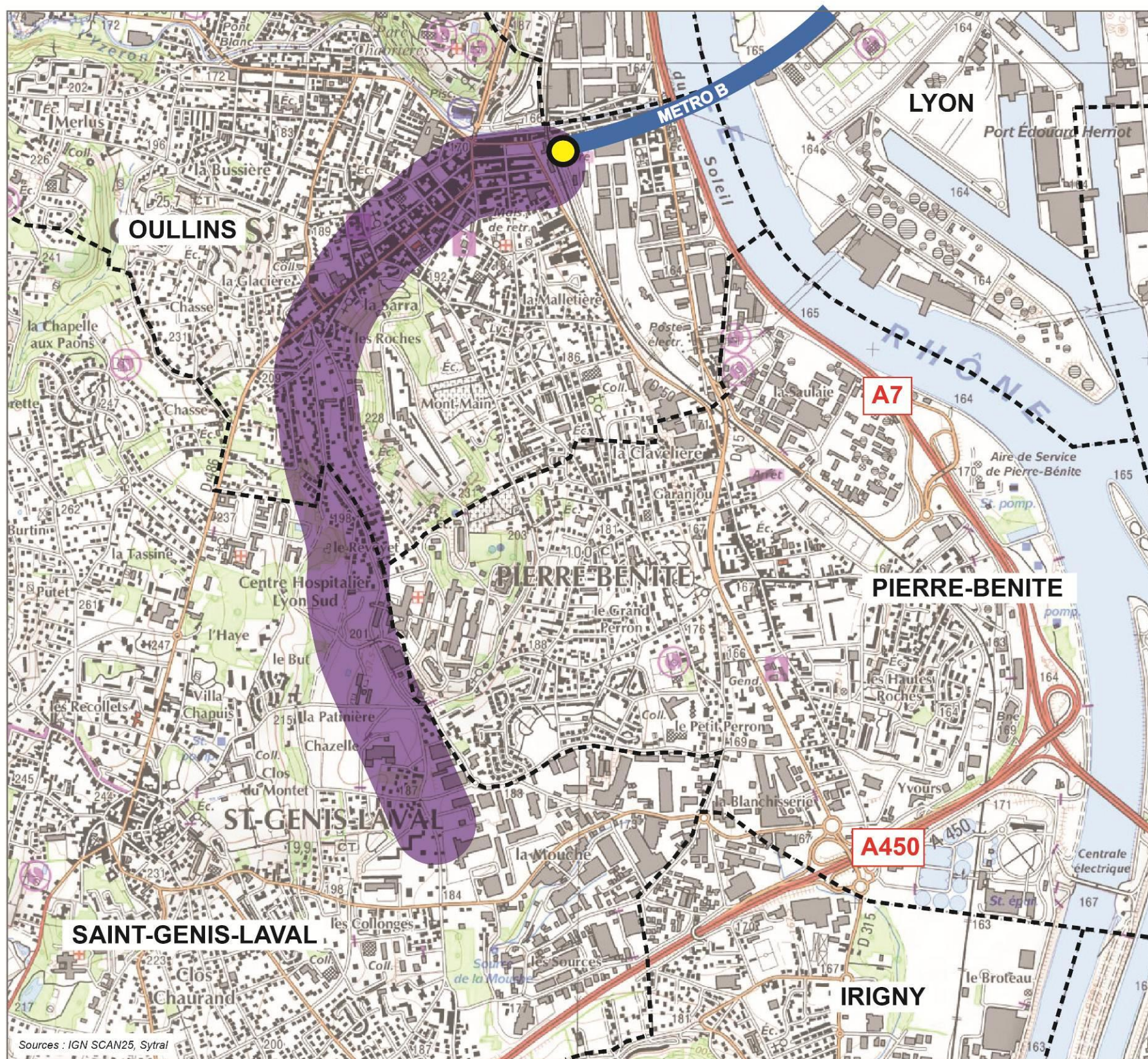


# E5 - ETAT INITIAL DE L'ENVIRONNEMENT





# Plan de situation



- Zone d'étude
- Limite de commune
- Gare d'Oullins
- Tracé du Métro B existant

Nord



0

0.5 km.

1 km.



## 19. Localisation et enjeux territoriaux

### 19.1 Localisation et définition de l'aire d'étude

L'aire d'étude est située sur le territoire de la Métropole de Lyon dans la partie centrale. Plus précisément elle se situe au Sud de la commune d'Oullins et sur la partie Nord-Est de la commune de Saint-Genis-Laval.

Le périmètre d'étude rapproché correspond aux emprises du projet comprises entre le puits d'Orsel (puits de sortie du tunnelier lors de la réalisation du métro B) à Oullins, et les environs du chemin de Pennachy à Saint-Genis-Laval.



Puits d'Orsel avant aménagement du square  
(source : google earth)

L'aire d'étude, en fonction des thématiques environnementales abordées, peut prendre une dimension variable afin de rendre compte de l'ensemble des dynamiques physiques - naturelles et humaines - pouvant interagir avec le projet.

### 19.2 Contexte urbanistique réglementaire

Le développement urbain du territoire de l'agglomération lyonnaise est encadré par plusieurs documents réglementaires de référence intéressant des échelles variées.

Le présent paragraphe présente ces différents cadres susceptibles de concerner le territoire des communes d'Oullins et de Saint-Genis-Laval, de l'échelle la plus vaste au cadre le plus local.

#### 19.2.1 Directive Territoriale d'Aménagement (DTA) de l'aire métropolitaine lyonnaise

Les DTA sont élaborées à l'initiative et sous la responsabilité de l'Etat, dans le cadre de ses responsabilités d'aménagement du territoire national. Elles fixent sur certaines parties du territoire « les orientations fondamentales de l'Etat en matière d'aménagement et d'équilibre entre les perspectives de développement, de

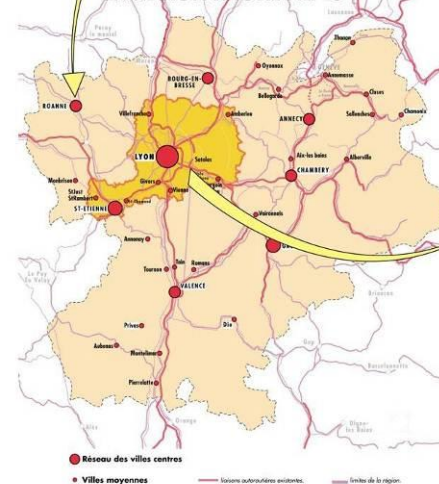
protection et de mise en valeur des territoires » et s'imposent donc aux autres documents de planification tels les Schémas de Cohérence Territoriaux (SCOT) et les Plans Locaux d'Urbanisme (PLU).

La DTA de l'aire métropolitaine lyonnaise, approuvée en janvier 2007 couvre les agglomérations de Lyon, de Saint Etienne et du Nord Isère. Elle porte les orientations à long terme des politiques de l'Etat, qui souhaite par la même occasion expliciter ses propres orientations sur le territoire métropolitain, sur les thèmes des espaces agricoles et naturels, du développement économique, de la politique, en matière d'infrastructures et de transport.

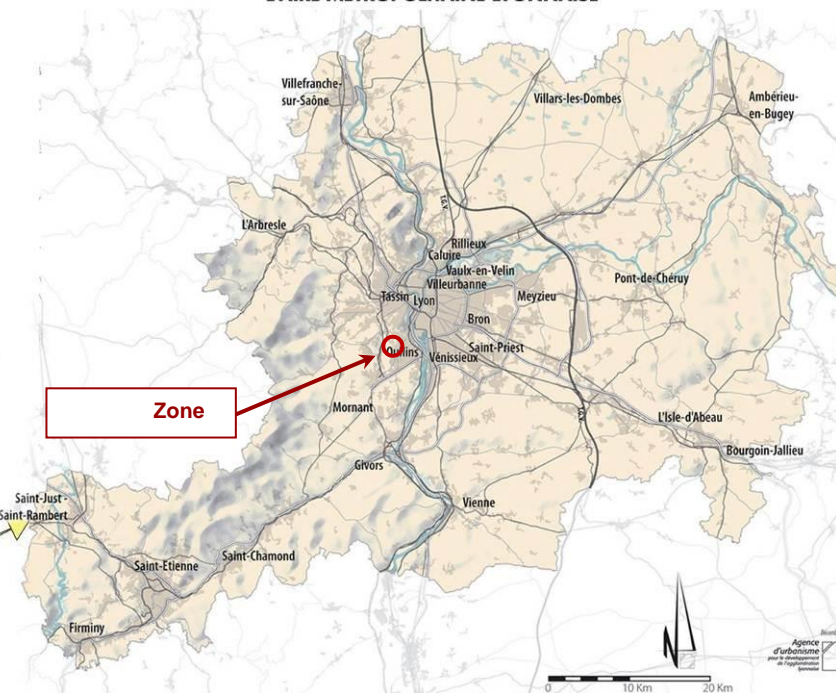
#### LES CAPITALES RÉGIONALES EUROPÉENNES



#### LA RÉGION RHÔNE-ALPES



#### L'AIRE MÉTROPOLITAINE LYONNAISE



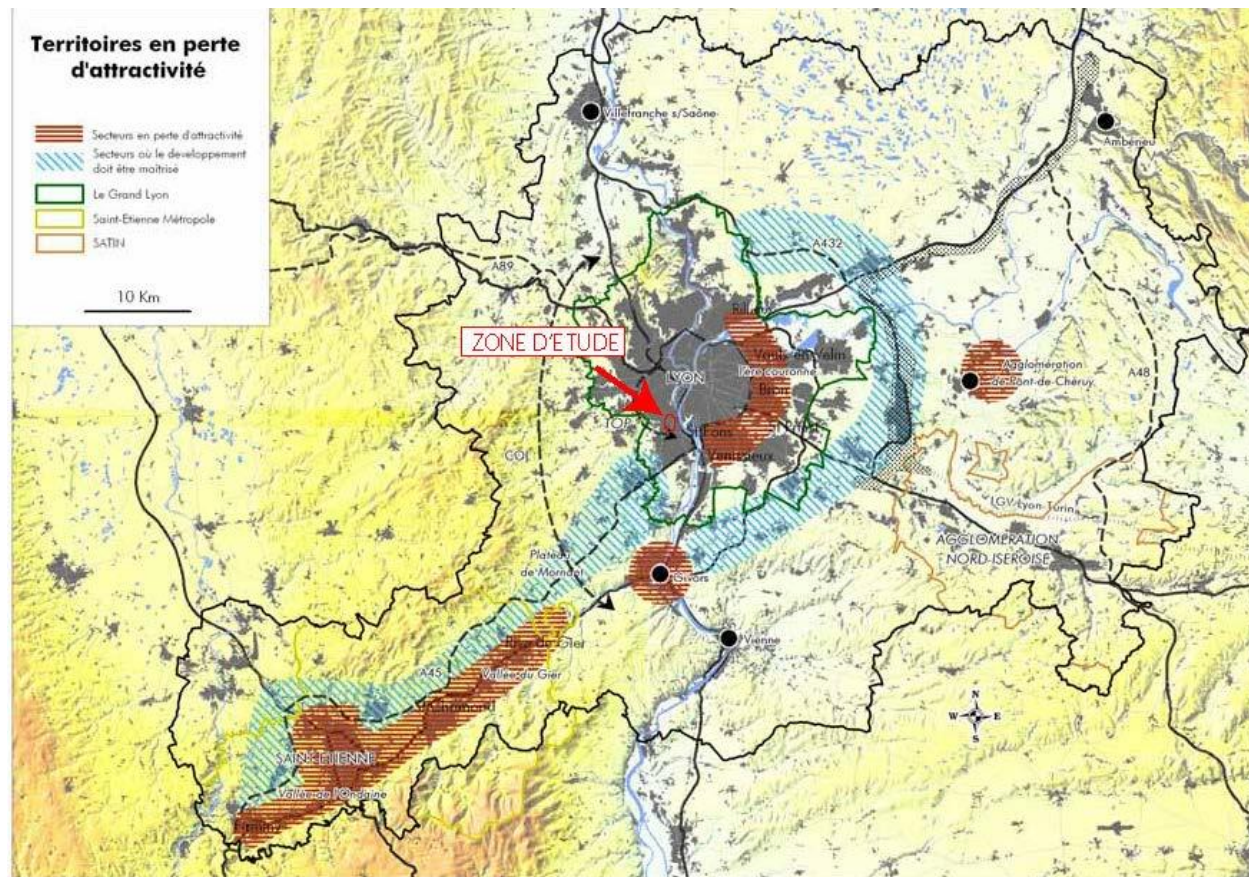
Source : DTA

Les principaux objectifs de la DTA définis pour le territoire de l'agglomération lyonnaise sont :

- Miser sur quelques pôles d'excellence pour passer d'une métropole régionale généraliste à une métropole européenne multispécialisée,
- Renforcer ces pôles d'excellence par le développement des fonctions métropolitaines,
- Organiser une métropole multipolaire,



- Valoriser la situation géostratégique de la métropole grâce à des infrastructures et des services de transport garantissant une bonne accessibilité,
- Conforter la plate-forme de Saint Exupéry et préserver son potentiel de développement,
- Aller vers une nouvelle répartition des dynamiques démographiques, plus favorables à certains territoires en perte d'attractivité et aux pôles urbains déjà équipés,
- Maîtriser l'étalement urbain et lutter contre la banalisation de l'espace,
- Prendre en compte dans les projets de développement les risques technologiques et naturels.



Source : DTA

La DTA définit que, pour donner une dimension internationale à la métropole, il faut, entres autres :

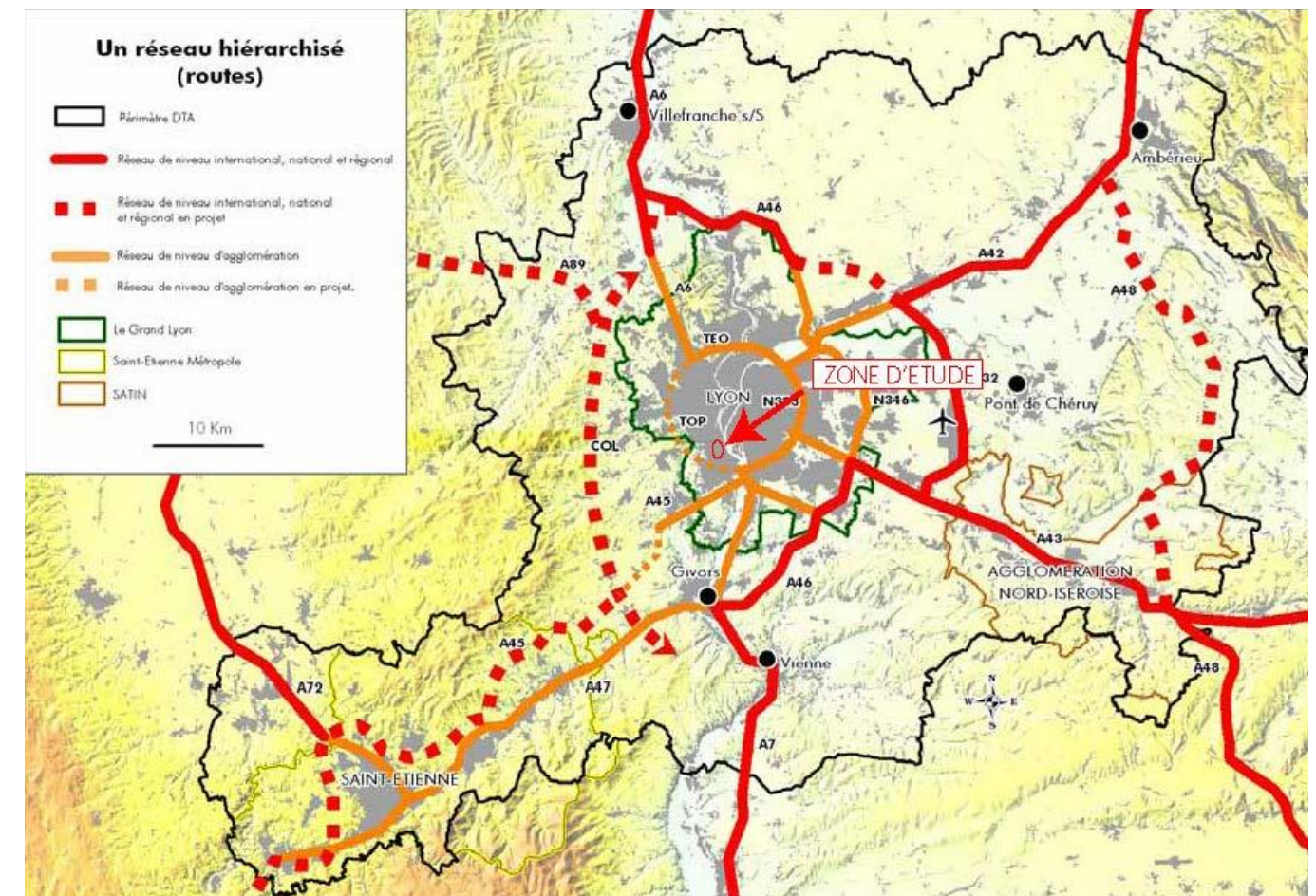
- valoriser la situation géostratégique de la métropole grâce à **des infrastructures et des services de transport garantissant une bonne accessibilité,**
- maîtriser l'étalement urbain et lutter contre la banalisation de l'espace au travers notamment la mise en place **d'un système de transport à l'échelle métropolitaine.**

Le premier objectif du système de transport de l'aire métropolitaine est de concilier la fluidité du trafic de transit, un niveau de service efficace pour le trafic d'échanges (notamment à l'échelle régionale) et les besoins en déplacement des personnes et des biens dans la métropole elle-même.

**Le deuxième objectif concerne les transports collectifs et leur attractivité dans le but de limiter la croissance du trafic en voitures individuelles.**

Le troisième objectif est celui du report des marchandises produites et consommées par la métropole sur d'autres modes de transport que la route, tels que le fret et la voie d'eau. En effet, les activités croissantes de l'aire métropolitaine génèrent un trafic fret lui-même en augmentation avec en conséquence le risque de saturation et d'accroissement des nuisances sur les espaces traversés.

Les axes de transport ainsi développés sont illustrés ci-après, ils comprennent l'anneau des sciences au droit de la zone d'étude qui fait partie du réseau de niveau d'agglomération en projet. Cet aménagement sera un élément majeur de la protection du centre-ville avec le développement des transports en commun. Il sera dédié aux trafics d'échanges et internes à l'agglomération.



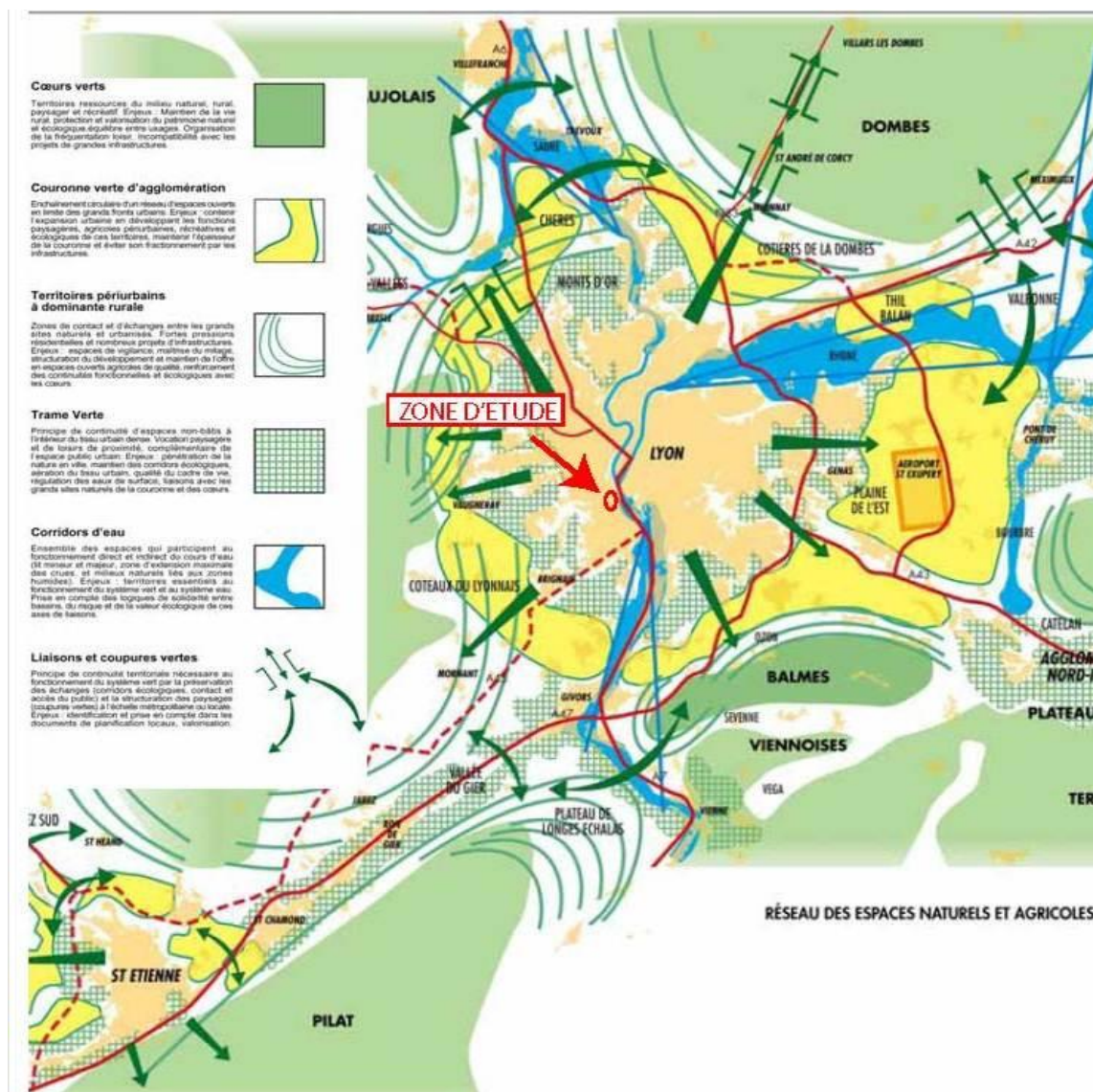
Source : DTA

Pour rendre possible au plan économique l'accroissement de l'offre de transport collectif, il faut une densité importante de demandeurs. Pour inciter les usagers à choisir les transports en commun de préférence à la voiture, le service doit être performant avec le moins de ruptures de charge possibles.



Le développement des transports collectifs à l'intérieur des périmètres de transports collectifs urbains (PTU), en particulier de lignes structurantes (métro, tramways, bus et trolley-bus en site propre), contribue au développement de l'offre globale dans la métropole.

Des modalités d'aménagement de l'espace sont également à prendre en compte du fait de la présence des espaces naturels et agricoles présents.



Source : DTA

Les territoires périurbains à dominante rurale sont des zones de contact et d'échange entre les grands sites naturels et les zones urbanisées. Ils sont soumis à de fortes pressions résidentielles et à de nombreux projets d'infrastructures de transport. Espaces de vigilance et de maîtrise du phénomène de mitage, ils sont l'objet de dispositions visant à la structuration et au maintien de l'offre en espaces agricoles, au renforcement des continuités fonctionnelles et écologiques avec les cœurs verts. L'aire d'étude n'est pas inscrite dans le réseau des espaces naturels et agricoles majeurs.

### 19.2.2 Le Schéma de COhérence Territoriale (SCOT) de l'agglomération lyonnaise

Les communes considérées font partie du périmètre du Schéma de cohérence territoriale (SCOT) de l'Agglomération lyonnaise. Le SCOT de l'Agglomération lyonnaise a été adopté le 16 décembre 2010, il s'applique aux 57 communes du Grand Lyon ainsi qu'aux 6 communes de la Communauté de communes de l'Est lyonnais, aux 5 communes de la Communauté de communes du Pays d'Ozon et à 4 communes indépendantes. Il fait suite au schéma directeur de l'agglomération lyonnaise (SDAL) voté en mai 1992 qui remplaçait le SDAU approuvé en 1978.

Le rapport de présentation et les orientations du Projet d'Aménagement et de Développement Durable (PADD) ont été approuvés en avril 2007. Le Document d'orientations générales (DOG) a été élaboré en 2009.

#### Projet d'Aménagement et de Développement Durable (PADD)

Le PADD constitue une pièce fondatrice du SCOT.

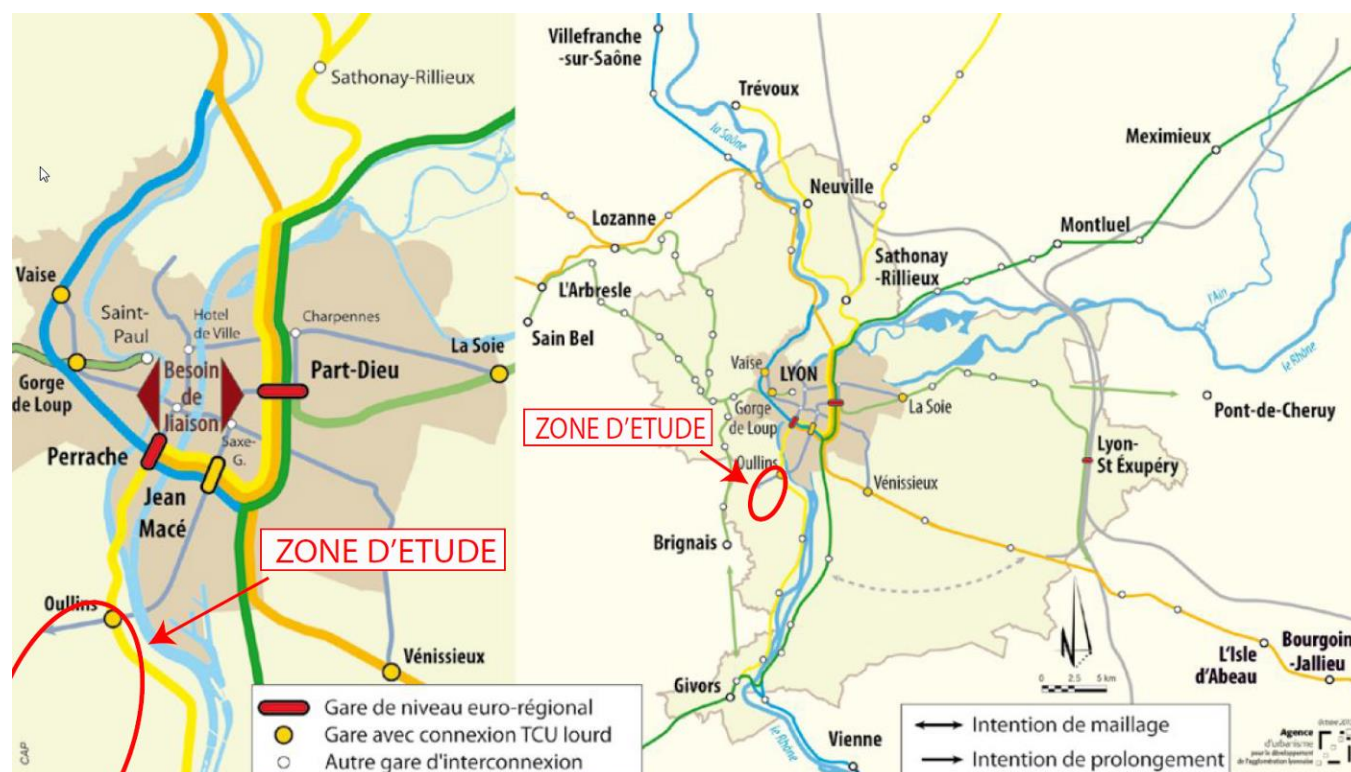
Les choix fondateurs du PADD de l'agglomération lyonnaise sont de :

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

Le PADD fait le choix entre autres de :

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

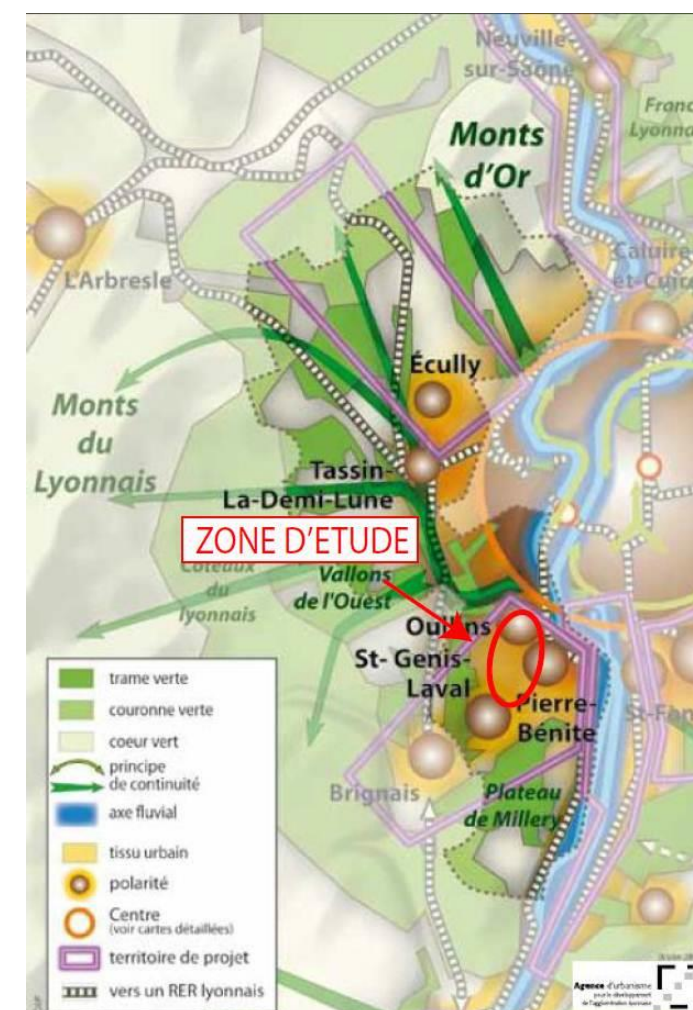




Source : PADD

- Prendre en compte les risques naturels et technologiques.

Dans le PADD, la zone d'étude fait partie du territoire « Ouest » dont l'objectif est de participer à la dynamique de l'agglomération avec les territoires voisins. Elle s'inscrit dans le sous territoire « Lômes et coteaux du Rhône ».



Source : PADD

Sur ce secteur Ouest, le SCOT de l'agglomération lyonnaise inscrit son projet d'aménagement et de développement durable dans la perspective d'une approche ouverte et constructive avec le SCOT de l'Ouest Lyonnais du fait des interdépendances qui lient les deux territoires. Il apparaît nécessaire de faire converger les objectifs des deux projets en matière de développement résidentiel, de développement économique, de système de transport et de préservation des espaces naturels.

Dans ce cadre de réflexion élargie, le projet de territoire s'inscrit pleinement dans les choix de croissance résidentielle, de croissance économique et de solidarité en faisant sienne les volontés d'accueil des populations de toutes conditions et de confortement des pôles économiques d'agglomération. L'ouest lyonnais doit se développer selon trois axes préférentiels structurés par des polarités urbaines, deux sites de portes économiques d'agglomération et un réseau de tram-train interconnecté.

Le développement de l'Ouest est conditionné par le renforcement de son accessibilité, aussi bien au niveau routier (bouclage du périphérique) qu'en transports collectifs (réseau express et réseau d'agglomération). La préservation de la « trame verte », le maintien de la couronne des espaces agricoles et la valorisation du potentiel d'équipements de loisirs doivent être garants d'un développement urbain harmonieux.



Un territoire de projet est défini au droit de la zone d'étude, celui de la **porte Sud-Ouest**.

Le bassin de vie de la porte Sud-Ouest recèle des enjeux d'aménagement et de mutation significatifs, à la mesure de son potentiel humain et économique, de son cadre de vie, et du fait de réserves de développement qui ont su être préservées malgré la pression urbaine.

Ces enjeux sont liés aux déplacements, avec la réalisation du pôle multimodal d'Oullins (métro) et le développement du réseau express métropolitain et avec le projet de l'Anneau des sciences (ex projet de Tronçon Ouest du Périphérique)

Remarque : Le "Tronçon Ouest du Périphérique" - dont la maîtrise d'ouvrage a été transférée du Conseil Général au Grand Lyon en 2010 (devenu Métropole de Lyon en 2015)- a été à cette occasion repensé. Il porte désormais le nom d'Anneau des Sciences et articule le bouclage à l'ouest du périphérique, la réalisation d'un programme ambitieux de transports en commun et la requalification de voiries.

Ces enjeux sont liés au développement économique, avec des espaces d'activités importants et souvent dynamiques, mais qui ont besoin d'une politique de reconversion et de requalification pour certains d'entre eux.

Ces enjeux sont enfin liés à la conservation des qualités paysagères du territoire, à leur valorisation aussi (espaces boisés de Saint Genis Laval notamment).

Par ailleurs situé à l'interface de la vallée du Garon et des Lônes et Coteaux du Rhône, l'aménagement du territoire de la Porte Sud-Ouest requiert des coopérations avec les territoires voisins du Scot de l'agglomération lyonnaise.

Au regard de ces enjeux, la trame d'un projet de développement ambitieux et maîtrisé doit être définie pour la porte Sud-Ouest. Ce projet de développement doit être fondé sur une vision porteuse d'une nouvelle ambition, afin d'améliorer l'ancrage de ce territoire dans la dynamique de l'agglomération et au-delà de celle de l'aire métropolitaine lyonnaise.

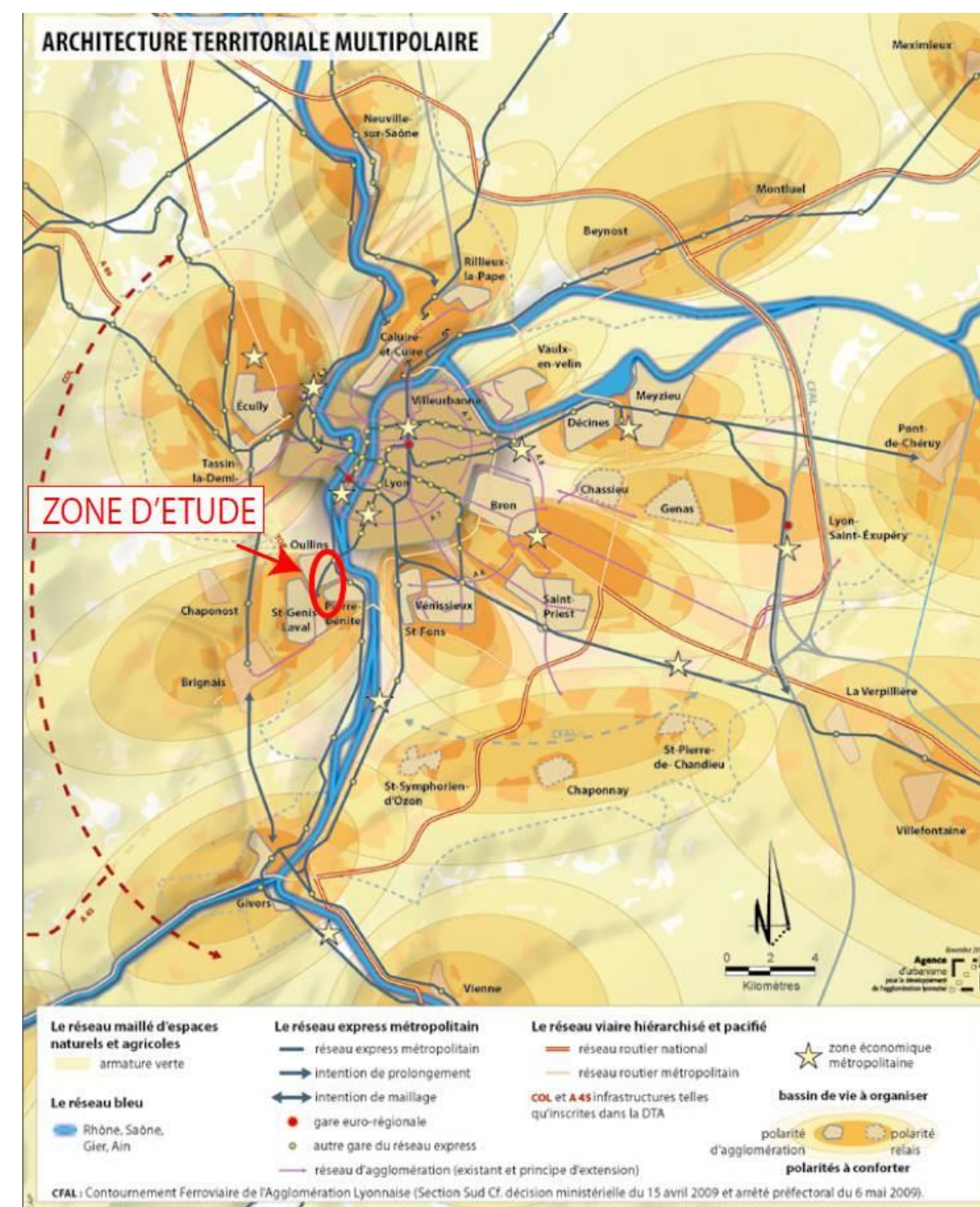
Ce projet doit reposer sur une organisation urbaine bien identifiée autour de deux polarités urbaines structurantes : Oullins, Pierre-Bénite d'une part, Saint Genis Laval, Brignais d'autre part. Ce projet doit allier un programme ambitieux de reconfiguration des espaces économiques et des projets urbains ambitieux (sites de la Saulaie et des Hôpitaux Sud notamment). Ce projet doit intégrer la valorisation de la trame paysagère et le renforcement de l'intégration urbaine de l'A450 et de l'A7. Il doit assurer la préservation du cadre de vie du territoire.

Ce projet doit inclure un volet collaboratif avec les territoires voisins, notamment pour ce qui concerne la politique de valorisation des espaces économiques bordant la RD342 et des espaces agricoles et naturels qui doit être recherchée en cohérence avec le Scot de l'Ouest lyonnais et les communes de la vallée du Garon.

### Document d'Orientations Générales (DOG)

Le DOG du SCOT précise les orientations générales d'aménagement. Il est le seul document opposable du SCOT.

Il identifie le secteur d'étude comme un bassin de vie à renforcer ou à structurer :



Source : SCOT

L'extension du métro B est identifiée entre Oullins et Saint Genis Laval.



