



Isère Aménagement

Projet de renouvellement urbain de la centralité nord de la commune du Pont-de-Claix (38)

Actualisation de l'étude d'impact de la ZAC des Minotiers

Annexes – Partie 1

Rapport d'EODD Ingénieurs Conseils

Liste des pièces

- Annexe 01 : Arrêté préfectoral N°38-2019-01-31-008 portant autorisation la création de la ZAC Les Minotiers – Préfecture de l'Isère, 31 janvier 2019
- Annexe 02 : Avis N°2016-ARA-DP-115 de l'Autorité environnementale relatif à la création de la ZAC « Centralité Nord » - Autorité environnementale, 29 décembre 2016
- Annexe 03 : Périmètre de ZAC et de DUP de la ZAC des minotiers – AGATE Géomètres experts, 01/08/2022
- Annexe 04 : Volet écologique de l'étude d'impact sur l'environnement de la ZAC des minotiers – EODD Ingénieurs Conseils, septembre 2021
- Annexe 05 : Courrier concernant la prévention des sites archéologiques - DRAC, 17/09/2015
- Annexe 06 : Étude air – EODD Ingénieurs Conseils, 05/2022
- Annexe 07 : Étude acoustique – EODD Ingénieurs Conseils, 05/2022
- Annexe 14 : Mise à jour de l'étude du potentiel de développement en Énergies Renouvelables et de Récupération (ENR&R) – EODD Ingénieurs Conseils, 03/2022

**Annexe 01 : Arrêté préfectoral N°38-2019-01-31-008 portant
autorisation la création de la ZAC Les Minotiers –
Préfecture de l'Isère, 31 janvier 2019**



PRÉFET DE L'ISÈRE

Direction départementale des Territoires
Service Environnement

**Arrêté Préfectoral N°38-2019-01-31-008
portant autorisation au titre
de l'article L.214-3 du code de l'environnement
concernant la création de la Zone d'Aménagement Concerté (Z.A.C) Les Minotiers
sur la commune du Pont de Claix**

Bénéficiaire : Isère Aménagement

**Le Préfet de l'Isère
Chevalier de la Légion d'Honneur,
Officier de l'ordre national du Mérite,**

VU la directive 2000/60/CE du Parlement européen et du Conseil du 23 octobre 2000, établissant un cadre pour une politique communautaire dans le domaine de l'eau ;

VU la directive 2011/92/UE du Parlement européen et du Conseil du 13 décembre 2011, concernant l'évaluation des incidences de certains projets publics et privés sur l'environnement ;

VU le code civil et notamment son article 640 ;

VU le code de l'urbanisme et notamment ses articles L311-5 et L311-6 ;

VU le code de l'environnement, notamment ses articles L.211-1 et L.211-2, L.214-1 et suivants et R.214-1 et suivants et R.181-1 et suivants relatifs à la nomenclature des installations, ouvrages, travaux et activités et aux dispositions applicables aux opérations, soumises à autorisation environnementale en application des articles L.181-1 et suivants ;

VU l'ordonnance n°2017-80 du 26 janvier 2017 et son décret d'application n°2017-81 du 26 janvier 2017 relatifs à l'autorisation environnementale et notamment les mesures transitoires qui permettent d'appliquer les anciennes dispositions en vigueur à la date du dépôt du présent dossier le 22 juin 2017 ;

VU le code de l'environnement et notamment les articles L.122-1 et suivants et R.122-1 à R.122-14 relatifs à l'évaluation environnementale des projets de travaux, d'ouvrages ou d'aménagement ;

VU le code de l'environnement, notamment ses articles L.171-1 et suivants et L.172-1 et suivants ; relatifs aux contrôles administratifs ;

VU le code de l'environnement, notamment ses articles L.556-1 et suivants et R.556-1 et suivants relatifs aux sites et sols pollués ;

VU l'arrêté ministériel du 11 septembre 2003 modifié fixant les prescriptions techniques générales applicables aux sondages, forage, création de puits ou d'ouvrage souterrain soumis à déclaration en application des articles L. 214-1 à L. 214-3 du code de l'environnement et relevant de la rubrique 1.1.1.0 de la nomenclature annexée au décret n° 93-743 du 29 mars 1993 modifié ;

VU le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux du Bassin Rhône-Méditerranée 2016-2021 approuvé le 03 décembre 2015 ;

VU le plan de gestion des risques inondation Rhône-Méditerranée arrêté le 7 décembre 2015 ;

VU le Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux Drac Romanche, approuvé le 13 août 2010 ;

VU la demande présentée le 22 juin 2017 par la commune du Pont de Claix et complétée le 07 juillet 2017, en vue d'obtenir l'autorisation environnementale pour la création de la Zone d'Aménagement Concerté (Z.A.C) Les Minotiers sur la commune du Pont de Claix, enregistrée sous le n° IOTA n°38-2017-00190 et accompagnée de l'étude d'impact ;

VU la délibération du conseil municipal du Pont de Claix en date du 21 décembre 2017, désignant la Société Publique Locale Isère Aménagement en qualité de concessionnaire d'aménagement de l'opération de la ZAC Les Minotiers ;

VU l'avis de l'Agence Régionale de la Santé en date du 13 septembre 2017 ;

VU la demande d'avis adressée le 27 avril 2018 à la Mission Régionale de l'Autorité Environnementale et son absence d'avis en date du 27 juin 2018 ;

VU l'avis de la Commission Locale de l'Eau du SAGE du Drac et de la Romanche favorable avec recommandations, en date du 25 juin 2018 ;

VU l'arrêté préfectoral du 02 août 2018 portant ouverture de l'enquête publique relative à la demande sus-visée ;

VU l'enquête publique réglementaire qui s'est déroulée du 27 août 2018 au 28 septembre 2018 ;

VU l'absence d'avis de la commune du Pont de Claix ;

VU le rapport et les conclusions du commissaire enquêteur déposés le 22 octobre 2018

VU l'information faite aux membres du CoDERST en application de l'article R.181-19 du code de l'Environnement, en date du 30 octobre 2018 ;

VU le rapport d'instruction rédigé par la Direction Départementale des Territoires en date du 07 décembre 2018 ;

VU l'avis favorable émis par le Conseil Départemental de l'Environnement et des Risques Sanitaires et Technologiques de l'Isère en date du 20 décembre 2018 ;

VU le projet d'arrêté adressé au pétitionnaire en date du 21 décembre 2018 ;

VU la réponse du pétitionnaire en date du 15 janvier 2019 ;

CONSIDÉRANT que l'aménagement projeté a été régulièrement soumis à procédure d'autorisation au titre de la législation sur l'eau ;

CONSIDÉRANT que le bénéficiaire a régulièrement déposé sa demande d'autorisation le 22 juin 2017 entre le premier mars 2017 et le 30 juin 2017 ;

CONSIDÉRANT que les prescriptions du présent arrêté et que l'opération, qui comprend également la mise en valeur des milieux aquatiques, répondent aux objectifs de gestion équilibrée de la ressource en eau définis à l'article L.211-1 du code de l'environnement ;

CONSIDÉRANT que le projet permet de ne pas aggraver l'écoulement à l'aval et garantir la qualité des eaux superficielles et souterraines définis à l'article L.211-2 du code de l'environnement ;

CONSIDÉRANT que la gestion des eaux pluviales de la ZAC Les Minotiers, privilégiant l'infiltration au droit des parcelles ou flots aménagés, permet de limiter les eaux pluviales rejetées dans le réseau d'assainissement unitaire et donc de limiter les déversements de ce réseau lors des pluies, ce qui s'inscrit dans les objectifs de la directive eaux résiduaires urbaines ;

CONSIDÉRANT que les conditions à respecter en matière d'infiltration permettent notamment de s'assurer de l'absence de risques de transfert de pollutions historiques des sols dans la nappe phréatique ;

CONSIDÉRANT que des mesures de dépollutions seront effectuées pour rendre compatible chaque terrain avec l'usage projeté, au regard notamment des risques de dégazage de polluants volatils et de concentration de ces gaz dans les locaux fermés de type garages en sous-sols ou caves ;

CONSIDÉRANT que le projet prend en compte la présence de canalisations de gaz ;

CONSIDÉRANT que le projet s'inscrit dans les neuf orientations fondamentales du SDAGE Rhône-Méditerranée 2016-2021, notamment les dispositions 0-02, 4-09, 5A-01, 5A-04, 5C-01, 5E-05 et 8-05 ainsi que l'orientation fondamentale n°2 et dans les objectifs du SAGE Drac Romanche, notamment les objectifs 1, 4 et 15 ;

Sur proposition de la Directrice Départementale des Territoires de l'Isère ;

ARRÊTE

Titre I : OBJET DE L'AUTORISATION

ARTICLE 1 : BÉNÉFICIAIRE DE L'AUTORISATION

Isère Aménagement sis immeuble les Reflets du Drac, 34 rue Gustave Eiffel 38000 Grenoble, est le bénéficiaire de l'autorisation environnementale définie à l'article 2, sous réserve des prescriptions définies par le présent arrêté, au titre du code de l'environnement concernant la loi sur l'eau et les milieux aquatiques.

ARTICLE 2 : OBJET DE L'AUTORISATION

Le présent arrêté d'autorisation environnementale pour la création de la zone d'aménagement concerté (ZAC) Les Minotiers, située sur la commune du Pont de Claix, tient lieu d'autorisation au titre de l'article L.214-3 du code de l'environnement ;

La demande d'autorisation sur laquelle porte le projet autorisé est composée du document suivant qui a été porté à la connaissance du public lors de l'enquête publique préalable :

Intitulé/référence	Version
ZAC Les Minotiers Dossier d'enquête publique Ingérop	20/07/2018

Autorisation au titre de l'article L.214-3 du code de l'environnement

Les rubriques définies au tableau de l'article R.214-1 du code de l'environnement concernées par l'opération sont listées dans le tableau suivant :

Rubriques	Intitulé	Projet	Arrêtés de prescriptions générales à respecter
1.1.1.0	Sondage, forage y compris les essais de pompage, création de puits ou d'ouvrage souterrain, non destiné à un usage domestique, exécuté en vue de la recherche ou de la surveillance d'eaux souterraines ou en vue d'effectuer un prélèvement temporaire ou permanent dans les eaux souterraines , y compris dans les nappes d'accompagnement de cours d'eau.	Déclaration	Arrêté du 11 septembre 2003 modifié
2.1.5.0	Rejet des eaux pluviales dans les eaux douces superficielles ou sur le sol ou dans le sous-sol, la surface totale du projet, augmentée de la surface correspondant à la partie du bassin naturel dont les écoulements sont interceptés par le projet, étant : Supérieure ou égale à 20 ha (A). Supérieure à 1 ha mais inférieure à 20 ha (D).	Autorisation : Le bassin versant intercepté par les ouvrages de gestion des eaux pluviales mis en place au droit de l'opération est de 26,3 ha.	

ARTICLE 3 : PRÉSENTATION DE L'OPÉRATION ET DES AMÉNAGEMENTS AUTORISÉS

Les installations, ouvrages, travaux devront être conformes au dossier fourni, sous réserve des dispositions du présent arrêté.

Le projet a pour objectif de :

- ↗ définir les modalités de gestion des eaux pluviales à l'échelle de la ZAC Les Minotiers.
- ↗ privilégier l'infiltration des eaux pluviales. Le système de collecte sera constitué de canaux paysagers et d'espaces verts dont l'exutoire sera constitué de noues d'infiltration.

Les principales caractéristiques du projet sont les suivantes :

- ↗ La ZAC Les Minotiers s'étend sur 24,6 hectares et sera incluse dans le projet de renouvellement urbain concernant quatre sites situés au nord de la commune dont celui-ci. Son périmètre est constitué de voiries, de parcelles de type friches industrielles, de quelques espaces verts urbains et d'un large espace naturel au sud. A un horizon d'une vingtaine d'années, cette opération dont la programmation sera mixte (commerces, activités tertiaires, environ 2000 logements) est à articuler avec la création de la cité des Arts et des Sciences, le prolongement de la ligne A du tramway, en cours de réalisation, et la création d'un pôle d'échange multimodal. Les interventions seront donc étalées dans le temps.
- ↗ Le long des voiries nord-sud, des canaux à ciel ouvert de 1,75m à 3,00m de large, plantés de végétation, sont prévus pour gérer les eaux pluviales dans des noues d'infiltration.
Le long des voiries est-ouest, des espaces verts de 1,25m à 3,50m de large, plantés d'arbres, collecteront les eaux pluviales dans des noues d'infiltration.

Les eaux pluviales seront infiltrées grâce à des tranchées drainantes situées sur chaque parcelle et le long des voiries. Ces tranchées drainantes atteindront une profondeur suffisante, de l'ordre de 1m à 5m, pour permettre une infiltration optimale des débits collectés dans les couches de graves sableuses alluvionnaires.

Aucun rejet des eaux pluviales collectées sur les nouvelles voiries ne sera effectué directement vers une zone d'infiltration : les flux collectés traverseront préalablement des espaces végétalisés.

- ↪ Les parcelles, aménagées ultérieurement à mesure de la commercialisation des lots sur la ZAC Les Minotiers, seront soumises aux prescriptions du Plan Local d'Urbanisme (PLU) de septembre 2016 pour la commune du Pont de Claix qui se conforment à celles de Grenoble Alpes Métropole, gestionnaire des réseaux d'eaux pluviales.
- ↪ La gestion des eaux pluviales par infiltration s'imposera aux différents projets d'aménagement, qu'il s'agisse de l'espace public ou de parcelles privées. En cas d'impossibilité d'infiltration techniquement justifiée, les eaux pluviales pourront être rejetées au réseau d'assainissement selon les règles définies par le gestionnaire du réseau d'eaux pluviales. Le règlement d'assainissement de la régie d'assainissement de Grenoble Alpes Métropole précise les modalités techniques à respecter pour ce type de rejet ; notamment, il fixe un débit maximal en L/s/ha. La faisabilité du raccordement des réseaux d'eaux pluviales projetés au réseau existant situé sous l'avenue Charles de Gaulle devra être vérifiée.
- ↪ Concernant les nouveaux espaces publics (voirie, trottoirs, venelles, places, stationnements, espaces paysagers), la gestion des eaux pluviales correspondra à une infiltration avec traitement préalable par des noues ou un dispositif équivalent en termes d'abattement de la pollution et de facilité d'entretien. En cas d'impossibilité technique de réaliser ce type d'ouvrage, les eaux pluviales seront raccordées au réseau d'assainissement après rétention par des ouvrages aériens ou enterrés, avec un rejet à débit limité.

Titre II : PRESCRIPTIONS

ARTICLE 4 : PRESCRIPTIONS SPÉCIFIQUES

Le bénéficiaire respectera les prescriptions spécifiques suivantes :

- ↪ Les dispositions du dossier d'autorisation et du présent arrêté préfectoral s'imposeront aux porteurs de projets par le biais du Cahier des Charges de Cession de Terrain (article L311-6 du code de l'urbanisme) et des Conventions d'Association (article L311-5 du code de l'urbanisme).
- ↪ Les dispositifs de gestion des eaux pluviales seront dimensionnés pour une pluie de retour trentennale.

Projets d'aménagement :

- ↪ Les eaux pluviales devront être infiltrées. Si techniquement l'une des conditions mentionnées à l'annexe n°1 n'est pas remplie, il sera possible de déroger à cette obligation. Dans ce cas les eaux pluviales devront être raccordées au réseau unitaire du gestionnaire du réseau (la régie d'assainissement de Grenoble Alpes Métropole) selon les conditions fixées par le règlement de ce dernier (un débit de fuite maximal égal à 5L/s/ha figure dans le règlement actuel). Les dispositifs d'infiltration seront préférentiellement les suivants : noues de rétention et d'infiltration et tranchées drainantes équipées d'ouvrages de décantation amont ou dispositifs combinant les dispositifs cités ci-dessus.

↪ Tout porteur de projet devra réaliser un test de caractérisation de la perméabilité au droit de son projet. Ce test devra caractériser la perméabilité du site au droit des horizons superficiels (0 à 1 m) et profonds (1 m à 5 m environ) du sol en place. Si la perméabilité identifiée dans ces deux types d'horizon est inférieure à 10^{-5} m/s, un raccordement des eaux pluviales au réseau unitaire du gestionnaire du réseau sera à réaliser.

↪ Tout porteur de projet devra faire les travaux nécessaires pour rendre le terrain compatible avec l'usage projeté conformément notamment aux articles L.556-1 et suivants et R.556-1 et suivants du code de l'environnement, et devra joindre au permis de construire une attestation d'un bureau d'études certifié ou équivalent dans le domaine des sites et sols pollués qui atteste que l'usage prévu est compatible avec l'état des terrains.

Pour les parcelles susceptibles de présenter un risque de transfert de polluants vers la nappe, tout porteur de projet devra caractériser ce risque en procédant à des tests de lixiviation au droit des zones d'infiltration projetées. Cette caractérisation sera établie en comparant les valeurs de lixiviation des prélèvements de sols en place avec les valeurs de l'annexe II de l'arrêté ministériel du 12 décembre 2014 relatif aux conditions d'admission des déchets inertes dans les installations relevant des rubriques 2515, 2516, 2517 et dans les installations de stockage de déchets inertes relevant de la rubrique 2760 de la nomenclature des installations classées. Cinq des neuf parcelles référencées dans l'annexe n°3 du présent arrêté feront systématiquement l'objet de cette caractérisation (parcelles n°260 de la section AC et 388, 482, 48 et 505 de la section AL).

Pour toute autre parcelle située sur l'emprise de la ZAC, le porteur de projet devra solliciter Isère Aménagement pour que lui soit précisé si cette caractérisation est à réaliser, conformément à la procédure décrite en annexe n°2. En cas d'identification de pollutions des sols ou de dépassement des valeurs de l'annexe II de l'arrêté ministériel du 12 décembre 2014 relatif aux conditions d'admission des déchets inertes, le porteur de projet devra informer le service en charge de la police de l'eau (service environnement de la DDT de l'Isère) qui statuera le cas échéant sur le risque de transfert de pollution vers la nappe.

↪ En cas de présence avérée de pollution, aucune zone d'infiltration ne sera directement implantée dans une zone polluée. En cas de pollution détectée, deux options pourront être mises en œuvre. Option 1 : les terres au droit des zones d'infiltration ayant mis en évidence des anomalies chimiques (antimoine, fluorures, PCB, etc.) seront éliminées en filières spécialisées. Option 2 : la zone d'infiltration sera déplacée dans un secteur ne présentant pas de pollution.

↪ Pour les pluies de période de retour comprise entre 30 et 100 ans, les eaux devront être stockées sur les parcelles de chaque îlot. Des modelés de terrains dans les espaces verts ou des stockages au droit des zones de stationnement pourront être prévus. En cas d'impossibilité technique de gérer ces eaux à la parcelle (disponibilité foncière et/ou capacité d'infiltration insuffisante ou autre), un déversement sur les espaces publics est autorisé.

↪ Tout porteur de projet devra fournir à Isère Aménagement les plans de récolement des ouvrages de gestion des eaux pluviales et des ouvrages de gestion des pluies exceptionnelles, une fois l'opération réalisée, sous un délai de trois mois maximum après la réception des ouvrages.

Espaces publics :

La gestion des eaux pluviales sur les nouveaux espaces publics correspondra à une infiltration avec traitement préalable par des noues de rétention et d'infiltration avec tranchées drainantes ou un dispositif équivalent en termes d'abattement de pollution et de facilité d'entretien. En cas d'impossibilité technique de réaliser ce type d'ouvrage (notamment infiltration insuffisante), les eaux pluviales seront raccordées au réseau d'assainissement après rétention par des ouvrages aériens ou enterrés avec un rejet à débit limité mentionné dans le règlement d'assainissement du gestionnaire du réseau.

