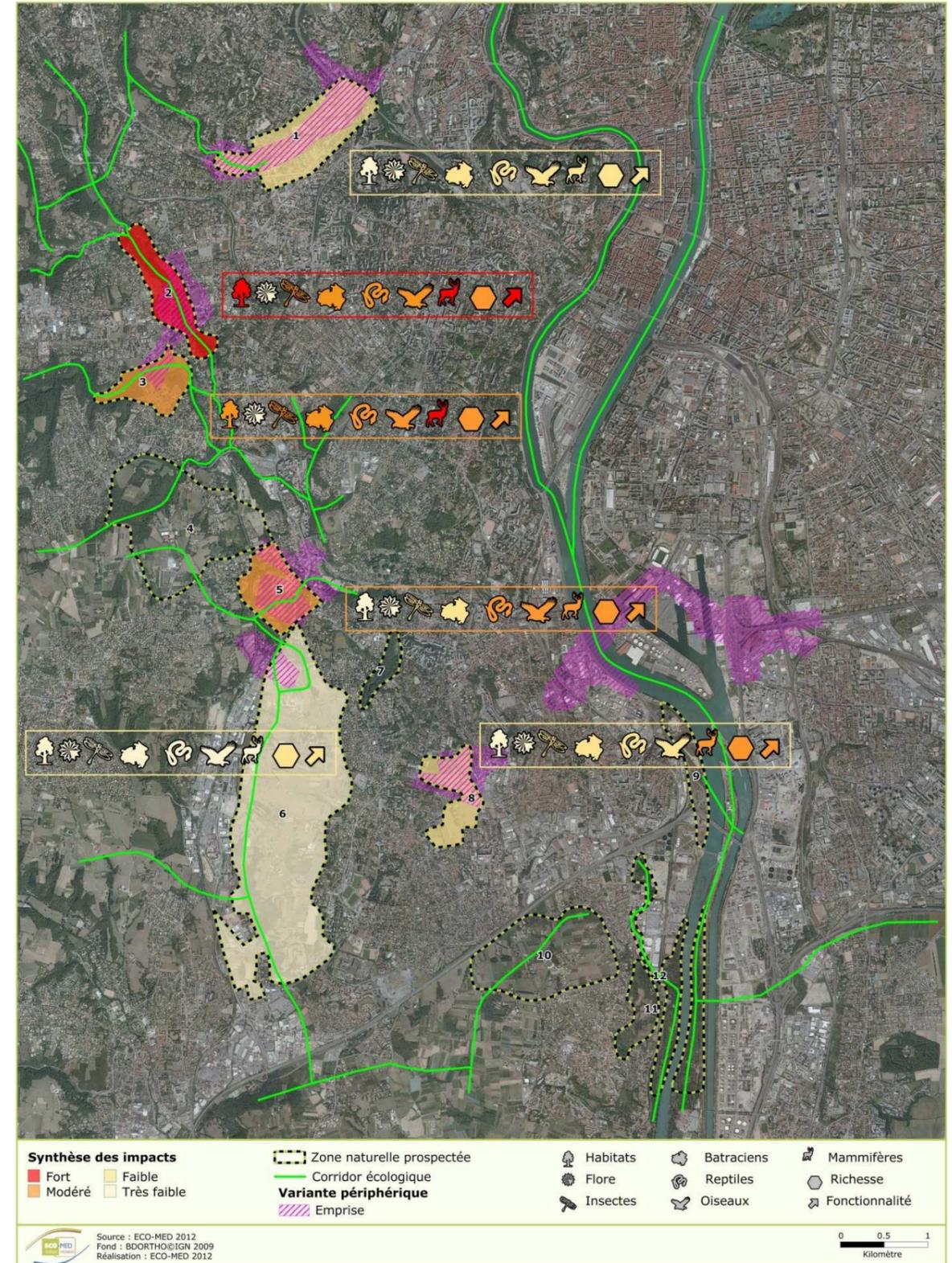


Figure 10 : Bilan synthétique des risques d'impacts de l'Anneau des Sciences

1.2.6 Appréciation des impacts potentiels du scénario rocade

1.2.6.1 Risques d'impacts du scénario rocade par compartiment

Note : ce scénario présente les mêmes impacts que le précédent au niveau du tronc commun, sur les zones 1 à 6.

Le tracé du scénario « rocade » présente un impact fort sur les mammifères, les oiseaux et les fonctionnalités écologiques. Les zones principalement concernées par ces impacts forts sont les zones 2, 3, 11 et 12.

L'ensemble du tracé présente un risque d'impact modéré vis-à-vis des habitats naturels, de l'entomofaune, des amphibiens, des reptiles et de la richesse spécifique. Toutefois, localement (selon la zone concernée), ces impacts peuvent être plus forts.

Le scénario « rocade » ne concerne que très peu d'espèces végétales présentant un enjeu local de conservation notable. De ce fait la synthèse conclut à un faible risque d'impact sur ce compartiment. Il convient néanmoins de signaler qu'au niveau local (« zones naturelles » 11 et 12), l'impact sur la flore est jugé respectivement fort et modéré.

1.2.6.2 Risques d'impacts du scénario rocade sur les corridors écologiques de l'agglomération lyonnaise

Au total, ce scénario risque d'impacter en sept points les « corridors écologiques » identifiés pour l'agglomération lyonnaise.

Il s'agit surtout de « corridors » de type 4.

Le « corridor » au niveau de la zone 1 « Valvert », se termine rapidement en cul-de-sac, le projet risque uniquement de le raccourcir avec un faible impact de fractionnement, étant donné la faible fonctionnalité de ce « corridor ».

Au niveau de la zone 6 la dislocation du « corridor » ne sera que partielle, une branche parallèle n'est pas impactée.

Sur la zone 12 le risque de fragmentation de « corridor » concerne surtout les milieux terrestres, la fonctionnalité de corridor pour les espèces aquatiques ne sera que partiellement impactée.

En revanche, les emprises au sol du projet présentent un risque de réelle fragmentation spatiale dans les zones 2, 3, 5 et 11, avec une rupture complète de corridors terrestres.

1.2.6.3 Bilan des impacts du scénario rocade, par « zone naturelle » de la zone d'étude

Sur les douze « zones naturelles » de la zone d'étude, neuf sont concernées par le scénario du tracé « rocade ».

Pour deux d'entre elles (2 et 12), les impacts potentiels liés à ce scénario sont jugés forts. En effet, ces zones ont été identifiées comme étant parmi les plus sensibles par rapport aux enjeux de conservation dans le périmètre de l'étude.

Les impacts potentiels du scénario « rocade » sur les zones 3, 5 et 11 sont jugés modérés. Ils sont jugés faibles sur les zones 1, 8 et 10, en l'état des connaissances.

Valeur d'impact	Nombre d'impacts par valeur											
	Zone 1	Zone 2	Zone 3	Zone 4	Zone 5	Zone 6	Zone 7	Zone 8	Zone 9	Zone 10	Zone 11	Zone 12
Fort	-	3	1	-	-	-	-	-	-	-	1	4
Modéré	-	5	7	-	5	-	-	3	-	-	5	5
Faible	7	-	-	-	2	2	-	4	-	6	3	-
Très faible	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-
Synthèse de la valeur des impacts par zone naturelle	Faible	Fort	Modéré	Nul	Modéré	Très faible	Nul	Faible	Nul	Faible	Modéré	Fort

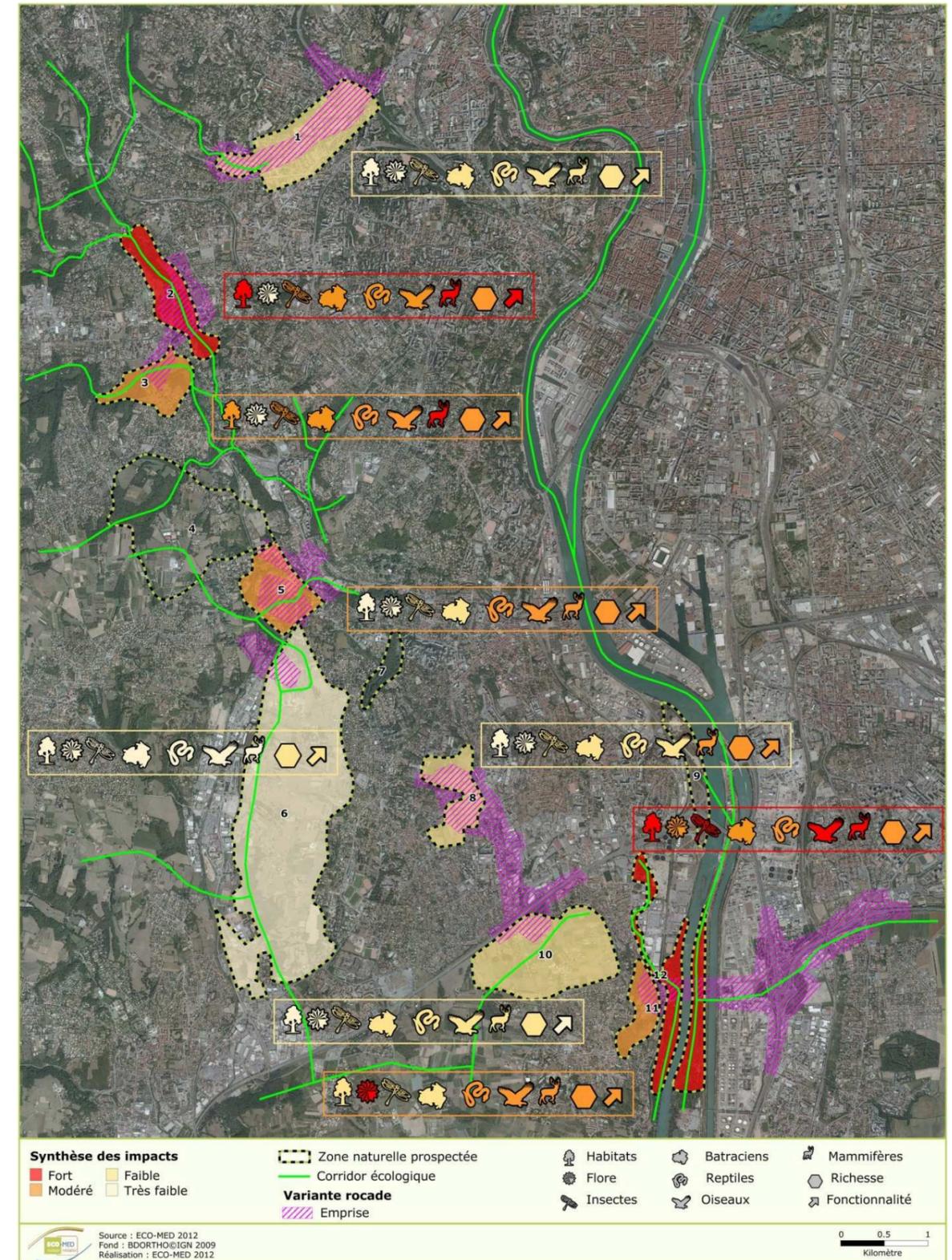


Figure 11 : Bilan synthétique des risques d'impacts du scénario rocade

Des mesures envisageables pour limiter les impacts sur le milieu naturel

Ces mesures qui visent à atténuer les impacts négatifs d'un projet comprennent les mesures de suppression et les mesures de réduction.

MESURES D'ATTENUATION

La mise en place des **mesures de suppression** correspond à l'alternative au projet de moindre impact. En d'autres termes, elles impliquent une révision du projet initial notamment en reconsidérant les zones d'aménagement et d'exploitation. Ces mesures permettront de supprimer les impacts négatifs sur le milieu naturel et/ou les espèces exposés. Ces mesures ne peuvent être définies que lorsque le projet est plus abouti dans le cadre du volet naturel d'étude d'impact (VNEI). Elles peuvent par exemple concerner le choix d'une variante locale de tracé, ou de technique (remplacement d'une tranchée couverte par un tunnel, par exemple).

Toutefois dans le contexte global du projet de l'Anneau des sciences et par rapport aux contraintes techniques la réalisation de mesures de suppression paraît assez difficile.

Les **mesures de réduction** interviennent lorsque les mesures de suppression ne sont pas envisageables. Elles permettent de limiter les impacts pressentis relatifs au projet. Les mesures de réduction consistent essentiellement à modifier certains aspects du projet afin de supprimer ou de réduire ses effets négatifs sur l'environnement. Les modifications peuvent porter sur trois aspects du projet :

- sa conception :
 - intégrer des dispositifs pour assurer les connectivités biologiques et de franchissement d'obstacles pour la faune (ponts verts, crapauducs...);
 - réaménagement écologique des abords du projet (création des dispositifs pour réduire la mortalité de la faune sur la route, aménagement des habitats favorables, création de gîtes à chiroptères sur les ouvrages d'art ...)
- son calendrier de mise en œuvre et de déroulement (lors de la phase travaux)
- son lieu d'implantation :
 - adaptation de l'implantation de certains aménagements de manière à éviter des stations d'espèces ou d'habitats à enjeu

MESURES COMPENSATOIRES

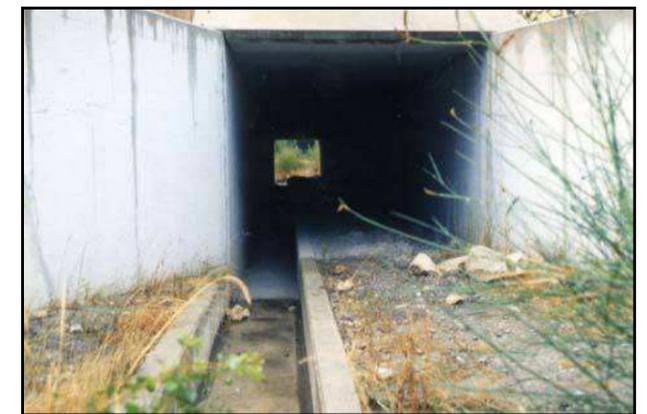
Ces mesures à caractère exceptionnel interviennent lorsque les mesures d'atténuation n'ont pas permis de supprimer et/ou réduire tous les impacts. Il subsiste alors des impacts résiduels importants qui nécessitent la mise en place des mesures de compensation (cf. article 2 de la loi n°76-629 du 10 juillet 1976 relative à la protection de la nature). **Elles doivent offrir des contreparties à des effets dommageables non réductibles d'un projet et ne doivent pas être employées comme un droit à détruire.**

Afin de garantir la pertinence et la qualité des mesures compensatoires, plusieurs éléments doivent être définis :

- qui ? (responsable de la mise en place des mesures) ;
- quoi ? (les éléments à compenser) ;
- où ? (les lieux de la mise en place des mesures) ;
- quand ? (les périodes de la mise en place des mesures) ;
- comment ? (les techniques et modalités de la mise en œuvre).

Très souvent, ces mesures compensatoires s'expriment par des actions d'acquisition foncière des milieux naturels et leur gestion conservatoire, voire leur restauration écologique. Le ratio de la compensation (surface de compensation) sera à définir cas par cas en fonction des espèces et habitats d'espèces impactées.

Compte tenu des impacts attendus du projet, qui au vu des contraintes techniques ne pourront probablement pas tous être atténués de manière suffisante, la nécessité de la mise en place de mesures compensatoires paraît probable.



Passages inférieurs aménagés pour la petite faune sous projets d'infrastructure linéaires

Source : photothèque ECO-MED

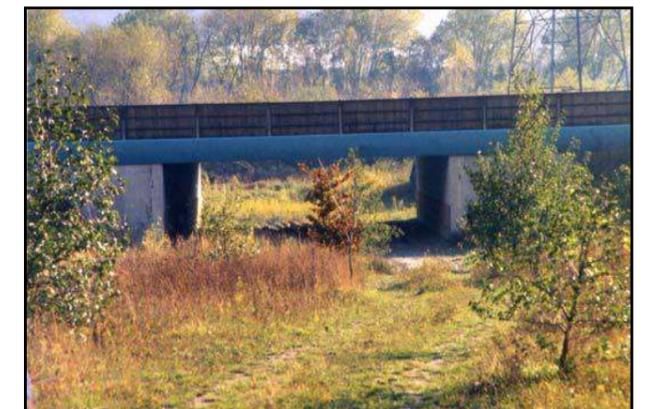


Passage supérieur pour la grande et moyenne (pont vert)

Source : J. Carsignol – Cete de l'Est

Clôture pour empêcher la mortalité routière

Source : photothèque ECO-MED



Passage inférieur pour la grande et moyenne faune

Source : photothèque ECO-MED

Balisage de station d'espèce protégée

Source : photothèque ECO-MED

1.3 LES IMPACTS ENVIRONNEMENTAUX POTENTIELS SUR LE TERRITOIRE

1.3.1 Les impacts potentiels sur le bâti et les biens

L'insertion du projet en milieu urbain, même s'il est préférentiellement en souterrain, nécessite une consommation de foncier et donc un impact direct sur le bâti. L'emprise nécessaire pour le projet notamment pour les zones d'échange entraînera ponctuellement la destruction de bâtiments.

Afin de comparer les scénarios, une première analyse a permis de dresser une approche indicative du nombre de parcelles impactées, sur la base des emprises maximales.

Cette approche sera approfondie dans les phases ultérieures, lors des études de projet détaillées.

Cette analyse montre que le nombre de parcelles impactées est globalement moindre pour le scénario périphérique sous fluvial, et concernerait de l'ordre de 500 parcelles environ, à vocation d'habitat pour un tiers d'entre elles.

Le scénario périphérique dans sa variante aérienne impacte un foncier important dans l'enceinte du Port Edouard Herriot.

Le scénario rocade présenterait un impact potentiel sur environ 550 parcelles, parcelles à vocation d'habitat pour un tiers d'entre elle également.

	Scénario périphérique traversée aérienne	Scénario périphérique traversée sous fluviale
Nombre total de parcelles potentiellement impactées	Environ 600	Environ 500
<i>Dont parcelles occupées par habitat</i>	<i>Environ 150</i>	<i>Environ 150</i>
<i>Dont parcelles occupées par activités économiques</i>	<i>Environ 150</i>	<i>Environ 100</i>

Figure 12 : parcelles potentiellement impactées sur la base des emprises maximales du scénario périphérique

	Scénario rocade
Nombre total de parcelles potentiellement impactées	Environ 550
<i>Dont parcelles occupées par habitat</i>	<i>Environ 200</i>
<i>Dont parcelles occupées par activités économiques</i>	<i>Environ 50</i>

Figure 13 : parcelles potentiellement impactées sur la base des emprises maximales du scénario rocade

1.3.2 L'urbanisme réglementaire

Les emprises du scénario périphérique sont très majoritairement localisées en zone urbaine (U), ou à urbaniser (AU). 17% des emprises sont classées en zone naturelles (N). Le scénario périphérique n'impacte par contre aucune zone classée en zonage agricole (A).

	Emprises maximales implantation projet	Emprises estimative zones de travaux
Zone U	98 ha	21 ha
Zone AU	18 ha	3 ha
Zone A	0 ha	0 ha
Zone N	25 ha	16 ha

Figure 14 : Emprises maximales du scénario périphérique selon le zonage PLU

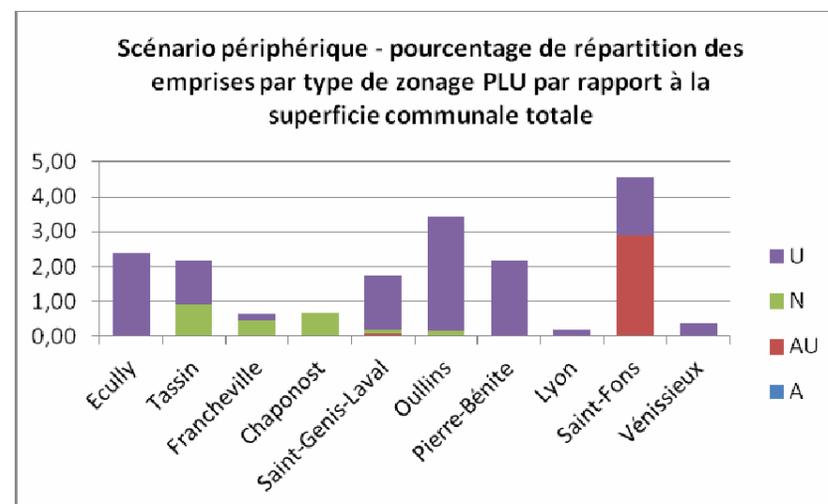


Figure 15 : Emprises maximales du scénario périphérique variante aérienne selon le zonage PLU, par commune

Les emprises du scénario rocade sont localisées pour moitié en zone urbaine ou à urbaniser et pour moitié en zone naturelle ou agricole. 10% environ des emprises sont classées en zone agricole.

	Emprises maximales implantation projet	Emprises estimative zones de travaux
Zone U	62 ha	15 ha
Zone AU	8 ha	2 ha
Zone A	15 ha	3 ha
Zone N	58 ha	18 ha

Figure 16 : emprises maximales du scénario rocade selon le zonage PLU

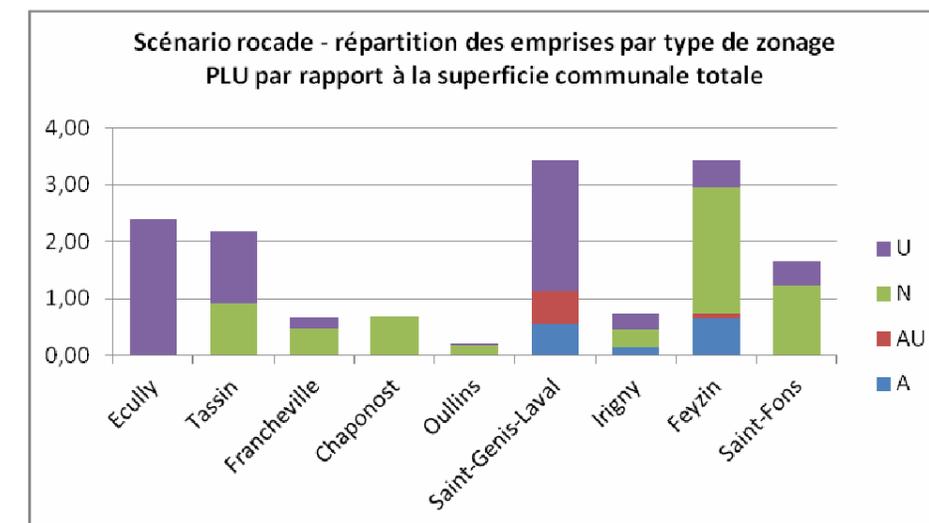
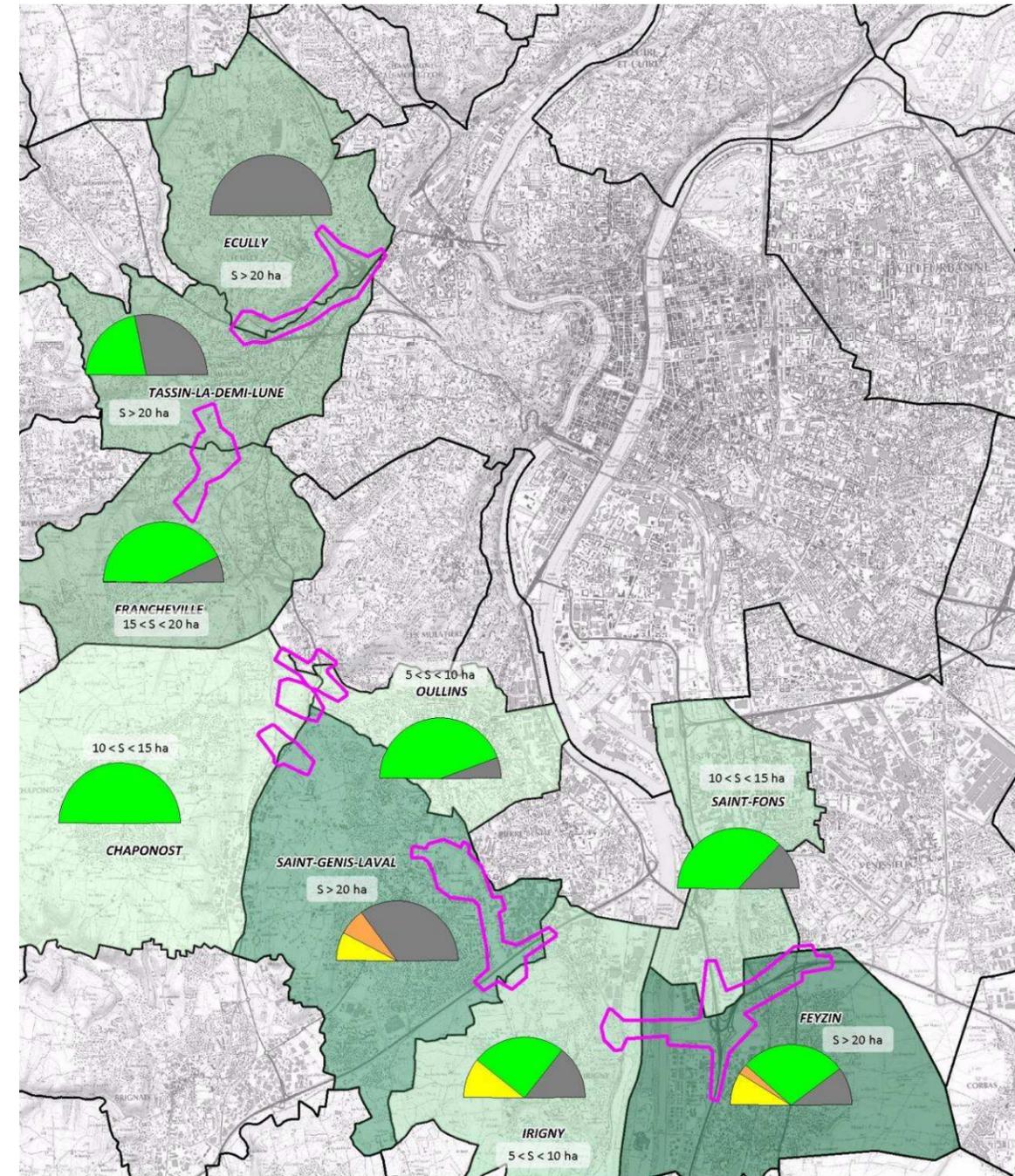
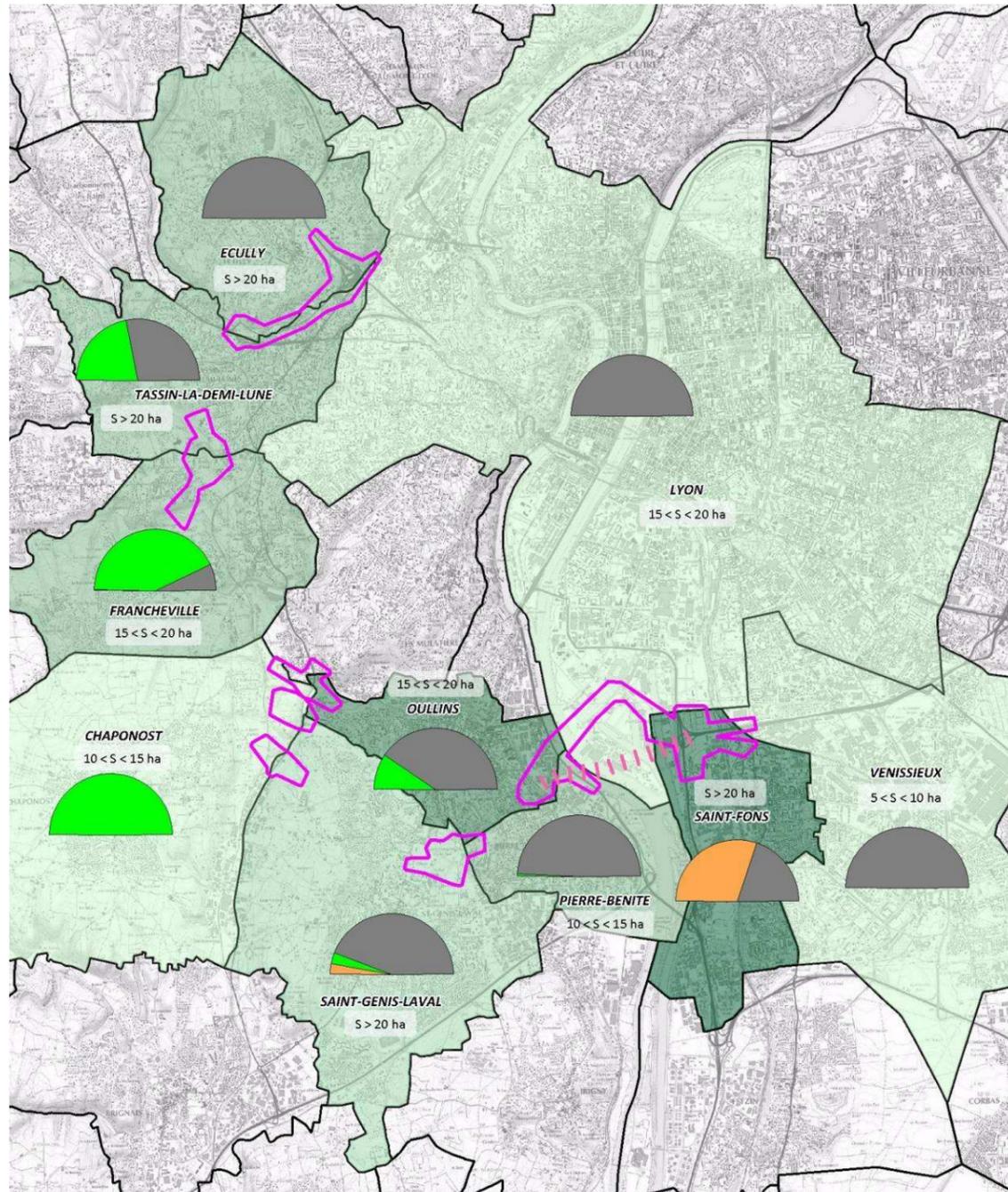


Figure 17 : Emprises maximales du scénario rocade selon le zonage PLU, par commune

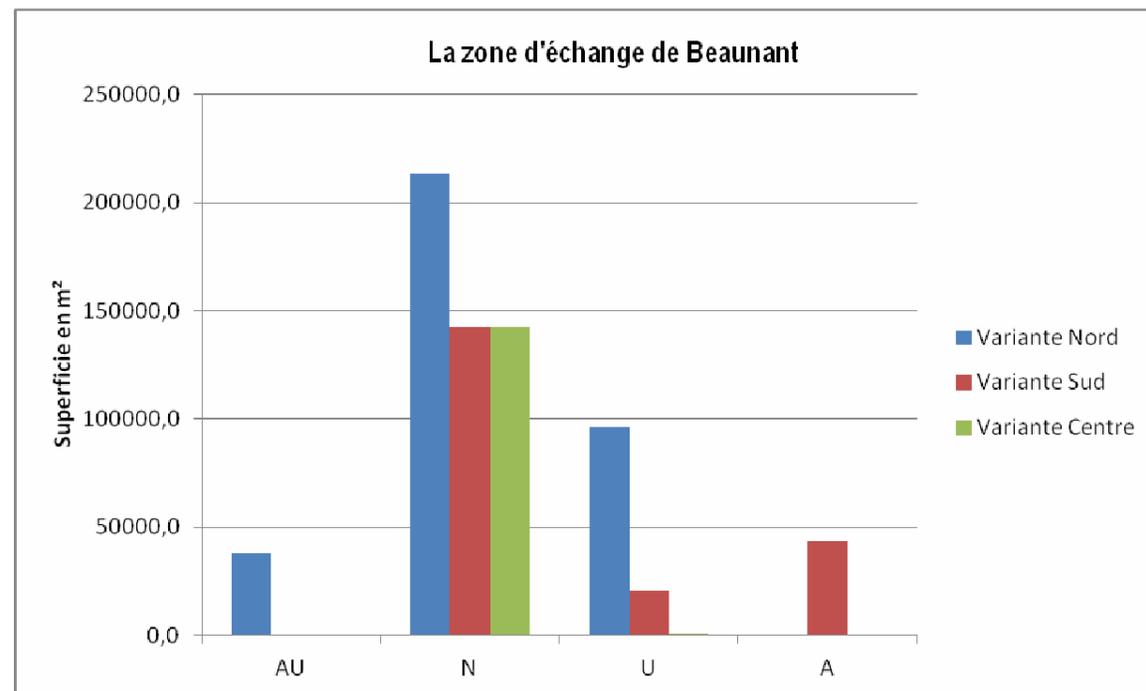
On peut noter également que plusieurs emplacements réservés et Espaces Boisés Classés figurent au PLU des communes concernées.



La zone d'échange de Beaunant

La zone d'échange de Beaunant fait l'objet de plusieurs possibilités d'inscription dans le territoire. Trois variantes sont proposées : nord, centre et sud.

Il apparait que la variante nord consomme le plus d'espace, et le plus de superficie classée en zone N. La variante sud impacte également des zones agricoles. La variante centre n'impacte quant à elle uniquement des zones classées N.



1.3.3 Le contexte économique

1.3.3.1 Le secteur agricole

L'agriculture péri urbaine est encore bien présente sur le territoire. L'agglomération lyonnaise a traduit en particulier dans le SCOT, la volonté forte de conserver une agriculture périurbaine dynamique, dotée à la fois d'une fonction économique et d'un rôle de structuration et d'entretien des paysages, notamment en protégeant le foncier.

L'activité agricole est encouragée dans le cadre des PENAP (Protection des Espaces Naturels et Agricoles Périurbains) conduites par le Département du Rhône, par des programmes d'actions visant la valorisation durable des espaces. La délimitation définitive de ces périmètres de protection est actuellement en cours.

Les effets directs sur les terres agricoles

Le projet bien qu'inséré en milieu urbain dense, entraîne localement un prélèvement de terres agricoles.

Si l'on considère les impacts des emprises sur la surface agricole recensée en 2010 (au sens du RPG¹, qui reste un recensement partiel), **le scénario périphérique** impacte directement près de 11 ha de terres exploitées, essentiellement au niveau des hôpitaux sud et ponctuellement au niveau de Beaunant et au nord d'Alai.

La variante sud de la zone d'échange de Beaunant est localisée en limite nord du périmètre PENAP envisagé à Saint-Genis-Laval. Le projet n'apparaît a priori pas de nature à remettre en cause la cohérence de ce périmètre.

Le scénario rocade impacte directement un peu moins de 10 ha, essentiellement au niveau des hôpitaux sud (où il impacte un peu moins que le scénario périphérique) et ponctuellement au niveau de Beaunant, au nord d'Alai. Toutefois, de nombreuses parcelles n'apparaissant pas sur le RGP en arboriculture sont également touchées sur la commune d'Irigny, au niveau de la zone de la zone d'échange de Montcorin.