Les grandes orientations de ce document en lien avec le projet sont les suivants :

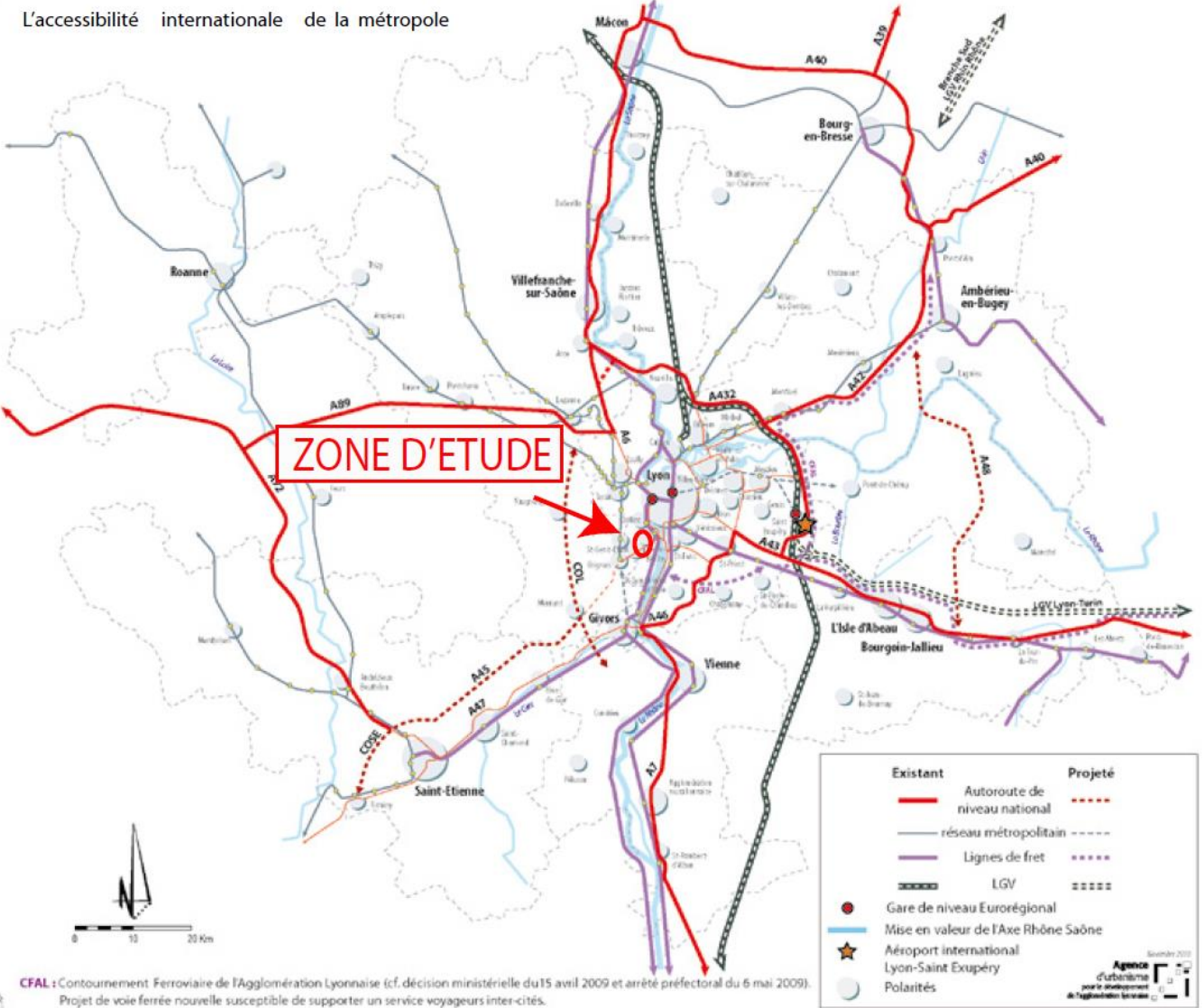
- Les orientations d'aménagement en matière de rayonnement et de développement économique :
  - Les orientations d'aménagement en matière de rayonnement et de développement économique :

Ceci passe par l'organisation de l'accueil des fonctions stratégiques, notamment au travers de la liaison de tous les équipements stratégiques, notamment sur le plan culturel.

Les sites universitaires nécessitent ainsi l'extension du réseau express métropolitain au droit de la zone d'étude. **L'extension du métro B entre Oullins et Lyon Sud est ainsi recensée comme un axe stratégique pour les universités.** Cette mise en réseau des campus universitaires lyonnais est visée de manière à pallier à leur éclatement et leur dispersion.



Source : SCOT



- Les orientations pour la compétitivité de la base productive :

Cette orientation nécessite de développer des espaces et des bâtiments d'activités durables. Ceci induit une attention particulière vis-à-vis de :

- La qualité des bâtiments d'activités et leur traitement de leur parcelle (gestion de l'eau pluviale notamment),
- La préservation de la ressource en eau incluant les zones humides.

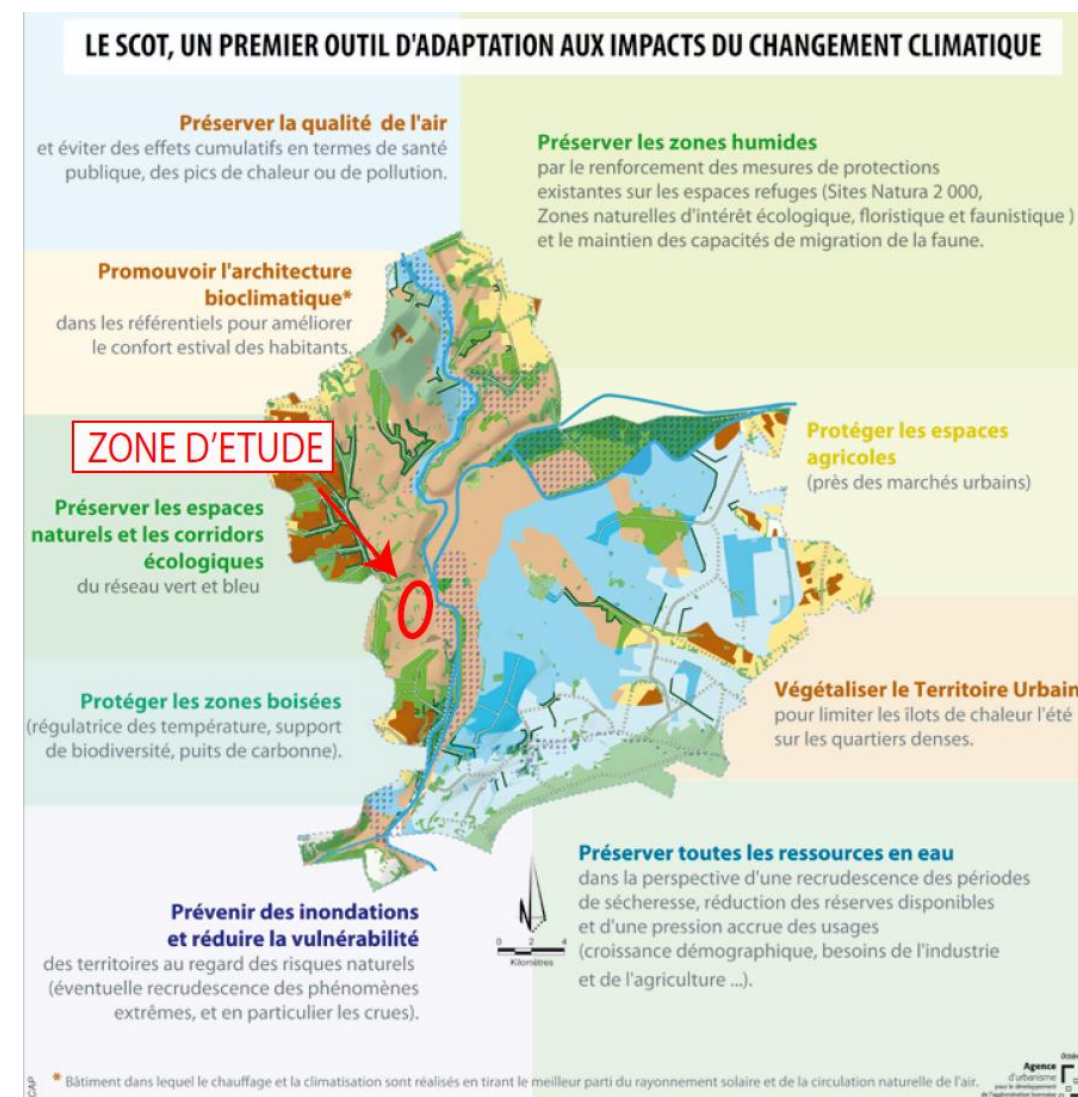
- Les orientations pour la préservation des ressources naturelles :

Différentes orientations sont à tenir compte pour préserver les nappes et maîtriser les eaux pluviales :

- Viser un bon état des masses d'eau,
- Permettre la valorisation collective des eaux pluviales en favorisant l'infiltration si le sol le permet (orientation générale),
- Rejeter à débit régulé les eaux pluviales non polluées dans les cours d'eau favorisée dans l'Ouest de l'agglomération (orientation localisée),
- Préserver les ressources en eau.

Des orientations sont définies pour réduire les émissions de gaz à effet de serre et avoir une meilleure qualité de l'air. Ceci passe par l'utilisation favorisée des transports collectifs. Le DOG fixe ainsi l'objectif d'un développement important de l'offre en transports collectifs à partir du Réseau express de l'aire métropolitaine lyonnaise.

Plus globalement et suivant des thématiques plus vastes, les orientations pour la préservation des ressources naturelles se traduisent dans la carte ci-contre.



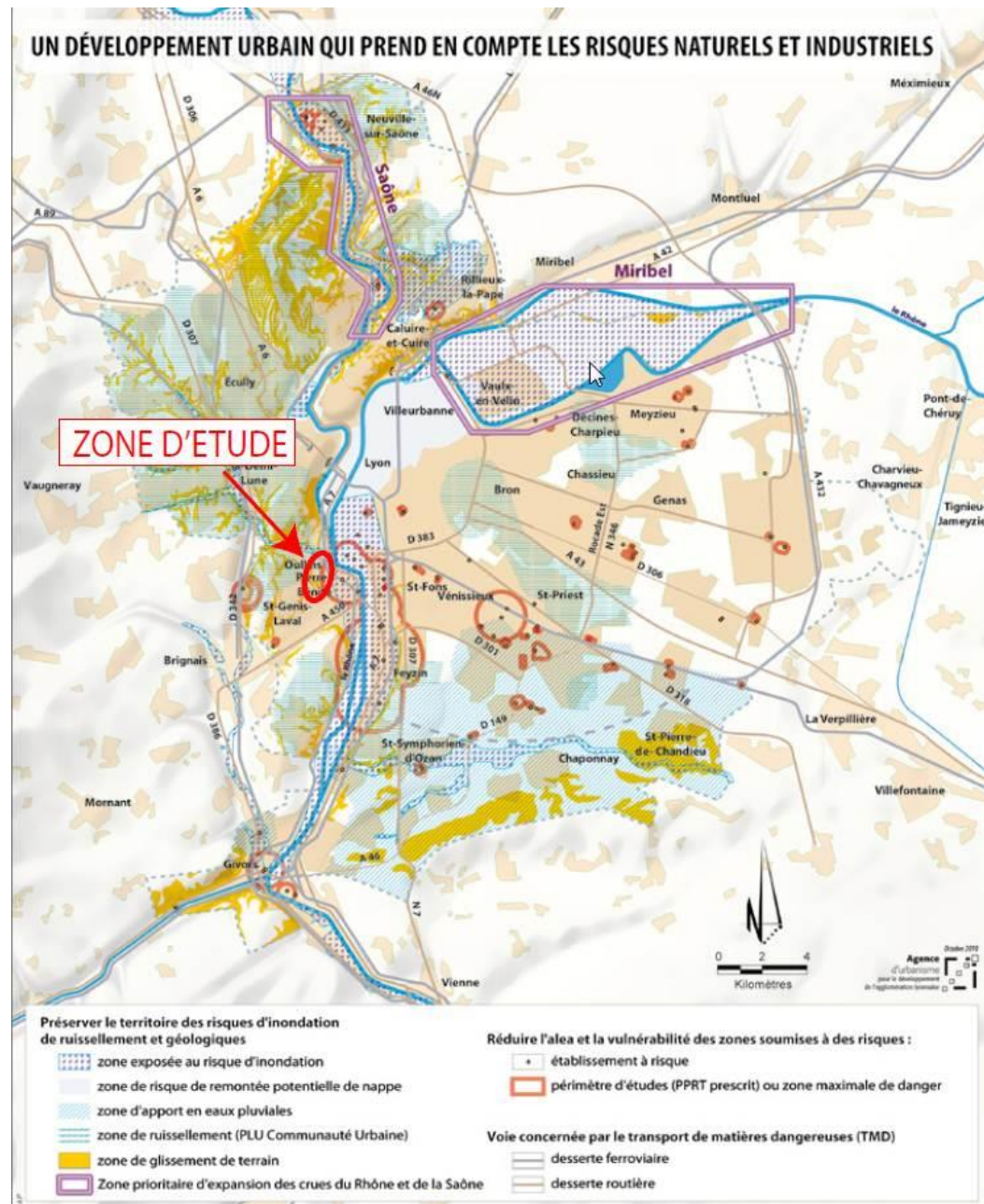
Source : SCOT



- Les orientations pour la qualité de vie, la santé et la sécurité des habitants : la gestion des risques et réduction des nuisances :

Ceci inclut entre autres :

- La prévention des risques d'inondation et de ruissellement,
- La prévention des risques géologiques,
- La prévention des risques industriels.



Des orientations sont également définies pour mieux protéger les habitants du bruit.

- Les orientations pour la protection des grands espaces de nature, la valorisation de l'agriculture, des paysages et du patrimoine bâti :

La zone d'étude s'inscrit dans une trame verte d'agglomération et dans la couronne verte de cette dernière.

L'armature verte métropolitaine



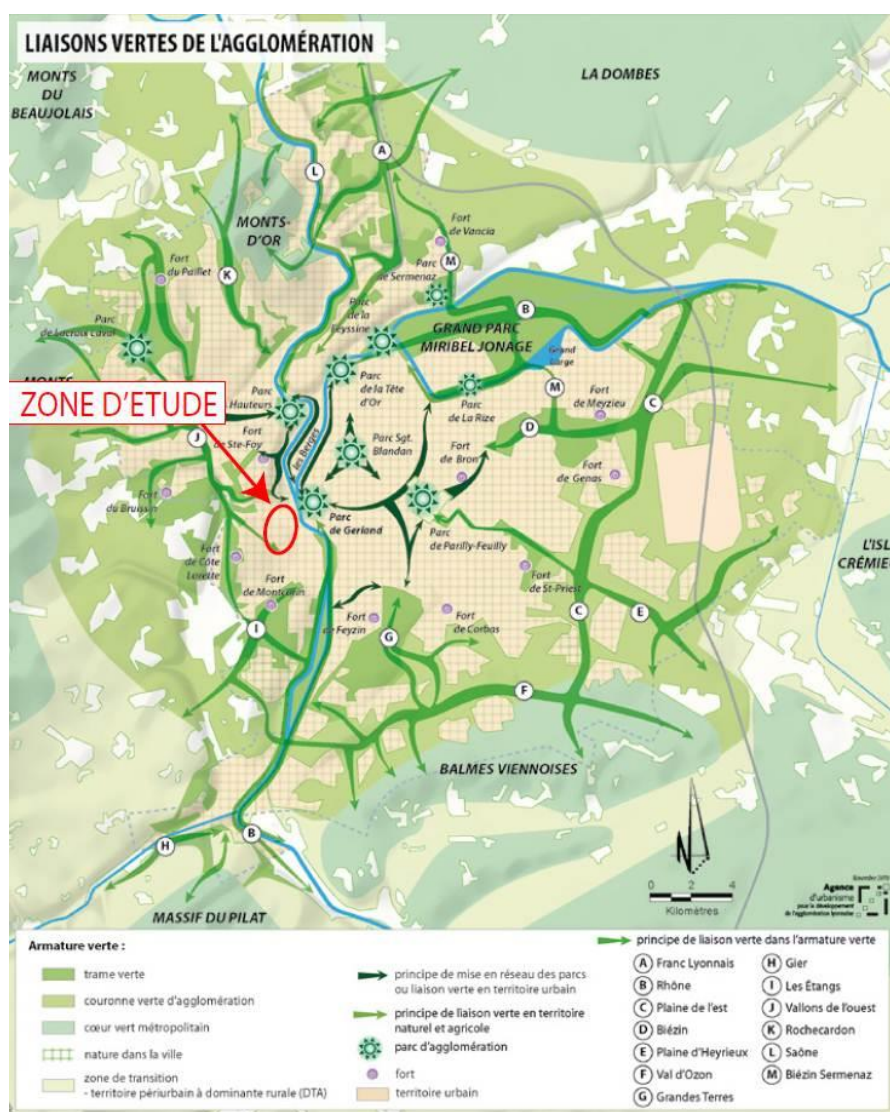
L'essentiel des espaces non bâtis de l'aire métropolitaine est structuré par les activités agricoles. Leur pérennité dépend de la nature et du dynamisme de cette activité. La DTA préconise la préservation d'une « couronne verte » au niveau de l'agglomération lyonnaise qui ceinture le territoire urbanisé. Dans ces espaces, le DOG préconise la mise en œuvre de politiques de maintien et de valorisation de l'activité agricole.



La DTA prescrit la préservation et la mise en valeur d'une « trame verte » située au plus près des tissus bâtis. Cette « trame verte » est un ensemble d'espaces à dominante non bâtie, naturelle, agricole et forestière en relation avec les parcs publics urbains. Elle constitue des espaces de respiration à proximité et au sein des quartiers urbains de l'agglomération et donne la possibilité aux habitants d'accéder à des espaces de nature au plus près de leur lieu de vie.

Dans ces espaces, le DOG préconise la mise en œuvre de politiques de maintien et de valorisation de l'activité agricole, des aménagements paysagers, de loisirs et de découverte, des actions de sensibilisation des habitants à la protection de la nature et l'élaboration de projets avec les collectivités locales, les agriculteurs et les associations environnementalistes.

Les liaisons vertes de l'agglomération sont définies ci-après :



Source : SCOT

La zone d'étude est concernée au niveau des Hôpitaux Sud de Lyon par une liaison verte (liaison à préserver).

- Les orientations en matière de déplacements des personnes :

Le DOG a pour objectif d'assurer la desserte de l'ensemble des polarités et sites de projet au niveau de l'agglomération et à ses franges. A cette fin, il y a lieu de garantir à terme le prolongement de la ligne de métro B jusqu'au secteur des Hôpitaux Sud pour desservir les polarités urbaines du Sud-ouest de l'agglomération et assurer une connexion avec le tronçon Ouest du boulevard périphérique de Lyon.

Le DOG recommande le renforcement en capacité et le développement de ce réseau, ceci passe par son maillage.

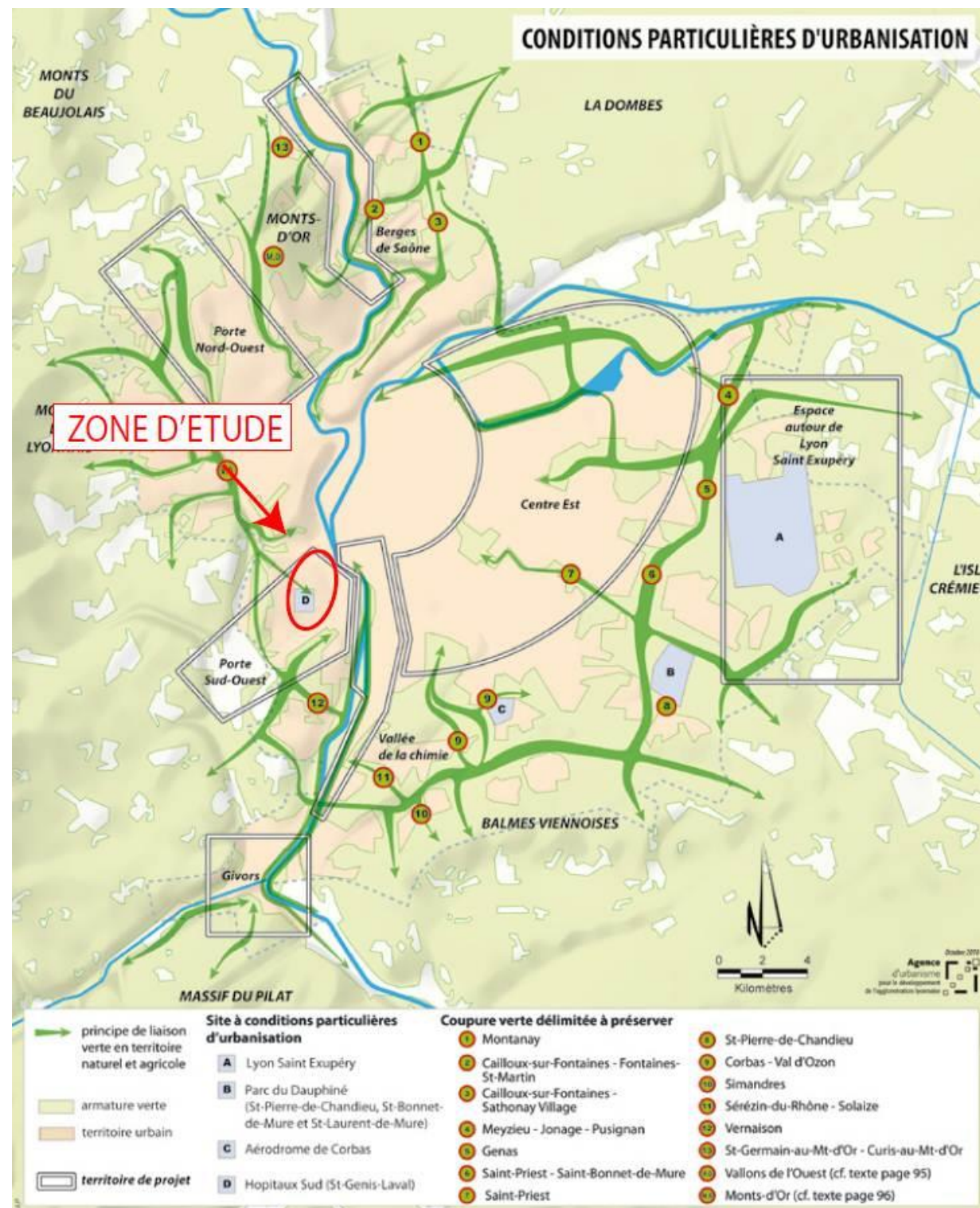


Source : SCOT



- Les conditions particulières d'urbanisation de la porte Sud-Ouest :

Le DOG a identifié un territoire de projet au droit de la zone d'étude, celui de la porte Sud-Ouest (voir détails précédemment dans le PADD).



Source : SCOT

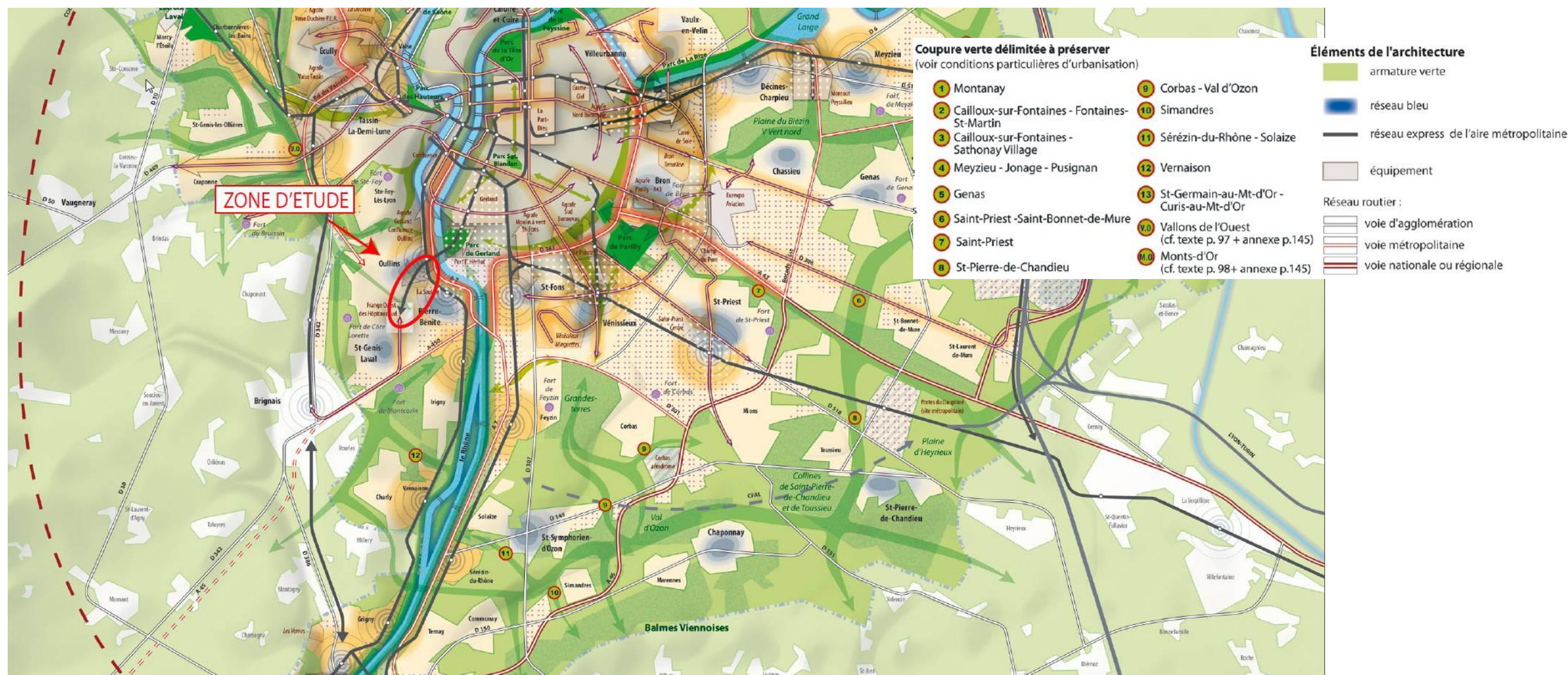
Notons qu'au sein de ce territoire de projet, des conditions particulières d'urbanisation s'appliquent au droit des hôpitaux Sud. Le site des hôpitaux Sud constitue une réserve foncière significative pour le développement et la recomposition de la Porte Sud-Ouest.

Au-delà de sa reconnaissance comme territoire urbain mixte, le Scot prévoit les conditions d'urbanisation suivantes :

- Un plan d'organisation d'ensemble garantissant la qualité et le niveau d'aménagement et d'équipements du site,
- La mise en œuvre préalable d'une desserte en transports collectifs en site propre parfaitement raccordée au réseau express métropolitain ou le prolongement de la ligne de métro jusqu'au site,
- Le respect des qualités paysagères liées à la présence des boisements et de leur équilibre sur le site avec la nécessaire restitution de cette ambiance arborée.



La carte schématique de cohérence territoriale suivante illustre la synthèse des orientations générales du SCOT au droit de la zone d'étude.



Source : SCOT

**Les conditions du développement**

- territoire urbain
- renforcement des polarités urbaines, lieu d'accueil privilégié des équipements et services
- Intensification de l'urbanisation autour des gares du réseau express de l'aire métropolitaine
- corridor urbain : armature urbaine structurée autour du réseau TC d'agglomération
- section de voirie pouvant faire l'objet d'un renforcement de l'intégration urbaine
- site de projet urbain
- grand projet de ville
- site économique mixte
- site économique
- limite du Scot

CFAL : Contournement Ferroviaire de l'Agglomération Lyonnaise (Section Sud Cf. décision ministérielle du 15 avril 2009 et arrêté préfectoral du 6 mai 2009).

**La préservation et la valorisation du réseau vert et bleu**

- espace naturel ou agricole patrimonial (noyau de biodiversité)
- parc d'agglomération
- principe de liaison verte en terrain naturel et agricole
- principe de mise en réseau de ou liaison verte en territoire u site à conditions particulières d'urbanisation



### 19.2.3 Le Plan des Déplacements Urbains (PDU)

Le Plan des Déplacements Urbains de l'agglomération lyonnaise a été élaboré en application de la loi du 30 décembre 1996 sur la qualité de l'air et l'utilisation rationnelle de l'énergie. Le Plan des Déplacements Urbains, adopté le 14 octobre 1997 par le SYTRAL, a montré la nécessité de mener une politique des transports plus cohérente entre les différents modes et les différents acteurs dans un souci d'amélioration de la qualité de la vie urbaine.

En 2002, le SYTRAL a décidé la mise en révision du PDU dans un contexte marqué par l'obligation de mise en conformité des PDU avec la loi relative à la Solidarité et au Renouvellements Urbains (SRU) et la volonté de mener conjointement les réflexions du PDU et du Plan Local d'Urbanisme (PLU) de l'agglomération lyonnaise.

La révision du PDU intègre les préconisations nouvelles de la loi SRU ; elle approfondit également les domaines peu traités alors comme les marchandises en ville et les sujets nouveaux comme la sécurité des déplacements et les plans de déplacements des entreprises. Elle n'apporte, en revanche, pas de projets lourds supplémentaires par rapport au PDU de 1997 qui avait décidé d'un réseau de lignes fortes.

La révision du PDU a fait l'objet d'une concertation du 5 janvier au 5 février 2004. Le projet de PDU a été arrêté par le comité syndical du SYTRAL le 11 mars 2004 avant d'être mis en enquête publique du 20 septembre au 22 octobre 2004. Le PDU révisé a été approuvé par le comité syndical du SYTRAL le 2 juin 2005.

Le PDU est avant tout un document d'orientation fixe les principes de la politique d'agglomération en matière de déplacement. Les axes stratégiques de réflexion développés se traduisent de manière opérationnelle par un panel d'actions à mettre en œuvre dans les dix années suivant la révision de juin 2005.

Les objectifs du PDU d'origine sont toujours d'actualité mais ont été complétés par les nouveaux objectifs du PDU révisé.

A l'origine, les objectifs du PDU à 10 ans se déclinent selon trois grands principes :

- 1) Diminuer les nuisances (pollution, bruit routier, accidents...) dues à l'usage de la voiture particulière.
- 2) Maintenir l'accessibilité, améliorer l'équité, réduire les inégalités d'accès aux transports et renforcer la sécurité dont réduction des disparités de desserte au bénéfice prioritairement des zones excentrées et des quartiers sensibles.
- 3) Rééquilibrer le partage des modes : limiter l'usage de la voiture particulière au profit des transports en commun.

Le Plan des Déplacements Urbains prévoit, dans cette optique, de développer un réseau intermédiaire de surface composé de 11 axes forts pour compléter le réseau lourd de métro. Ces lignes ont été définies à partir des principaux flux de déplacements mis en évidence par l'Enquête Ménages de 1995. Le niveau de service de ces axes doit être élevé, accompagné d'un système de priorité et remplir 2 objectifs :

- relier les principaux centres de la périphérie à l'un des deux centres de l'agglomération (Presqu'île ou Part-Dieu) ;
- relier entre eux ces pôles périphériques.

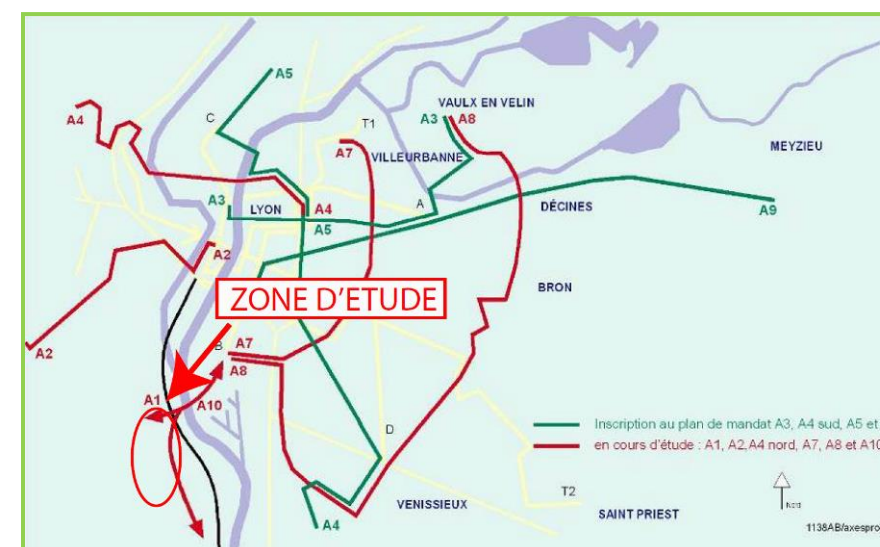
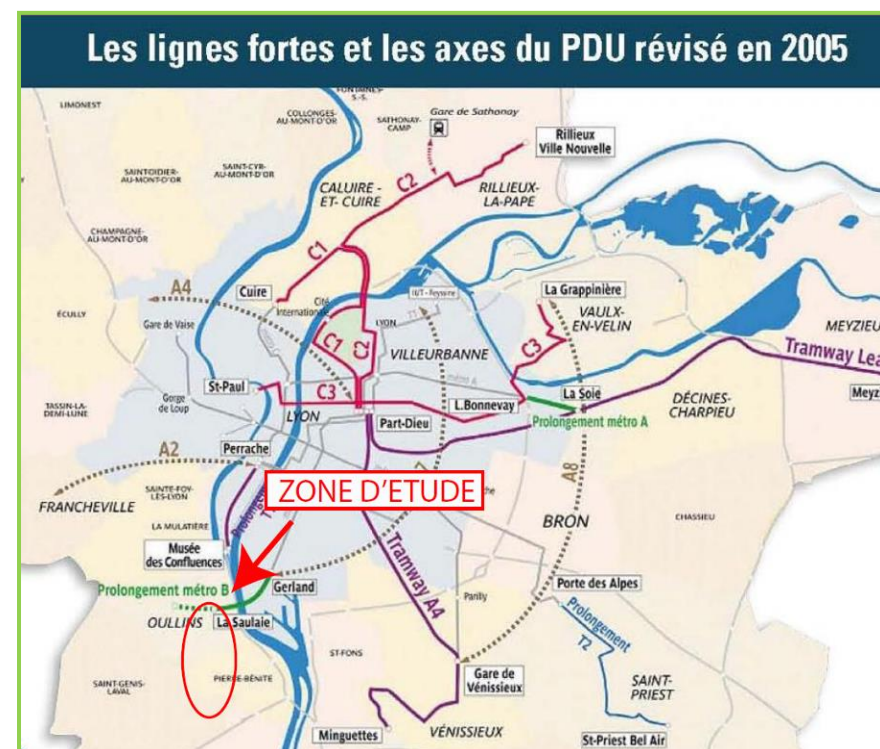


Schéma des axes inscrits au PDU approuvé en 1997



PDU révisé en 2005

Parmi les objectifs de la révision du PDU, on notera les objectifs principaux en matière de transports collectifs et de modes doux tels que :

- poursuivre et renforcer la politique en faveur des modes doux (aménager les espaces publics autour des modes doux, donner une vraie place aux vélos, favoriser la marche, reconquérir l'espace au profit du piéton, ..).



- améliorer l'offre de transports collectifs par :
  - la poursuite de la mise en place des lignes fortes décidées en 1997 avec le prolongement de la ligne T1 à Montrochet, la réalisation de Lea sur l'ancienne ligne du chemin de fer de l'Est lyonnais (ligne forte A9 du PDU - tramway T3), la ligne de tramway T4 entre la Part-Dieu, le quartier des Etats Unis et les Minguettes (ligne forte A4) les lignes Vaulx-en-Velin - Saint-Paul (ligne forte A3 - trolleybus C3) et Part-Dieu - Caluire / Rillieux (ligne forte A5- trolleybus C1 et C2).
  - Le prolongement du métro B à Oullins et au-delà,
  - Le prolongement du métro A jusqu'à La Soie,
  - l'amélioration de la circulation et la régularité des principales lignes de bus,
  - la redéfinition de la grille tarifaire,
- poursuivre la politique de stationnement notamment le fait de privilégier les résidents et les visiteurs au détriment des déplacements pendulaires,
- développer des cohérences et complémentarités des réseaux,
- améliorer les déplacements des personnes à mobilité réduite,
- améliorer la desserte en transports collectifs des quartiers d'habitat social.

Depuis l'approbation de la révision du PDU, la ligne T1 a été prolongé jusqu'à Montrochet (2005) puis jusqu'à Debourg (février 2014), elle a également été prolongée de Grange Blanche à Eurexpo (novembre 2012). La phase 2 du tramway T4 a été réalisée (août 2013). La ligne C1 est en service (Part-Dieu-Cité internationale) depuis octobre 2006, la ligne T3 depuis décembre 2006, la ligne C3 depuis le 29 octobre 2007. De plus, la ligne A du métro a été prolongé jusqu'à la Soie (station ouverte en octobre 2007) et la ligne B jusqu'à Oullins (station ouverte en décembre 2013).

Sont encore prévus :

- le prolongement de la ligne T5 de 4 stations entre Eurexpo et Chassieu,
- l'extension de la ligne T3 pour la desserte du Grand Stade,
- l'aménagement de la ligne T3 pour faciliter l'exploitation commune T3 / Rhônexpress.

#### 19.2.4 Le Plan Local d'urbanisme (PLU)

##### **Le Projet d'Aménagement et de Développement Durable (PADD) du PLU**

Le Projet d'Aménagement et de Développement Durable (PADD) du Plan local d'urbanisme (PLU) de l'agglomération lyonnaise est l'expression d'une vision claire, accessible et stratégique du développement et de la mise en valeur du territoire de l'agglomération à moyen et long terme. Il fixe les grandes orientations du projet de l'agglomération.

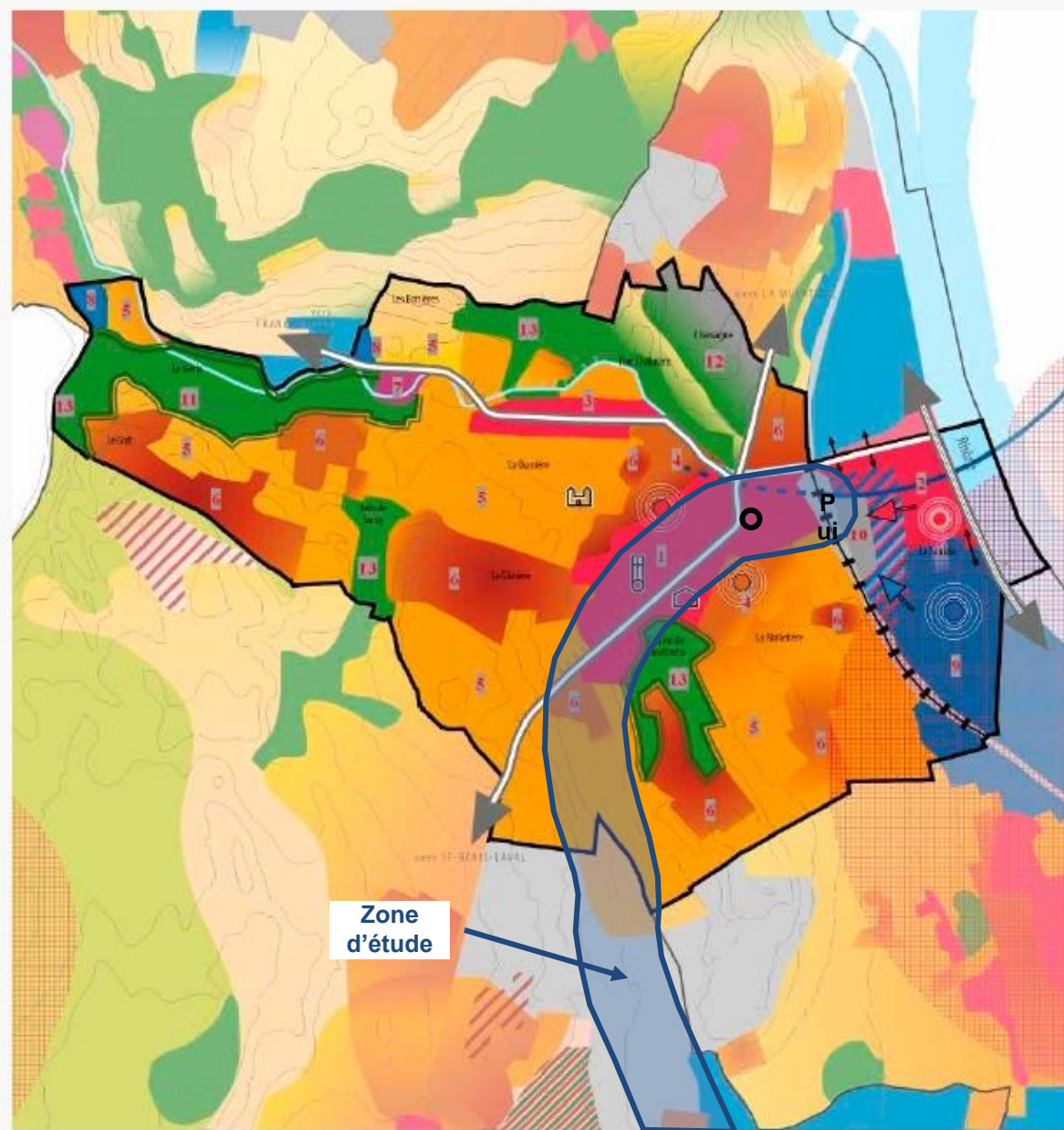
Les objectifs généraux du PADD déclinés sur les communes d'Oullins et de Saint-Genis-Laval sont les suivants :

##### PADD d'Oullins :

Les objectifs généraux de ce projet sont :

- Développer la ville dans le respect de son environnement naturel :
  - Organiser le développement urbain dans le temps et veiller à l'insertion des projets dans l'environnement,
  - Poursuivre l'effort de diffusion de la qualité urbaine,
  - Tenir compte des risques naturels,
- Renforcer la cohésion et la mixité sociales :
  - Faire une ville à l'échelle humaine pour répondre aux besoins des habitants,
  - **Organiser les déplacements et le développement urbains de façon simultanée pour une accessibilité plus grande du territoire (extension de la ligne B notamment),**
- Favoriser le développement des activités économiques,
- Prendre en compte les risques technologiques.