Phase chantier :

Afin de prévenir les risques de pollution des sols (et de la nappe phréatique) durant la période de chantier, des dispositions particulières seront mises en œuvre par les entreprises appelées à intervenir sur le site :

- Établissement des installations nécessaires à la réalisation des travaux (parc de stockage et d'entretien du matériel, dépôts de matériaux, ...) sur des sites aménagés à cet effet pour éviter tout risque de pollution des sols.
- Entretien régulier des véhicules utilisés sur le chantier pour limiter les fuites d'hydrocarbures ou d'autres polluants. L'entretien s'effectuera dans un périmètre défini au préalable et aménagé de manière à limiter les risques. Une traçabilité de l'entretien régulier et de la maintenance des engins et véhicules de chantier, visant à réduire les risques de pollution sera mise en œuvre.
- La base de vie sera raccordée au réseau de Grenoble Alpe Métropole, une demande de raccordement sera transmise à Grenoble Alpe Métropole dès le début de la période de préparation des chantiers.
- Les aires de stockage des matériaux dangereux et nocifs, les aires de stationnement VL/PL/engins, les aires de préfabrication seront imperméabilisées.
- Une zone spécifique de lavage des toupies transportant le béton sera aménagée, avec création d'une bache de décantation avant rejet vers l'exutoire. Cette zone pourra être mutualisée à l'échelle de la ZAC.
- Les eaux issues des zones de stationnement ou de stockage d'hydrocarbures seront traitées dans des ouvrages de décantation temporaires ; ces eaux seront ensuite canalisées vers un bassin de confinement étanche, équipé d'une vanne d'obturation avant rejet en débit limité vers le réseau existant de Grenoble Alpe Métropole.
- Les ouvrages de décantation et les bassins de confinement seront régulièrement inspectés, et seront contrôlés de manière systématique avant tout épisode pluvieux risquant de dépasser la capacité de ces ouvrages, afin d'éviter tout relargage massif vers le réseau communal.
- Les organes de commande des réseaux, les vannes permettant l'obturation des exutoires notamment, seront contrôlés et entretenus périodiquement afin de garantir leur fonctionnement en toute circonstance.
- Les pistes d'accès aux zones de travaux seront réalisées de manière à collecter les eaux de ruissellement et éviter leur dispersion vers le réseau unitaire.
- Des bassins provisoires de décantation et de confinement seront créés au niveau des points bas de chaque zone de travaux (ces bassins pourront confiner les pollutions accidentelles et également protéger les zones de travaux lors des épisodes pluvieux).
- Des kits de dépollution doivent être disponibles sur le chantier à tout moment et pendant toute la durée des travaux.
- Un plan d'alerte sera élaboré afin que les entreprises déclenchent immédiatement une procédure d'urgence en cas d'incident. Cette procédure pourra s'articuler de la manière suivante :
 - alerte du maître d'ouvrage sur le lieu et la nature de l'incident ;
 - mise en œuvre de mesures conservatrices immédiates afin de limiter l'expansion du désordre ;
 - purge de la zone polluée et mise en stock sur une zone étanche en attente de traitement approprié, obturation des exutoires ;
 - mobilisation des moyens spécifiques éventuellement nécessaires (hydro-cureuse, camion pompe, etc.).

Dispositions constructives :

L'objectif principal sera de limiter l'utilisation de produits toxiques ou polluants, en préconisant :

- L'utilisation d'huiles de décoffrage biodégradable ;
- L'utilisation de dégraissant pour les produits hydrocarbonés de type végétal.

L'ensemble des dispositions particulières listées ci-dessus seront consignées dans les cahiers des charges de cession de terrain et dans les marchés de travaux sous maîtrise d'ouvrage d'Isère Aménagement.

ARTICLE 5 : MOYENS D'ANALYSE, DE SURVEILLANCE ET DE CONTRÔLE (Y COMPRIS AUTOCONTRÔLE)

Entretien des ouvrages :

L'entretien des ouvrages de gestion des eaux pluviales sera sous la responsabilité des acquéreurs des parcelles prochainement aménagées. Pour les espaces publics, l'entretien des ouvrages incombera aux collectivités compétentes.

L'entretien des ouvrages et des aménagements hydrauliques commencera par une information du personnel en charge de cette mission afin que ce dernier puisse connaître et comprendre le fonctionnement des équipements hydrauliques et des dispositifs de traitement des eaux pluviales.

Un calendrier des visites de contrôle, des interventions d'entretien et des vérifications complètes (suivies éventuellement de réparation) sera fixé pour les différentes opérations d'entretien :

- Les opérations d'entretien préventif :
 - Ouvrages hydrauliques : dégagement des flottants, remplacements des pièces usagées, vérification de l'étanchéité des ouvrages, etc.
 - Fauchage de la végétation (utilisation de désherbant proscrite),
 - Intérieur des ouvrages : ramassage régulier des déchets.
- Les opérations d'entretien systématiques :
 - Le contrôle des ouvrages et notamment des avaloirs, grilles et noues ;
 - Le curage et l'entretien des ouvrages de collecte des eaux pluviales.

La fréquence de ces interventions devra être régulière et sera adaptée en fonction des constats effectués pendant les visites de surveillance lors de la première année de fonctionnement.

Les produits de curage et de vidange seront évacués par les services d'entretien vers des lieux de dépôt (décharge contrôlée) ou de traitement appropriés.

- ≡ Les opérations d'entretien exceptionnelles :
 - Ces opérations seront liées à des événements particuliers, tels que les orages violents ou pollution accidentelle, qui nécessiteront le nettoyage et le curage de tout ou partie des ouvrages d'assainissement. Les ouvrages d'infiltration devront être remis en état ou remplacés s'ils ont été contaminés.

Les matériaux contaminés lors d'un déversement accidentel devront être évacués en décharge ou dirigés vers un centre de traitement spécialisé.

Un carnet d'entretien des ouvrages sera tenu à jour par les acquéreurs dans le cas des parcelles privées et par les collectivités territoriales dans le cas des espaces publics. Ce carnet sera mis à disposition du service en charge de la police de l'eau et du gestionnaire du réseau d'assainissement. Ce carnet comprendra la programmation des opérations d'entretien, la description des opérations effectuées (dates, description) ainsi que les quantités et la destination des produits évacués.

Entretien : fréquences et procédures	Végétation	Nettoyage	Perméabilité et étanchéité	Capacité Hydraulique	Curage
Noues de collecte des eaux pluviales	Fauchage 1 à 2 fois par an	Enlèvements de déchets 2 à 4 fois par an en fonction de l'encombrement	Contrôle de la perméabilité tous les 2 à 5 ans	Contrôle des caractéristiques après 1, 3, 6 et 10 ans de mise en service puis tous les 3 à 5 ans	Si la capacité hydraulique est insuffisante. Après une pollution accidentelle

ARTICLE 6 : MOYENS D'INTERVENTION EN CAS D'INCIDENT OU D'ACCIDENT

En cas de pollution accidentelle menaçant les dispositifs d'infiltration, les gestionnaires des parcelles privées ainsi que les gestionnaires des voiries devront informer le service en charge de la police de l'eau et l'Agence Française pour la Biodiversité (AFB) le plus rapidement possible. Des mesures seront immédiatement prises pour éviter la propagation de la pollution, telles que :

- détection de l'incident ;
- traitement de l'alerte ;
- analyses des risques ;
- solution mise en œuvre ;
- recherche des causes ;
- action auprès du responsable.

Les principales actions seront :

- de pomper rapidement les eaux polluées et d'extraire les terres polluées ;
- de confiner le maximum de produit sur la chaussée et colmater si possible la fuite source de pollution ;
- d'identifier le produit déversé à l'aide des codes indiqués sur le véhicule accidenté ou de la description par la couleur, les phases, le pH du produit ;
- de faire appel à une entreprise spécialisée pour évacuer le produit déversé, d'organiser le nettoyage des surfaces polluées et d'évacuer les terres souillées.

Une remise en état de tous les ouvrages de collecte et de traitement concernés par la pollution sera effectuée. Les systèmes d'infiltration devront être remplacés. Les parties bétonnées et métalliques seront vérifiées et éventuellement remplacées dans l'hypothèse où celles-ci auraient subi de forts dommages.

Le ou les exploitants des parcelles concernées devront faire intervenir une entreprise spécialisée pour évacuer les produits polluants. Les sols pollués devront être dépollués et remplacés ainsi que les dispositifs d'infiltration.

ARTICLE 7 : MESURES CORRECTIVES ET COMPENSATOIRES

L'imperméabilisation des surfaces par le projet est compensée par une gestion des eaux pluviales par infiltration sur les parcelles ou îlots du site qui n'aggrave pas le débit rejeté en aval jusqu'à une pluie de fréquence 30 ans.

ARTICLE 8 : PRESCRIPTIONS GÉNÉRALES RELATIVES À CERTAINES RUBRIQUES

Sans objet.

Titre III : DISPOSITIONS GÉNÉRALES

ARTICLE 9 : DURÉE DE L'AUTORISATION

Les ouvrages objets du présent arrêtés sont autorisés sans limitation de durée.

Les travaux doivent être commencés dans un **déla**i de **3 ans** à compter de la date de signature du présent arrêté.

En cas d'une interruption de travaux d'une durée supérieure à **3 ans** une nouvelle autorisation devra être déposée pour les travaux non effectués.

Ces délais pourront être prorogés par le Préfet sur demande motivée du bénéficiaire reçue au moins deux mois avant la fin de validité du présent arrêté. Le Préfet jugera de la nécessité de demander l'avis du CoDERST ou de lui transmettre une simple information.

ARTICLE 10 : CONFORMITÉ AU DOSSIER ET MODIFICATIONS

Les installations, ouvrages, travaux ou activités, objets de la présente autorisation, sont situés, installés et exploités conformément aux plans et contenu du dossier de demande d'autorisation sans préjudice des dispositions de la présente autorisation.

Toute modification apportée aux ouvrages, installations, à leur mode d'utilisation, à la réalisation des travaux ou à l'aménagement en résultant, à l'exercice des activités ou à leur voisinage et entraînant un **changement notable** des éléments du dossier de demande d'autorisation **doit être portée, avant sa réalisation à la connaissance du service en charge de la police de l'eau**, conformément aux dispositions des articles R181-46 et R214-18 du code de l'environnement.

La demande de modification comportera a minima :

- ↪ une note présentant les points modifiés, leur justification et leurs incidences comparées aux incidences initiales,
- ↪ copie des plans initiaux mettant en évidence les modifications apportées,
- ↪ copie de l'arrêté préfectoral d'autorisation, surligné aux points concernés par les modifications.

ARTICLE 11 : CARACTÈRE DE L'AUTORISATION

Le bénéficiaire est tenu de déclarer, dès qu'il en a connaissance, au Préfet, les accidents ou incidents intéressant les installations, ouvrages, travaux ou activités faisant l'objet de la présente autorisation qui sont de nature à porter atteinte aux intérêts mentionnés à l'article L.211-1 du code de l'environnement.

Sans préjudice des mesures que pourra prescrire le Préfet, le bénéficiaire devra prendre ou faire prendre toutes dispositions nécessaires pour mettre fin aux causes de l'incident ou accident, pour évaluer ses conséquences et y remédier.

Le bénéficiaire demeure responsable des accidents ou dommages qui seraient la conséquence de l'exécution des travaux ou de l'exploitation des ouvrages.

ARTICLE 12 : TRANSFERT DE BÉNÉFICIAIRE ET/OU REMISE EN GESTION

Conformément à l'article R.181-47 du code de l'environnement, préalablement au transfert de toute ou partie de la maîtrise d'ouvrage du projet d'aménagement de la ZAC Les Minotiers et/ou de remise en gestion, le bénéficiaire et le nouveau bénéficiaire devront en informer le service en charge de la police et de l'eau.

Dans le cas du transfert et/ou de la remise en gestion d'une partie seulement des Installations, Ouvrages, Travaux ou Activités (IOTA), l'information devra préciser la répartition des nouveaux bénéficiaires, en fournissant listes et plans.

ARTICLE 13 : DÉCLARATION DES INCIDENTS OU ACCIDENTS

Les futurs acquéreurs ou collectivités territoriales compétentes sont tenus de déclarer au Préfet, dès qu'ils en ont connaissance, les accidents ou incidents intéressant les installations, ouvrages, travaux ou activités faisant l'objet de la présente autorisation qui sont de nature à porter atteinte aux intérêts mentionnés à l'article L.211-1 du code de l'environnement.

Sans préjudice des mesures que pourra prescrire le Préfet, ils devront prendre ou faire prendre toutes dispositions nécessaires pour mettre fin aux causes de l'incident ou accident, pour évaluer ses conséquences et y remédier.

ARTICLE 14 : INFORMATION PRÉALABLE AU COMMENCEMENT DES TRAVAUX – ACCÈS AUX INSTALLATIONS

Le pétitionnaire devra informer le service en charge de la police et de l'eau et le service départemental de l'Agence Française de la Biodiversité de la date de début des travaux.

Cette information devra être effectuée au moins 1 mois avant le commencement des travaux ou de leur reprise si le chantier a été stoppé pendant une période supérieure à deux mois consécutifs.

L'information comportera le planning des travaux et les contacts du représentant du maître d'ouvrage du ou des maîtres d'œuvres et sous-traitants.

Si les travaux sont effectués par tranches distinctes, chaque information communiquée précisera le détail des travaux envisagés.

Le service en charge de la police de l'eau sera avisé des principales étapes des chantiers.

Le service en charge de la police de l'eau

DDT – Service Environnement – 17 Boulevard Joseph Vallier – BP 45 – 38040 Grenoble Cedex 9
mel : ddt-spe@isere.gouv.fr

L'AFB

mel : sd38@afbiodiversite.fr

D'une manière générale, les agents chargés de la police de l'eau auront libre accès aux installations autorisées par la présente autorisation, dans les conditions fixées par le code de l'environnement. Ils pourront demander communication de toute pièce utile au contrôle de la bonne exécution du présent arrêté.

ARTICLE 15 : DROIT DES TIERS

Les droits des tiers sont et demeurent expressément réservés.

ARTICLE 16 : AUTRES RÉGLEMENTATIONS

La présente autorisation ne dispense en aucun cas le pétitionnaire de faire les déclarations ou d'obtenir les autorisations requises par d'autres réglementations.

ARTICLE 17 : PUBLICATION ET INFORMATION DES TIERS

En application de l'article R.181-44 du code de l'environnement, en vue de l'information des tiers :

- Une copie de l'arrêté d'autorisation environnementale est déposée dans la mairie du Pont de Claix et peut y être consultée ;
- Un extrait de cet arrêté est affiché dans la mairie du Pont de Claix pendant une durée minimum d'un mois. Le procès-verbal de l'accomplissement de cette formalité est dressé par les soins du maire ;
- L'arrêté est adressé au conseil municipal du Pont de Claix ;
- L'arrêté est publié sur le site internet des services de l'État en Isère pendant une durée minimale de quatre mois ;
- L'arrêté sera inséré au recueil des actes administratifs de la préfecture de l'Isère.

L'information des tiers s'effectue dans le respect du secret de la défense nationale, du secret industriel et de tout secret protégé par la loi.

Une copie du présent arrêté est adressée pour information à la commission locale de l'eau du SAGE Drac-Romanche ainsi qu'à la régie d'assainissement de Grenoble Alpes Métropole.

ARTICLE 18 : VOIES ET DÉLAIS DE RECOURS

Conformément aux dispositions de l'article R.181-50 du code de l'environnement, la présente autorisation est susceptible de recours devant le Tribunal Administratif de Grenoble :

- 1° Par les pétitionnaires ou exploitants, dans un délai de deux mois à compter du jour où la décision leur a été notifiée ;
- 2° Par les tiers intéressés en raison des inconvénients ou des dangers pour les intérêts mentionnés à l'article L. 181-3, dans un délai de quatre mois à compter de :
 - a) L'affichage en mairie du Pont de Claix dans les conditions prévues au 2° de l'article R. 181-44 ;
 - b) La publication de la décision sur le site internet des services de l'État en Isère prévue au 4° du même article.

Le délai court à compter de la dernière formalité accomplie. Si l'affichage constitue cette dernière formalité, le délai court à compter du premier jour d'affichage de la décision. Les décisions mentionnées au premier alinéa peuvent faire l'objet d'un recours gracieux ou hiérarchique dans le délai de deux mois. Ce recours administratif prolonge les délais mentionnés aux 1° et 2° de deux mois.

ARTICLE 19 : RÉCAPITULATIF DES PIÈCES À FOURNIR

Sont récapitulées ci-dessous, l'ensemble des pièces exigibles citées dans le présent arrêté d'autorisation.

A) Documents à fournir avant les premiers travaux

N° Pièce	Description du document	Information/Validation	Destinataire(s)	Article de l'AP	Échéance
1	Étude d'infiltration avec test de perméabilité accompagnée de la description des ouvrages de gestion des pluies trentennales et exceptionnelles ou demande de raccordement au réseau justifiée.	Validation	Gestionnaire du réseau d'assainissement (régie d'assainissement de Grenoble Alpes Métropole) dans le cadre de l'instruction des Permis de Construire	Article 4 et annexe n° 1 et 2	Lors du dépôt de permis de construire
2	Test de lixiviation caractérisant un risque de transfert de pollution des sols en place vers la nappe systématique pour les parcelles n°260 de la section AC et 388, 514, 266, 482, 224, 48, 381 et 505 de la section AL. Pour les autres parcelles, Isère Aménagement informera tout porteur de projet de la nécessité de réaliser ou non ces tests.	Validation	Service en charge de la police de l'eau	Article 4 et annexes n° 1 et 2	Lors du dépôt de permis de construire

B) Documents à fournir après les travaux :

- Entretien des ouvrages, Surveillance et Maîtrise des impacts prévisibles**

N° Pièce	Description du document	Information/Validation	Destinataire(s)	Article de l'AP	Échéance
3	Carnet d'entretien	information	Ce carnet sera mis à disposition du service en charge de la police de l'eau et du gestionnaire du réseau d'assainissement.	Article 5	Avant le commencement des travaux. Mise à jour régulière

- Plans de récolement**

N° Pièce	Description du document	Information/Validation	Destinataire(s)	Article de l'AP	Échéance
4	Plans de récolement des ouvrages de gestion des eaux pluviales et des ouvrages de gestion des pluies exceptionnelles	Information	Isère Aménagement	Article 4	Trois mois maximum après la réception des ouvrages

ARTICLE 20 : EXÉCUTION

Le Secrétaire Général de la Préfecture de l'Isère,

Le Maire de la commune du Pont de Claix,

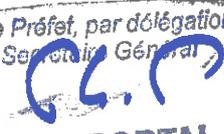
Le Chef du Service Départemental de l'Agence Française pour la Biodiversité,

La Directrice Départementale des Territoires de l'Isère,

sont chargés, chacun en ce qui le concerne, de l'exécution du présent arrêté qui sera notifié au bénéficiaire.

GRENOBLE, LE **31 JAN. 2019**

LE PRÉFET,

Pour le Préfet, par délégation
Le Secrétaire Général

Philippe PORTAL

ANNEXE N° 1

Ensemble des conditions nécessaires à l'implantation d'ouvrages d'infiltration des eaux pluviales	Sources à consulter Études complémentaires à réaliser	Solutions à mettre en place en cas de contre-indications à l'infiltration des eaux pluviales
Eaux pluviales comportant une faible charge polluante		Mise en œuvre d'un traitement préalable avant infiltration notamment pour les voiries (noues de rétention et d'infiltration munies d'une tranchée drainante)
Installations compatibles avec l'infiltration des eaux pluviales	Réglementation spécifique aux activités en place sur les parcelles (arrêté type du 2 février 1998 relatif aux émissions des ICPE soumises à autorisation)	En cas d'interdiction d'infiltrer les eaux pluviales : rejet à débit régulé, après rétention, vers le réseau existant et en accord avec le règlement du service public d'assainissement collectif de Grenoble Alpes Métropole (débit de fuite max = 5 L/s/ha)
Perméabilité des couches superficielles ou profondes compatibles avec l'infiltration des eaux pluviales ($K \geq 10^{-5}$ m/s)	Test d'infiltration pour chaque parcelle susceptible d'accueillir des ouvrages d'infiltration des eaux pluviales Conformément aux préconisations du Certu dans son document "La ville et son assainissement" rédigé en 2003, la capacité des sols mesurée sur place sera corrigée par un facteur de sécurité égal à 0,5 afin de prévenir du risque de colmatage des ouvrages.	Si $K < 10^{-5}$ m/s, rejet à débit régulé au réseau d'assainissement de Grenoble Alpes Métropole après rétention
Respect d'une hauteur de sécurité de 1 m minimum entre le niveau des Plus Hautes Eaux connues et le fond des ouvrages d'infiltration	Base de données des sous-sols du BRGM (BSS-BRGM).	Si la hauteur de sécurité disponible entre le toit de la nappe et le fond des ouvrages envisagés est inférieure à 1 m : rejet à débit régulé vers le réseau de Grenoble Alpes Métropole après rétention. NB : le pétitionnaire aura étudié toutes les solutions d'ouvrage possibles (stockage-restitution vers un système d'infiltration, etc.) afin d'éviter tout rejet vers le réseau. Avant toute demande de dérogation, il devra démontrer qu'aucune solution ou combinaison de solutions ne permet de réduire la distance entre le fond de l'ouvrage et le toit de la nappe à moins d'un mètre.
Terrains infiltrants ne présentant pas de polluants pouvant être transférés vers la nappe phréatique lors de l'infiltration des eaux pluviales	Tests de recherche de polluants sur les lixiviats pour les sols des parcelles présentant une présomption de risque de contamination. Ce test sera systématique pour les lots parcelles où sont situés les parcelles n°260 de la section AC et 388, 482, 48 et 505 de la section AL.	En cas de risque de lixiviation de polluants des sols vers la nappe, avéré par une étude de sols validée par le service en charge de la police de l'eau : infiltration sous réserve d'une dépollution des terres ou excavation et remplacement des terres par des matériaux propres.
Emplacement des ouvrages d'infiltration compatible avec les installations de pompage/rejet dont les installations géothermiques déjà en place	Les ouvrages de géothermie sont déclarés aux services de police de l'eau au titre des rubriques de la nomenclature 1.1.1.0, 1.1.2.0 et 5.1.1.0 de la Loi sur l'Eau.	Analyse des incidences éventuelles du rejet par rapport aux ouvrages de pompage/rejet déjà existants. En cas d'incidence avérée : modification de l'emplacement du système d'infiltration.