Le scénario rocade intercepte localement la limite nord du projet de périmètre PENAP de la commune d'Irigny au niveau de la zone d'échange de Montcorin. Le projet n'apparaît là encore pas de nature à remettre en cause la cohérence de ce périmètre.

Les effets induits de déstructuration des exploitations agricoles

Le projet est potentiellement source d'impact sur les circulations agricoles et sur les conditions d'exploitation des parcelles : passage d'engins, modification de réseau de drainage.

Très localement, on peut également noter que les modifications locales hydrauliques et de microclimat peuvent engendrer des impacts sur le type de culture concerné. Par exemple, l'exposition au soleil d'un terrain, ou la teneur en eau du sol, modifient les qualités pédologiques du sol.

Des mesures envisageables pour limiter ces impacts

La préservation de l'activité agricole devra être une préoccupation forte du projet. Il s'agira de limiter au maximum la consommation de foncier agricole.

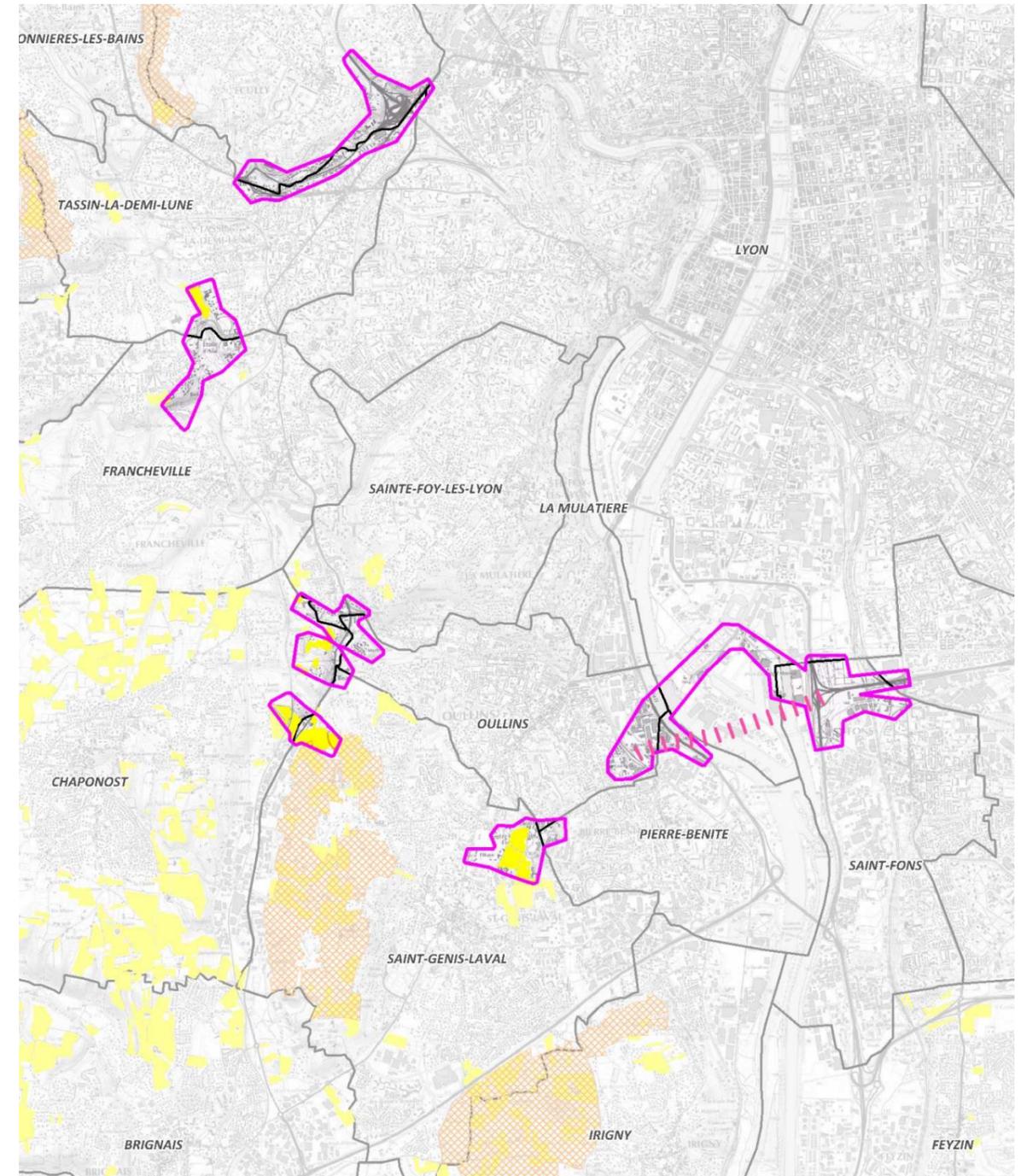
Cette dernière pourra être compensée par la restitution de terres de même qualité pédologique à cette activité, par exemple sur les emprises utilisées pendant la phase chantier.

La définition précise des périmètres PENAP reste à affiner, mais le projet devra s'inscrire en dehors de ces zonages.

La structure des exploitations agricoles devra être finement étudiée afin de pouvoir proposer des aménagements permettant de maintenir l'activité : par exemple, maintien des liaisons entre siège de l'exploitation et terres cultivées, restauration des réseaux d'irrigation.

Cette démarche pourra prendre la forme d'une procédure d'Aménagement Foncier Agricole et Forestier (AFAF), opération de restructuration du parcellaire agricole (ou forestier) dont le but est d'améliorer les conditions d'exploitation. Outil d'accompagnement pour des projets d'infrastructure comme l'Anneau des Sciences, il permet de limiter ou de réparer l'impact des réalisations sur l'environnement et le milieu agricole.

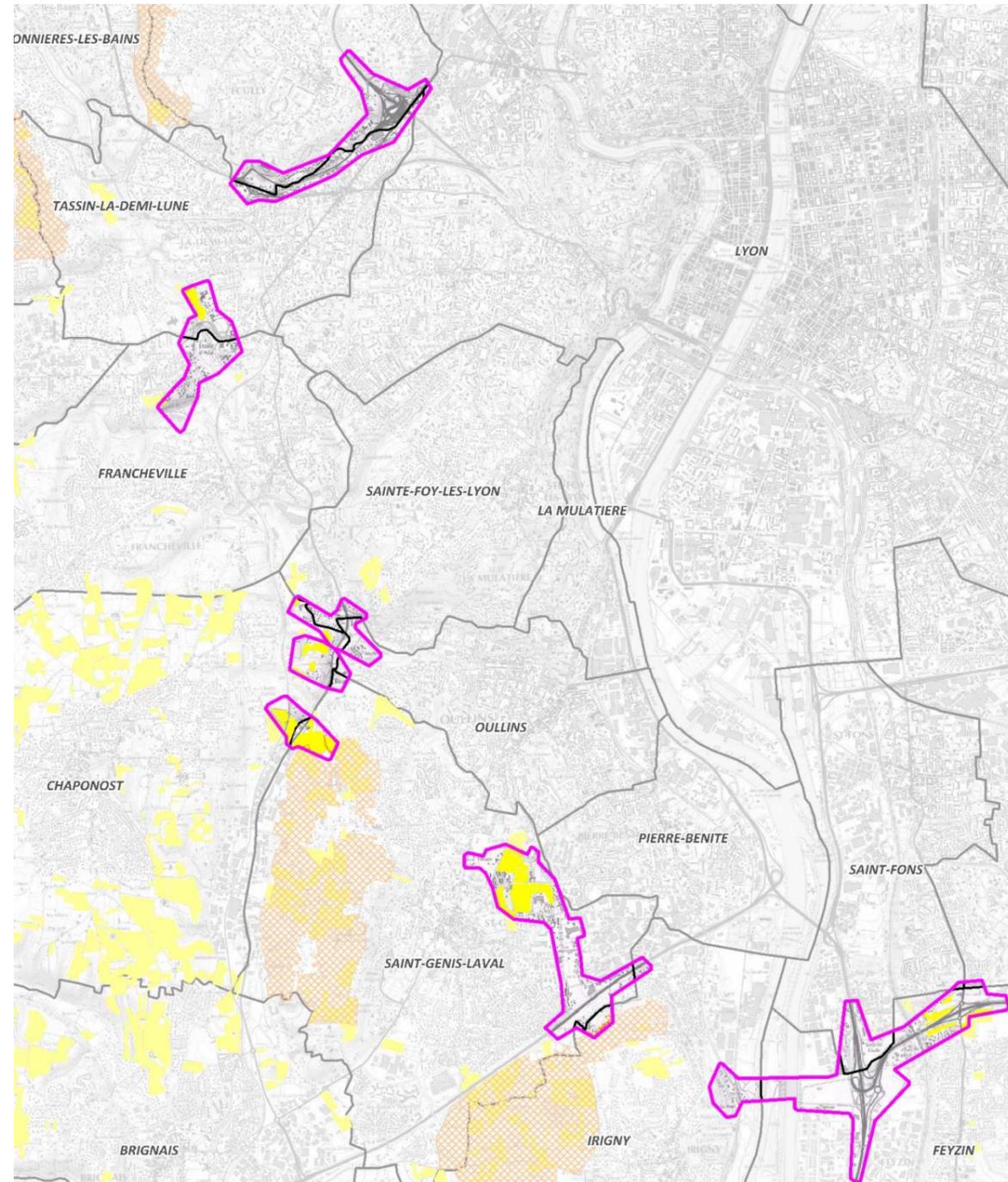
¹ Le Règlement communautaire (CE) n°1593/2000 a institué l'obligation, dans tous les Etats Membres, de localiser et d'identifier les parcelles agricoles. Pour répondre à cette exigence, la France a mis en place le Registre Parcellaire Graphique (RPG) qui est un système d'information géographique (SIG) permettant l'identification des parcelles agricoles.



Légende

- Emprises maximales potentielles du projet
- Parcelles agricoles (au sens du RPG2010)
- Périmètres PENAP en cours de définition (protection des espaces agricoles et naturels périurbains)
- Limite communale

	<p>GRANDLYON communauté urbaine</p> <p>L'Anneau des Sciences Analyse des impacts</p> <p>juin 2012</p>	<p>LE SCENARIO PERIPHERIQUE - PARCELLES AGRICOLES (AU SENS DU RPG 2010) ET PROJET DE PENAP IMPACTE PAR LE PROJET ET SES EMPRISES TRAVAUX</p>	<p>0 1 km</p>  <p>Source des données : IGN, Grand Lyon</p>	
---	--	---	---	---



Légende

- Emprises maximales potentielles du projet
- Parcelles agricoles (au sens du RPG2010)
- Périmètres PENAP en cours de définition (protection des espaces agricoles et naturels périurbains)
- Limite communale

	<p>GRANDLYON communauté urbaine</p> <p>L'Anneau des Sciences Analyse des impacts</p> <p>juin 2012</p>	<p>LE SCENARIO ROCADE - PARCELLES AGRICOLES (AU SENS DU RPG 2010) ET PROJET DE PENAP IMPACTE PAR LE PROJET ET SES EMPRISES TRAVAUX</p>	<p>0 1 km</p>  <p>Source des données : IGN, Grand Lyon</p>	<p>N</p> 	
---	--	---	---	--	--

1.3.3.2 Les autres activités économiques

Si le projet de l'anneau des Sciences participe à l'amélioration des déplacements et donc à une meilleure desserte des différents secteurs d'activité, il peut également être source d'impact direct par la consommation de foncier dévolu à des activités économiques.

Les principales zones d'activités sont localisées plutôt au niveau de la partie sud du périmètre d'étude. La partie nord présente un tissu plus diffus, où les impacts devront être plus finement appréciés.

Le scénario périphérique dans sa variante aérienne impacte deux zones d'activités principales :

- Le secteur de la Saulaie
- les installations du Port Edouard Herriot et la zone d'activité jusqu'à Saint-Fons.

Le secteur de la Saulaie est inscrit comme site à potentiel majeur de développement urbain et économique dans le SCOT de l'agglomération lyonnaise.

La consommation de foncier pour l'insertion des emprises de l'ouvrage génère donc un impact sur le développement potentiel de la zone (gel des terrains, organisation de l'aménagement,...).

L'ouvrage de franchissement aérien pour le scénario périphérique génère un impact potentiel fort sur le fonctionnement du Port, avec de nombreuses contraintes : gabarit à respecter pour les circulations, présence d'équipements liés à l'activité conteneurs, circulations à maintenir, présence de sites de stockage d'hydrocarbures...

Par ailleurs, on peut noter que le Port est identifié au SCOT comme un équipement central pour l'agglomération, dont le confortement et l'extension sont des objectifs de développement.

Le passage en sous-fluvial permet de s'affranchir totalement de l'impact sur les installations et le fonctionnement du Port Edouard Herriot.

En première approche, la conception de la zone d'échange de la variante sous-fluviale pourrait également permettre de libérer une superficie supplémentaire pour le développement de la zone de la Saulaie.



Principe du franchissement aérien dans le périmètre du Port Edouard Herriot
Image Urbanews, 2012

Le scénario rocade impacte deux zones d'activité principales :

- La zone industrielle de la Mouche
- La zone industrielle de Feyzin

En particulier, les emprises de la zone d'échange des hôpitaux sud et de Montcorin empiètent sur la partie Ouest de la zone industrielle de la Mouche.

Des mesures envisageables pour limiter ces impacts

L'insertion de l'ouvrage aérien au niveau des installations du Port nécessite des adaptations techniques afin de maintenir l'activité du site : limitation du nombre de piles de l'ouvrage et hauteur de l'ouvrage.

Toutefois, les réflexions menées pour l'insertion d'un tel ouvrage indiquent qu'il occasionnerait obligatoirement des modifications de l'organisation actuelle du Port, même dans le cas d'un ouvrage le moins impactant possible.

Si une telle solution était retenue, les réflexions sur l'orientation du développement du Port et le projet de l'Anneau des Sciences devraient être intimement menées.

La solution du franchissement sous-fluvial permet de répondre aux contraintes d'exploitations actuelles. Elle ne remet pas en cause le développement futur du site.

L'aménagement de tranchée couverte au niveau de la zone industrielle de la Mouche en amont de la porte de Montcorin, permet de rétablir a posteriori l'activité économique impactée.

1.3.4 Réseaux, servitudes et équipements

1.3.4.1 Réseaux et servitudes

Le projet s'insère dans un territoire très urbanisé, comprenant de nombreux réseaux et équipements.

Plusieurs réseaux structurants sont susceptibles d'être impactés par le projet et en particulier :

- Réseaux électriques aérien et souterrain
- Canalisation structurante d'assainissement
- Réseau gaz
- Canalisation de transport d'hydrocarbures en bord du Rhône

Les principales zones de conflit potentiel sont les suivantes :

- Zone d'Alaï, le vallon en rive droite du Charbonnières, où passe un collecteur structurant d'assainissement du Grand Lyon, de capacité doublée.
- **Pour le scénario périphérique :**
 - o la zone de la Saulaie, où passe également un collecteur d'assainissement structurant, de nombreuses lignes électriques, un poste source électrique RTE
 - o Les berges du Rhône, où sont localisés les drains de la CNR,
 - o Une canalisation de gaz, un collecteur d'assainissement structurant et un poste électrique au niveau du raccordement de Saint-Fons.
- **Pour le scénario rocade**, on recense les rives droite et gauche du Rhône, à hauteur de la traversée à Irigny, où sont localisés les drains du CNR, des canalisations de gaz, et une canalisation de transport d'hydrocarbures.

Le scénario périphérique, dans le cas de la variante sous-fluviale, nécessite de déplacer le poste source électrique RTE à la Saulaie. Le poste source est un ouvrage électrique permettant de relier le réseau public de transport d'électricité au réseau public de distribution d'électricité.

Cela constitue une contrainte technico-économique très forte. Ce type de déplacement est un projet complexe, nécessitant des études de faisabilité et soumis à des autorisations administratives.

La traversée en ouvrage aérien ne nécessite quant à elle pas le déplacement du poste.

Des mesures envisageables pour limiter ces impacts

Les principales mesures consistent à rétablir l'ensemble des réseaux linéaires traversés par l'infrastructure nouvelle dans les règles de l'art et avec des méthodes et des dispositions constructives adaptées au réseau ou aux sites concernés.

L'ensemble de ces réseaux disposent généralement de servitudes qui dictent les dispositions de protection et modalités de travaux à proximité. L'établissement et/ou protection des réseaux par une convention avec les organismes gestionnaires sera à mettre en place lors des études détaillées de conception.

1.3.4.2 Equipements publics majeurs

L'implantation aérienne du projet génère des impacts potentiels sur plusieurs équipements scolaires, sportifs et de santé :

- **Pour le scénario périphérique :**
 - o le collège de la Clavelière (à Oullins) (environ 210 élèves).
Il est localisé à l'intérieur du périmètre pressenti pour l'insertion de la porte de la Saulaie.

On recense également l'école intercommunale d'Alaï (Francheville), situés en limite extérieure des emprises de la porte d'Alaï.
 - o Le stade et le gymnase de la Clavelière (gymnase Maurice Herzog) à Oullins et les terrains de sport au sud de Gerland (4 terrains), dont la présence à l'intérieur des emprises pressenties implique un impact direct
 - o Proximité de la Clinique du Valvert (Tassin-la-Demi-Lune) dans la section Valvert / 3 Renards
 - o La zone d'échange des hôpitaux sud nécessite également une emprise sur le parking et l'héliport des hôpitaux sud. L'impact pourra être direct sur les équipements compris dans les emprises potentielles, et indirect, en terme de fonctionnement et de desserte.

La variante sous-fluviale permet s'affranchir de l'impact direct sur la partie sud des terrains de sport de Gerland. Cette possibilité ne permet toutefois pas d'éviter l'impact sur le collège de la Clavelière.

- **Le scénario rocade** génère un impact sur les équipements suivants :
 - o Proximité de la Clinique du Valvert (Tassin-la-Demi-Lune) dans la section Valvert / 3 Renards
 - o Impact direct des emprises au niveau de la zone d'échange des hôpitaux sud, avec la présence de la pharmacie de l'hôpital en limite des emprises potentielles.

Là aussi, le projet peut avoir des effets indirects sur les accès et le fonctionnement du site.

Des mesures envisageables pour limiter ces impacts

Il s'agira dans un premier temps de rechercher prioritairement l'évitement de ces secteurs dans le calage définitif du projet.

Dans le cas contraire, le déplacement et la reconstruction des équipements détruits seront envisagés, s'il n'existe pas de possibilité de service équivalent à proximité.

Dans le cas du scénario périphérique, le collège de la Clavelière, auquel s'ajoutent les terrains de sport de Gerland dans le cas de la variante aérienne, apparaissent comme les deux éléments dont le projet nécessitera la démolition. Des réflexions devront être menées sur la relocalisation potentielle avec les services concernés.

L'aménagement d'une tranchée couverte au droit de la clinique du Valvert supprime l'impact négatif potentiel.

Le projet prévoit le principe global d'une infrastructure en tranchée couverte au niveau des hôpitaux sud. Les équipements liés à l'hôpital impactés seront donc restitués.

1.3.5 Les impacts potentiels sur les risques technologiques

Les installations industrielles à risques sont localisées au niveau du sud de l'agglomération lyonnaise, le long du Rhône, dans la Vallée de la Chimie. Le projet de l'Anneau des Sciences, dans sa traversée du fleuve, vient donc s'inscrire dans un secteur très contraint en termes de risque industriel.

La protection des personnes vis-à-vis du risque industriel passe par la mise en œuvre de PPRT² autour des installations industrielles les plus dangereuses (dites installations Seveso). Les objectifs de ces PPRT sont de :

- Ne pas aggraver le risque existant et préserver l'avenir
 - o maîtrise de l'urbanisation future,
 - o prescriptions techniques sur le bâti futur,
 - o principe de réglementation des usages futurs (maîtriser les capacités d'accueil, limiter la concentration de personnes...).
- Réduire le risque existant :
 - o prescriptions techniques sur le bâti existant,
 - o principe de réglementation des usages,
 - o mesures foncières (expropriation et délaissement).

Des actions sur l'installation à l'origine du risque peuvent également être mises en places.

Les PPRT concernés par le projet de l'Anneau des Sciences sont en cours d'élaboration. Les études menées ont permis de définir les enjeux, et les périmètres d'aléa. L'approbation définitive de ces plans et du règlement qui en découle ne pourra être prise qu'après enquête publique.

Dans le **cas du scénario périphérique**, les linéaires de voie nouvelle créée (estimation de la section courante et bretelles d'accès) traversent des périmètres PPRT, selon différents niveaux d'aléa. La traversée du Rhône traverse en effet le PPRT des usines de Pierre Bénite.

	Scénario périphérique Traversée du Rhône aérienne	Scénario périphérique Traversée du Rhône sous-fluviale
Zone d'aléa moyen et moyen +	5,9 km	4,5 km
Zone d'aléa fort +, très fort et très fort +	0 km	0 km

Tout type d'aléa cumulé

Figure 18 : linéaire de voirie dans les zones d'aléas des PPRT, scénario périphérique

La porte de la Saulaie constitue le secteur le plus impactant. Il est principalement concerné par le risque toxique, dans des zones d'aléa moyen à moyen +, et le risque de surpression à un niveau d'aléa faible. Ceci explique que même dans le cas de la variante sous-fluviale, les bretelles de la porte restent localisées en zone d'aléa.

Le raccordement au bd Laurent Bonnevey, quel que soit le type d'ouvrage de traversée, est concerné quant à lui pour une faible partie par le PPRT de Saint-Fons, en zone d'aléa faible.

Dans le **cas du scénario rocade**, la traversée du Rhône au niveau de la vallée de la chimie nécessite d'empiéter sur les emprises de zones d'aléa définies par les PPRT des usines de Feyzin et de Saint-Fons.

² Plan de Prévention des Risques Technologiques

	Scénario rocade
Zone d'aléa moyen et moyen +	4,8 km
Zone d'aléa fort +, très fort et très fort +	1,4 km

Tout type d'aléa cumulé

Figure 19 : linéaire de voirie dans les zones d'aléas des PPRT, scénario rocade

Par rapport au PPRT de Saint-Fons, seul l'aléa toxique est concerné par le projet, dans une zone d'aléa faible à moyen. Il s'agit de plus à ce niveau du raccordement à l'échangeur existant de la rocade, et donc d'une infrastructure déjà existante.

Le projet intercepte par contre le PPRT de Feyzin de façon plus prononcée. Tous les types d'aléa sont concernés, aléa thermique, toxique, et de surpression. **L'aléa thermique et l'aléa de surpression sont concernés pour des niveaux fort à très fort.**

La création de l'infrastructure nouvelle relève d'un passage en zone d'aléa fort pour le risque thermique et de surpression.

Dans ce cas, le passage en zone d'aléa fort est rendu plus difficile par la nécessité d'adaptations techniques spécifiques de l'ouvrage nouveau.

La requalification de l'axe A6/A7, commune aux deux scénarios

La présence de ces PPRT limite également les possibilités de requalification de l'axe A6/A7 sur la portion comprise entre le secteur de la Saulaie et la jonction avec l'A450, sur une longueur de près de 2 km.

L'autoroute actuelle traverse en effet le périmètre PPRT de Pierre Bénite en zone d'aléa fort, notamment pour le risque toxique. L'objectif du PPRT de réduire le risque existant implique de rechercher la limitation du nombre de personnes exposées. Tout aménagement de l'axe doit donc concourir à limiter la fréquentation : les possibilités aménagements tels des aires de repos, voie piétonne, zone de stationnement, sont donc restreintes.

Des mesures envisageables pour limiter ces impacts

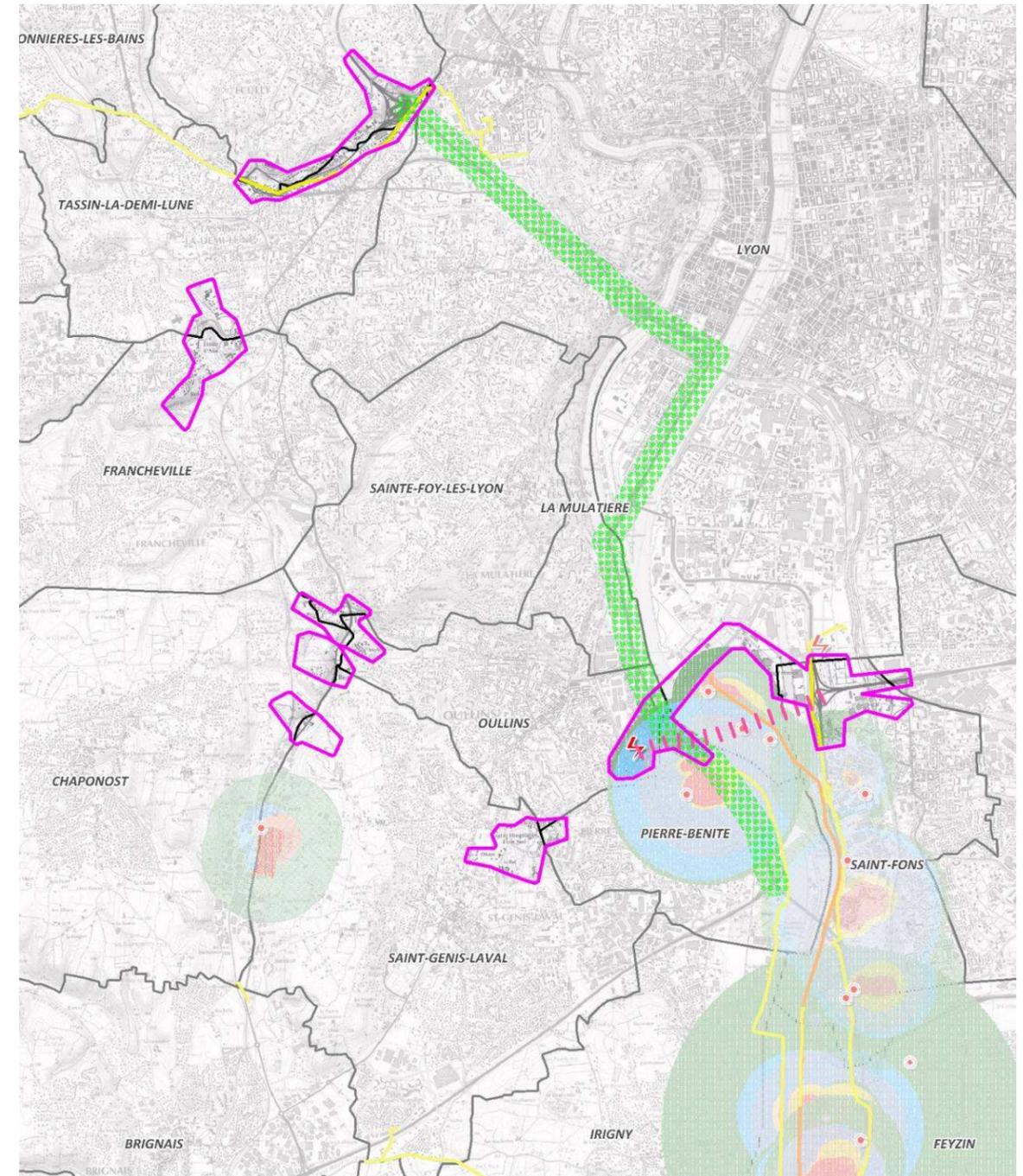
Le principe de la mise en œuvre d'un PPRT est guidé par l'objectif de protection des personnes. L'évitement total des zones d'aléa est donc à rechercher prioritairement.

Cependant, le nombre important d'installations industrielles soumises à PPRT au sud de Lyon limite cette possibilité. Il s'agira donc de limiter les emprises nécessaires dans les zones d'aléa les plus forts, l'objectif étant de limiter l'exposition des personnes aux risques.

Si le règlement définitif de la zone est en cours d'élaboration, le passage en zone d'aléa fort sera vraisemblablement soumis à des adaptations techniques spécifiques de l'ouvrage nouveau.

Quelque soit le niveau de risque, des mesures d'exploitation spécifique devront être mise en place : signalisation, barrières de restriction de circulation, surveillance de l'exploitation,...

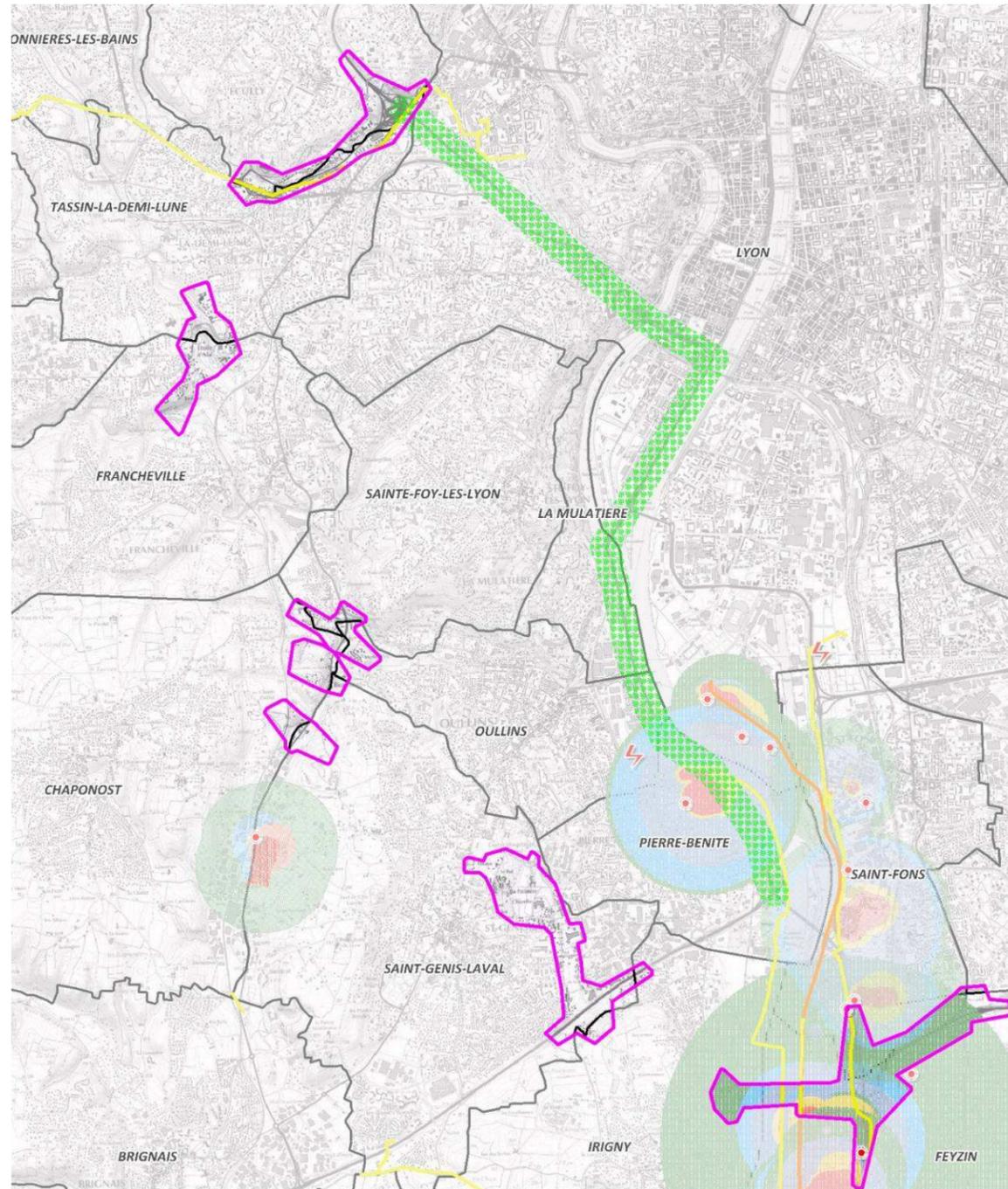
La requalification de l'axe A6/A7 devra elle aussi tenir compte du règlement futur du PPRT Pierre Bénite restreignant l'exposition des populations.



Légende

- Emprises maximales potentielles du projet
- Requalification A6/A7
- Limite communale
- Canalisations de gaz et d'hydrocarbures
- Poste de transformation électrique
- PPRT aléa faible à fort (tous types d'aléa confodnu)
- Site SEVESO

	<p>GRANDLYON communauté urbaine</p> <p>L'Anneau des Sciences Analyse des impacts</p> <p>Juin 2012</p>	<p>LE SCENARIO PERIPHERIQUE - RISQUE INDUSTRIEL IMPACTE PAR LE PROJET ET SES EMPRISES TRAVAUX</p>	<p>0 1 km</p>  <p>Source des données : IGN, Grand Lyon</p>	
---	--	--	---	---



Légende

- Emprises maximales potentielles du projet
- Requalification A6/A7
- Limite communale
- Canalisations de gaz et d'hydrocarbures
- Poste de transformation électrique
- PPRT aléa faible à fort (tous types d'aléa confondu)
- Site SEVESO

	<p>GRANDLYON communauté urbaine</p> <p>L'Anneau des Sciences Analyse des impacts</p> <p style="font-size: small;">Juin 2012</p>	<p>LE SCENARIO ROCADÉ - RISQUE INDUSTRIEL IMPACTÉ PAR LE PROJET ET SES EMPRISES TRAVAUX</p>	<p>0 1 km</p>  <p>Source des données : IGH, Grand Lyon</p>	<p>N</p> 
---	--	--	---	--

1.4 LES IMPACTS ENVIRONNEMENTAUX POTENTIELS SUR LE CADRE DE VIE

1.4.1 Les impacts potentiels sur le patrimoine

1.4.1.1 Les monuments historiques

Du point de vue des impacts potentiels sur le patrimoine protégé, deux aspects principaux sont à prendre en compte :

- Les impacts potentiels directs sur l'intégrité de l'élément protégé,
- Les impacts potentiels portés sur les abords du monument historique.

La protection des monuments historiques classés et inscrits

Pour les deux scénarios, les emprises la porte d'Alai, dans un secteur très contraint, empiètent potentiellement sur un élément classé monument historique.

La protection concerne le salon et son décor au rez-de-chaussée d'une maison d'habitation. Cet élément classé ne dispose pas d'un périmètre de co-visibilité associé, puisque localisé à l'intérieur du bâtiment.