Source : PADD d'Oullins

Comme on peut le constater sur la carte précédente, la zone d'étude comprend différents secteurs :

- Des secteurs de centralité où il y a une église et une mairie (secteur 1 correspondant au centre-ville),
- Des secteurs où il y a du renforcement de l'existant ou du renouvellement urbain (secteurs n°1 et 4 correspondant à un secteur de transition en contact avec le centre-ville),
- Des secteurs d'habitat plus ou moins dense (secteurs 4, 5 et n°6 correspondant respectivement pour ceux non définis à des secteurs à dominante d'habitat individuel et des secteurs de collectif).

Les objectifs du PADD par secteur sont les suivants :

Secteur	Objectifs du PADD
Secteur 1 : Centre-ville	<p>Conforter le centre-ville dans le respect de son identité :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Permettre que le bâti soit étoffé ou renouvelé, en restant conforme à la structure bâtie historique (fort rapport à la rue, continuité ou semi-continuité, hauteur harmonieuse, ...),</li> <li>• Préserver le tissu patrimonial identifié (château de la Bussière...), faire ressortir l'identité et la qualité architecturale du bâti et veiller à intégrer toute nouvelle construction dans cet environnement,</li> <li>• Renforcer le dynamisme commercial en maintenant et diversifiant la population du centre-ville, en développant les équipements et l'offre de stationnement,</li> <li>• Terminer la ZAC Narcisse Bertholey,</li> <li>• Donner de l'épaisseur à la Grande Rue en affirmant la présence du réseau de rues anciennes et perpendiculaires.</li> </ul>
Secteur 4 : secteur de transition en contact avec le centre-ville	<p>Affirmer la fonction de transition urbaine de ce secteur, entre le centre-ville et les tissus résidentiels : permettre à ce secteur de se développer ou de se renouveler selon une forme urbaine cohérente.</p>
Secteur 5 : secteur à dominante d'habitat individuel	<p>Permettre à ce tissu d'évoluer avec mesure sans dénaturer leur identité :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Autoriser des extensions limitées du bâti existant ou de nouvelles constructions dans les rares espaces libres, dans les limites des contraintes liées aux risques de mouvements de terrain (présents sur les versants) et d'inondations, et en s'efforçant de préserver le caractère naturel des cœurs d'îlots,</li> <li>• Limiter l'évolution du secteur des Bottières, de façon à ne pas accentuer l'urbanisation des versants du vallon de l'Yzeron et à préserver, en état, la fragile continuité verte,</li> </ul>



	<ul style="list-style-type: none"> <li>Prendre en compte le risque d'inondation constaté sur le secteur du Bottières dans l'attente de la modification du Plan de Prévention des Risques d'Inondation,</li> <li>Prendre en compte les contraintes induites par les périmètres de risques technologiques ZP (Zone de protection), ZPE1 (Zone de protection éloignée 1).</li> </ul>
Secteur 6 :	Permettre à ces quartiers de fonctionner en l'état : <ul style="list-style-type: none"> <li>assurer la gestion des constructions existantes,</li> <li>maintien des commerces et services de proximité et des équipements divers,</li> <li>préserver les boisements,</li> <li>prendre en compte les contraintes induites par les périmètres de risques technologiques ZP.</li> </ul>

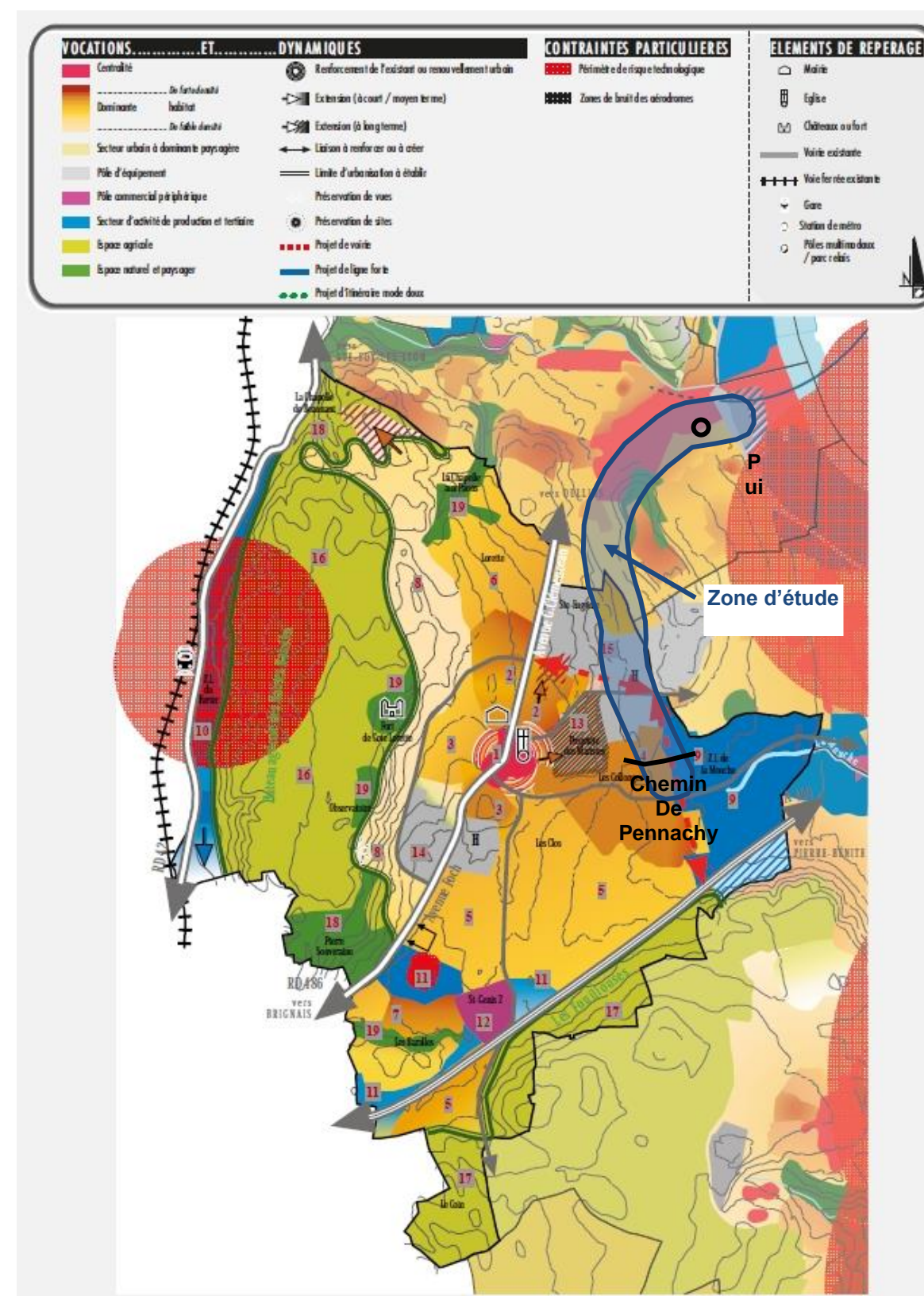
La zone d'étude est concernée par un projet de ligne forte (en pointillé bleu sur la carte ci-avant) qui, selon les services municipaux, n'a plus de sens aujourd'hui.

Aucune orientation d'aménagement n'est définie précisément au droit de la zone d'étude.

#### PADD de Saint Genis Laval :

Les objectifs généraux du PADD de Saint-Genis-Laval sont :

- Développer la ville dans le respect de son environnement naturel :
  - Organiser le développement urbain dans le temps et veiller à l'insertion des projets dans l'environnement,
  - Conforter la trame verte d'agglomération,
  - Tenir compte des risques naturels,
- Renforcer la cohésion et la mixité sociales :
  - Faire une ville à l'échelle humaine pour répondre aux besoins des habitants,
  - Organiser les déplacements et le développement urbains de façon simultanée pour une accessibilité plus grande du territoire,
- Favoriser le développement des activités économiques,
- Prendre en compte les risques technologiques.



Source : PADD de Saint Genis Laval



Comme on peut le constater sur la carte précédente, la zone d'étude comprend différents secteurs : des secteurs à dominante d'habitat plus ou moins dense (secteur n°4 notamment correspondant respectivement au quartier des Collonges) ; un secteur d'activités de production et tertiaire : la ZI de la Mouche (secteur 9) et un secteur de pôle d'équipement correspondant aux hôpitaux de Lyon Sud (secteur 15).

Les objectifs du PADD par secteur sont les suivants :

Secteur	Objectifs du PADD
Secteur 4 : quartier des Collonges	Permettre une évolution et un renouvellement du quartier des Collonges dans le respect de sa morphologie urbaine : <ul style="list-style-type: none"> <li>Améliorer le maillage du quartier, avec la réalisation à terme, d'une nouvelle voie Nord/Sud entre le chemin de Pennachy et la rue des Collonges,</li> <li>Préserver la dimension végétale du quartier (protection des boisements et des espaces végétalisés, projet de jardins familiaux de proximité),</li> <li>Renforcer le pôle commercial de proximité des Collonges.</li> </ul>
Secteur 9 : la zone industrielle de la Mouche	Conforter, organiser et requalifier la zone industrielle de la Mouche en bordure de l'A45 : <ul style="list-style-type: none"> <li>Réserver le site de Chapoly, au Sud de l'A45, pour le développement de nouvelles activités économiques en recherchant une valorisation de sa façade sur voie,</li> <li>Améliorer les accès depuis l'A45 et la desserte interne de la zone industrielle (nouvelle voie entre la rue des Sources et la rue de la Mouche et réaménagement des voies internes),</li> <li>Préserver les espaces paysagers de la ZI avec la mise en valeur et la réhabilitation écologique du ruisseau de la Mouche et la protection des jardins familiaux du chemin de la Mouche,</li> <li>Créer des pistes cyclables,</li> <li>Permettre la réalisation d'un ensemble d'habitat adapté pour gens du voyage sédentarisés à l'Est de la rue Guilloux.</li> </ul>
Secteur 15 : le pôle hospitalier de Lyon Sud	Permettre le développement et la restructuration de ce pôle hospitalier, en lien avec l'évolution du réseau de voirie de la commune et de l'agglomération et de la desserte en transport en commun : <ul style="list-style-type: none"> <li>Prendre en compte les projets de voirie intercommunaux et communaux dans le fonctionnement et l'organisation future du site hospitalier,</li> <li>Préserver l'environnement boisé de la partie Ouest du site.</li> </ul>

Notons également que la zone d'étude est concernée par deux projets de voirie :

- La liaison des hôpitaux de Lyon Sud avec l'avenue de Gadagne (projet relié à l'Anneau des sciences et notamment la porte des hôpitaux raccordée à la composante infrastructure).
- La nouvelle voie Nord/Sud entre le chemin de Pennachy et la rue des Collonges.

Aucune orientation d'aménagement n'est définie précisément au droit de la zone d'étude.

### Le Plan Local d'Urbanisme (PLU)

D'une manière générale, le Plan Local d'Urbanisme (PLU) d'une agglomération ou d'une commune divise le territoire en différentes zones :

- les zones urbanisées et d'activités, présentes ou futures,
- les zones à vocation agricole, protégées en raison, soit de leur valeur agricole, soit de la richesse du sol ou du sous-sol,
- les zones naturelles à protéger de l'urbanisation, en raison de la qualité esthétique ou écologique des sites, des milieux naturels, des paysages ou de l'existence de risques naturels.

Il comporte également l'indication des emplacements réservés, des terrains classés comme espaces boisés à conserver, à protéger ou à créer. Ceci permet d'orienter l'évolution du territoire en ce qui concerne notamment le développement de l'urbanisation, des activités ou des réseaux d'infrastructures et de transport.

### Le PLU du Grand Lyon

Oullins et Saint Genis Laval font partie de l'aire urbaine du PLU de la Communauté Urbaine de Lyon (Grand Lyon) dont la révision du POS (Plan d'Occupation des Sols) en PLU a été approuvée en juillet 2005. Il a fait l'objet de 10 modifications, de 12 mises à jour, de 29 mises en compatibilité, de 12 révisions simplifiées, de 2 modifications simplifiées et d'une révision. Sa dernière mise à jour date du 24 février 2014.

Par délibération du 16 avril 2012, le Grand Lyon a décidé d'engager la révision de son Plan Local d'Urbanisme (PLU) tenant lieu de Programme Local de l'Habitat (PLH) soit le Plan Local d'Urbanisme et de l'Habitat (PLU-H). Ce document réglementaire, par sa portée, détermine le cadre de vie futur au sein des 59 communes de l'agglomération. Le 1<sup>er</sup> janvier 2016 au plus tard, le PLH sera intégré dans le futur PLU-H. Ainsi, au-delà des règles d'urbanisme, le PLU-H précisera les objectifs de la collectivité en matière d'habitat et les actions nécessaires pour répondre aux différents besoins de tous les habitants actuels et futurs.



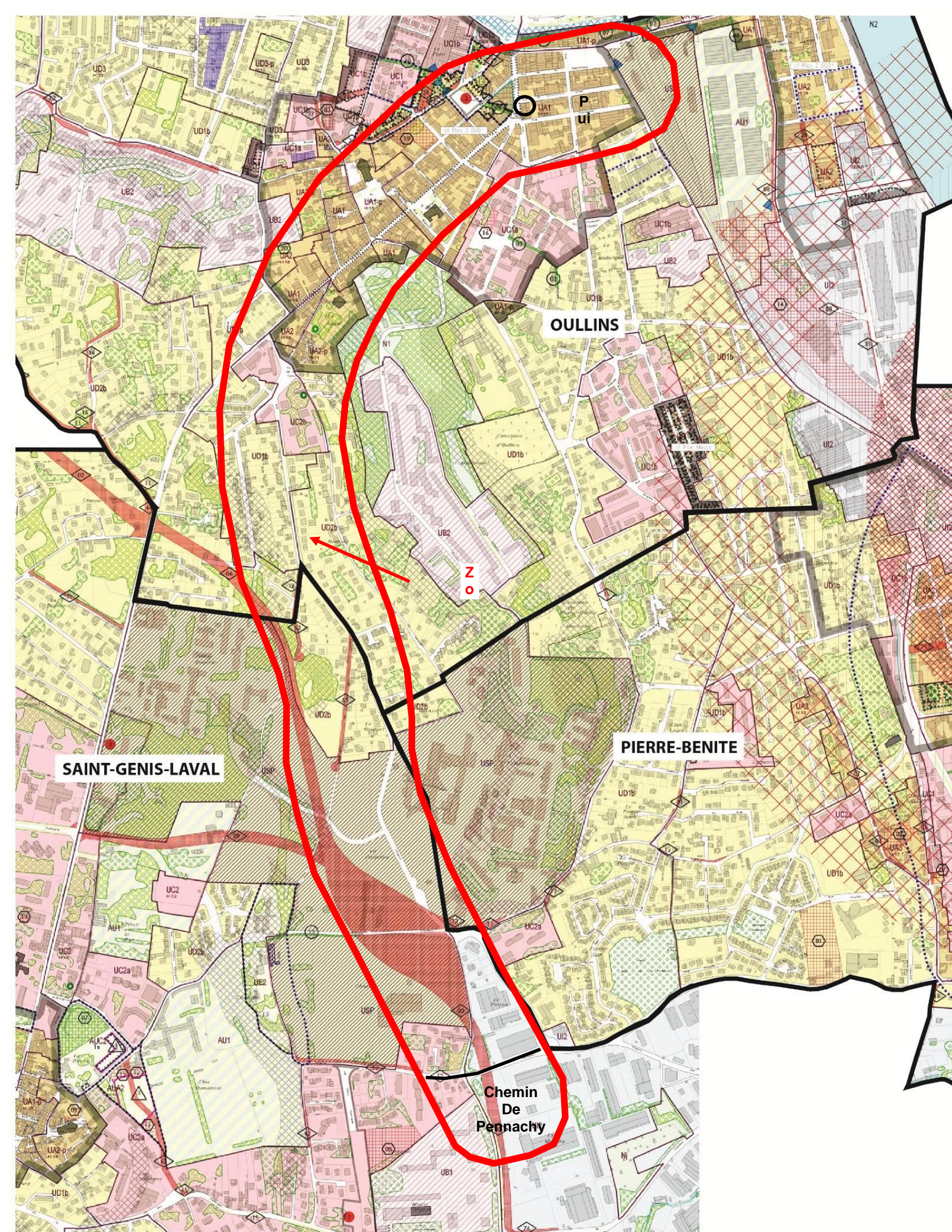
### Le zonage du PLU

La zone d'étude comprend différents zonages (voir détails sur la carte suivante) :






Commune	Zonage/ Prescriptions particulières	Nature du zonage/de la prescription particulière
Oullins	UA (plus précisément UA1, UA1-p, UA2, UA2-p)	Zone urbaine banalisée (centres ville, bourgs, villages, quartiers anciens et certains hameaux). Règles d'implantation des constructions le long des voies et par rapport aux limites séparatives, différentes suivant les secteurs de zone (UA1, UA2, UA3 et UA « plan masse »).
	UC (plus précisément UC2b)	Zone urbaine banalisée. Secteur constituant une liaison entre les quartiers centraux et les quartiers périphériques de moindre densité. Dominante d'habitat collectif. Deux secteurs de zone (UC1 et UC2) principalement différenciés par l'emprise au sol des constructions et les règles d'implantation par rapport aux voies. Les indices supplémentaires définis rendent compte de la hauteur maximale des constructions (15 m pour l'indice b).
	UD (plus précisément UD1b)	Zone urbaine banalisée. Quartiers résidentiels périurbains à faible densité assurant une transition des espaces centraux (UA, UB et UC) et les secteurs de plus faibles densités (UE et UV). Trois principaux secteurs de zone caractérisés par un rapport plus ou moins fort du bâti à la voie (UD1 et UD2) ou la prise en compte de morphologies particulières à certains tissus de l'agglomération (UD3).
	Prescriptions relatives à l'implantation des constructions : polygone d'implantation.	
Prescriptions relatives au patrimoine végétal et bâti : <ul style="list-style-type: none"> <li>• espace végétalisé à mettre en valeur,</li> <li>• plantation sur domaine public,</li> <li>• espace boisé classé.</li> </ul>		

		Dispositions particulières aux activités économiques : <ul style="list-style-type: none"> <li>• linéaire « toutes activités »,</li> <li>• linéaire « artisanal et commercial »,</li> <li>• richesse du sol et sous-sol.</li> </ul>
		Emplacement réservé : <ul style="list-style-type: none"> <li>• pour un cheminement piéton ou cycliste (n°9),</li> <li>• pour un équipement public ou d'intérêt général (n°19).</li> </ul>
Saint Genis Laval	UD (plus précisément UD2b)	Zone banalisée. Zone d'habitat mixte assurant une transition entre les quartiers centraux (UA, UB et UC) et les secteurs de plus faibles densités (UE et UV). Trois principaux secteurs de zone sont caractérisés par un rapport plus ou moins fort du bâti à la voie (UD1 et UD2) ou la prise en compte de morphologies particulières à certains tissus de l'agglomération (UD3).
	UI (plus précisément UI2)	Zone spécialisée à vocation industrielle, artisanale, scientifique et technique. Elle admet les bureaux et services mais elle interdit en principe les activités commerciales. Deux principaux secteurs de zone où varient les destinations admises existent.
	USP	Zone spécialisée destinée à couvrir les sites d'implantation des principaux services publics quel que soit leur mode de gestion, publique ou privée, assurant une fonction collective.
	Prescriptions relatives au patrimoine végétal et bâti : <ul style="list-style-type: none"> <li>• espace végétalisé à mettre en valeur,</li> <li>• espace boisé classé.</li> </ul>	
Emplacement réservé pour la voirie (n°3, 65, 76)		






Zonages réglementaires

-  UA
-  UC
-  UD
-  UI
-  USP

Emplacements réservés

-  Voirie

Dispositions particulières aux activités économiques

-  Linière Toutes Activités
-  Linière artisanal et commercial
-  Richesse du sol et sous-sol

Prescriptions relatives à l'implantation des constructions

-  Espace Boisé Classé
-  Plantation sur domaine public
-  Espace Végétalisé à mettre en Valeur

Périmètres de risques

-  Mouvements Terrain Zone de prévention



Les emplacements réservés présents sont reliés aux opérations définies ci-dessous :

Commune	N° d'emplacement réservé	Nature/caractéristiques	Destinataire
Oullins	9	<ul style="list-style-type: none"> <li>Localisation de la liaison piétonne : de la rue de la République à la Grande Rue,</li> <li>Largeur approximative de la liaison : 10 m.</li> </ul>	Commune
	19	<ul style="list-style-type: none"> <li>Localisation : Rue Fleury,</li> <li>Affectation : espace vert, parking et équipement socio-culturel,</li> <li>Superficie approximative : 4640 m<sup>2</sup>.</li> </ul>	Commune
Saint Genis Laval	3	<ul style="list-style-type: none"> <li>Localisation de la voie : boulevard urbain de l'Ouest de la limite de Chaponost à l'A45,</li> <li>Largeur approximative de voie : 16 m à 25 m.</li> </ul>	Communauté urbaine
	65	<ul style="list-style-type: none"> <li>Localisation de l'élargissement du chemin de la Patinière du boulevard urbain de l'Ouest au chemin du Grand Revoyet,</li> <li>Largeur approximative de voie de 8 m.</li> </ul>	Communauté urbaine
	76	<ul style="list-style-type: none"> <li>Localisation d'élargissement du chemin de la Mouche du chemin du Grand Revoyet à la limite de parcelle BA79 (125 m),</li> <li>Largeur approximative de voie : 20 m.</li> </ul>	Communauté urbaine

Dans ces zones, sont autorisés/interdits entres autres :

Commune	Zonage/ Prescriptions particulières	Extrait du règlement précisant certaines prescriptions ciblées par rapport au projet
Oullins	UA (UA1, UA1-p, UA2, UA2-p)	Occupations et utilisations du sol admises sous condition : <ul style="list-style-type: none"> <li>Les constructions, travaux ouvrages et installations à destination technique sous réserve de dispositions dont certaines sont évoquées ci-après,</li> <li>Dès lors qu'ils sont liés à des travaux de construction ou</li> </ul>

		<p>d'aménagement admis dans la zone : les affouillements ou exhaussements des sols, les dépôts de véhicules susceptibles de contenir au moins 10 unités, les dépôts de matériaux.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Les équipements techniques liés aux différents réseaux,</li> <li>Les constructions nouvelles, les travaux d'extension, de surélévation ou d'aménagements réalisés dans le sous-secteur affecté d'un indice « p » doivent être conçus pour contribuer à la préservation des caractéristiques culturelles, historiques ou écologiques des constructions ou du secteur, de l'ordonnancement du bâti et de l'espace végétalisé organisant l'unité foncière ou le secteur,</li> </ul> <p>Les réseaux humides hors eaux usées :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Le rejet des eaux de drainage des terrains n'est pas admis dans le réseau. Il peut être toutefois autorisé ou imposé lorsqu'il contribue à la réduction des mouvements de terrain dans les secteurs ainsi identifiés,</li> <li>La gestion des eaux pluviales est de la responsabilité du propriétaire et le rejet dans le milieu naturel est à privilégier. En absence de réseau, des dispositifs appropriés tant sur le plan qualitatif que sur le plan quantitatif doivent être aménagés pour permettre l'évacuation des eaux pluviales dans le milieu naturel.</li> </ul> <p>Dans les zones pourvues d'un réseau, il n'existe pas d'obligation de collecte et de traitement des eaux pluviales par la collectivité. Toutefois, en cas d'acceptation dans le réseau public, des dispositifs appropriés, tant sur le plan qualitatif que sur le plan quantitatif, peuvent être imposés afin de permettre la limitation des débits évacués et les traitements éventuels des eaux rejetées dans le réseau.</p> <p>Dans les zones de limitation de l'imperméabilisation et de maîtrise des eaux de ruissellements, délimitées dans les annexes sanitaires, toute opération doit faire l'objet d'aménagement visant à limiter l'imperméabilisation des sols et à assurer la maîtrise des débits et de l'écoulement des eaux pluviales et de ruissellement.</p>
	UC (UC2b)	Occupations et utilisations du sol admises sous condition : <ul style="list-style-type: none"> <li>Les constructions, travaux ouvrages et installations à destination technique sous réserve de dispositions dont certaines sont évoquées ci-après,</li> <li>Dès lors qu'ils sont liés à des travaux de construction ou</li> </ul>



		<p>d'aménagement admis dans la zone : les affouillements ou exhaussements des sols, les dépôts de véhicules susceptibles de contenir au moins 10 unités, les dépôts de matériaux.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Les équipements techniques liés aux différents réseaux.</li> </ul> <p>Les réseaux humides hors eaux usées : <i>prescriptions identiques au zonage précédemment évoqué de la commune.</i></p>			<p>Dans les zones pourvues d'un réseau, il n'existe pas d'obligation de collecte et de traitement des eaux pluviales par la collectivité. Toutefois, en cas d'acceptation dans le réseau public, des dispositifs appropriés, tant sur le plan qualitatif que sur le plan quantitatif, peuvent être imposés afin de permettre la limitation des débits évacués et les traitements éventuels des eaux rejetées dans le réseau.</p> <p>Dans les zones de limitation de l'imperméabilisation et de maîtrise des eaux de ruissellements, délimitées dans les annexes sanitaires, toute opération doit faire l'objet d'aménagement visant à limiter l'imperméabilisation des sols et à assurer la maîtrise des débits et de l'écoulement des eaux pluviales et de ruissellement.</p>
	UD (UD1b)	<p>Occupations et utilisations du sol admises sous condition :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Les constructions, travaux, ouvrages et installations à destination technique sous réserve de dispositions dont certaines sont évoquées ci-après,</li> <li>Dès lors qu'ils sont liés à des travaux de construction ou d'aménagement admis dans la zone : les affouillements ou exhaussements des sols, les dépôts de véhicules susceptibles de contenir au moins 10 unités, les dépôts de matériaux,</li> <li>Les équipements techniques liés aux différents réseaux.</li> </ul> <p>Les réseaux humides hors eaux usées : <i>prescriptions identiques à celles des autres zonages de la commune.</i></p>		UI (UI2)	<p>Occupations et utilisations du sol admises sous condition :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Les constructions, travaux ouvrages ou installations à destination d'activité économique (technique notamment) sous réserve de certaines dispositions dont quelques-unes sont évoquées ci-après,</li> <li>Les constructions, travaux, ouvrages ou installations à destination d'équipements publics ou d'intérêt collectif compatibles avec la vocation dominante de la zone,</li> <li>Les constructions, travaux, ouvrages ou installations liés aux différents réseaux,</li> <li>Dans le secteur UI2, les dépôts de matériaux ou de matériel à l'air libre, les installations de valorisation de matériaux de récupération ou de déchets dès lors qu'ils sont masqués par des écrans végétaux.</li> </ul> <p>Réseaux humides hors eaux usées : <i>prescriptions identiques au zonage précédent de la commune.</i></p>
Saint Genis Laval	UD (UD2b)	<p>Occupations et utilisations du sol admises sous condition :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Les constructions, travaux ouvrages et installations à destination technique sous réserve de dispositions dont certaines sont évoquées ci-après,</li> <li>Dès lors qu'ils sont liés à des travaux de construction ou d'aménagement admis dans la zone : les affouillements ou exhaussements des sols, les dépôts de véhicules susceptibles de contenir au moins 10 unités, les dépôts de matériaux.</li> <li>Les équipements techniques liés aux différents réseaux,</li> </ul> <p>Réseaux humides hors eaux usées :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Dans les zones d'assainissement collectif, le raccordement des eaux non domestiques (eaux de nappe notamment) au réseau public d'assainissement est subordonné à un arrêté d'autorisation de déversement, éventuellement assorti d'une convention de déversement, conformément à l'article L1331-10 du Code de la Santé Publique.</li> <li>La gestion des eaux pluviales est de la responsabilité du propriétaire et le rejet dans le milieu naturel est à privilégier. En absence de réseau, des dispositifs appropriés tant sur le plan qualitatif que sur le plan quantitatif doivent être aménagés pour permettre l'évacuation des eaux pluviales dans le milieu naturel.</li> </ul>		USP	<p>Occupations et utilisations du sol admises sous condition :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Les constructions, travaux ouvrages ou installations à destination d'équipement public ou d'intérêt collectif.</li> <li>Les équipements techniques liés aux différents réseaux,</li> <li>Les constructions, travaux, ouvrages ou installations à destination d'entrepôts,</li> </ul> <p>Réseaux humides hors eaux usées : <i>prescriptions identiques à celles des autres zonages de la commune.</i></p>



Notons que dans les zones banalisées, les occupations et utilisations du sol qui ne sont pas interdites ou admises sous conditions sont autorisées.

#### Les servitudes d'utilités publiques

Différentes servitudes d'utilités publiques sont recensées au droit de la zone d'étude :

Communes	Servitudes
Oullins	<ul style="list-style-type: none"> <li>AC1 : Monuments historiques classés et inscrits.</li> </ul>
Saint Genis Laval	<ul style="list-style-type: none"> <li>PM1 : Risques naturels (PPR de l'Yzeron),</li> <li>AC1 : Monuments historiques classés et inscrits,</li> <li>JS1 : Installation sportive.</li> </ul>

#### 19.2.5 Conclusion sur les documents de planification

Différents outils de planification évoquent directement ou indirectement le prolongement du métro B :

- La DTA qui définit que pour une donner une dimension internationale à la métropole, il faut, entres autres :
  - valoriser la situation géostratégique de la métropole grâce à des infrastructures et des services de transport garantissant une bonne accessibilité,
  - maîtriser l'étalement urbain et lutter contre la banalisation de l'espace au travers notamment la mise en place d'un système de transport à l'échelle métropolitaine.

Un des objectifs du système de transport de l'aire métropolitaine concerne les transports collectifs et leur attractivité dans le but de limiter la croissance du trafic en voitures individuelles.

- Le SCOT de l'agglomération lyonnaise qui définit dans le PADD qu'il faut constituer un réseau métropolitain de transport collectif autour duquel il faut organiser la croissance urbaine, capable de desservir les pôles urbains d'un bassin de mobilité de 3 millions d'habitants. Ceci nécessite de structurer une offre de transport autour d'un réseau express métropolitain. L'intention de prolongement du métro B est ainsi identifiée.

Le bassin de vie de la porte Sud-Ouest recèle des enjeux d'aménagement et de mutation significatifs, à la mesure de son potentiel humain et économique, de son cadre de vie, et du fait de réserves de développement qui ont su être préservées malgré la pression urbaine. Ces enjeux sont liés notamment aux déplacements, avec la réalisation du pôle multimodal d'Oullins (métro).

L'extension du métro B est identifiée entre Oullins et Saint Genis Laval dans le DOG. Ce dernier rend également compte :

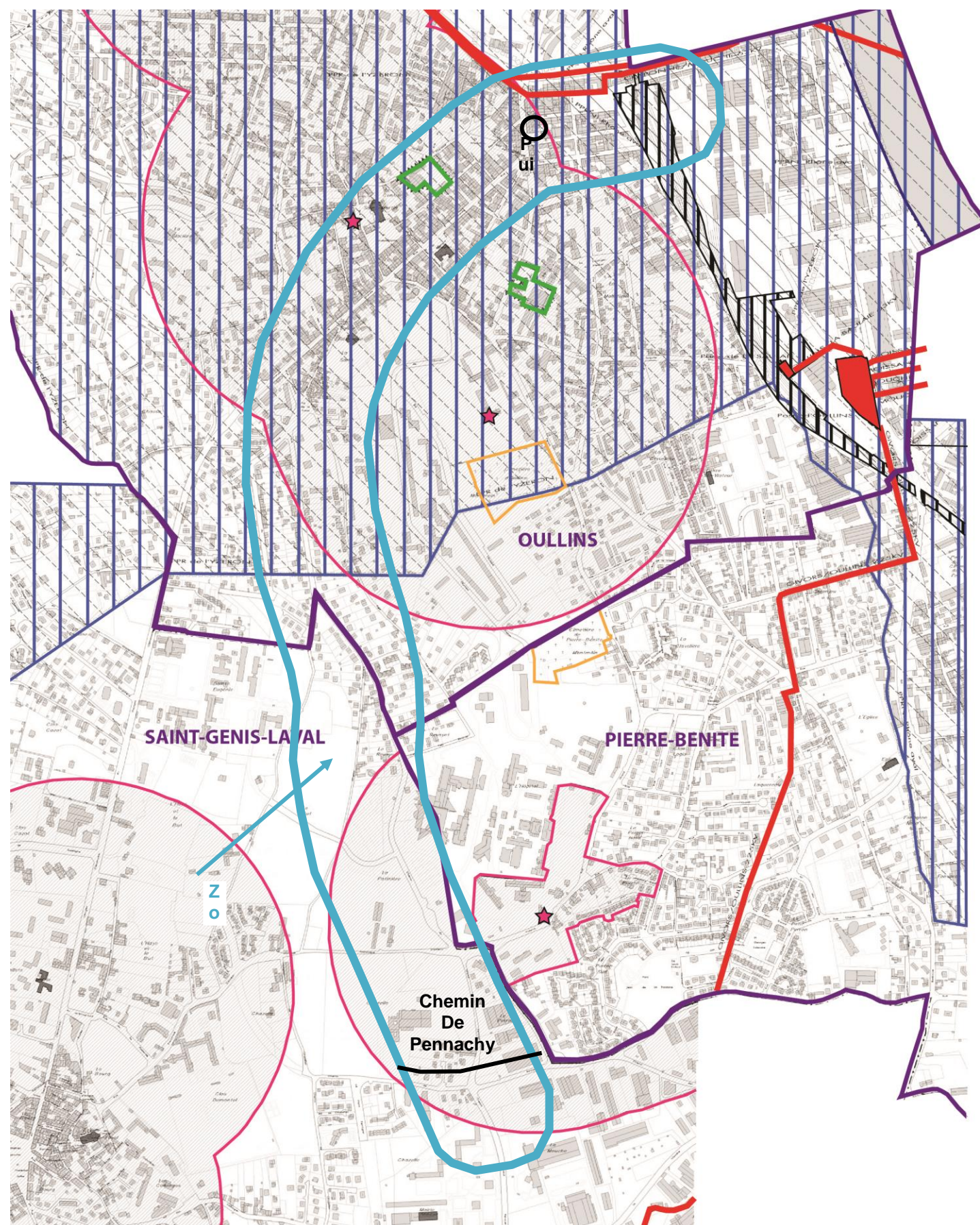
- que l'extension du métro B entre Oullins et Lyon Sud est ainsi recensée comme un axe stratégique pour les universités,
- d'un objectif de développement important de l'offre en transports collectifs à partir du Réseau express de l'aire métropolitaine lyonnaise,
- que la zone d'étude est concernée au niveau des Hôpitaux Sud de Lyon par une liaison verte (liaison à préserver),
- qu'il y a lieu de garantir à terme le prolongement de la ligne de métro B jusqu'au secteur des Hôpitaux Sud pour desservir les polarités urbaines du Sud-ouest de l'agglomération et assurer une connexion avec le projet Anneau des sciences.
- que le site des hôpitaux Sud constitue une réserve foncière significative pour le développement et la recomposition de la Porte Sud-Ouest. Les conditions d'urbanisation à ce niveau nécessitent la mise en œuvre préalable d'une desserte en transports collectifs en site propre parfaitement raccordée au réseau express métropolitain ou le prolongement de la ligne de métro jusqu'au site,










- Le PDU évoque le prolongement du métro B à Oullins et au-delà,
- Le PLU évoque à travers le PADD l'organisation des déplacements et le développement urbains de façon simultanée pour une accessibilité plus grande du territoire (extension de la ligne B notamment).

Des contraintes d'urbanisme sont à prendre en compte au droit de la zone d'étude :

- Règlement des zonages considérés,
- Présence d'emplacements réservés,
- Servitudes (protection de monuments historiques, risques naturels, présence d'une installation sportive).




**Servitudes**

-  AC1 : Monument historique classé
-  EL3 : Navigation et marchepied
-  I4 : transport et distribution d'électricité
-  I4 : Poste électrique
-  JS1 : Installations sportives
-  PM1 : Risque naturel (PPR de l'Izeron)
-  T1 : Voie ferrée
-  Cimetière
-  Limite communale



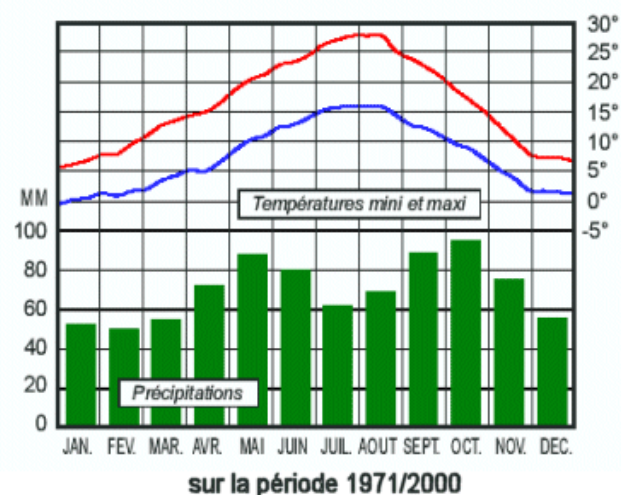
## 20. L'environnement physique

### 20.1 Le contexte climatique

#### Généralités dans le Rhône

#### LE CLIMAT DANS LE RHÔNE

##### Normales de températures et de précipitations à Bron



##### Quelques records depuis 1922 à Bron

Température la plus basse	-24,6 °C
Jour le plus froid	22/12/1938
Année la plus froide	1963
Température la plus élevée	39,8 °C
Jour le plus chaud	22/07/1983
Année la plus chaude	2000
Hauteur maximale de pluie en 24h	97 mm
Jour le plus pluvieux	03/10/1935
Année la plus sèche	1949
Année la plus pluvieuse	1960

Source : Météo France

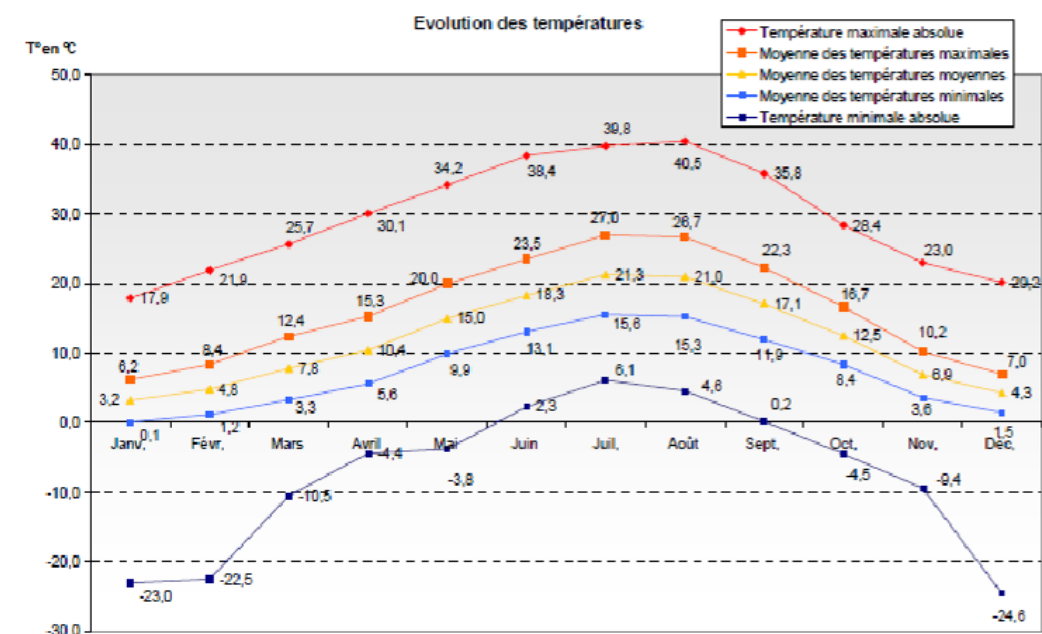
L'agglomération lyonnaise connaît un régime climatique complexe, avec des influences des climats méditerranéens, continentaux et océaniques qui alternent.