Vu pour être annexé à mon arrêté n° 38-2019-01-31-008

du 31 JAN. 2019

Le Préfet

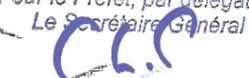
Pour le Préfet, par délégation

Le Secrétaire Général


Philippe PORTAL

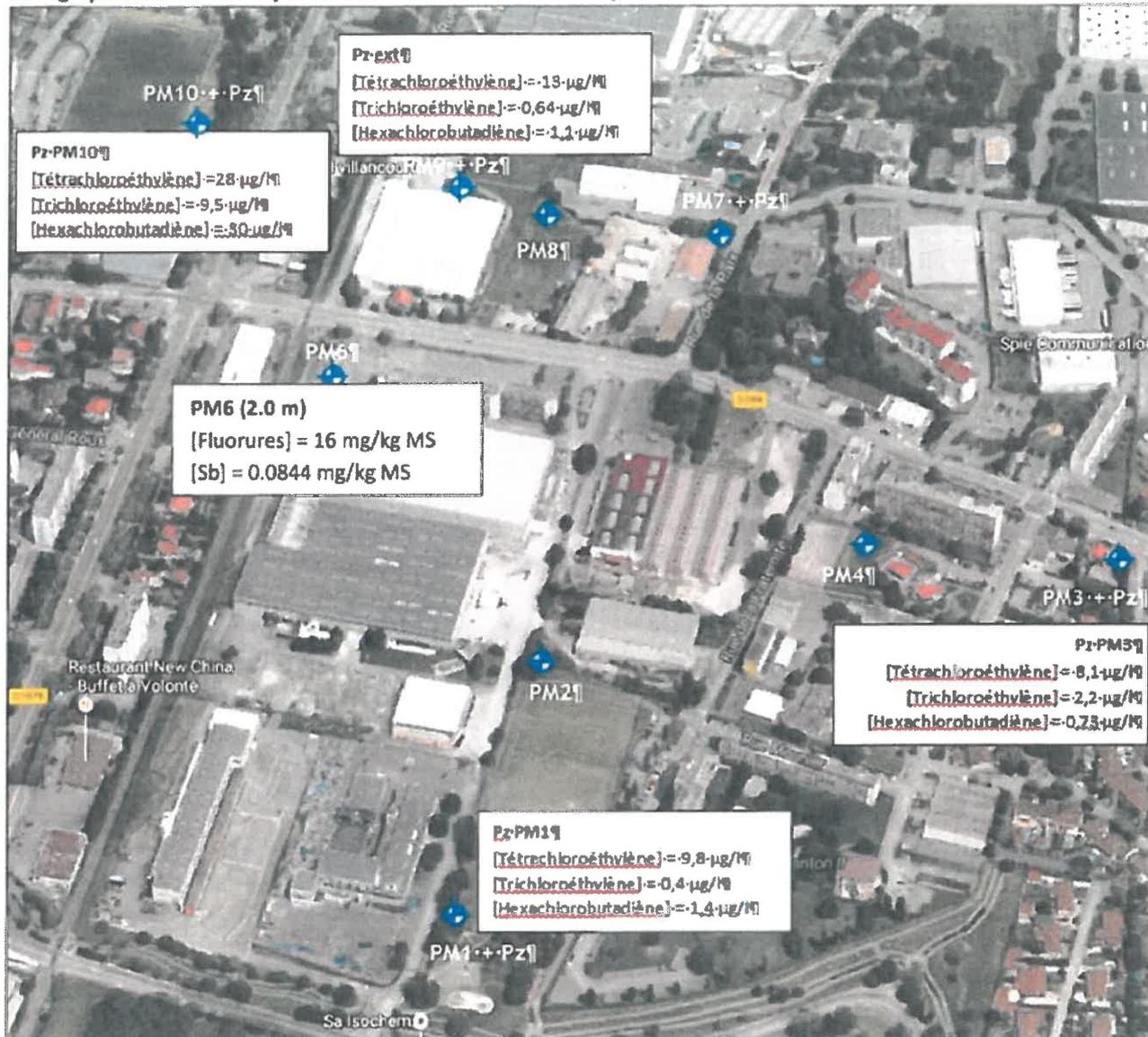
	Conditions à étudier par le constructeur	Documents à consulter ou études à réaliser par le constructeur		Conclusion à argumenter par le constructeur			Vérification
Détermination de l'exutoire des eaux pluviales	Perméabilité des sols (capacité d'absorption des eaux pluviales).	<p>Constituer une étude d'infiltration dans l'optique de mesurer la perméabilité des sols au droit des futurs ouvrages de gestion des eaux pluviales. Les cartographies des figures 11 et 14 et le tableau 2 du Dossier Loi sur l'Eau exposent, à titre indicatif, les résultats des tests réalisés préalablement au Dossier Loi sur l'Eau.</p> <p>Conformément aux préconisations du Certu dans son document "La ville et son assainissement" rédigé en 2003, la capacité des sols mesurée sur place sera corrigée par un facteur de sécurité égal à 0,5 afin de prévenir du risque de colmatage des ouvrages.</p>		<p>Si $K > 10^{-5}$ m/s : infiltration vers la nappe</p> <p>Si $K < 10^{-5}$ m/s : rejet au réseau de Grenoble Alpes Métropole à débit régulé</p> <p>avec $K =$ coefficient de perméabilité</p>			Dans le cadre de l'instruction des Permis de Construire, Grenoble Alpes Métropole visera les études d'infiltration.
	Transfert de polluants vers la nappe (mobilisation par les eaux pluviales, infiltration des polluants présents dans les sols en place)	<p>Réalisation de tests sur lixiviats (étude des polluants mobilisables par le passage des eaux pluviales dans le sol selon la méthode prévue par l'arrêté ministériel du 12 décembre 2014 relatif aux conditions d'admission des déchets inertes dans les installations relevant des rubriques 2515, 2516, 2517 et dans les installations de stockage de déchets inertes relevant de la rubrique 2760 de la nomenclature des installations classées) si la zone aménagée présente un risque de contamination (ancienne ICPE, présomption de pollution liée aux activités connues, à la présence de remblais ou de déchets, constat de pollution lors des travaux)</p> <p>Isère Aménagement mettra à disposition des pétitionnaires les informations connues sur les risques potentiels de pollution permettant de juger de l'obligation de réaliser des tests complémentaires, en particulier le diagnostic de pollution des sols et des eaux souterraines réalisée par ECR Environnement en septembre 2016. Isère Aménagement précisera s'il est obligatoire de réaliser des tests relatifs au risque de pollution vers la nappe lors de la demande de certificat d'urbanisme par les pétitionnaires ou au plus tard à l'occasion du dépôt de demande de permis de construire, ainsi que lors des consultations des cessions de terrains organisées par Isère Aménagement.</p> <p>NB : les parcelles n°260 de la section AC et 388, 482, 48 et 505 de la section AL, mentionnées dans le plan de l'annexe 3, feront l'objet d'un test systématique au droit des zones d'infiltration projetées.</p>		<p>Si absence de transfert de polluants vers la nappe : infiltration vers la nappe.</p> <p>Si transfert de polluants vers la nappe : dépollution de la zone concernée à réaliser ou déplacement de la zone d'infiltration dans un secteur non pollué.</p>			Le service en charge de la police de l'eau visera les études de transfert de polluants dans les cas de dépassement des seuils définis par arrêté ministériel. Il jugera du risque de pollution de la nappe à l'aide des données fournies par les pétitionnaires.
	Niveau du toit de la nappe (NPHE : Niveau des Plus Hautes Eaux mesurées)	Représentation cartographique de la figure 47 de l'étude d'impact et quatre campagnes de suivi des eaux souterraines réalisées de septembre 2016 à octobre 2017		<p>Si la hauteur de sécurité disponible entre le toit de la nappe et le fond des ouvrages d'infiltration est supérieure à 1 m : Rejet vers la nappe</p> <p>Si la hauteur de sécurité disponible entre le toit de la nappe et le fond des ouvrages d'infiltration est inférieure à 1 m : Rejet vers le réseau de Grenoble Alpes Métropole, après étude de solutions de stockage-restitution vers les systèmes d'infiltration.</p>			Un contrôle aléatoire et a posteriori de la prise en compte du toit de la nappe pourra être réalisé par le service en charge de la police de l'eau.
Définition des ouvrages de gestion des eaux pluviales	Exutoire	Pluie de référence	Qualitatif	Dimensionnement	Récolement des ouvrages construits	Surveillance des ouvrages construits	Entretien des ouvrages construits
	Infiltration vers la nappe si les trois conditions précédentes sont réunies	Les eaux pluviales seront gérées dans des ouvrages spécifiques à la parcelle jusqu'à une pluie de fréquence de retour 30 ans. Pour les pluies très exceptionnelles qui dépassent l'occurrence 30 ans, des espaces permettant le stockage sur site de ces débordements sont à prévoir (surfaces de voiries ou d'espaces verts modelés à cet effet).	Mise en œuvre d'un traitement préalable de la pollution chronique issue des voiries et parkings du projet avant infiltration ou rejet au réseau (noues de rétention et d'infiltration, noues de rétention et d'infiltration avec tranchées drainantes.	Dans le cadre de l'instruction des Permis de Construire, Grenoble Alpes Métropole visera les études hydrauliques constituées par les constructeurs.	Le récolement des installations de gestion des eaux pluviales est de la responsabilité du constructeur. Ces plans de récolement seront fournis à Isère Aménagement.	La surveillance des ouvrages de gestion des eaux pluviales relève des propriétaires concernés. Le règlement d'assainissement de Grenoble Alpes Métropole préconise des ouvrages de gestion à l'air libre qui permettent une détection immédiate au cours du temps d'une éventuelle perte d'efficacité des dispositifs d'infiltration (colmatage essentiellement)."	L'entretien et le suivi des ouvrages de gestion des eaux pluviales est de la responsabilité des propriétaires

Vu pour être annexé à mon arrêté n° 38-1019-01-31-008
 du 31 JAN 2019
 Le Préfet

Le Secrétaire Général

 Philippe PORTAL

Annexe n°3

Cartographie des teneurs supérieures aux valeurs de référence pour l'eau et les sols :



Source : Etude de sol ECR Environnement pour la ZAC Les Minotiers

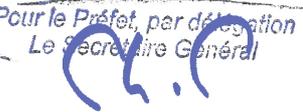
LEGENDE :
 PMx : sondage à la pelle mécanique
 Pz : point de prélèvements des eaux

Tableau de synthèse des informations des parcelles portant les sondages

N° sondage	N° parcelle	Superficie	Adresse cadastrale
PM10	000 AC 260	33 233	Le Canton
PM9	000 AL 388	10 413	3 rue Champollion
PMB	000 AL 514	5 338	Avenue de l'industrie
PM7	000 AL 266	8 719	Avenue Charles de Gaulle / Avenue de l'industrie
PM6	000 AL 482	7 889	Gringalet
PM4	000 AL 224	3 225	Rue de la fraternité
PM3	000 AL 48	476	12 avenue Charles de Gaulle
PM2	000 AL 381	716	Gringalet
PM1	000 AL 505	17 295	Gringalet

Vu pour être annexé à mon arrêté n° 38-2019-01-21-008
 du 31 JAN. 2019

Le Préfet
 Pour le Préfet, par délégation
 Le Secrétaire Général



Philippe PORTAL

**Annexe 02 : Avis N°2016-ARA-DP-115 de l'Autorité
environnementale relatif à la création de la ZAC
« Centralité Nord » - Autorité environnementale,
29 décembre 2016**



PRÉFET DE LA REGION AUVERGNE-RHONE-ALPES

Autorité environnementale **Préfet de région**

Projet intitulé : Création de la ZAC « Centralité Nord » sur la commune de Pont de Claix (38)

En application des articles L.122-1 et R.122-7 et R122-8 du code de
l'environnement

Avis N°2016-ARA-DP-115 émis le 29 DEC. 2016

DREAL AUVERGNE – RHONE – ALPES / Service CIDDAE
5, Place Jules Ferry
69453 Lyon cedex 06

www.auvergne-rhone-alpes.developpement-durable.gouv.fr

Préambule relatif à l'élaboration de l'avis

Le présent avis a été préparé par la direction régionale de l'environnement, de l'aménagement et du logement Auvergne-Rhône-Alpes/Service Connaissance, Information, Développement Durable, Autorité environnementale / Groupe Autorité Environnementale, pour le compte de monsieur le Préfet de la région Auvergne-Rhône-Alpes, Autorité environnementale pour le projet concerné.

Le projet de ZAC « Centralité Nord », situé sur la commune de Pont de Claix en Isère, suit une procédure de dossier de création de ZAC. Conformément aux articles L.122-1, R. 122-2 et R. 122-7 du code de l'environnement, cette procédure est soumise à avis de l'Autorité environnementale.

Le porteur du projet est la ville de Pont de Claix, qui a transmis un dossier de création de ZAC comprenant une étude d'impact datée de septembre 2016. L'Autorité environnementale a été saisie pour avis le 7 novembre 2016 par la ville de Pont de Claix qui est la personne publique responsable de l'autorisation du projet. Cette saisine étant conforme à l'article R. 122-7 du code de l'environnement, il en a été accusé réception le 7 novembre 2016.

Afin de produire cet avis et en application de l'article R. 122-7 (III) de ce même code, les services compétents en matière d'environnement du préfet de département et le directeur général de l'agence régionale de santé ont notamment été consultés le 7 novembre 2016.

Il est rappelé ici que pour tous les projets, plans ou programmes soumis à étude d'impact ou à évaluation environnementale, une «Autorité environnementale» désignée par la réglementation doit donner son avis et le mettre à disposition du maître d'ouvrage et du public.

L'avis de l'Autorité environnementale est un avis simple. Il ne constitue pas une approbation au sens des procédures d'autorisation préalables à la réalisation de travaux. Il ne dispense pas des autres procédures auxquelles le projet, plan ou programme peut être soumis par ailleurs.

L'avis de l'Autorité environnementale ne porte pas sur l'opportunité de l'opération, mais sur la qualité de l'étude d'impact présentée par le maître d'ouvrage et sur la prise en compte de l'environnement par l'opération. Il n'est donc ni favorable, ni défavorable au projet, plan ou programme. Il vise à améliorer sa conception, et la participation du public à l'élaboration des décisions qui le concernent.

Conformément à l'article R. 122-9 du code de l'environnement, le présent avis devra être inséré dans le dossier du projet soumis à enquête publique ou à une autre procédure de consultation du public prévue par les dispositions législatives et réglementaires en vigueur, ou mis à disposition du public conformément à l'article L. 122-1-1 du code de l'environnement.

En application de l'article R. 122-7 (II) de ce même code, le présent avis devra également être mis en ligne :

- sur le site Internet de l'Autorité environnementale. À noter que les avis « Autorité environnementale » du Préfet de région et des Préfets de départements en Auvergne Rhône-Alpes sont regroupés sur le site de la DREAL www.auvergne-rhone-alpes.developpement-durable.gouv.fr, rubrique « Autorité environnementale » ;
- et sur le site Internet de l'autorité chargée de le recueillir, lorsque cette dernière dispose d'un tel site.

Avis détaillé

1. PRÉSENTATION DU PROJET ET DE SON CONTEXTE

1.1. Contexte et localisation du projet

Le présent avis concerne la création d'une Zone d'Aménagement Concerté (ZAC) pour le projet de renouvellement urbain dit « Centralité Nord » sur la commune de Pont de Claix, dans le département de l'Isère (38). Le maître d'ouvrage est la Ville de Pont de Claix. Le mandataire à qui a été déléguée la maîtrise d'ouvrage est « Isère Aménagement ».

Localisé au Nord de la commune de Pont-de-Claix, ce projet s'étend sur un peu moins de 25 ha.



Localisation du projet, plan de situation

Les motivations annoncées pour ce projet, dont les objectifs et les modalités de concertation ont été délibérés par le conseil municipal le 26 février 2016, sont :

- « - l'élaboration d'un plan de prévention des risques technologiques susceptible de faire évoluer les contraintes liées aux risques technologiques ;
- le passage en métropole depuis le 01/01/2015 ;
- l'élaboration d'un schéma de secteur. Dans le cadre de la métropolisation, ce schéma de secteur évoluera en PLUi (élaboration prescrite par délibération du Conseil Métropolitain du 06/11/2015) ;
- l'élaboration d'un PLU sur la commune de Pont de Claix (depuis le 01/01/2015) ;
- la mise en place d'un panel « INTA » (International urban development association) en partenariat avec l'AURG pour co-construire une vision partagée du Sud de la Métropole de demain autour de la dynamique de projets engagée par la ville de Pont de Claix ;
- le projet de prolongement de la ligne A du Tramway ;

Synthèse de l'Avis

Le présent avis concerne la création de la ZAC dite « centralité Nord » située au Nord de la commune de Pont-de Claix sur une superficie d'environ 25 hectares.

Ce projet, qui prend en compte les risques technologiques auxquels la centralité historique de Pont Claix est soumise, a pour objet la création d'une seconde centralité, présentant davantage de potentiel de développement urbain. Elle vise un objectif compris entre 1 700 et 1 900 logements (dont 30 % de logements sociaux). Il est envisagé un rythme de construction d'environ une centaine de logements par an pendant 20 ans, ainsi que la construction d'environ 35 000 m² de surface de plancher (SDP) en commerces, bureaux et activités, dont 1 hôtel, sur le secteur Villancourt. Enfin un équipement public sera aussi implanté sur le site.

Les principaux enjeux environnementaux de l'aire d'étude ont bien été identifiés. Ils concernent essentiellement l'exposition des populations aux risques technologiques (*plateforme chimique, canalisations de transport de matières dangereuses*), aux pollutions et aux nuisances (*qualité de l'air et nuisances sonores - trois axes bruyants (catégorie 4) dans l'environnement immédiat du périmètre opérationnel de la ZAC : RD1075 (cours Saint-André), l'avenue Charles de Gaulle, la rue de la Paix*), la prise en compte de la présence de sols pollués mais aussi plusieurs autres aspects, relatifs à la présence d'espèces protégées, à la préservation du paysage et des angles de vues et à la problématique générale de la maîtrise des déplacements.

L'étude d'impact produite est globalement très satisfaisante. Les enjeux faune/flore/habitats ont été convenablement identifiés et, sous réserve d'une mise en œuvre effective de toutes les mesures proposées, ils seront bien pris en compte. Plus dans le détail, les questions relatives à la présence d'espèces protégées sur le site mériteront toutefois attention.

Les enjeux et les impacts sur l'eau et les milieux aquatiques ont été, dans l'ensemble, bien traités. Des précisions sur la gestion des eaux pluviales resteront toutefois à apporter dans le cadre des procédures loi sur l'eau.

Les enjeux relatifs à la prise en compte des risques technologiques, même s'ils restent sur des bases qui restent à confirmer (*PPRT en cours de révision*), ont été abordés avec sérieux. Le dossier, qui anticipe sur une réduction des contraintes qui pourraient en résulter, précise fort justement que l'approbation du PPRT sera un préalable indispensable au démarrage effectif du projet d'urbanisation.



L'avis détaillé ci-après présente l'ensemble des observations et recommandations de l'Autorité environnementale.

- la création d'un pôle d'échange multimodal ;
- le projet de déplacement de la gare de Pont de Claix ;
- un dispositif de concertation étoffé au travers des « APU » (ateliers Publics Urbains), des comités de secteur, des balades urbaines initiées dans le cadre du PLU ou des projets d'aménagements. »¹

Le projet s'inscrit dans une opération de renouvellement urbain multi-sites sur le Nord de la commune, composée de 4 sites majeurs dont le projet de la ZAC la Centralité Nord, mais aussi d'autres sites qui feront l'objet de projets ultérieurs : la friche industrielle dite « Becker », le secteur « Blandin-Matignon » en lien avec la valorisation de la maison de maître éponyme et du parc Jean de la Fontaine et un tènement situé avenue des 120 Toises.