Le code du patrimoine précise que « L'immeuble classé au titre des monuments historiques ne peut être détruit ou déplacé, même en partie, ni être l'objet d'un travail de restauration, de réparation ou de modification quelconque, sans autorisation de l'autorité administrative. »

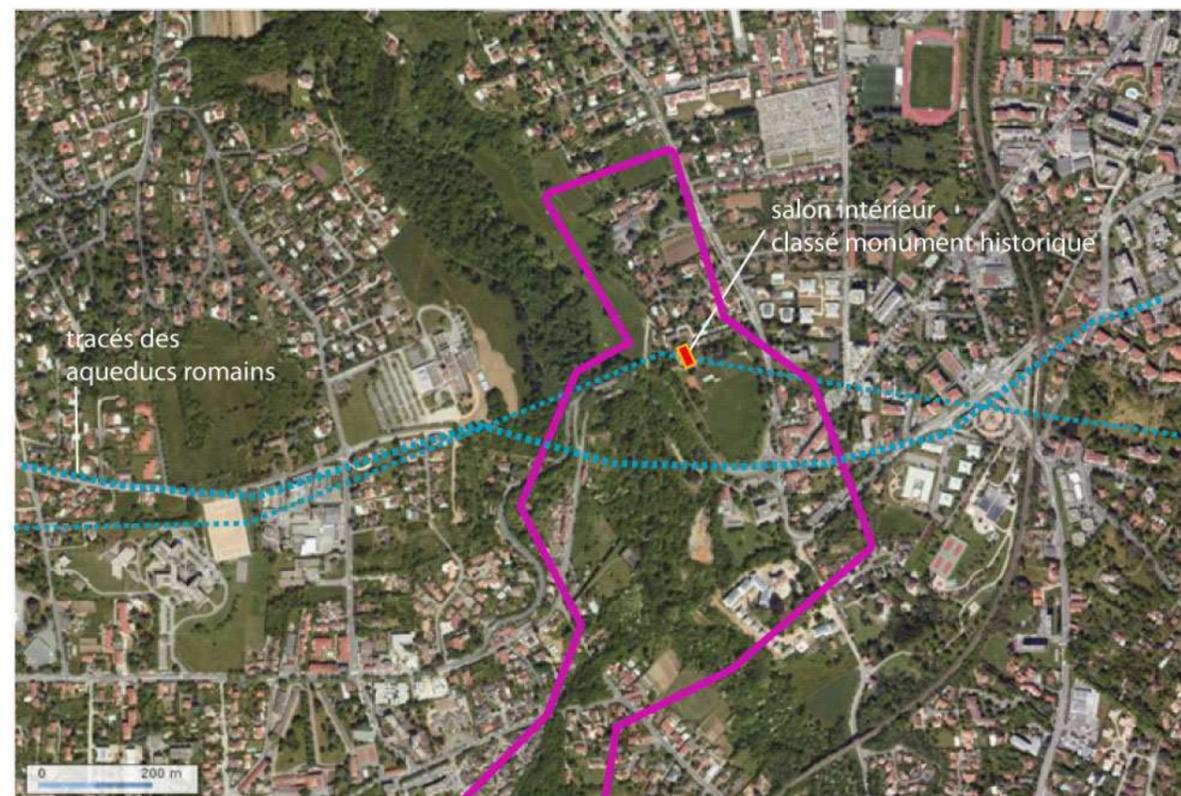


Figure 20 : zoom sur les emprises potentielles sur le secteur Alai

La protection des abords des monuments historiques

Est considéré par la loi comme étant dans le champ de visibilité tout autre immeuble, nu ou bâti, visible du monument ou visible en même temps que lui et situé dans un périmètre (en fait, un rayon selon la jurisprudence) n'excédant pas 500 mètres.

La loi retient donc un double critère : géométrique, d'une part, optique, d'autre part.

Le critère géométrique est celui d'une distance du monument n'excédant pas 500 mètres. La référence commune à un cercle d'un rayon de 500 mètres correspond largement à une réalité administrative.

Dans la zone ainsi délimitée, le critère optique tient à ce que la modification projetée d'un immeuble nu ou bâti doit, pour être reconnue comme étant effectivement dans le champ de visibilité de l'édifice classé, inscrit ou soumis à instance de classement :

- soit être visible de cet édifice,
- soit être visible en même temps que lui.

L'appréciation des conditions de visibilité est laissée à l'Architecte des Bâtiments de France (ABF).

L'impression que donne un monument est aussi conditionnée par ce que dégagent ses abords. Pour cette raison l'Etat émet un avis conforme sur les projets de travaux situés dans le champ de visibilité du monument.

L'objectif est de protéger la relation entre un édifice et son environnement. Il faut donc veiller à la qualité des interventions (façades, toitures, matériaux), au soin du traitement des sols, au mobilier urbain, à l'éclairage...

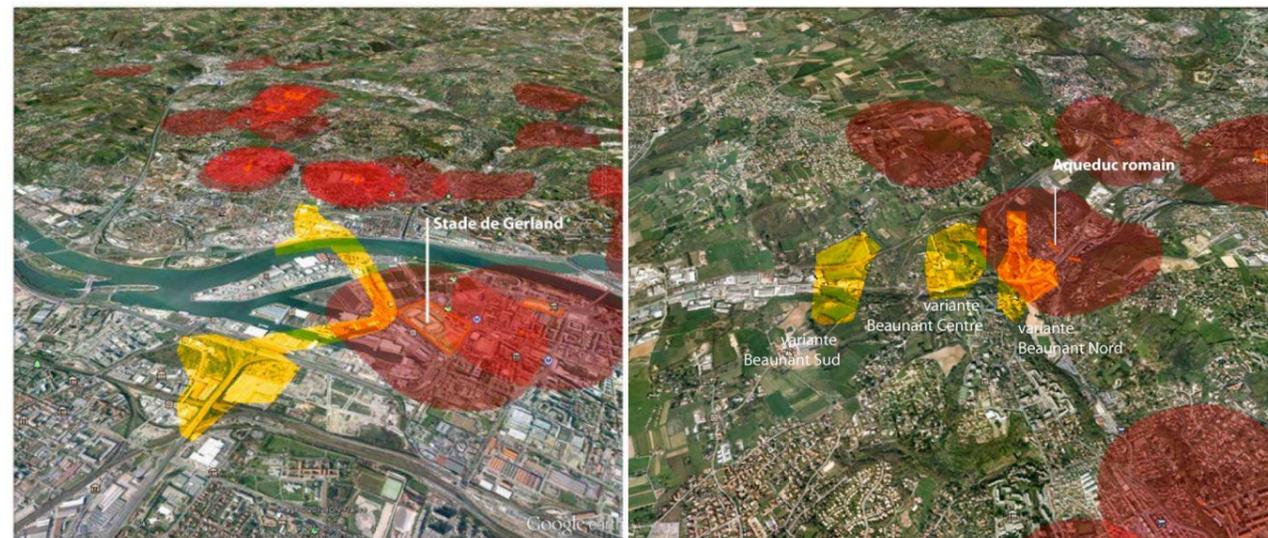
La notion de "co-visibilité" avec le monument est primordiale. L'ABF doit déterminer si l'emplacement du projet et le monument sont, soit visibles l'un depuis l'autre, soit visibles ensemble d'un point quelconque.

Le scénario périphérique traverse plusieurs périmètres de protection des abords associés :

- au niveau du secteur de Valvert, la tranchée couverte et l'échangeur sont localisés dans le périmètre associé de 3 monuments historiques (vestiges de l'aqueduc de la Brevenne, horloge de Tassin, Fontaine Renaissance dans l'ancienne propriété Récamier). La co-visibilité semble toutefois limitée, tout comme l'impact potentiel.
- La zone d'échange des Hôpitaux sud est localisée dans le périmètre de protection de plusieurs éléments dans l'enceinte de l'hôpital Jules Courmon, où la co-visibilité semble limitée.
- la traversée du Rhône en aérien passe en limite du stade de Gerland et dans son périmètre de protection. La nature du bâtiment classé et de l'ouvrage projeté à proximité amène à penser à une co-visibilité forte.

La variante de Beaunant Nord traverse également le périmètre des aqueducs. Là également, la co-visibilité de l'ouvrage projeté et du monument pourrait être forte.

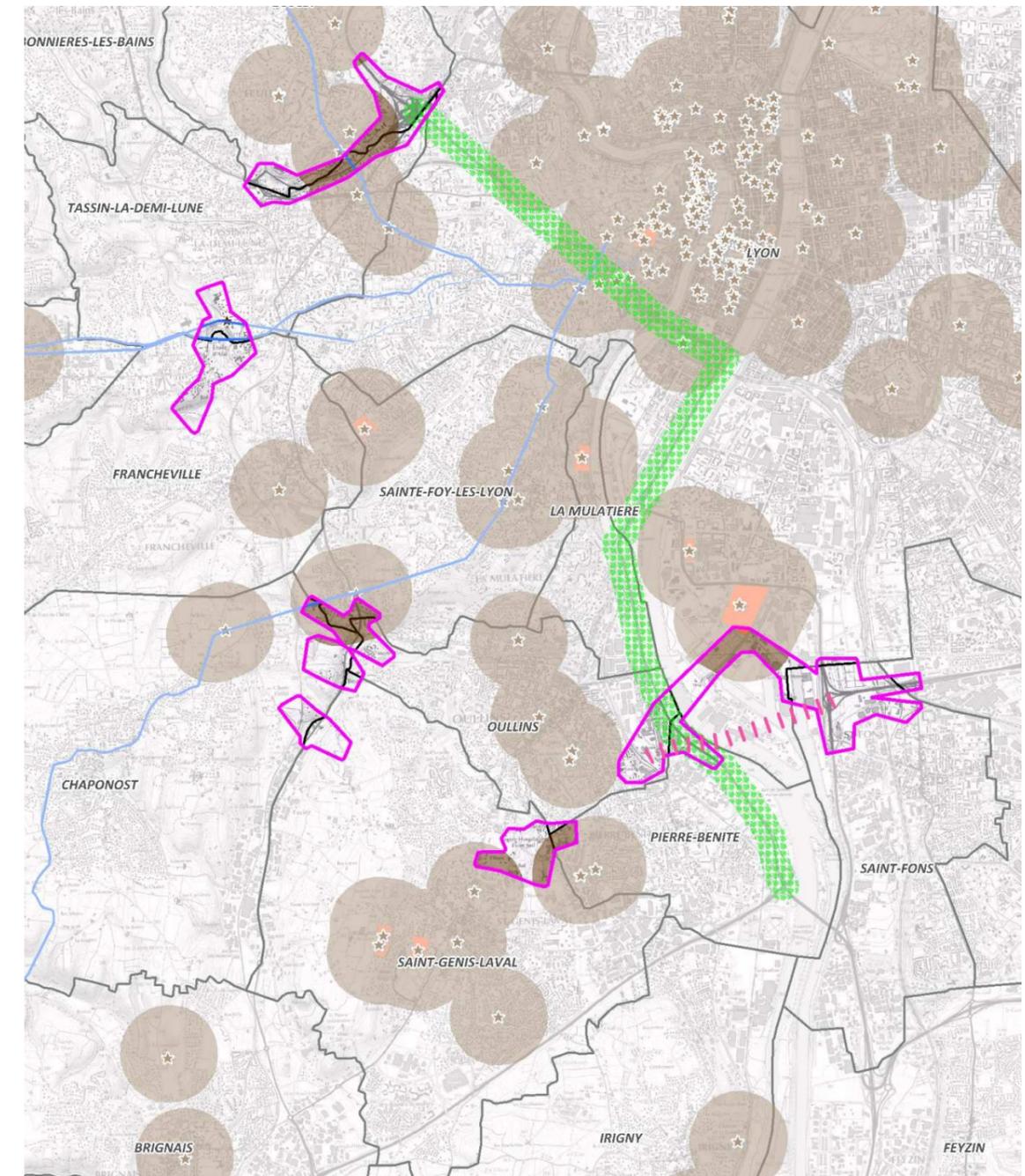
Au total, le scénario périphérique comprend près de 22 ha d'emprises localisées dans un périmètre de protection associé à un monument historique classé.



Emprises projetées, traversée aérienne, à proximité du stade de Gerland

Emprises projetées de la zone d'échange de Beaunant

(vue aérienne Google Earth, 2012)



Légende

- Emprises maximales potentielles du projet
- Traversée en souterrain
- Requalification A6/A7
- Limite communale
- Monument historique et son implantation surfacique
- Monument historique et son implantation surfacique impacté par le projet
- Périmètre de protection de monument historique
- Périmètre de protection de monument historique impacté par le projet
- Aqueduc romain
- Aqueduc romain impacté par le projet

	GRANDLYON communauté urbaine L'Anneau des Sciences Analyse des impacts Juin 2012	LE SCENARIO PERIPHERIQUE - SURFACES DES PERIMETRES DE PROTECTION DE MONUMENT HISTORIQUE ET AQUEDUCS ROMAINS IMPACTEES PAR LE PROJET ET SES EMPRISES TRAVAUX	0 1 km 	
	Source des données : IGN, Grand Lyon			

Le scénario rocade traverse plusieurs périmètres de protection des abords associés :

- au niveau du secteur de Valvert, la tranchée couverte et la zone d'échange sont localisés dans le périmètre associé de 3 monuments historiques. La co-visibilité semble toutefois limitée, comme l'impact potentiel.
- La zone d'échange des Hôpitaux sud est localisée dans le périmètre de protection de plusieurs éléments dans l'enceinte de l'hôpital Jules Courmon, ainsi qu'un bâtiment classé coté Saint-Genis-Laval pour la partie ouest des emprises,
- la traversée du Rhône en aérien traverse le périmètre de protection d'un château à Irigny, pour laquelle le relief génère une co-visibilité forte.

La variante de Beaunant Nord traverse également le périmètre des aqueducs. Là également, la co-visibilité de l'ouvrage projeté et du monument pourrait être forte.

Au total, le scénario rocade comprend près de 41 ha d'emprises localisées dans un périmètre de protection associé à un monument historique classé.



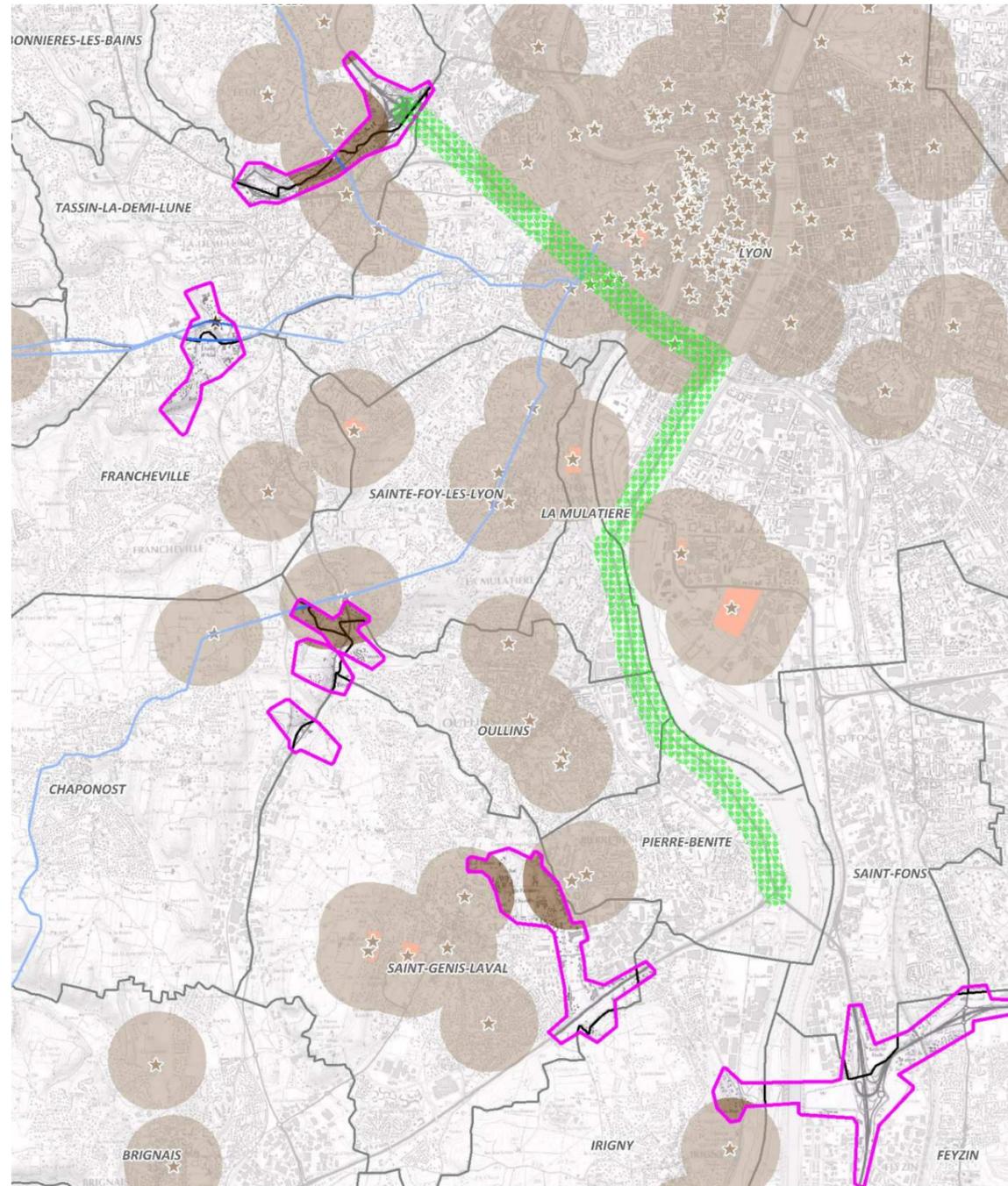
Traversée du Rhône à Irigny

Des mesures envisageables pour limiter ces impacts

Le déplacement d'un monument historique, quoique possible dans l'absolu sous réserve des autorisations nécessaires, est toutefois extrêmement rarement mis en œuvre. La présence d'un élément classé sur le secteur d'Alaï constitue donc une contrainte de base pour le calage définitif de l'ouvrage. Les études de conception détaillées permettront de s'affranchir de cette contrainte.

Le passage des ouvrages dans les périmètres de protection des monuments historiques nécessitera un avis conforme des services de l'Architecte des Bâtiments de France.

L'intégration paysagère des ouvrages devra prendre en compte l'intérêt patrimonial et architectural, et proposer des solutions ne dénaturant pas le patrimoine bâti et ses abords.



Légende

- Emprises maximales potentielles du projet
- Limite communale
- Monument historique et son implantation surfacique
- Monument historique et son implantation surfacique impacté par le projet
- Périmètre de protection de monument historique
- Périmètre de protection de monument historique impacté par le projet
- Aqueduc romain
- Aqueduc romain impacté par le projet

	<p>GRANDLYON communauté urbaine</p> <p>L'Anneau des Sciences Analyse des impacts</p> <p><small>juin 2012</small></p>	<p>LE SCENARIO ROCADE - SURFACES DES PERIMETRES DE PROTECTION DE MONUMENT HISTORIQUE ET AQUEDUCS ROMAINS IMPACTEES PAR LE PROJET ET SES EMPRISES TRAVAUX</p>	<p>0 1 km</p>  <p><small>Source des données: IGH, Grand Lyon</small></p>	<p>N</p> 
---	---	---	---	--

1.4.1.2 Le patrimoine archéologique

Le secteur d'étude présente un patrimoine archéologique connu particulièrement riche. Le projet intercepte ainsi dans la partie nord **commune aux scénarios périphérique et rocade**, le tracé historique des aqueducs romains.

- La tranchée couverte du Valvert intercepte l'aqueduc du Mont D'or
- La zone d'échange d'Alai intercepte perpendiculairement l'aqueduc de l'Yzeron et l'aqueduc de la Brévenne
- La partie en souterrain, au nord de Beaunant, intercepte le tracé de l'aqueduc du Gier

Il est de plus probable que des sites archéologiques non découverts à ce jour figurent à l'intérieur du périmètre de projet.

Des mesures envisageables pour limiter ces impacts

La loi sur l'archéologie préventive du 17 janvier 2001 a défini un cadre au recensement et à la préservation du patrimoine. La réglementation prévoit en effet pour des opérations d'importance, l'intervention des archéologues en préalable à un chantier d'aménagement, pour effectuer un diagnostic et, si nécessaire, une fouille.

Le diagnostic archéologique est ainsi prescrit par le Préfet de région et son service archéologique. Des sondages ponctuels sont alors réalisés par des archéologues agréés pour déterminer la présence ou non de vestiges et leur intérêt.

A la suite de ce diagnostic, si des vestiges ont été découverts sur tout ou partie de l'emprise du projet, et si l'État juge leur intérêt scientifique et leur état de conservation suffisant, il peut décider de la réalisation d'une fouille archéologique ou de la modification du projet d'aménagement.

Très rarement, si le diagnostic a permis la découverte de vestiges exceptionnels qui devront être conservés *in situ*, l'État peut demander à l'aménageur d'intégrer les vestiges dans le projet d'aménagement.

1.4.1.3 *Le patrimoine remarquable non protégé*

Aucun arbre remarquable inscrit au PLU ne semble a priori au jour d'aujourd'hui être concerné par le projet.
Des jardins ou constructions remarquables peuvent toutefois potentiellement être concernés par le projet.

Des mesures envisageables pour limiter ces impacts

Au fur et à mesure de l'avancement des études de conception, des mesures d'évitement, voire de reconstruction pour des éléments de petit patrimoine rencontrés (borne, croix de chemin,...) pourront être prises.

1.4.2 Les impacts potentiels sur le tourisme et les loisirs

Les espaces naturels du territoire.

Les espaces naturels et agricoles de l'agglomération doivent répondre aux attentes des populations en matière de loisirs, de découverte et de lieux de détente. Le SCOT traduit cette volonté à travers plusieurs préconisations :

- préserver et améliorer le fonctionnement de 4 grands sites nature existants : les Balmes Viennoises, le Grand Parc de Miribel, les Vallons de l'Ouest et les Monts d'Or.
- Mettre en réseau les parcs d'agglomération porteurs de l'offre de loisirs et de découverte, à travers des liaisons modes doux.

Le réseau des forts et les espaces naturels qui les entourent sont identifiés par le SCOT comme points d'appui du réseau de loisirs. Quant aux autres espaces de la trame verte, ils peuvent aussi assurer une fonction loisirs et découverte sous réserve du respect de leur rôle environnemental et/ou agricole.

Enfin, il existe également une offre de proximité en matière d'espaces verts sous la forme de jardin public, de square ou de terrain de jeux.

Il est ainsi identifié dans l'ouest lyonnais les espaces naturels des vallons et plateaux ouest (Espaces Naturels Sensibles du Département, Projet Nature du Grand Lyon), et une trame de liaison entre ces différents secteurs. Le ruisseau du Charbonnières et de l'Yzeron y constituent l'axe central. Le secteur d'Alai y est identifié comme une contrainte de franchissement.

L'inscription du projet de l'Anneau des Sciences dans le territoire de la trame verte de l'ouest lyonnais, est source d'impact potentiel en terme de consommation de foncier et de fractionnement des sites.

L'offre de chemins inscrits au PDIPR³ du Département du Rhône est relativement forte dans la partie ouest de l'agglomération lyonnaise.

Le projet intercepte en plusieurs endroits ces itinéraires, rompant ainsi la continuité.

Au total, le scénario périphérique génère un impact direct sur près de 1000 m de chemins de promenade aménagés dans l'ouest lyonnais :

- Dans le vallon du ruisseau des planches au niveau du secteur des 3 Renards
- A proximité du secteur des hôpitaux.

La variante aérienne de la traversée du Rhône empiète sur l'itinéraire de la voie verte Via Rhôna, qui serpente le long des installations du parc de Gerland, en rive gauche, à proximité du port Edouard Herriot.

Le scénario rocade génère quant à lui un impact direct sur près de 1700 m de chemins de randonnée aménagés dans l'ouest lyonnais :

- Dans le vallon du ruisseau des planches au niveau de Valvert
- A proximité du secteur des hôpitaux
- Au niveau de la porte de Montcorin

Le scénario rocade impacte également la partie Nord de l'Espace Nature des Iles et Lômes du Rhône, plus de 700 ha aménagés pour la sauvegarde et la découverte du milieu naturel. La partie Nord concerne le ruisseau de la Mouche et le Vieux Port. Un lieu d'accueil du public et des animations scolaires est localisé à ce niveau, en limite des emprises de projet.

La traversée du Rhône intercepte également l'itinéraire de la voie verte Via Rhôna, le long des berges du Rhône, au droit de Feyzin.

Des mesures envisageables pour limiter ces impacts

Les liaisons vertes préconisées par le SCOT devront être prise en compte dans le projet. L'aménagement projeté de l'Anneau des Sciences pourra en effet être le support de déplacement mode doux inexistants ou difficilement praticables jusqu'alors.

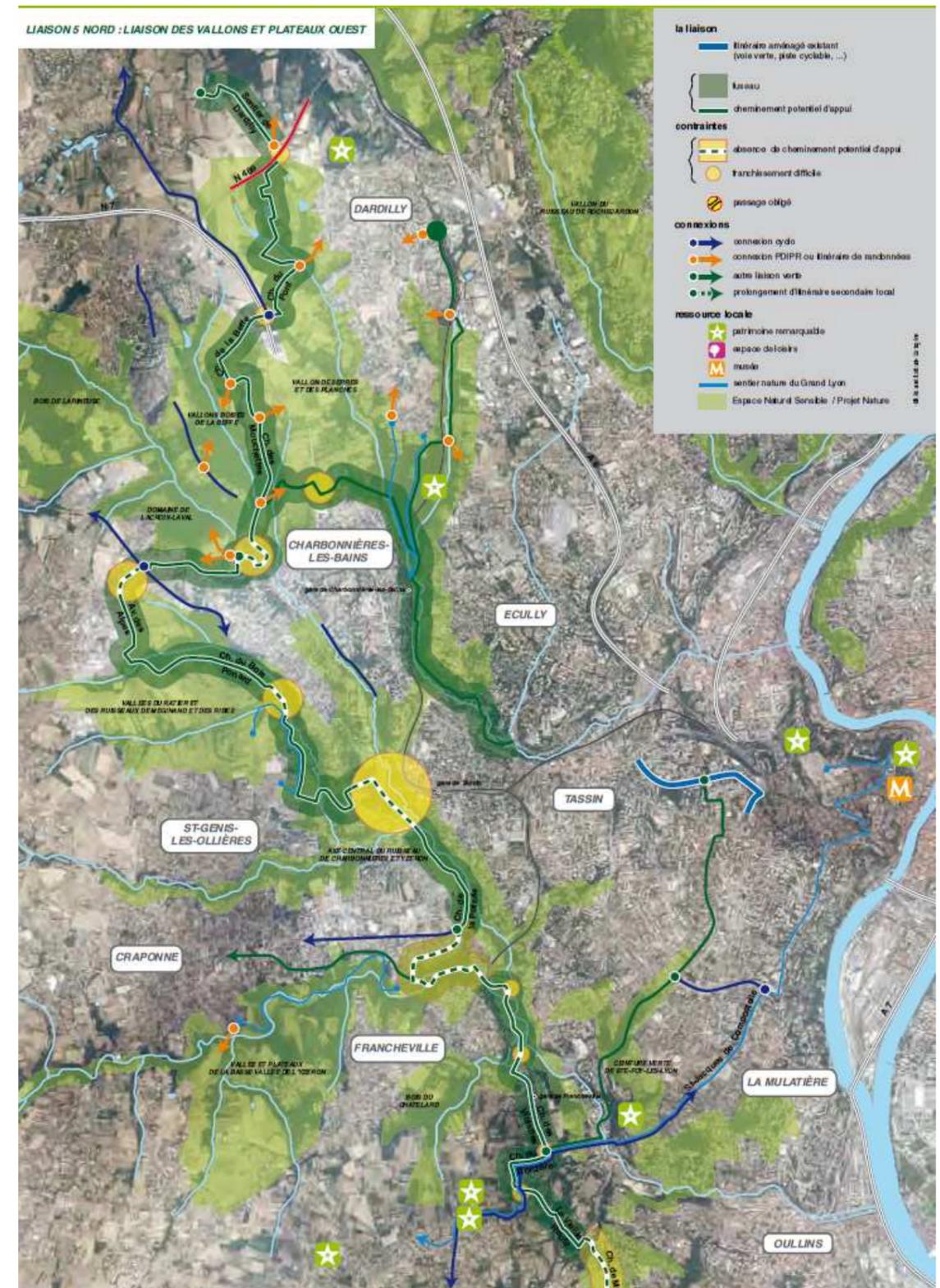
Les itinéraires de promenade devront être pris en compte dans le cadre de l'avancement du projet. Les continuités seront préservées, mais au-delà, le projet pourra être l'occasion de réaménager des itinéraires, aménager de nouveaux circuits, de nouveaux aménagements au départ des sentiers par exemple.

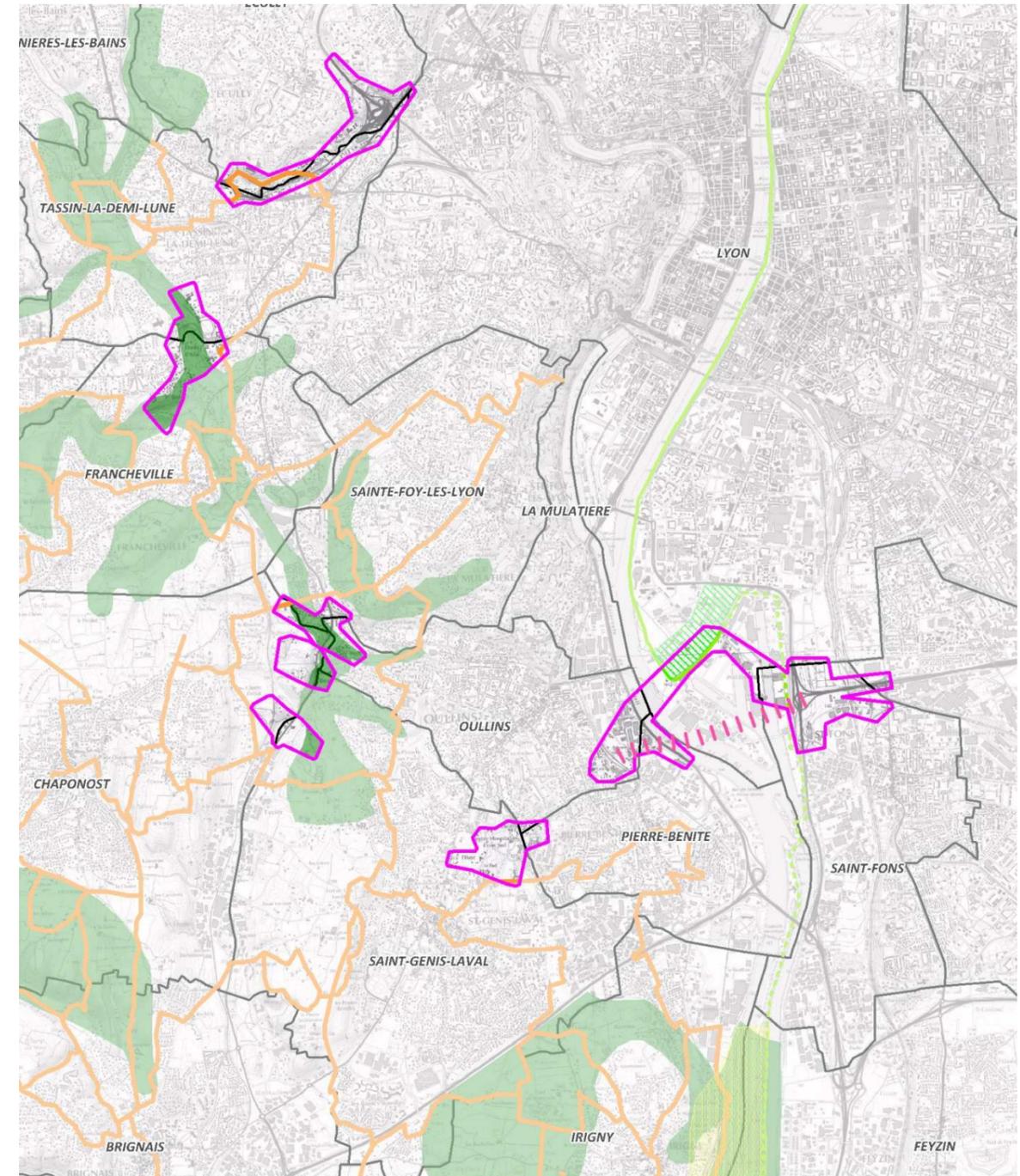
La mise en place de tranchées couvertes sur les secteurs du bd de Valvert et des hôpitaux sud permet en particulier de rétablir complètement les cheminements.

L'ouvrage de traversée du Rhône quel que soit sa configuration, devra assurer la continuité de la véloroute Via Rhôna.