#### Températures

Les températures sont contrastées entre l'hiver et l'été, l'été méditerranéen se déroule du 15 juin au 15 août avec des températures comprises entre 25 et 35 °C ; l'hiver continental est marqué à l'inverse par un temps froid et les saisons intermédiaires connaissent des oscillations de températures.

On enregistre, entre 1971 et 2000, une température moyenne de 11,7 °C. On recense une moyenne de 67 jours par an où la température dépasse 25 °C, et de 19 jours par an où elle dépasse 30 °C. A l'opposé, 53 jours connaissent une température minimale négative.

L'amplitude annuelle thermique est élevée, près de 30 °C, avec des températures estivales moyennes avoisinant les 25 °C et hivernales d'environ 1,3 °C. L'ensoleillement quotidien moyen est fort de 6,5 heures.

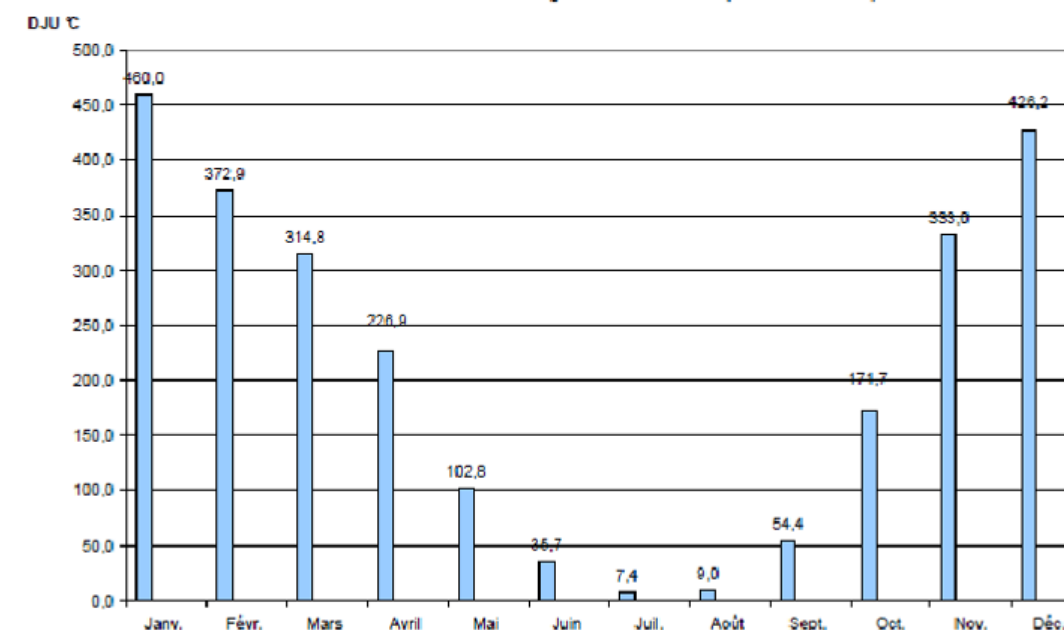


Evolution des températures (valeurs entre 1971 et 2000) (source : www.meteofrance.fr)

#### Degrés Jours Unifiés (DJU)

Le nombre de DJU (Degrés Jours Unifiés), calculés sur une base de 18 °C, caractérise la douceur du climat en hiver. Les histogrammes ci-dessous présentent le nombre de DJU moyens sur 1971-2000 par mois. Le nombre total de DJU sur un an est de 2 515 en moyenne.

##### Evolution mensuelle des Degrés Jours Unifiés (DJU base 18 °C)



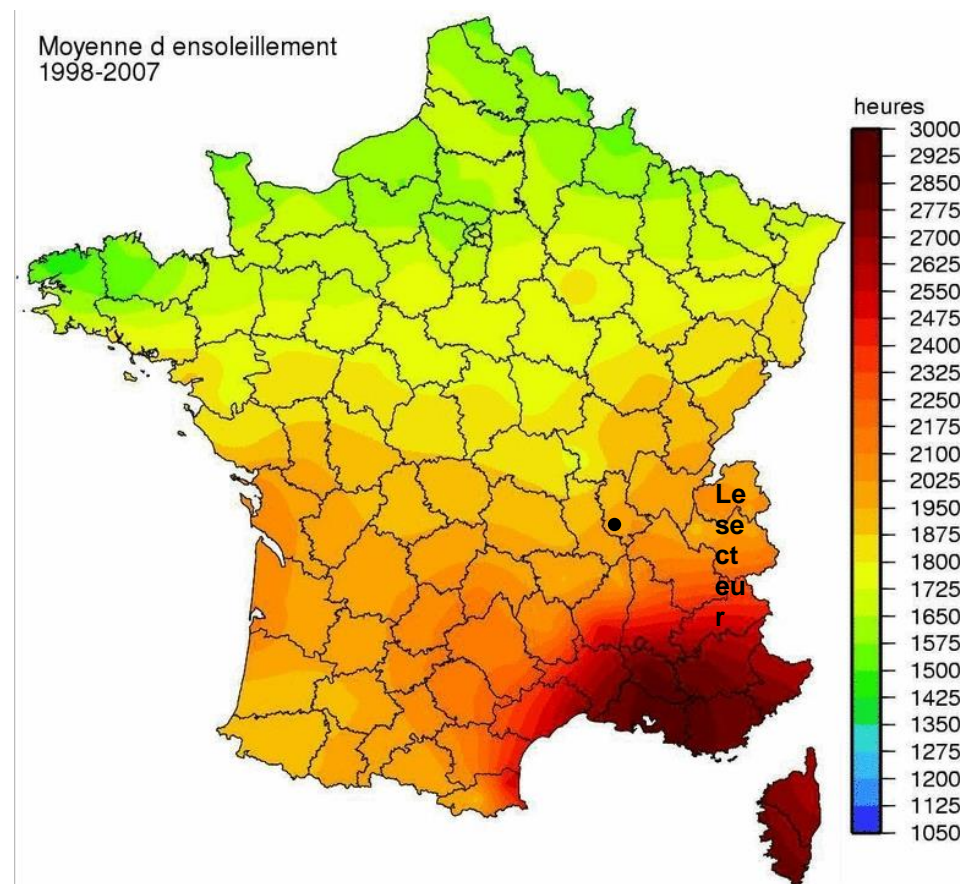
Evolution des DJU (valeurs moyennes de 1971 à 2000) (source : www.meteofrance.fr)



### Ensoleillement

Le secteur bénéficie de 1950 à 2250 h d'ensoleillement par an ; à titre de comparaison, voici quelques valeurs d'ensoleillement moyen annuel :

- Minimum : 1500 heures (Charleville Mézières),
- Moyenne : 1968 heures,
- Maximum : 2946 heures (Aix en Provence).

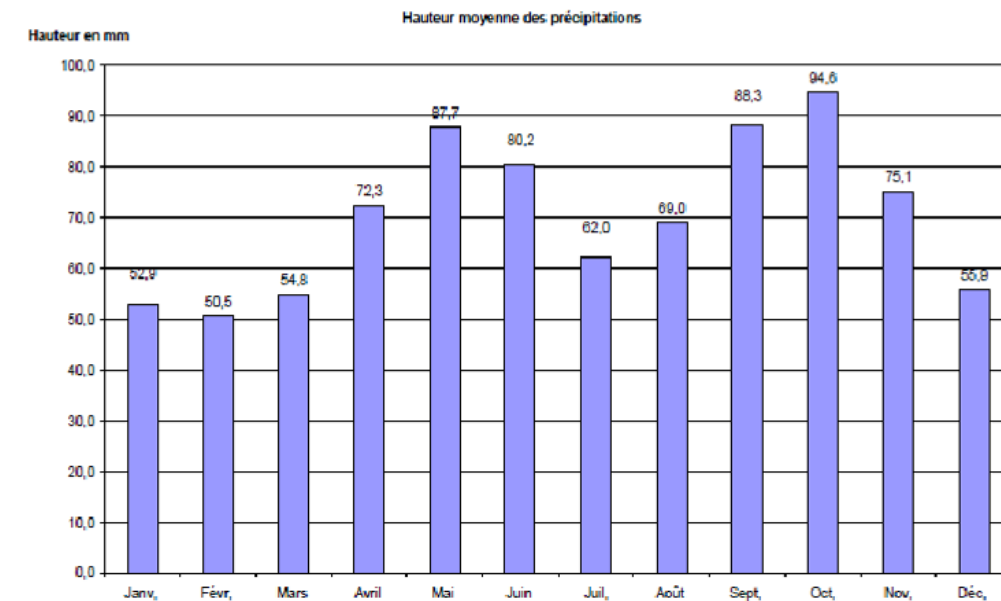


Carte de l'ensoleillement en France (source : cartesfrance.fr)

### Pluviométrie

Les précipitations allant de 800 à 1200 mm annuels sont réparties irrégulièrement dans l'année, avec deux périodes plus pluvieuses au printemps (mai et juin) et à l'automne (septembre et octobre), en particulier liées au réchauffement et refroidissement plus rapides des sols. Le nombre de jours de pluie par an est de 180. La force des orages d'été peut donner lieu à des inondations rapides et fortes.

Les histogrammes ci-après présentent les hauteurs moyennes (1971-2000) des précipitations selon les mois de l'année, avec au global 843 mm/an.

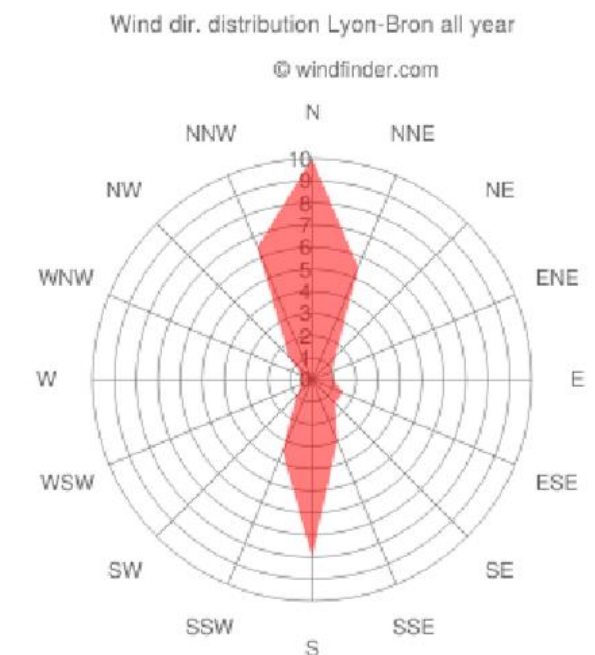


Evolution des précipitations (valeurs moyennes de 1971 à 2000) (source : www.meteofrance.fr)

### Rose des vents

Le vent est canalisé par la vallée du Rhône, avec des vents de Sud forts qui précèdent souvent les pluies lorsque celles-ci arrivent par l'Ouest.

Les vents sont importants et réguliers dans l'année, très majoritairement orientés Nord-Sud, avec une dominante des vents venant du Nord.



Mois	Jan 01	Fév 02	Mar 03	Avr 04	Mai 05	Juin 06	Jui 07	Aoû 08	Sep 09	Oct 10	Nov 11	Dec 12	TOT 1-12
Direction du vent dominant	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y
Probabilité du vent >= 4 Beaufort (%)	26	27	30	21	34	27	21	23	15	31	28	32	26
Vitesse du vent (Knots)	8	8	8	7	9	8	8	7	7	8	8	9	7

Rose des vents pour Lyon Bron et caractéristiques (Source : www.windfinder.com)



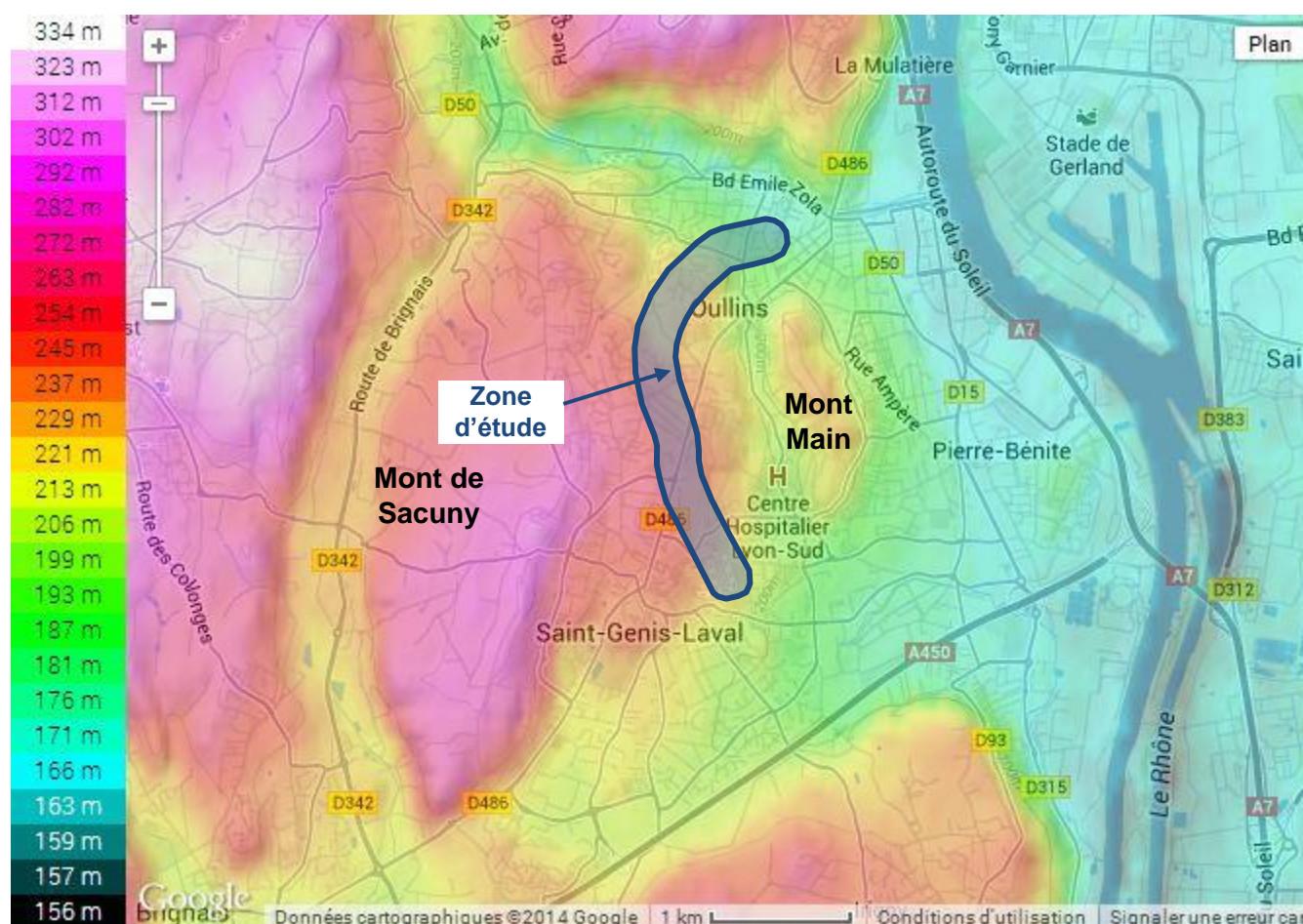
## 20.2 Le contexte topographique

La zone d'étude est implantée dans la vallée du Rhône, entre le plateau lyonnais à l'Ouest et la plaine de Lyon à l'Est. Elle se situe au Nord quasiment au niveau de la confluence avec l'Yzeron.

De petites collines entourent la zone d'étude, on peut citer notamment le Mont Main à l'Est et le Mont de Sacuny à l'Ouest.

Les altitudes de la zone d'étude varient ainsi entre 170 mètres (altitude de la Grande Rue d'Oullins à proximité de la rue Orsel) et 200 mètres (altitude de la Grande rue à l'Ouest de la zone d'étude, altitude au niveau des hôpitaux de Lyon Sud).

Au Nord, à l'Est et au Sud s'observent respectivement l'Yzeron, le Rhône et la Mouche. Ceci oriente les terrains présents.



Source : <http://www.cartes-topographiques.fr>

## 20.3 Le contexte géologique et risques associés

### 20.3.1 Géologie de l'aire d'étude

*Cf. carte géologique suivante*

La zone d'étude se situe dans une gouttière comprenant à l'Est la colline des Roches (ou butte Montmein) et à l'Ouest la colline de Sainte Eugénie, toutes deux constituées de socle cristallin granitique.

Elle s'inscrit dans un contexte géologique complexe résultant de mécanismes de dépôts alluvionnaires successifs et des grandes périodes d'avancées des glaciers alpins.

Le soubassement de la zone étudiée est principalement constitué de substratum cristallin granitique. Au Miocène, le socle granitique a été recouvert de dépôts marins (sables de Saint Fons) qui lors du retrait de la mer ont été érodés particulièrement dans cette zone, ne laissant que des traces locales. Cette formation n'a pas été identifiée au sein des sondages réalisés.

Des dépôts alluvionnaires se sont ensuite mis en place. On en retrouve notamment dans la carrière du Pont rouge située entre Oullins et les aqueducs de Beaunant.

Ensuite, on a assisté à deux phénomènes glaciaires :

- Le premier venu butter contre les contreforts du Massif Central et dont il reste peu de traces,
- Le second en deux phases successives (Riss I et Riss II). On retrouve les témoins de différents fronts morainiques à l'Ouest de Saint Genis Laval avec notamment le vallum de la côte de Lorette.

Suite au retrait des glaciers, plusieurs terrasses alluviales se sont mises en place au niveau d'Oullins et de Pierre Bénite au gré des divagations du Rhône et de ses affluents. Il en est résulté une géologie complexe formée principalement de dépôts lenticulaires fluviaux avec des hétérogénéités locales très importantes.

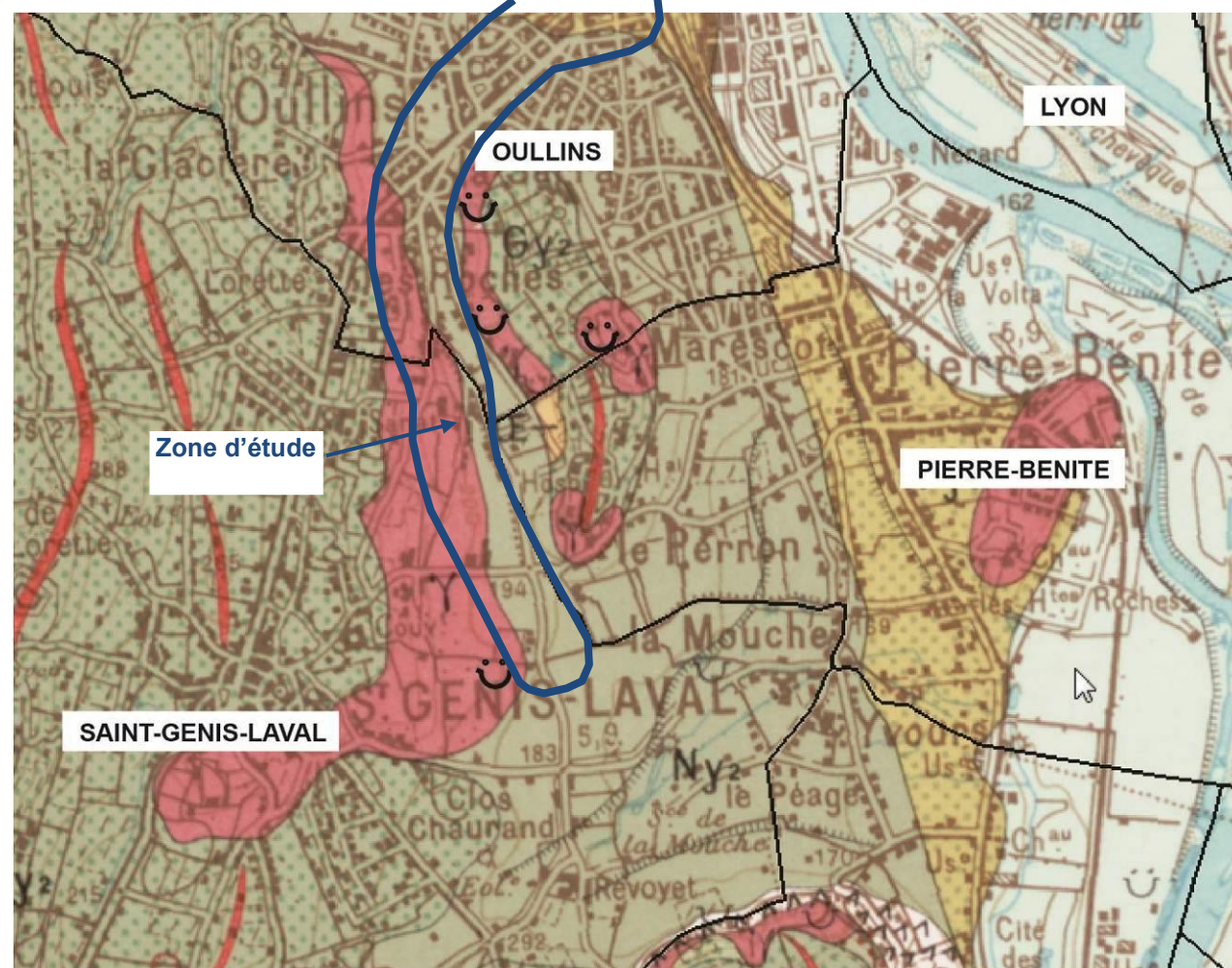
Selon la carte géologique, le site d'étude présente à l'affleurement :

- **Würm - Alluvions fluviales ( $Fy_5$ )** : A Pierre Bénite subsistent des témoins d'une basse terrasse dont le niveau (+ 4 à 8 m) correspond à celui de l'écoulement des eaux de surface des nappes de raccordement  $Ny_5$ , c'est-à-dire des nappes liées aux moraines du stade de Grenay. Dans le cas de Pierre Bénite, la trace du passage du fleuve est encore très nette et le matériel alluvial correspond à une simple reprise sur place des moraines ( $Gy_{2-3}$ ). Il s'agit donc en fait d'une terrasse d'érosion. On ne connaît nulle part de témoin de terrasses fluviales plus élevées. Les soi-disant terrasses des anciennes cartes sont toutes des formations glaciaires.
- **Nappes de raccordement du stade de Fourvière ( $Ny_2$ )** : La pente longitudinale est faible en raison du barrage probable par la glace dans la cuvette de Givors. Les alluvions à caractère fluvio-glaciaire constituent la partie supérieure de l'ensemble morainique du stade du maximum ( $Gy_1$ ). L'épaisseur de l'ensemble dépasse 50 m entre Brignais et Millery.



Le raccordement avec les moraines du stade de Fourvière se voit notamment à l'Ouest de Saint-Genis-Laval.

- **Granite à biotite (y)** : il forme dans les monts du Lyonnais les massifs de Soucieu et de Montagny, tous deux allongés en amandes de direction Nord-Est, le second se propageant sous les formations quaternaires jusqu'à Saint-Genis-Laval et Oullins. Le granite de Montagny présente dans son ensemble une texture orientée suivant l'axe du massif, soulignée par de petits placages de biotite et affleure en lames d'aspect caractéristique.



<b>Fy5</b>	Alluvions fluviales d'âge wurmien		Crête morainique conservée visible
<b>Gy2</b>	Moraines indifférenciées (faciès argileux dominant)		Carrière abandonnée
<b>Ny2</b>	Nappe de raccordement fluvio-glaciaire		
<b>CE</b>	Loess et limons		
<b>Y</b>	Granite		

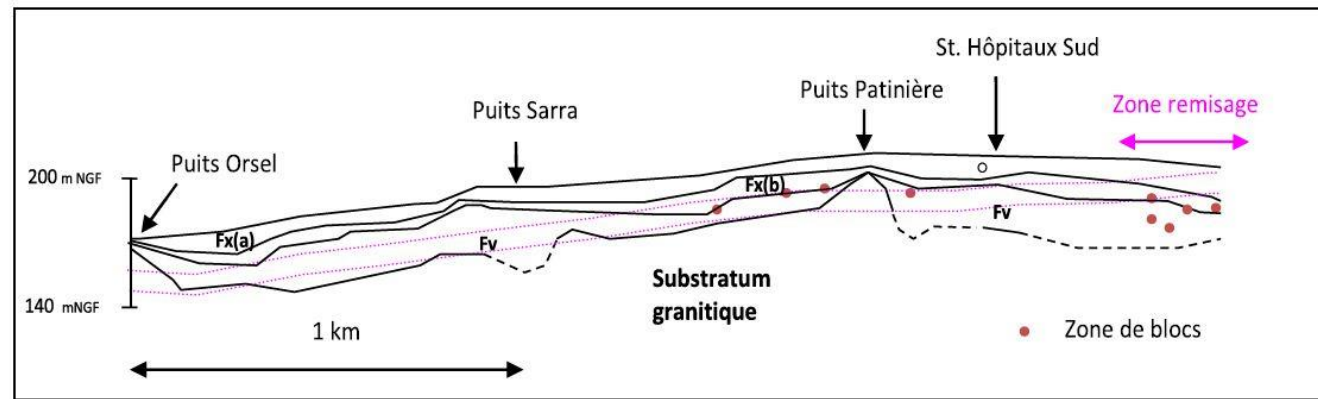
Différentes reconnaissances géologiques ont été définies au droit de la zone d'étude :

- Campagnes d'HYDROGÉOTECHNIQUE en 2005, 2006, 2007/8 (sondages carottés, destructifs et pressiométriques sur l'ensemble de la zone),
- Campagnes de GEOTEC en 2008 (sondages carottés sur le puits Orsel),
- Campagnes de FONDASOL en 2008 (sondages carottés sur le puits Orsel),
- Campagnes de GEOTEC en 2011/2012 dans le cadre de l'étude de faisabilité (sondage incliné au puits Orsel, sondages carottés, sondages pressiométriques, sondages à la benne preneuse, essais en laboratoires, réalisation de logs de radioactivité, définition de la perméabilité sur la place Anatole France / la place de la Sarra / le parking des hôpitaux, campagne de géophysique à partir du puits Orsel vers le centre d'Oullins).
- Campagnes de GEOTEC et d'ANTEA en 2013/2014 (sondages carottés, destructifs, pressiométriques, essais en laboratoire).

Les forages de reconnaissance réalisés rendent compte que (voir détails sur les profils suivants) :

- En surface, couche d'alluvions récentes post-glaciaires (couche appelée **Fx**). Il est à noter qu'en l'absence de caractéristiques lithologiques ou mécaniques permettant de la différencier, la couche **Fy** a été intégrée à l'ensemble **Fx** sur les coupes suivantes. L'épaisseur de cette couche apparaît variable, comprise entre 2 et 25 m. D'un point de vue lithologique, il a été possible d'établir deux subdivisions au sein de cette couche :
  - Un premier horizon majoritairement limoneux voire localement argileux nommé **Fx(a)** est présent en surface sur des épaisseurs variables (1 à 20 m),
  - Il est suivi d'un horizon sous-jacent majoritairement sablo-limoneux nommé **Fx(b)** également présent en épaisseur variable (1 à 13 m).
- Sous la couche précédente, on distingue une couche d'alluvions pré-glaciaires (**Fv**) très compactes en raison de l'effet probable du passage du glacier. Il s'agit de graves à matrices sablo-limono-argileuse. L'épaisseur de cette formation varie entre 0 et 30 m suivant les secteurs. On notera la présence localisée au toit de cette formation de gros blocs de granite susceptibles d'avoir été déposés par le glacier lors de sa phase de retrait. On les retrouve à différents niveaux de la couche des alluvions pré-glaciaires (voir coupe suivante). Ils pourraient ainsi matérialiser les phases successives d'avancée et de retrait du glacier. On notera également la présence localisée de zones indurées (conglomérats) au sein de cette couche. Ce faciès n'est néanmoins pas présent de manière continue.
- Sous le matériel alluvionnaire apparaît le substratum granitique entrecoupé localement de filons gneissiques. La cote de ce substratum qui est très proche de la surface au niveau du puits Orsel, plonge rapidement puis a tendance à suivre, moyennant quelques variations locales, la topographie de surface jusqu'à la localisation du puits de la Patinière où il semble marquer un seuil. Au-delà, la cote du toit du substratum semble s'approfondir lentement.

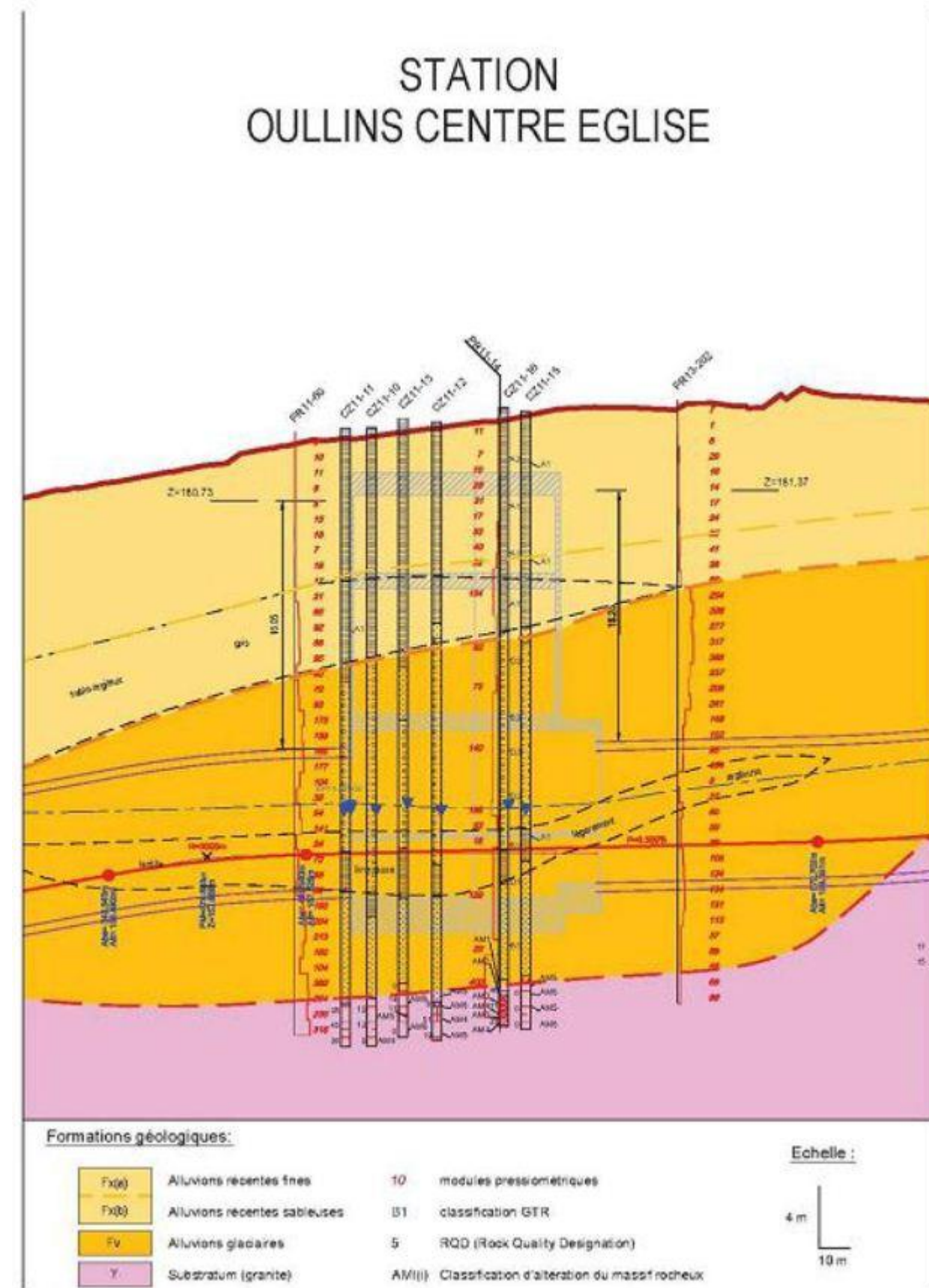




Coupe géologique simplifiée - Mémoire géotechnique

Les coupes géologiques sont les suivantes au droit des points marquants du projet (voir profil géologique général en fin de paragraphe) :

- station Oullins Centre - Eglise :
  - 0 - 1.5 m : remblai sur une épaisseur variable,
  - 1.5 - 5 m : limons marron légèrement argileux à rares galets (fx(a)),
  - 5 - 10.5 m : limons sableux légèrement argileux beige à rares graviers (fx(a)),
  - 10.5 - 15 m : limons sablo-argileux (passant à 2 µm 10 à 20 %) gris à quelques graviers (Fx(b)),
  - 15 - 29 m : graves et galets dans matrice sableuse marron beige (Fv),
  - 29 - 30.5 m : limons légèrement argileux beige moins compacte (Fv),
  - 28 - 37 m : sable grossier à graves et quelques galets marron (Fv),
  - 37 m : granite fracturé.



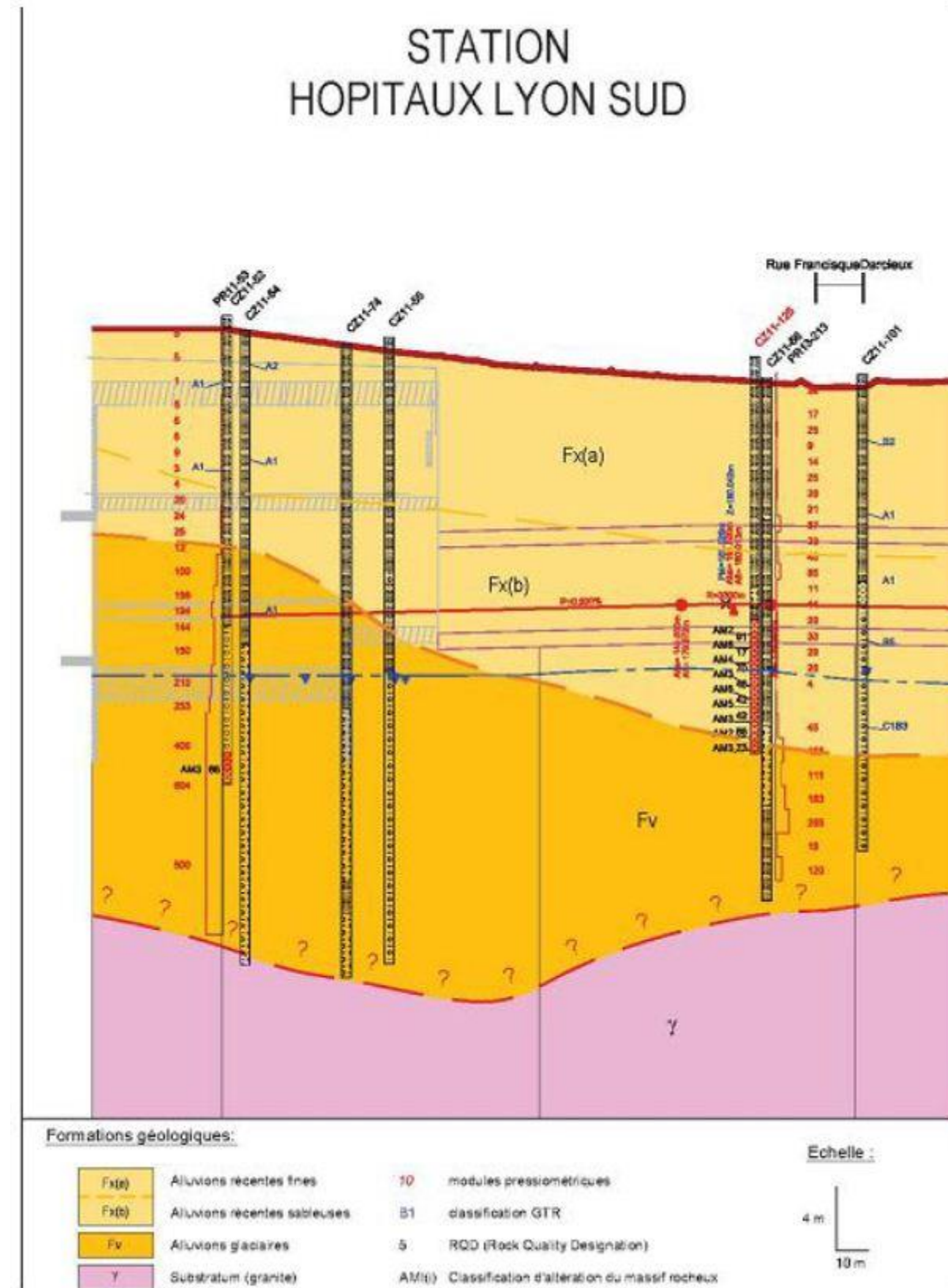


- Puits de la Sarra :
  - 0 - 2.5 m : possibilité de remblai sur une épaisseur maximale de 2.5 m,
  - 2.5 - 8 m : limon légèrement argileux (Fx(a), Valeur de bleu de méthylène (VBS) compris entre 1.3 et 2.1),
  - 8 - 13.5 m : sable limoneux à quelques graves (Fx(b), VBS compris entre 0.2 et 0.6),
  - 13.5 > 40 m : grave à matrice sableuse (Fv).

- Puits du Grand Revoyet :
  - 0 - 1 m : possibilité de remblai,
  - 1 - 14.5 m : limon argileux entre 2 m et 12 m de profondeur,
  - 14.5 - 19 m : alternance sable/sables argileux, zone peu compacte (Fx(b)), 19 - 23 m : limons sablo-graveleux (Fx(b)),
  - 23 > 33 m : grave à matrice sableuse (Fv).