Il s'agit donc d'un site stratégique, identifié par la commune et pour lequel la stratégie portée par la commune consiste à créer un « lien entre le tissu urbain dense et les territoires ouverts du Sud » pour « éviter que la centralité Nord ne soit absorbée dans la métropole grenobloise.²

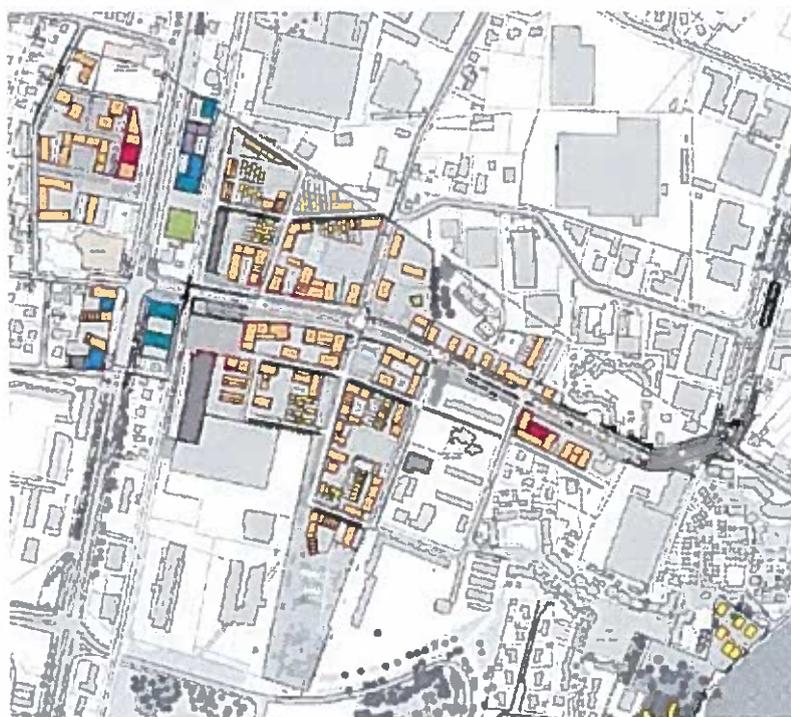
Le site est situé plus particulièrement autour de l'Avenue Charles de Gaulle qui traverse le site d'Est en Ouest et qui va subir des transformations importantes avec, dès 2019, l'arrivée du tramway (extension de la ligne A) et une requalification en avenue urbaine, autour du Cours Saint-André et de la voie ferrée dans sa partie Ouest, puis présente une avancée vers le Sud jusqu'à la rue Lavoisier, le long de la rue de la Fraternité.



1.2 Description du projet

Le projet consiste en l'urbanisation d'un site d'environ 25 ha au Nord de la commune par la construction d'un programme mixte dont la programmation envisagée est :

- **Logements** : 1 700 à 1 900 logements (dont 30 % de logements sociaux). Il est envisagé un rythme de construction d'environ une centaine de logements par an pendant 20 ans ;
- **Bureaux, commerces et activités** : 35 000 m² de SDP dont 1 hôtel sur le secteur Villancourt ;
- **1 équipement public.**



Source : MG-AU / PRAXYS / RPA / EOOD

Figure 109 : Plan programme

LEGENDE

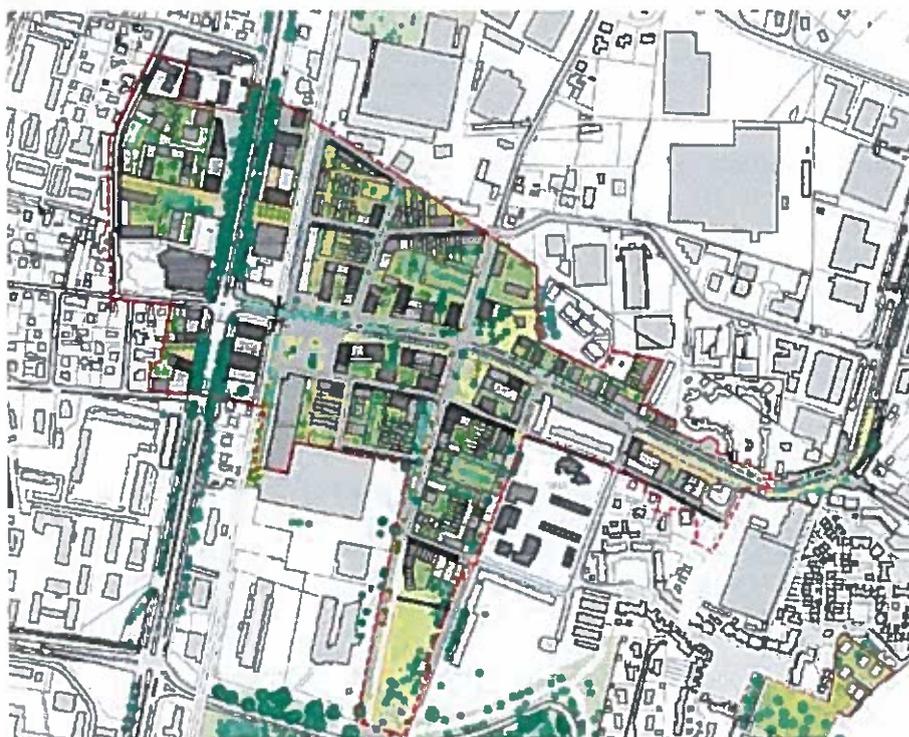
	Activité
	Bureaux
	Industrie
	Hotel
	Commerce
	Equipement
	Logement collectif
	Logement individuel

(1) Cf. Dossier étude d'impact, page 22.

(2) Cf. Rapport de présentation, page 2

Le projet prévoit par ailleurs :

- la création d'un réseau viaire de circulation interne comportant des axes dédiés aux modes doux (voies cyclables notamment) ;
- la création d'espaces publics et d'espaces verts (squares, jardins, place publique) ;
- la réalisation de parkings dont des parkings dits « mutables » (pouvant permettre d'anticiper et accompagner l'évolution des modes de vie à venir et permettre, ultérieurement, une nouvelle phase d'intensification urbaine) ;
- Des espaces publics supports de la gestion des eaux pluviales à établir en corrélation avec les problématiques de pollution des sols ;
- des plantations de végétaux et des traitements paysagers.



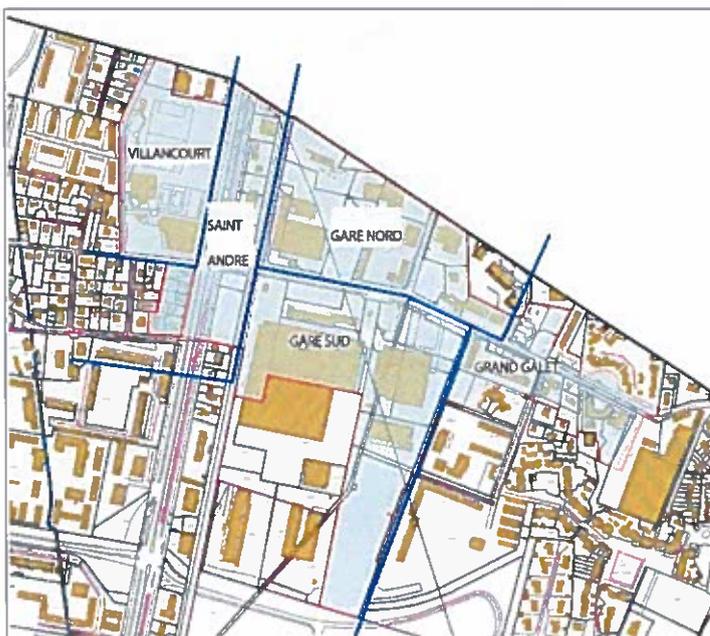
Source : MG-AU / PRAXYS / RPA / EOOD

Figure 110 : Plan de masse pour le renouvellement de la Centralité Nord de Pont de Claix

Il est à noter que cette programmation sera susceptible d'évoluer légèrement au cours des études opérationnelles pour le dossier de réalisation de ZAC.

La programmation urbaine de l'opération de la centralité Nord a été répartie en 5 sous-secteurs, présentés ci-dessous :

- secteur Villancourt ;
- secteur Saint-André ;
- secteur Gare Nord ;
- secteur Grand Galet ;
- secteur Gare Sud.



Carte de localisation des sous-secteurs, étude impact, page 28

Les principaux objectifs poursuivis par la commune pour le renouvellement de la zone Centralité Nord sont :

« - Renforcer le positionnement et le rôle de Pont de Claix comme pôle d'attractivité au Sud de la Métropole, à partir notamment de lignes de transports en commun structurantes et d'équipements publics à rayonnement intercommunal ;

- répondre à la demande croissante de logement à Pont de Claix et à l'échelle de la métropole, par une offre de logements abordables et diversifiée (collectifs, intermédiaires et individuels) en poursuivant des objectifs de mixité sociale (maintien de la part du logement social à son niveau actuel soit environ 30 %) ;

- requalifier l'entrée Nord de la ville en investissant les espaces mutables à forte visibilité de part et d'autres du cours Saint André afin de permettre l'émergence de signaux urbains forts incarnant le renouveau de la ville de Pont-de-Claix ;

- accompagner l'émergence d'une nouvelle centralité au Nord de la commune qui s'étend sur plus de 20 ha, complémentaire au centre-ville, représentant un potentiel de plus de 2 000 logements soit plus de 20 ans de développement potentiel. Cette opération dont la programmation sera mixte (habitats, commerces, activités tertiaires) est à articuler avec la création de la « cité des arts et des sciences », le prolongement de la ligne de tramway A et la création du pôle d'échange multimodal ;

- favoriser l'ouverture et l'ancrage urbain du secteur « Grand Galet » par le développement et le maillage des espaces publics ;

- intégrer les risques et les nuisances dans la conception du projet (nuisances sonores, canalisation d'éthylène le long de la voie ferrée, ligne moyenne tension, Plan de Prévention des Risques Technologiques ³).

2. ANALYSE DU CARACTÈRE COMPLET DE L'ÉTUDE D'IMPACT, DE LA QUALITÉ ET DU CARACTÈRE APPROPRIÉ DES INFORMATIONS QU'ELLE CONTIENT

L'étude d'impact comporte l'ensemble des parties attendues dans le cadre de la réglementation du code de l'environnement à l'article R.122-5.

D'une manière globale, l'étude d'impact a été bien menée et s'est dotée de moyens importants pour l'analyse des contraintes environnementales du site et des effets de son aménagement sur l'environnement. Une attention toute particulière a été portée sur la trame paysagère des aménagements, la pollution et les ressources en eaux.

Il est à noter que des compléments, tel que précisé dans le dossier de création de la ZAC, sont annoncés comme devant être apportés dans le dossier d'étude d'impact de la réalisation de la ZAC (étude géotechnique et étude hydrogéologique notamment).

Le projet a par ailleurs fait l'objet d'une demande de dérogation au titre des espèces protégées notamment sur le site dit des « 120 toises » et il semblerait, d'après le dossier transmis que le projet ne soit pas concerné par un espace protégé naturel mais qu'une attention toute particulière devra être portée sur le crapaud calamite.

2.1. État initial

Sur la forme, le rapport de présentation produit un diagnostic et un état initial de l'environnement abordant toutes les thématiques environnementales : biodiversité et dynamique écologique, paysages, ressource en eau, déchets, énergie et gaz à effet de serre, risques naturels et technologiques, qualité de l'air, déplacements et consommation d'espace.

De manière générale, la plupart des thématiques environnementales abordées se présentent sous la forme d'une description générale et d'une synthèse par thème qui facilite la lecture et la perception des enjeux et leur prise en compte.

L'évaluation des incidences Natura 2000 est produite, elle est satisfaisante et conclusive (absence d'incidences notables).

Les enjeux ont bien été identifiés et sont également hiérarchisés et regroupés en une synthèse globale. Ils concernent notamment :

- des risques industriels et technologiques : plateforme chimique, canalisation de gaz ;
- la pollution des sols ;
- la préservation du paysage et des angles de vues ;
- la qualité de l'air : fortes émissions polluantes des transports routiers ;
- des nuisances sonores : Trois axes bruyants (catégorie 4) dans l'environnement immédiat du périmètre opérationnel de la ZAC : RD1075 (cours Saint-André), l'avenue Charles de Gaulle, rue de la Paix ;
- les déplacements.

Par ailleurs, l'état initial permet de mettre en exergue le potentiel énergétique du site avec notamment la présence d'un réseau de chaleur situé à proximité. Les ressources en eau, quant à elles, apparaissent de bonne qualité et semblent suffisantes pour alimenter le projet. Le site est en dehors de tout périmètre de captage des eaux.

(3) Cf. étude impact, page 23.

Concernant la biodiversité et les milieux naturels, une attention toute particulière devra être portée sur la présence notamment du crapaud Calamite mais le site étant déjà fortement anthropisé, l'impact sur les milieux naturels est faible.

Le site semble également peu soumis aux risques naturels et le périmètre de la ZAC est situé en dehors des zones soumises au risque inondation.

2.2. Description et justification du projet

La description du projet est plutôt bien développée dans le dossier d'étude d'impact. Elle précise notamment les principes retenus pour l'aménagement du site, la gestion des eaux pluviales par îlots, l'accessibilité au site, l'insertion paysagère et l'environnement global dans lequel s'implantera le projet.

La genèse de la réflexion et des scénarios envisagés est également très bien développée dans le dossier qui retrace la logique du schéma d'aménagement.

Toutefois il aurait été intéressant de justifier les évolutions du projet au regard des enjeux environnementaux dans le cadre d'une démarche itérative.

De même, un scénario fil de l'eau intégrant les tendances d'évolution du site aurait permis de dégager les perspectives d'évolution de l'état de l'environnement en l'absence du projet.

2.3. Cohérence du projet avec les documents cadres de norme supérieure

Le dossier étudie la compatibilité du projet avec les documents de planification (PLU et SCOT de la région urbaine grenobloise) et conclut de manière satisfaisante à sa compatibilité.

D'autre part, le dossier démontre que les aménagements prévus dans le cadre de la gestion des eaux pluviales permettront de répondre aux orientations fondamentales du SDAGE Rhône-Méditerranée 2016- 2021.

Le dossier conclut également à la compatibilité du projet avec le SRCAE, le SRCE, le plan départemental de gestion des déchets du BTP de l'Isère, le PDU de l'agglomération grenobloise.

Les éléments justifiant la compatibilité du projet avec les documents cadres mériteraient toutefois d'être davantage précisés.

2.4. Impacts cumulés

Le dossier d'étude d'impact n'évoque pas certains projets avoisinant le site et dont les effets cumulés pourraient utilement être pris en compte. En effet, d'après le dossier il apparaît que plusieurs sites soient voués à évoluer au Nord de la commune.

3. PRISE EN COMPTE DES ENJEUX ENVIRONNEMENTAUX, ANALYSE DES IMPACTS ET ADÉQUATION DES MESURES ENVISAGÉES

3.1. Aspect formel et méthodologie

L'étude d'impact analyse, de manière globalement proportionnée aux enjeux, les impacts prévisibles du projet et les mesures prévues sont adaptées aux objectifs identifiés. Elle différencie les impacts temporaires, liés à la phase travaux et les impacts permanents, à l'issue la réalisation du projet.

Elle met en œuvre de manière méthodique la séquence *Éviter > Réduire > Compenser*.

Le tableau de synthèse présenté en p.390 permet de visualiser rapidement les composantes de l'environnement les plus impactées par le projet et récapitule les effets du projet après mise en place des mesures d'évitement et de réduction.

Le degré à partir duquel l'impact résiduel doit être qualifié de significatif, et à ce titre doit être compensé, n'est toutefois pas précisé.

Les interactions entre les effets induits au niveau des différentes thématiques environnementales auraient aussi utilement pu être abordées.

3.2. Approche thématique

- Limitation de l'étalement urbain et gestion économe du foncier

D'après le contenu inscrit dans le dossier d'étude d'impact, la surface d'assiette du projet est estimée à environ 25 hectares. L'objectif d'environ 1900 logements conduit donc à une densité appréciable d'un peu plus de 75 logements par hectare.

La zone étant déjà urbanisée, les impacts potentiels sur l'environnement sont faibles.

- Desserte en transport – Gestion des déplacements et des stationnements

Le site présente une bonne desserte routière, néanmoins projet envisage de compléter la trame viaire actuellement présente sur le site en permettant de recomposer des îlots urbains à taille humaine.

Les orientations du projet invitent également à l'usage des modes doux et des transports en commun desservent d'ores et déjà le site : bus Chronobus C2, ligne 18 et l'arrivée du tramway A renforcera cette desserte.

Des mesures de protection contre les vents dominants sur les voiries seront aussi proposées afin de rendre les conditions de circulations douces plus aisément praticables notamment sur les voiries soumises aux vents dominants.

- Risques naturels et technologiques

Le projet est situé à proximité de la plateforme chimique de Pont de Claix, associée à un **plan de prévention des risques technologiques**. Celui-ci étant en cours d'évolution (*cartes d'aléas portées à connaissance les 07/12/2015 puis 22/03/2016, visées au dossier d'étude d'impact*), les contraintes qui en découlent pour la réalisation du projet présenté vont donc très vraisemblablement évoluer. Anticipant sur une vraisemblable réduction de ces contraintes, le rapport précise que l'approbation du futur PPRT « *donnera le top départ* » du projet d'urbanisation.

Il n'en reste pas moins qu'une partie de l'emprise du projet reste concernée par les nouvelles cartes d'aléa évoquées ci-avant et donc que le projet devra, le moment venu, être validé au regard des contraintes réglementaires qui résulteront du PPRT approuvé.

Dans cette perspective, le dossier (cf. pages 189 et 367) décrit les contraintes qui devraient s'appliquer à chacune des zones concernées et annonce d'ores et déjà que certains secteurs comme l'extrémité Sud du projet devraient rester non construits.

Dans ce contexte, il aurait été utile que le dossier produise une analyse de la bonne compatibilité du projet présenté (*déjà bien détaillé*) avec les hypothèses retenues au sein de l'étude d'impact en ce qui concerne les périmètres de danger et y associe, le cas échéant, la présentation des mesures dont il est raisonnable de penser qu'elles devront assortir le projet à ce sujet.

De même, l'emprise du projet est concernée par des risques liés à la présence de **canalisations de transport de matières dangereuses** et même s'il est bien entendu que le projet devra, de toutes façons, respecter les mesures réglementaires de protection associées à ces risques. La présence, au sein du dossier, d'une analyse du même type serait la bienvenue.

- Nuisances sonores – pollution de l'air

L'aspect sonore évoqué dans le dossier d'étude d'impact se concentre principalement la présence de trois axes bruyants de catégorie 4 dans l'environnement immédiat du projet de ZAC : la RD1075, l'avenue Charles de Gaulle et la rue de la Paix.

L'augmentation du trafic après la nouvelle urbanisation du site envisagée risque d'augmenter les nuisances sonores. De fait, les mesures proposées invitent à limiter la circulation sur certains tronçons de voirie. Il conviendrait toutefois de garantir l'efficacité de cette mesure pour assurer une qualité de vie aux futurs résidents et vérifier qu'elle réponde aux niveaux conseillés par l'OMS.

Il en est de même concernant la pollution de l'air du site identifiée à l'état initial comme fortement présente.

- Assainissement : gestion des eaux usées et pluviales

Le site est situé en dehors de tout périmètre de protection de captage des eaux.

Les mesures associées au projet concernant la préservation de ressources en eau invitent à établir des corrélations entre les problématiques des eaux pluviales et de la pollution des sols. Pour ce faire, les orientations portées par le projet invitent à créer une « plaine inondable de rétention des eaux », des noues sur le domaine public et privé et des rétentions des eaux pluviales à la parcelle.

Le projet prévoit une infiltration de la totalité des eaux pluviales collectées sur les espaces publics créés. En cas d'impossibilité technique, possibilité est toutefois donnée d'utiliser le réseau séparatif existant, avec une limite de 5l/s/hectare. Elle sera faite à partir de noues et de tranchées d'infiltration.

Les analyses faites pour étudier la gestion des eaux pluviales du projet sont imprécises et incomplètes. Dans un premier temps, le projet cherche à être vertueux dans sa gestion des eaux pluviales. Dans un second temps, il indique que le sol est impropre à l'infiltration en invoquant une perméabilité trop faible sur la majorité du site voire une problématique de sol pollué par endroits.

Enfin, le maître d'ouvrage précise qu'il n'a pas encore effectué d'analyses de sols et donc n'est donc par certain de la façon dont il pourra in fine gérer les eaux pluviales : infiltration (tout ou partie), rejet dans le

réseau (majorité ou partie).