³ PDIPR : Plan Départemental des Itinéraires de Promenade et de Randonnée

Réseau des espaces naturels et agricoles de l'agglomération lyonnaise – cartographie des liaisons à rechercher, SEPAL





Légende

Emprises maximales potentielles du projet	Itinéraires de randonnée	Terrains de sport de Gerland	Véloroute Via Rhôna
Traversée en souterrain	Itinéraires de randonnée impactés par le projet	Terrains de sport de Gerland impactés par le projet	Véloroute Via Rhôna impactée par le projet
Limite communale	Zone de loisirs	Espace naturel sensible / Projet Nature	
	Zone de loisirs impactée par le projet	Espace naturel sensible / Projet Nature impacté par le projet	

GRANDLYON
communauté urbaine

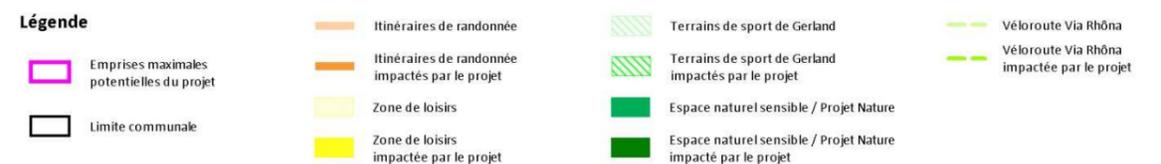
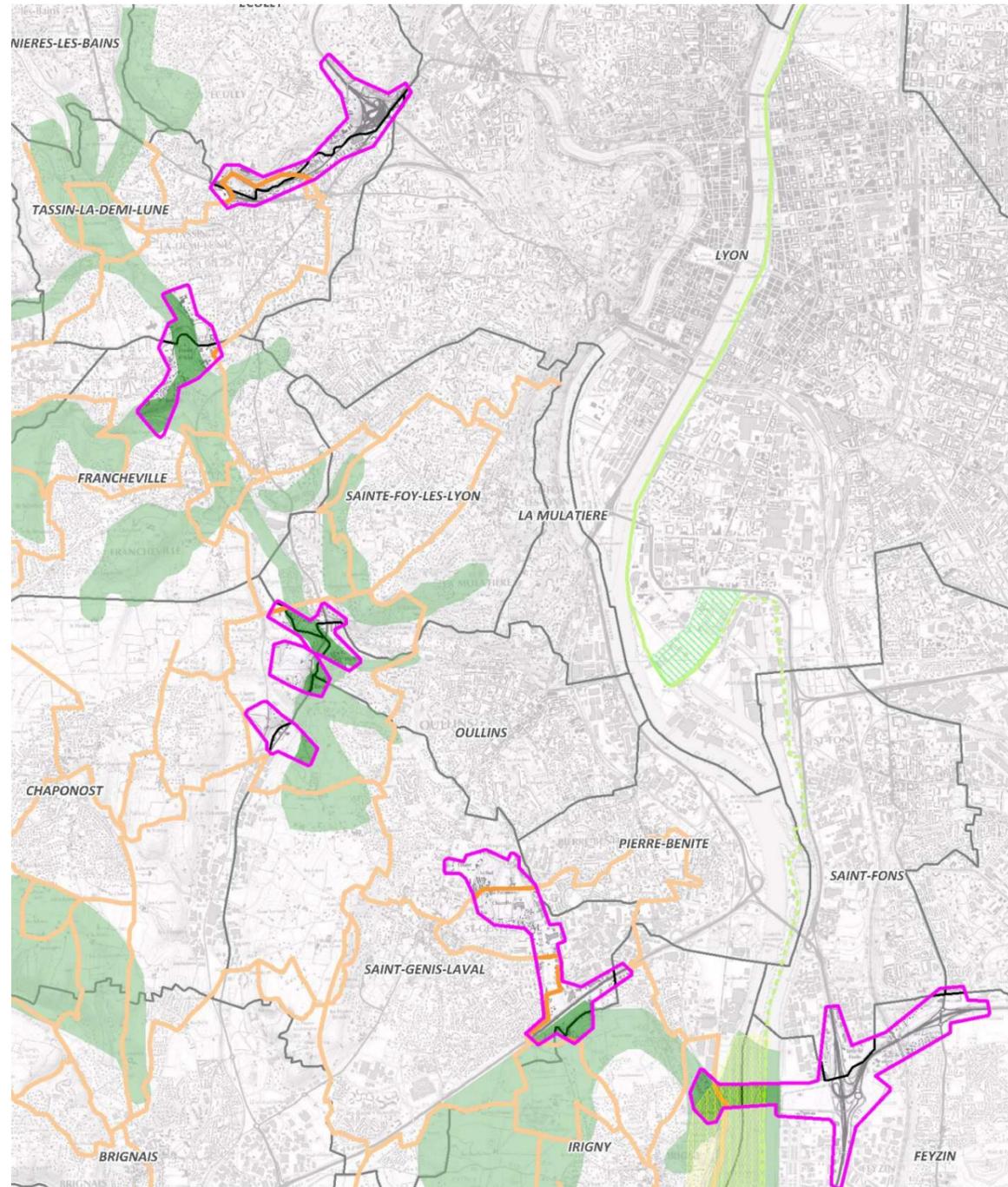
L'Anneau des Sciences
Analyse des impacts

juin 2012

LE SCENARIO PERIPHERIQUE - LINEAIRES DE CHEMINS DE RANDONNEE ET ZONES DE LOISIRS IMPACTES PAR LE PROJET ET SES EMPRISES TRAVAUX

0 1 km

Source des données : IGM, Grand Lyon



	GRANDLYON communauté urbaine L'Anneau des Sciences Analyse des impacts Juin 2012	LE SCENARIO ROCADE - LINEAIRES DE CHEMINS DE RANDONNEE ET ZONES DE LOISIRS IMPACTES PAR LE PROJET ET SES EMPRISES TRAVAUX	0 1 km 	
			Source des données : IGN, Grand Lyon	

1.4.3 Les impacts potentiels sur le paysage

Les impacts principaux d'une infrastructure sur le paysage sont appréciés à travers les éléments suivants :

- La perception quotidienne du riverain de l'infrastructure,
- La perception du paysage général par l'utilisateur de l'infrastructure,
- La perception générale collective.

1.4.3.1 Perception générale collective

Le territoire de l'ouest lyonnais est caractérisé par un relief marqué et un réseau hydrographique à l'origine d'un système de vallons et de plateaux agricoles qui, malgré des dégradations et des ruptures de continuité, accentuées ces deux dernières décennies, constitue encore actuellement un système à part entière. Ce système de nombreux vallons, s'infilte et innerve les territoires urbains. A l'est, c'est la présence du fleuve qui marque le territoire.

Ce système présente un paysage très végétal dans les vallées, vallons et sur les coteaux, et une grande diversité de points de vue et d'ambiances.

Pour les deux scénarios, l'insertion des zones d'échange dans les secteurs sensibles des vallons, en particulier dans la zone d'Alaï sera à l'origine d'un impact fort. De la même façon, les emprises au niveau de la zone des hôpitaux sud s'intègrent à un paysage à perception dominante plutôt naturelle. Le secteur de Beaunant présente également un relief très marqué, où le plateau coté ouest présente une dominante agricole forte.

Les zones d'échanges de la partie sud des deux scénarios s'intègrent quant à elles dans un espace marqué par les grandes infrastructures :

- **pour le scénario périphérique**, le Port Edouard Herriot et le secteur industriel de la Saulaie
- **pour le scénario rocade**, l'A450 et les installations industrielles de Feyzin. La traversée du Rhône dans le secteur des îles du Rhône et de l'île de la Chèvre est toutefois marquée là encore par un secteur à perception sensible naturelle et calme.

1.4.3.2 Perceptions de l'infrastructure par les riverains

De façon générale, l'important linéaire de portions en tunnel permettra de limiter fortement les impacts globaux du projet sur le paysage.

Toutefois, les secteurs aériens de part leur proportion (infrastructure à 2x2 voies, avec échangeurs complets ou demi-échangeur) génèrent un impact visuel potentiellement important.

L'impact sera plus important dans le cas de zones où l'urbanisation est proche et où ces infrastructures risquent de former une barrière visuelle pour les riverains.

L'impact sera moindre dans le cas de l'insertion des zones d'échange en déblais, où l'horizon visuel ne sera que peu modifié. L'impact sera plus fort pour les secteurs de franchissement de vallons, ceux-ci étant de plus à dominante naturelle et perçus comme tel.

Les possibilités de franchissement sont de deux ordres principaux : le franchissement en remblais et le franchissement à l'aide d'un ouvrage d'art.

- Franchissement en remblais : l'impact d'une solution de ce type apparaît fort, en raison de l'effet de barrière massif. Plus le remblai est haut, plus l'emprise prélevée au sol est importante.

- Franchissement en ouvrage d'art : ce type de franchissement est de façon générale, moins impactant sur le paysage, l'aspect plus aérien permet une insertion dans le paysage. Les contraintes hydraulique, naturelle, d'emprise foncière en font une solution plus adaptée.

Au niveau du secteur de la porte du Valvert, l'impact sera faible étant donné la structure actuelle et l'échelle autoroutière massive de l'échangeur existant. Le passage en tranchée couverte de l'infrastructure permet plutôt une amélioration pour les riverains, puisque les aménagements permettront de diminuer la place de la voirie, et de masquer la vue de l'infrastructure actuelle agrandie.

La porte des 3 Renards aura un impact plus important pour le paysage, puisque localisé principalement en une zone marquée par une empreinte végétale dense, même si celle-ci est cerclée de voiries. Son insertion potentiellement en remblai par rapport au terrain actuel permettra de limiter l'effet massif d'emprise pour les riverains.

La porte d'Alaï trouve place dans un vallon où l'impression de nature domine largement, malgré la présence de deux ouvrages routiers de traversée existants. L'impact sera potentiellement très fort : les abords du vallon sont urbanisés et disposeront d'une vue directe sur l'ouvrage de traversée.

La porte de Beaunant s'insère lui aussi pour partie dans un milieu à l'ambiance naturelle prédomine, avant de traverser le creux très urbanisé où serpente la RD342. La topographie est très marquée à cet endroit et les habitations riveraines relativement présentes. Le franchissement de la RD342 nécessitera vraisemblablement un ouvrage d'art.

La porte de la Saulaie s'insère par contre dans un paysage très marqué par les activités industrielles.

La **requalification de l'axe A6/A7** sera accompagnée d'une requalification importante des abords, et donc du paysage des berges du Rhône en rive droite, dans le secteur très urbain de la presqu'île et du projet Confluence.

Concernant le raccordement au bd Laurent Bonnevey **pour le scénario périphérique** :

Dans le cas de la variante de traversée en aérien, l'infrastructure trouve place dans un univers entièrement façonné par l'homme, où la perception naturelle a disparu. Seule la présence du fleuve apporte un élément traduisant la présence de la nature.

L'ouvrage de traversée au-dessus du Rhône, puis des installations industrielles du port et de la darse génère un impact visuel très fort.

L'impact sera variable selon le type d'ouvrage, mais il devrait marquer le paysage en raison de ses dimensions.

Cet ouvrage pourra devenir un point de repère, et servir de signal d'entrée d'agglomération au sud.

La variante sous-fluviale génère bien entendu un impact visuel moindre sur l'ensemble du secteur.

Concernant **le scénario rocade**, et le raccordement au boulevard urbain sud :

La traversée du Rhône au niveau des installations industrielles de Feyzin marquera l'entrée sud de l'agglomération lyonnaise. Elle s'insère toutefois dans un environnement naturel, en raison de la présence du secteur préservé des îles et berges du Rhône.

1.4.3.3 *Perceptions pour les usagers empruntant l'infrastructure*

Une infrastructure nouvelle peut permettre la découverte d'un paysage nouveau et d'angles de vue inhabituels. L'important linéaire en tunnel limite toutefois les vues sur le paysage traversé pour les usagers empruntant la voie nouvelle. Ainsi la découverte du paysage par l'utilisateur sera limitée aux débouchés à l'air libre.

Trois secteurs permettront potentiellement pourtant une vision large sur le voisinage :

- la traversée du vallon d'Alai en ouvrage aérien,
- l'ouvrage d'échange de Beaunant en surplomb de la RD342 existante,
- la traversée du Rhône dans sa variante aérienne. Ce dernier permettra de disposer d'une vue large et nouvelle sur le port Edouard Herriot, le parc et le stade de Gerland et au-delà une vue globale sur le sud de la ville de Lyon.



L'actuelle porte du Valvert



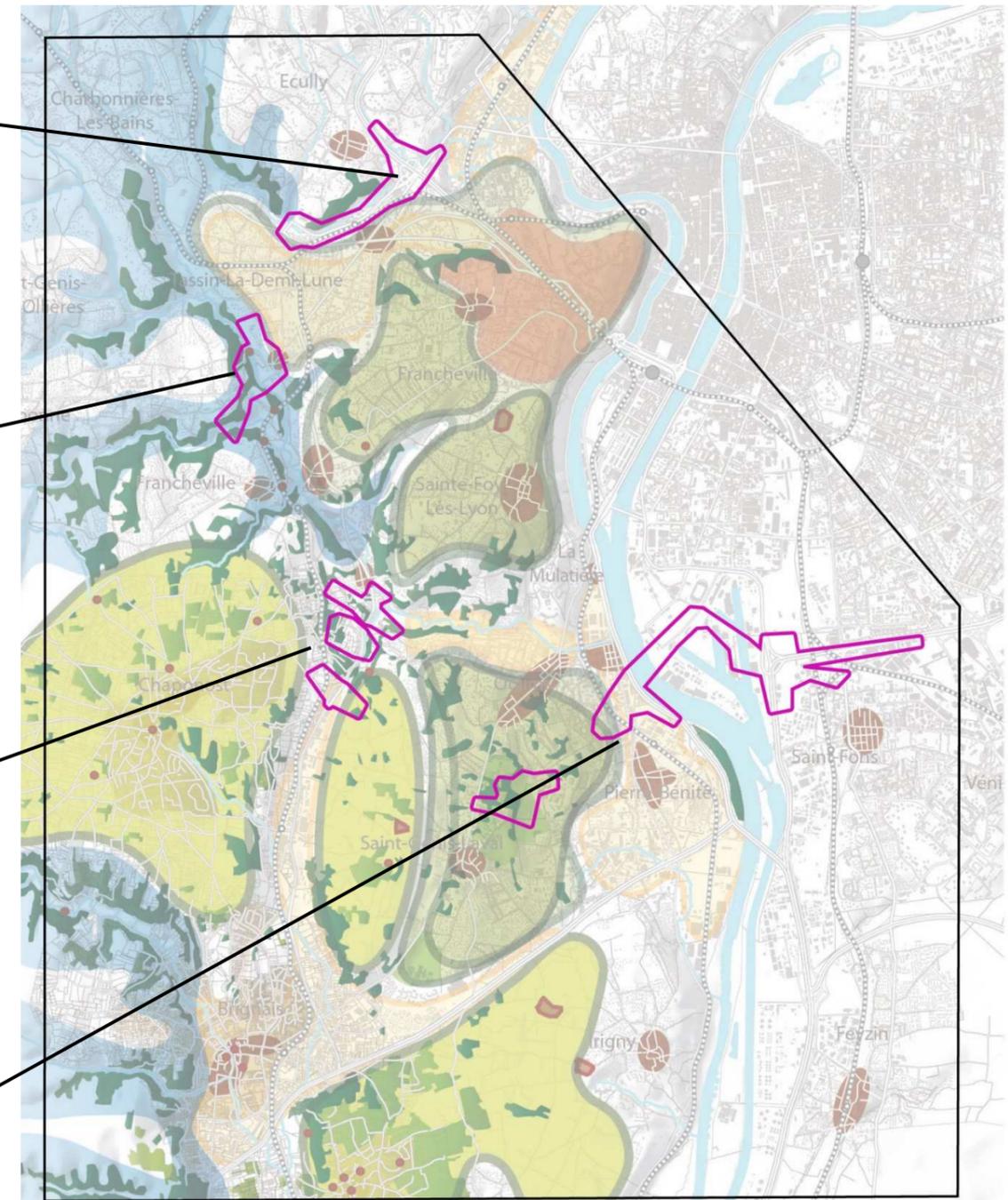
Zone de la porte d'Alai, vallon



Zone de la porte de Beaunant



Zone de la Saulaie



tissu urbain	tissu agricole
boisement	vallons
bourg	eau

	GRANDLYON Anneau des Sciences Analyse des impacts	Scenarion périphérique - Inscription du projet dans le contexte paysager	Source : Agence d'Urbanisme	
	13/04/10		15/05/2012	



L'actuel échangeur du Valvert



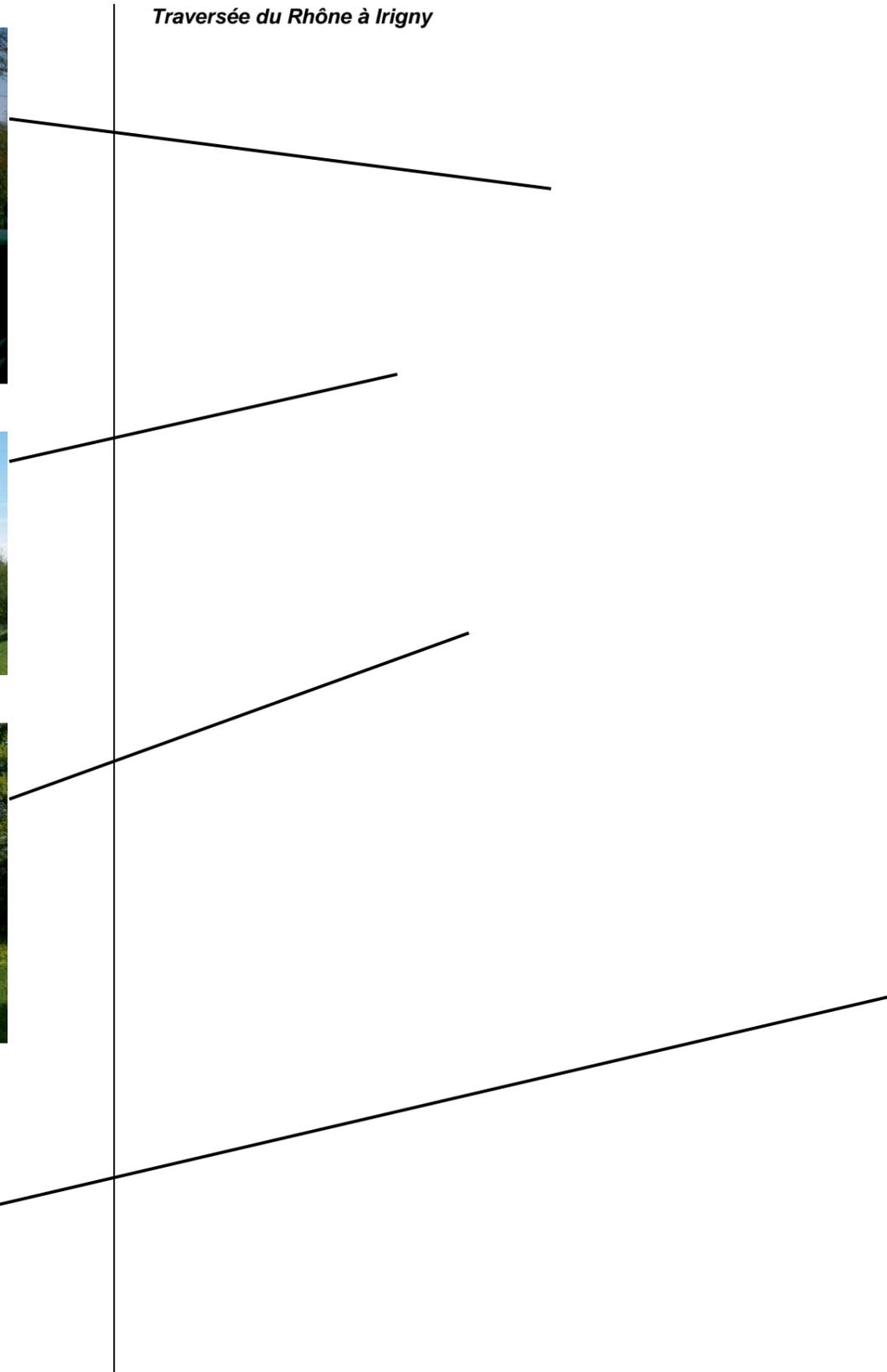
Zone de l'échangeur d'Alai, vallon

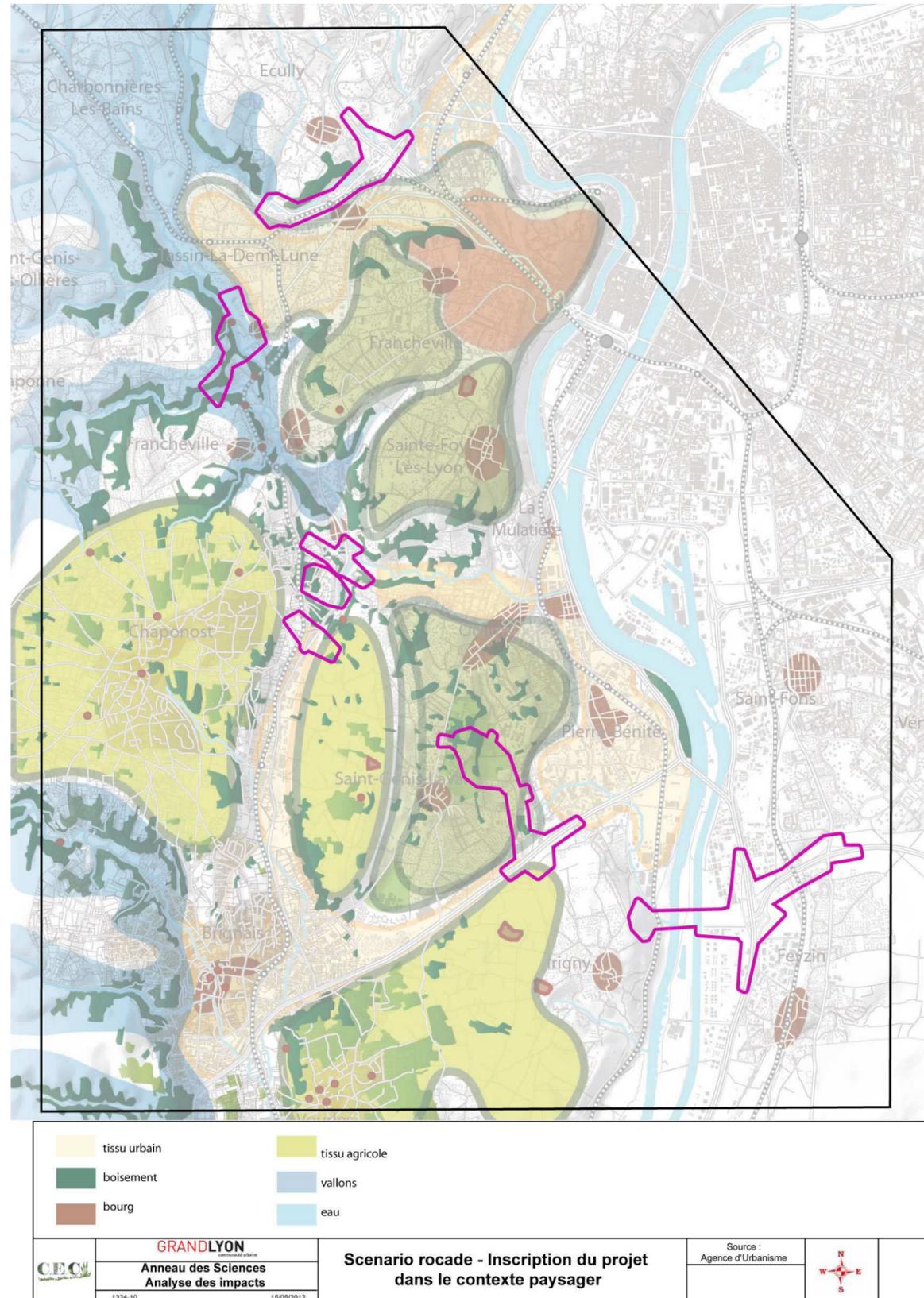


Zone de l'échangeur de Beaunant



Traversée du Rhône à Irigny





1.4.4 Les impacts potentiels sur la qualité de l'air

La qualité de l'air de l'ouest lyonnais

L'étude de la qualité de l'air de terrain conduite en 2008 à la Périphérie Ouest de Lyon (75 sites de mesures) a permis de dégager la situation de la zone d'étude.

De manière globale, le **bilan de la qualité de l'air** fait ressortir trois grandes zones sur la zone d'étude, qu'il convient de distinguer en termes de qualité de l'air :

- une première zone autour des grands axes, où les niveaux de pollution sont majoritairement liés à la **proximité du trafic routier**
- une deuxième zone avec des niveaux de pollution globalement comparables à un **fond urbain**, liés à la fois à l'impact du trafic local et plus lointain,
- une troisième zone regroupant les communes les plus à l'ouest, où les niveaux de pollution diminuent peu à peu pour tendre vers des niveaux qualifiés de **fond périurbain**.

Le trafic est une source importante d'émissions pour de nombreux polluants. Les niveaux de particules constituent une problématique qui concerne aussi bien la proximité automobile que les zones urbaines et périurbaines.

Cette étude a également permis en 2010 de tester et caler un outil de modélisation (SIRANE) par comparaison des résultats avec les mesures, avec le ce qui a permis de valider les cartographies obtenues

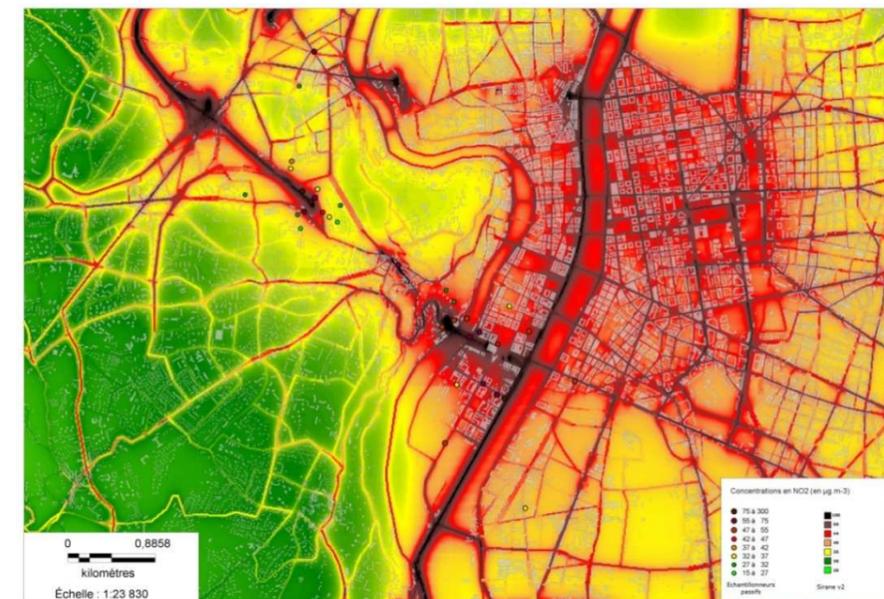
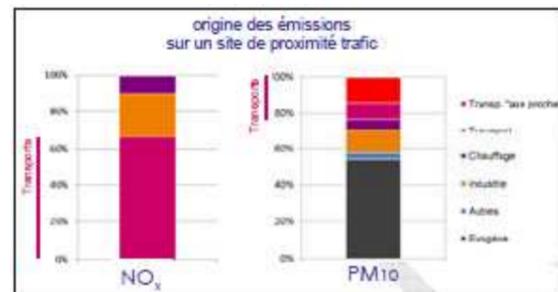


Figure 21 : Carte de modélisation des la concentration du NO₂ pour l'année 2008, comparaison aux mesures par tubes passif (2008 et 2010)

L'évolution des émissions de polluants

Sur l'agglomération lyonnaise, la qualité de l'air s'améliore peu à peu mais reste préoccupante notamment en proximité automobile ou en centre ville très urbanisé.

Sur un site de proximité trafic, les émissions de NOx proviennent à 66% du secteur des transports, s'agissant des particules (PM10), le secteur des transports ne pèse que pour 20% des émissions.



A l'horizon 2030, un des leviers d'actions de réduction des émissions à la source pour le transport est constitué par le renouvellement du parc automobile qui sera très majoritairement composé de véhicules de moins en moins polluants (cf encart évolution du parc roulant).

A ce même horizon, en terme d'émission, la réalisation du projet et des ses composantes, que ce soit pour le scénario périphérique ou le scénario rocade, ne dégrade pas la situation par rapport au fil de l'eau à l'échelle de l'agglomération. Pour l'axe A6/A7 requalifié, les réductions d'émissions sont significatives par rapport au fil de l'eau.

Les premiers résultats de la simulation

Des simulations à l'horizon 2030 ont été réalisées à l'aide du logiciel SIRANE afin de disposer d'une première approche de la variation de la qualité de l'air et du nombre de personnes exposées selon les scénarios.

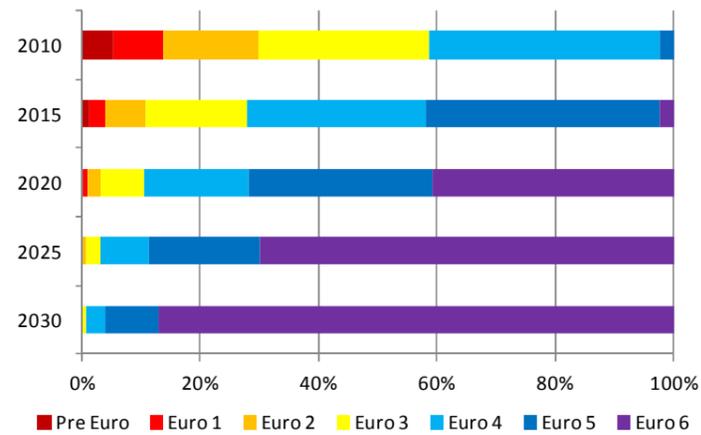
Il est à noter toutefois la particularité des sections en tunnel de canaliser la pollution, diffuse pour les portions aériennes, au niveau des débouchés d'ouvrage. Des dispositifs de traitement d'air existent et sont en cours de développement, qui associés à la ventilation des ouvrages, pourront permettre de limiter ces émissions. L'efficacité de ce type de dispositifs reste toutefois à éprouver.

L'évolution du parc roulant

Le parc roulant de véhicules évolue d'année en année, avec le renouvellement progressif des véhicules anciens par de nouveaux véhicules moins polluants, du fait de la contrainte imposée par la norme Euro : il s'agit d'une norme européenne fixant des limites d'émissions pour un certain nombre de polluants (dont NOx et particules) sur l'ensemble des véhicules neufs mis sur le marché. La première norme (Euro 1) est entrée en vigueur en 1992. Les véhicules neufs actuels répondent à la norme Euro 5 (excepté les deux roues motorisés qui respectent la norme Euro 3). Le parc actuel de véhicules est composé majoritairement de véhicules correspondant à la norme Euro 3 ou Euro 4 (à 65% environ).

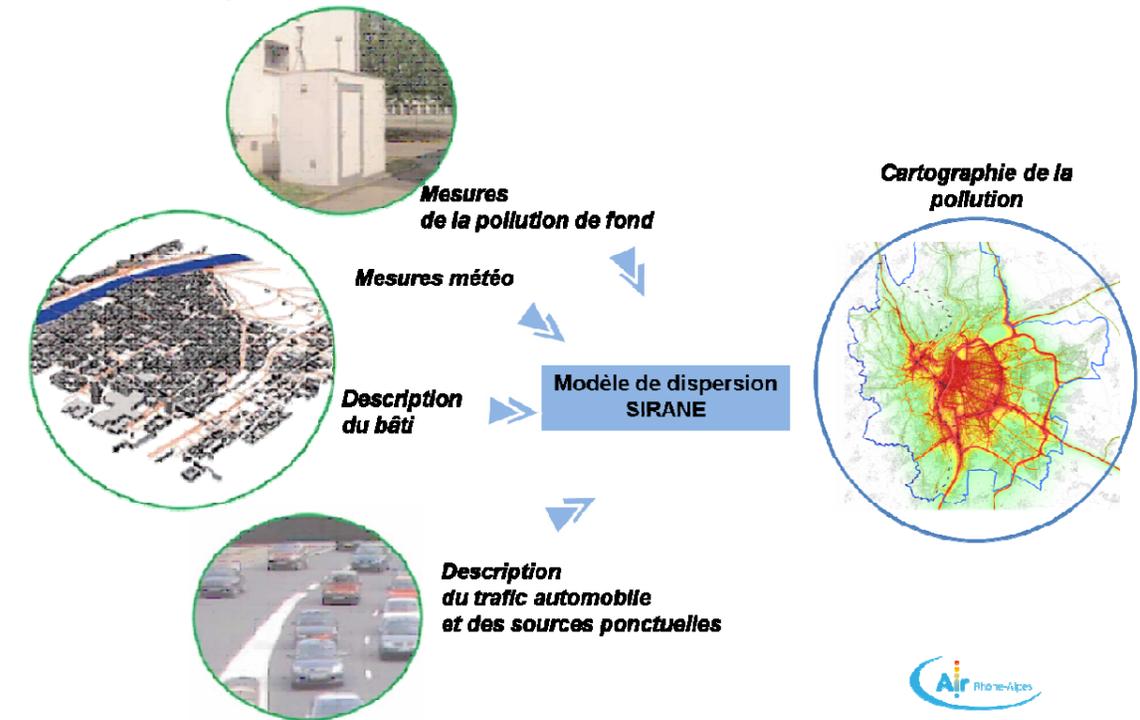
Le passage de la norme Euro 3 à Euro 4 a permis de diviser par 2 les émissions pour les oxydes d'azote et les particules. A l'horizon 2030, le parc roulant de voitures devrait être très majoritairement (à 80%) composé de véhicules de norme Euro 6 (entrée en vigueur en 2015).

Le passage de la norme Euro 4 (standard le plus répandu actuellement avec 35 % des véhicules) à la norme Euro 6 permettra, pour chaque véhicule diesel, de diviser par 3 les émissions d'oxydes d'azote et par 5 les émissions de particules fines.



Evolution du parc roulant de voitures entre 2010 et 2030 selon la norme Euro
Source : IFSTTAR - version novembre 2011

FOCUS : Principe de modélisation SIRANE



La qualité de l'air

• **Etat actuel**

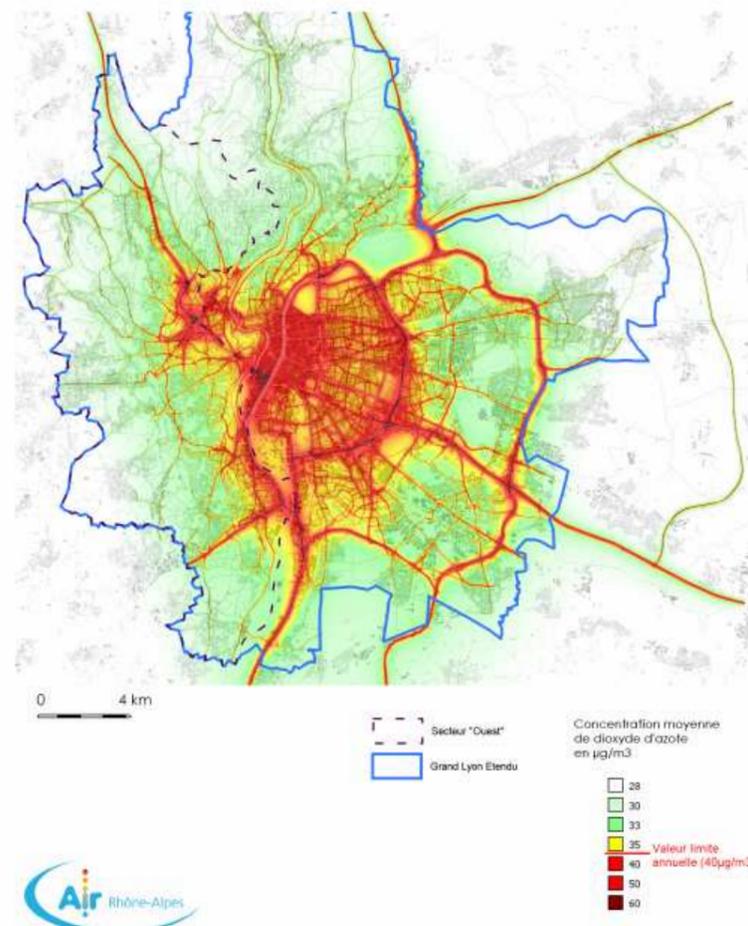
La France est concernée actuellement par deux procédures de contentieux pour non-respect de la réglementation européenne sur les particules fines (PM10) et le dioxyde d'azote (NO₂). L'agglomération lyonnaise fait partie des zones impliquées, avec des dépassements récurrents des seuils réglementaires.