Le substratum n'a pas été rencontré à la cote 162.85 NGF.

- Station Hôpitaux Lyon Sud :
  - 0 - 2 m : remblai d'épaisseur variable,
  - 2 - 7/10 m : limon argilo-sableux à quelques rares galets (Fx(a)),
  - 7/10 m - 13/14 m : limon sableux à galets (Fx(b)),
  - 13 - 40 m : alluvions à graves matrice sablo-limoneuse (Fv), présence locale de lentilles plus sableuses,
  - Substratum : granite altéré à granite sain uniquement sur deux sondages.





- Puits de la Patinière :

- 0 - 8 m : limon légèrement argileux avec quelques graviers,
- 8 - 14.5 m : sable limoneux à quelques graves mélangé à l'arène granitique en fin de couche Fx(B)/Fv,
- 14.5 - 22 m : granite altéré,
- > 22 m : granite sain.

- Arrière gare :

La coupe géologique est assez variable à ce niveau. Le substratum s'observe entre les cotes 153.7 m NGF 167.9 m NGF au maximum. Le tracé tangente ici le substratum de la colline de Sainte Eugénie ce qui entraîne une diminution de l'épaisseur d'alluvions préglaciaires (Fv).

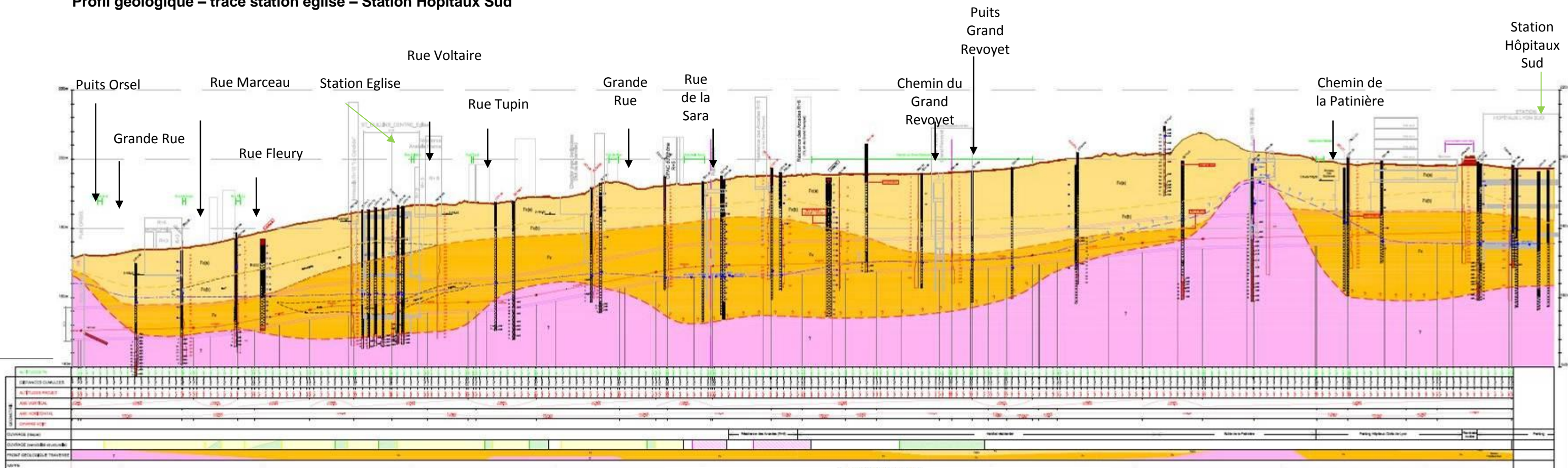
La vallée glaciaire entre la butte de Montmein et la colline de Saint Eugénie s'ouvre vers la plaine alluviale du Rhône. Le type de dépôt en surface est plus fin. On note la présence de matériaux argileux en surface.

Le contexte géologique de la zone d'étude peut être problématique pour un projet de tunnel à différents niveaux :

- Position du substratum,
- Différences mécaniques des dépôts alluvionnaires,
- Présence de blocs laissant supposer le passage du glacier ou bien plusieurs phases de progression et de retrait de celui-ci (observation essentiellement en partie Sud du projet),
- Potentielle présence de zone de marnage de la nappe induisant une cimentation des grains des alluvions et pouvant créer des poudingues constitués de galets cimentés. Ces indurations sont localement présentes au sein des alluvions préglaciaires, ne sont pas continues,
- Importante présence d'argiles (cas des lentilles argileuses).



## Profil géologique – tracé station église – Station Hôpitaux Sud



## LEGENDE

## Sondages:

- CZ11-03 Sondage carotté situé à moins de 30 m de l'axe
- PR11-57 Sondage pressiométrique situé à moins de 30 m de l'axe
- CZ11-71 Sondage carotté situé à plus de 30 m de l'axe
- PR11-30 Sondage pressiométrique situé à plus de 30 m de l'axe
- Fraternelle** Forage à la benne preneuse (diamètre 1180 mm)

## Lithologie:

- Remblais
- Faciès à majorité limoneuse
- Faciès à majorité sableuse
- Faciès de gravas
- Arènes granitiques
- Granite altéré/sain
- Gneiss

## Formations géologiques:

- Fx(a) Alluvions récentes fines
- Fx(b) Alluvions récentes sableuses
- Fv Alluvions glaciaires
- Y Substratum (granite)
- Lentilles limoneuses

## Essais pressiométriques:

10 modules pressiométriques

## Identification:

B1: classification GTR

## Descriptif massif rocheux (AFTES)

- 5 : RQD (Rock Quality Designation)
- AM(i) : Classification d'altération du massif rocheux

## Hydrogéologie:

- Niveau d'eau maximum mesuré (relevé mensuel de 2011, 2012 et 2014)
- Interpolation du niveau d'eau mesuré

## Sensibilité structurelle:

- Très sensible
- Sensible
- Peu sensible
- Hors classe

## Projet:

- Emprise du tunnel

Source : Antea







### 20.3.2 Contexte géotechnique au droit du projet

ANTEA a réalisé une mémoire géotechnique en juillet 2014. Il en ressort par site les données suivantes :

#### Station Eglise :

Formation	Terrains	Cote toit (m NGF)	γh (kN/m <sup>3</sup> )	GTR	Essais de Cisaillement		Essais pressiométriques		
					C' (kPa)	φ' (kPa)	pl* (MPa)	E <sub>M</sub> (MPa)	α
	Remblai (localement)	186.5	20		-	-	-	-	
Alluvions récentes (Fx(a))	Limon marron légèrement argileux	185	20	A1	5	28	1	10	1/2
	Limon sableux lgt argileux beige	181.5	21	A1	0	30	1.5	15	1/2
Alluvions récentes (Fx(b))	Limon sablo argileux gris	176	21		5	27	3.5	50	1/2
Alluvions fluvio-glaciaire (Fv)	Grave et galets à matrice sableuse	171.5	22	B1/D2/D3	0	35	5	70	1/3
	Lentille limoneuse légèrement argileuse	157.5	21	A1	5	27	1 à 2	10 à 20	1/3
	Sable grossier à grave	158.5	22	B1/D2/D3	0	35	5	90	1/3
Granite (γ)	Granite très altéré/ à altéré	149.5	25				5	> 70	

La perméabilité définie à ce niveau est de  $2.6.10^{-4}$  à  $4.4.10^{-3}$  m/s, ce qui correspond à une forte perméabilité et donc à une réalimentation en continue de la nappe.

#### Puits de la Sarra :

Terrains	Cote toit m NGF	γh kN/m <sup>3</sup>	Passant à 80μm %	Essais de Cisaillement		Paramètres pressiométriques				
				Cu kPa	φu kPa	C' kPa	φ' kPa	pl* MPa	E <sub>M</sub> MPa	α
Remblai (localement)	194 à 195	20	-	-	-	-	-	-		
limon légèrement argileux Fx(a)	192 à 193	21	55	20	30	5 à 10	28 à 30	1	10 à 15	1/2
sable limoneux à qq graves Fx(b)	186.5 à 187.5	21	20	-	-	0	33	4.5	35 à 45	1/3
grave à matrice sableuse Fv	181 à 182	22	7	-	-	0	35	≥5	100	1/3

Remarque : reconnaissance jusqu'à la cote 153 m NGF (toit du Granite non atteint)

La perméabilité définie à ce niveau est de  $1.10^{-4}$  à  $4.10^{-3}$  m/s.

#### Puits du Grand Revoyet :

Terrains	Cote toit m NGF	γh kN/m <sup>3</sup>	Passant à 80μm %	Essais de Cisaillement				Paramètres pressiométriques		
				Cu kPa	φu kPa	C' kPa	φ' kPa	pl* MPa	E <sub>M</sub> MPa	α
Remblai (localement)	195.9	20	-	-	-	-	-	-	-	
limon localement argileux Fx(a)	195.7	21	75	-	-	0 à 5	28 à 30	0.6	5 à 7	1/2
limon sablo-argileux (Fx(b))	181.5	20	-			0	28 à 30	0.3	3	1/2
sable limoneux à qq graves Fx(b)	176.5	21	-	-	-	0	30	4.5	30 à 40	1/3
grave à matrice sableuse Fv	173	22	-	-	-	0	35	≥5	100	1/3

Remarque : reconnaissance jusqu'à la cote 162.85 m NGF (toit du Granite non atteint)

#### Station Hôpitaux Sud :

Formation	Terrains	cote toit m NGF	γh kN/m <sup>3</sup>	GTR	Essais de Cisaillement				Essais pressiométriques		
					Cu kPa	φu kPa	C' kPa	φ' kPa	pl* MPa	E <sub>M</sub> MPa	α
	Remblai (localement)	198.5	20		-	-	-	-	-	-	
Alluvions récentes (Fx)	Limon plus ou moins argileux (Fx(a))	197.5	21	A1/A2	40	12	10	26	0.5	5	1/2
	Limon sableux à qq graves (Fx(b))	185	21	A1/B5/C1B5	-	-	0	32	2.3	20	1/3
Alluvions glaciaires (Fv)	Grave à matrice sableuse	179 à 182	22	B1/D2/D3	-	-	0	35	5	90	1/3
Substratum	Granite altéré/sain PR11-53	148	25						≥5	≥100	

Remarque : le granite n'est présent que localement sur la partie ouest de la station hôpitaux sud (CZ11-52 et CZ11-73)

La perméabilité baisse à ce niveau, ce phénomène pourrait être dû à la remontée latérale Ouest du massif granitique.



• Puits de la Patinière :

Terrains	cote toit (m NGF)	$\gamma_h$ (kN/m <sup>3</sup> )	paramètres de cisaillement		valeurs pressiométriques		
			C' (kPa)	$\phi'$ (kPa)	pl* (MPa)	Em (MPa)	$\alpha$
Limon légèrement argileux Fxa	199	21	0 à 5	27	2	2 à 10	1/2
Sable limoneux à qq graves Fxb /Fv	191	21	0	32	4.5	30	1/3
Granite altéré	184	24	-	-	≥5	>100	
Granite non altéré	177	26	-	-	≥5	>100	

Remarque : coupe au droit du CZ11-48

• Arrière gare :

Remblai	identification	$\gamma_h$ kN/m <sup>3</sup>	GTR	paramètres de cisaillement		paramètres pressiométriques		
				C' kPa	$\phi'$ kPa	Em MPa	pl* MPa	$\alpha$
Fx(a)	limon argileux	20	A1/B2/B5	5	25 à 29	10 à 15	1 à 1.5	1/2
Fx(b)	sables limoneux à galets	20	A1/B3/B5	0 à 5	30 à 32	50 à 60	4 à 4.5	1/3
Fv	sables et galets	21	A1/B1	0	35	100	≥5	1/3

Granite à partir du sondage CZ11-105

### 20.3.3 Risque sismique

La France dispose d'un zonage sismique divisant le territoire en cinq zones de sismicité croissante (modification des articles R563-1 à R563-8 du Code de l'Environnement par les décrets n° 2010-1254 et n° 2010-1255 du 22 octobre 2010) :

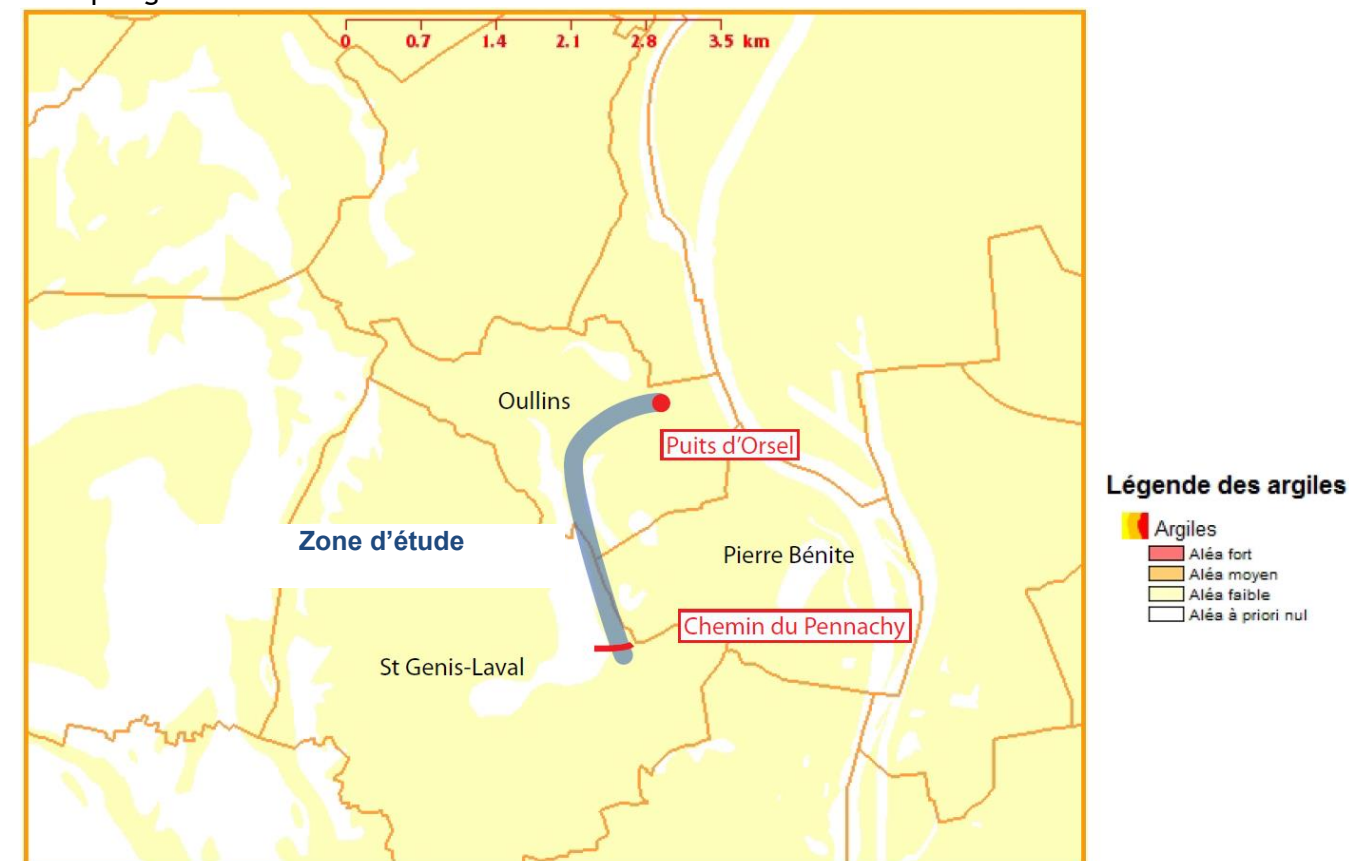
- une zone de sismicité 1 où il n'y a pas de prescription parasismique particulière pour les bâtiments à risque normal (l'aléa sismique associé à cette zone est qualifié de très faible),
- quatre zones de sismicité 2 à 5 (aléa sismique faible, modéré, moyen et fort), où les règles de construction parasismique sont applicables aux nouveaux bâtiments, et aux bâtiments anciens dans des conditions particulières.

Les communes de Saint-Genis-Laval et d'Oullins sont situées en zone de sismicité 2, correspondant à un aléa sismique faible.

Ce zonage sismique est associé à de nouvelles règles en matière de construction parasismique, en particulier pour les nouveaux bâtiments.

### 20.3.4 Risques de retrait-gonflement des argiles

Les communes d'Oullins et de Saint-Genis-Laval sont concernées par un **risque nul à faible de retrait-gonflement des argiles**. Ceci peut localement induire certaines règles en matière de construction. Ces principes ne relèvent cependant pas de règles d'urbanisme et n'entrent pas dans le champ réglementaire des documents d'urbanisme.



Source : argiles.fr

### 20.3.5 Risques de mouvements de terrain

Le PLU de Saint Genis Laval identifie une zone de prévention de mouvements de terrain au Sud de la zone d'étude.

Le DICRIM d'Oullins identifie des zones de prévention et de vigilance des mouvements de terrains de part et d'autre de la zone d'étude.





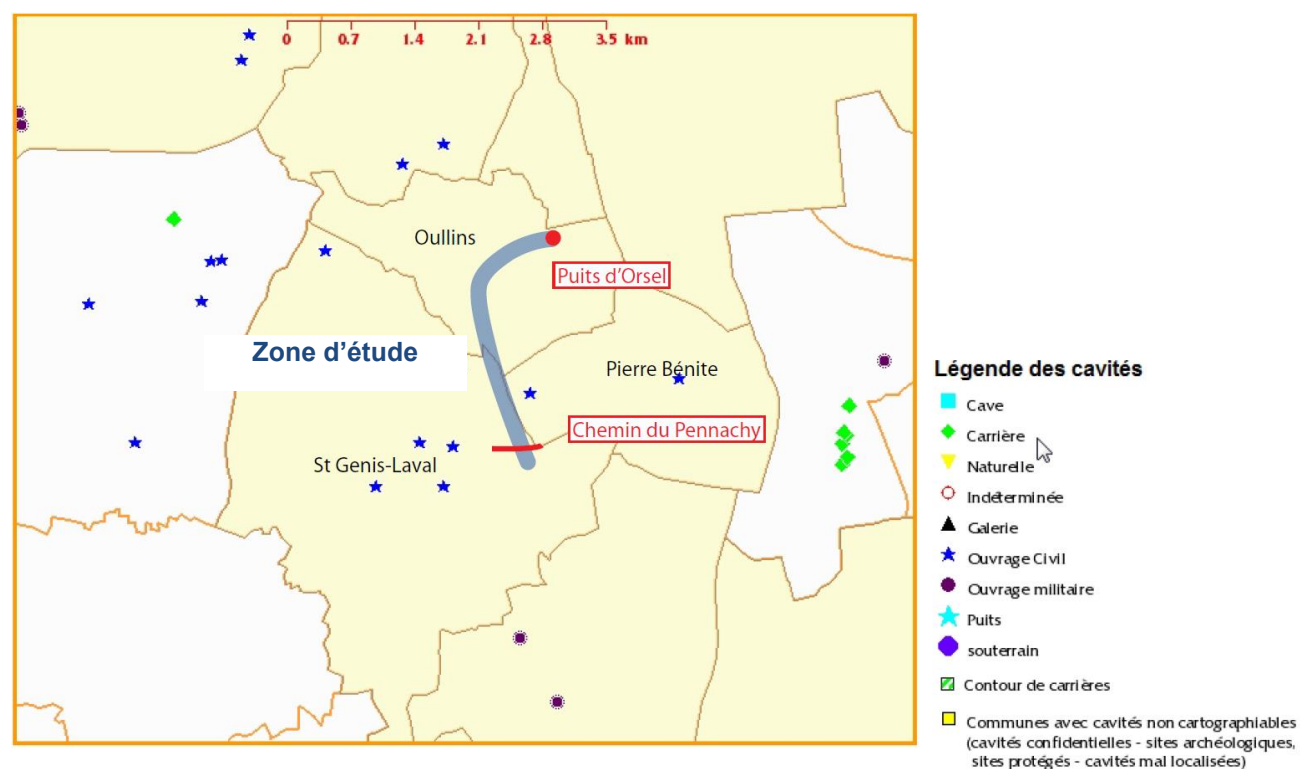
Source : DICRIM

d'Oullins

### 20.3.6 Usages du sol

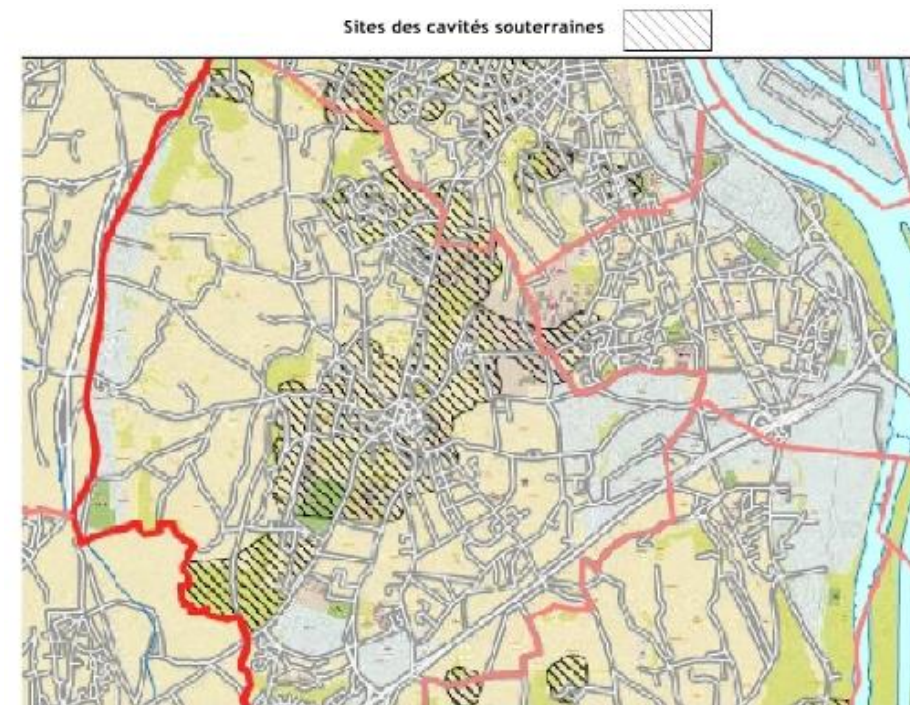
Des carrières à ciel ouvert et des carrières abandonnées sont présentes à proximité de la zone d'étude.

Selon le site du BRGM relatif aux cavités souterraines, différentes cavités sont présentes au droit des communes étudiées mais aucune n'est recensée au droit de la zone d'étude.



Source : prim.net

La commune de Saint Genis Laval identifie les cavités souterraines généralement des souterrains implantés dans des propriétés privées avec des traversées de voiries. Des affaissements de terrain dus à la présence de cavités souterraines se sont déjà produits sur la commune.



Source : DICRIM de Saint Genis Laval

La région lyonnaise est traversée par de nombreuses galeries souterraines. Leur usage est réservé au drainage d'aquifère. Une seule galerie est présente dans la zone d'étude.

### 20.3.7 Anciens sites industriels et sols pollués

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

Les bases de données BASOL et BASIAS du Ministère de l'Ecologie recensent respectivement les sites potentiellement pollués et les anciens sites industriels.

**Aucun site pollué ou potentiellement pollué appelant une action des pouvoirs publics (site BASOL) n'est présent au droit de la zone d'étude.** En effet, les seuls sites recensés sont à Oullins au Nord de la zone d'étude : KEOLIS (21 boulevard Emile Zola) et SNCF (50 bis rue Pierre Semard).



Des sites BASIAS (sites industriels et activités de service susceptibles d'engendrer une pollution historique des sols) sont présents sur les communes étudiées :

• A Oullins :

N°	Identifiant	Raison(s) sociale(s) de(s) l'entreprise(s) connue(s)	Nom(s) usuel(s)	Adresse (ancien format)	Dernière adresse	Commune principale	Code activité	Etat d'occupation du site	Etat de connaissance	X Lambert II étendu (m)	Y Lambert II étendu (m)	X adresse	Y adresse	Précision adresse
1	RHA6900096	Ets PETRILL Jean	Tannerie Ets PETRILL	10 rue Tupin.	10 Rue Tupin.	OULLINS (69149)	c15.11z	Activité terminée	Inventorié	793120	2082315	792087	2082388	numér
2	RHA6900098	Ets Antoine RIVIERE	LES ATELIERS DE LA DANSE	162 Grande Rue	162 Grande Rue	OULLINS (69149)	g45.20	Activité terminée	Inventorié	792175	2082250	791427	2082102	numér
3	RHA6900094	Ets Ruffino et Francina	Ets RUFFINO & FRANCINA	1 bis rue des Jardins	1 bis Rue Jardins des	OULLINS (69149)	c15.11z	Activité terminée	Inventorié	792297	2082280	792197	2082607	numér
4	RHA6900101	Sté des Laboratoires LEDERLE-NOVALIS	AMERICAN CYANAMID & Cie	30-32 Bd Emile Zola	30 Boulevard Emile Zola	OULLINS (69149)	c21.10z	Activité terminée	Inventorié	792000	2082949	792008	2082950	numér
5	RHA6900100	Ets ATAX	Ets ATAX	30 rue Orsel	30 Rue Orsel	OULLINS (69149)	c25.9	Activité terminée	Inventorié	792730	2082574	792762	2082614	numér
6	RHA6900102	Ets Rapillard et Cie	Ets RAPILLARD & Cie	44 rue de la Convention	44 Rue Convention de la	OULLINS (69149)	c25	Activité terminée	Inventorié	793275	2082570	793188	2082641	numér
7	RHA6900097	Sté ULLMO	LES TANNERIES LYONNAISES	64 Av. Jean Jaurès	64 Avenue Jean Jaurès	OULLINS (69149)	c15.11z	Activité terminée	Inventorié	793175	2082475	793290	2082388	numér
8	RHA6900093	BORACH Edmond	Atelier de M. BORACH	6 chemin du Buisset (immeuble chateau de la Buisserie)	6 Chemin Buisset du, immeuble chateau de la Buisserie	OULLINS (69149)	c25.40z	Activité terminée	Inventorié	791940	2082800	792082	2083057	numér
9	RHA6900099	S.A.R.L. MALAVEIX	S.A.R.L. MALAVEIX	78 rue de la République	78 Rue République de la	OULLINS (69149)	c16.10b	Activité terminée	Inventorié	790306	2082893	792282	2082453	numér
10	RHA6900089	Ets GIRAUD et Cie	Ets GIRAUD & CIE	7 et 9 rue du Perron	7 Rue Perron du	OULLINS (69149)	c20.4	Activité terminée	Inventorié	792300	2082280	792261	2082273	numér
11	RHA6900103	CHARLET SA	CHARLET SA	8 rue Parmentier (ex. 16 rue Orsel)	8 Rue Parmentier	OULLINS (69149)	c25	Activité terminée	Inventorié	792730	2082574	792572	2082539	numér
12	RHA6900090	Ets REIBEL et Cie	Tannerie Ets REIBEL & CIE	Bd Emile Zola	Boulevard Emile Zola	OULLINS (69149)	c15.11z	Activité terminée	Inventorié	793110	2082760	791448	2083112	rue
13	RHA6900091	Ets FOURNIER & Fils	Ets RAPILLARD	La Saulaie	Saulaie La	OULLINS (69149)	c15.11z, c15.11z	Activité terminée	Inventorié	793150	2082630	791448	2083112	rue
14	RHA6900095	Sté Générale Force et Lumière	SOCIETE GENERALE FORCE ET LUMIERE	N° 17 bis et 13 bis Chemin de la Grande Communication	17 bis Chemin Grande Communication de la	OULLINS (69149)	d35.41z	Activité terminée	Inventorié	793235	2082000			
15	RHA6900104	Sté PECHINEY-PROGIL	Sté MAURE et ANGELIER	rue Dubois-Cranocé	Rue Dubois-Cranocé	OULLINS (69149)	c20.20z, c20.20z	Activité terminée	Inventorié	792950	2082500	793131	2082358	rue
16	RHA6900092	Sté de Fil Manufacturé	S.F.M.	rue Pierre Curie	Rue Pierre Curie	OULLINS (69149)	c25.61z	Activité terminée	Inventorié	792825	2082400	792790	2082247	rue

• A Saint Genis Laval :

N°	Identifiant	Raison(s) sociale(s) de(s) l'entreprise(s) connue(s)	Nom(s) usuel(s)	Adresse (ancien format)	Dernière adresse	Commune principale	Code activité	Etat d'occupation du site	Etat de connaissance	X Lambert II étendu (m)	Y Lambert II étendu (m)	X adresse	Y adresse	Précision adresse
1	RHA6900145	Ets Emile et Raymond Penet	Ets PENET	12 rue de la Mouche	12 Rue Mouche de la	SAINT-GENIS-LAVAL (69204)	e38.31z	Activité terminée	Inventorié	792675	2079915			
2	RHA6900144	Ets Emile BERTO	Casse automobile Ets Emile BERTO	70 avenue Foch	70 Avenue Foch	SAINT-GENIS-LAVAL (69204)	e38.31z	Activité terminée	Inventorié	790950	2079650	790895	2079441	numéro
3	RHA6900140	Sté CARPANI	Sté CARPANI	73 rue des Sources à 20 m de la route départementale 42	73 Rue Sources des à 20 m de la route départementale 42	SAINT-GENIS-LAVAL (69204)	c20.17z	Activité terminée	Inventorié	792875	2079775	792893	2079811	numéro
4	RHA6900139	Sté D.E.O.M.	D.E.O.M.			SAINT-GENIS-LAVAL (69204)	v89.03z	Activité terminée	Inventorié	789375	2080750			
5	RHA6900146	Ets Louis GRENIER	Atelier Ets GRENIER	Av. Foch	Avenue Foch	SAINT-GENIS-LAVAL (69204)	c25.50a	Ne sait pas	Inventorié			791063	2079909	rue
6	RHA6900142	Ets H. Gabriel	Ets GABRIEL	chemin de la Mouche	Chemin Mouche de la	SAINT-GENIS-LAVAL (69204)	c25	Ne sait pas	Inventorié			793071	2080259	rue
7	RHA6900138	Ets Camille MALARTRE	Fonderie Ets MALARTRE	Chemin des Colonges	Chemin Colonges des	SAINT-GENIS-LAVAL (69204)	c24.5	Activité terminée	Inventorié	793200	2080297			
8	RHA6900143	Ets Jean RICHAUD	Ets RICHAUD	Maréchal Joffre	Maréchal Joffre	SAINT-GENIS-LAVAL (69204)	c25	Activité terminée	Inventorié	791315	2080060	791295	2080088	rue
9	RHA6900137	Sté Vernis-Rhône	Sté VERNIS-RHÔNE	route de Vourles	Route Vourles de	SAINT-GENIS-LAVAL (69204)	c20.30z	Activité terminée	Inventorié	791240	2079480	791079	2078976	rue
10	RHA6900135	Sté des Tanneries Lyonnaises	TANNERIES LYONNAISES			SAINT-GENIS-LAVAL (69204)	c15.11z	Activité terminée	Inventorié	792520	2079550			
11	RHA6900141	Sté Marchés aux Cuirs (S. A.)	LE MARCHE AUX CUIRS			SAINT-GENIS-LAVAL (69204)	c15.11z	Activité terminée	Inventorié	793075	2080225			
12	RHA6900136	Ets Victor BAILLY	Ets BAILLY			SAINT-GENIS-LAVAL (69204)		Ne sait pas	Inventorié					

Seuls trois sites sont présents au droit de la zone d'étude, il s'agit des sites 1, 2 et 9 recensés à Oullins dont les caractéristiques sont fournies ci-après :

• Site 1 :

<b>Commune principale :</b>	OULLINS (69149)
<b>Nom(s) usuel(s) :</b>	Tannerie Ets PETRILL
<b>Raison(s) sociale(s) de(s) l'entreprise(s) connue(s) :</b>	Ets PETRILL Jean
<b>Etat de connaissance :</b>	Inventorié
<b>Etat d'occupation du site :</b>	Activité terminée
<b>Activité(s) :</b>	- Apprêt et tannage des cuirs ; préparation et teinture des fourrures et cuirs (tannerie, mégisserie, corroierie, peaux vertes ou bleues)

• Site 2 :

<b>Commune principale :</b>	OULLINS (69149)
<b>Nom(s) usuel(s) :</b>	LES ATELIERS DE LA DANSE
<b>Raison(s) sociale(s) de(s) l'entreprise(s) connue(s) :</b>	Ets Antoine RIVIERE
<b>Etat de connaissance :</b>	Inventorié
<b>Etat d'occupation du site :</b>	Activité terminée
<b>Activité(s) :</b>	- Entretien et réparation de véhicules automobiles (ou autres)

• Site 9 :

<b>Commune principale :</b>	OULLINS (69149)
<b>Nom(s) usuel(s) :</b>	S.A.R.L. MALAVEIX
<b>Raison(s) sociale(s) de(s) l'entreprise(s) connue(s) :</b>	S.A.R.L. MALAVEIX
<b>Etat de connaissance :</b>	Inventorié
<b>Etat d'occupation du site :</b>	Activité terminée
<b>Activité(s) :</b>	- Imprégnation du bois ou application de peintures et vernis...



L'activité susceptible d'être contaminante est terminée sur l'ensemble de ces sites.

Selon l'enquête de pollution réalisée par Egis en février 2014, l'examen des photographies aériennes anciennes de l'IGN au droit de la zone d'étude rend compte des points suivants :

- Pas d'évolution de l'occupation du sol de la place de l'Eglise depuis 1938,
- Anciens bâtiments démolis il y a plusieurs années au droit du square de la Sarra,
- Remblais anciens au droit du futur puits de la Patinière (remblais au droit de l'actuelle zone boisée).



Environs du futur puits de la Patinière en 1991

Il ne s'identifie pas d'éléments particuliers à signaler en surface sur cette zone, outre des traces d'anciens sondages et dépôts sauvages récents de tuyaux fibrociment sur le chemin intérieur des hôpitaux.



Dépôts sauvages de tuyaux



- En bleu : anciens sondages de reconnaissance ;
- Flèche rouge : anciens remblais déposés ou terrassement de 1991 ;
- En jaune : zone de dépôt de fibrociments.

Source : Note technique relative à l'enquête pollution - EGIS - février 2014

- D'autres éléments ont été remarqués près des hôpitaux de Lyon Sud : stockage de gasoil/essence et zone en friche connexe à des bâtiments :



Pompes à gasoil et essence des hôpitaux de Lyon Sud





- Flèche rouge et jaune : stockage gasoil des hôpitaux ;
- Flèche bleu et jaune : localisation d'une ancienne zone en friche connexe bâtiments. Hors tracé mais à proximité immédiate.

Source : Note technique relative à l'enquête pollution - EGIS – février 2014

- Des zones à risque environnemental faible sont présentes au droit de la tranchée couverte (en bleu ci-dessous) :



- Flèche rouge maigre : station-service interne transporteur ;
- Flèche bleue à contour rouge (1 & 2) : anciens dépôts ;
- Flèche Verte à contour rouge (3) : exploitation / stockage matériel BTP et déchets verts / composts.

Source : Note technique relative à l'enquête pollution - EGIS – février 2014

Le dépôt n°1 semble issu de la construction des villas les plus récentes ou de réparations des bâtiments situés à proximité immédiate ou par quelques entrepreneurs/particuliers indécents. L'épaisseur de remblais semble peu importante mais les matériaux sont en mélange avec quelques déchets divers.



Dépôt sauvage n°1



Le dépôt n°2 en contient probablement que quelques dépôts limités de matériaux inertes sur lesquels ou entre lesquels des anciens déchets ont pu être déversés. La zone a probablement fait l'objet d'emprunts. Ce dépôt reste cependant à faible risque environnemental.



Dépôt sauvage n°2

Le dépôt n°3 est un dépôt récent de matériels de BTP et de déchets verts/composts.



Dépôt sauvage n°3

- Toutes les zones en friches de la zone d'étude, haies du chemin du Grand Revoyet incluses, comprennent des déchets et éléments de fibrociment déposés ou des déblais de très petites quantités.

La carte suivante rend compte des dépôts superficiels existants ainsi que des activités potentiellement polluantes.





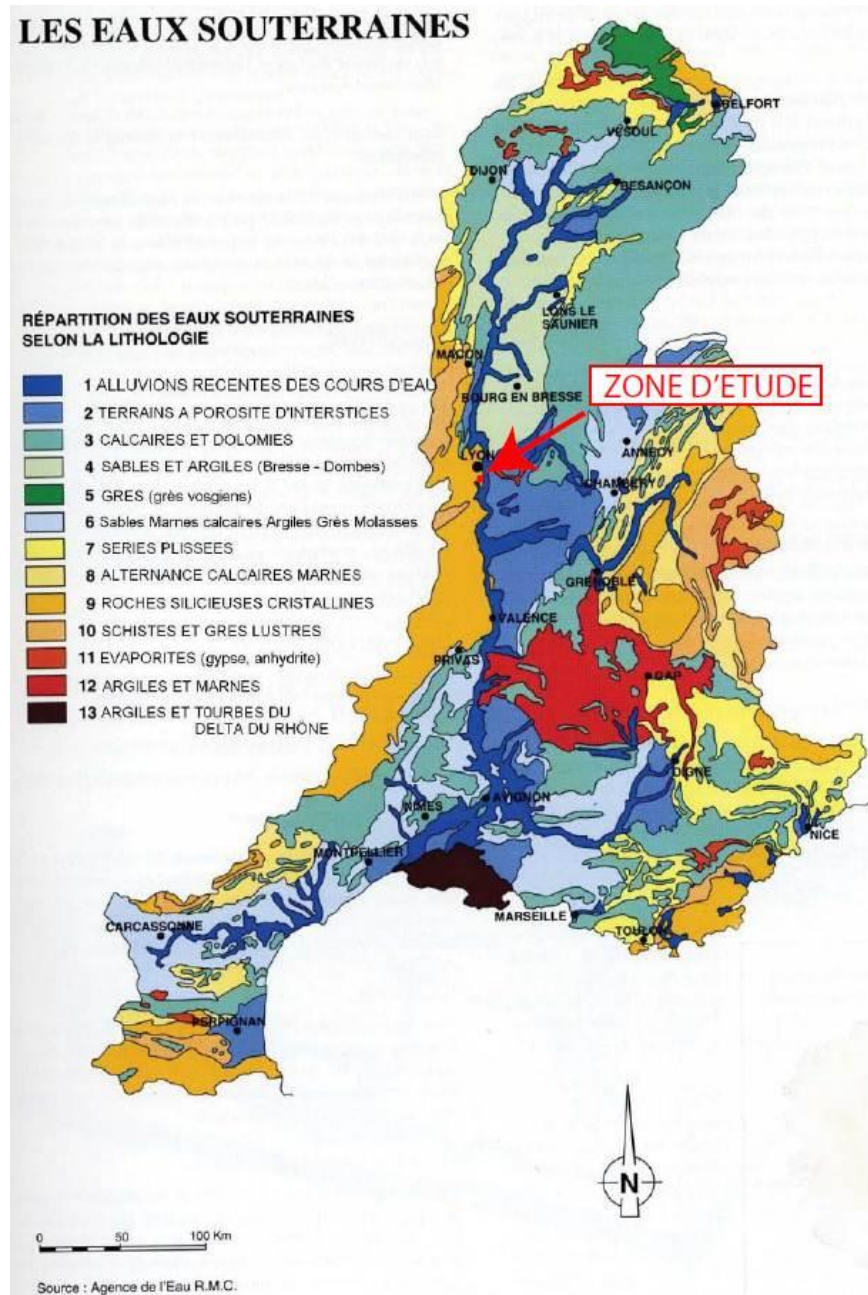
## 20.4 Eaux souterraines et risques associés

### 20.4.1 Eaux souterraines

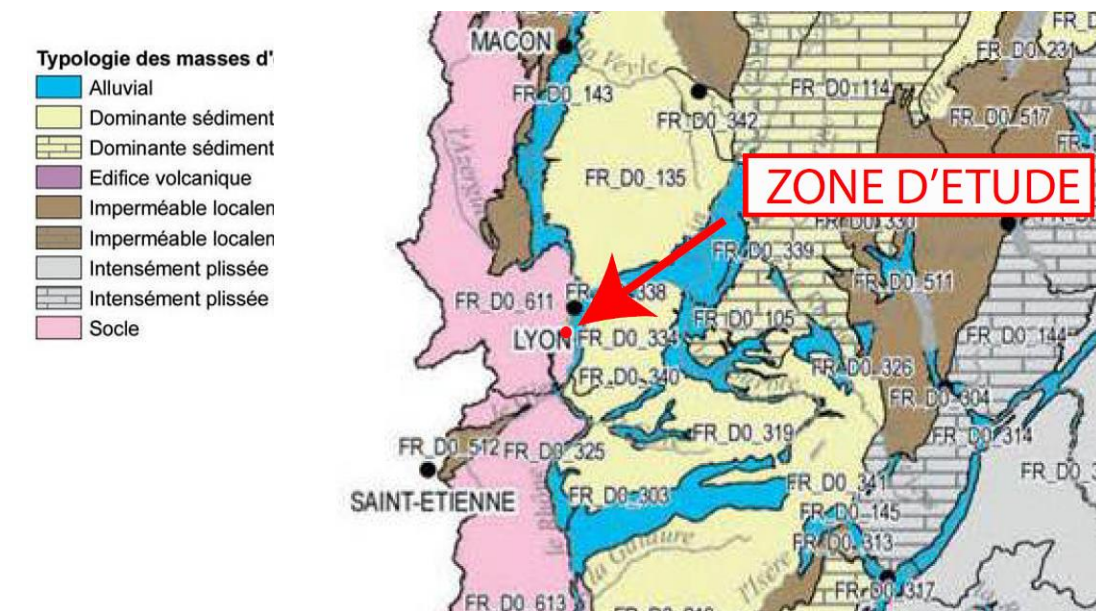
#### Aquifères présents

Selon les masses d'eau recensées au droit du bassin Rhône Méditerranée, la répartition des eaux souterraines de la zone d'étude selon la lithologie est la suivante :

- alluvions récentes de cours d'eau,
- roches silicieuses cristallines en bordure Ouest.