Plus dans le détail, certains points méritent mise à jour : les objectifs d'atteinte du bon état des masses d'eau présentés n'ont pas été actualisés avec l'entrée en vigueur du SDAGE 2016-2021 le 21 décembre 2015 (l'objectif du SDAGE du « bon état » de la masse d'eau du Drac aval (FRDR337) a été revu à 2015, suite à l'état des lieux de 2013 le donnant en « bon état »).

- Milieux naturels, faune et flore

De manière générale, l'évaluation des impacts potentiels, temporaires ou permanents, du projet sur les habitats naturels, la flore et la faune apparaît pertinente.

Le projet n'est concerné par aucun zonage environnemental lié aux milieux naturels.

Les enjeux ont été bien identifiés, hiérarchisés et localisés. Ils apparaissent globalement faibles, du fait d'une anthropisation importante, notamment en termes d'habitats et de flore (seules 2 espèces de flore patrimoniales mais non protégées ont été recensées).

Certains groupes faunistiques (et habitats d'espèces, gîtes associés) présentent des enjeux plus importants. On peut notamment relever la présence d'espèces patrimoniales de chiroptères et d'oiseaux sur le site. La présence du crapaud calamite à proximité de l'emprise du projet constitue un enjeu du fait de la capacité de l'espèce à coloniser rapidement des milieux pionniers (phase travaux).

Les divers effets du projet (phase travaux et site aménagé) ont été identifiés. Ils sont pris en compte via des mesures d'évitement et de réduction qui apparaissent adaptées. Les effets résiduels faibles ou non significatifs ne nécessitent pas de compensation.

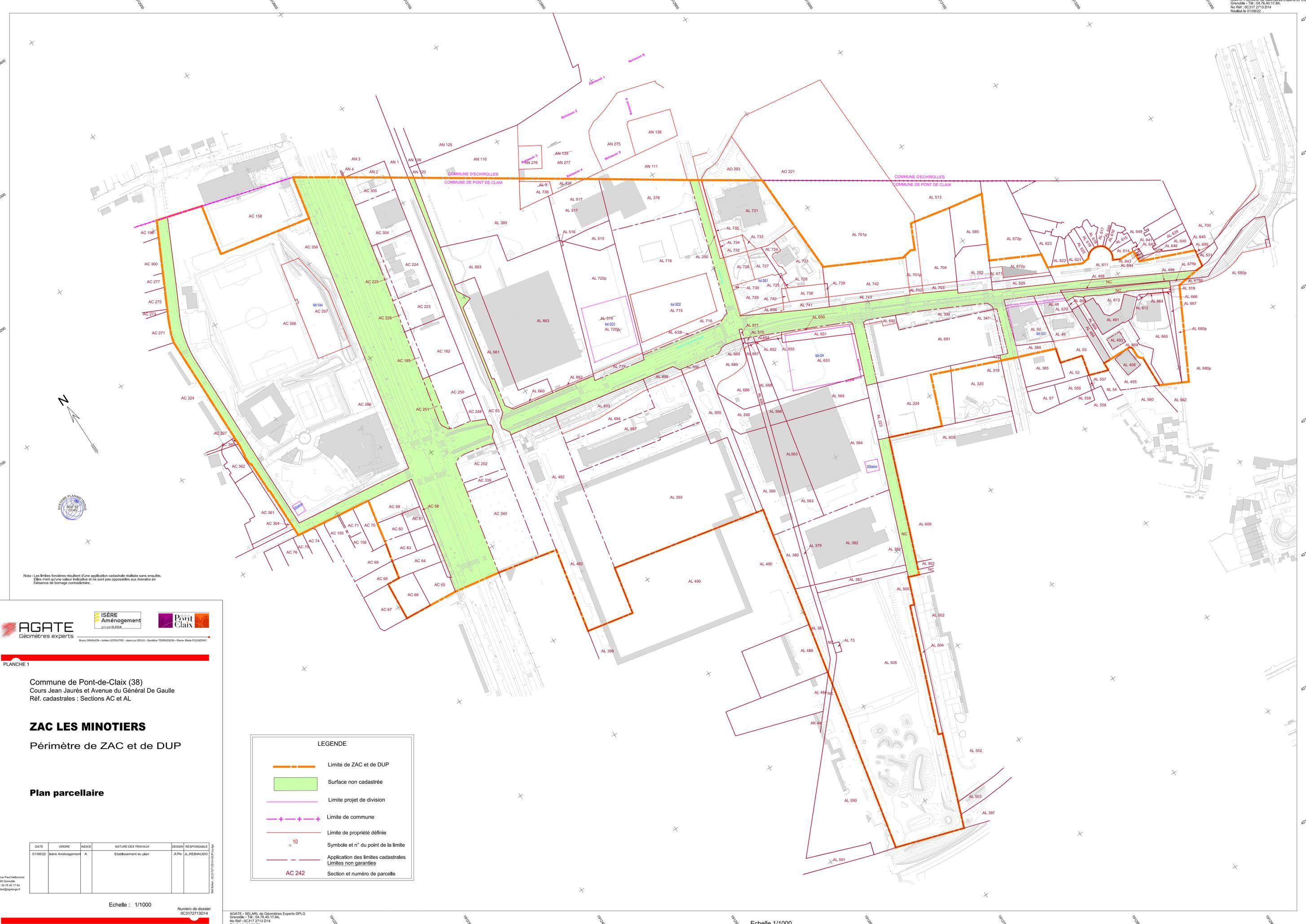
Cependant, certaines préconisations restent semble-t-il au conditionnel. Ces engagements gagneraient à être plus fermes. À noter, comme spécifié dans l'étude, que certains enjeux particuliers (présence potentielle de chauves-souris dans les bâtiments et certains arbres) devront faire l'objet de diagnostics complémentaires avant certaines opérations pouvant avoir pour conséquence la destruction de gîtes potentiels.

Le Préfet de la Région Auvergne-Rhône-Alpes
Préfet du Rhône

A blue ink signature, appearing to be 'M. DELPUECH', written over a circular stamp or seal.

Michel DELPUECH

**Annexe 03 : Périmètre de ZAC et de DUP de la ZAC des
minotiers – AGATE Géomètres experts, 01/08/2022**



Nota : Les limites foncières résultent d'une application cadastrale réalisée sans enquête.
Elles n'ont qu'une valeur indicative et ne sont pas opposables aux riverains en l'absence de bornage contradictoire.

AGATE Géomètres experts
ISERE Aménagement
Pont de Claix

PLANCHE 1

Commune de Pont-de-Claix (38)
Cours Jean Jaurès et Avenue du Général De Gaulle
Réf. cadastrales : Sections AC et AL

ZAC LES MINOTIERS
Périmètre de ZAC et de DUP

Plan parcellaire

LEGENDE

- Limite de ZAC et de DUP
- Surface non cadastrée
- Limite projet de division
- Limite de commune
- Limite de propriété définie
- Symbole et n° du point de la limite
- Application des limites cadastrales
- Limites non garanties
- Section et numéro de parcelle

DATE	ORDRE	INDICE	NATURE DES TRAVAUX	DESSIN	RESPONSABLE
01/09/22	Isère Aménagement	A	Etablissement du plan	JLR	JLREINAUDO

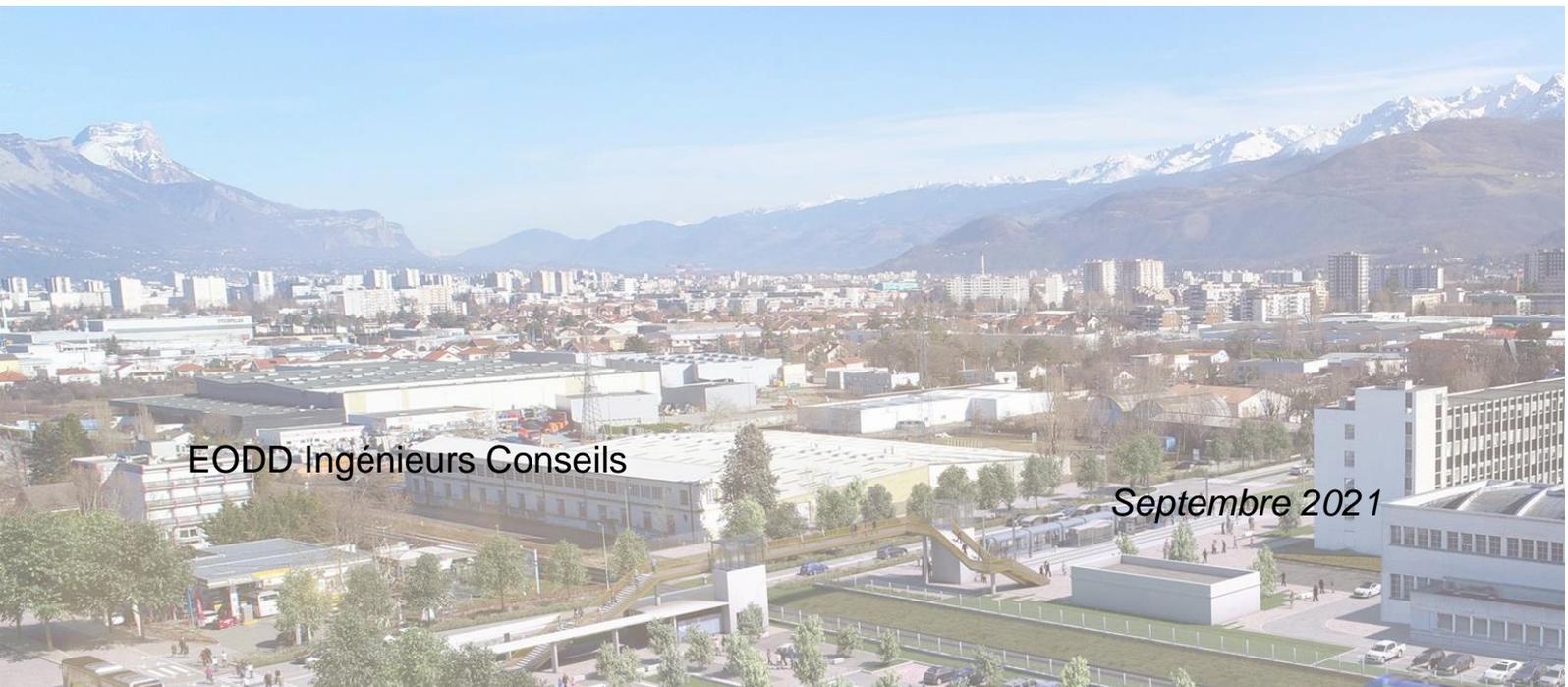
20, rue Paul Holmboer
38100 Grenoble
Tél : 04 76 40 17 84
www.agate-ge.fr

Echelle : 1/1000
Numéro de dossier : DC3172713D14

**Annexe 04 : Volet écologique de l'étude d'impact sur
l'environnement de la ZAC des minotiers –
EODD Ingénieurs Conseils, septembre 2021**



**VOLET ÉCOLOGIQUE DE L'ÉTUDE D'IMPACT SUR
L'ENVIRONNEMENT DE LA ZAC DES MINOTIERS
PROJET DE RENOUVELLEMENT URBAIN DE LA
CENTRALITÉ NORD
PONT-DE-CLAIX (38)**



ELEGIA

Destinataire :

Adresse : 34 RUE GUSTAVE EIFFEL|38028
GRENOBLE CEDEX 1
38028 GRENOBLE

Mail :

COMPLEMENT D'INVENTAIRES POUR LA MISE A JOUR DES DONNEES COLLECTEES DANS LE CADRE DU PROJET DE RENOUVELLEMENT URBAIN DE LA CENTRALITE NORD

Rapport d'EODD Ingénieurs Conseils

IDENTIFICATION		MAÎTRISE DE LA QUALITÉ		
		Directeur de projet	Supervision	Libération
N° Contrat	P00306.01	Jean-François NAU 11/04/2022	Miguel DA COSTA NOGUEIRA 11/04/2022	Jean-François NAU 11/04/2022
Indice	01			
Révision	20/05/2022	Rédacteur(trice) principal(e) du rapport		
Nb de pages	58	Mathilde GARRIONE / David BERGERON		

Vos contacts et interlocuteurs pour le suivi de ce dossier :



Centre Léon Blum
✉ : 171-173 rue Léon Blum
69100 Villeurbanne

☎ : 04.72.76.06.90

📄 : 04.72.76.06.99

Directeur métier : Miguel DA COSTA NOGUEIRA m.dacostanogueira@eodd.fr

Directeur de projet : J.F. Nau jf.nau@eodd.fr

www.eodd.fr

SOMMAIRE

I.	PRÉSENTATION GENERALE	7
1.1	RAPPEL DU CONTEXTE DE L'ÉTUDE D'EODD	7
1.2	PRÉSENTATION DU SITE	7
II.	ETAT INITIAL DE L'ENVIRONNEMENT	8
1.3	AIRES D'ÉTUDE DES ZONES RÉGLEMENTAIRES ET D'INVENTAIRES	8
1.4	SYNTHÈSE DES LÉGISLATIONS APPLICABLES AU PROJET	9
1.4.1	<i>Réglementation</i>	9
1.4.1.1	Réglementation européenne	9
1.4.1.2	Réglementation nationale française	9
1.4.1.3	Réglementation régionale de Rhône-Alpes	10
1.4.2	<i>Listes rouges</i>	10
1.4.2.1	Listes rouges nationales	10
1.4.2.2	Listes rouges régionales de Rhône-Alpes et Auvergne Rhône Alpes	10
1.5	CONTEXTE ÉCOLOGIQUE	11
1.5.1	<i>Bibliographie</i>	11
1.5.1.1	Sources	11
1.5.1.1	Données naturalistes issues de la bibliographie	12
	Flore	12
	Avifaune	13
	Amphibiens	15
	Reptiles	15
	Mammifères terrestres	15
	Chiroptères	16
	Insectes	16
1.5.1.2	Conclusion	16
1.5.2	<i>Données administratives</i>	17
1.5.2.1	Zones réglementaires	17
	Arrêté préfectoral de protection de biotope (APPB)	17
	Natura 2000	18
	Réserve naturelle (RN)	19
	Parc Naturel Régional (Pnr)	19
	Ramsar	20
	Espace naturel sensible (ENS)	20
1.5.2.2	Zones d'inventaires	23
	Zone naturelle d'intérêt écologique, faunistique et floristique (ZNIEFF)	23
	Zone importante pour la conservation des oiseaux (ZICO)	25
1.5.3	<i>Documents de planification territoriale et fonctionnalité écologique</i>	27
1.5.3.1	Schéma régional de cohérence écologique (SRCE)	27
1.5.3.2	Document d'urbanisme	28
1.5.4	<i>Synthèse du contexte écologique du projet</i>	30
1.6	DIAGNOSTIC ÉCOLOGIQUE	31
1.6.1	<i>Dates de passage sur site</i>	31
1.6.2	<i>Résultats des inventaires écologiques</i>	32
1.6.2.1	Habitats en présence	32
1.6.2.2	Caractérisation des zones humides	34
1.6.2.3	Flore	34

1.6.2.4	Faune	42
	Avifaune	42
	Amphibiens	46
	Reptiles	46
	Mammifères terrestres	48
	Chiroptères.....	49
	Insectes.....	53
III.	CONCLUSION DES ENJEUX IDENTIFIÉS SUR LE SITE D'ÉTUDE	54
IV.	EFFETS SUR LE MILIEU NATUREL ET LES MESURES ASSOCIÉES	55
1.7	EFFETS LIÉS À LA PHASE DE CHANTIER	56
1.7.1	<i>Effets sur les habitats naturels.....</i>	<i>56</i>
1.7.1.1	Damage aux habitats maintenus	56
1.7.1.2	Pollution associée au chantier.....	56
1.7.1.3	Destruction d'habitats naturels	56
1.7.1.4	Colonisation du site par des espèces invasives.....	56
1.7.2	<i>Effets sur les espèces.....</i>	<i>57</i>
1.7.2.1	Dérangement des individus	57
1.7.2.2	Destruction d'individus ou de stations	57
	Faune	57
	Flore	58
1.7.2.3	Destruction de domaine vitaux d'espèces	58
1.7.2.4	Destruction d'éléments de continuité écologique	58
1.8	MESURES ASSOCIÉES À LA PHASE DE CHANTIER.....	59
1.8.1	<i>Eviter la pollution des habitats</i>	<i>59</i>
1.8.2	<i>Gestion des espèces invasives.....</i>	<i>59</i>
1.8.3	<i>Etancheifier le chantier en zone sensible pour les amphibiens.....</i>	<i>60</i>
1.8.4	<i>Adaptation du calendrier des travaux</i>	<i>60</i>
1.9	EFFETS ASSOCIÉES À LA PHASE D'OCCUPATION	61
1.9.1	<i>Effets sur les habitats.....</i>	<i>61</i>
1.9.1.1	Modification des communautés végétales	61
1.9.1.2	Pollution diffuse des habitats	61
	Pollution de l'eau, des sols et de l'air	61
	Pollution lumineuse	61
1.9.2	<i>Effets sur les espèces.....</i>	<i>62</i>
1.9.2.1	Création de ruptures écologiques	62
1.9.2.2	Création de pièges mortels	62
1.9.2.3	Fréquentation plus importante du site.....	62
1.10	MESURES ASSOCIÉES À LA PHASE D'OCCUPATION.....	64
1.10.1	<i>Adaptation de la palette végétale en faveur de la biodiversité locale.....</i>	<i>64</i>
1.10.2	<i>Assurer une bonne porosité écologique du site</i>	<i>64</i>
1.10.3	<i>Réduire la pollution lumineuse.....</i>	<i>65</i>
1.10.4	<i>Respect des principes écologiques dans la construction.....</i>	<i>65</i>
1.11	SYNTHÈSE DES MESURES D'ÉVITEMENT, DE RÉDUCTION ET DE COMPENSATION EN RÉPONSE AUX EFFETS ATTENDUS SUR LA BIODIVERSITÉ	66
1.11.1	<i>Tableau de synthèse des mesures ERC.....</i>	<i>66</i>
V.	ANALYSE DES EFFETS DU PROJET SUR LES ESPACES NATURA 2000	71
1.12	DÉFINITION	71

1.13	EVALUATION DES EFFETS DIRECTS SUR LES HABITATS ET LES ESPÈCES DES ESPACES NATURA 2000	71
1.13.1	<i>Evaluation des effets directs sur les habitats des espaces Natura 2000</i>	71
1.13.2	<i>Evaluation des effets directs sur les espèces des espaces Natura 2000</i>	71
1.14	EVALUATION DES EFFETS INDIRECTS / INDUITS SUR LES HABITATS ET LES ESPÈCES DES ESPACES NATURA 2000	72
1.14.1	<i>Evaluation des effets indirects / induits sur les habitats des espaces Natura 2000</i>	72
1.14.2	<i>Evaluation des effets indirects / induits sur les espèces des espaces Natura 2000</i>	72
1.15	CONCLUSIONS SUR L'INCIDENCE DU PROJET SUR LES SITES NATURA 2000	72
VI.	CONCLUSIONS ET PRÉCONISATIONS DÉTAILLÉES	72
1.16	MESURES SPÉCIFIQUES AUX ESPÈCES	73
1.17	AUTRES MESURES	74
VII.	BIBLIOGRAPHIE	74
VIII.	ANNEXE I : MÉTHODOLOGIE D'INVENTAIRE	78

Liste des figures

FIGURE 1 : PARC SIMONE LAGRANGE	7
FIGURE 2 : SITE DE LA NOUVELLE IMPLANTATION DE LA HALTE VOYAGEURS	7
FIGURE 3 : MILIEUX ANTHROPISES DE PART ET D'AUTRE DE L'AXE FERROVIAIRE, A. HILAIRET © EODD 2020	32
FIGURE 4 : TALUS FORTEMENT PERTURBÉ RUE CHAMPOLLION, A. HILAIRET © EODD 2020	32
FIGURE 5 : ESPACE VERT NON ENTRETENU, A. HILAIRET © EODD 2020	32
FIGURE 6 : ORCHIS PYRAMIDAL TROUVÉ SUR SITE, S. CHAUDET © EODD 2020	34
FIGURE 7 : ZONE DE TRAVAUX 2021, OÙ AVAIT ÉTÉ RECENSÉE L'ORCHIS PYRAMIDAL © EODD 2021	34
FIGURE 8 : ESPÈCES PRÉSENTES SUR L'AIRE D'ÉTUDE (PHOTOS HORS SITE), S. CHAUDET © EODD 2020	42
FIGURE 9 : CRAPAUD CALAMITE (PHOTO HORS SITE), S. CHAUDET © EODD 2020	46
FIGURE 10 : LÉZARD DES MURAILLES, M. GARRIONE © EODD 2021	46
FIGURE 13 : EXEMPLE DE TRANCHÉES INDUISANT UN DÉRANGEMENT POUR LA FAUNE LOCALE	57
FIGURE 14 : EXEMPLES D'AMÉNAGEMENTS DÉFAVORABLES À LA FAUNE QUI DEVRONT ÊTRE INTERDITS SUR LE PÉRIMÈTRE DU PROJET	64