La pollution par le dioxyde d'azote est observée principalement à proximité des axes routiers et en zone urbaine dense avec une moyenne annuelle dépassant la valeur réglementaire (40µg.m⁻³). Deux tiers des émissions de NOx sur l'agglomération proviennent du secteur des transports.

La pollution par les PM10 est également liée au trafic routier mais aussi, dans des proportions comparables, à d'autres activités (industries, chauffage résidentiel...). Le secteur des transports représente environ un tiers des émissions pour ce paramètre à l'échelle de l'agglomération. Pour ce polluant, le non-respect des seuils dans l'air ambiant porte essentiellement sur les pics journaliers (le seuil est à 35 de jours de dépassements du 50µg.m⁻³ de la moyenne journalière) et concerne l'ensemble de l'agglomération.

La carte ci-dessous représente les concentrations dans l'air ambiant pour le dioxyde d'azote en 2011 (les valeurs au-delà du seuil réglementaire annuel apparaissent en rouge).

Etat actuel - Année 2011
Moyenne de dioxyde d'azote

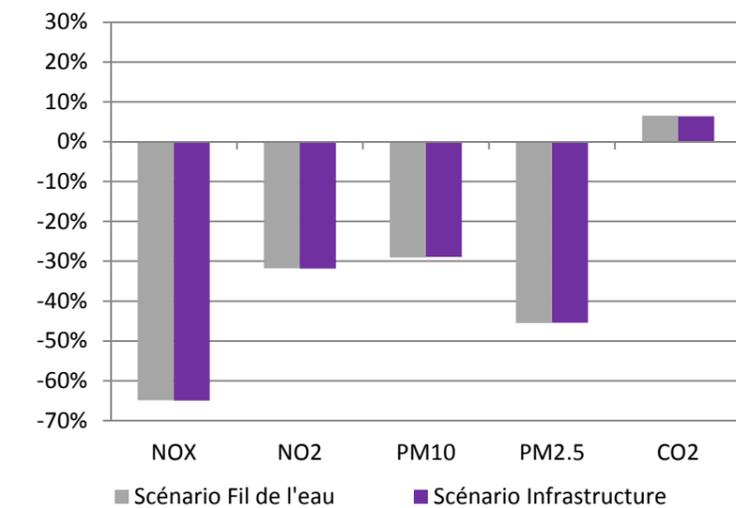


Si la qualité de l'air a tendance à s'améliorer au fil des ans à l'échelle des zones urbaines de la région, elle reste cependant préoccupante sur l'agglomération lyonnaise.

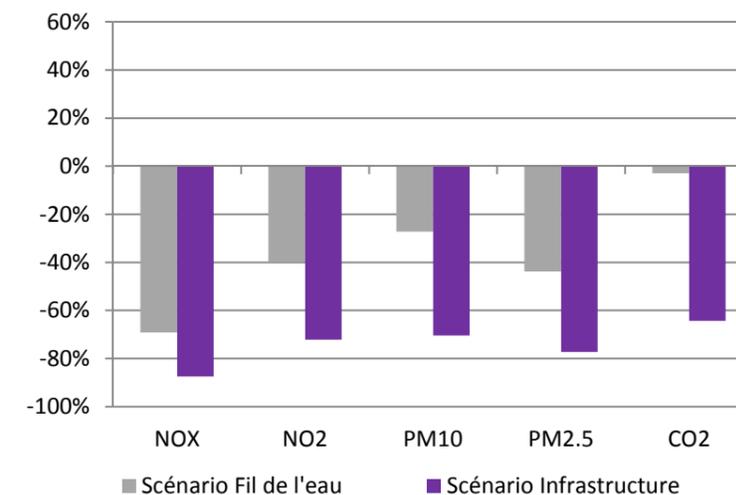
• **L'évolution des émissions de polluants**

A l'horizon 2030, le renouvellement du parc automobile est un des leviers d'actions pour réduire les émissions du transport. En effet, le parc automobile sera très majoritairement composé de véhicules de moins en moins polluants (cf encart évolution du parc roulant).

A ce même horizon, **en termes d'émissions, la réalisation du projet et de ses composantes ne dégrade pas la situation par rapport au scénario « fil de l'eau » à l'échelle de l'agglomération.** En revanche, sur l'axe A6/A7 requalifié, les réductions d'émissions sont significatives par rapport au scénario « fil de l'eau ».



Comparaison des émissions par rapport à la situation actuelle – Grand Lyon
Source : Air Rhône-Alpes - Version 2012-1



Comparaison des émissions par rapport à la situation actuelle – Sur axe A6/A7 entre porte de Valvert et BUS
Source : Air Rhône-Alpes - Version 2012-1

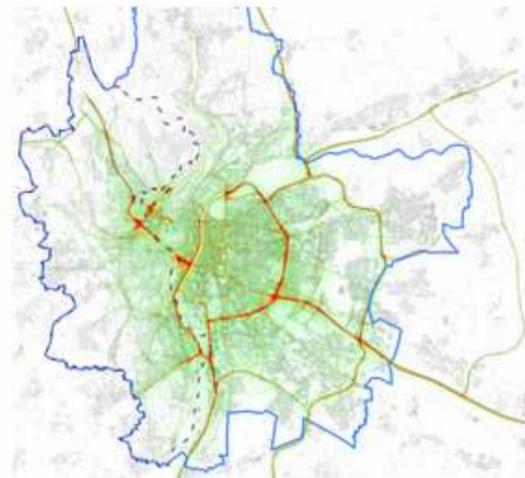
• **L'évolution des concentrations dans l'air ambiant**

Des simulations à l'horizon 2030 ont été réalisées afin de disposer d'une première approche de la variation de la qualité de l'air ambiant et du nombre de personnes exposées selon les scénarios.

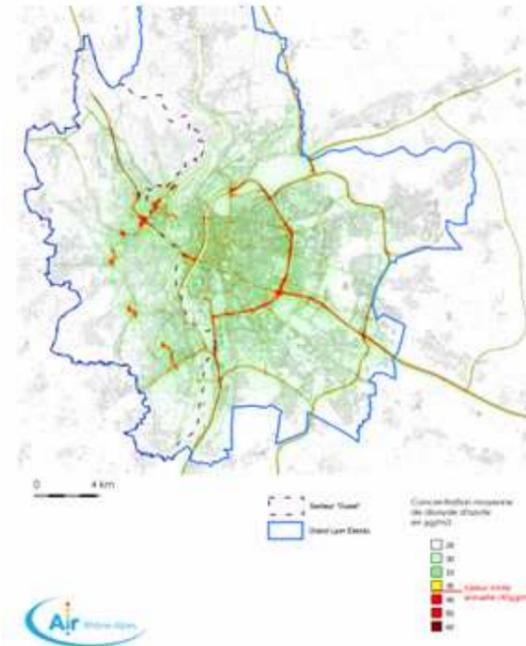
Du fait d'une pollution de fond trop élevé, le nombre de jours de dépassement du seuil pour les particules PM10 ne constitue pas à ce stade un indicateur adapté à l'analyse des différents scénarios.

Pour les concentrations moyennes annuelles de NO₂, les résultats de simulations ont été croisés avec des données de populations situées dans une bande de 300 m autour des principaux axes. Cette démarche permet d'établir une comparaison en termes d'exposition entre les différents scénarii.

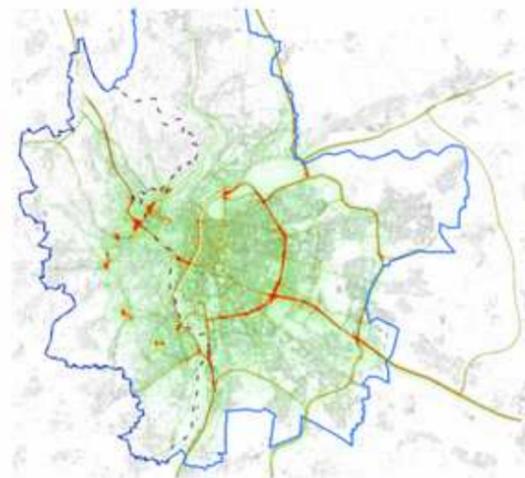
Scénario fil de l'eau - Année 2030
Moyenne de dioxyde d'azote



Scénario Rocade - Année 2030
Moyenne de dioxyde d'azote



Scénario périphérique aérien - Année 2030
Moyenne de dioxyde d'azote



A l'échelle de l'agglomération, quel que soit le scénario, on constate à l'horizon 2030 et par rapport à la situation « fil de l'eau » :

- qu'il y a globalement plus de personnes pour qui la qualité de l'air s'améliore que de personnes pour qui elle se dégrade.
- que moins de personnes sont exposées au dépassement de la valeur limite pour le NO₂ (cf tableau ci-après)

La dégradation ponctuelle de la qualité de l'air au niveau des émergences de l'infrastructure, limité par le caractère souterrain de l'ouvrage, nécessitera certainement de mettre en œuvre des dispositifs de traitement d'air afin de limiter les émissions.

Evolution de l'exposition de la population à l'horizon 2030, à l'échelle de l'agglomération du Grand Lyon.

Simulation des concentrations de NO ₂ Horizon 2030**	Evolution globale		Exposition au-delà du seuil de 40 µg/m ³	
	Nbr de personnes pour qui la situation s'améliore*	Nbr de personnes pour qui la situation se dégrade*	Nbr de personnes n'étant plus exposées à un dépassement du seuil	Nbr de personnes nouvellement exposées à un dépassement du seuil
Scénario Périphérique par rapport au « Fil de l'eau »	environ 13 000	environ 5 500	environ 2 800	environ 900
Scénario Rocade par rapport au « Fil de l'eau »	environ 14 500	environ 6 800	environ 2 950	environ 900

* écart de concentration supérieur à 2 µg/m³

** Les estimations chiffrées sont ici à considérer avec précautions du fait du stade d'avancement des projets et des incertitudes associées aux différentes hypothèses utilisées pour les simulations

Des mesures envisageables pour limiter ces impacts

Le cas des sections en tunnel

L'installation d'un dispositif de traitement de l'air dans les sections en tunnel aura pour objectif d'éliminer pour partie cette pollution canalisée pour répondre localement à un problème de pollution spécifique, moyennant toutefois des contraintes de consommations énergétiques et de coût.

On trouve ainsi des dispositifs :

- De filtration des particules, comptant aujourd'hui une soixantaine d'installations dans les tunnels dans le monde. Sur le principe de la précipitation électrostatique, les particules sont ionisées avant d'être collectées par des électrodes. Cette technique est utilisée au départ pour traiter l'air à l'intérieur des tunnels afin de répondre aux niveaux admissibles de polluants interne. On peut également la mettre en pratique au niveau de l'extraction afin de traiter l'air au niveau du rejet.
- De traitement des gaz, d'application en tunnel très récente et encore peu développée. Essentiellement ciblées sur le traitement du dioxyde d'azote (NO₂), plusieurs techniques existent : par absorption sur charbon actif, adsorption et photocatalyse.

La performance réelle des dispositifs de filtration des gaz reste toutefois difficile à apprécier, avec la variation des conditions de leur utilisation. Il apparait en tout cas que celle-ci ne fait pas l'unanimité en étudiant les retours d'expérience.

La faible mise en œuvre et le manque de recul des techniques de traitement des gaz ne permet pas de statuer sur l'efficacité réelle de ces techniques.



Installations de traitement des gaz en tunnel, Madrid, 2007, photo société Aigner



Installation de filtration par ionisation en tunnel, Italie, 2008, photo société Aigner

Mur végétal dépolluant : exemple du procédé Canevaflor

Ce procédé expérimental combine l'action des plantes, du substrat et des micro-organismes qu'il contient. Il est constitué d'un mur végétalisé de 40 cm d'épaisseur associé à un système de ventilation spécialement conçu pour la problématique du site. Faisant l'objet d'études depuis 2005, ce procédé novateur équipe aujourd'hui deux sites expérimentaux, dont le Centre

d'Echange de Lyon Perrache. Le suivi de l'expérimentation permettra de vérifier l'utilité du système et sa mise en œuvre opérationnelle future.



Mur végétalisé dépolluant, procédé Canevaflor, pôle d'échange de Perrache, Lyon

1.4.5 Les impacts potentiels sur l'ambiance acoustique

1.4.5.1 Méthodologie

L'impact sonore du projet lui-même (voie nouvelle) est sensible uniquement au niveau des zones d'échange (le tracé étant très majoritairement souterrain) et au niveau du report des circulations sur l'ensemble du réseau viaire.

Les résultats sont établis sur la base des données de trafic heure de pointe fournie par le bureau d'étude EGIS sur l'ensemble du réseau viaire de la zone d'étude (de l'ordre de 1600 données de trafics traitées pour chaque scénario).

Les tronçons du modèle de trafic sont fournis dans les 4 situations suivantes :

- Fil de l'eau sans le projet horizon 2030
- Anneau périphérique horizon 2030
- Rocade horizon 2030
- Horizon actuel (rappelé pour mémoire sur la base des données fournies en cohérence avec les précédentes)

On cherche à caractériser les gains en dB apportés pour les populations du fait de la modification des flux de trafic liés à la réalisation ou non du projet à l'horizon 2030.

Des **cartes de bruit heure de pointe** ont été réalisées sur la base des données trafic pour les 4 situations en intégrant dans le calcul uniquement les voies écoulant plus de 200 véhicules par sens afin de ne pas fausser les résultats sur la base de voiries peu circulées sur lesquelles les évolutions de trafic sont peu fiables sur ce type de modèle.

Cette carte est réalisée « à plat » et sur la base des tronçons géométriques fournis afin de donner une image simplifiée de la bruyance des voiries les plus significatives dans une bande de 500m des voies sans effet de bâti (effet de delta recherché).

La comparaison entre la situation projet et la situation fil de l'eau peut alors s'effectuer simplement toutes autres données égales par ailleurs sur la base de l'écart relatif des expositions sonores au récepteur.

Sur les cartes de bruit projet pour une meilleure visualisation, la nouvelle voirie apparaît en bleu sur l'ensemble de son linéaire (souterrain ou non) et les émergences des zones d'échange sont cerclées de bleu.

Un calcul est mené pour chaque scénario sur le **même ensemble de récepteurs**.

Ils sont positionnés selon les données populations fournies par le Grand Lyon au niveau de chaque bâti sensible et chaque récepteur est affecté de sa population.

Pour les communes de Chaponost et Brignais, situées hors périmètre Grand Lyon, les populations sont estimés sur le bâti sensible (base 2 personnes / logement).

Afin de tenir compte de l'évolution urbaine et prendre en compte l'évolution des quartiers à l'horizon 2030, les populations liées aux projets Grand Lyon situés dans la zone d'étude sont aussi introduites dans le modèle selon les données fournies dans le tableau suivant :

Commune	Projet	Population
LYON 2 ^{ème} arrondissement	Confluence PSB	655
	Confluence ZAC 1	3 402
	Confluence ZAC 2	4 126
LYON 7 ^{ème} arrondissement	Gerland	10 224
OULLINS	La Saulaie (est 2010)	786
PIERRE-BÉNITE	Hôpitaux sud (est 2010)	786

Les résultats sont ensuite exploités en calculant pour chaque récepteur l'écart entre la situation projet et la situation fil de l'eau dans la mesure où le niveau sonore d'exposition est significatif (>=40 dB) afin de ne pas comparer des situations où le bruit routier incriminé serait négligeable.

Les populations sont ensuite comptabilisées par plage d'écarts afin de déterminer les effets positifs et négatifs du projet dans les 2 situations : anneau périphérique et rocade au regard de la situation fil de l'eau.

1.4.5.2 Résultats des expositions sonores

Pour le scénario rocade vis à vis de la situation au fil de l'eau

nb personnes sur la zone d'étude bénéficiant du fait du projet d'un gain en dB			variation non significative	nb personnes sur la zone d'étude exposées du fait du projet à une augmentation en dB		
de plus de 6 dB	entre 4 et 6 dB	entre 2 et 4 dB		entre 2 et 4 dB	entre 4 et 6 dB	plus de 6 dB
9087	7799	34854	205591	9376	4443	3051
3,3%	2,8%	12,7%	75,0%	3,4%	1,6%	1,1%
51740			205591	16870		
18,9%			75,0%	6,2%		

On observe sur l'ensemble de la zone d'étude pour 18,9% de la population (soit environ 52 000 personnes) une amélioration significative de l'ambiance sonore contre une dégradation pour 6,2% (environ 17 000 personnes).

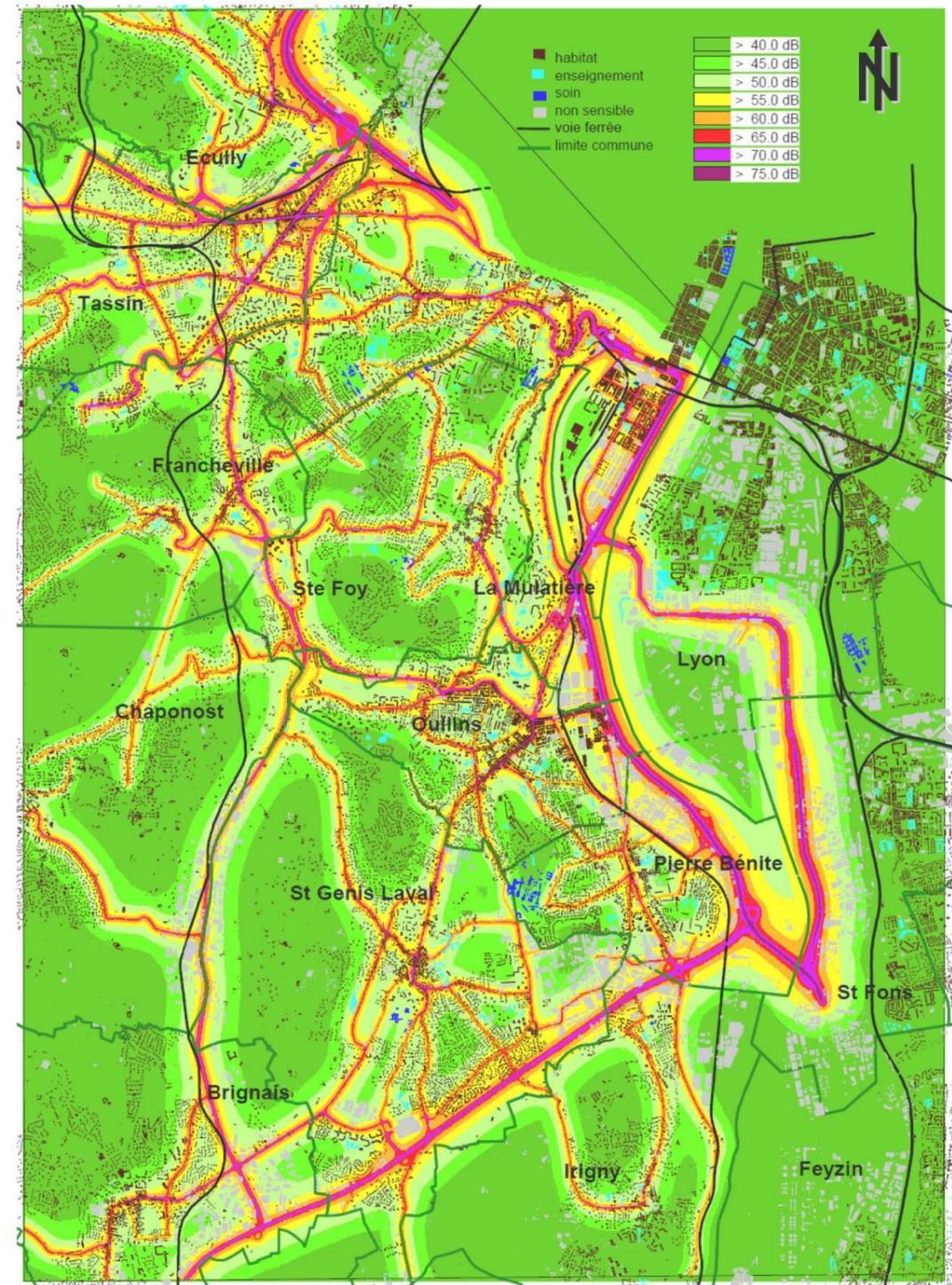
Pour le scénario périphérique vis à vis de la situation au fil de l'eau

On note des écarts non significatifs entre les 2 situations franchissement du Rhône en aérien ou en souterrain.

nb personnes sur la zone d'étude bénéficiant du fait du projet d'un gain en dB			variation non significative	nb personnes sur la zone d'étude exposées du fait du projet à une augmentation en dB		
de plus de 6 dB	entre 4 et 6 dB	entre 2 et 4 dB		entre 2 et 4 dB	entre 4 et 6 dB	plus de 6 dB
9380	7709	34491	206672	8822	3397	3730
3,4%	2,8%	12,6%	75,4%	3,2%	1,2%	1,4%
51580			206672	15949		
18,8%			75,4%	5,8%		

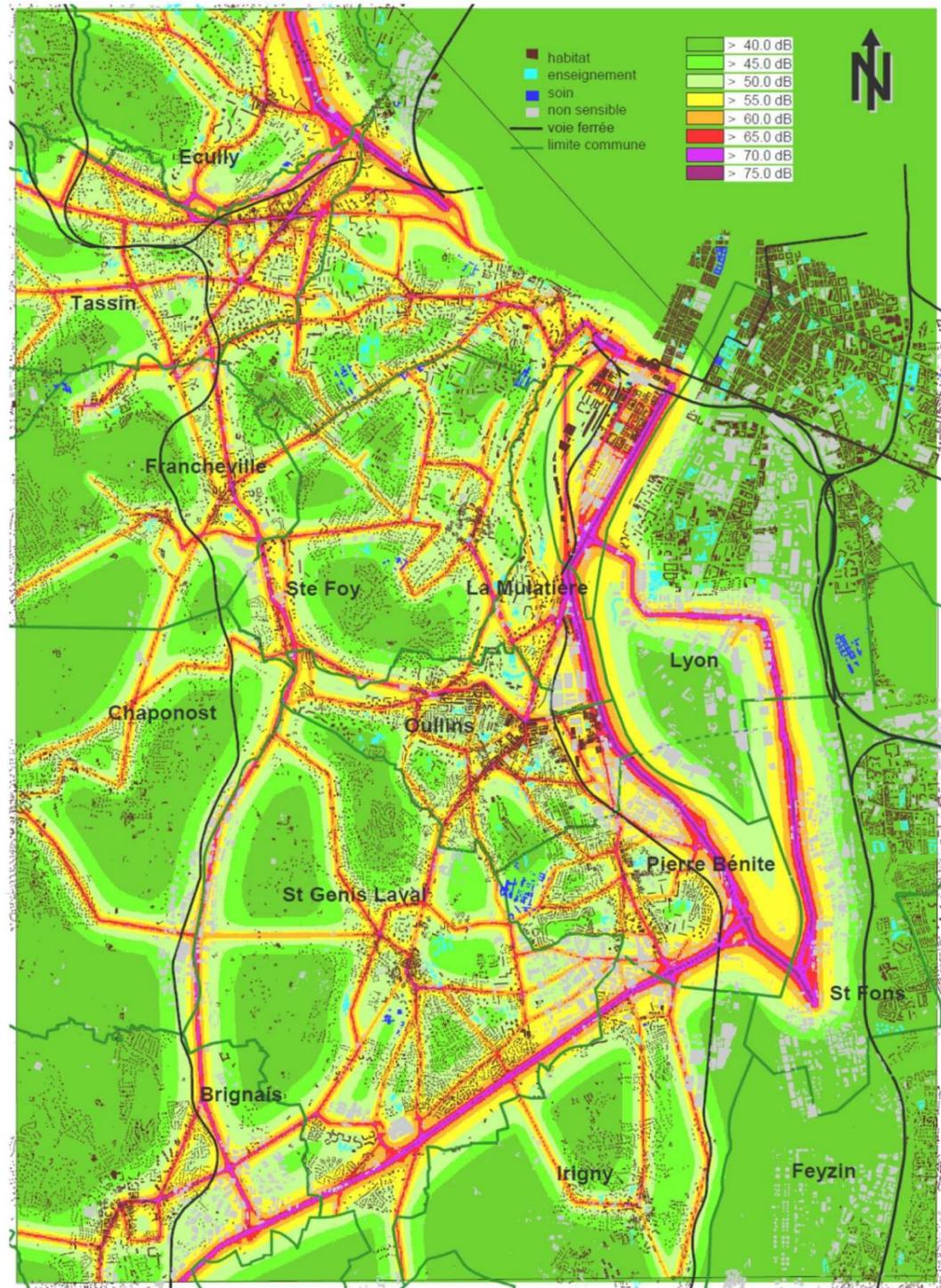
On observe sur l'ensemble de la zone d'étude pour 18,8% de la population (soit environ 52 000 personnes) une amélioration significative de l'ambiance sonore contre une dégradation pour 5,8% (environ 16 000 personnes).

Les résultats sont du même ordre pour les 2 scénarios, rocade et périphérique, et montrent un gain appréciable pour les populations avec presque 20% de populations bénéficiant d'une baisse significative de l'exposition sonore routière (au moins 2 dB) et 6% subissant une dégradation de la situation.



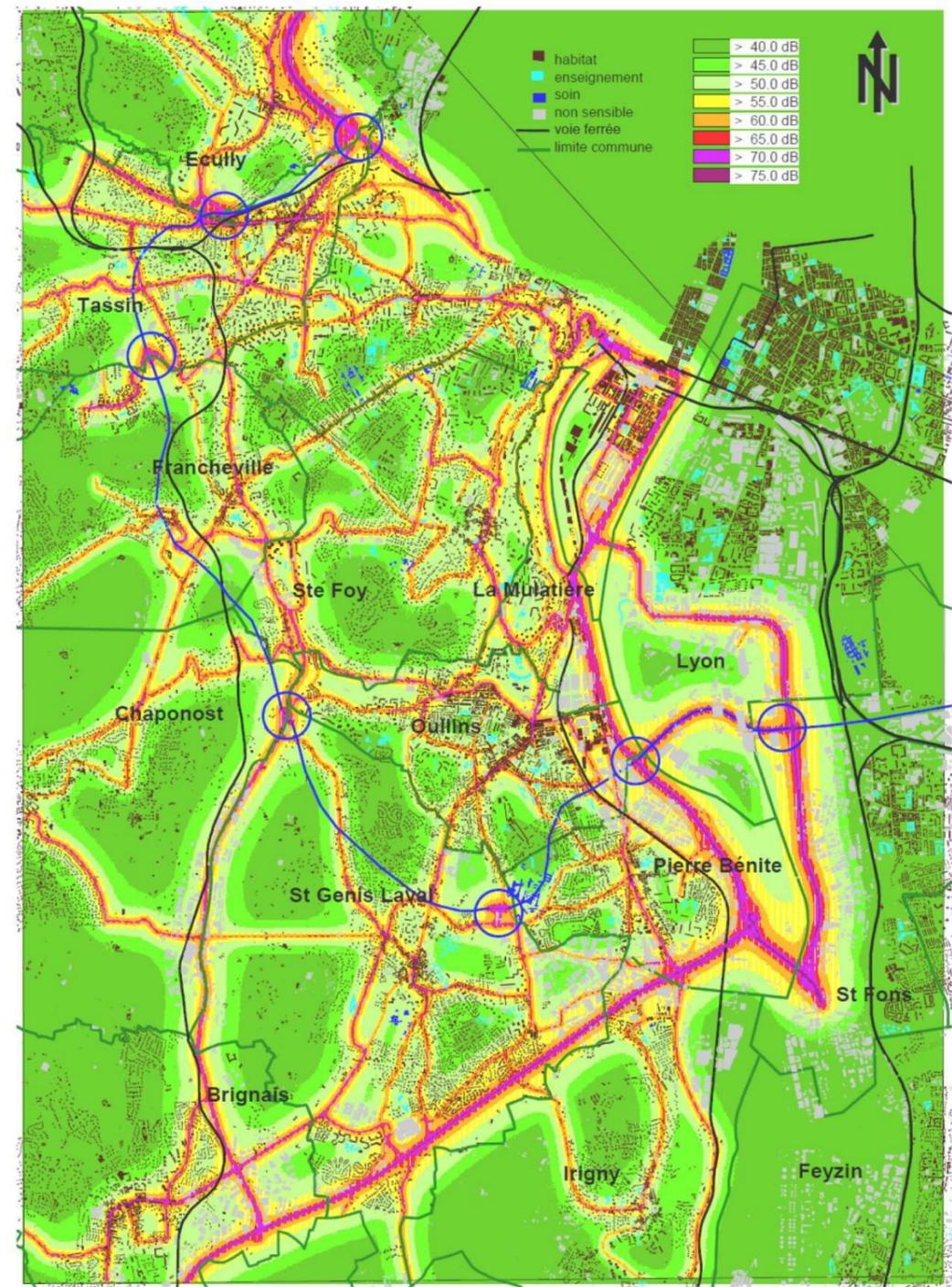
BRUIT DES ROUTES ECOULANT PLUS DE 200 VEH PAR SENS EN HEURE DE POINTE
SITUATION ACTUELLE

	GRANDLYON communauté urbaine	0 1 km Source des données : IGH, Grand Lyon	
	Mai 2012		



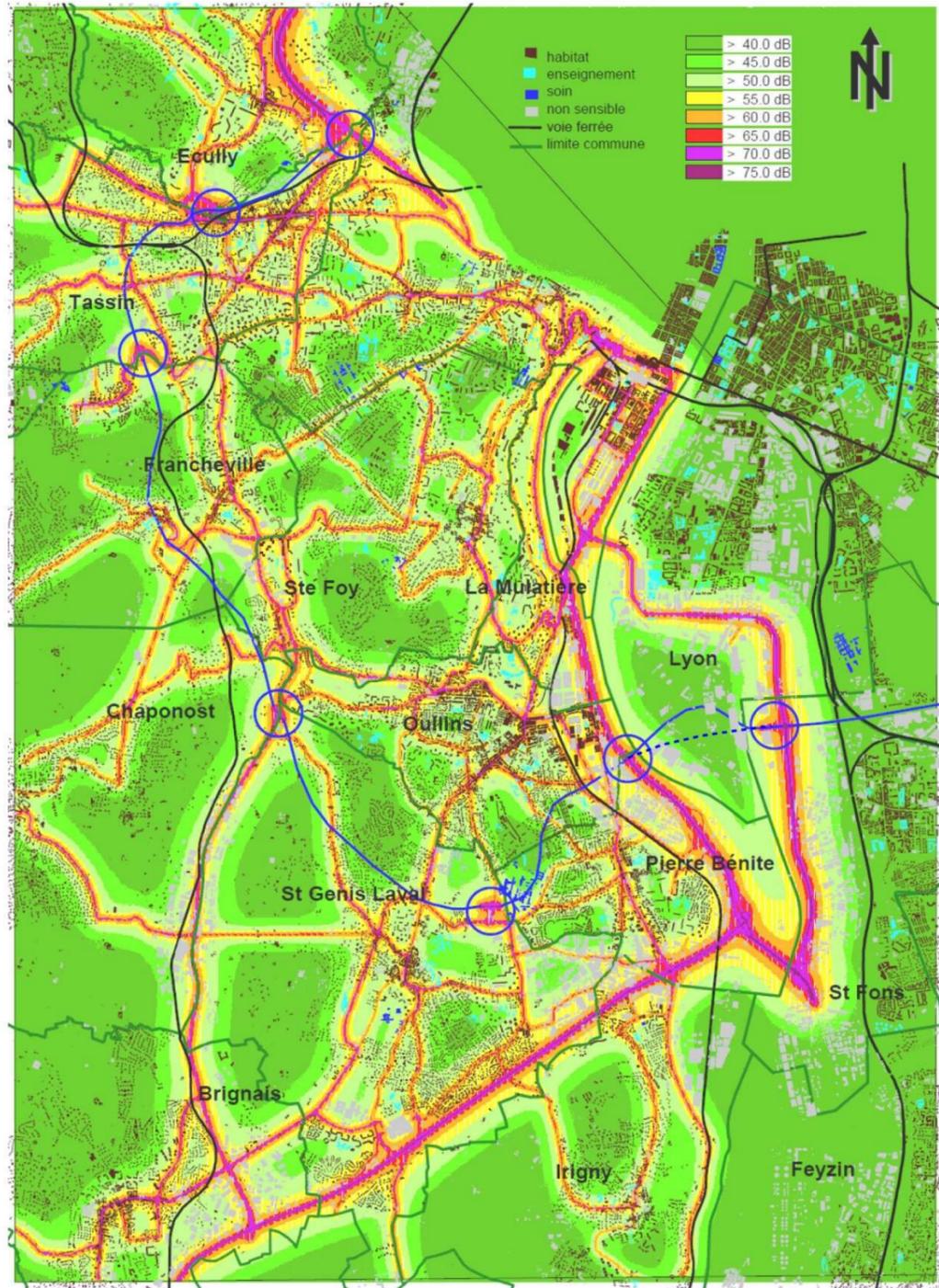
BRUIT DES ROUTES ECOULANT PLUS DE 200 VEH PAR SENS EN HEURE DE POINTE
SITUATION FIL DE L'EAU

	GRANDLYON communauté urbaine	0 1 km 	N
	Mai 2012		



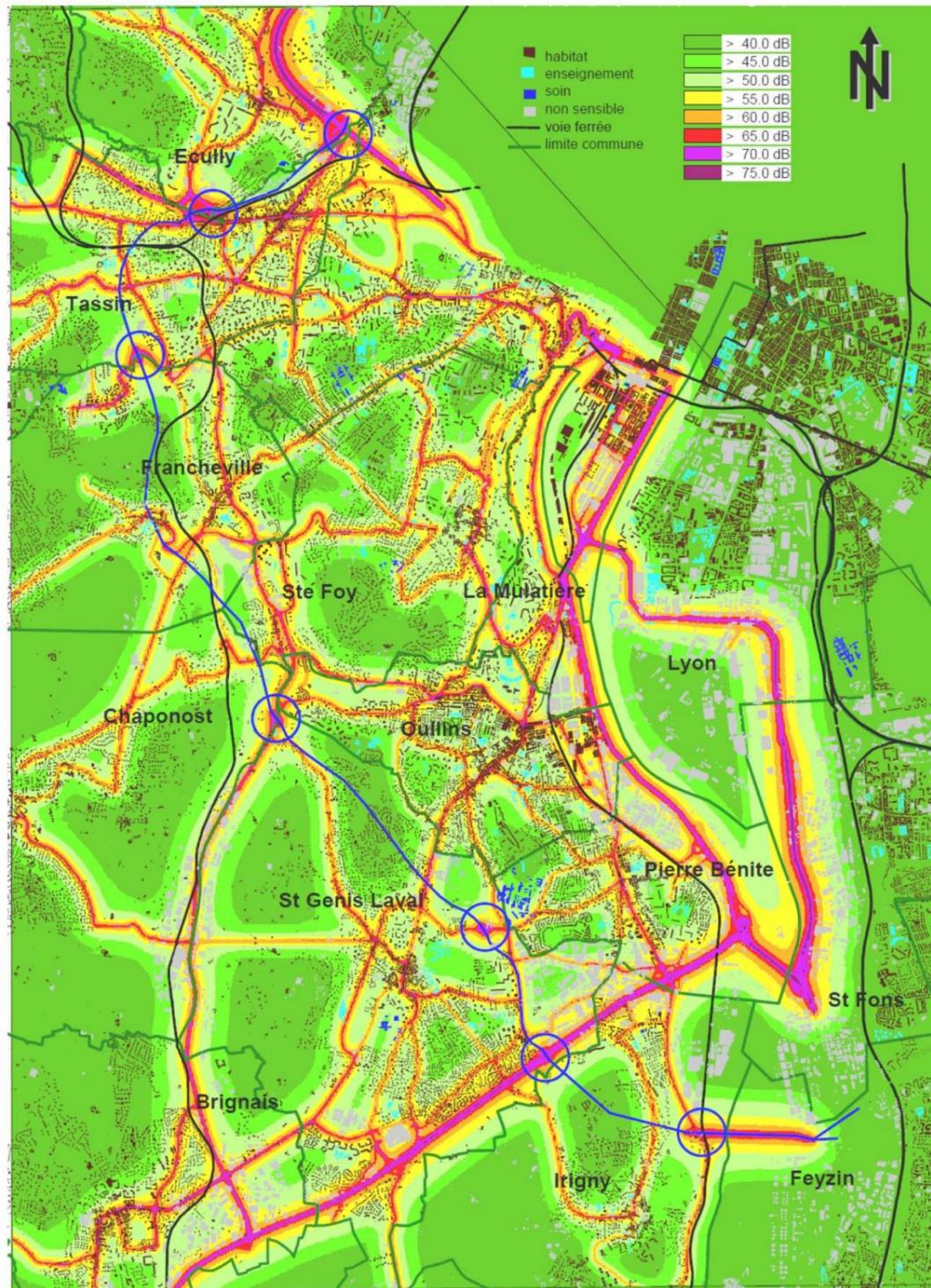
BRUIT DES ROUTES ECOULANT PLUS DE 200 VEH PAR SENS EN HEURE DE POINTE
SITUATION PROJET PERIPHERIQUE FRANCHISEMENT AERIEN

	GRANDLYON communauté urbaine	0 1 km 	N
	Mai 2012		



BRUIT DES ROUTES ECOULANT PLUS DE 200 VEH PAR SENS EN HEURE DE POINTE
SITUATION PROJET PERIPHERIQUE FRANCHISSEMENT SOUTERRAIN

	GRANDLYON communauté urbaine	0 1 km 	N
	Mai 2012		



BRUIT DES ROUTES ECOULANT PLUS DE 200 VEH PAR SENS EN HEURE DE POINTE
SITUATION PROJET ROCADE

	GRANDLYON communauté urbaine	0 1 km 	N
	Mai 2012		

Le positionnement en souterrain de la majeure partie du projet permet de limiter les nuisances sonores potentielles directes sur l'habitat riverain, sauf sur les zones d'écarts et la traversée du Rhône.
Ces zones sont toutefois pour la plupart déjà bruyantes et la contribution supplémentaire de ces circulations ne va pas modifier significativement l'ambiance sonore, une fois les protections utiles mises en œuvre.