On a ainsi au droit de la zone d'étude les masses d'eau souterraine à l'affleurement suivantes (aucune masse d'eau profonde n'est présente à ce niveau) :



- Alluvions du Rhône entre le confluent de la Saône et de l'Isère (FR-D0-338) :

La masse d'eau s'étend depuis Villeurbanne au Nord jusqu'au confluent de l'Isère (Pont-d'Isère) sur environ 100 km. Elle correspond pour l'essentiel à la bande étroite d'alluvions fluviales de la plaine du Rhône (1 à 4 km de large).

Le magasin aquifère est constitué, dans l'ordre chronologique, par les alluvions fluviales contemporaines de la période glaciaire ou "nappes de raccordement" (essentiellement la nappe du Garon) et par les alluvions fluviales postglaciaires (observation dans la plaine alluviale du Rhône où elles forment les terrasses anciennes du fleuve). Ces alluvions ont pour substratum, suivant les secteurs, soit les roches métamorphiques et granitiques du massif Central, lorsque la vallée recoupe ces terrains de socle, soit les marnes du Pliocène qui comblent la paléo-vallée du Rhône soit les molasses miocènes à l'est.

Les alluvions postglaciaires sont présentes au droit de la zone d'étude (Fy<sub>5</sub>). Elles correspondent à la haute terrasse du Rhône (haute-terrasse de 20 - 40 m).

Cette nappe sous terrasses est dépendante des apports du versant, par conséquent la ressource à ce niveau est limitée.

Ces alluvions sont constituées par un mélange de sables souvent grossiers, de graviers et de galets. Les sillons du substratum sont généralement remplis de matériaux détritiques plus fins et plus argileux.

La perméabilité moyenne est de l'ordre de 10<sup>-3</sup> à 10<sup>-2</sup> m/s.

Les alimentations de la nappe alluviale du Rhône proviennent des apports latéraux des versants et de nappes affluentes, des précipitations à sa surface et du Rhône lui-même en situation de hautes eaux de manière permanente dans certains secteurs.



Selon le mémoire géotechnique réalisé par ANTEA en juillet 2014, les formations alluvionnaires constituent l'aquifère principal du secteur d'Oullins. Localisés dans la gouttière, les matériaux sablo-graveleux contiennent ainsi dans leur porosité une nappe qui se raccorde au Nord aux alluvions fluviales et l'Yzeron et qui déborde au Sud au niveau de la source de la Mouche.

La nappe alluviale est alimentée par le bassin versant topographique sur lequel il ne faut conserver que les zones potentielles à dominante limono-argileuse, d'autre part par l'urbanisation.

- Socle Monts du Lyonnais, beaujolais mâconnais et chalonnais, BV Saône (FR- DO - 611):

Cette nappe d'eau est située en bordure orientale du Massif central.

Les écoulements souterrains prédominants s'effectuent en milieu cristallin fissuré, dans lequel il faut distinguer la partie altérée à porosité secondaire d'interstices et la partie saine mais fissurée.

Les formations altérées superficielles parfois épaisses de plusieurs mètres peuvent contenir de petites nappes discontinues alimentant des émergences très dispersées. Dans les roches non altérées, l'eau ne peut circuler que dans les fissures ouvertes. Ces fissures sont essentiellement présentes près de la surface (entre 50 et 100 m de profondeur) et créent un milieu de perméabilité variable, selon leur degré de colmatage.

Les réserves en eau de la masse d'eau sont renouvelées exclusivement par infiltration des puis sur l'impluvium.

L'écoulement prépondérant est mixte. En effet, les eaux pluviales s'infiltrent et s'écoulent lentement pour donner naissance à des émergences ou rejoindre les fonds de vallées qui constituent les niveaux de base des appareils aquifères. A partie d'une certaine aire de drainage, la section perméable des fonds de vallées ne peut plus absorber les volumes d'eau drainés. Apparaissent alors les écoulements de surface.

Les complexes altérés se caractérisent par une faible transmissivité, de l'ordre de  $10^{-4}$  m<sup>2</sup>/s. Les émergences ont de faibles débits (jusqu'à 1 l/s).

Selon le mémoire géotechnique réalisé par ANTEA en juillet 2014, le granite constitue le limites (latérales et de fond) de la gouttière et s'étend à l'Est sur la colline des Roches (ou butte Montmein) et à l'Ouest sur la colline de Sainte-Eugénie.

La partie superficielle du granite (ou arène granitique) peut être le siège de petites circulations d'eau, comme cela a pu être révélé lors de la construction du puits Orsel. En descendant plus en profondeur dans la roche, l'importance des fractures et fissures vient à diminuer et elles sont colmatées par de l'argile, si bien que les circulations d'eaux sont quasi inexistantes. Pour mémoire, lors de la réalisation du puits Orsel, le granite terrassé était globalement sain avec un réseau de fractures à remplissages argileux. Le débit moyen d'exhaure lors de la réalisation du puits était de quelques dizaines de mètre cubes par jour. Certains suintements du rocher ont conduits à réaliser quelques traitements localisés classiques.

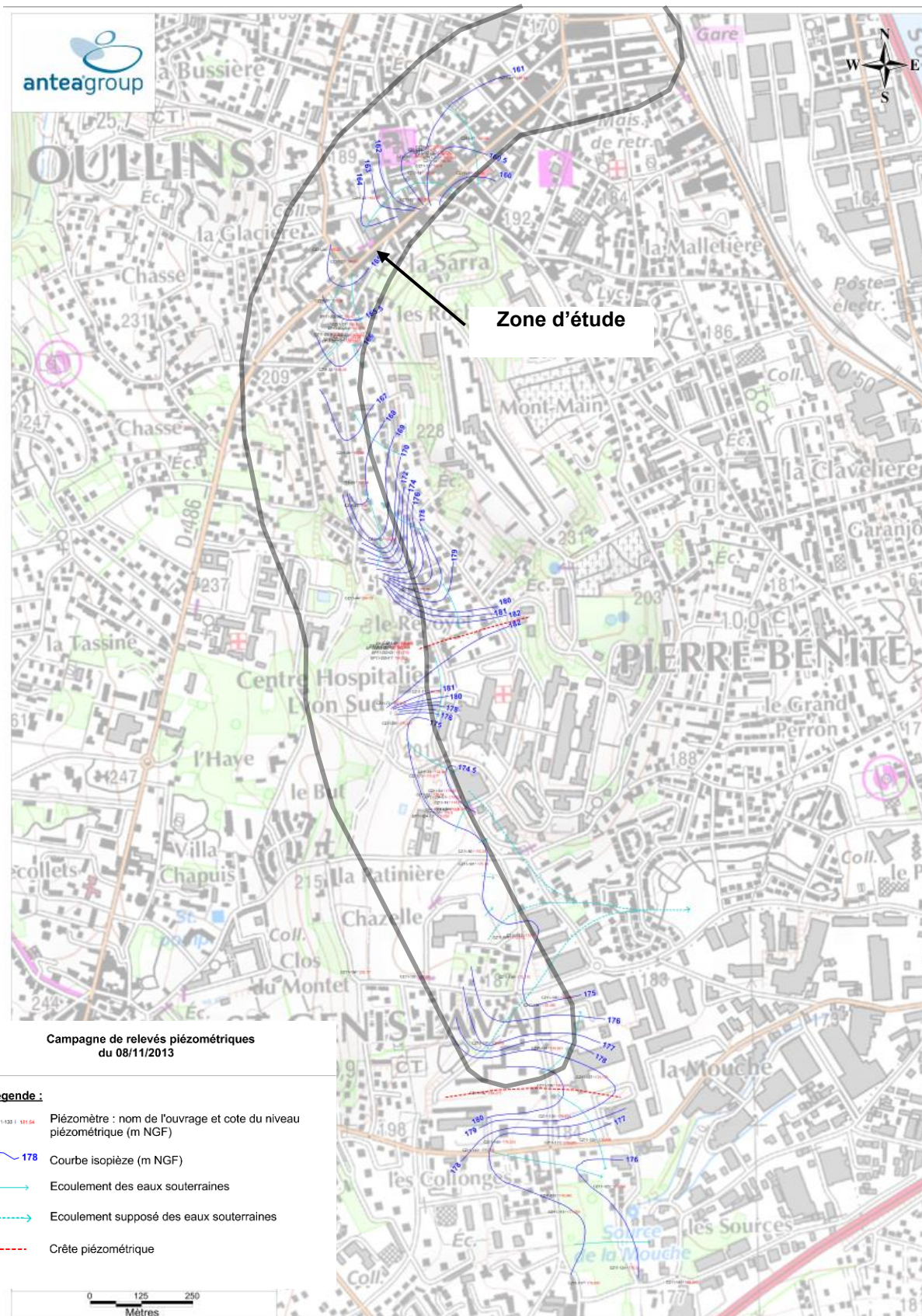
Ainsi, au droit des collines des Roches et de Sainte Eugénie, de petites circulations d'eau sont possibles sur la partie supérieure du granite. Ces circulations sont conditionnées par l'épaisseur d'arène et les apports météoriques. De même, dans le fond de la gouttière, sous les formations alluvionnaires des circulations d'eau peuvent être observées et être en communication avec les terrains alluvionnaires sablo-graveleux.

Comme expliqué précédemment, les formations alluvionnaires se sont déposées dans une gouttière comprise entre deux collines, toutes deux constituées de socle cristallin granitique. Il existe une crête piézométrique dans la gouttière entre les deux collines granitiques dans le secteur du Grand Revoyet. Les écoulements divergent de part et d'autre de cette crête, soit vers la nappe d'accompagnement de l'Yzeron au Nord, soit vers la source de la Mouche au Sud.

Une campagne de relevés piézométriques a été réalisée le 8 novembre 2012 (plus basses eaux mesurées ponctuellement sur la période mai 2012 – janvier 2014) par Antéa.

La carte ci-contre localise les piézomètres ainsi que les courbes isopièzes et décrit le sens d'écoulement des eaux souterraines.





Contexte hydrogéologique – Mémoire géotechnique

Lors des études de faisabilité, il s'est posé la question de la présence éventuelle de nappes perchées au sein des alluvions récentes. Ceci a été soulevé par l'étude du niveau piézométrique des aquifères présents (voir ci-après).

**Niveau piézométrique**

Selon les données de la base de données du sous-sol, les niveaux d'eau recensés lors de l'implantation des différents points d'eau sont variables suivant les secteurs étudiés. Hormis quelques exceptions, ils sont de l'ordre de :

- 6 m au Nord,
- 3 à 4 m dans la partie centrale,
- en profondeur moindre au Sud.

Ceci n'est cependant pas représentatif du niveau de la nappe car fonction des précipitations.

Il est à noter que les puits creusés dans les formations alluvionnaires pour l'alimentation en eau sont ancrés dans ces terrains superficiels à dominante limono-argileuse. Ces ouvrages se remplissent lors des précipitations et stockent l'eau en raison de la faible perméabilité des terrains, ayant un rôle capacitif. **Ainsi les niveaux d'eau relevés dans ces puits ne reflètent pas la présence d'une nappe mais la part d'infiltration des eaux de surface.** De même les galeries qui ont pu être inventoriées prennent leur eau sous les coteaux, en amont topographique, et sont canalisées jusqu'au point d'usage. La figure suivante présente d'un point de vue conceptuel le contexte géologique et les dynamiques qui régissent l'alimentation de ces ouvrages. Ainsi leur alimentation est directement influencée par les précipitations et les modifications possibles de la couverture du sol.

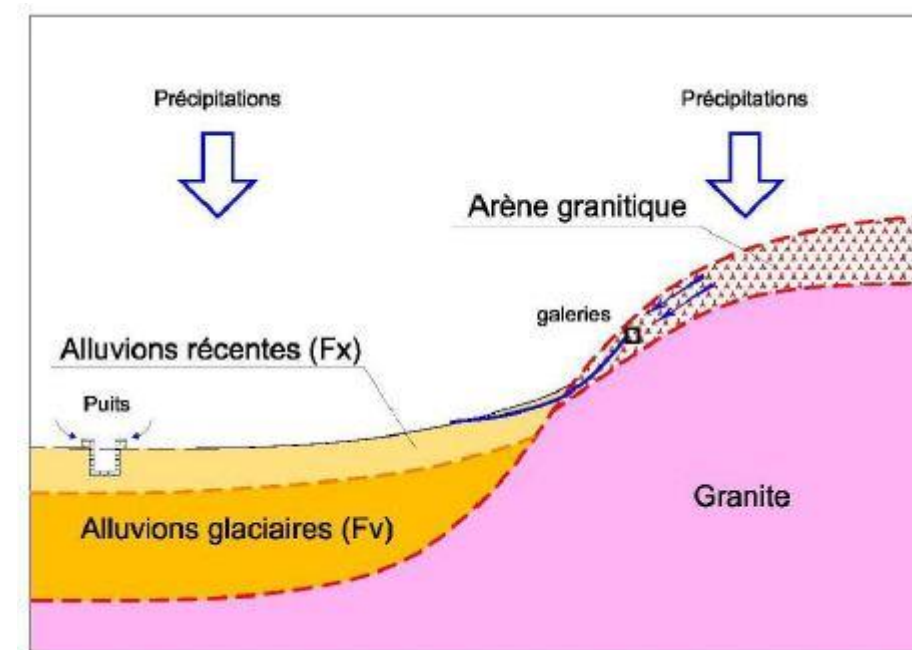


Schéma conceptuel géologique et usages historiques des eaux – Mémoire géotechnique

**Au vu de ces données, la circulation d'eau souterraine continue dans les terrains superficiels et par conséquent la présence de nappe perchée au-dessous des alluvions, apparaissent a priori peu probables.**

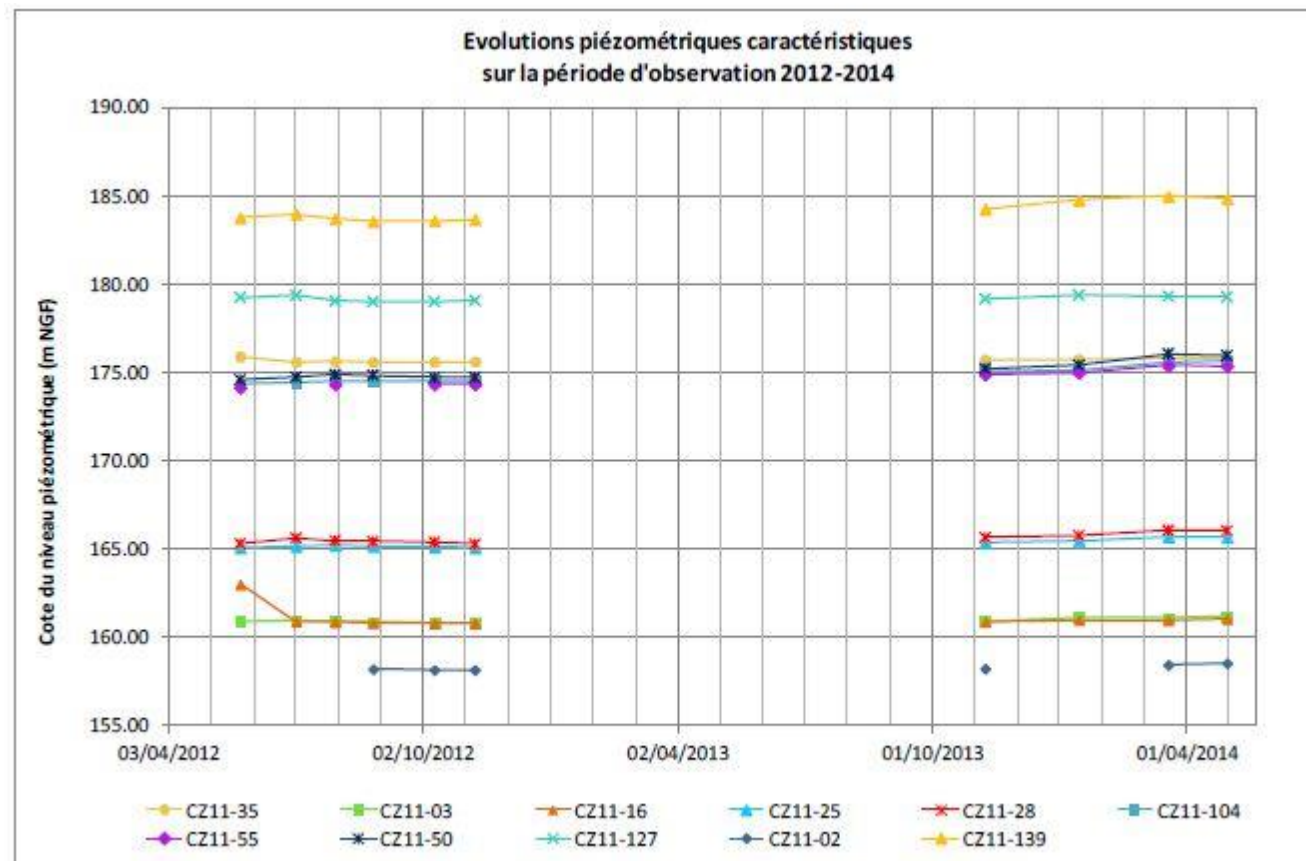


Un suivi piézométrique a été réalisé afin d'appréhender au mieux le niveau de la nappe :

- relevés piézométriques de fin de forage réalisés par GEOTEC lors des sondages carottés entre 2011 et 2012,
- relevés piézométriques par ANTEA entre 2012 et 2014.

Il en ressort que :

- le niveau piézométrique relevé par GEOTEC est peu ou pas stabilisé. Plusieurs relevés ont ainsi été écartés car non représentatifs,
- les relevés sur des piézomètres marquants le long du tracé sont présentés ci-dessous :



Evolutions piézométriques caractéristiques sur la période d'observations 2012-2014 – Mémoire géotechnique

Les niveaux de référence retenus ont donc été choisis en l'état actuel des connaissances : les données proviennent de relevés ponctuels en l'absence de suivi piézométrique continu sur site (en cours d'installation en juillet 2014) et sans comparaison possible avec des contextes géologiques similaires connus.

Seuls les forages dont les niveaux d'eau sont localisés dans les alluvions ont été retenus. Ceux recoupant les granites n'ont pas été retenus. En effet les niveaux d'eau mesurés au sein des granites se comportent comme des réservoirs dont le niveau d'eau coïncide avec le toit du granite. Ils ne sont donc pas représentatifs d'une nappe souterraine.

Les isopièzes tracés sur les cartes représentent donc le niveau de la nappe contenue dans les alluvions.

Les observations qui en découlent sont les suivantes :

- l'alimentation de la nappe alluviale semble provenir en partie des versants Ouest (colline de Sainte Eugénie) et Est (butte Montmein) bordant la vallée,
- la crête piézométrique principale se trouve dans le secteur du Revoyet avec un écoulement vers le Nord en direction de l'Yzeron et un écoulement vers le Sud en direction de la Mouche,
- un dôme piézométrique a été mis en évidence au niveau du quartier la Mouche. Les sondages réalisés à ce niveau indiquent une remontée du substratum constituant le pied de la colline Sainte Eugénie vers le Sud,
- entre les deux crêtes (Revoyet et la Mouche), les lignes d'écoulement souterrain semblent indiquer l'existence d'un exutoire vers l'Est du secteur d'étude, qui correspond à un surcreusement alluvial entre les versants et le mole granitique,
- sur l'ensemble des piézomètres implantés en nappe alluviale et des campagnes de mesures, les niveaux statiques de la nappe sont compris entre 159 et 183 m NGF,
- le niveau statique de chaque piézomètre était globalement stable depuis le début des campagnes. Les relevés réalisés en janvier 2014 ont montré une tendance globale à la hausse, qui s'est confirmée lors des deux dernières campagnes en mars et avril 2014.

Les niveaux d'eaux souterraines retenus aux différents points marquants du tracé sont les suivants :

Localisation		Niveau Moyennes Eaux	Niveau Hautes Eaux	Niveau Eaux Exceptionnelles
Station Oullins-Centre		160.6 NGF	161.2 NGF	161.7 NGF
Puits de la Sarra		165.7 NGF	166.4 NGF	166.9 NGF
Grand Revoyet		168 NGF	168.5 NGF	169 NGF
Station Hôpitaux Sud		174.9 NGF	175.5 NGF	176.2 NGF
Puits de la Patinière*	EP11-203-02	193.2 m NGF	-	-
	EP11-203-07	185.8 m NGF	-	-
Arrière gare	CZ11-101	175.2 m NGF	175.7 m NGF	176.2 m NGF
	CZ11-147	175.6 m NGF	176.1 m NGF	176.6 m NGF
	CZ11-105	174.7 m NGF	175.2 m NGF	175.7 m NGF
	CZ11-108	178.8 m NGF	180.0 m NGF	180.5 m NGF
	CZ11-109	180.3 m NGF	180.7 m NGF	181.2 m NGF

\* : écart entre les cotes mesurées dû à des circulations tributaires du substratum granitique.



Les caractéristiques des pompages réalisés lors du pompage effectués sont les suivants :

- au droit de la station Eglise : le tableau suivant reprend les principaux résultats des pompages d'essai effectués par GEOTEC en 2011 :

	Place du Marché
Profondeur (m)	40
Granite (m/sol)	35,50
Niveau d'eau (m/sol)	24,78
Epaisseur de l'aquifère saturé (m)	10,72
Débit (m <sup>3</sup> /h)	39,5
Temps de pompage (h)	22
Rabattement (m)	3,50
Transmissivité min. (m <sup>2</sup> /s)	2,8.10 <sup>-3</sup>
Transmissivité max. (m <sup>2</sup> /s)	4,7.10 <sup>-2</sup>
Perméabilité min. (m/s)	2,6.10 <sup>-4</sup>
Perméabilité max. (m/s)	4,4.10 <sup>-3</sup>

- au droit des puits de la Sarra : les alluvions sont légèrement moins perméables comparativement à la place Anatole France, avec un débit de pompage moins élevé. Les alluvions restent cependant assez productives.

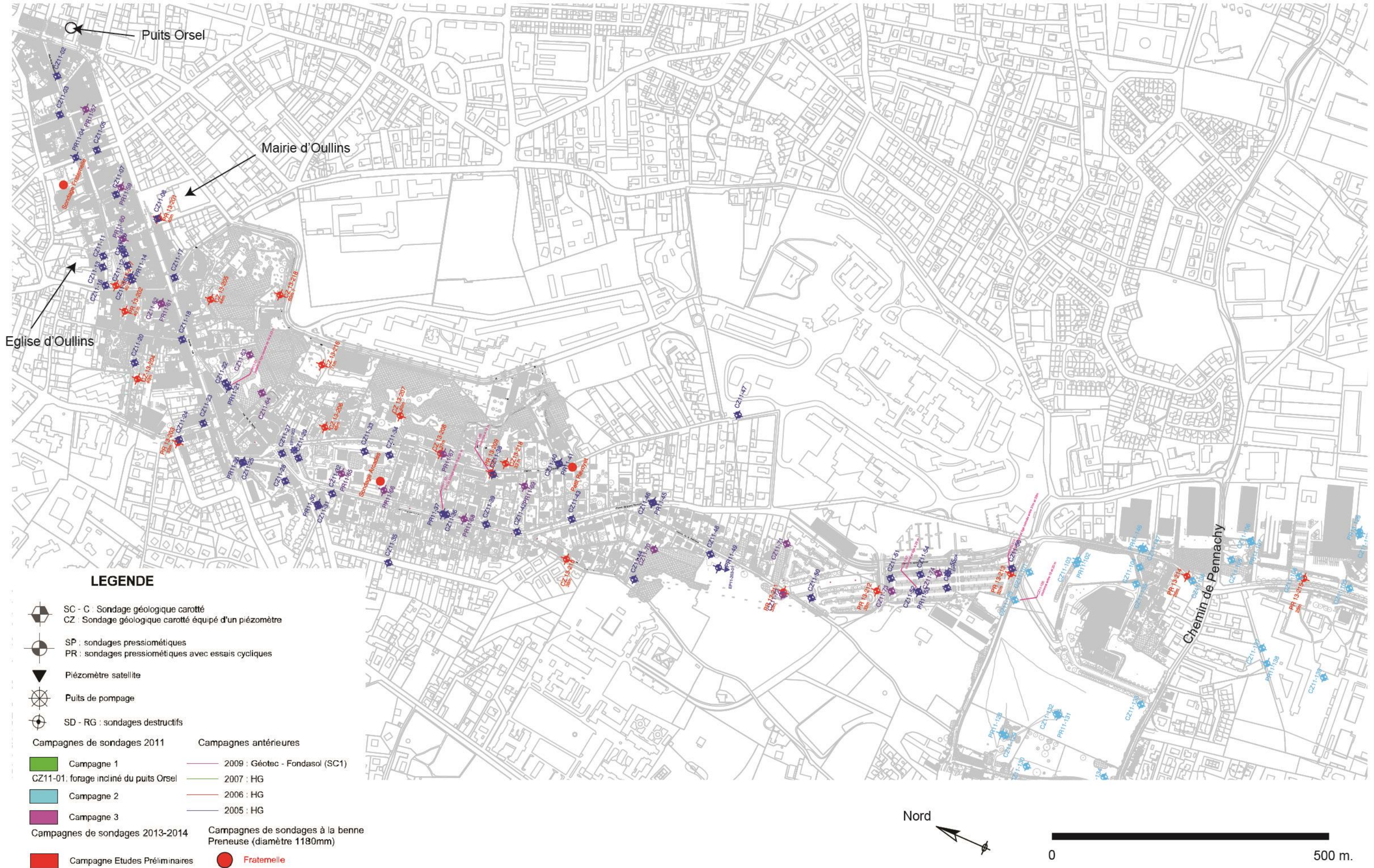
	Place de la Sarra
Profondeur (m)	40
Granite (m/sol)	35,50
Niveau d'eau (m/sol)	28,51
Epaisseur de l'aquifère saturé (m)	7
Débit (m <sup>3</sup> /h)	18
Temps de pompage (h)	6
Rabattement (m)	3,60
Transmissivité min. (m <sup>2</sup> /s)	2,3.10 <sup>-3</sup>
Transmissivité max. (m <sup>2</sup> /s)	7,1.10 <sup>-3</sup>
Perméabilité min. (m/s)	3,2.10 <sup>-4</sup>
Perméabilité max. (m/s)	1.10 <sup>-3</sup>

- au droit de la station des Hôpitaux Sud :

Une spécificité s'observe à ce niveau, les niveaux d'eau mesurés sont nettement plus élevés au sondage CZ11-52 (voir localisation sur le plan suivant) que sur les autres sondages réalisés.

Un pompage d'essai a été réalisé au droit de la station Hôpitaux Sud. Ce pompage a permis de mettre en évidence une limite d'alimentation correspondant à une baisse de la perméabilité. Comme évoqué précédemment, ce phénomène pourrait être dû à la remontée latérale Ouest du massif granitique.







Les transmissivités calculées, hors influence de la limite d'alimentation, peuvent être très élevées (maximum à  $8.10^{-1} \text{ m}^2/\text{s}$ ) et supérieures par exemple à celles des alluvions du Rhône, preuve de la forte productivité des alluvions dans ce secteur.

	Parking Hôpital	
	Hors influence limite d'alimentation	En considérant l'influence de la limite d'alimentation
Profondeur (m)	40	
Granite (m/sol)	> 40	
Niveau d'eau (m/sol)	21,77	
Epaisseur de l'aquifère saturé (m)	> 18,23	
Débit ( $\text{m}^3/\text{h}$ )	57	
Temps de pompage (h)	24	
Rabattement (m)	0,72	
Transmissivité min. ( $\text{m}^2/\text{s}$ )	$8,1.10^{-3}$	$9,3.10^{-3}$
Transmissivité max. ( $\text{m}^2/\text{s}$ )	$1,5.10^{-1}$	$2,6.10^{-2}$
Perméabilité min. (m/s)	$< 4.10^{-4}$	$< 5.10^{-4}$
Perméabilité max. (m/s)	$< 8.10^{-3}$	$< 1,4.10^{-3}$

- au droit du puits de la Patinière :

Les piézomètres du secteur de la Patinière présentent un niveau statique fluctuant au niveau de l'interface entre le granite et les alluvions. Par ailleurs, ils se trouvent dans un contexte hydrogéologique particulier puisque les formations alluviales sont représentées par des limons sableux ou argileux, en contact direct avec le granite. De plus, le secteur de la Patinière se trouve en point haut hydrogéologique, au niveau de la crête piézométrique séparant les bassins de la Mouche et de l'Yzeron. Ainsi, la tranche d'eau au droit de ce secteur et la quantité d'eau pouvant circuler au-dessus du granite sont relativement faibles.

- au droit de l'arrière gare :

Une remontée des niveaux d'eau s'observe du Nord vers le Sud. Cette évolution spatiale s'explique par la remontée du mole granitique.

**En absence d'un suivi continu et au vu des conditions d'alimentation de la nappe exclusivement par les précipitations et des précipitations enregistrées en 2013-2014 plus fortes que les années précédentes, les niveaux d'eau mesurés fin 2013 / début 2014 ont été considérés comme des niveaux de hautes eaux.** Par ailleurs, d'après la nature des terrains argilo-limoneux recouvrant la nappe des alluvions fluvioglaciales qui limite les infiltrations, les fluctuations de niveau d'eau de la nappe en période de très hautes eaux devraient être moins marquées que celles observées sur la nappe alluviale du Rhône. Sur cette nappe alluviale du Rhône, les fluctuations peuvent être de 2 m entre les niveaux moyens et les niveaux de hautes eaux voire plus dans le cas des très hautes eaux. **Dans le cadre du site, en considérant les niveaux de fin 2013/début 2014 comme des niveaux de hautes eaux, il est estimé que les niveaux de très hautes eaux sont 0.5 m supérieurs.**

## Exploitation des eaux souterraines

- Alimentation en eau potable

Les communes concernées ne comprennent pas de captage d'eau potable. Les captages les plus proches s'observent à sur les communes limitrophes de Brignais et de Vourles, leur périmètre de protection commun s'observe à plus de 4.8 km au Sud-Ouest. Ces captages captent la nappe des alluvions fluvioglaciales s'écoulant du Nord vers le Sud.

Les galeries souterraines présentes dans la zone d'étude et plus globalement sur la région de Lyon ont été construites à partir du XVIème siècle. Elles sont principalement destinées au drainage d'aquifères en vue d'exploiter ces ressources. Ouvrages majoritairement « visitables » en maçonnerie de 0.80 à 1.50 m de largeur moyenne et de 1.40 à 2.00 m de hauteur moyenne, les galeries sont disposées « en arrêtes de poisson ». Des puits d'accès, citernes et canalisation en terre cuites complètent ces dispositifs. Ces ouvrages peuvent se situer dans certains quartiers à plus de 30 mètres de profondeur.



Dans le cadre de l'étude de faisabilité de l'extension du métro B, il n'a été recensé qu'une seule galerie localisée entre les Hôpitaux Sud et le Puits de la Mouche au droit des emprises du projet (voir carte page suivante issue de l'étude de faisabilité). Cette galerie, nommée « galerie Fontanil », a fait l'objet d'une visite le 22/08/2011 en présence entre autres du propriétaire de l'ouvrage ayant un droit d'eau.

Aucune galerie complémentaire n'a été inventoriée au droit des emprises du projet dans les études préliminaires.

Dans le cadre de l'enquête caves et fondations, trois galeries ont été signalées par des riverains :

- Au 61 rue de la République, présence d'une ancienne galerie rectiligne dans le jardin d'une habitation, a priori peu profonde (ouvrage non accessible),
- Au 84/86 rue de la République, présence potentielle d'une ancienne galerie sous la cave à dire d'expert,
- Au 11 chemin du Petit Revoyet, un riverain signale la présence d'une galerie de 2 km allant jusqu'au collègue Saint Thomas d'Aquin. L'entrée de cette galerie n'a pas pu être positionnée et ne semble pas connue des services de la Métropole de Lyon hormis le réseau déjà reconnu au niveau de l'établissement de Saint Thomas d'Aquin.

Dans le cadre de l'étude puits et ouvrages hydrauliques, un témoignage a rapporté la présence d'une galerie à proximité du 5 chemin du but. Cette galerie correspond vraisemblablement à l'ouvrage répertorié sous la réf CG-10 ci-après.



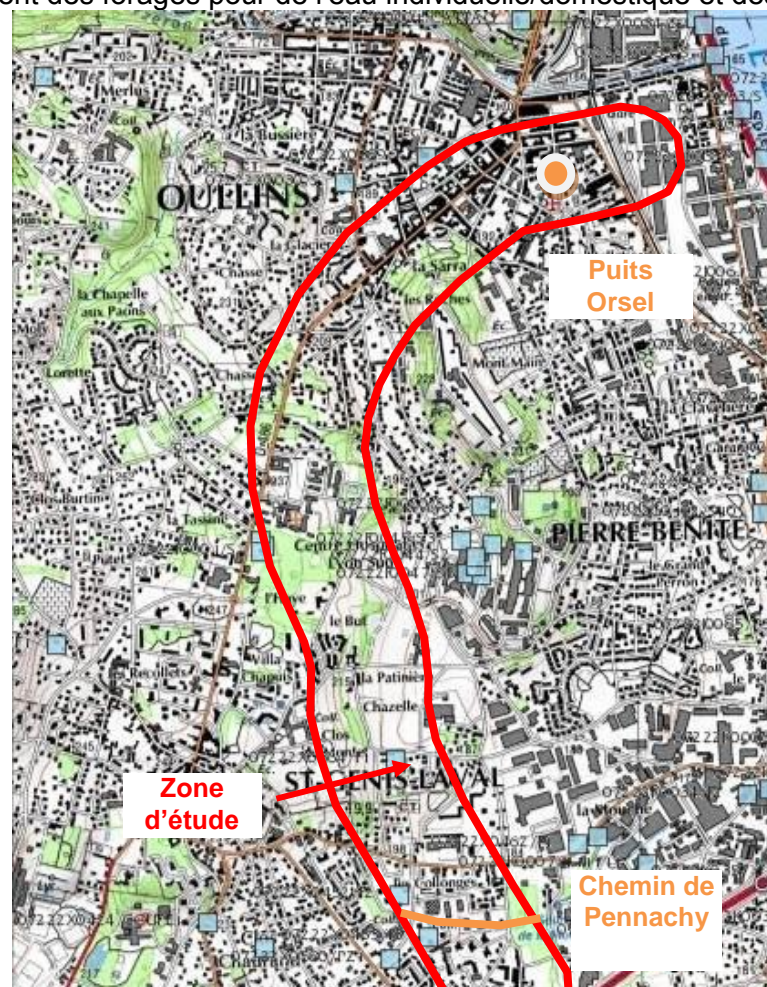




- Autres usages

Un seul point est recensé au droit de la zone d'étude par le BRGM : points d'eau à usage domestique au 55 rue de la Buissière à Oullins (ouvrage en bordure de l'Eglise).

Différents points d'eau sont inventoriés aux alentours de la zone d'étude, il en ressort que les usages les plus observés sont des sondages pour du bâti ou pour de la recherche en eau. On peut cependant observer ponctuellement des forages pour de l'eau individuelle/domestique et des piézomètres.