Liste des tableaux

TABLEAU 1 : LISTE DE LA FLORE EXOTIQUE ENVAHISSANTE ISSUE DE LA BIBLIOGRAPHIE (SOURCE : PIFH)	12
TABLEAU 2 : LISTE DES ESPÈCES D'OISEAUX POTENTIELLEMENT PRÉSENTES SUR SITE ET ISSUES DE LA BIBLIOGRAPHIE	13
TABLEAU 3 : LISTE DES ESPÈCES D'AMPHIBIENS ISSUE DE LA BIBLIOGRAPHIE	15
TABLEAU 4 : LISTE DES ESPÈCES DE REPTILES ISSUE DE LA BIBLIOGRAPHIE	15
TABLEAU 5 : LISTE DES ESPÈCES DE CHIROPTÈRES ISSUE DE LA BIBLIOGRAPHIE	16
TABLEAU 6 : SYNTHÈSE DES PÉRIMÈTRES RÉGLEMENTAIRES ET D'INVENTAIRE	30
TABLEAU 7 : DATES DES INVESTIGATIONS NATURALISTES DE 2020 ET 2021	31
TABLEAU 8 : DATES DES INVESTIGATIONS NATURALISTES DE 2022	31
TABLEAU 9 : LISTE DES HABITATS PRÉSENTS AU SEIN DES AIRES D'ÉTUDE EN 2021	32
TABLEAU 10 : LISTE DES ESPÈCES FLORISTIQUES RECENSÉES SUR LE SITE D'ÉTUDE	36
TABLEAU 11 : LISTE DES OISEAUX OBSERVÉS SUR L'AIRE D'ÉTUDE IMMÉDIATE EN 2020/2021	43
TABLEAU 12 : LISTE DES REPTILES OBSERVÉS SUR L'AIRE D'ÉTUDE IMMÉDIATE EN 2020/2021	46
TABLEAU 13 :: LISTE DES MAMMIFÈRES TERRESTRES OBSERVÉS SUR L'AIRE D'ÉTUDE IMMÉDIATE EN 2020/2021	48
TABLEAU 14 : ACTIVITÉ DES CHIROPTÈRES PAR POINT D'ÉCOUTE EN 2020	49
TABLEAU 15 : ACTIVITÉ DES CHIROPTÈRES PAR POINT D'ÉCOUTE EN 2021	50
TABLEAU 16 : LISTE DES ESPÈCES DE CHIROPTÈRES CONTACTÉES EN 2020 ET 2021	50
TABLEAU 17 : LISTE DES RHOPALOCÈRES OBSERVÉS SUR L'AIRE D'ÉTUDE IMMÉDIATE EN 2020/2021	53
TABLEAU 18 : TABLEAU DE SYNTHÈSE DES MESURES ERC	66
TABLEAU 19 : MESURES SPÉCIFIQUES AUX ESPÈCES	73

Liste des cartes

CARTE 1 : AIRES D'ÉTUDE DU PROJET	7
CARTE 2 : LES 3 AIRES D'ÉTUDE DU PROJET	8
CARTE 3 : LOCALISATION DES ZONAGES RÉGLEMENTAIRES	22
CARTE 4 : LOCALISATION DES ZONAGES NON RÉGLEMENTAIRES	26
CARTE 5 : HABITATS INVENTORIÉS EN 2021	33
CARTE 6 : FLORE PROTÉGÉE RECENSÉE EN 2020 (ABSENTE EN 2021)	35
CARTE 7 : ESPÈCES EXOTIQUES ENVAHISSANTES (EEE) RECENSÉES EN 2020	40
CARTE 8 : ESPÈCES EXOTIQUES ENVAHISSANTES (EEE) RECENSÉES EN 2021	41
CARTE 9 : AVIFAUNE RECENSÉE EN 2020 ET 2021	44
CARTE 10 : REPTILES PROTÉGÉS RECENSÉS EN 2020 ET 2021	47
CARTE 11 : INSECTES ET MAMMIFÈRES NON PROTÉGÉS RECENSÉS EN 2020 ET 2021	52

I. PRÉSENTATION GENERALE

1.1 RAPPEL DU CONTEXTE DE L'ÉTUDE D'EODD

Le présent rapport intègre l'inventaire initial de 2015 et 2016, ainsi que les deux compléments d'inventaires naturalistes réalisés en 2020 et en aout 2021 par EODD Ingénieurs Conseils sur le périmètre du projet de la ZAC des Minotiers de la commune du Pont-de-Claix. La présente étude s'inscrit dans la continuité de celle établie pour l'étude d'impact du dossier de création de la ZAC.

1.2 PRÉSENTATION DU SITE

Le périmètre d'étude couvre une surface d'environ 25 ha (périmètre de la ZAC des Minotiers) et correspond à une zone urbaine en cours de renouvellement, très pauvre en milieu naturel.

Seuls quelques alignements de platanes et deux petits parcs urbains sont présents au sein des aires d'étude.



Figure 1 : Parc Simone Lagrange



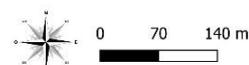
Figure 2 : Site de la nouvelle implantation de la halte voyageurs



Aires d'étude du projet

LEGENDE :

- Aire d'étude immédiate
- Aire d'étude rapprochée
- Projet de déplacement de la halte ferroviaire (pour information)



Carte 1 : Aires d'étude du projet

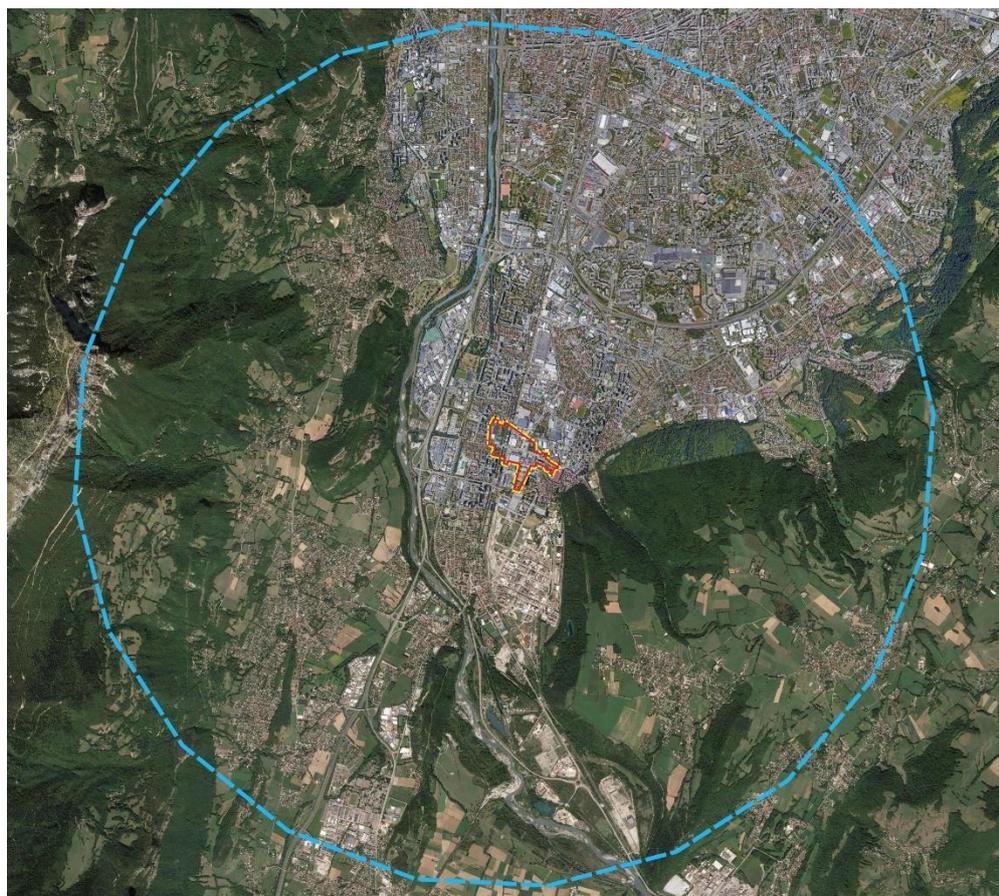
II. ETAT INITIAL DE L'ENVIRONNEMENT

1.3 AIRES D'ÉTUDE DES ZONES RÉGLEMENTAIRES ET D'INVENTAIRES

Les aires ou périmètres d'étude sont définies de la manière suivante :

Tableau 1 : Définition des périmètres du projet

PERIMETRES D'ETUDE DU PROJET		
AIRES D'ÉTUDE	DISTANCE TAMPON	DESCRIPTION
AIRE D'ÉTUDE IMMÉDIATE	0 km	Zone d'étude d'intervention du projet (dont travaux et aménagements connexes).
AIRE D'ÉTUDE RAPPROCHÉE	20 m	Zone potentiellement affectée, notamment diverses perturbations pendant toute la durée des travaux (poussières, bruit, pollutions diverses, dépôts et emprunts de matériaux, création de pistes, lavage de véhicules, défrichements, modifications hydrauliques, base-vie...) Étude bibliographique des espèces faunistiques et floristiques. Prospection nouvelle succincte lors des passages de terrain. Identification des enjeux de conservation et des contraintes réglementaires reliés au projet..
AIRE D'ÉTUDE ÉLOIGNÉE	5 km	Zone des effets éloignés et induits possibles, prenant en compte l'ensemble des unités écologiques potentiellement perturbées par le projet. L'étude du fonctionnement écologique global (prise en compte du SRCE), l'intégration du réseau Natura 2000 ainsi que l'étude des zonages liés au patrimoine naturel sont réalisées à l'échelle de cette aire d'étude.



ELEGIA. Tous droits réservés - Source : © EODD 2021

Carte 2 : Les 3 aires d'étude du projet

1.4 SYNTHÈSE DES LÉGISLATIONS APPLICABLES AU PROJET

1.4.1 RÉGLEMENTATION

1.4.1.1 Réglementation européenne

- Convention de Berne relative à la conservation de la vie sauvage et du milieu naturel en Europe ;
- Directive 2011/92/UE du 13 décembre 2011 concernant l'évaluation des incidences de certains projets publics et privés sur l'environnement ;
- Directive 2009/147/CE du 30 novembre 2009 concernant la conservation des oiseaux sauvages. Elle remplace la première directive « Oiseaux » 79/409/CEE du 2 avril 1979 ;
- Directive 92/43/CEE du Conseil, du 21 mai 1992, concernant la conservation des habitats naturels ainsi que de la faune et de la flore sauvages ;
- Règlement (CE) N° 338/97 du Conseil du 9 décembre 1996 relatif à la protection des espèces de faune et de flore sauvages par le contrôle de leur commerce ;
- Règlement d'exécution (UE) N° 828/2011 de la Commission du 17 août 2011 suspendant l'introduction dans l'Union de spécimens de certaines espèces de faune et de flore sauvages ;
- Règlement d'exécution (UE) 2016/1141 de la Commission du 13 juillet 2016 adoptant une liste des espèces exotiques envahissantes préoccupantes pour l'Union conformément au règlement (UE) n° 1143/2014 du Parlement européen et du Conseil.

1.4.1.2 Réglementation nationale française

- Arrêté du 23 avril 2007 fixant les listes des mammifères protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection ;
- Arrêté du 29 octobre 2009 fixant la liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection ;
- Arrêté interministériel du 29 octobre 2009 relatif à la protection et à la commercialisation de certaines espèces d'oiseaux sur le territoire national ;
- Arrêté du 23 avril 2007 fixant la liste des insectes protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection ;
- Arrêté du 19 novembre 2007 fixant les listes des amphibiens et des reptiles protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection ;
- Arrêté modifié du 20 janvier 1982 relatif à la liste des espèces végétales protégées sur l'ensemble du territoire ;
- Arrêté du 21 juillet 1983, modifié par l'arrêté du 18 janvier 2000, relatif à la protection des écrevisses autochtones ;
- Arrêté du 09 juillet 1999 fixant la liste des espèces de vertébrés protégées menacées d'extinction en France et dont l'aire de répartition excède le territoire d'un département ;
- Arrêté du 23 avril 2007 fixant les listes des mollusques protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection ;
- Arrêté du 8 décembre 1988 fixant la liste des espèces de poissons protégées sur l'ensemble du territoire national ;
- Arrêté ministériel du 26 juin 1987 fixant la liste des espèces de gibier dont la chasse est autorisée ;
- Arrêté ministériel du 13 octobre 1989 relatif à la liste des espèces végétales sauvages pouvant faire l'objet d'une réglementation préfectorale permanente ou temporaire.

1.4.1.3 Réglementation régionale de Rhône-Alpes

- Arrêté du 4 décembre 1990 modifié relatif à la liste des espèces végétales protégées en région Rhône-Alpes complétant la liste nationale.

1.4.2 LISTES ROUGES

1.4.2.1 Listes rouges nationales

- Liste rouge des Orchidées de France métropolitaine (UICN, 2009) ;
- Liste rouge de la Flore vasculaire de France métropolitaine (UICN, 2019) ;
- Liste rouge des Oiseaux nicheurs en France métropolitaine (UICN, 2016) ;
- Liste rouge des Reptiles et Amphibiens de France métropolitaine (UICN, 2015) ;
- Liste rouge des Mammifères de France métropolitaine (UICN, 2017) ;
- Liste rouge des Papillons de jour de France métropolitaine (UICN, 2012) ;
- Liste rouge des Odonates de France métropolitaine (UICN, 2016) ;
- Liste rouge des Orthoptères de France (ASCETE, 2004).

1.4.2.2 Listes rouges régionales de Rhône-Alpes et Auvergne Rhône Alpes

- Liste rouge de la flore vasculaire de Rhône-Alpes (2015) ;
- Liste rouge des Oiseaux de Rhône-Alpes (Vertébrés terrestres, 2008) ;
- Liste rouge des Amphibiens de Rhône-Alpes (2015) ;
- Liste rouge des Reptiles de Rhône-Alpes (2015) ;
- Liste rouge régionale des Mammifères (Vertébrés terrestres, 2008) ;
- Liste rouge des Chauves-souris de Rhône-Alpes (2015) ;
- Liste rouge des Papillons diurnes de Rhône-Alpes (2018) ;
- Liste rouge des Odonates de Rhône-Alpes (2014) ;
- Liste rouge des Orthoptères sur le territoire de la région Auvergne-Rhône-Alpes (INSECT, 2018).

1.5 CONTEXTE ÉCOLOGIQUE

La présente introduction a pour but de compiler l'ensemble des informations documentaires ayant trait à la flore et à la faune concernant le secteur du projet sur la commune du Pont-de-Claix. Cette analyse bibliographique se base principalement sur la consultation des documents officiels ainsi que sur les données naturalistes fournies par les associations locales.

Seules les données de moins de 10 ans ont été consultées.

1.5.1 BIBLIOGRAPHIE

1.5.1.1 Sources

Les informations concernant les données naturalistes sont issues des sources de données suivantes :

- INPN (Inventaire National du Patrimoine Naturel) : commune du Pont-de-Claix ;
- Faune-Isère (LPO -Ligue pour la Protection des Oiseaux-) : lieux-dits « *Gendarmerie* », « *Gringalet* » et « Les Îles de Mars » ;
- Pôle Flore Habitat Fonge (PIFH) : commune du Pont-de-Claix.

À noter que les informations suivantes font l'état des lieux des connaissances naturalistes sur la commune à un temps donné. Bien entendu, l'absence de données sur une espèce ne signifie pas l'absence de l'espèce considérée sur le périmètre étudié.

1.5.1.1 Données naturalistes issues de la bibliographie

Flore

D'après le Pôle Flore Habitat Fonge, 13 espèces végétales introduites ont été recensées sur la commune du Pont-de-Claix entre 2010 et 2020, dont **6 classées comme espèces introduites envahissantes**.

Ces espèces seront à surveiller pendant la phase de travaux, car elles sont susceptibles de s'installer sur des milieux nouvellement perturbés. En revanche, aucune espèce patrimoniale n'a été observée sur la commune ces 10 dernières années. Les espèces végétales introduites sont présentées ci-après.

Tableau 1 : Liste de la flore exotique envahissante issue de la bibliographie (source : PIFH)

NOM SCIENTIFIQUE	NOM VERNACULAIRE	PN	PR RA	DHFF	LRM	LRE	LRN	LR RA	ZNIEFF RA	Espèce invasive RA	Espèce Zones humides	CITES
<i>Ailanthus altissima</i> (Mill.) Swingle, 1916	Faux-vernis du Japon	/	/	/	/	/	NA	/	/	Avérée	/	/
<i>Amaranthus hybridus</i> L., 1753	Amarante hybride	/	/	/	/	/	NA	/	/	Potentielle	/	/
<i>Amaranthus retroflexus</i> L., 1753	Amarante réfléchie	/	/	/	NE	NE	NA	/	/	Potentielle	/	/
<i>Ambrosia artemisiifolia</i> L., 1753	Ambrosie à feuilles d'armoise	/	/	/	NE	NE	NA	/	/	Avérée	/	/
<i>Artemisia verlotiorum</i> Lamotte, 1877	Armoise des Frères Verlot	/	/	/	/	/	NA	/	/	Avérée	/	/
<i>Buddleja davidii</i> Franch., 1887	Buddleia du père David	/	/	/	NE	NE	NA	/	/	Avérée	/	/
<i>Erigeron canadensis</i> L., 1753	Vergerette du Canada	/	/	/	NE	NE	NA	/	/	Avérée	/	/
<i>Euphorbia maculata</i> L., 1753	Euphorbe maculée	/	/	/	/	/	NA	/	/	Potentielle	/	/
<i>Galega officinalis</i> L., 1753	Galéga officinal	/	/	/	/	LC	NA	/	/	Avérée	/	/
<i>Parthenocissus inserta</i> (A.Kern.) Fritsch, 1922	Vigne-vierge commune	/	/	/	NE	NE	NA	/	/	Avérée	/	/
<i>Robinia pseudoacacia</i> L., 1753	Robinier faux acacia	/	/	/	LC	NE	NA	/	/	Avérée	/	/
<i>Senecio inaequidens</i> DC., 1838	Séneçon sud-africain	/	/	/	NE	NE	NA	/	/	Avérée	/	/
<i>Symphotrichum x salignum</i> (Willd.) G.L.Nesom, 1995	Aster à feuilles de Saule	/	/	/	/	/	/	/	/	Avérée	/	/

PN : Protection nationale : Arrêté du 20 janvier 1982

DHFF : Directive Habitat-Faune-Flore 1992

PR RA : Protection régionale Rhône-Alpes

LR : Listes Rouges (MON : Mondiale _ 2014, EUR : Européenne _ 2013, FR : Française _ 2019, RA : Rhône-Alpes _ 2015. **LC** : Préoccupation mineure

ZNIEFF RA : Espèces déterminantes ZNIEFF en Rhône-Alpes.

Avifaune

D'après la bibliographie, 75 espèces d'oiseaux sont connues sur la commune du Pont-de-Claix. Seulement 38 d'entre-elles sont potentiellement présentes ou déjà recensées sur l'aire d'étude. Seules ces espèces sont présentées dans le tableau suivant. Parmi celles-ci, 28 espèces sont protégées au niveau national et 13 possèdent un statut de conservation défavorable.