En effet, en application de la réglementation, les niveaux sonores en contribution de l'ensemble des voies nouvelles (le projet et ses bretelles d'accès) devront y être limités en dessous de 60 dB(A) le jour et 55 dB(A) la nuit sur les zones d'ambiance sonore modérée (ces niveaux limites sont rehaussés de 5 dB dans le cas contraire).

L'étude détaillée des ouvrages d'échange et des sorties de tunnels (en 3 dimensions, sur logiciel de simulation acoustique) pourra donc conduire ponctuellement à la mise en œuvre d'écrans, merlonnages et traitement de « bouches » de tunnel (matériaux absorbant sur parois).

Des mesures envisageables pour limiter ces impacts

Revêtement de chaussée performant

Le bruit de contact des pneumatiques sur la chaussée est prépondérant pour des vitesses supérieures à 60 km/h pour les VL, 70-80 km/h pour les PL. Il existe aujourd'hui des revêtements de chaussée performants dès 50 km/h, qui permettent un gain acoustique de l'ordre de 2 à 5 dB(A). Cette solution permettant une réduction du bruit à la source, il est à noter que le gain concerne l'ensemble des habitations et façade, et n'est pas limité comme dans le cas d'écran anti-bruit, par la géométrie.

La limite réside dans le fait du vieillissement rapide de ces revêtements, et donc de la baisse de leur efficacité, en particulier lorsque la charge de trafic est dense.

Mur / écran acoustique

Pour protéger du bruit routier, des solutions de type écran ou mur acoustique sont classiquement mis en œuvre. Le type de matériaux et leur intégration paysagère sont très variés.



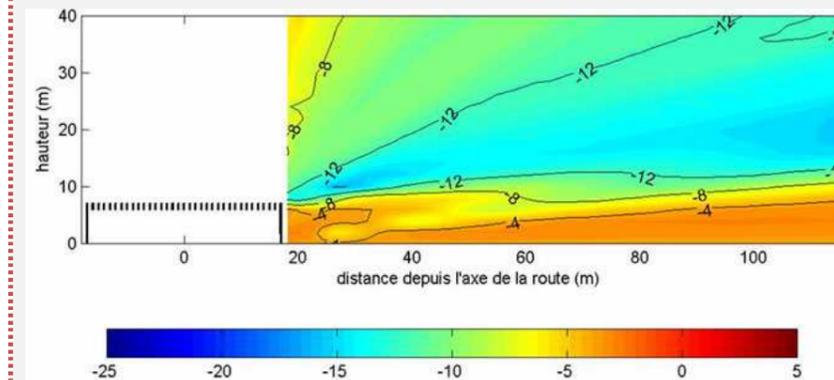
Mur anti-bruit végétalisé, (photo société Canevaflor)

Ecran acoustique bois (photo société Piveteaubois)

Des solutions de type damier acoustique peuvent également être proposées pour accompagner les sorties de tunnel. Il existe aujourd'hui des matériaux présentant des qualités mixtes de dépollution et d'absorption (voir annexes).



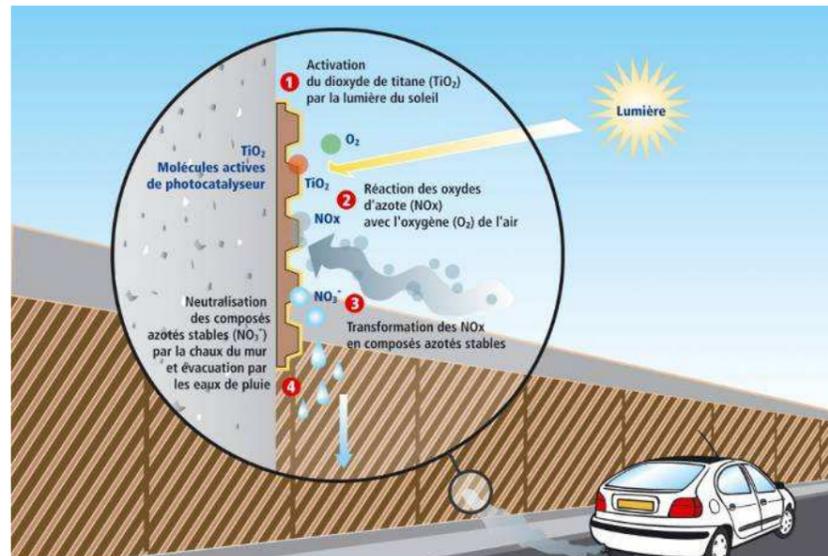
Damier acoustique



Efficacité d'une couverture ajourée pour un bruit routier

Exemple de traitement couplé du bruit et de la pollution atmosphérique : procédé de photocatalyse NOxer

La photocatalyse repose sur un processus électronique qui se produit à la surface d'un catalyseur. Dans les matériaux semi-conducteurs de ce type, comme l'oxyde de titane, l'exposition à la lumière ultraviolette d'énergie supérieure à l'énergie de son gap électrique (avec $E_{g, TiO_2} = 3.2eV$, correspondant à une longueur d'onde comprise entre 360 et 380 nm) entraîne la production de paires électrons-lacunes (trous h^+ : site d'oxydation et électron e^- : site de réduction) qui interagissent à la surface avec les molécules d'oxygène à l'état gazeux. L'association oxygène de l'air, lumière solaire ou artificielle et polluant favorise l'oxydation de ces NOx, les éliminant de la phase gazeuse problématique.



Principe de l'élimination des NO_x par photocatalyse basé sur la photocatalyse par TiO₂

Ces radicaux attaquent les molécules de polluants et les dégradent complètement jusqu'à l'obtention de composés stables qui dépendent de la nature du polluant initial. Dans notre cas, les produits, des composés azotés stables, sont neutralisés par la chaux du ciment et/ou éliminés par un simple lavage des murs (naturelle par la pluie ou artificielle).

2. EVALUATION DES IMPACTS ENVIRONNEMENTAUX POTENTIELS DES SCENARIOS LIES A LA PHASE CHANTIER

Les impacts potentiels de la phase chantier ne sont pas négligeables, étant donné la nature des travaux, avec des zones de chantiers nombreux étalés dans le temps et sur plusieurs sites.

La durée totale du chantier est de façon générale corrélée à celle de l'ouvrage souterrain dont la construction est la plus longue, les autres chantiers étant menés concomitamment. Elle est de 4 à 5 ans pour les scénarios périphérique aérien et rocade, et 5 à 6 ans avec le franchissement sous-fluvial du scénario périphérique.

A ce stade des études, nous ne disposons pas de tous les éléments précis néanmoins toutes les mesures possibles seront entreprises afin de limiter les impacts potentiels lors de la phase chantier.

2.1 LES IMPACTS POTENTIELS LIÉS A LA PHASE CHANTIER SUR LE MILIEU PHYSIQUE

Des emprises au sol importantes sont par exemple nécessaires pour implanter les accès au chantier, effectuer le stockage des matériaux et des engins, assurer les éventuels dépôts provisoires de matériaux, installer les « bases vie » classiques de chantier.

Une première approche des emprises nécessaires au chantier a été estimée à ce stade d'étude du projet. Elle permet de distinguer des zones nécessaires au bon déroulement du chantier :

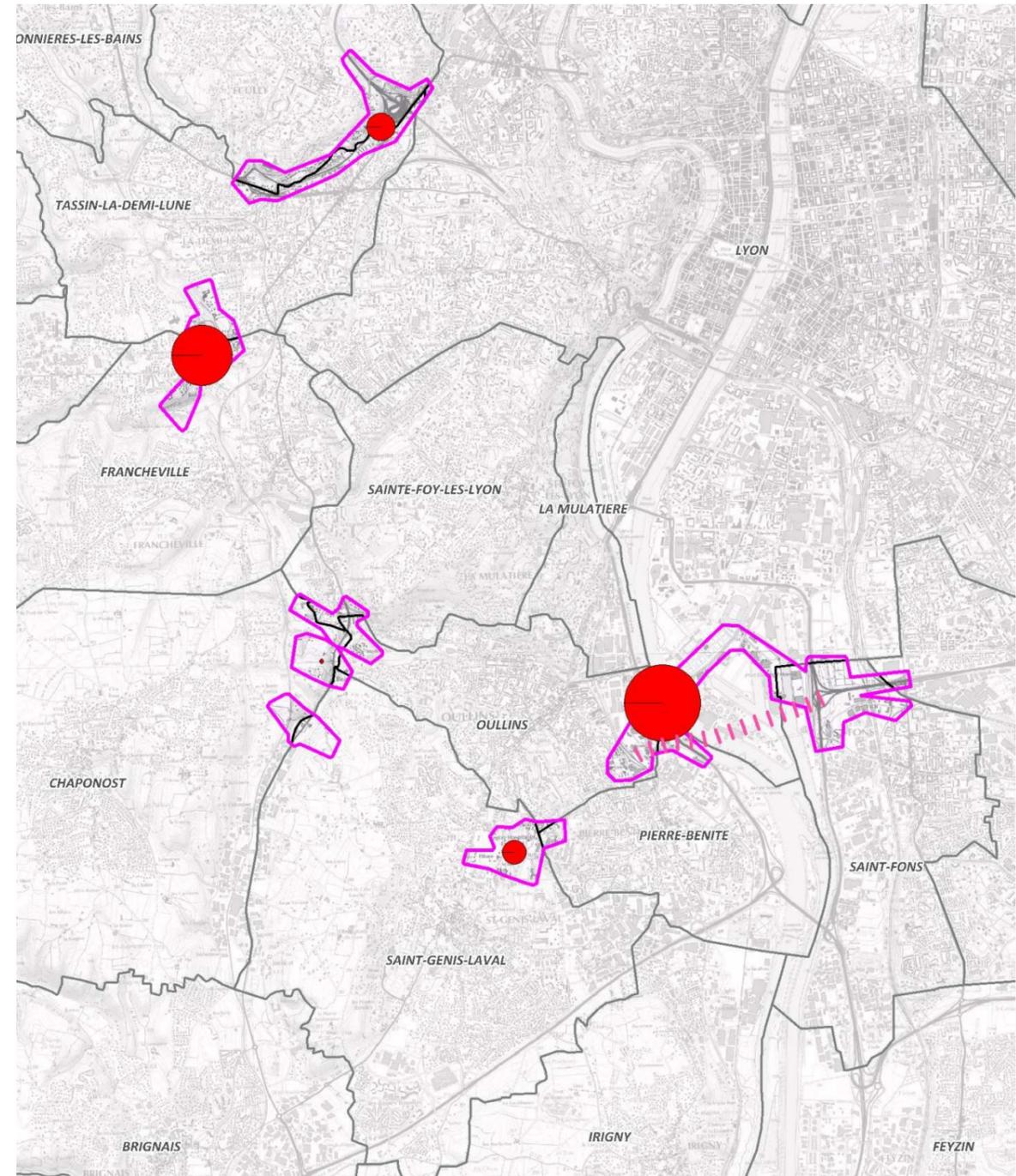
- Transport et stockage des pièces du tunnelier
- Transport et stockage des matériaux extraits
- Zone de chantier « classique »

	Scénario périphérique	
	Traversée du Rhône en aérien	Traversée sous-fluviale
Emprises nécessaires en phase chantier (en ha)	25	23

Figure 22 : 1^{ère} estimation des emprises des zones chantier, scénario périphérique

	Scénario rocade
Emprises nécessaires en phase chantier (en ha)	36

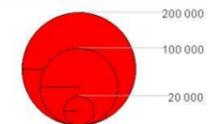
Figure 23 : 1^{ère} estimation des emprises des zones chantier, scénario rocade



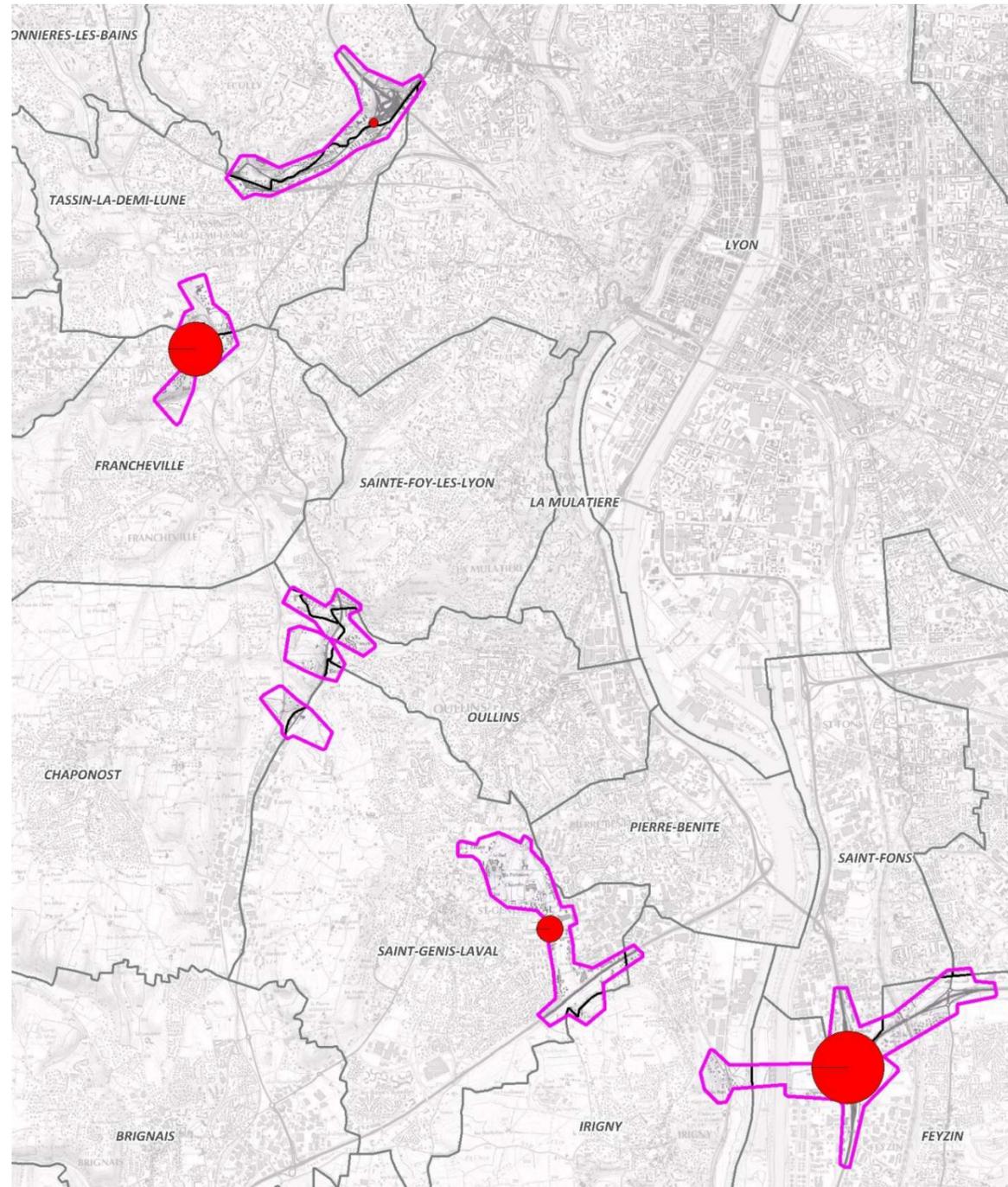
Légende

-  Emprises maximales potentielles du projet
-  Traversée en souterrain
-  Limite communale

Surface d'emprise maximale nécessaire pour les travaux (en m²)



 GRANDLYON communauté urbaine L'Anneau des Sciences Analyse des impacts Mai 2012	LE SCENARIO PERIPHERIQUE - EMPRISES NECESSAIRES MAXIMALES POUR LA PHASE TRAVAUX	0 1 km  Source des données : IGN, Grand Lyon	



Légende

Localisation des aménagements et des variantes

Limite communale

Surface d'emprise maximale nécessaire pour les travaux (en m²)

200 000

100 000

20 000

CEC **GRANDLYON** communauté urbaine

L'Anneau des Sciences
Analyse des impacts
Mai 2012

LE SCENARIO ROCADE - EMPRISES NECESSAIRES MAXIMALES POUR LA PHASE TRAVAUX

0 1 km

Source des données : IGN, Grand Lyon

2.1.1 Les matériaux

Pour le scénario périphérique, le volume terrassé est estimé entre 5,5 millions de m³ (de l'ordre de 80 fois le volume extrait pour le creusement du métro B entre Oullins et Gerland) et 7,6 Mm³ si la traversée du Rhône est envisagée en variante sous-fluviale.

Le scénario rocade engendrerait des terrassements totaux de l'ordre de 6,1 Mm³.

	Scénario périphérique	
	Traversée du Rhône en aérien	Traversée sous-fluviale
Déblai	5,5	7,6
Remblai	0,4	0,3
Dépôt	5,1	7,3

En million de m³

Figure 24 : estimation du bilan des terres, scénario périphérique

	Scénario rocade
Déblai	6,1
Remblai	0,9
Dépôt	5,2

En million de m³

Figure 25 : estimation du bilan des terres, scénario rocade

Les besoins en matériaux de remblais estimés sur le projet sont faibles, environ 0,4 Mm³ en première estimation pour l'aménagement de la plate-forme et modelage paysager des terrains pour le scénario périphérique, et jusqu'à 0,9 Mm³ pour le scénario rocade.

Quel que soit le scénario, du fait des caractéristiques de l'aménagement (2/3 du linéaire en tunnel) et des contraintes techniques, le chantier s'avère très largement excédentaire en matériaux.

Les matériaux excédentaires réutilisables pourront être employés pour d'autres projets ou chantiers à l'échelle de l'agglomération.

L'excédent et les matériaux non revalorisables devront être mis en dépôt, ce qui constitue un impact indirect conséquent.

Certains de ces matériaux terrassés peuvent de plus présenter un risque sanitaire en raison de la présence de pollution.

Une première approche a été effectuée par le référentiel foncier du Grand Lyon. Le risque que le tènement considéré soit impacté par une pollution liée à l'activité industrielle a été apprécié. Ce résultat est basé sur l'interprétation de la base IHU (Inventaire Historique Urbain propre au Grand Lyon et en cours d'établissement) et de la lecture des fiches associées à chaque site industriel. L'interprétation prend donc en compte l'historique de l'activité, l'activité et la toxicité des produits associés : organique, métallique, volatil....

L'interprétation indique le niveau de risque d'être confronté à des risques sanitaires au droit des parcelles concernées qui pourrait engendrer un coût de dépollution important.

Secteur géographique	Estimation sommaire risque sanitaire
Tronc commun	
Valvert	+
3 Renards	+
Alai	-
Beunant	+
Scénario périphérique	
Hôpitaux	-
Oullins / Saulaie	++
Port / raccordement bd Laurent Bonnevey	++
Scénario rocade	
Hôpitaux	-
Montcorin	-
Irigny	-
Raccordement Feyzin	++

Figure 26 : estimation de la sensibilité au risque sanitaire, scénario périphérique, référentiel foncier du Grand Lyon, février 2011, (l'interprétation est basée sur les sites industriels connus, la marge d'incertitude reste importante).

Estimation du risque : interprétation de la base historique du Grand Lyon en cours d'élaboration, selon l'activité et les produits utilisés dans le process industriel.

++ : risque sanitaire fort (en raison de l'utilisation de composés volatils dans le process industriel) donc risque de coût de dépollution élevé.

+ : risque sanitaire moyen, (utilisation d'autres composés organiques non volatils et de composés métalliques)

- : risque sanitaire faible, utilisation d'autres composés non organiques.

Des mesures envisageables pour limiter les impacts sur les matériaux pendant la phase chantier

La valorisation des matériaux excédentaires, sous réserve de la qualité de ces matériaux, sera recherchée en priorité.

Les sites de dépôt, choisis en fonction des opportunités foncières et des contraintes économiques, respecteront les critères environnementaux. En particulier, les sites sensibles d'un point de vue écologique et paysager seront proscrits. Dans la mesure du possible, ces zones seront localisées à proximité, le transport sera ainsi limité.

L'opportunité du transport des matériaux par voie fluviale sur le Rhône pourra être utilement exploitée.

Des sites de dépôt pourront être pré-identifiés dès les phases amont du projet, et feront l'objet d'études d'insertion et d'évaluation de leurs propres impacts.

La caractérisation précise de la nature et de la quantification des polluants du sol sera menée, en parallèle des études de conception. Elles pourront être par exemple :

- Des reconnaissances préliminaires éventuelles par investigation non destructive : mesures géophysiques (mesure des résistivités apparentes du sous-sol, étude sismique peu profonde, géoradar, microgravimétrie), mesures des gaz contenus ou émanant des sols

- Implantation et réalisation de sondages de prélèvements et d'échantillonnages de sols et d'eaux souterraines, et analyses en laboratoire accrédité.

Elle permettra d'aboutir à un Plan de gestion des terres global.

Ce plan de gestion définira la destination et / ou le traitement sur place ou non de la pollution détectée.

2.1.2 Le milieu hydrographique

2.1.2.1 Les eaux souterraines

Les nappes peuvent subir des variations de niveaux dans la mesure où le projet interfère avec les écoulements souterrains. En phase chantier, des rabattements de nappe peuvent être nécessaires pour permettre la réalisation des travaux dans de bonnes conditions :

- déblais (nécessitant la mise en place d'un réseau de drainage en phase terrassement) ;
- ouvrages d'art (pompage de fouille pour exécuter les travaux) ;
- purges ;
- drainage de nappe (pour assurer la pérennité des chaussées) ;
- forages pour l'alimentation en eau du chantier

2.1.2.2 Les eaux superficielles

En phase travaux, les impacts vis-à-vis de la ressource en eau sont donc essentiellement liés :

- aux installations de chantier ;
- aux risques de pollution par rejets directs d'eaux de lavage, d'eaux usées ;
- au risque de pollution par une mauvaise gestion des déchets ;
- aux produits polluants susceptibles d'être manipulés ou stockés (produits de décoffrage, adjuvants du béton, hydrocarbures, peintures, explosifs...) sur des aires annexes, ou sur les zones d'implantation des installations classées ;
- aux incidents de chantier (lors de l'approvisionnement en hydrocarbures, en cas de fuites d'engins...).

L'incidence est essentiellement liée aux opérations de remblaiements et de terrassements d'autant plus marquées que le projet franchit plusieurs cours d'eau. Ce type d'impact peut potentiellement survenir lors de l'ensemble des interventions envisagées dans le cadre du projet et plus particulièrement celles localisées à proximité immédiate d'un cours d'eau.

La mise à nu des terrains, lors des travaux de terrassement, confèrera au sol une sensibilité accrue à l'érosion. Le transport de particules solides (argiles, sables et galets) est donc susceptible d'augmenter en période de pluie.

Les effets nuisibles des MES⁴ sont notables :

- **la turbidité** réduit la pénétration de la lumière, donc la photosynthèse, et freine l'autoépuration en entraînant un déficit en oxygène dissous ;
- l'augmentation des MES dans les eaux peut **affecter la faune aquatique** (notamment la faune piscicole) de manière directe (affection au niveau des branchies pour la faune piscicole : irritation, colmatage) ou indirecte (colmatage des habitats (zones de frai) lors du dépôt de ces particules fines).
- Les matériaux charriés pourront se déposer dans les fossés et les buses de franchissement et les **colmater**

Les risques potentiels de **déversement de substances chimiques polluantes** (hydrocarbures, huiles...) sont inhérents à tout chantier. Lors d'une éventuelle collision entre deux engins, d'un déversement accidentel ou du ravitaillement des engins, le rejet possible de carburants et de lubrifiants constitue une source de pollution chimique.

⁴ Matières en suspension

Lors de la phase chantier, les surfaces d'emprise supplémentaires accroîtront les charges polluantes globales et le risque de pollution accidentelle.

Le scénario périphérique nécessite des travaux localisés vraisemblablement dans le lit mineur du Charbonnières et dans le lit mineur du Rhône dans le cas de la variante de passage en ouvrage aérien. Ces deux secteurs sont donc particulièrement sensibles de ce point de vue.

Des mesures envisageables pour limiter les impacts sur les cours d'eau et les eaux souterraines pendant la phase chantier

Pour limiter les nuisances liées à la phase chantier sur les eaux, un certain nombre de mesures peuvent être prises de façon simple. Par exemple, les installations de chantier à risques seront proscrites dans les zones sensibles (proximité des cours d'eau, zones inondables, zones d'infiltration vers les nappes d'eau souterraine, ...).

Les travaux de franchissement des cours d'eau sont un élément particulièrement sensible (terrassements, travaux de construction des ouvrages d'art). Le travail des engins dans le lit des cours d'eau sera évité au maximum et limité au strict nécessaire. Ces travaux pourront par ailleurs faire l'objet d'un ensemble de précautions et de dispositions contractuelles de chantier, comme le confinement du matériel sur des aires sécurisées, isolation de l'ouvrage par des batardeaux (piles, culées...), réalisation, si nécessaire, de pêches électriques préventives de sauvetage en concertation avec la Fédération Départementales de Pêche et le Conseil Supérieur de la Pêche, suivi de la qualité physico-chimique des eaux superficielles...

Les eaux de ruissellement du chantier seront systématiquement collectées, puis traitées avant rejet vers les milieux naturels et aquatiques sensibles.

Exemple de mesures en cas d'intervention en lit mineur.



Dérivation provisoire

Filtre à paille



Dispositif de protection contre les MES



Aire étanche pour parc engin



Aire de rinçage des goulottes de toupie

Un relevé des puits et forage en activité sera réalisé avant les travaux. Des relevés seront ainsi effectués avant travaux, puis un suivi de la piézométrie sera effectué durant les terrassements. Des prélèvements de suivi de la qualité pourront également être mis en œuvre.

percement adaptées à la nature des roches rencontrées et aux contraintes physiques et les mesures nécessaires pour prévenir les risques.

Pour éviter de faire obstacle à l'écoulement des eaux ou à l'expansion naturelle des crues, aucun dépôt de matériaux ne sera effectué au sein des zones inondables des cours d'eau rencontrés, des points bas du terrain naturel.

2.1.3 Les risques naturels

Le risque de mouvement de terrain existe et est identifié sur les balmes. Le percement de tunnel peut être théoriquement de nature à accentuer le risque de déstabilisation des terrains.

Le secteur d'étude est soumis globalement à une problématique de crue, marquée par la présence de PPRNi sur les cours d'eau principaux de la zone d'étude. De façon générale, l'organisation des travaux devra tenir compte des prescriptions réglementaires et du risque de crue rapide dans les vallons des cours d'eau.

Des mesures envisageables pour limiter ces impacts

Pour les passages en tunnel, susceptibles de générer des risques de mouvements de terrain, des reconnaissances de terrain approfondies et des études géotechniques seront effectuées. Elles permettront de définir les techniques de

2.2 LES IMPACTS POTENTIELS LIÉS A LA PHASE CHANTIER SUR LE MILIEU NATUREL

Les principaux impacts potentiels de la phase des travaux sont les suivants :

- Destruction d'habitats au niveau des zones d'emprise des chantiers.
- Destruction directe d'individus au niveau des zones d'emprise des chantiers et des aménagements en surface.
- Fragmentation des écosystèmes ; les chantiers et les ouvrages en surface occasionneront des coupures paysagères et présentent une source de dislocation des corridors biologiques existants. Le projet induit également la perte d'autres fonctionnalités écologiques, notamment pour la faune (perte de zones d'alimentation/chasse et/ou de reproduction). Ainsi ces aménagements provoqueront notamment la perte de terrains de chasse et de transit pour les chiroptères (alignements d'arbres et boisement ripicole) ; la perte de surface induisant une chute de la densité d'insectes se répercutera sur le cortège d'espèces locales.
- Perturbation/dérangement des espèces pendant la phase de réalisation des travaux.
- Introductions d'espèces invasives occasionnées par le passage des engins de chantier.
- Dégradation aux alentours des chantiers avec les retombées de poussière et ses effets sur les activités photosynthétiques et d'évapotranspiration des végétaux. La dégradation intègre également l'éventuelle rudéralisation (dépôts de gravats, etc.) des abords des chantiers.

Le secteur le plus sensible apparaît être le vallon d'Alaï, zone naturelle présentant un enjeu écologique fort, et à l'intérieur duquel les emprises nécessaires pour le chantier sont importantes.

Des mesures envisageables pour limiter ces impacts

Les mesures de réduction des impacts de la phase chantier passent principalement par l'aménagement du calendrier de mise en œuvre du projet et le déroulement du chantier :

- _ aménagement du calendrier des travaux en fonction des périodes de reproduction et d'activité de la faune ;
- _ réduire et/ou proscrire l'éclairage nocturne des installations – éviter l'effarouchement de certaines espèces
- _ réduire des émissions de poussière lors des travaux ;
- _ réduire au maximum l'emprise des chantiers sur les milieux naturels et mise en défens des habitats naturels limitrophes.

Avant toute intervention d'engins sur le terrain dans les zones écologiques sensibles, il sera procédé à un repérage précis des stations végétales remarquables, à un piquetage et à la mise en défense des espèces protégées. Les zones de dépôts provisoires, installations annexes, aires de stockage seront prosrites dans les sites sensibles. Il s'agira de limiter le déboisement au strict nécessaire. Le calendrier des interventions le cas échéant pourra être adapté aux périodes de nidification de l'avifaune.

Les populations animales et végétales remarquables présentes sur les sites traversés feront l'objet d'un suivi pendant et après les travaux.

Afin de préserver les milieux aquatiques, des mesures de protection seront prises lors des dérivations provisoires et définitives des cours d'eau : protection des berges, de la qualité des eaux (matières en suspension), etc. Des pêches électriques de sauvetage peuvent également être préconisées.

L'enjeu du contrôle de la dissémination de l'ambrosie sera pris en compte lors de la réalisation des travaux (gestion de la terre végétale, plantations) et de l'entretien des emprises (modes de contrôle, suivi).



Mise en défens de stations d'espèces protégées lors de la phase de chantier

Source : photothèque ECO-MED

2.3 LES IMPACTS POTENTIELS LIÉS À LA PHASE CHANTIER SUR LE TERRITOIRE

2.3.1 Le contexte économique

Les emprises de chantier pré-identifiées s'insérant en milieu urbanisé, les travaux pourront avoir un impact direct sur des activités économiques.

- Au niveau du secteur de Valvert (grand magasin de bricolage)
- Au niveau d'Oullins et de la Saulaie
- Une partie des installations du Port en cas de variante de traversée du Rhône aérienne

Les impacts pourront également être importants en termes de desserte et d'accès aux entreprises et zones d'activités.

Il est à noter également qu'un chantier de cette ampleur est pourvoyeur globalement de nombreux emplois directs et indirects.