Points d'eau recensés par le BRGM ([in.terre.fr](http://in.terre.fr))

Selon la note relative à l'enquête puits et ouvrages hydrauliques réalisée en juillet 2014 par ANTEA dans le cadre des études préliminaires, un inventaire des ouvrages hydrauliques a été mené. Il en ressort que :

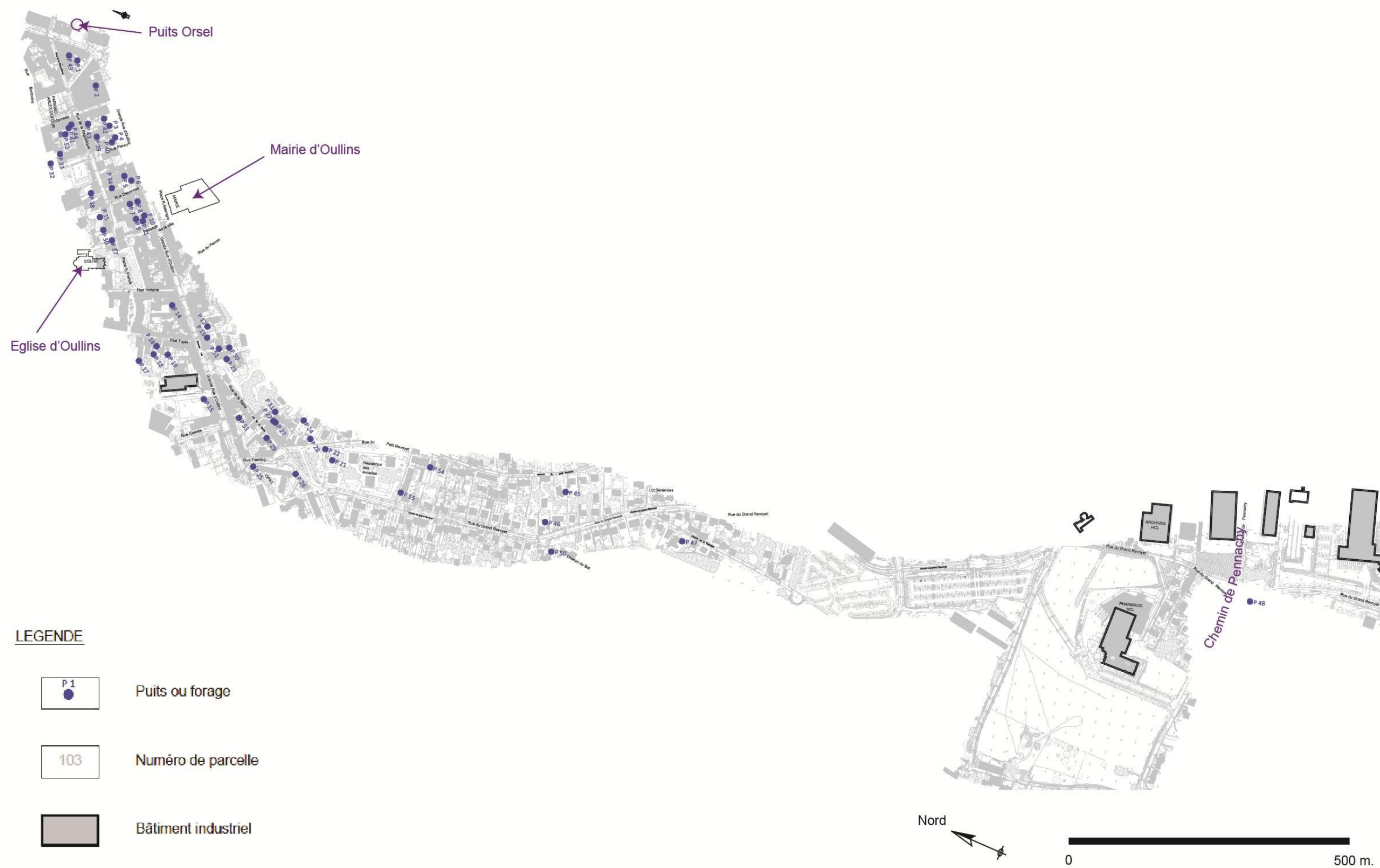
- 54 puits et 1 forage ont été inventoriés lors des enquêtes caves et fondations (50 puits collectés) et des puits et ouvrages hydrauliques (4 puits et 1 forage collectés). Le plan et le tableau suivant en rendent compte.
- Il s'agit essentiellement de puits qui n'ont plus de fonction particulière. Ils sont le plus souvent recouverts par un couvercle en béton, ce qui n'a pas permis de mesurer les caractéristiques de ces ouvrages. De plus, on observe parfois la présence d'encombrants au niveau de la tête du puits. Enfin, certains ouvrages ne sont pas visibles car rebouchés ou recouverts par une dalle en béton. A noter que certains de ces ouvrages sont des puits potentiels (dalle suspecte de forme circulaire ou carrée) en l'absence d'information le confirmant.
- Malgré le peu d'information collectée sur la géométrie des ouvrages, des puits approchant voire dépassant 15 m de profondeur sont présents au droit de la zone d'étude, dans la grande rue d'Oullins, la rue de la République ainsi que le chemin du Grand et du Petit Revoyet. Par ailleurs, un forage géothermique de 50 m de profondeur a été mis en évidence au 8 chemin de la Patinière.

Dans le secteur de l'enquête caves et fondations, on peut estimer que le dénombrement des ouvrages (puits et forages) est proche de l'exhaustivité dans la mesure où toutes les parcelles ont été visitées.

Dans le secteur de l'enquête puits et ouvrages hydrauliques (zone pavillonnaire), le taux de retour particulièrement faible de l'enquête (moins de 6 %) conduit à douter du caractère exhaustif de l'enquête.



# Inventaires des puits et forages





## Liste des puits et forages inventoriés à l'intérieur du fuseau :

Nomination	Adresse	Profondeur de l'ouvrage (m)	Profondeur d'eau (m)	Etat actuel	Qualité de l'information	Action à prévoir	tracé église	tracé mairie 1 puits	tracé mairie 2 puits
P1	74, grand rue	inconnue	inconnue	Orifice visible - Présence d'un couvercle en béton	Probable	Couvercle à soulever pour contrôles	oui	oui	oui
P2	86/88, grand rue	inconnue	3m	Orifice visible - Puits accessible	Certaine	Mesure profondeur	non	non	non
P3	98, grand rue	inconnue	inconnue	Orifice invisible - puits rebouché - présence d'une dalle en béton	Probable	Puits a priori rebouché, pas de mesures particulières	non	non	non
P4	102, grand rue	inconnue	inconnue	Orifice visible - Présence d'un couvercle en béton	Certaine	Couvercle à soulever pour contrôles	non	non	non
P5	114, grand rue	inconnue	inconnue	à vérifier	A vérifier	Existence à vérifier	non	oui	oui
P6	116, grand rue	inconnue	4m	Orifice visible - puits accessible	Certaine	Mesure profondeur	non	oui	oui
P7	124, 126 grand rue	3m	1m	Orifice visible - utilisé pour arrosage	Certaine	RAS	non	oui	oui
P8	124, 126 grand rue	inconnue	inconnue	Orifice visible - Présence d'un couvercle en béton et d'encombrants	Certaine	Tête de puits à dégager pour contrôles	non	oui	oui
P9	130 grand rue, sur cour	inconnue	inconnue	Orifice inaccessible - puits non rebouché - présence d'encombrants	Certaine	Tête de puits à dégager pour contrôles	non	oui	oui
P10	130 grand rue sur rue	inconnue	inconnue	Orifice inaccessible - puits rebouché - présence d'encombrants	Certaine	Tête de puits à dégager pour contrôles	non	oui	oui
P11	132, grand rue	inconnue	inconnue	Orifice visible - Présence d'un couvercle en béton et d'une fontaine	Probable	Couvercle à soulever pour contrôles	non	oui	oui
P12	155, grand rue	inconnue	inconnue	Orifice visible - puits non accessible	Certaine	Tête de puits à dégager pour contrôles	non	non	oui
P13	157 grande rue	inconnue	inconnue	Orifice visible - puits accessible	Certaine	Mesure profondeur	non	non	oui
P14	159 grande rue	inconnue	16,25m	Orifice visible - puits accessible	Certaine	Mesure profondeur	non	non	non
P15	180 grande rue	inconnue	inconnue	rebouché par dalle béton	Certaine		non	non	non
P16	194 grande rue	inconnue	inconnue	rebouché mais non comblé	Certaine		non	non	non
P17	21 rue Tupin	inconnue	inconnue	information du voisin du 25	incertaine	Rassurer le propriétaire pour qu'elle ouvre sa porte (avec mairie ?)	non	non	non
P18	13 / 15 rue Tupin	8 à 10m	comblé	puits comblé et rebouché	Certaine		oui	non	non
P18	13 / 15 rue Tupin	3 à 6 m	comblé	puits perdu (EU) comblé et rebouché	Certaine		oui	non	non
P19	11 rue Tupin	10,50 m	inconnue	Puits visitable	Certaine		non	non	non
P20	12 rue Tupin	inconnue	inconnue	information du voisin du 13	incertaine	Propriétaire absente - la voisine du 13 pourrait aider à obtenir un RV	non	non	non
P21	Les arcades	inconnue	inconnue	rebouché par dalle béton	incertaine	Puits a priori rebouché, pas de mesures particulières	non	non	non
P22	Les arcades	inconnue	inconnue	rebouché par dalle béton	incertaine	Puits a priori rebouché, pas de mesures particulières	non	non	non
P23	7, rue de la Sarra	inconnue	inconnue	rebouché par dalle béton	Certaine	Puits rebouché, pas de mesures particulières	non	non	oui
P24	15, rue du puits de la Sarra	inconnue	inconnue	information du voisin	incertaine	Existence à vérifier	non	non	non
P25	2 a,b,c,d rue Fleming	inconnue	inconnue	rebouché mais non comblé	Certaine	Puits rebouché, pas de mesures particulières	non	non	non
P26						Existence à vérifier	non	non	non
P27	place, puits de la Sarra	inconnue	comblé	rebouché et comblé	Certaine	Puits rebouché, pas de mesures particulières	non	non	oui
P28	5 rue du petit Revoyet	inconnue	inconnue	rebouché, visible depuis la rue	incertaine		non	non	non
P29	30, rue de la Sarra	15m	Comblé	Rebouché et comblé	Certaine	Puits rebouché, pas de mesures particulières	non	non	non

Nomination	Adresse	Profondeur de l'ouvrage (m)	Profondeur d'eau (m)	Etat actuel	Qualité de l'information	Action à prévoir	tracé église	tracé mairie 1 puits	tracé mairie 2 puits
P30	1 rue de la Sarra	inconnue	inconnue	rebouché par les parents du propriétaires actuels	Certaine	Puits rebouché, pas de mesures particulières	non	non	non
P31	1 bis rue du puits de la Sarra	inconnue	inconnue	Vue de l'extérieur	Certaine	Tout à vérifier car maison non visité	non	non	non
P32	1, rue Fleury	inconnue	comblé	rebouché	Certaine	Puits rebouché, pas de mesures particulières	non	non	non
P33	3, rue Fleury	inconnue	inconnue	rebouché par dalle béton	Certaine	Tête de puits à dégager pour contrôles	non	non	non
P34	87, rue de la République	inconnue	inconnue	Orifice inaccessible - puits rebouché - présence d'une dalle béton	Certaine	Tête de puits à dégager pour contrôles	non	non	non
P35	78, rue de la république	inconnue	comblé	Orifice inaccessible - puits rebouché - présence d'une dalle béton	Certaine	Tête de puits à dégager pour contrôles	non	non	non
P36	84 / 86 rue de la république	15m	12m	en activité / arrosage	Certaine	Mesures profondeur et niveau piézométrique à confirmer	non	non	non
P37	88 rue de la république	inconnue	comblé	rebouché	incertaine	Existence à vérifier	non	non	non
P38	72, rue de la république	inconnue	à vérifier	en activité / arrosage	Certaine	Mesures profondeur et niveau piézométrique	non	non	non
P39	67 rue de la république	inconnue	non comblé	Orifice visible - Présence d'un couvercle en béton	Certaine	Tête de puits à dégager pour contrôles	non	oui	oui
P40	13/15 rue Fleury	inconnue	inconnue	information du voisin	incertaine	Existence à vérifier	non	non	non
P41	56 rue de la république	inconnue	non comblé	rebouché	incertaine	Existence à vérifier	oui	oui	oui
P42		13m	4,5m	en activité	Certaine	Mesures profondeur et niveau piézométrique à confirmer	non	non	non
P43	61 rue de la république	inconnue	comblé	rebouché	Certaine	Puits rebouché, pas de mesures particulières	oui	oui	oui
P44	54, rue de la république	inconnue	comblé	rebouché par dalle béton	Certaine	Tête de puits à dégager pour contrôles	non	non	non
P45	22 bis chemin du petit Revoyet	15 m	10 m	Utilisé pour l'arrosage	Certaine		non	non	non
P46	67 rue du Grand Revoyet	14 m	3,5 m	Utilisé pour l'arrosage - usage domestique	Certaine		non	non	non
P47	8 chemin de la Patinière	50 m	?	Forage géothermie - présence d'un puits de réinjection (prof 5 m) sur le le même terrain	Certaine		non	oui	non
P48	1 chemin de Pennachy	7 m	5 m	Arrosage	Certaine		non	non	non
P49	72 Grande Rue	inconnue	inconnue	Tête de puits obturée par une dalle en béton	Certaine		oui	oui	oui
P50	1 chemin du But	7 m	?	Puits perdu	Certaine		non	non	non
P51	1 Rue de la Sarra	inconnue	inconnue	rebouché par les parents du propriétaires actuels	Certaine	Puits rebouché, pas de mesures particulières	non	non	oui
P52	4 Rue marceau	inconnue	inconnue	Orifice visible - Présence d'un couvercle en béton et d'une fontaine	Certaine	Tête de puits à dégager pour contrôles	non	non	non
P53	177 grande rue	inconnue	inconnue	Orifice visible - Présence d'un couvercle en béton	Certaine	Tête de puits à dégager pour contrôles	non	non	non

Certains industriels ont également des autorisations de prélèvement sur les communes étudiées. Il s'agit de (Source : registre français des émissions polluantes – IREP-INERIS-MEDDE) :



- Le technicentre SNCF d'Oullins (25 ter quai Pierre Semard) :

Milieu prélevé	Prélèvements d'eau en m3/an		
	2009	2010	2011
Eau de surface	0	0	0
Eau souterraine	1 050 000	1 050 000	1 050 000
Reseau	0	0	0
Mer ou ocean	0	0	0

- ELIS Rhône Alpes à Saint Genis Laval (17 chemin de la Mouche) :

Milieu prélevé	Prélèvements d'eau en m3/an				
	2008	2009	2010	2011	2012
Eau de surface	0	0	0	0	0
Eau souterraine	119000	121000	114000	104000	115 000
Reseau	1770	544	1710	1890	1 710
Mer ou ocean	0	0	0	0	0



• FAMAR Lyon (29 avenue Général de Gaulle) :

Milieu prélevé	Prélèvements d'eau en m3/an				
	2008	2009	2010	2011	2012
Eau de surface	0	0	0	0	0
Eau souterraine	0	0	0	0	0
Reseau	120 000	164 000	120 000	114 000	73 000
Mer ou ocean	0	0	0	0	0

Des rejets d'eaux pluviales de ces structures s'observent également dans le sous-sol. C'est le cas du technicentre SNCF (présence de 2 puits d'infiltration).

### Qualité des eaux souterraines

La qualité des eaux de la nappe des alluvions postglaciaires du Rhône est globalement bonne. Les eaux sont de type bicarbonaté – calcique. Le degré hydrométrique varie assez fortement suivant l'éloignement au Rhône (entre 16 et 36 °F). Les teneurs en fer et en manganèse des eaux sont en moyenne de 0.125 mg/l pour le fer et de 0.05 mg/l pour le Mn (valeurs inférieures à la norme de potabilité).

Les eaux de la nappe du « socle Monts du Lyonnais, beaujolais mâconnais et chalonnais, BV Saône » sont très peu minéralisées et également de bonne qualité. Leur composition est principalement bicarbonatée et située entre un pôle calcique et un pôle sodique. Le pH est acide (pH 5 à 6).

Un suivi de qualité des eaux souterraine est réalisé au droit d'un forage privé (07222G0089/F15) à Pierre Bénite (localisation sur le plan ci-contre).



Source : Infoterre du BRGM

Malgré une qualité des eaux globalement bonne quel que soit l'aquifère capté, il en ressort que les solvants chlorés induisent un état médiocre de ces eaux, ce qui fait globalement pour l'état chimique.

Etat des eaux de la station

Années	Nitrates	Pesticides	Métaux	Solvants chlorés	Autres	État chimique
2012	BE	BE	BE	MED	BE	MED ⓘ
2011	BE	BE	MED	MED	MED	MED ⓘ
2010	BE	BE	MED	MED	BE	MED ⓘ

Légende

Légende	
BE	Bon état
MED	État médiocre
	Absence ou insuffisance de données

Qualité des eaux souterraines à Pierre Bénite

Notons que les eaux captées au droit des puits des Félines P4 (07221X0017/P4) à Vourles présentent une meilleure qualité.

Etat des eaux de la station

Années	Nitrates	Pesticides	Métaux	Solvants chlorés	Autres	État chimique
2012	BE	BE	BE	BE	BE	BE
2011	BE	BE	BE	BE	BE	BE
2010	BE	BE	BE	BE	BE	BE
2009	BE	BE	BE	BE	BE	BE
2008	BE	BE	BE	BE	BE	BE
2007	BE	BE	BE	BE	BE	BE
2006	BE	BE	BE	BE	BE	BE
2005	BE	BE	BE	BE	BE	BE

Qualité des eaux souterraines à Vourles

### Vulnérabilité et sensibilité des eaux souterraines

Selon le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) du bassin Rhône Méditerranée, la zone d'étude n'est pas comprise dans une zone sensible et une zone vulnérable. Ceci constitue cependant un regard au niveau des nitrates.

La sensibilité et la vulnérabilité de la nappe des alluvions postglaciaires peuvent s'observer à d'autres niveaux :

- Du fait des usages dont fait l'objet la nappe de la zone d'étude, elle apparaît comme étant peu sensible (absence de captage d'eau potable à proximité dans les alluvions postglaciaires).
- La couverture naturelle de la nappe n'est pas suffisante pour la protéger des pollutions accidentelles, ce qui engendre sa vulnérabilité.

La sensibilité et la vulnérabilité de la nappe du « socle Monts du Lyonnais, beaujolais mâconnais et chalonnais, BV Saône » sont moins importantes que celles de la nappe des alluvions postglaciaires du

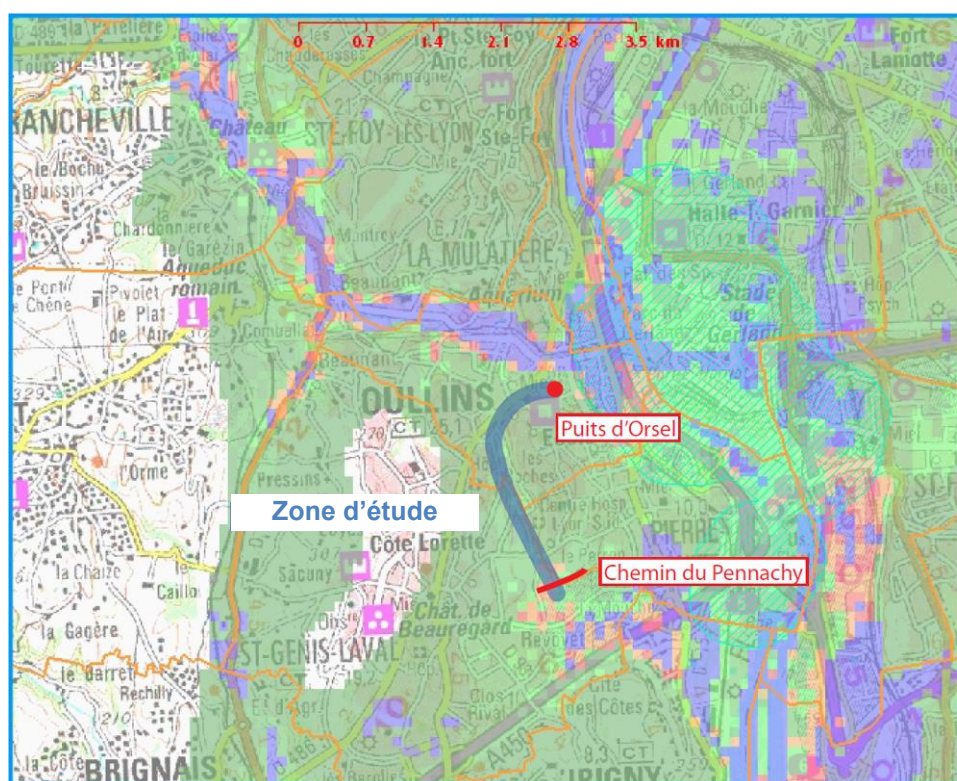


fait de la nature du sol présent : milieu cristallin fissuré en partie altéré à porosité secondaire d'interstices et en partie sain mais fissuré).

### Remontées de nappe

Le risque de remontée de nappe est variable sur la zone d'étude :

- risque très faible à faible sur la majeure partie de cette zone,
- risque plus important au Sud (fort à nappe subaffleurante).



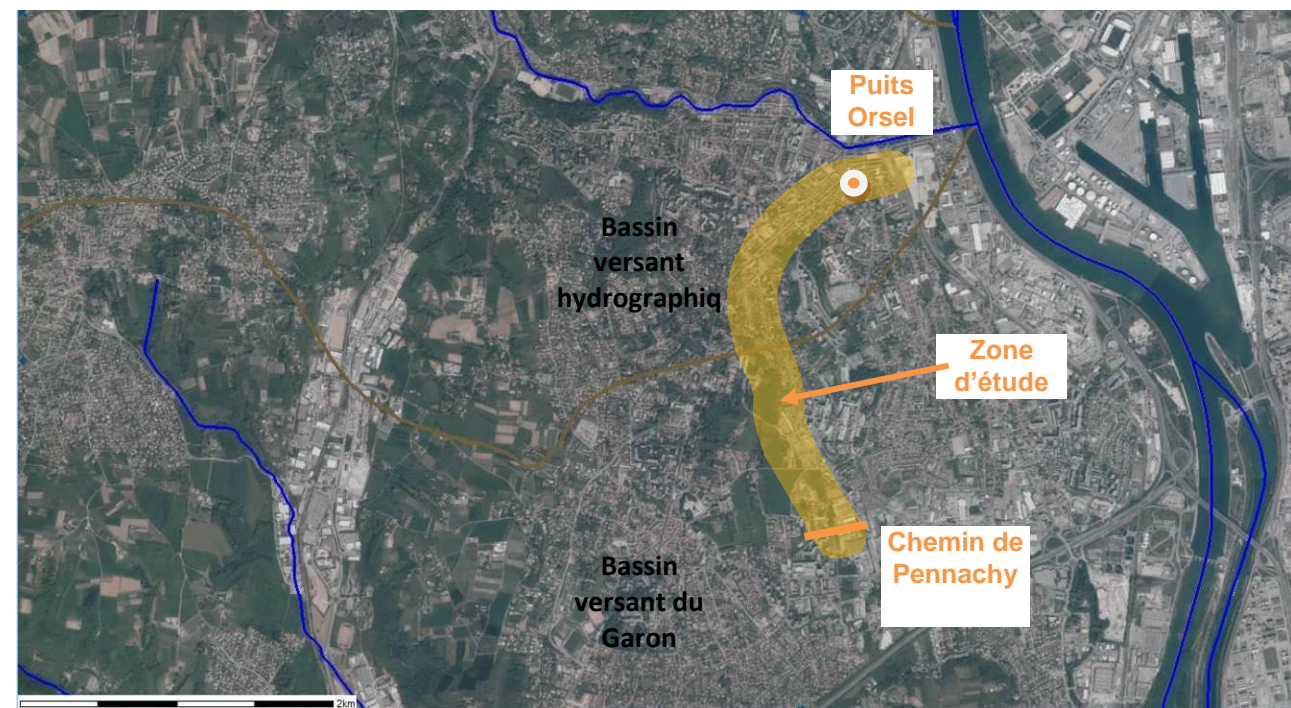
Source : inondationsnappes.fr

#### Légende socle

- Nappe sub-affleurante
- Sensibilité très forte
- Sensibilité forte
- Sensibilité moyenne
- Sensibilité faible
- Sensibilité très faible
- Non réalisé

#### Légende sédiment

- Sensibilité très faible à inexistant
- Sensibilité très faible
- Sensibilité faible
- Sensibilité moyenne
- Sensibilité forte
- Sensibilité très élevée, nappe affleurante
- Non réalisé



Source : agence de l'eau du bassin Rhône Méditerranée

Cette délimitation est grossière car :

- le ruisseau de la Mouche n'est pas un affluent du Garon,
- il n'est relié au Garon que par la nappe phréatique de la Mouche qui est en interrelation avec celle du Garon.

Aucune donnée sur le Garon ne sera développée ci-après, à contrario de la Mouche afin de ne pas trop s'éloigner de la zone d'étude.

### Description du bassin hydrographique de l'Yzeron :

L'Yzeron prend sa source sur le territoire de Montromant, commune située au sein des Monts du Lyonnais, dans le département du Rhône, près des lieux-dits la Fromenterie et le col des Brosses, le long du GR7, à l'altitude 839 m. Il s'étend sur environ 25 km avant de confluer avec le Rhône à Oullins à une altitude de 165 m.

### 20.4.2 Eaux superficielles et risques associés

#### Réseau hydrographique :

Aucun cours d'eau ne s'observe au droit de la zone d'étude. Cette dernière est cependant bordée par :

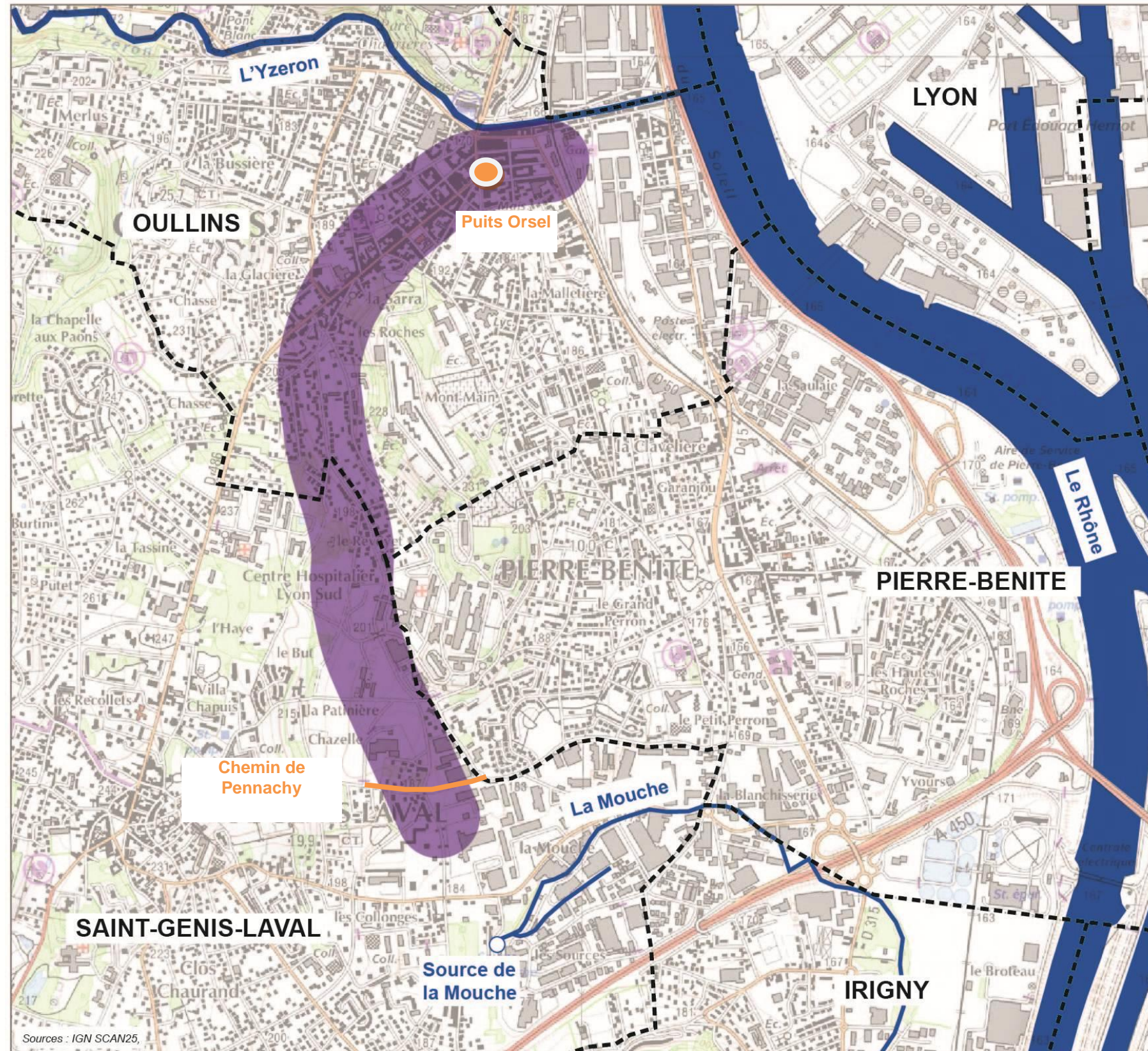
- L'Yzeron (affluent du Rhône en rive droite) au Nord,
- Le Rhône à l'Est,
- La Mouche (affluent du Rhône en rive droite) au Sud.

Selon la délimitation des bassins versants hydrographique de l'agence de l'eau, le projet est concerné par deux bassins versants :

- Yzeron au Nord,
- Garon au Sud.



# Réseau hydrographique



**Legend:**

- Limite de commune
- Réseau hydrographique
- Zone d'étude

**Scale and Orientation:**

Nord

0 0.5 km. 1 km.



### Description du bassin hydrographique de la Mouche :

Le ruisseau de la Mouche, d'un linéaire de 3.5 km, prend sa source à Saint-Genis-Laval. Après la traversée de la zone industrielle de la Mouche et de l'A450, où son cours est pour partie canalisé, il traverse la zone humide d'Yvours avant de rejoindre le Rhône à Irigny.

Le bassin versant du ruisseau possède une surface de 12.4 km<sup>2</sup>, qui, du fait de la présence de réseaux d'assainissement apparaît en réalité plus faible. Il est estimé à une superficie de 9.3 km<sup>2</sup> environ correspondant au bassin hydrographique et hydrogéologique du fait de l'alimentation par la nappe présente (étude BURGEAP, juillet 2009).

La réhabilitation et la préservation de ce ruisseau et des milieux humides associés sont des objectifs forts pour la Communauté urbaine de Lyon (études en cours).

### Description du bassin hydrographique du Rhône :

Le Rhône prend sa source dans les Alpes suisses au Mont Saint Gothard à 1800 m d'altitude. Il est alors alimenté par les eaux de fonte d'un glacier, le glacier du Rhône. Il traverse ensuite le lac Léman et entre en France après Genève. Sur un trajet de 520 km, il coule vers l'ouest jusqu'à Lyon où la Saône le rejoint. Il coule ensuite vers le Sud et reçoit l'eau de ses affluents alpins et du Massif central. Il se jette dans la mer Méditerranée par un delta nommé la Camargue.

### Hydrologie :

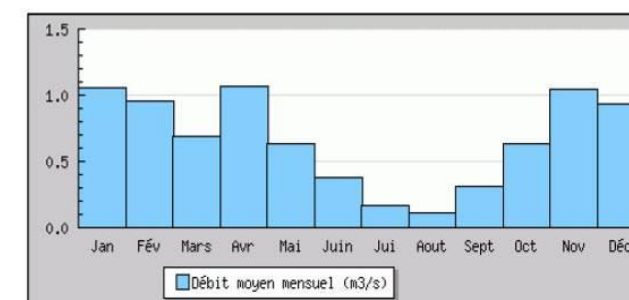
- L'Yzeron :

Le régime hydrologique de l'Yzeron est de type pluvial très contrasté. Les débits moyens de l'Yzeron traduisent un régime hydrologique marqué par des étiages estivaux sévères et de fortes crues. Ces dernières sont soudaines et violentes et peuvent provoquer l'inondation des zones riveraines (voir paragraphe sur les risques d'inondation).

La station de mesure hydrométrique la plus proche de la zone d'étude permettant de définir ses débits caractéristiques est celle de Francheville (code station : V3015020, bassin versant de 129 km<sup>2</sup>, période de référence : 1988 - 2014). Ces derniers sont :

- Module (débit interrannuel moyen) de 0.663 m<sup>3</sup>/s,

Écoulements mensuels naturels	janv.	févr.	mars	avr.	mai	juin	juil.	août	sept.	oct.	nov.	déc.	année
débits (m <sup>3</sup> /s)	1.060	0.955	0.689	1.070	0.629	0.379	0.171	0.112	0.310	0.637	1.040	0.938	0.663
Qsp (l/s/km <sup>2</sup> )	8.2	7.4	5.3	8.3	4.9	2.9	1.3	0.9	2.4	4.9	8.0	7.3	5.1
lame d'eau (mm)	22	18	14	21	13	7	3	2	6	13	20	19	162



- QMNA<sub>5</sub> (débit mensuel quinquennal sec de récurrence 5 ans) : 0.015 m<sup>3</sup>/s,
- Débit de crues (QJ = débit journalier, QIX = débit instantané maximal) :

Fréquence	Q.I (m <sup>3</sup> /s)	QIX (m <sup>3</sup> /s)
biennale	12.00 [8.800 - 15.00]	27.00 [21.00 - 34.00]
quinquennale	21.00 [17.00 - 28.00]	46.00 [39.00 - 60.00]
décennale	27.00 [22.00 - 36.00]	59.00 [50.00 - 79.00]
vicennale	32.00 [27.00 - 45.00]	72.00 [60.00 - 96.00]
cinquantennale	40.00 [33.00 - 56.00]	88.00 [72.00 - 120.0]
centennale	non calculé	non calculé

Remarque : les valeurs entre crochets représentent les bornes de l'intervalle de confiance dans lequel la valeur exacte du paramètre estimée à 95 % de chance de se trouver.

- La Mouche :

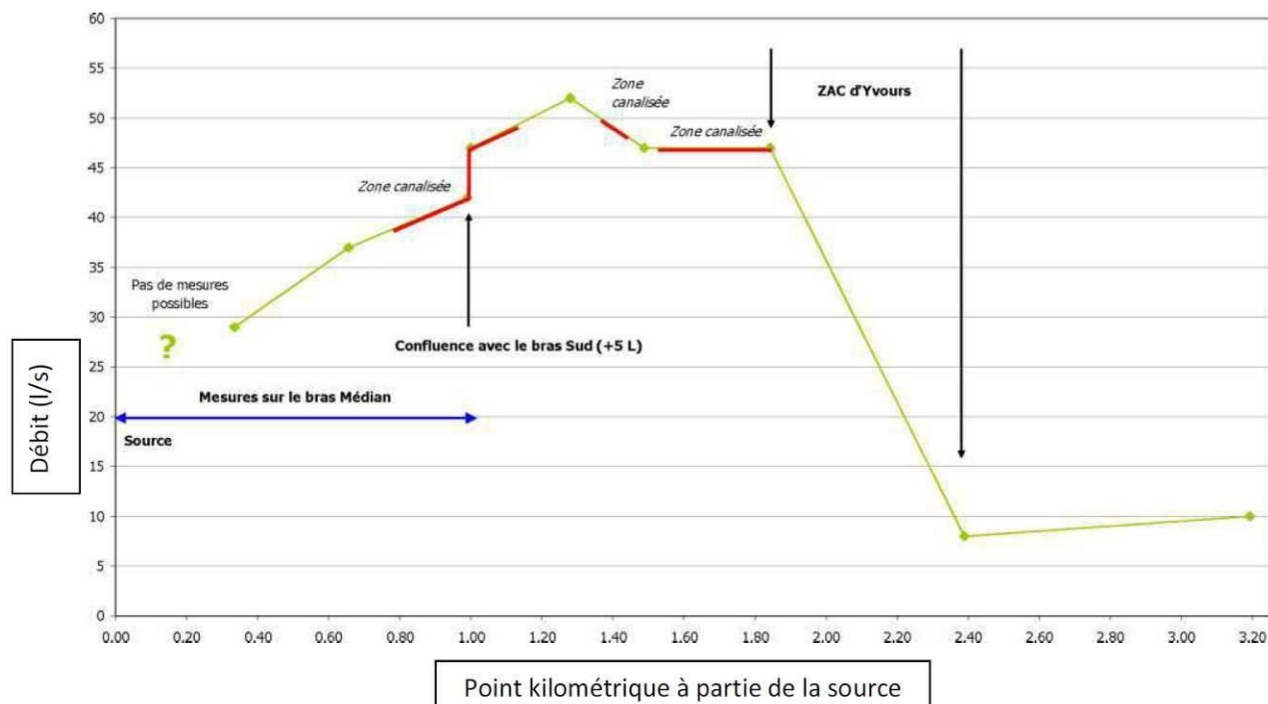
L'hydrologie de la Mouche est mal connue en fonctionnement normal et lors des étiages. Il n'existe en effet pas de station de mesure hydrométrique. Rappelons que la Mouche est dépendante du comportement de la nappe phréatique présente ainsi que de la nappe voisine (nappe du Garon).

Des baisses de débit du ruisseau ont été observées ces dernières années par les riverains. Ceci peut s'expliquer par la baisse du niveau de la nappe par prélèvement et limitation du bassin versant d'alimentation (réseaux de collecte des eaux pluviales) et des prélèvements réalisés dans les eaux superficielles.

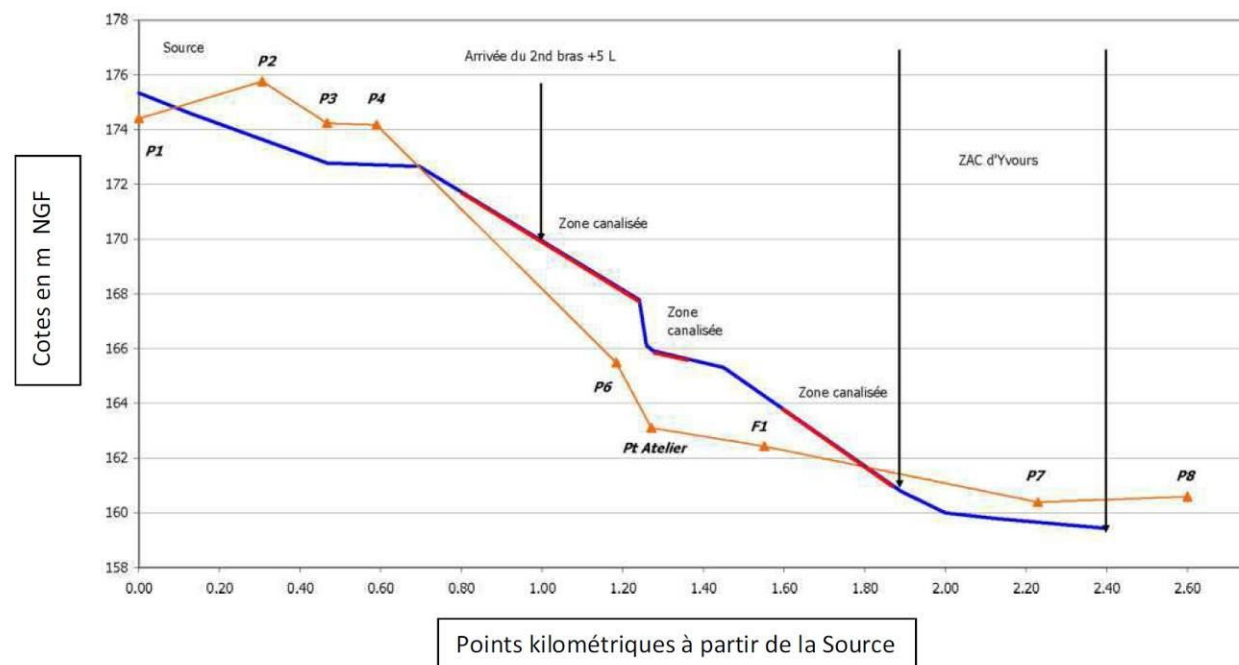
Une estimation des débits de crue par le calcul au niveau du franchissement de l'autoroute indique un débit de crue décennale de 0.9 m<sup>3</sup>/s et un débit de crue centennale de 1.7 m<sup>3</sup>/s (calcul respectivement avec la méthode rationnelle et méthode de Gradex, GEOPLUS, 2001).



Suite à des mesures de débit sur 9 sections du ruisseau le 23 avril 2009, son comportement a été défini, il est représenté ci-après (Etude de BURGEAP) :



Le profil en long de la Mouche et de la Nappe est présenté ci-après :



Il en ressort qu'au fil du cours d'eau, la nappe alimente la Mouche puis le ruisseau est déconnecté de cette dernière puis à nouveau réalimenté par la nappe au droit de la zone humide de la Mouche.

### Le Rhône :

Le Rhône présente un régime complexe qui regroupe trois composantes : glaciaire, nivale et pluviale. Les apports sont donc diversifiés et abondants toute l'année, ce qui lui donne un régime saisonnier assez régulier.