Tableau 2 : Liste des espèces d'oiseaux potentiellement présentes sur site et issues de la bibliographie

NOM SCIENTIFIQUE	NOM VERNACULAIRE	PN FR	DO	LR MON	LR EU	LR FR	LR RA Nich	LR RA Hiv	LR RA Mig	LR Isère	ZNIEFF RA	Dernière observation	Précision	Potentialité de présence sur l'aire d'étude
<i>Prunella modularis</i> (Linnaeus, 1758)	Accenteur mouchet	III	/	LC	LC	LC	LC	LC	LC	NT	/	2018	Commune	Espèce potentielle
<i>Motacilla alba</i> (Linnaeus, 1758)	Bergeronnette grise	III	/	LC	LC	LC	LC	LC	LC	/	/	2016	Lieu-dit	Espèce potentielle
<i>Carduelis carduelis</i> (Linnaeus, 1758)	Chardonneret élégant	III	/	LC	LC	VU	LC	LC	LC	/	/	2019	Lieu-dit	Espèce connue sur site
<i>Corvus monedula</i> (Linnaeus, 1758)	Choucas des tours	III	II	LC	LC	LC	NT	LC	LC	/	/	2012	Lieu-dit	Espèce potentielle
<i>Corvus frugilegus</i> (Linnaeus, 1758)	Corbeau freux	/	II	LC	LC	LC	LC	LC	LC	/	A	2017	Lieu-dit	Espèce potentielle
<i>Corvus corone</i> (Linnaeus, 1758)	Corneille noire	/	II	LC	LC	LC	LC	LC	LC	/	/	2019	Lieu-dit	Espèce connue sur site
<i>Accipiter nisus</i> (Linnaeus, 1758)	Épervier d'Europe	III+VI	/	LC	LC	LC	LC	LC	LC	/	/	2018	Commune	Alimentation possible
<i>Sturnus vulgaris</i> (Linnaeus, 1758)	Étourneau sansonnet	/	II	LC	LC	LC	LC	LC	LC	/	/	2016	Lieu-dit	Espèce connue sur site
<i>Falco tinnunculus</i> (Linnaeus, 1758)	Faucon crécerelle	III	/	LC	LC	NT	LC	LC	LC	/	/	2013	Lieu-dit	Alimentation possible
<i>Falco peregrinus</i> (Tunstall, 1771)	Faucon pèlerin	III	I	LC	LC	LC	VU	LC	NA	EN	A/C/SM	2018	Commune	Alimentation possible
<i>Sylvia atricapilla</i> (Linnaeus, 1758)	Fauvette à tête noire	III	/	LC	LC	LC	LC	LC	LC	/	/	2016	Lieu-dit	Espèce connue sur site
<i>Garrulus glandarius</i> (Linnaeus, 1758)	Geai des chênes	/	II	LC	LC	LC	LC	LC	LC	/	/	2016	Lieu-dit	Espèce potentielle
<i>Certhia brachydactyla</i> C.L. Brehm, 1820)	Grimpereau des jardins	III	/	LC	LC	LC	LC	Sédentaire	Sédentaire	/	/	2018	Commune	Espèce connue sur site
<i>Turdus philomelos</i> C. L. Brehm, 1831)	Grive musicienne	/	II	LC	LC	LC	LC	LC	LC	/	SM	2018	Commune	Espèce potentielle
<i>Delichon urbicum</i> (Linnaeus, 1758)	Hirondelle de fenêtre	III	/	LC	LC	NT	VU	NA	LC	NT	A/C/SM (en milieu rupestre)	2017	Commune	Espèce potentielle
<i>Hirundo rustica</i> (Linnaeus, 1758)	Hirondelle rustique	III	/	LC	LC	NT	EN	NA	LC	NT	/	2018	Commune	Alimentation possible
<i>Tachymartitis melba</i> (Linnaeus, 1758)	Martinet à ventre blanc	III	/	LC	LC	LC	LC	/	LC	/	A/C/SM	2017	Commune	Alimentation possible
<i>Apus apus</i> (Linnaeus, 1758)	Martinet noir	III	/	LC	LC	NT	LC	/	LC	/	/	2016	Lieu-dit	Espèce connue sur site
<i>Turdus merula</i> (Linnaeus, 1758)	Merle noir	/	II	LC	LC	LC	LC	LC	LC	/	/	2020	Lieu-dit	Espèce connue sur site
<i>Aegithalos caudatus</i> (Linnaeus, 1758)	Mésange à longue queue	III	/	LC	LC	LC	LC	Sédentaire	Sédentaire	/	/	2018	Commune	Espèce potentielle
<i>Parus caeruleus</i> (Linnaeus, 1758)	Mésange bleue	III	/	LC	LC	LC	LC	LC	LC	/	/	2016	Lieu-dit	Espèce connue sur site
<i>Parus major</i> (Linnaeus, 1758)	Mésange charbonnière	III	/	LC	LC	LC	LC	LC	LC	/	/	2016	Lieu-dit	Espèce connue sur site
<i>Passer domesticus</i> (Linnaeus, 1758)	Moineau domestique	III	/	LC	/	LC	NT	Sédentaire	Sédentaire	/	/	2016	Lieu-dit	Espèce connue sur site
<i>Dendrocopos major</i> (Linnaeus, 1758)	Pic épeiche	III	/	LC	LC	LC	LC	LC	LC	/	/	2018	Commune	Espèce connue sur site
<i>Picus viridis</i> (Linnaeus, 1758)	Pic vert	III	/	LC	LC	LC	LC	Sédentaire	Sédentaire	/	/	2018	Commune	Espèce potentielle
<i>Pica pica</i> (Linnaeus, 1758)	Pie bavarde	/	II	LC	LC	LC	NT	Sédentaire	Sédentaire	/	/	2016	Lieu-dit	Espèce connue sur site
<i>Columba livia domestica</i> (Gmelin, 1789)	Pigeon biset domestique	/	/	LC	LC	DD	/	/	/	/	/	2016	Lieu-dit	Espèce connue sur site
<i>Columba palumbus</i> (Linnaeus, 1758)	Pigeon ramier	/	II + III	LC	LC	LC	LC	DD	DD	/	/	2017	Lieu-dit	Espèce connue sur site
<i>Fringilla coelebs</i> (Linnaeus, 1758)	Pinson des arbres	III	/	LC	LC	LC	LC	LC	LC	/	/	2016	Lieu-dit	Espèce connue sur site
<i>Phylloscopus collybita</i> (Vieillot, 1887)	Pouillot véloce	III	/	LC	/	LC	LC	LC	LC	NT	/	2018	Commune	Espèce potentielle
<i>Regulus ignicapilla</i> (Temminck, 1820)	Roitelet à triple bandeau	III	/	LC	LC	LC	LC	LC	LC	/	/	2018	Commune	Espèce potentielle
<i>Erithacus rubecula</i> (Linnaeus, 1758)	Rougegorge familier	III	/	LC	LC	LC	LC	LC	LC	/	/	2017	Lieu-dit	Espèce connue sur site
<i>Phoenicurus phoenicurus</i> (Linnaeus, 1758)	Rougequeue à front blanc	III	/	LC	LC	LC	LC	/	LC	/	/	2016	Lieu-dit	Espèce potentielle

NOM SCIENTIFIQUE	NOM VERNACULAIRE	PN FR	DO	LR MON	LR EU	LR FR	LR RA Nich	LR RA Hiv	LR RA Mig	LR Isère	ZNIEFF RA	Dernière observation	Précision	Potentialité de présence sur l'aire d'étude
<i>Phoenicurus ochruros</i> (S. G. Gmelin, 1774)	Rougequeue noir	III	/	LC	LC	LC	LC	LC	LC	/	/	2016	Lieu-dit	Espèce connue sur site
<i>Serinus serinus</i> (Linnaeus, 1766)	Serin cini	III	/	LC	LC	VU	LC	LC	DD	/	/	2012	Lieu-dit	Espèce connue sur site
<i>Streptopelia decaocto</i> (Frisvaldszky, 1838)	Tourterelle turque	/	II	LC	LC	LC	LC	Sédentaire	Sédentaire	/	/	2018	Lieu-dit	Espèce connue sur site
<i>Troglodytes troglodytes</i> (Linnaeus, 1758)	Troglodyte mignon	III	/	LC	LC	LC	LC	Sédentaire	Sédentaire	/	/	2018	Commune	Espèce potentielle
<i>Carduelis chloris</i> (Linnaeus, 1758)	Verdier d'Europe	III	/	LC	LC	VU	LC	LC	LC	/	/	2018	Commune	Espèce connue sur site

PN FR : Protection nationale : **Arrêté du 29 octobre 2009**. **III** : Article 3 : Espèces protégées
DO : Directive Oiseaux 1979. **II** : **Annexe II** : Espèces chassables
LR : Listes Rouges (**MON** : Mondiale _ 2016, **EUR** : Européenne _ 2015, **FR** : Française _ 2016, **RA** : Rhône-Alpes _ 2008, **Mig** : en migration, **Hiv** : en hivernage, **Nich** : nicheurs, Isère : 2016).
EN : En danger _ **VU** : Vulnérable _ **NT** : Quasi-menacée _ **LC** : Préoccupation mineure _ **DD** : Données insuffisantes
ZNIEFF RA : Espèces déterminantes ZNIEFF en Rhône-Alpes

Ainsi, d'après la bibliographie, on constate que **10 espèces protégées et potentiellement nicheuses sur l'aire d'étude. Une attention particulière sera portée sur ces espèces lors des inventaires de terrain** : : Mésange bleue, Mésange charbonnière, Moineau domestique, Pic épeiche, Pinson des arbres, Rougegorge familier, Rougequeue noir, Serin cini, Tourterelle turque et Verdier d'Europe.

Amphibiens

D'après la bibliographie, trois espèces d'amphibiens sont présents sur la commune du Pont-de-Claix : la Grenouille rieuse, le Triton palmé et le Crapaud calamite. Les habitats de l'aire d'étude ne sont ni favorables à la Grenouille rieuse, ni au Triton palmé. En revanche, le **Crapaud calamite** est mentionné sur la commune en 2018 et est également connu à proximité du projet (site des « 120 Toises »).

La présence possible du Crapaud calamite sera potentiellement à prendre en compte dans l'analyse des impacts du projet car l'espèce est connue pour coloniser des secteurs nouvellement perturbés, comme les chantiers.

Tableau 3 : Liste des espèces d'amphibiens issue de la bibliographie

NOM SCIENTIFIQUE	NOM VERNACULAIRE	PN FR	DHFF	LR EU	LR FR	LR RA	LR Isère	ZNIEFF AURA (alpine)	Dernière observation	Précision	Potentialité de présence sur l'aire d'étude
<i>Epidalea calamita</i> (Laurenti, 1768)	Crapaud calamite	II	IV	LC	LC	NT	VU	D	2018	Commune	Reproduction possible dans les ornières en eau en phase chantier
<p>PN FR : Protection nationale : Arrêté du 19 novembre 2007 - II Article 2 : Individus protégés DHFF : Directive Habitat-Faune-Flore 1992 _ IV Annexe 4 : Espèces strictement protégées LR : Listes Rouges (MON : Mondiale _ 2009, EU : Européenne _ 2009, FR : Française _ 2015, RA : Rhône-Alpes _ 2008) LG : Préoccupation mineure ZNIEFF RA : Espèces déterminantes ZNIEFF en Rhône-Alpes Statuts biologiques : Rpo : Reproduction possible</p>											

Reptiles

D'après la bibliographie, seul le **Lézard des murailles** est présent sur la commune. Cette espèce a également été contactée lors des inventaires naturalistes et est présentée dans les résultats d'inventaire.

Tableau 4 : Liste des espèces de reptiles issue de la bibliographie

NOM SCIENTIFIQUE	NOM VERNACULAIRE	PN FR	DHFF	LR MON	LR EU	LR FR	LR RA	ZNIEFF RA	Dernière observation	Précision	Potentialité de présence sur l'aire d'étude
<i>Podarcis muralis</i> (Laurenti, 1768)	Lézard des murailles	II	IV	LC	LC	LC	LC	/	Reproduction	Commune	Reproduction potentielle
<p>PN FR : Protection nationale : Arrêté du 19 novembre 2007 - II Article 2 : Individus protégés DHFF : Directive Habitat-Faune-Flore 1992 _ IV Annexe 4 : Espèces strictement protégées LR : Listes Rouges (MON : Mondiale _ 2009, EU : Européenne _ 2009, FR : Française _ 2015, RA : Rhône-Alpes _ 2008) LG : Préoccupation mineure ZNIEFF RA : Espèces déterminantes ZNIEFF en Rhône-Alpes Statuts biologiques : Rpo : Reproduction possible</p>											

Mammifères terrestres

D'après la bibliographie, huit espèces de mammifères terrestres sont présentes sur la commune du Pont-de-Claix. L'aire d'étude rapprochée ne présente pas d'habitats favorables à ces espèces.

Chiroptères

D'après la bibliographie, 4 espèces de chiroptères sont présentes sur la commune du Pont-de-Claix. Ces espèces sont toutes protégées au niveau national.

Tableau 5 : Liste des espèces de chiroptères issue de la bibliographie

NOM SCIENTIFIQUE	NOM VERNACULAIRE	PN FR	DHFF	LR MON	LR EU	LR FR	LR RA	ZNIEFF RA	Gîte d'été (en gras : gîtes principaux, les autres étant des gîtes secondaires ou occasionnels)	Gîte d'hiver (en gras : gîtes principaux, les autres étant des gîtes secondaires ou occasionnels)	Dernière observation	Précision	Potentialité de présence sur l'aire d'étude
<i>Nyctalus noctula</i> (Schreber, 1774)	Noctule commune	II	IV	LC	LC	VU	NT	A/C/SM	Arbres , bâti (stores, toitures...)	Arbres (grandes cavités), bâtis (immeubles) et ouvrages d'art (pont, château d'eau)	2016	Commune	Alimentation, transit
<i>Pipistrellus kuhlii</i> (Kuhl, 1817)	Pipistrelle de Kuhl	II	IV	LC	LC	LC	LC	A/C/SM	Bâtis	Bâtis , falaises	2016	Commune	Gîte, alimentation, transit
<i>Eptesicus serotinus</i> (Schreber, 1774)	Sérotine commune	II	IV	LC	LC	NT	LC	A/C/SM	Bâtis (combles, toitures, murs, façades, ...)	Bâti (combles, greniers, églises, ...)	2016	Commune	Gîte, alimentation, transit
<i>Hypsugo savii</i> (Bonaparte, 1837)	Vespère de Savi	II	IV	LC	LC	LC	LC	A/C/SM	Falaises , fentes des arbres , derrière les volets de bâtis	Falaises , grands édifices (entre les pierres)	2016	Commune	Alimentation, transit

PN FR : Protection nationale : Arrêté du 23 avril 2007. II Article 2 : Individus protégés
DHFF : Directive Habitat-Faune-Flore 1992 IV Annexe 4 : Espèces strictement protégées
LR : Listes Rouges (MON : Mondiale _ 2008, EUR : Européenne _ 2007, FR : Française _ 2017, RA : Rhône-Alpes _ 2015). VU : Vulnérable _ NT : Quasi-menacée _ LC : Préoccupation mineure
ZNIEFF RA : Espèces déterminantes ZNIEFF en Rhône-Alpes. D : Déterminantes

Les dernières observations de ces espèces datent de 2016. Si les espèces sont détectés à nouveau lors des inventaires de terrain, des mesures seront certainement nécessaires.

Insectes

- Rhopalocères

D'après la bibliographie, 30 espèces de rhopalocères sont connues sur la commune du Pont-de-Claix. Sept d'entre-elles ont déjà été recensées au cours des inventaires naturalistes. Aucune de ces espèces n'est protégée et seul l'Azuré de l'Adragant présente un statut de conservation défavorable en Rhône-Alpes. En revanche, **les habitats de l'aire d'étude ne correspondent pas à l'écologie de l'espèce.**

- Odonates

D'après la bibliographie, 3 espèces d'odonates sont connues sur la commune du Pont-de-Claix. Ces espèces ne sont pas protégées ou menacées. De plus, **l'aire d'étude ne présente pas d'habitats aquatiques favorable à la reproduction des odonates.**

- Orthoptères

D'après la bibliographie, 13 espèces d'orthoptères sont connues sur la commune du Pont-de-Claix. **Ces espèces ne sont pas protégées ou menacées.**

1.5.1.2 Conclusion

En plus des espèces recensées sur l'aire d'étude, il apparait que certaines espèces protégées et/ou menacées pourraient potentiellement trouver refuge au sein du site : 10 espèces protégées d'oiseaux, le Crapaud calamite et 4 espèces de chiroptères. De plus, 6 espèces végétales exotiques envahissantes sont connues sur la commune : elles devront être prises en compte lors des inventaires naturalistes.

1.5.2 DONNÉES ADMINISTRATIVES

Les données administratives concernant les milieux naturels, le patrimoine écologique, la faune et la flore sont principalement de deux types :

- Les **zonages réglementaires**, qui correspondent à des sites au titre de la législation ou de la réglementation en vigueur dans lesquels les interventions dans le milieu naturel peuvent être contraintes. Ce sont les sites du réseau européen Natura 2000, les arrêtés préfectoraux de protection de biotope, les réserves naturelles nationales et régionales...
- Les **zonages d'inventaires du patrimoine naturel**, élaborés à titre d'avertissement pour les aménageurs et qui n'ont pas de valeur d'opposabilité. Ce sont notamment les Zones importantes pour la conservation des oiseaux (ZICO) et les Zones naturelles d'intérêt écologique, faunistique et floristique (ZNIEFF de type II *-grands ensembles écologiquement cohérents-* et ZNIEFF de type I *-secteurs de plus faible surface au patrimoine naturel remarquable-*).

D'autres types de zonages existent, correspondant par exemple à des territoires de développement et d'expérimentation du développement durable (ex. : Parcs Naturels Régionaux – PNR -) ou à des secteurs gérés en faveur de la biodiversité (ex. : Espaces Naturels Sensibles -ENS-).

1.5.2.1 Zones réglementaires

La désignation de zones naturelles protégées répond à différentes législations qui trouvent leur source à plusieurs niveaux d'instances : départementales, régionales, nationales, européennes et même internationales. Tous les périmètres protégés, présents dans un rayon de 5 km autour du projet, sont repris ci-dessous.

On retrouve de cette manière les statuts suivants : Arrêté préfectoral de protection de biotope (APPB); Réserve Naturelle Nationale; Réserve Naturelle Régionale; Forêts de protection; Parc National; Parc naturel régional; Sites Natura 2000; sites soumis à la Convention RAMSAR sur les zones humides...

Arrêté préfectoral de protection de biotope (APPB)

Les arrêtés préfectoraux de protection de biotope sont des aires protégées à caractère réglementaire, qui ont pour objectif de prévenir, par des mesures réglementaires spécifiques de préservation de leurs biotopes, la disparition d'espèces protégées.

Ces biotopes sont nécessaires à leur alimentation, à leur reproduction, à leur repos ou à leur survie. Ils peuvent être constitués par des mares, des marécages, des marais, des haies, des bosquets, des landes, des dunes, des pelouses ou par toutes autres formations naturelles peu exploitées par l'homme. Il peut arriver que le biotope d'une espèce soit constitué par un lieu artificiel (combles des églises, carrières), s'il est indispensable à la survie d'une espèce protégée.

Réglementation :

La réglementation instituée par l'arrêté consiste essentiellement en interdictions d'actions ou d'activités pouvant nuire à l'objectif de conservation du ou des biotopes. Les interdictions édictées visent le plus souvent : l'écobuage, le brûlage des chaumes, le brûlage ou broyage de végétaux sur pied, la destruction de talus ou de haies, les constructions, la création de plans d'eau, la chasse, la pêche, certaines activités agricoles par exemple : épandage de produits antiparasitaires, emploi de pesticides), les activités minières et industrielles, le camping, les activités sportives (telles que motonautisme ou planche à voile par exemple), la circulation du public, le survol aérien en-dessous d'une certaine altitude, la cueillette...

Description de l'APPB « La colline de Comboire »

La colline de Comboire est un avant-poste calcaire du Vercors situé sur la rive gauche du Drac. L'APPB s'étend sur 144 ha, entre 263 et 560 m d'altitude. Les falaises de ce site accueillent la nidification du Grand-duc d'Europe et du Faucon pèlerin. L'exploitation des ciments Vicat a laissé des galeries aujourd'hui condamnées qui abritent également de nombreuses chauves-souris.

L'APPB de « La colline de Comboire » présent à 1 km à l'ouest accueille des chiroptères qui gîtent en falaise. Cette faible distance entre l'APPB pourrait nous amener à penser que les chiroptères peuvent potentiellement venir se nourrir au-dessus de l'aire d'étude immédiate. Néanmoins étant donnée la nature des habitats présents sur l'aire d'étude il se peut que cette activité de nourrissage soit ponctuelle. En effet, L'APPB se situant dans un secteur bocager avec un maillage de prairies, lisière et haies en bordure du Drac, les chiroptères y trouveront davantage de disponibilité en nourriture que sur l'aire d'étude immédiate. Ainsi nous n'identifions pas de contraintes réglementaire vis-à-vis de l'APPB.

Natura 2000

Le réseau Natura 2000 a pour objectif la préservation de la biodiversité, grâce à la conciliation des exigences des habitats naturels et des espèces avec les activités économiques, sociales et culturelles qui s'exercent sur les territoires et avec les particularités régionales et locales.

Il s'agit donc de promouvoir une gestion concertée et assumée par tous les acteurs intervenant sur les espaces naturels. En effet, la conservation de la diversité biologique est très souvent liée à l'action de l'homme, spécialement dans l'espace rural et forestier.

Le réseau Natura 2000 est constitué de :

- Zones spéciales de conservation (ZSC), désignées au titre de la directive « *Habitats, Faune, Flore* » du 21 mai 1992.
- Zones de protection spéciale (ZPS), désignées au titre de la directive « *Oiseaux* » du 30 novembre 2009.