2.3.2 Les réseaux structurants et les équipements

Le scénario périphérique nécessite une emprise à proximité immédiate des installations des hôpitaux sud. Les emprises travaux empiéteront vraisemblablement sur les terrains de sport localisés au sud du stade de Gerland.

Le chantier sera également source de dérangement et de rupture d'alimentation pour les réseaux.

Des mesures envisageables pour limiter ces impacts

Après la fin des travaux, les bases travaux seront remises en état.

Dans le cadre des mesures générales qui seront prises pendant la période de travaux, les circulations seront maintenues lors des travaux.

Les circulations agricoles existantes devront être maintenues, notamment au niveau du secteur des hôpitaux sud, Irigny Montcorin et secteur de Beaunant).

Les installations de chantier devront être implantées dans la mesure du possible à l'écart des zones agricoles.

Dans les zones d'occupations temporaires (dépôts), les terres agricoles seront remises en état à la fin des travaux,

2.3.3 Le risque industriel

Pour le scénario périphérique, les emprises de projet et les secteurs de travaux et de chantier sont localisés dans des zones d'aléa des PPRT des sites de Pierre Bénite et Saint Fons. Les zones d'aléa les plus sensibles ne sont toutefois pas concernées.

Pour le scénario rocade, les emprises de projet et les secteurs de travaux et de chantier sont localisés dans des zones d'aléa des PPRT des sites de Feyzin et Saint Fons. En particulier, les emprises de chantier trouvent place au niveau de la zone d'aléa la plus sensible (aléa très fort).

Des mesures envisageables pour limiter ces impacts

Il s'agira de ne pas installer les bases travaux dans les zones d'aléa important. Au-delà, toute zone de stockage et de dépôt liées au chantier sera également limitée dans ces secteurs, et ce afin de ne pas aggraver l'aléa en cas d'accident.

Une information particulière sera délivrée au personnel de chantier intervenant dans la zone concernée.

2.4 LES IMPACTS POTENTIELS LIÉS A LA PHASE CHANTIER SUR LE CADRE DE VIE

2.4.1 Les nuisances sonores et les vibrations

Un chantier de cette ampleur sera nécessairement source de nuisances sonores.

Les nuisances sonores sont liées à la fois :

- aux techniques de construction en elles-mêmes
- au trafic poids lourds supplémentaire sur les voies d'accès

Le creusement des tunnels est potentiellement également une source importante de vibrations. Les volumes de déblais en jeu sont susceptibles de générer un très important trafic poids lourds supplémentaire sur certains secteurs. Les nuisances sonores, a fortiori dans des quartiers résidentiels, seraient élevées.

Des mesures envisageables pour limiter ces impacts

Plusieurs mesures pourront être prises afin de limiter ce type de nuisances. La première passe par une organisation adaptée du chantier. Une bonne information des riverains concernant l'avancée des travaux et les périodes les plus bruyantes est également une condition de bon déroulement des chantiers.

Si l'utilisation d'explosifs s'avérait nécessaire, dans les secteurs sensibles, un constat contradictoire de l'état du bâti situé à proximité du chantier pourra être réalisé avant et après les travaux.

2.4.2 Les trafics

Un chantier de cette ampleur va nécessiter des perturbations importantes sur la circulation routière, en raison d'un trafic supplémentaire notamment poids lourds et des modifications d'accès et de voirie.

De façon générale, le transport de matériaux sera important. Les routes empruntées étant pour la plupart des routes périurbaines, elles ne sont pas dimensionnées pour accueillir un trafic répété de poids lourds sur un tel délai.

Il est à noter également que le transport d'un tunnelier par voie routière le cas échéant génère un impact important, néanmoins ponctuel. Il constitue un convoi exceptionnel, où les dimensions de certaines voies devront être adaptées.

Des mesures envisageables pour limiter ces impacts

Il s'agira de mettre en place un plan de gestion global ou par zone selon l'avancement des chantiers, des circulations routières et des trafics. Des itinéraires adaptés devront être conçus.

Les accès riverains, accès aux activités, devront être également maintenus.

La sécurité des riverains devra également être assurée, par rapport au trafic poids lourds important.

2.4.3 Les poussières

Les terrassements nécessaires pourront être source d'envol de poussières, sources de nuisances pour les riverains.

Des mesures envisageables pour limiter ces impacts

Pour pallier aux soulèvements de poussières préjudiciables, des techniques d'arrosage des pistes pourront être mises en œuvre. Les opérations de chargement et de déchargement de matériaux pourront être limitées à proximité des secteurs sensibles (zone urbanisées, présence d'établissements scolaires ou de santé,...).

Des aires de nettoyage des engins pourront être mises en œuvre en sortie de chantier.

La gestion des déchets sera conforme aux orientations de la charte départementale de gestion et d'élimination des déchets du Bâtiment et des Travaux Publics, favorisant le tri sélectif et le recyclage, et la valorisation des déchets.

2.4.4 Le paysage

La mise en place des zones de travaux, zones de stockage, modifient le paysage et les perceptions ordinaires des riverains. L'impact en zone urbaine apparaît d'autant plus important que les zones de chantier seront à proximité de zones d'habitat.

Indirectement, la gestion des matériaux du projet (stockage éventuel d'un volume important) va nécessiter le remblaiement de site, de carrières, qui peuvent modifier sensiblement le paysage.

Des mesures envisageables pour limiter ces impacts

Les abords des chantiers devront être soignés et parfaitement délimités.

Les espaces nécessaires au stockage de matériaux feront l'objet de procédure particulière, qui intégreront la prise en compte du paysage.

Evaluation de chaque projet par rapport à une situation sans infrastructure

3. SYNTHÈSE DES PRINCIPAUX INDICATEURS D'IMPACTS POTENTIELS

3.1 LE SCENARIO PÉRIPHÉRIQUE

PRINCIPAUX IMPACTS ET INDICATEURS	SCENARIO PERIPHERIQUE					
	Infrastructure nouvelle (traversée du Rhône en aérien)	Gradation du risque d'impact	Infrastructure nouvelle (traversée du Rhône en sous fluvial)	Gradation du risque d'impact	Requalification A6/A7	Gradation du risque d'impact
Linéaire	Tunnel : 8,7 km Tranchée couverte : 0,9 km Aérien : 5,4 km Linéaire total : 15 km Emprise totale des zones d'échange : 126 ha		Tunnel : 10,9 km Tranchée couverte : 0,9 km Aérien : 3,0 km Linéaire total : 14,8 km Emprise totale des zones d'échange : 126 ha		Linéaire requalifié : 11,4 km environ	
IMPACTS POTENTIELS EN PHASE EXPLOITATION						
Milieu physique						
Hydrologie	Interception cours d'eau : 3 Bassins versants impactés : 3		Interception cours d'eau : 2 Bassins versants impactés : 3		Absence d'impact notable	
Risques naturels	Cumul des emprises sur zone inondable : 33 ha Zone de mouvement de terrain recensé : 4 Aménagement compatible avec le projet de retenues sèches contre les crues du bassin versant de l'Yzeron		Cumul des emprises sur zone inondable : 11 ha Zone de mouvement de terrain recensé : 4 Aménagement compatible avec le projet de retenues sèches contre les crues du bassin versant de l'Yzeron		Absence d'impact notable	
Milieu naturel						
Indicateur du milieu naturel / Corridors écologiques	Cumul des emprises dans les zones naturelles : 88 ha Parmi les « zones naturelles » présentes, les enjeux locaux de conservation faibles sont majoritaires. Les risques d'impacts potentiels localement élevés demeurent au niveau de la « zone naturelle » du « Vallon du ruisseau de Charbonnières » (zone 2)		Cumul des emprises dans les zones naturelles : 88 ha Absence de différence avec la variante aérienne.		Absence d'impact notable	
Territoire						
Bâti	Nombre de parcelles potentiellement impactées : environ 600		Nombre de parcelles potentiellement impactées : environ 450		Aménagements dans les emprises existantes	
Urbanisme	Emprises sur zone U : 98 ha Emprises sur zone AU : 18 ha Emprise sur zone A : 0 ha Emprise sur zone N : 25 ha		Emprises sur zone U : 98 ha Emprises sur zone AU : 18 ha Emprise sur zone A : 0 ha Emprise sur zone N : 25 ha		Absence d'impact notable	
Agriculture	Emprises sur périmètre de projet PENAP : 0 ha Emprise sur zone agricole en exploitation ⁵ : 11 ha		Emprises sur périmètre de projet PENAP : 0 ha Emprise sur zone agricole en exploitation : 11 ha		Absence d'impact notable	

⁵ Estimation partielle sur la base du RGP2010

Activités / économie	Zones d'activité impactées : 2 La traversée du Rhône génère un impact potentiel fort sur l'activité actuelle et future du Port Edouard Herriot		Zones d'activité impactées : 1 La variante permet de s'affranchir de l'impact sur le Port et permet le développement de la zone de la Saulaie		Absence d'impact notable	
Réseaux et équipements structurants	Equipements scolaires : 1 (en limite d'emprise à Alaï) + démolition collège de la Clavelière Equipements de santé : 2 Equipements sportifs : terrains de sport Gerland + terrain de sport associé au collège Présence de réseaux structurants en berge du Rhône et zone d'Alaï		Equipements scolaires : 1 (en limite d'emprise à Alaï) + démolition collège de la Clavelière Equipements de santé : 2 Equipements sportifs : terrain de sport associé au collège Poste source électrique de la Saulaie à déplacer		Absence d'impact notable	
Risques technologiques	Nbre de PPRT concernés : 1 Linéaire total dans les PPRT : 5,9 km		Nbre de PPRT concernés : 1 Linéaire total dans les PPRT : 4,5 km		Nbre de PPRT concernés : 1 Linéaire total : 2 km	
Patrimoine et cadre de vie						
Patrimoine	MH concerné par le projet : 9 Dont 1 MH dans emprises sur secteur Alaï Emprise dans périmètre de protection MH : 22 ha Patrimoine archéologique : interception des tracés des aqueducs romains		MH concerné par le projet : 8 Dont 1 MH sur secteur Alaï Emprise dans périmètre de protection MH : 22 ha Patrimoine archéologique : interception des tracés des aqueducs romains		Absence d'impact notable	
Paysage	Zone sensible du vallon d'Alaï et traversée du Rhône		Zone sensible du vallon d'Alaï		Amélioration globale des perceptions le long de l'axe	
Ambiance acoustique	amélioration significative de l'ambiance sonore par rapport à une situation fil de l'eau 2030 : 18.8% de la population (soit environ 52 000 personnes) dégradation : 5,8% (environ 16 000 personnes).		Absence de différence significative avec la traversée en aérien		Amélioration de l'ambiance acoustique le long de l'infrastructure	
Qualité de l'air	Nbr de personnes pour qui la situation s'améliore (par rapport à une situation fil de l'eau 2030) : environ 13 000 Nbr de personnes pour qui la situation se dégrade environ 5 500		Absence de différence significative avec la traversée en aérien		Amélioration de la qualité de l'air le long de l'infrastructure	
IMPACTS POTENTIELS EN PHASE CHANTIER						
Milieu physique	Volume terrassé : 5,5 Mm ³ Travaux dans le lit mineur : non Evacuation des matériaux Contrainte de gestion des terres polluées recensée		Volume terrassé : 7,6 Mm ³ Travaux dans le lit mineur : non Contrainte de gestion des terres polluées recensée		Absence d'impact notable	
Milieu naturel	Effet d'emprise : Effet de coupure dans secteurs naturels : Alaï		Effet d'emprise : Effet de coupure dans secteurs naturels : Alaï		Absence d'impact notable	
Territoire	Nuisances Modifications d'accès, et de voie d'accès		Nuisances Modifications d'accès, et de voie d'accès		Absence d'impact notable	
Patrimoine et cadre de vie	Patrimoine archéologique riche : découverte de richesses potentielles		Patrimoine archéologique riche : découverte de richesses potentielles		Absence d'impact notable	

- Effet potentiel négatif fort
- Effet potentiel négatif modéré
- Effet potentiel négatif faible
- Effet potentiel positif

3.2 LE SCENARIO ROCADE

PRINCIPAUX IMPACTS ET INDICATEURS	SCENARIO ROCADE			
	Infrastructure nouvelle	Gradation impact	Requalification A6/A7	Gradation impact
Linéaire	Tunnel : 10,6 km Tranchée couverte : 0,9 km Aérien : 5,0 km Linéaire total : 16,5 km Emprise totale des zones d'échange : 140 ha		Linéaire requalifié : 11,4 km environ	
IMPACTS POTENTIELS EN PHASE EXPLOITATION				
Milieu physique				
Hydrologie	Interception cours d'eau : 5 Bassins versants impactés : 3 Le risque d'impact apparaît important pour le ruisseau de la Mouche, qualitativement et quantitativement		Absence d'impact notable	
Risques naturels	Emprise sur zone inondable : 12 ha Zone de mouvement de terrain recensée : 6 Aménagement compatible avec le projet de retenues sèches contre les crues du bassin versant de l'Yzeron		Absence d'impact notable	
Milieu naturel				
Indicateur du milieu naturel	Emprises dans les zones naturelles : 99 ha Concerne des « zones naturelles » présentant majoritairement un enjeu local de conservation modéré et deux « zones naturelles » présentant un enjeu local de conservation fort Les zones particulièrement fragiles qui risquent des impacts forts sont la zone de la « Lône d'Irigny et île de la Chèvre » (zone 12) et du « Vallon du ruisseau de Charbonnières » (zone 2). Des risques d'impacts modérés sont également pressentis sur les « zones naturelles » du « Vallon de l'Yzeron amont » (zone 3), du « Secteur de Beaunant » (zone 5) et « Irigny – les Côtes » (zone 11)		Absence d'impact notable	
Territoire				
Bâti	Nombre de parcelles potentiellement impactées : 560		Aménagements dans les emprises existantes	
Urbanisme	Emprises sur zone U : 62 ha Emprises sur zone AU : 8 ha Emprise sur zone A : 15 ha Emprise sur zone N : 58 ha		Aménagements dans les emprises existantes	
Agriculture	Emprises sur projet PENAP : 0 ha, Emprise sur zone agricole en exploitation ⁶ : 10 ha		Absence d'impact notable	
Activités / économie	Zones d'activité impactées : 2 La traversée du Rhône génère un impact potentiel sur la zone de la Mouche		Absence d'impact notable	

⁶ Estimation partielle sur la base du RGP2010

Réseaux et équipements structurants	Nombre d'établissements scolaires : 1 (en limite d'emprise) Equipements de santé : 2 Equipements sportifs : 0 Présence de réseaux structurants en berge du Rhône et zone d'Alaï		Absence d'impact notable	
Risques technologiques	Nbre de PPRT concernés : 2 Linéaire total dans les PPRT : aléa moyen : 4,8 km aléa fort : 1,4 km		Nbre de PPRT concernés : 1 Linéaire total dans périmètre : 2 km	
Patrimoine et cadre de vie				
Patrimoine	MH concerné par le projet : 9 Dont 1 MH sur secteur Alaï Emprise dans périmètre de protection MH : 41 ha Patrimoine archéologique : interception des tracés des aqueducs romains		Absence d'impact notable	
Paysage	Zone sensible du vallon d'Alaï et traversée du Rhône		Amélioration globale des perceptions le long de l'axe	
Ambiance acoustique	amélioration significative de l'ambiance sonore par rapport à une situation fil de l'eau 2030 : 18.9% de la population (soit environ 52 000 personnes) dégradation : 6,2% (environ 17 000 personnes).		Amélioration de l'ambiance acoustique le long de l'infrastructure	
Qualité de l'air	Nbr de personnes pour qui la situation s'améliore (par rapport à une situation fil de l'eau 2030) : environ 14 500 Nbr de personnes pour qui la situation se dégrade environ 6 800		Amélioration de la qualité de l'air le long de l'infrastructure	
IMPACTS POTENTIELS EN PHASE CHANTIER				
Milieu physique	Volume terrassé : 7,6 Mm ³ Travaux dans le lit mineur : éventuels au niveau du Ruisseau des Planches, du Charbonnières, du Rhône		Absence d'impact notable	
Milieu naturel	Effet d'emprise : Effet de coupure dans secteurs naturels :		Absence d'impact notable	
Territoire	Nuisances Modifications d'accès, et de voie d'accès		Absence d'impact notable	
Patrimoine et cadre de vie	Patrimoine archéologique riche : découverte de richesses potentielles		Absence d'impact notable	

	Effet potentiel négatif fort
	Effet potentiel négatif modéré
	Effet potentiel négatif faible
	Effet potentiel positif

4. CONCLUSIONS SUR L'ÉVALUATION DES SCENARIOS

CONCLUSION SUR LES IMPACTS POTENTIELS SUR LE MILIEU PHYSIQUE

Les eaux souterraines

Pour l'ensemble des scénarios, le creusement de galeries dans les masses d'eau rencontrées sur le secteur d'étude aura vraisemblablement une incidence sur les écoulements de ces eaux souterraines. Il est à noter qu'aucun captage pour l'alimentation en eaux potables n'est directement concerné.

La mise en place d'une tranchée couverte et d'une zone d'échange, envisagée dans le scénario rocade au niveau de la liaison Hôpitaux-A450, aura potentiellement pour incidence un abatement complémentaire de la nappe d'accompagnement du ruisseau de la Mouche. Cela aurait pour conséquence une diminution complémentaire des apports au niveau de ce cours d'eau, déjà fragilisé.

Les eaux superficielles

Les incidences d'une infrastructure nouvelle sur les eaux superficielles sont de plusieurs ordres :

- Des impacts quantitatifs, relatifs à la morphologie des cours d'eau, l'augmentation du ruissellement, l'écoulement des crues
- Des impacts qualitatifs, liés aux rejets des polluants dans le milieu naturel, de façon chronique ou accidentelle.

Bien que la majeure partie du tracé des différents scénarios soit envisagée en souterrain, plusieurs cours d'eau sont impactés par le projet, au niveau des zones d'échange et ouvrage de traversée :

Le scénario périphérique concerne :

- **Le ruisseau des Planches** entre la porte de Valvert et porte des 3 Renards;
- **Le ruisseau du Charbonnière** au niveau de la porte d'Alaï ;
- **La traversée du Rhône** pour la variante aérienne.

Pour le scénario rocade, on considère en plus :

- **Les sources et le ruisseau de la Mouche** pour près de 300 m
- La traversée du **Rhône** dans le cas du scénario rocade apparaît un peu plus importante que dans le cas du scénario périphérique aérien (respectivement 400 m et 300m).

L'insertion des ouvrages devra permettre une limitation des emprises sur le lit mineur des cours d'eau. Des mesures de traitement des eaux pluviales devront permettre de limiter la pollution dans ces milieux.

Le réseau hydrographique dense de la zone de projet, et l'urbanisation grandissante, génère **un risque important d'inondation** sur l'ensemble de la zone.

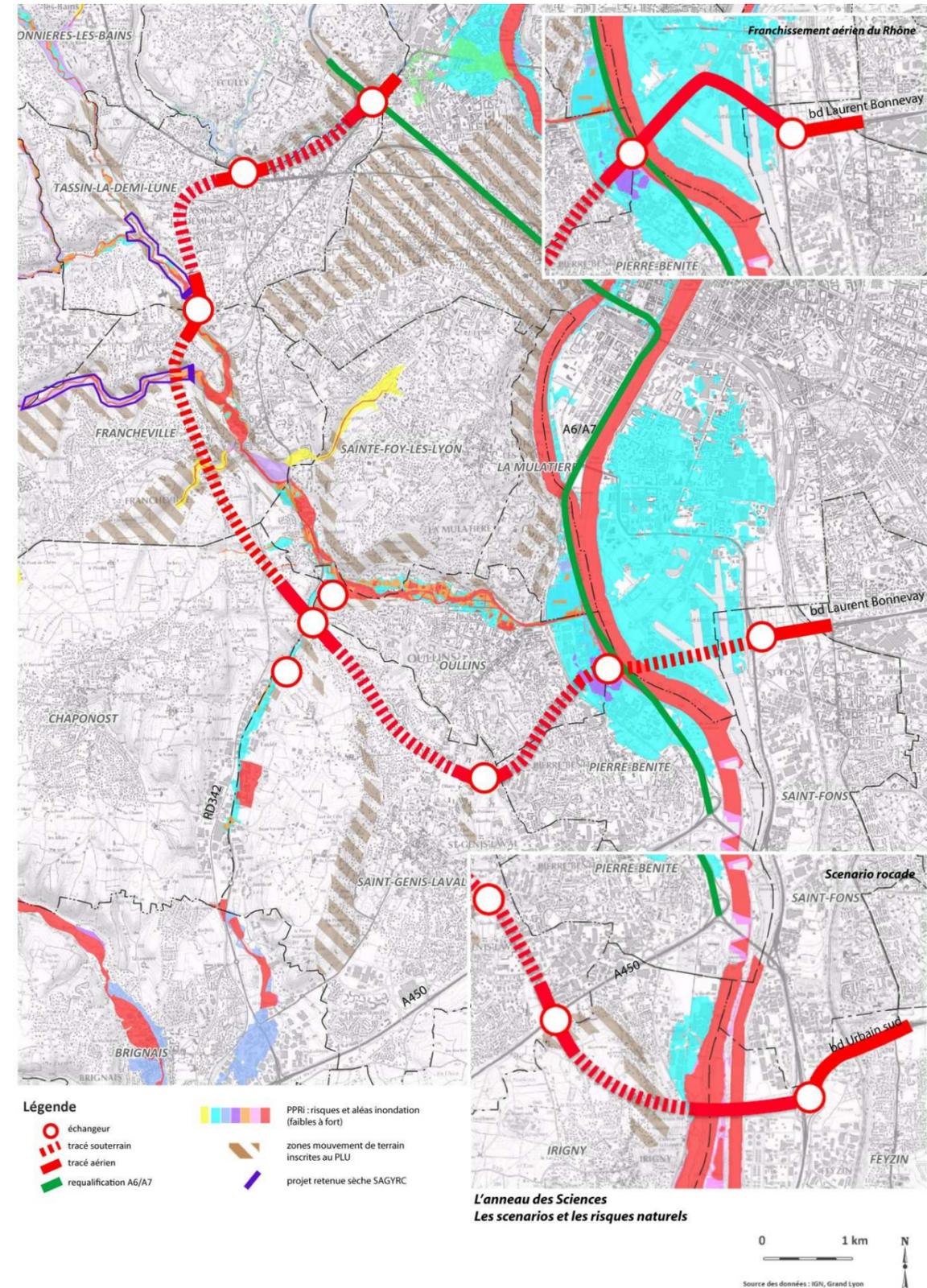
Le secteur est couvert par des PPRI⁷, qui n'empêchent pas la construction de voie nouvelle, mais nécessitent de prendre en compte cette problématique : remblaiement interdit, ouvrages de décharge permettant l'écoulement de la crue de référence...

Aucun PPRI n'est aujourd'hui en vigueur sur le bassin versant du ruisseau des Planches. Toutefois, ce dernier est également soumis à risque inondation. Une cartographie de l'aléa a été réalisée et sera inscrite au PLU.

La transparence hydraulique des ouvrages devra être systématiquement recherchée afin de ne pas aggraver le risque.

Le projet devra également intégrer le **projet de retenues sèches** du SAGYRC, sur le secteur d'Alaï, mises en place afin de protéger les zones aval du bassin versant de l'Yzeron en cas de crue.

Le risque mouvement de terrain est également présent sur le secteur d'étude, avec la présence d'une topographie spécifique de balmes, au niveau du secteur du Valvert, du vallon de l'Yzeron, et pour le scénario rocade, au niveau du coteau d'Irigny.



⁷ PPRI : Plan de Prévention du Risque Inondation

CONCLUSION SUR LES IMPACTS POTENTIELS SUR LE MILIEU NATUREL

Le scénario périphérique présente, comparativement, les sensibilités écologiques les moins élevées et des risques d'impacts relativement plus faibles vis-à-vis des différents enjeux locaux de conservation.

Ce fait s'explique par le resserrement du tracé au sein de la zone urbanisée qui permet d'éviter plus de « zones naturelles » que le scénario « rocade ». Du point de vue des enjeux écologiques, ce scénario est donc à préférer au scénario « rocade ». Néanmoins, il s'agit-là d'une analyse relative qui se limite à la comparaison entre les deux scénarios.

Il convient de signaler que, même si ce scénario est le moins impactant des deux scénarios étudiés, des risques d'impacts potentiels localement élevés demeurent sur son tracé. En effet, la « zone naturelle » du « Vallon du ruisseau de Charbonnières » est le passage le plus problématique (commun aux deux scénarios envisagés). Les risques d'impacts y sont forts. De plus, des risques d'impacts modérés sont à signaler sur les « zones naturelles » du « Vallon de l'Yzeron amont » et du « Secteur de Beaunant ».

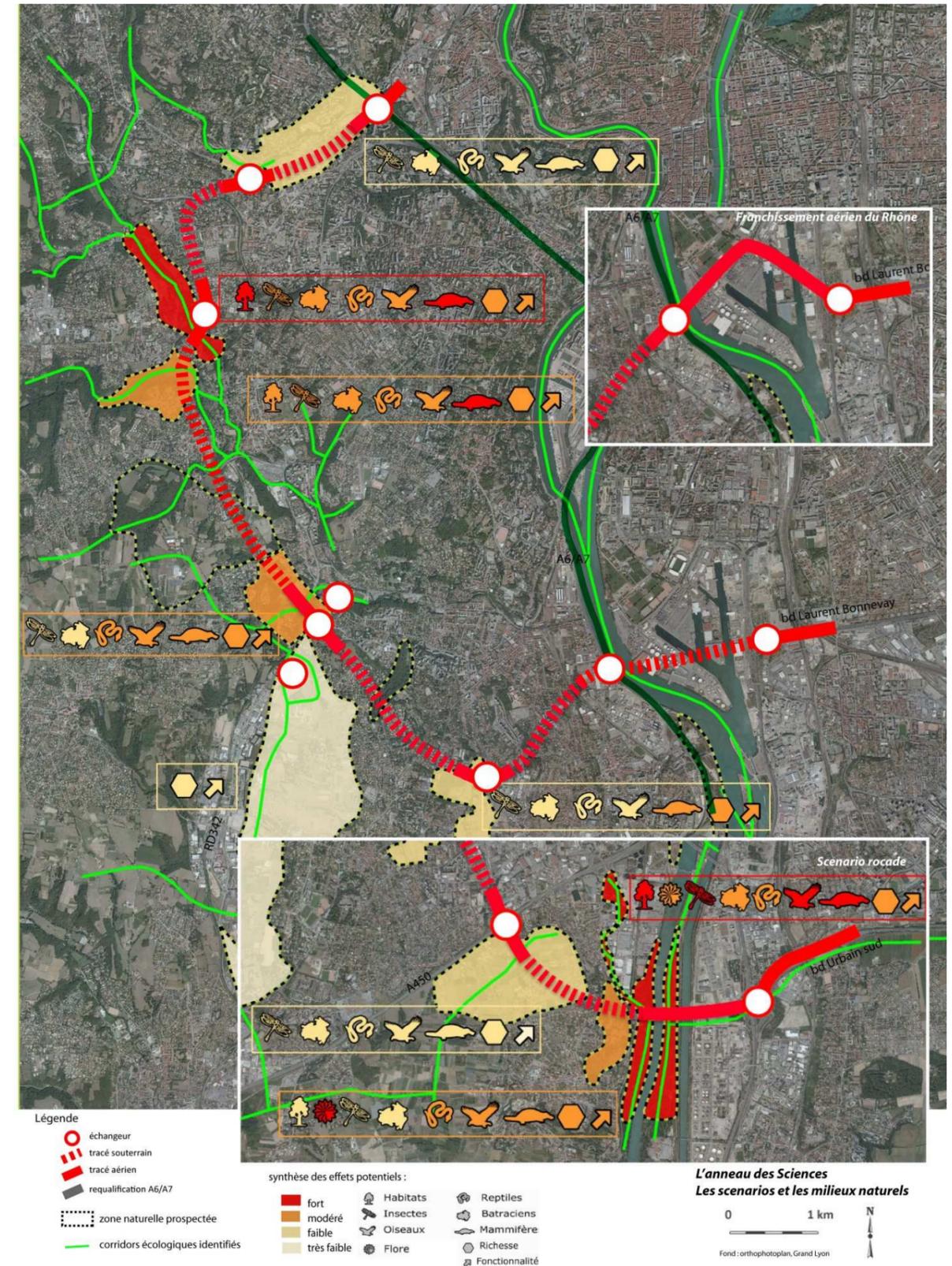
L'existence de deux variantes (passage du Rhône en tunnel ou par un pont), au sein du scénario « périphérique », n'influence pas ce constat, étant donné que l'emprise des différentes variantes ne concerne pas les « zones naturelles ».

Le scénario rocade s'avère, du point de vue des sensibilités écologiques et par rapport aux risques d'impacts, plus problématique que le précédent.

Globalement, les enjeux locaux de conservation sur ce tracé sont plus importants que sur le tracé du scénario « périphérique ». En effet, ce scénario risque de toucher plus de « zones naturelles » présentant des enjeux locaux de conservation élevés. Par ailleurs, la surface cumulée de l'emprise des aménagements dans les « zones naturelles » est plus élevée que pour le scénario précédent.

Les zones particulièrement fragiles qui risquent des impacts forts sont la zone de la « Lône d'Irigny et île de la Chèvre » (zone 12) et du « Vallon du ruisseau de Charbonnières ». Des risques d'impacts modérés sont également pressentis sur les « zones naturelles » du « Vallon de l'Yzeron amont », du « Secteur de Beaunant » et « Irigny – les Côtes ».

En conclusion, le scénario « périphérique » présente des contraintes écologiques moins problématiques pour le porteur de projet que le scénario « rocade ».



CONCLUSIONS SUR LES IMPACTS POTENTIELS SUR LE TERRITOIRE

Les emprises du scénario périphérique sont très majoritairement localisées en zone urbaine, ou à urbaniser. 17% des emprises sont classées en zone N. Le scénario périphérique n'impacte par contre aucune zone classée en zonage agricole.

Dans la configuration d'une traversée aérienne pour le scénario périphérique, les linéaires de voie nouvelle créée (estimation de la section courante et bretelles d'accès) traversent les périmètres des PPRT⁸ des usines de Pierre-Bénite et de Saint-Fons pour un total de 5,9 km. Il est principalement concerné par le risque toxique, dans des zones d'aléa moyen à moyen +, et par le risque de surpression à un niveau d'aléa faible.

La traversée en sous-fluviale permet de limiter le passage dans ces périmètres au niveau de la porte de la Saulaie (environ 4 km).

Enfin, il est à noter que la présence de ces PPRT limite les possibilités de requalifications de l'axe A6/A7 entre la Saulaie et la jonction avec l'A450, en particulier en restreignant les possibilités de stationnement et de halte.

Le projet s'insère dans un territoire très urbanisé, comprenant de nombreux réseaux et équipements. Les principales zones de conflit potentiel sont les suivantes :

- Zone d'Alai, le vallon en rive droite du Charbonnières, où passe collecteur structurant d'assainissement du Grand Lyon, de capacité doublée.
- la zone de la Saulaie, où passe également un collecteur d'assainissement structurant, de nombreuses lignes électriques, un poste source électrique
- Les berges du Rhône, où sont localisés les drains de la CNR,
- Une canalisation de gaz, un collecteur d'assainissement structurant et un poste électrique au niveau du raccordement de Saint-Fons.

Le scénario périphérique, dans sa variante sous-fluviale, nécessite le déplacement d'un poste source électrique au niveau de la Saulaie qui constitue une contrainte technico-économique forte.

L'implantation aérienne du projet génère des impacts potentiels sur plusieurs équipements scolaires, sportifs et de santé :

- le collège de la Clavelière (Oullins) (environ 210 élèves).
- Le stade et le gymnase de la Clavelière (gymnase Maurice Herzog) à Oullins et les terrains de sport au sud de Gerland (4 terrains)
- la tranchée couverte et la porte du Valvert sont localisés à proximité de la Clinique du Valvert (Tassin-la-Demi-Lune). La zone d'échange des hôpitaux sud nécessite également une emprise sur le parking et l'héliport des hôpitaux sud. Le projet étant couvert à cet endroit, ces équipements seront restitués.

La variante sous-fluviale permet de ne pas impacter la partie sud des terrains de sport de Gerland

Le scénario périphérique aérien impacte deux zones principales : le secteur de la Saulaie, les installations du Port Edouard Herriot et la zone d'activité jusqu'à Saint-Fons. L'ouvrage aérien est **susceptible de contraindre les conditions d'exploitation du Port.**

La traversée sous-fluviale du scénario périphérique limite les emprises potentielles sur les zones d'activité du Port, et permet de libérer une superficie supplémentaire pour le développement de la zone de la Saulaie.

⁸ PPRT : Plan de Prévention des Risques Technologiques

Les emprises du scénario rocade sont pour moitié localisées en zone urbaine, ou à urbaniser, et pour l'autre moitié dans des emprises classées en zone naturelle ou agricole.

Pour les deux scénarios, le projet génère un impact potentiel sur les territoires périurbains dévolus à l'activité agricole : au niveau d'Alai, de Beaunant, et des Hôpitaux sud.

Le scénario rocade concerne également des activités d'arboriculture au niveau du secteur de Montcorin.

Les projets de PENAP⁹, en cours de définition aujourd'hui, sont localisés en limite des emprises au niveau de la variante Beaunant sud et pour, le scénario rocade, en limite de la zone d'échange de Montcorin.

Dans le cas du scénario rocade, la traversée du Rhône au niveau de la vallée de la chimie nécessite d'empiéter sur les emprises de zones d'aléa définies par les PPRT des usines de Feyzin et de Saint-Fons (4,8 km en zone d'aléa moyen et 1,4 km en zone d'aléa fort). Tous les types d'aléa sont concernés, aléa thermique, toxique, et de surpression. La création de l'infrastructure nouvelle relève d'un passage en zone d'aléa fort pour le risque thermique et de surpression.

En particulier, dans ce cas, le passage en zone d'aléa fort est rendu plus difficile par la nécessité d'adaptations techniques spécifiques de l'ouvrage nouveau.