Si la partie amont du fleuve présente un régime glaciaire, la Saône et l'Ain ont un régime océanique, avec de hautes eaux hivernales dues aux pluies et de basses eaux estivales. L'influence nivale de l'Ain influence ainsi les débits printaniers du fleuve.

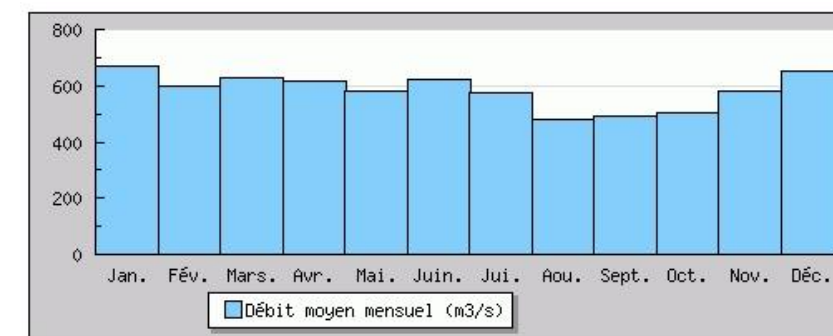
Les situations d'étiage sont rares, grâce à la diversité des apports. Par ailleurs, on peut noter que la plus faible variabilité mensuelle du régime du Rhône est constatée à Lyon.

Les stations de mesure hydrométrique permettant de définir ses débits caractéristiques au droit de la zone d'étude sont les suivantes :

- station de Lyon Perrache en amont (code station : V3000015, bassin versant de 20300 km<sup>2</sup>, période de référence : 1992 - 2012) :

Module : 583 m<sup>3</sup>/s,

Écoulements mensuels naturels	janv.	févr.	mars	avr.	mai	juin	juil.	août	sept.	oct.	nov.	déc.	année
débits (m <sup>3</sup> /s)	1.060	0.955	0.689	1.070	0.629	0.379	0.171	0.112	0.310	0.637	1.040	0.938	0.663
Qsp (l/s/km <sup>2</sup> )	8.2	7.4	5.3	8.3	4.9	2.9	1.3	0.9	2.4	4.9	8.0	7.3	5.1
lame d'eau (mm)	22	18	14	21	13	7	3	2	6	13	20	19	162



QMNA<sub>5</sub> : 270 m<sup>3</sup>/s,

Débits de crues :

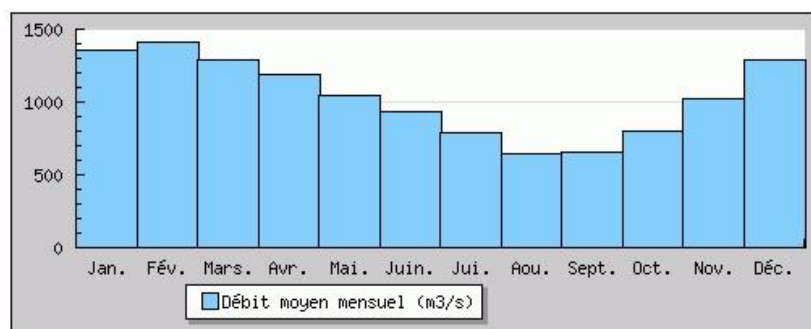
fréquence	QJ (m <sup>3</sup> /s)	QIX (m <sup>3</sup> /s)
biennale	2000 [1900 - 2100]	1200 [1200 - 1200]
quinquennale	2400 [2200 - 2700]	1300 [1200 - 1300]
décennale	2700 [2500 - 3100]	1300 [1300 - 1300]
vicennale	2900 [2700 - 3500]	1300 [1300 - 1300]
cinquantennale	3300 [2900 - 4000]	1300 [1300 - 1300]
centennale	non calculé	non calculé



- Station de Ternay en aval (code station : V3130020, bassin versant de 50560 km<sup>2</sup>, période de référence : 1966 - 2012):

Module : 1030 m<sup>3</sup>/s,

Écoulements mensuels naturels	janv.	févr.	mars	avr.	mai	juin	juil.	août	sept.	oct.	nov.	déc.	année
débits (m <sup>3</sup> /s)	1360	1410	1290	1190	1040	929.0	788.0	642.0	657.0	798.0	1020	1290	1030
Qsp (l/s/km <sup>2</sup> )	27.0	27.9	25.4	23.6	20.5	18.4	15.6	12.7	13.0	15.8	20.2	25.6	20.4
lame d'eau (mm)	72	69	68	61	54	47	41	33	33	42	52	68	646



QMNA<sub>5</sub> : 370 m<sup>3</sup>/s,

Débits de crues :

fréquence	QJ (m <sup>3</sup> /s)	QIX (m <sup>3</sup> /s)
biennale	3200 [3000 - 3300]	3200 [3100 - 3400]
quinquennale	3800 [3600 - 4100]	3900 [3700 - 4100]
décennale	4200 [4000 - 4600]	4300 [4100 - 4700]
vicennale	4600 [4300 - 5100]	4700 [4400 - 5100]
cinquantennale	5100 [4800 - 5700]	5200 [4800 - 5800]
centennale	non calculé	non calculé

### Risques d'inondation :

Le risque d'inondation est recensé sur les communes de la zone d'étude. Ceci est dû :

- au réseau hydrographique présent,
- aux nappes en relation,
- au développement de l'urbanisation des communes du bassin versant qui entraîne l'imperméabilisation de nouvelles surfaces et l'augmentation des débits de pointe des ruissellements.

**Oullins, située à la confluence entre l'Yzeron et le Rhône, est donc la commune la plus exposée au risque d'inondation. Elle est également la plus vulnérable du fait de la forte densité de commerces et d'habitations situées en zone inondable.** Les points névralgiques sont : la cité de l'Yzeronne, les quais, le quartier du Merlo et le quartier des Célestins. Ils sont pris en compte sur les espaces soumis au risque d'inondation présentés sur la carte ci-après.



**La commune de Saint-Genis-Laval est soumise aux inondations du Nant. Le secteur le plus sensible est la zone artisanale et industrielle.** Ce ruisseau est canalisé sur toute sa longueur. Le tracé de ce cours d'eau est aujourd'hui assez mal connu. Des problèmes de mise en charge de la conduite ont cependant déjà été observés, entraînant des désordres au droit des entreprises de la zone artisanale et industrielle. Le secteur de Beaunant, et notamment l'école publique, est également vulnérable aux inondations.



Des arrêtés de catastrophes naturelles ont été pris suite à des inondations de différentes natures :

Commune de la zone d'étude	Début le	Fin le	Arrêté du	Sur le JO du
Oullins	01/04/1983	30/04/1983	21/06/1983	24/06/1983
	01/05/1983	31/05/1983	21/06/1983	24/06/1983
	25/04/1989	26/04/1989	12/07/1989	25/07/1989
	12/05/1993	13/05/1993	26/10/1993	03/12/1993
	05/10/1993	10/10/1993	19/10/1993	24/10/1993
	07/09/1995	07/09/1995	08/01/1996	28/01/1996
	01/12/2003	04/12/2003	12/12/2003	13/12/2003
	16/04/2005	17/04/2005	02/08/2005	10/08/2005
	01/11/2008	02/11/2008	24/12/2008	31/12/2008
Saint-Genis-Laval	01/04/1983	30/04/1983	21/06/1983	24/06/1983
	01/05/1983	31/05/1983	21/06/1983	24/06/1983
	07/09/1995	07/09/1995	08/01/1996	28/01/1996
	29/04/2007	29/04/2007	12/06/2007	14/06/2007
	07/09/2010	08/09/2010	30/03/2011	02/04/2011

La zone d'étude est seulement concernée par la zone blanche du PPRNi du bassin de l'Yzeron (zone non exposée à un risque d'inondation correspondant à une zone de maîtrise du ruissellement pour ne pas aggraver le risque d'inondation dans les zones déjà exposées). Ceci induit :

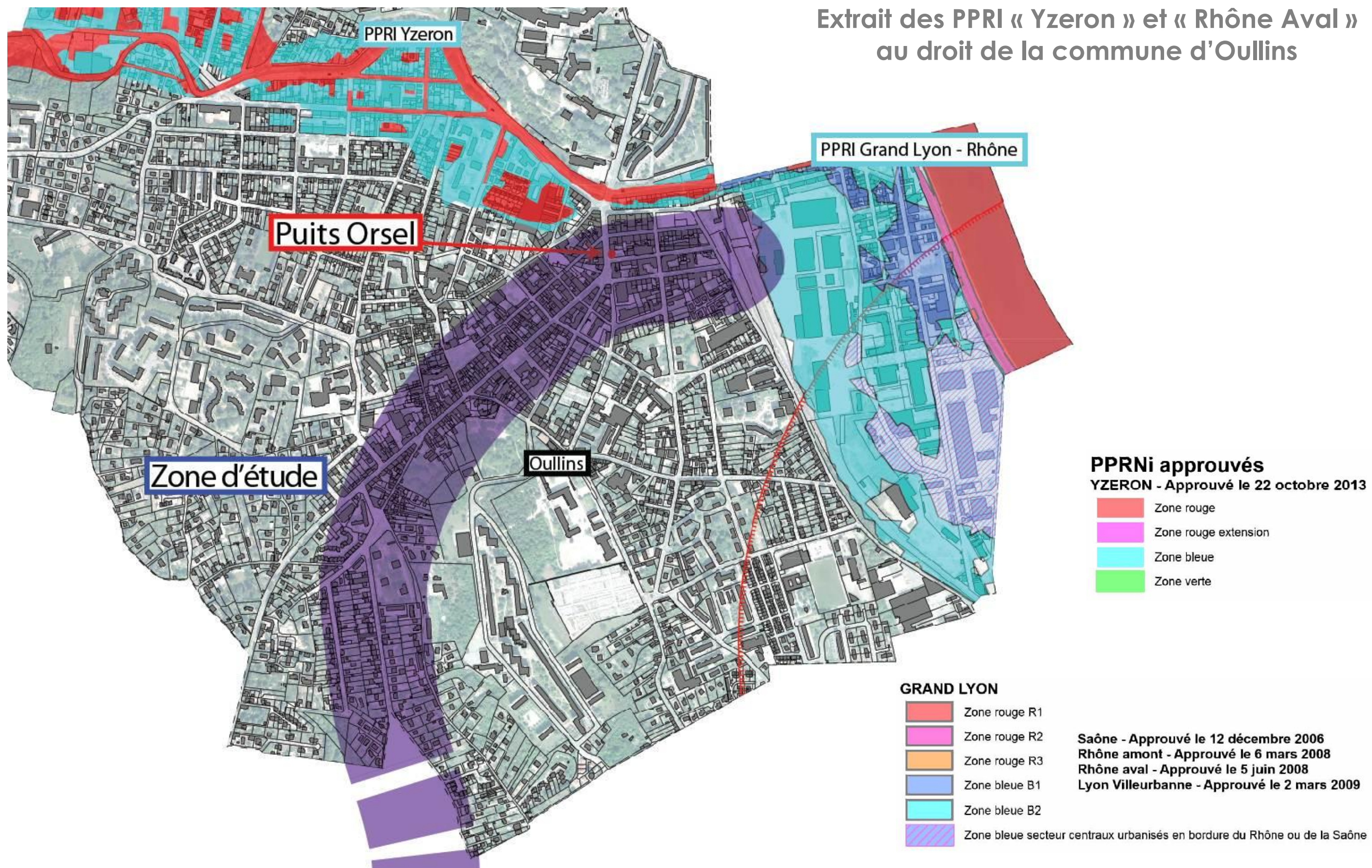
- que toute nouvelle opération d'aménagement ou construction nouvelles et toute infrastructure ou équipement ne doit pas augmenter le débit naturel en eaux pluviales de la parcelle (ou du tènement). Cette prescription est valable pour tous les événements pluviaux jusqu'à l'événement d'occurrence 100 ans. Pour le cas où des ouvrages de rétention doivent être réalisés, le débit de fuite à prendre en compte pour les pluies de faible intensité ne pourra être supérieur au débit maximal par ruissellement sur la parcelle (ou le tènement) avant aménagement pour un événement d'occurrence 5 ans.
- Les techniques de gestion alternative des eaux pluviales seront privilégiées pour atteindre cet objectif (maintien des espaces verts, écoulement des eaux pluviales dans des noues, emploi de revêtements poreux, chaussées réservoir, ...).

De ce fait, des Plans de Prévention des Risques Naturels (PPRn) d'Inondation ont été prescrits/approuvés :

Commune de la zone d'étude	Plan	Etat d'avancement
Oullins	PPRn Inondation du bassin de l'Yzeron aval par ruissellement, coulée de boue et par crue torrentielle ou à montée rapide de cours d'eau	Prescrit le 06/07/1994, Approbation : 02/10/1998
	PPRn Inondation du Rhône aval par remontées de nappes naturelles et par une crue à débordement lent de cours d'eau	Prescrit le 07/01/2004, Approuvé le 05/06/2008
	PPRn d'Inondation du bassin de l'Yzeron global par crue torrentielle ou à montée rapide de cours d'eau et par ruissellement et coulée de boue	Prescrit le 04/11/2010, Approuvé le 22/10/2013 (PPRI révisant celui approuvé en 1998)
Saint-Genis-Laval	PPRn inondation du Rhône aval par remontées de nappes naturelles et par une crue à débordement lent de cours d'eau	Prescrit le 07/01/2004, Approuvé le 05/06/2008



## Extrait des PPRI « Yzeron » et « Rhône Aval » au droit de la commune d'Oullins





La gestion des risques induits par le ruissellement pluvial urbain est encadrée par la loi sur l'eau du 3 janvier 1992, en particulier dans son article 35, correspondant en partie à l'article L2224-10 du Code général des collectivités territoriales. Sont ainsi délimitées « les zones où des mesures doivent être prises pour limiter l'imperméabilisation des sols et assurer la maîtrise du débit et de l'écoulement des eaux pluviales et de ruissellement ». Sur le territoire communautaire, la délimitation de ces zones, qui concerne treize bassins versants différents, a été approuvée par le Conseil de Communauté Urbaine du 8 juin 2000. Les plans de zonages ruissellement distinguent :

- les zones d'aggravation du ruissellement, non soumises aux conséquences du ruissellement, mais susceptibles d'aggraver la situation en aval,
- les zones exposées au ruissellement, qui sont différenciées en :
  - zones de passage qui contribuent à l'aggravation des ruissellements et qui sont également exposées au passage de l'eau,
  - zones basses : zones potentielles de forte vulnérabilité où l'eau risque de s'accumuler si rien n'est fait pour limiter les volumes ruisselés.

La zone d'étude est concernée du Nord vers le Sud par (voir carte suivante) :

- une zone exposée basse,
- une zone exposée de passage,
- talweg secondaire.

#### Qualité des eaux superficielles :

La qualité des eaux du Rhône de la zone d'étude (données issues de la station 06093900 de Vernaison) est bonne en termes de potentiel écologique mais mauvaise en terme d'état chimique :

Années (1)	Bilan de l'oxygène	Température	Nutriments	Acidification	Salinité	Polluants spécifiques	Invertébrés benthiques	Diatomées	Poissons (2)	Hydr omorphologie	Pressions hydromorphologiques	ÉTAT ÉCOLOGIQUE	POTENTIEL ÉCOLOGIQUE	ÉTAT CHIMIQUE
2013	TBE	TBE	BE	BE	Ind	BE	Ind	Ind	BE		Faible	Ind	BE	MAUV ⚠
2012	TBE	TBE	BE	BE	Ind	BE	Ind	Ind	BE		Faible	Ind	BE	MAUV ⚠
2011	TBE	TBE	BE	BE	Ind	BE	Ind	Ind	BE		Faible	Ind	BE	MAUV ⚠
2010	TBE	TBE	BE	BE	Ind	BE	Ind	Ind	BE		Faible	Ind	BE	MAUV ⚠
2009	TBE	TBE	BE	TBE	Ind	BE	Ind	Ind	BE		Faible	Ind	BE	BE
2008	TBE	TBE	BE	TBE	Ind	Ind	Ind	Ind	BE		Faible	Ind	BE	MAUV ⚠
2007	BE	TBE	BE	BE	Ind		Ind	Ind	BE		Faible	Ind	BE	MAUV ⚠
2006	TBE	TBE	BE	BE	Ind		Ind	Ind	BE		Faible	Ind	BE	MAUV ⚠
2005	TBE	TBE	BE	TBE	Ind		Ind	Ind	BE		Faible	Ind	BE	

(1) Année la plus récente de la période considérée pour l'évaluation de l'état.  
 (2) Voir Nota concernant l'élément de qualité "Poissons" à la rubrique évaluation de l'état.

#### Légende

État écologique	
TBE	Très bon état
BE	Bon état
MOY	État moyen
MED	État médiocre
MAUV	État mauvais
Ind	État indéterminé : absence actuelle de limites de classes pour le paramètre considéré, ou absence actuelle de référence pour le type considéré (biologie), ou données insuffisantes pour déterminer un état (physicochimie). Pour les diatomées, la classe d'état affichée sera "indéterminé" si l'indice est calculé avec une version de la norme différente de celle de 2007 (Norme AFNOR NFT 90-354)
NC	Non Concerné
	Absence de données

État chimique	
BE	Bon état
MAUV	Non atteinte du bon état
Ind	Information insuffisante pour attribuer un état
	Absence de données

La qualité écologique des eaux de l'Yzeron était globalement médiocre au droit de la zone d'étude et la qualité chimique était mauvaise en 2012 :

Stations de mesures de la qualité	Code et nom station	Masse d'eau	Prog. surv.	Etat écologique						Etat chimique								
				2007	2008	2009	2010	2011	2012	2007	2008	2009	2010	2011	2012			
	06213640 YZERON A CRAPONNE 1	FRDR482a	Non															
	06213660 RUISSEAU DE CHARBONNIERES A TASSIN LA DEMI LUNE 1	FRDR482a	Non															MAUV
	06092130 YZERON A OULLINS 2	FRDR482b	Non															
	06093340 YZERON A STE-FOY-LES-LYON	FRDR482b	Oui		MOY	MOY	MED	MED	MED								MAUV	MAUV
	06213670 YZERON A FRANCHEVILLE 1	FRDR482b	Non															

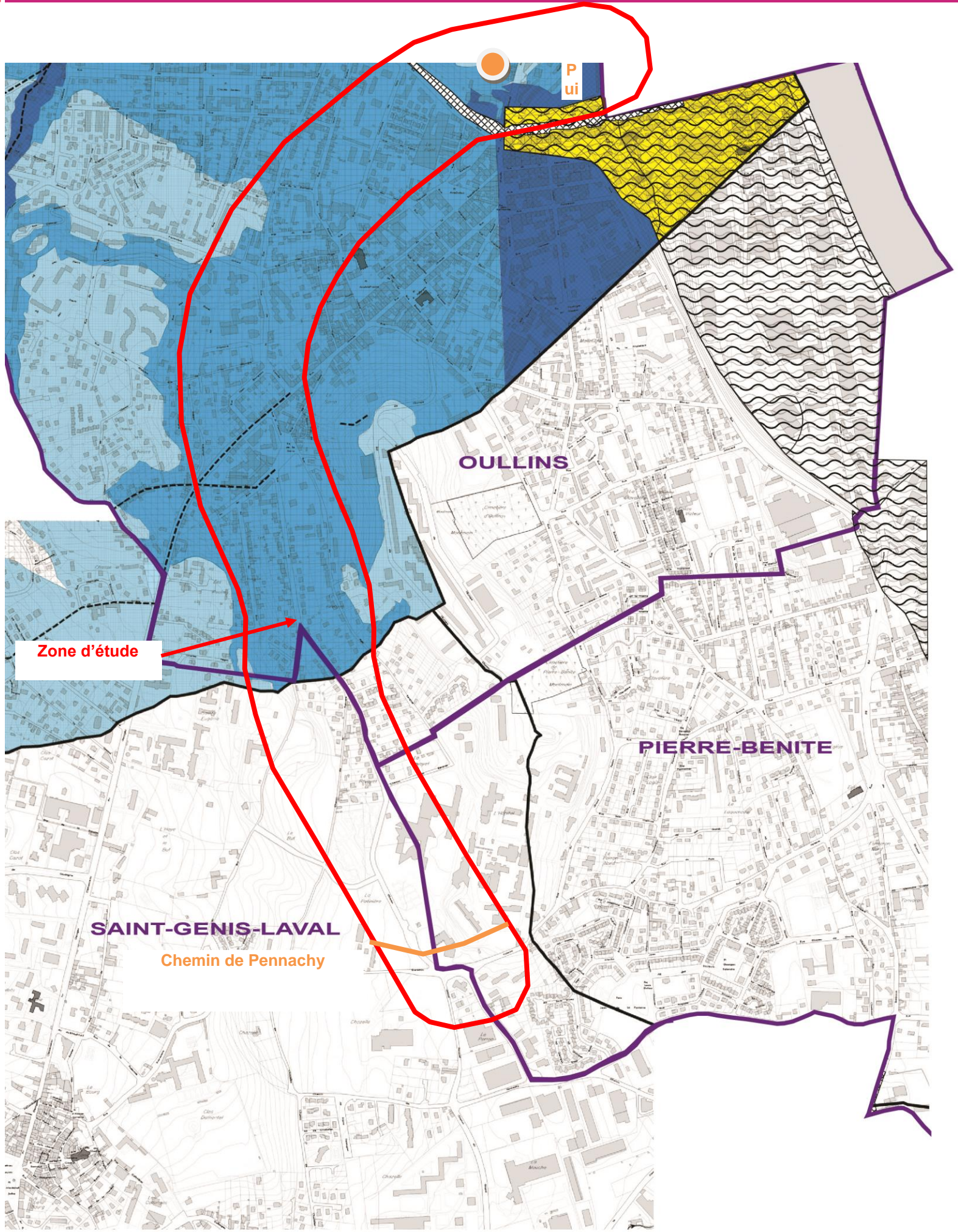
Des précisions sont fournies ci-après concernant la qualité son potentiel écologique à Oullins :

Années (1)	Bilan de l'oxygène	Température	Nutriments	Acidification	Salinité	Polluants spécifiques	Invertébrés benthiques	Diatomées	Poissons (2)	Hydr omorphologie	Pressions hydromorphologiques	ÉTAT ÉCOLOGIQUE	POTENTIEL ÉCOLOGIQUE	ÉTAT CHIMIQUE
2013	BE	TBE	MOY ⚠	TBE	Ind		Ind	MED			Moy		MED	
2012	TBE	TBE	BE	TBE	Ind		Ind	MED			Moy		MED	

(1) Année la plus récente de la période considérée pour l'évaluation de l'état.  
 (2) Voir Nota concernant l'élément de qualité "Poissons" à la rubrique évaluation de l'état.

HYDRATEC a réalisé en 2008 une campagne de mesure de la qualité des eaux de la mouche au droit de la future ZAC d'Yvours. Il en ressort que la qualité de l'eau est nettement altérée. Une dégradation de la qualité s'observe de l'amont vers l'aval, ceci est principalement liée à la baisse des teneurs en oxygène (épaisseur de la couche de lentilles d'eau empêchant les échanges air/eau). Ceci se traduit également par d'importantes teneurs en matières oxydables. La faible oxygénation du milieu se répercute sur les concentrations en composés réduits, notamment azotés. Concernant les micropolluants, notons la présence de chrome et de zinc. La contamination des sédiments en métaux lourds est d'ailleurs élevée. Pour les HAP et les PCB, la contamination apparaît moins forte.





**ZONAGE RUISSELLEMENT**

**Zones d'aggravation**

Zone de production

**Zones exposées**

Zone basse

Zone de passage

Zone à écoulement indéterminé

**AXE DE RUISSELLEMENT**

Talweg urbain principal ou ruisseau

Talweg secondaire

**AUTRES SERVITUDES - Rappel**

Zone de débordement fluvial (S.U.P.)

Zone inondable de ruisseau (P.L.U.)

Limite communale

**Zone d'étude**

**OULLINS**

**PIERRE-BENITE**

**SAINT-GENIS-LAVAL**

**Chemin de Pennachy**



La qualité des eaux de la Mouche a ensuite été définie dans des études menées par BURGEAP en 2009. Il en ressort :

- la présence de trichloréthylène et de tétrachloroéthylène au droit de la source, composés qui se volatilisent par la suite (pollution supposée de la nappe à l'origine des écoulements avec ces éléments),
- un rôle dénitrificateur de la zone humide de la ZAC d'Yvours.

#### Usages :

- Activités piscicoles :

Le Rhône est classé en deuxième catégorie piscicole.

L'Yzeron est classé en première catégorie piscicole. L'Association Agréée de Pêche et de Protection des Milieux Aquatiques (AAPPMA) « Yzeron et affluents » gère cette rivière et son peuplement piscicole.

La Mouche ne présente pas de population piscicole du fait de sa pollution.

- Navigation :

De l'aval de Lyon jusqu'à la mer méditerranée, le Rhône est géré par la Compagnie Nationale du Rhône. Ce tronçon de 323 km présente 14 écluses ouvertes quasiment toute l'année pour les bateaux de commerce. De la navigation de plaisance s'observe également.

- Prélèvements industriels et autres :

Des prélèvements et rejets industriels sont réalisés dans les eaux superficielles sur les communes étudiées. Ceci est direct ou indirect (rejet dans le réseau public d'assainissement). Dans ce dernier cas, notons que des émissions polluantes sont susceptibles d'être engendrées à Oullins au droit du rejet du technicentre SNCF d'Oullins (adresse : 25 ter quai Pierre Semard) dans le réseau public d'assainissement :

Emissions dans l'Eau (indirect)						
Polluant	Unité	2009	2010	2011	2012	
Benzo[a]pyrène (benzo[d,e,f]chrysène)	kg/an	n.d.	n.d.	n.d.	0,00080	
Benzo(b)fluoranthène	kg/an	n.d.	n.d.	n.d.	0,00092	
Benzo(k)fluoranthène	kg/an	n.d.	n.d.	n.d.	0,00084	
Cadmium et ses composés (Cd)	kg/an	n.d.	n.d.	n.d.	1,5	
Cuivre et ses composés (Cu)	kg/an	n.d.	n.d.	n.d.	137	
Indeno(1,2,3-cd)pyrène	kg/an	n.d.	n.d.	n.d.	0,00080	

Des prélèvements domestiques peuvent s'observer localement sur les cours d'eau de faible importance vis-à-vis du Rhône.

## 20.5 Outils de protection de la ressource en eau

### 20.5.1 Directive Cadre Européenne sur l'Eau (DCE)

La DCE a été adoptée par le Parlement Européen et le Conseil le 23 octobre 2000. Ce texte établit un cadre juridique et réglementaire pour une politique communautaire dans le domaine de l'eau.

Les objectifs de la DCE sont d'élaborer une politique durable et intégrée, tant pour la protection et l'amélioration de la qualité de l'environnement que pour l'utilisation prudente et rationnelle de la ressource (eau potable et autres usages).

Elle s'appuie sur cinq grands principes :

- approche du territoire en bassin versant,
- objectif de bon état écologique des masses d'eau à l'horizon 2015 ainsi que principe de non dégradation,
- obligation de résultats aux pays membres,
- consultation du grand public,
- analyse économique de chaque intervention sur l'écosystème, qu'il s'agisse des actions de restauration ou des usages.

Les bassins hydrographiques de chaque territoire national sont regroupés en districts hydrographiques. Des plans de gestion relatifs à ces districts hydrographiques (équivalents au SDAGE français) doivent être élaborés tous les six ans.

La Directive Cadre Européenne sur l'Eau fixe comme principales échéances, dans chacun des districts hydrographiques, l'élaboration :

- d'un plan de gestion, qui fixe notamment les objectifs à atteindre pour 2015. En France, le plan de gestion consiste en une modification du SDAGE,
- d'un programme de mesures.

Cette directive renforce le rôle des acteurs locaux dans l'élaboration de la politique de l'eau et exige la consultation du grand public.



## 20.5.2 Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) du bassin Rhône Méditerranée

Le SDAGE a été adopté par le comité de bassin, le 16 octobre 2009 et approuvé par le Préfet coordonnateur de bassin le 20 novembre 2009. Il a pour ambition, à travers la gestion équilibrée de l'eau et des milieux aquatiques, de contribuer à promouvoir un développement social et économique durable. Il représente le cadre de référence pour la politique de l'eau dans le bassin pour la période 2010-2015.

Les principales orientations et dispositions du SDAGE 2010-2015 sont :

- Privilégier la prévention et les interventions à la source pour plus d'efficacité,
- Concrétiser la mise en œuvre du principe de non dégradation des milieux aquatiques,
- Intégrer les dimensions sociales et économiques dans la mise en œuvre des objectifs environnementaux,
- Renforcer la gestion locale de l'eau et assurer la cohérence entre aménagement du territoire et gestion de l'eau,
- Lutter contre les pollutions, en mettant la priorité sur les pollutions par les substances dangereuses et la protection de la santé,
- Préserver et redévelopper les fonctionnalités naturelles des bassins et des milieux aquatiques,
- Atteindre l'équilibre quantitatif en améliorant le partage de la ressource en eau et en anticipant l'avenir,
- Gérer les risques d'inondations en tenant compte du fonctionnement naturel des cours d'eau.

**Le secteur d'étude comporte différentes masses d'eaux superficielles :**

- **Le Rhône Moyen (TR\_00\_02) :**

Les mesures à respecter à ce niveau sont globalement :

- La lutte contre les pollutions diffuses,
- La restauration de la fonctionnalité des milieux aquatiques (morphologie, continuité, espèces et zones humides),
- Restauration des déséquilibres quantitatifs.

Plus précisément, elles sont déclinées ci-après :

TR_00_02	Rhône moyen
Problème à traiter :	Substances dangereuses hors pesticides
Mesures :	5A04 Rechercher les sources de pollution par les substances dangereuses 5A08 Traiter les sites pollués à l'origine de la dégradation des eaux 5A32 Contrôler les conventions de raccordement, régulariser les autorisations de rejets 5A50 Optimiser ou changer les processus de fabrication pour limiter la pollution, traiter ou améliorer le traitement de la pollution résiduelle
Problème à traiter :	Dégradation morphologique
Mesures :	3C02 Définir des modalités de gestion du soutien d'étiage ou augmenter les débits réservés 3C16 Reconnecter les annexes aquatiques et milieux humides du lit majeur et restaurer leur espace fonctionnel
Problème à traiter :	Déséquilibre quantitatif
Mesures :	3A11 Etablir et adopter des protocoles de partage de l'eau

- **L'Yzeron (RM\_08\_14) :**

Les mesures à respecter à ce niveau sont globalement :

- La lutte contre les pollutions diffuses et ponctuelles,
- La restauration de la fonctionnalité des milieux aquatiques (morphologie, continuité, espèces et zones humides),
- Restauration des déséquilibres quantitatifs.

Plus précisément, elles sont déclinées ci-après :

RM_08_14	Yzeron
Problème à traiter :	Substances dangereuses hors pesticides
Mesures :	5E04 Elaborer et mettre en œuvre un schéma directeur de gestion des eaux pluviales
Problème à traiter :	Pollution par les pesticides
Mesures :	5G01 Acquérir des connaissances sur les pollutions et les pressions de pollution en général (nature, source, impact sur le milieu, qualité du milieu, ...)
Problème à traiter :	Dégradation morphologique
Mesures :	3C14 Restaurer les habitats aquatiques en lit mineur et milieux lagunaires
Problème à traiter :	Altération de la continuité biologique
Mesures :	3C10 Supprimer les ouvrages bloquant la circulation piscicole 3C11 Créer ou aménager un dispositif de franchissement pour la montaison 3C13 Définir une stratégie de restauration de la continuité piscicole
Problème à traiter :	Déséquilibre quantitatif
Mesures :	3A10 Définir des objectifs de quantité (débits, niveaux piézométriques, volumes mobilisables) 3A14 Améliorer la gestion des ouvrages de mobilisation et de transferts existants 3A17 Adapter l'utilisation des sols à l'équilibre de la ressource 3A32 Améliorer les équipements de prélèvements et de distribution et leur utilisation



**Le secteur d'étude comporte différentes masses d'eaux souterraines :**

- **Alluvions du Rhône entre le confluent de la Saône et de l'Isère (FR- D0 - 338) :**

Les mesures à tenir compte à ce niveau sont les suivantes :

<b>FR_D0_338</b>	<b>Alluvions du Rhône - Ile de Miribel - Jonage</b>
Problème à traiter :	Risque pour la santé
Mesures :	5F10 Délimiter les ressources faisant l'objet d'objectifs plus stricts et/ou à préserver en vue de leur utilisation futur pour l'alimentation en eau potable

- **Socle Monts du Lyonnais, beaujolais mâconnais et chalonnais, BV Saône (FR- D0 - 611) :**

Aucune mesure n'est définie pour cette masse d'eau :

<b>FR_D0_611</b>	<b>Socle Monts du lyonnais, beaujolais, maconnais et chalonnais BV Saône</b>
Pas de mesure complémentaire	

**Objectifs de qualité**

La Directive Cadre sur l'Eau fixe un objectif global d'atteinte ou de maintien d'une « bonne qualité » écologique et physico-chimique de toutes les masses d'eau des Etats membres de L'Union Européenne pour 2015. Néanmoins, certaines masses d'eau bénéficient d'une dérogation jusqu'à 2021, voire 2027.

Sur le secteur d'étude, les objectifs de qualité fixés sont les suivants :

- 2015 pour l'état chimique pour le Rhône, 2021 pour son état écologique et son objectif de bon état,
- 2015 pour l'état chimique de l'Yzeron et 2021 pour son état écologique, soit comme précédemment l'atteinte d'un objectif de bon état en 2021,

MASSES D'EAU			ÉTAT ÉCOLOGIQUE					ÉTAT CHIMIQUE					
N°	NOM	STATUT	2009			OBJ. BE ①	MOTIFS DU REPORT ①		2009		OBJ. BE ①	MOTIFS DU REPORT ①	
			ÉTAT ①	NC ①	NR NQE ①		CAUSES	PARAMÈTRES	ÉTAT ①	NC ①		CAUSES	PARAMÈTRES
FRDR482a	Le Charbonnières, le Rau du Ratier et l'Yzeron de sa source à la confluence avec Charbonnières	MEN	MOY	1		2021	FTr	rég. hydrologique/ichtyofaune	BE	2	2015		
FRDR482b	L' Yzeron de Charbonnières à la confluence avec le Rhône	MEFM	MED	1		2021	FTr	rég. hydrologique/ichtyofaune	?		2015		

**Légende**

État écologique	
TBE	Très bon état
BE	Bon état
MOY	État moyen
MED	État médiocre
MAUV	État mauvais
?	État indéterminé : absence actuelle de limites de classes pour le paramètre considéré ou absence actuelle de référence pour le type considéré (biologie). Pour les diatomées, la classe d'état affichée sera "indéterminé" si l'indice est calculé avec une version de la norme différente de celle de 2007 (Norme AFNOR NF T 90-354)
	Absence ou insuffisance de données

État chimique	
BE	Bon état
MAUV	État mauvais
?	Information insuffisante pour attribuer un état
	Absence ou insuffisance de données

Statut	
MEN	Masse d'eau naturelle (non MEFM)
MEFM	Masses d'eau fortement modifiées au sens de l'art. 4.3 de la DCE
MEA	Masse d'eau artificielle

Niveau de confiance de l'état évalué	
1	Faible
2	Moyen
3	Fort
	Indéterminé

Causes du motif du report	
FTr	Faisabilité technique (report d'objectif)
CDr	Coûts disproportionnés (report d'objectif)
CN	Conditions naturelles
FTo	Faisabilité technique (objectif moins strict)
CDo	Coûts disproportionnés (objectif moins strict)
NM	Nouvelle modification (projet d'intérêt général)

- 2015 pour les masses d'eau souterraines.



### 20.5.3 Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux

Un SAGE décline à l'échelle d'un bassin versant les grandes orientations définies par le SDAGE.

La zone d'étude ne fait actuellement pas l'objet d'un tel schéma.

### 20.5.4 Contrat de milieu

Un contrat de milieu a été réalisé sur l'Yzeron en 2002, il est achevé actuellement (durée d'application : 5 ans). Le SAGYRC (Syndicat d'aménagement et de gestion de l'Yzeron, du Ratier et du Charbonnières), structure porteuse de ce contrat, a décidé lors du comité de rivière du 10/12/2010 de ne pas relancer un nouveau contrat mais de poursuivre, voire d'amplifier, les actions engagées, notamment :

- Le programme de lutte contre les inondations,
- L'entretien et la valorisation du cours d'eau qui feront l'objet d'un plan de gestion pluri-annuel.

## 20.6 Conclusion sur l'environnement physique

Les enjeux liés à l'environnement physique sont les suivants :

- Climat à hiver continental induisant des périodes de gels et de neige ainsi que des pluies réparties irrégulièrement dans l'année,
- Présence d'alluvions surplombant du granite ne protégeant pas les eaux souterraines présentes,
- Risque sismique faible,
- Risque de retrait/gonflement des argiles localement faible,
- Présence locale d'une zone de prévention des mouvements de terrain,
- Présence locale de cavités souterraines pouvant donner lieu à des affaissements de terrain,
- Présence de 3 sites industriels et activités de service susceptibles d'avoir engendré une pollution au droit de la zone d'étude,
- Présence d'anciens remblais et d'anciennes zones de dépôts à faible risque de contamination,
- Présence des masses d'eaux souterraines que sont les alluvions du Rhône entre le confluent de la Saône et de l'Isère (bonne qualité malgré la présence de solvants chlorés) et la nappe du socle des monts du lyonnais, beaujolais, mâconnais et chalonnais (bonne qualité malgré également la présence de solvants chlorés). Les alluvions du Rhône sont vulnérables aux pollutions superficielles du fait d'une couverture naturelle moindre. La vulnérabilité de l'aquifère du socle des monts du lyonnais est moins importante du fait de sa profondeur. La circulation d'eau souterraine continue dans les terrains superficiels et par conséquent la présence de nappe perchée au-dessous des alluvions, apparaissent a priori peu probables.

Sur l'ensemble des piézomètres implantés en nappe alluviale et des campagnes de mesures, les niveaux statiques de la nappe sont compris entre 159 et 183 m NGF.

- Présence de galeries souterraines destinées au drainage des aquifères,
- Présence de points d'eau et de prélèvements d'eaux souterraines au droit du secteur d'étude (absence de captage public d'alimentation en eau potable cependant),
- Risques de remontées de nappe faibles à importants (nappe subaffleurante) au droit de la zone d'étude,
- Inscription de la zone d'étude sur le bassin versant de l'Yzeron (qualité écologique médiocre, qualité chimique mauvaise), du Rhône (bon potentiel écologique mais mauvais état chimique) et de la Mouche (qualité dégradée de l'amont vers l'aval, contamination entre autres aux métaux lourds et hydrocarbures) sans pour autant être à proximité immédiate de ces cours d'eau. Les usages des eaux superficielles recensés en aval sont des usages piscicoles, touristiques (navigation), commerciaux (navigation, activités industrielles) et en moindre mesure domestiques.
- Risques d'inondation au droit de la zone d'étude correspondant à la zone blanche du PPRI du bassin de l'Yzeron (zone de maîtrise du ruissellement pour ne pas aggraver le risque d'inondation dans les zones déjà exposées),
- Présence de zones où des mesures doivent être prises pour limiter l'imperméabilisation des sols et assurer la maîtrise du débit et de l'écoulement des eaux pluviales et des ruissellements : zone exposée basse, zone exposée de passage et talweg secondaire.
- Différents outils de gestion des eaux préservent la ressource en eau et orientent sa gestion :
  - Directive Cadre Européenne sur l'eau,
  - Schéma directeur d'aménagement et de Gestion des Eaux du bassin Rhône Méditerranée.