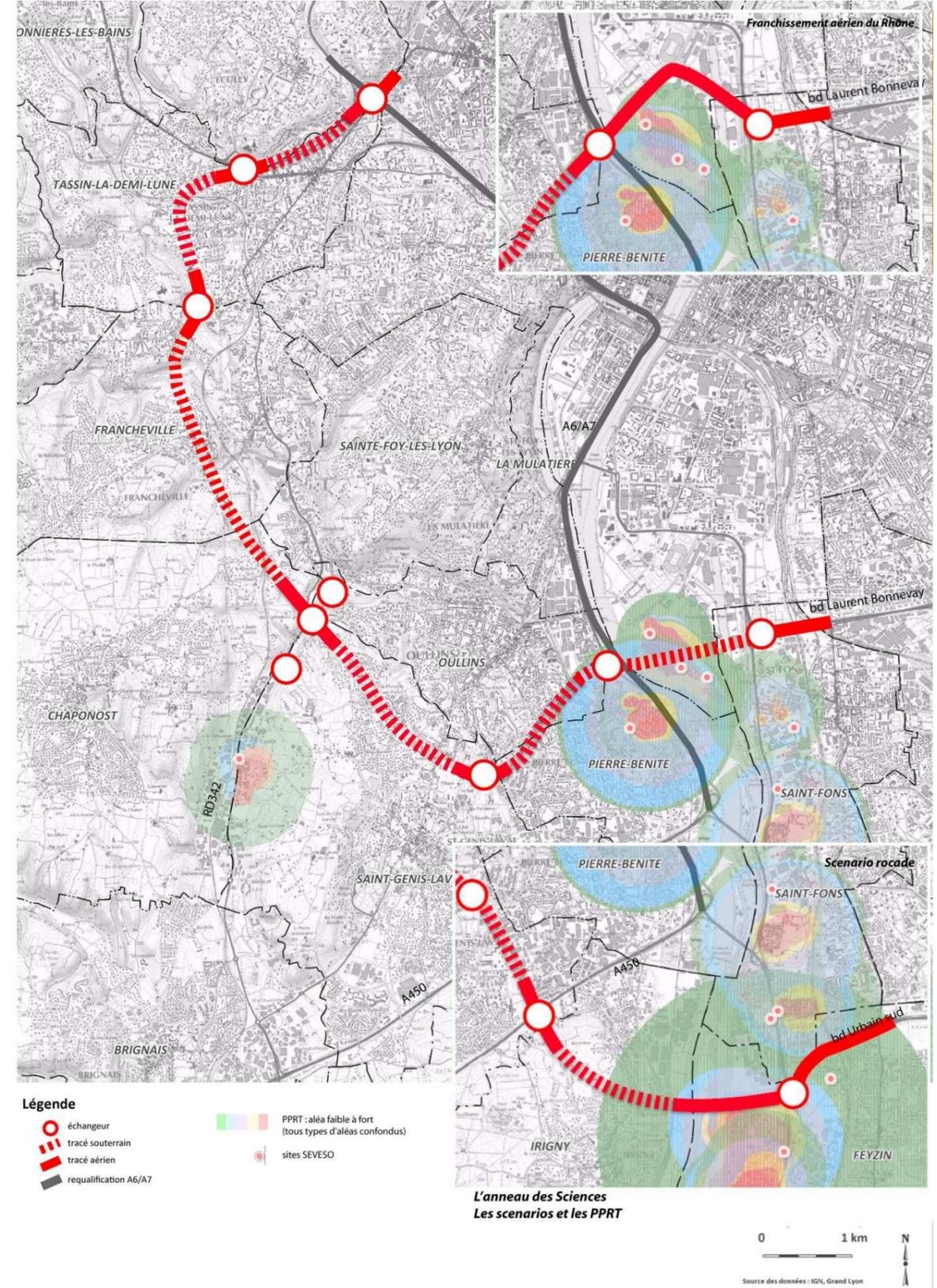
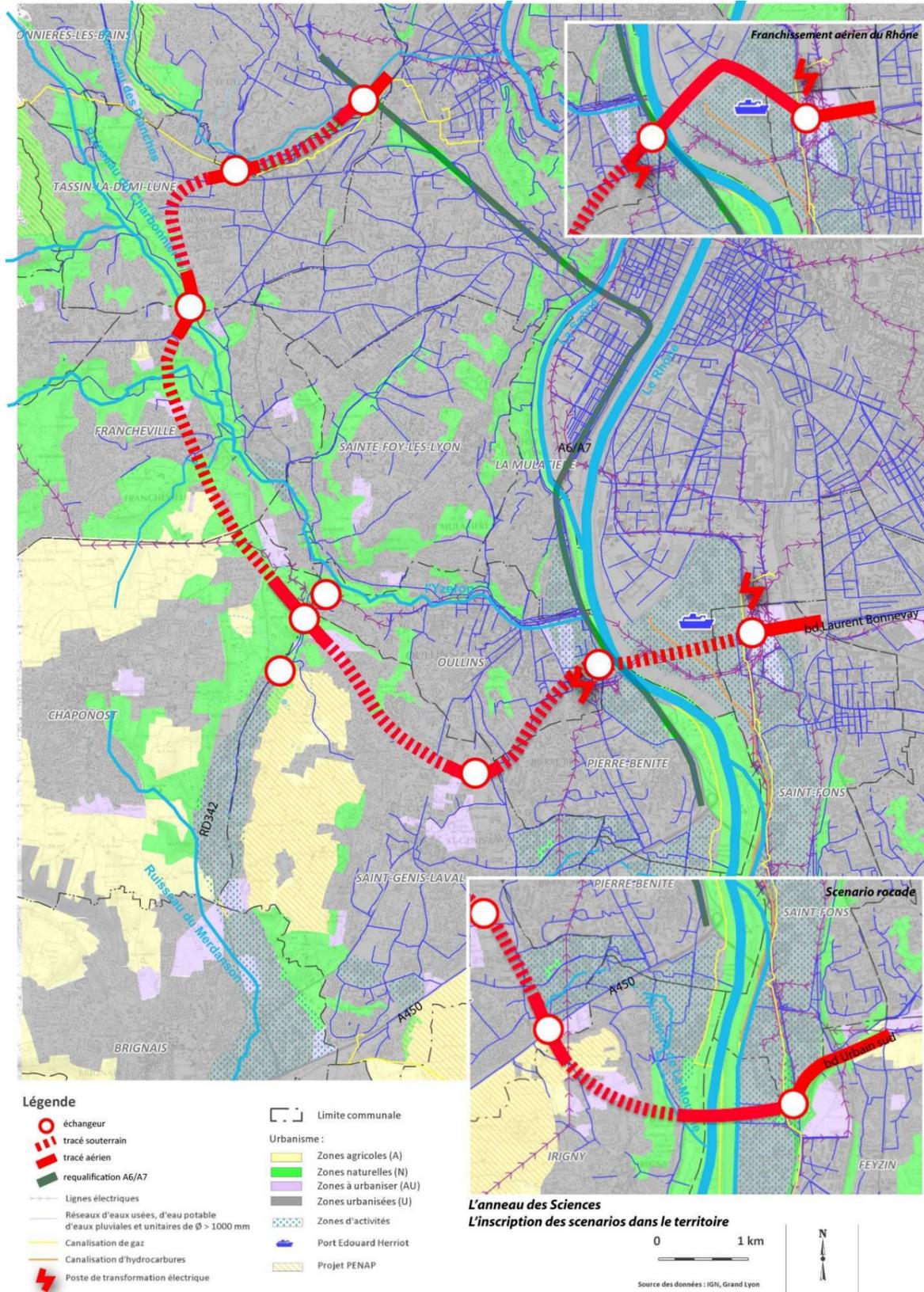
Concernant les principaux réseaux, on recense les rives droite et gauche du Rhône, à hauteur de la traversée à Irigny, où sont localisés les drains de la CNR, des canalisations de gaz, et une canalisation de transport d'hydrocarbures.

L'impact sur les équipements est limité à la proximité de la Clinique du Valvert (Tassin-la-Demi-Lune) et la zone d'échange des hôpitaux sud.

Les principaux secteurs d'activités sont localisés plutôt au niveau de la partie sud du périmètre d'étude.

Le scénario rocade impacte deux zones principales : la zone industrielle de la Mouche (zone d'échange de Montcorin) et la zone industrielle de Feyzin.

⁹ PENAP : Protection des Espaces Naturels, Agricoles et Périurbains



CONCLUSIONS SUR LES IMPACTS POTENTIELS SUR LE CADRE DE VIE

Les emprises de la zone d'Alaï sont localisées au niveau d'un **élément bâti classé** monument historique, à l'intérieur d'un bâtiment d'habitation. L'intégration de l'ouvrage devra veiller à l'évitement de ce patrimoine bâti.

Le **scénario périphérique** traverse plusieurs périmètres de protection des abords des monuments historiques classés :

- au niveau du secteur de Valvert, la tranchée couverte et la zone d'échange sont localisés dans le périmètre associé de 3 monuments historiques (vestiges de l'aqueduc de la Brevenne, horloge de Tassin, fontaine). La co-visibilité semble toutefois limitée, étant donné la position des monuments.
- La porte des Hôpitaux sud est localisé dans le périmètre de protection de plusieurs éléments classés dans l'enceinte de l'hôpital Jules Courmon

La variante de Beaunant Nord traverse également le périmètre de protection des aqueducs romains. Là également, la co-visibilité de l'ouvrage projeté et du monument pourrait être forte.

La traversée du Rhône en aérien passe en limite du stade de Gerland et dans son périmètre de protection. La nature du bâtiment classé et de l'ouvrage projeté à proximité amène à penser à une co-visibilité forte. La variante sous-fluviale permet de s'affranchir de cette co-visibilité.

L'intégration architecturale fine des ouvrages dans ces périmètres sera menée en concertation avec les services en charge de la protection du patrimoine.

Le secteur d'étude présente un **patrimoine archéologique connu particulièrement riche**. Le projet intercepte ainsi dans la partie nord commune aux scénarios périphérique et rocade, le tracé des aqueducs romains. Il est de plus probable que des sites archéologiques non découverts à ce jour figurent à l'intérieur du périmètre de projet. Des fouilles préventives pourront permettre de mettre à jour, recenser et préserver ce patrimoine non découvert.

Quel que soit les scénarios, le projet intercepte en plusieurs endroits les itinéraires de chemin de randonnées du département. Pour le scénario rocade, le linéaire impacté apparaît plus important.

Le **scénario rocade** dans sa traversée du Rhône impacte le périmètre de protection d'un château à Irigny, pour laquelle le relief génère une co-visibilité forte.

Le scénario rocade impacte également la partie Nord de l'Espace Nature des Îles et Lînes du Rhône, plus de 700 ha aménagés pour la sauvegarde et la découverte du milieu naturel. Un lieu d'accueil du public et des animations scolaires est localisé à ce niveau, en limite des emprises de projet.

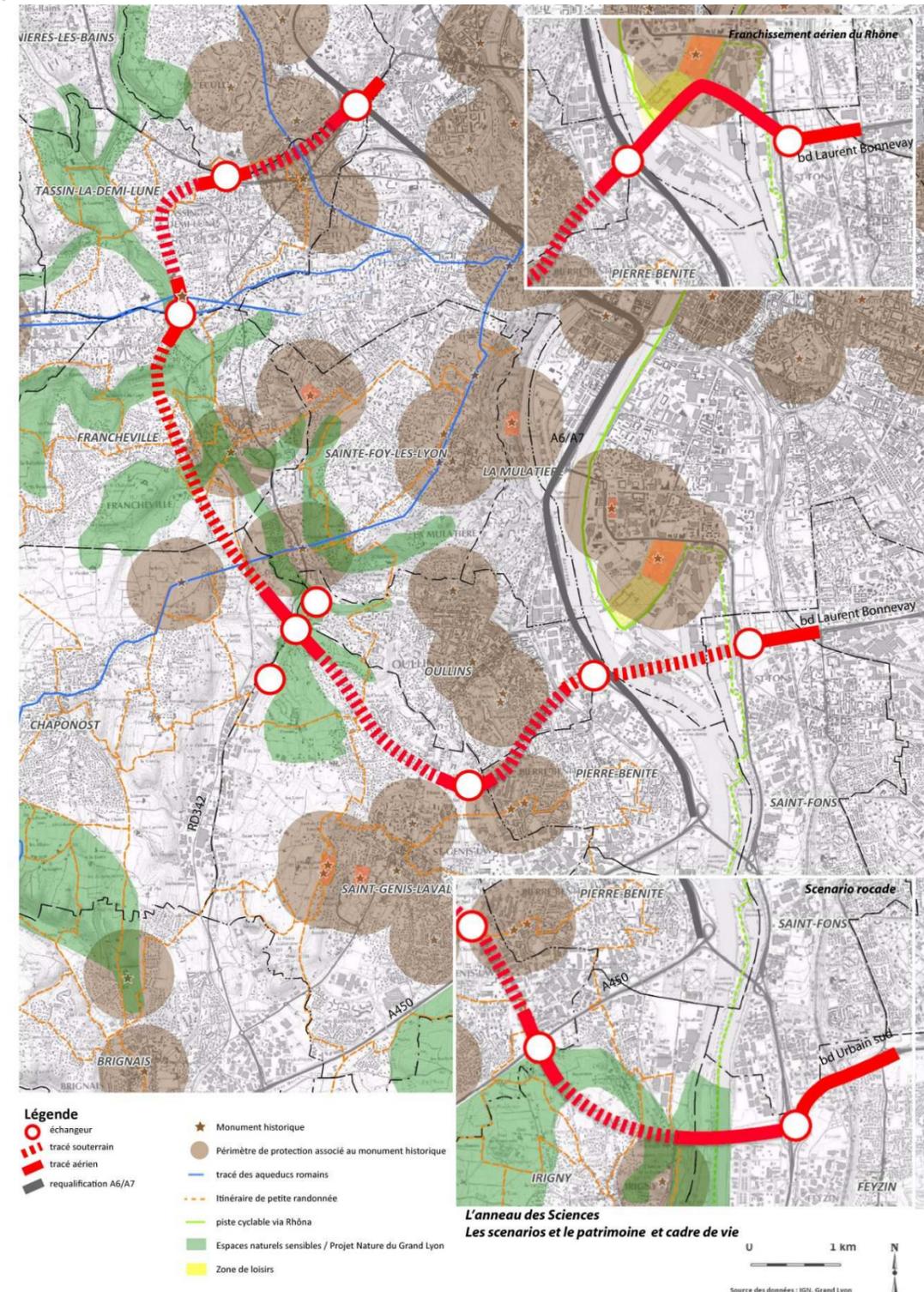
La variante aérienne du scénario périphérique coupe l'itinéraire de la **voie verte Via Rhôna**, après la traversée du Rhône qui serpente le long des installations du parc de Gerland, à proximité du port Edouard Herriot. Pour le scénario rocade, on la retrouve également, le long des berges du Rhône, au droit de Feyzin.

L'important linéaire de portions en tunnel permettra de limiter fortement les impacts globaux du projet sur le paysage. Toutefois, les secteurs aériens de part leur proportion (infrastructure à 2x2 voies, avec échangeurs complets ou demi-échangeur) génèrent un impact visuel potentiellement important. L'impact sera plus important dans le cas de zones où l'urbanisation est proche et où ces infrastructures risquent de former une barrière visuelle pour les riverains.

Pour le **scénario périphérique et rocade**, le franchissement du Rhône en aérien nécessitera un ouvrage d'art d'envergure, fortement visible dans le paysage. La tranchée couverte du Valvert permettra de reconquérir un espace aujourd'hui dégradé par une infrastructure routière très circulée.

L'important linéaire en tunnel limite les vues sur le paysage traversé pour les usagers empruntant la voie nouvelle. La découverte du paysage par l'utilisateur sera limitée aux débouchés à l'air libre. Il est de plus probable que des protections acoustiques masquent en partie les perceptions pour les usagers.

La requalification de l'axe A6/A7 permettra d'améliorer significativement la perception le long de l'axe, pour les riverains comme pour les usagers futurs. Elle participera à la reconquête et l'appropriation des berges du Rhône en rive droite de la presqu'île.



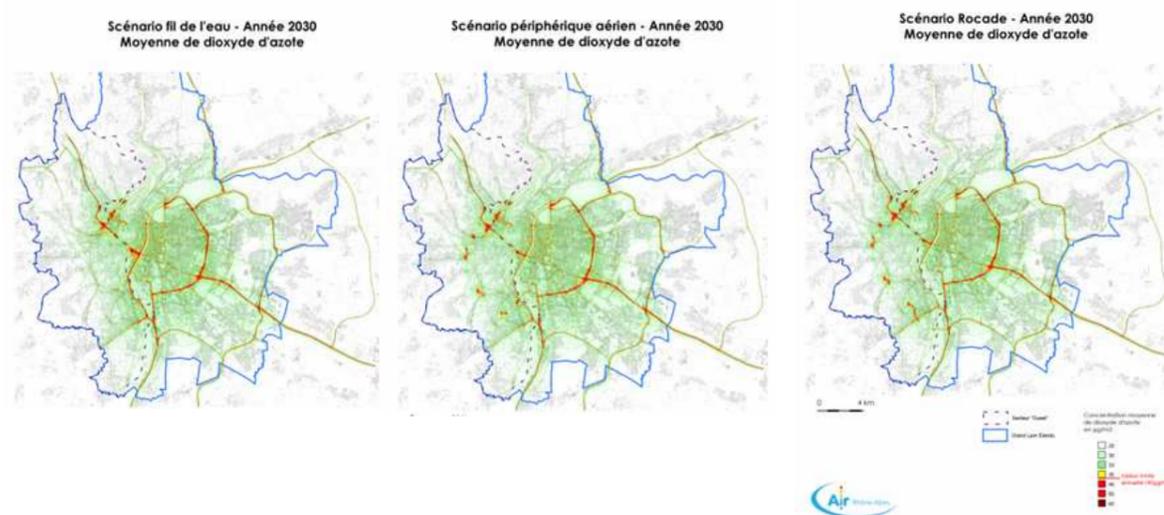
CONCLUSIONS SUR LES IMPACTS POTENTIELS SUR LA QUALITE DE L'AIR ET L'AMBIANCE ACOUSTIQUE

Une étude de la qualité de l'air a été conduite en 2008 à la Périphérie Ouest de Lyon (75 sites de mesures) et une comparaison avec les résultats de l'outil de simulation SIRANE a été réalisée en 2010, ce qui a permis de valider les cartographies obtenues.

Grâce à cet outil et à un croisement avec les projections de population à l'horizon 2030, une première approche comparative des scénarios avec le fil de l'eau a pu être réalisée pour simuler les expositions de la population à la pollution atmosphérique.

Du fait d'une pollution de fond trop élevé, le nombre de jours de dépassement du seuil pour les particules PM10 ne constitue pas à ce stade un indicateur adapté à l'analyse des différents scénarios.

Il a été retenu comme indicateur principal les concentrations moyennes annuelles de NO₂. Les résultats de simulations ont été croisés avec des données de populations situées dans une bande de 300 m autour des principaux axes. Cette démarche permet d'établir une comparaison en termes d'exposition entre les différents scénarios.



A l'échelle de l'agglomération, quel que soit le scénario, on constate à l'horizon 2030 et par rapport à la situation « fil de l'eau » :

- qu'il y a globalement plus de personnes pour qui la qualité de l'air s'améliore que de personnes pour qui elle se dégrade.
- que moins de personnes sont exposées au dépassement de la valeur limite pour le NO₂

La dégradation ponctuelle de la qualité de l'air au niveau des émergences de l'infrastructure, limitée par le caractère souterrain de l'ouvrage, nécessitera certainement de mettre en œuvre des dispositifs de traitement d'air afin de limiter les émissions.

L'impact sonore du projet lui-même (voie nouvelle) est sensible uniquement au niveau des zones d'échange (le tracé étant très majoritairement souterrain) et au niveau du report des circulations sur l'ensemble du réseau viaire.

Des cartes de bruit ont été réalisées pour chercher à caractériser les gains en dB apportés pour les populations du fait de la modification des flux de trafic liés à la réalisation ou non du projet à l'horizon 2030. Les résultats sont établis sur la base des données de trafic heure de pointe fournie sur l'ensemble du réseau viaire de la zone d'étude, des données de population affectées dans le bâti (estimation sur les communes hors Grand Lyon), en tenant compte de l'évolution des quartiers (intégration des projets du Grand Lyon situés dans la zone d'étude : Confluence, Gerland, la Saulaie, Hôpitaux Sud).

Les résultats sont ensuite exploités en calculant pour chaque récepteur l'écart entre la situation projet et la situation fil de l'eau dans la mesure où le niveau sonore d'exposition est significatif (>=40 dB) afin de ne pas comparer des situations où le bruit routier incriminé serait négligeable. **Les populations sont ensuite comptabilisées par plage d'écarts** afin de déterminer les effets positifs et négatifs du projet.

Les résultats sont du même ordre pour les 2 solutions Rocade et Périphérique et montrent un gain appréciable pour les populations avec presque 20% de populations bénéficiant d'une baisse significative de l'exposition sonore routière (au moins 2 dB) et 6% subissant une dégradation de la situation. Près de 75% du total des populations concernées ne verront pas de variation significative du niveau sonore.

On note par ailleurs des écarts non significatifs entre les 2 situations franchissement du Rhône en aérien ou en souterrain.

Le positionnement en souterrain de la majeure partie du projet permet de limiter les nuisances sonores potentielles directes sur l'habitat riverain, sauf sur les zones d'émergences avec les zones d'échange et la traversée du Rhône.

Ces zones sont toutefois pour la plupart déjà bruyantes et la contribution supplémentaire de ces circulations ne va pas modifier significativement l'ambiance sonore, une fois les protections utiles réglementaires mises en œuvre.

L'étude détaillée des ouvrages d'échange et des sorties de tunnels (en 3 dimensions, sur logiciel de simulation acoustique) pourra donc conduire ponctuellement à la mise en œuvre d'écrans, merlonnages et traitement de « bouches » de tunnel (matériaux absorbant sur parois).

CONCLUSIONS SUR LES IMPACTS POTENTIELS EN PHASE TRAVAUX

Pour le scénario périphérique, le volume terrassé est estimé entre 5,5 millions de m³ (de l'ordre de 80 fois le volume extrait pour le creusement du métro B entre Oullins et Gerland) et 7,6 Mm³ si la traversée du Rhône est envisagée en variante sous-fluviale.

Le scénario rocade engendrerait des terrassements totaux de l'ordre de 6,1 Mm³.

Les besoins en matériaux de remblais estimés sur le projet sont faibles, environ 0,4 Mm³ en première estimation pour l'aménagement de la plate-forme et modelage paysager des terrains pour le scénario périphérique, et jusqu'à 0,9 Mm³ pour le scénario rocade.

Quel que soit le scénario, du fait des caractéristiques de l'aménagement (2/3 du linéaire en tunnel) et des contraintes techniques, le chantier s'avère très largement excédentaire en matériaux.

Les matériaux excédentaires réutilisables pourront être employés pour d'autres projets ou chantiers à l'échelle de l'agglomération. L'excédent et les matériaux non revalorisables devront être mis en dépôt, ce qui constitue un impact indirect conséquent.

Certains secteurs sont d'ores et déjà identifiés comme pollués ou potentiellement pollués, ce qui nécessitera de mettre en place des filières de traitement adaptées.

SYNTHESE GENERALE

D'un point de vue environnemental, il apparaît donc que les deux scénarios présentent des impacts pour leur partie commune, en terme de patrimoine historique, de gestion du risque inondation, de paysage et sur les zones naturelles.

Il est à noter que le choix du maître d'ouvrage de privilégier le caractère souterrain permet de limiter significativement les impacts sur l'environnement.

- Le scénario périphérique, s'inscrivant dans un territoire plus urbain, génère les impacts potentiels les plus importants sur les problématiques liées au territoire : équipements de la zone d'activités du Port, équipements et réseaux structurants (collège, poste source électrique), patrimoine bâti, périmètre de risque. La traversée en sous-fluviale permet de s'affranchir d'une grande partie de ces effets potentiels.
- Le scénario rocade, s'inscrivant dans un secteur moins densément urbanisé, présente des impacts potentiels importants sur les aspects plus naturels : sur le fonctionnement hydraulique du ruisseau de la Mouche, les milieux naturels, dont le secteur des îles et îlots du Rhône à Irigny, et les espaces agricoles. Le passage en zone de risque technologique d'aléa fort génère également des contraintes importantes sur la conception de l'ouvrage.

La requalification de l'axe A6/A7 permet un gain sensible sur le cadre de vie, aussi bien concernant la perception paysagère que l'ambiance acoustique et la qualité de l'air au droit de l'axe.

D. ANNEXES

1. BIBLIOGRAPHIE

L'Anneau des Sciences Diagnostic préalable environnemental, CEC, Acouphen, Cesame, Ecomed, décembre 2011

Rapport d'évaluation des impacts des scénarios sur le milieu naturel, Cesame, Ecomed, juin 2012

Le traitement de l'air des tunnels routiers, Etat des connaissances sur les études et les réalisations, CETU, septembre 2010

2. GLOSSAIRE

ABF : Architecte des Bâtiments de France

ADS : Anneau des Sciences

BUS : Boulevard Urbain Sud

CNR : Compagnie Nationale du Rhône

ENS : Espace Naturel Sensible

MES : Matières en Suspension

PENAP Protection des Espaces Naturels et Agricoles Périurbains

PLU : Plan Local d'Urbanisme

PPRi : Périmètre de Protection des Risques inondation

PPRt : Périmètre de Protection des Risques technologiques

RTE : Réseau de Transport d'Electricité

SAGYRC : Syndicat intercommunal du bassin de l'Yzeron

SCOT : Schéma de Cohérence Territoriale

SDAGE : Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux

ZNIEFF : Zone Naturelle d'Intérêt Ecologique Floristique et Faunistique

ZPS : Zone de Protection Spéciale

3. LES IMPACTS POTENTIELS SUR LE MILIEU NATUREL PAR GROUPES ECOLOGIQUES

Groupe considéré (indicateur)	ZONES CONCERNÉES	ENJEUX ECOLOGIQUES	TYPES D'IMPACTS	APPRECIATION DES RISQUES D'IMPACTS
HABITATS	Zone 2	Modéré	- Destruction partielle de la forêt de pente à Tilleul et Erable ; - Destruction partielle de la Frênaie-charmaie-chênaie	Fort
	Zone 3	Faible	- Destruction partielle de la Frênaie-charmaie-chênaie ; - Destruction partielle des ourlets riverains	Modéré
INVERTEBRES	Zone 1	Faible	- Destruction habitat potentielle : <i>Cerambyx cerdo</i> , <i>Lucanus cervus</i> ; - Risque de destruction individus : <i>Cerambyx cerdo</i> , <i>Lucanus cervus</i> (espèces potentielles)	Faible
	Zone 2	Modéré		Modéré
	Zone 3	Modéré		Modéré
	Zone 5	Faible		Faible
	Zone 8	Faible		Faible
AMPHIBIENS	Zone 1	Faible	- Destruction d'habitat terrestre ; - Risque de destruction d'individus	Faible
	Zone 2	Modéré	- Destruction d'habitat de reproduction et d'habitat terrestre ; - Risque de destruction d'individus	Modéré
	Zone 3	Modéré		Modéré
	Zone 5	Faible	- Destruction habitat terrestre ; - Risque de destruction d'individus	Faible
	Zone 8	Faible		Faible
REPTILES	Zone 1	Faible	- Destruction d'habitat ; - Risque de destruction d'individus	Faible
	Zone 2	Modéré		Modéré
	Zone 3	Modéré		Modéré
	Zone 5	Modéré		Modéré
	Zone 8	Modéré		Faible
OISEAUX	Zone 1	Faible	- Destruction d'habitat d'alimentation	Faible
	Zone 2	Faible	- Destruction d'habitat (reproduction + alimentation) ; - Risque de destruction d'individus (œufs, juvéniles) pendant la nidification ;	Modéré
	Zone 3	Faible		Modéré
	Zone 3	Fort	- Dérangements	Fort
RICHESSSE	Zone 5	Faible		Modéré
	Zone 8	Modéré		Modéré
	Zone 8	Faible	- Destruction d'habitat d'alimentation - Destruction d'individus ;	Faible
	Zone 1	Faible		Faible
	Zone 2	Fort	- Destruction d'habitat d'alimentation ; - Destruction d'habitats d'espèces (reproduction, alimentation) ;	Modéré
	Zone 3	Modéré	- Dérangements - Risque de destruction de sites arboricoles ;	Modéré

	Zone 5	Modéré		Modéré
	Zone 6	Modéré		Faible
	Zone 8	Faible		Modéré
FONCTIONNALITE	Zone 1	Faible	- Fractionnement des connexions biologiques ; - Altération des fonctionnalités écologiques	Faible
	Zone 2	Fort		Fort
	Zone 3	Fort		Modéré
	Zone 5	Modéré		Modéré
	Zone 6	Modéré		Faible
	Zone 8	Faible		Modéré

Figure 27 : Les impacts potentiels du scénario périphérique sur le milieu naturel par indicateurs

Groupe considéré	ZONES CONCERNÉES	ENJEUX ECOLOGIQUES	TYPES D'IMPACTS	APPRECIATION DES RISQUES D'IMPACTS
HABITATS	Zone 2	Modéré	- Destruction partielle de la forêt de pente à Tilleul et Erable ; - Destruction partielle de la Frênaie-charmaie-chênaie	Fort
	Zone 3	Faible	- Destruction partielle de la Frênaie-charmaie-chênaie ; - Destruction partielle des ourlets riverains	Modéré
	Zone 10	Faible	- Habitat à enjeu n'est pas concerné par la zone d'emprise	-
	Zone 11	Faible	- Destructions localisées sur les marges du <i>Mesobromion</i>	Faible
	Zone 12	Fort	- Destruction partielle de la Saulaie blanche ; - Destruction partielle de la forêt alluviale à bois dur ; - Destruction partielle des ourlets riverains	Fort
FLORE	Zone 11	Fort	- Risque de destruction d' <i>Ornithogalum nutans</i> et d' <i>Orobanche rubens</i>	Fort
	Zone 12	Fort	- Risque de destruction de <i>Bromus squarrosus</i> et de <i>Najas marina</i>	Modéré
INVERTEBRES	Zone 1	Faible	- Destruction habitat potentielle : <i>Cerambyx cerdo</i> , <i>Lucanus cervus</i> ; - Risque de destruction individus : <i>Cerambyx cerdo</i> , <i>Lucanus cervus</i> (espèces potentielles)	Faible
	Zone 2	Modéré		Modéré
	Zone 3	Modéré		Modéré
	Zone 5	Faible		Faible
	Zone 8	Faible		Faible
	Zone 10	Faible		Faible

	Zone 11	Faible		Faible
	Zone 12	Fort	<ul style="list-style-type: none"> - Destruction partielle de l'habitat de reproduction de <i>Gomphus flavipes</i> et risque de destruction des pontes et larves ; - Destruction partielle de l'habitat de reproduction de <i>Gomphus vulgatissimus</i> et de <i>Gomphus simillimus</i> et risque de destruction de leurs pontes et larves ; - Destruction partielle de l'habitat de reproduction de <i>Apatura ilias</i> et risque des pontes et larves ; - Destruction habitat potentielle : <i>Cerambyx cerdo</i>, <i>Lucanus cervus</i> ; - Risque de destruction individus : <i>Cerambyx cerdo</i>, <i>Lucanus</i> 	Fort
AMPHIBIENS	Zone 1	Faible	<ul style="list-style-type: none"> - Destruction habitat terrestre ; - Risque de destruction d'individus 	Faible
	Zone 2	Modéré	<ul style="list-style-type: none"> - Destruction d'habitat de reproduction et d'habitat terrestre ; - Risque de destruction d'individus 	Modéré
	Zone 3	Modéré		Modéré
	Zone 5	Faible		Faible
	Zone 8	Faible	<ul style="list-style-type: none"> - Destruction habitat terrestre ; - Risque de destruction d'individus 	Faible
	Zone 10	Faible		Faible
	Zone 11	Faible		Faible
	Zone 12	Modéré	<ul style="list-style-type: none"> - Destruction d'habitat de reproduction et d'habitat terrestre ; - Risque de destruction d'individus 	Modéré
REPTILES	Zone 1	Faible		Faible
	Zone 2	Modéré		Modéré
	Zone 3	Modéré		Modéré
	Zone 5	Modéré	<ul style="list-style-type: none"> - Destruction habitat ; - Risque de destruction d'individus 	Modéré
	Zone 8	Modéré		Faible
	Zone 10	Modéré		Faible
	Zone 11	Modéré		Modéré
	Zone 12	Modéré		Modéré
OISEAUX	Zone 1	Faible	<ul style="list-style-type: none"> - Destruction d'habitat d'alimentation 	Faible
	Zone 2	Faible	<ul style="list-style-type: none"> - Destruction d'habitat (reproduction + alimentation) ; - Risque de destruction d'individus (œufs, juvéniles) pendant la nidification ; 	Modéré
	Zone 3	Faible	<ul style="list-style-type: none"> - Dérangement 	Modéré
	Zone 5	Modéré		Modéré
	Zone 8	Faible	<ul style="list-style-type: none"> - Destruction d'habitat d'alimentation 	Faible
	Zone 10	Modéré	<ul style="list-style-type: none"> - Destruction d'habitat d'alimentation 	Faible
	Zone 11	Faible	<ul style="list-style-type: none"> - Destruction d'habitat (reproduction + alimentation) ; - Risque de destruction d'individus (œufs, juvéniles) pendant la nidification ; 	Modéré
	Zone 12	Fort	<ul style="list-style-type: none"> - Dérangement 	Fort
MAMMIFERES	Zone 1	Faible	<ul style="list-style-type: none"> - Risque de destructions de gîtes arboricoles ; - Risque de destruction d'individus ; 	Faible
RICHESSSE	Zone 2	Fort		Fort
	Zone 3	Faible	<ul style="list-style-type: none"> - Destruction d'habitats de chasse, d'alimentation et de transit ; - Destruction d'individus ; - Dérangements 	Faible
	Zone 5	Fort	<ul style="list-style-type: none"> - Destruction d'habitats d'espèces (reproduction, alimentation) ; - Dérangements 	Modéré
	Zone 8	Modéré		Modéré
	Zone 10	Modéré		Modéré
	Zone 11	Modéré		Modéré

	Zone 6	Modéré	- Fractionnement des connexions biologiques ; - Altération des fonctionnalités écologiques	Faible
	Zone 8	Faible		Modéré
	Zone 10	Faible		Faible
	Zone 11	Modéré		Modéré
	Zone 12	Fort		Modéré
FONCTIONNALITE	Zone 1	Faible		Faible
	Zone 2	Fort		Fort
	Zone 3	Fort		Modéré
	Zone 5	Modéré		Modéré
	Zone 6	Modéré		Faible
	Zone 8	Faible		Modéré
	Zone 10	Faible	Très faible	
	Zone 11	Modéré	Modéré	
Zone 12	Fort	Modéré		

Figure 28 : Les impacts potentiels du scénario rocade sur le milieu par indicateurs