Le réseau Natura 2000 participe au développement durable. Il favorise le maintien, l'adoption et le développement de pratiques qui permettent de préserver ou de restaurer la qualité des espaces naturels et de la vie rurale. Il constitue une audacieuse politique d'aménagement et de gestion du territoire, à la disposition des acteurs locaux.

Pour remplir ses obligations, la France a choisi de mettre en place au sein de chaque site proposé pour le réseau Natura 2000 un document de gestion dit « *Document d'objectifs* » (DOCOB). Le document d'objectifs constitue une démarche novatrice car il est rédigé de façon concertée et les actions qui le composent sont appliquées sur la base du volontariat.

Le réseau européen de sites Natura 2000 couvre 18,4 % du territoire, il comprend :

- 22 594 sites en ZSC au titre de la directive « *Habitats, Faune, Flore* ».
- 491 sites en ZPS au titre de la directive « *Oiseaux* ».

Chaque pays est doté, ou se dote progressivement, d'un réseau de sites correspondant aux habitats et espèces mentionnés dans les directives. Chacun les transcrit en droit national. Ils sont invités à désigner un réseau en accord avec la réalité de la richesse écologique de leur territoire. La France est considérée comme l'un des pays européens parmi les plus importants pour les milieux naturels et les espèces sauvages. Ce réseau est également l'une des réponses de la France à ses responsabilités internationales et à ses engagements internationaux relayés par les discours des responsables français (Johannesburg en 2002, conférence internationale sur « biodiversité et gouvernance » à Paris en 2005, par exemple).

Le réseau français de sites Natura 2000 comprend 1758 sites pour 12,6 % du territoire métropolitain, soit 6,9 millions d'hectares. 9000 communes sont concernées, ce qui représente 15 millions d'habitants.

Aucun site Natura 2000 n'a été identifié au sein des aires d'étude.

Réserve naturelle (RN)

Une Réserve naturelle nationale est un outil de protection à long terme d'espaces, d'espèces et d'objets géologiques rares ou caractéristiques, ainsi que de milieux naturels fonctionnels et représentatifs de la diversité biologique en France. Les sites sont gérés par un organisme local en concertation avec les acteurs du territoire. Ils sont soustraits à toute intervention artificielle susceptible de les dégrader mais peuvent faire l'objet de mesures de réhabilitation écologique ou de gestion en fonction des objectifs de conservation.

Elles ont pour objectif la conservation d'espaces fragiles à travers une réglementation qui prend en compte le contexte local. Les actions des réserves s'articulent autour de trois enjeux : protéger, gérer et sensibiliser. Selon les objectifs des espaces à protéger, ainsi que selon la situation géographique, l'initiative de classement d'un espace en réserve naturelle revient à l'État (Réserves Naturelles Nationales), à la Région (Réserve Naturelle Régionale).

Même si leurs statuts diffèrent, les Réserves Naturelles répondent à une réglementation identique. Cette dernière restreint ou interdit des activités humaines en fonction de leurs impacts sur le milieu. Ce sont surtout les travaux, la circulation des personnes, et les activités économiques qui sont visés.

Description de la RNR « Étang de Haute-Jarrie »

La RNR de l'étang de Haute-Jarrie se situe sur le plateau de Champagnieu. D'une surface de 10 ha, elle est constituée d'un petit lac naturel d'origine glaciaire, d'îlots boisés, d'une roselière et de prairies humides périphériques. Ce site présente un intérêt ornithologique, avec 150 espèces recensées, dont des espèces nicheuses remarquables (Blongios nain, Rousserolle turdoïde, Héron pourpré), et herpétologique avec 8 espèces de reptiles et amphibiens. Les prairies humides périphériques hébergent la Gratiolle officinale, protégée au niveau national, ainsi que la Germandrée d'eau et le Pigamon simple.

Description de la RNR « Isles du Drac »

D'une surface de 800 ha, la RNR des Isles du Drac présente une grande diversité de milieux, organisée en une mosaïque complexe. Plus de 450 espèces faunistiques et 600 espèces végétales, dont 6 protégées au niveau national, ont été recensées au sein du site. En ce qui concerne les habitats, 19 sont d'intérêt communautaire et 3 sont prioritaires.

Les 2 RNR sont situées à plus de 2 km de l'aire d'étude immédiate et n'ont pas d'interactions écologiques avec celle-ci. En effet, il s'agit d'habitats différents, abritant des espèces différentes. Les 2 RNR n'occasionnent aucune contrainte réglementaire.

Parc Naturel Régional (Pnr)

Il existe 56 Parcs Naturels Régionaux en France. Ils ont en commun un « *esprit Parc Naturel Régional* » conjugué de façon différente selon les besoins et les particularités de chaque territoire. « *L'esprit Parc Naturel Régional* », c'est un ensemble de valeurs qui guident les acteurs du projet dans leur démarche de développement du territoire. Ces valeurs sont la « *marque de fabrique* » d'un Parc Naturel Régional qui le distingue d'autres outils d'aménagement et de développement (ex : communautés de communes, syndicats mixtes, communautés urbaines, agglomérations...).

Les Parcs naturels régionaux sont créés pour protéger et mettre en valeur de grands espaces ruraux habités. Peut être classé « *Parc naturel régional* » un territoire à dominante rurale dont les paysages, les milieux naturels et le patrimoine culturel sont de grande qualité, mais dont l'équilibre est fragile. Un Parc naturel régional s'organise autour d'un projet concerté de développement durable, fondé sur la protection et la valorisation de son patrimoine naturel et culture.

Description du Pnr du Vercors

D'une surface de 206 208 ha, le Pnr du Vercors abrite une biodiversité importante, avec 72 espèces de mammifères, 142 espèces d'oiseaux nicheurs et 25 espèces de reptiles et amphibiens, ainsi que 1800 espèces végétales dont 85 protégées.

Le Pnr du Vercors situé à 2,2 km à l'ouest de l'aire d'étude immédiate n'a pas d'interaction écologique avec celle-ci et n'occasionne aucune contrainte réglementaire. En effet, même si des habitats peuvent être favorables à des chiroptères qui viendraient s'alimenter au-dessus de l'aire d'étude immédiate, la distance qui sépare les 2 sites semble trop importante.

Ramsar

La Convention a pour mission « *la conservation et l'utilisation rationnelle des zones humides par des actions locales, régionales et nationales et par la coopération internationale, en tant que contribution à la réalisation du développement durable dans le monde entier* ».

Les zones humides sont parmi les écosystèmes les plus divers et les plus productifs. Elles fournissent des services essentiels et toute notre eau douce. Toutefois, elles continuent d'être dégradées et transformées pour d'autres usages. La Convention a adopté une large définition des zones humides comprenant tous les lacs et cours d'eau, les aquifères souterrains, les marécages et marais, les prairies humides, les tourbières, les oasis, les estuaires, les deltas et étendues intertidales, les mangroves et autres zones côtières, les récifs coralliens et tous les sites artificiels tels que les étangs de pisciculture, les rizières, les retenues et les marais salés.

Dans le contexte des « trois piliers » de la Convention, les parties contractantes s'engagent :

- à œuvrer pour l'utilisation rationnelle de toutes leurs zones humides ;
- à inscrire des zones humides appropriées sur la Liste des zones humides d'importance internationale (la « *Liste de Ramsar* ») et à assurer leur bonne gestion ;
- à coopérer au plan international dans les zones humides transfrontières, les systèmes de zones humides partagés et pour les espèces partagées.

Aucun site Ramsar n'a été identifié au sein des aires d'étude.

Espace naturel sensible (ENS)

Les Espaces naturels sensibles (ENS) ont pour objectif de préserver la qualité des sites, des paysages, des milieux naturels et des champs d'expansion des crues et d'assurer la sauvegarde des habitats naturels ; mais également d'aménager ces espaces pour être ouverts au public, sauf exception justifiée par la fragilité du milieu naturel. Depuis 1985, le législateur permet aux Départements d'asseoir leur politique environnementale et de pérenniser leurs actions en faveur du milieu naturel et plus particulièrement des Espaces naturels sensibles.

Sur plus de 74 départements, 3050 Espaces naturels sensibles ont été acquis et représentent au minimum 70 000 ha ; et 270 000 ha ont été désignés en zone de préemption. La création des ENS s'appuie sur les Articles L.142-1 à L.142-13 et R.142-1 à R.142-19 du Code de l'urbanisme et la circulaire du ministère de l'aménagement du territoire, de l'équipement et des transports n° 95-62 du 28 juillet 1995 relative aux recettes et emplois de la taxe départementale des Espaces naturels sensibles.

Description de l'ENS « Rocher de Comboire »

Cf. APPB « La colline de Comboire »

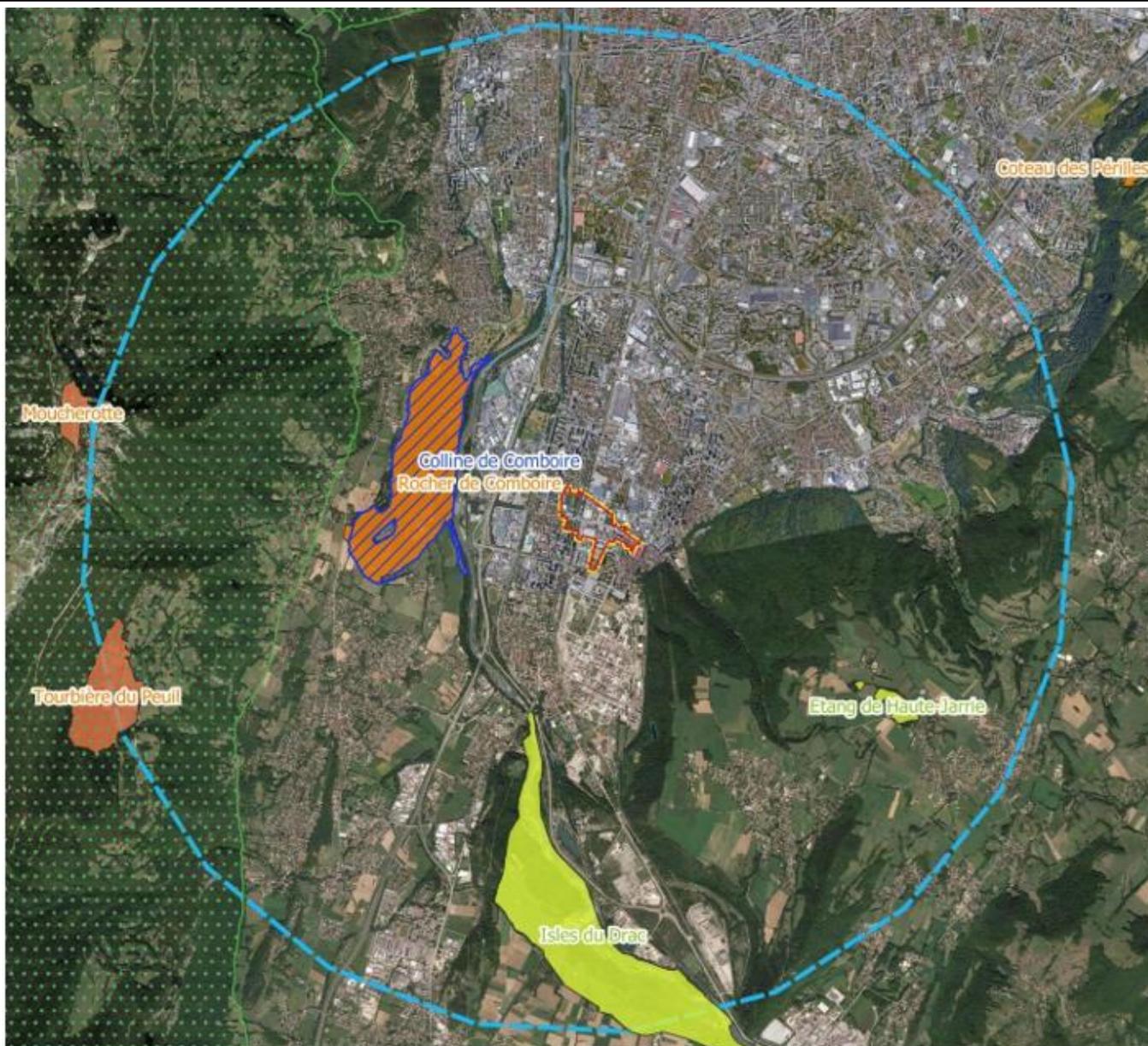
Description de l'ENS « Tourbière du Peuil »

À 1000 m d'altitude dans le Vercors, l'ENS de la Tourbière du Peuil surplombe la commune de Claix sur 60 ha. Le site abrite plus de 200 espèces végétales, telles que la Grande Astrance, la Linaigrette et la Droséra. La faune est également très variée, avec notamment la présence de la Pie-grièche écorcheur, du Bouvreuil pivoine ou du Pic noir.

Description de l'ENS « Moucherotte »

Le Moucherotte est un sommet du département de l'Isère s'élevant à 1 901 mètres d'altitude dans le massif du Vercors. Le Moucherotte abrite une faune riche composée notamment de chamois, mouflons et chevreuils. Parmi les oiseaux figurent le Tétraz lyre, le Lagopède alpin, l'Aigle royal et le Tichodrome échelette.

Pour les mêmes raisons que l'analyse faite pour l'APPB de « La colline de Comboire », la présence l'ENS « Rocher de Comboire » n'impliquera pas de contraintes réglementaires.



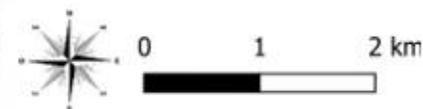
Localisation des zonages réglementaires

LEGENDE :

- Aire d'étude immédiate
- Aire d'étude rapprochée
- Aire d'étude éloignée

Zonage :

- APB
- ENS
- Pnr
- RNR



ELEGIA. Tous droits réservés - Source : © EODD 2021

Carte 3 : Localisation des zonages réglementaires

1.5.2.2 Zones d'inventaires

Zone naturelle d'intérêt écologique, faunistique et floristique (ZNIEFF)

Une ZNIEFF est un secteur du territoire particulièrement intéressant sur le plan écologique, participant au maintien des grands équilibres naturels ou constituant le milieu de vie d'espèces animales et végétales rares, caractéristiques du patrimoine naturel régional.

On distingue deux types de ZNIEFF :

- les ZNIEFF de type I sont donc des sites particuliers généralement de taille réduite, inférieure aux ZNIEFF de type II. Ils correspondent a priori à un très fort enjeu de préservation voire de valorisation de milieux naturels ;
- les ZNIEFF de type II sont donc des ensembles géographiques généralement importants, incluant souvent plusieurs ZNIEFF de type I, et qui désignent un ensemble naturel étendu dont les équilibres généraux doivent être préservés. Cette notion d'équilibre n'exclut donc pas qu'une zone de type II fasse l'objet de certains aménagements sous réserve du respect des écosystèmes généraux.

Description de la ZNIEFF de type I n°820030499 « Forêt des Rochers de la Bourgeoise »

D'une surface de 300 ha, cette ZNIEFF englobe une forêt dense de type hêtraie-sapinière, avec ses sous-bois frais, ombragés et humides. Elle abrite deux espèces botaniques de grand intérêt : le Sabot de Vénus et la Pyrole intermédiaire.

Description de la ZNIEFF de type I n°820031961 « Basse vallée du Drac »

D'une surface de 825 ha, cette ZNIEFF est tout à fait exceptionnelle, tant par la présence d'espèces remarquables que par l'étendue des espaces préservés. Les habitats forestiers riverains de torrents alpins, les stations abyssales de plantes montagnardes, la faune vertébrée et des populations remarquables d'odonates (une population d'Agrion de Mercure y est connue depuis près de 15 ans) confèrent à ce segment du Drac un attrait écologique important. C'est également un site d'escale migratoire très important pour l'avifaune. Enfin, le site accueille le Castor d'Europe.

Description de la ZNIEFF de type I n°820030305 « Boisement thermophile de la Montagne de Grand Roche »

Cette ZNIEFF de 40 ha englobe une forêt thermophile, parsemée de petites pelouses sèches à la flore remarquable. Les espèces les plus intéressantes sont la Campanule carillon, l'Orpin de Nice, la Guimauve hérissée, en régression sensible dans beaucoup de régions, l'Orchis bouc, la Stipe pennée, ou encore le Silène à petites fleurs. Ce milieu est également propice aux plantes à affinités méridionales, telles que le Pistachier térébinthe, l'Érable de Montpellier ou la Leuzée à cônes.

Description de la ZNIEFF de type I n°820030445 « Rocher de Comboire »

Ce site de 136 ha forme un promontoire au sud de Grenoble, remarquable par son caractère méridional. Les falaises du site sont, quant à elles, favorables à la nidification du Faucon pèlerin et au Grand-duc d'Europe. D'importants réseaux de galeries de mine abandonnées accueillent plusieurs espèces de chauves-souris.

Description de la ZNIEFF de type I n°820030457 « Étang de haute Jarrie »

D'une superficie de 19 ha, l'étang de Haute Jarrie présente un fort intérêt naturaliste. Plusieurs espèces remarquables ont été recensées sur le site : l'Aesche printanière, le Triton crêté, le Brochet ou encore la Loche d'étang. L'étang représente également une escale migratoire importante pour les oiseaux d'eau : au total, plus de 150 espèces ont été observées sur l'étang et ses proches abords, dont certaines à caractère exceptionnel : 41 espèces figurant sur la liste rouge des espèces menacées, parmi lesquelles 8 nicheurs certains. D'un point de vue botanique, l'intérêt réside surtout dans la présence de

populations conséquentes de Gratiolle officinale et de Germandrée des marais, ainsi que dans la diversité des associations végétales palustres.

Description de la ZNIEFF de type I n°820030444 « Plateau des Vouillants »

D'une superficie de 477 ha, le site des Vouillants abrite des stations de plantes à affinités méridionales qui contribuent largement à son intérêt naturaliste. Elles sont liées à l'extension des pelouses sèches, riches en orchidées, comme l'Orchis à trois dents. Cette plante est rare en France et ne se rencontre que dans le quart sud-est. Les falaises du site sont, quant à elles, favorables à la nidification du Faucon pèlerin et au Grand-duc d'Europe ; les milieux semi-ouverts le sont pour la reproduction du Torcol fourmilier.

Description de la ZNIEFF de type I n°820031965 « Crêtes des Trois Pucelles à la Grande Moucherolle »

D'une superficie de 472 ha, ce site englobe une immense ligne de crête formant la bordure est du Vercors, formée de grands plateaux karstiques inclinés. Les biotopes sont favorables au Tétralyx, au Lagopède alpin et au Chamois.

Description de la ZNIEFF de type I n°820030575 « Tourbière du Peuil »

La tourbière du Peuil, d'une surface de 52 ha, est un site exceptionnel, puisqu'il s'agit d'une des seules tourbières du massif. Elle accueille des espèces végétales remarquables, dont le Rossolis à feuilles rondes. De nombreux amphibiens, comme la Grenouille agile, le Triton palmé ou le Crapaud commun, viennent s'y reproduire au printemps et la forêt avoisinante joue à ce titre un rôle important dans le cycle de vie de ces espèces. Pour ce qui est des odonates, on note la présence de la population la plus importante de Sympétrum à ailes jaunes en Isère.

Description de la ZNIEFF de type II n°820031962 « Zone fonctionnelle de la vallée du Drac à l'aval de Notre-Dame-de-Commiers »

D'une superficie de 1 039 ha, ce site englobe l'ensemble fonctionnel formé par la basse vallée du Drac, ses zones alluviales, ainsi que les versants environnants. La plaine alluviale recèle une nappe phréatique continue de très bonne qualité. Le torrent conserve ici un « espace de liberté » conséquent, remarquable sur le plan des écosystèmes.

De nombreuses espèces remarquables ont été recensées sur le secteur : stations abyssales de plantes montagnardes, flore à affinités méditerranéennes (Leuzée conifère, Pistachier térébinthe...), faune vertébrée (Castor d'Europe, Ombre commun...) et une population importante d'Agrion de Mercure. C'est également un site d'escale migratoire important pour l'avifaune.

Description de la ZNIEFF de type II n°82000394 « Hauts plateaux du Vercors »

Cette ZNIEFF de 46 615 ha présente une diversité géomorphologique et des influences climatiques diverses (continentale, méditerranéenne et alpine) qui en font un territoire au patrimoine culturel et naturel riche et varié, subdivisé en plusieurs petites régions naturelles.

Le site présente un intérêt biologique exceptionnel, tant en ce qui concerne la flore que la faune. Véritable carrefour biogéographique riche en reliques glaciaires, les hauts-plateaux abritent, entre autres, la plus vaste forêt de Pin à crochets des Préalpes calcaires.

Ils conservent également d'autres types d'habitats naturels en régression, liés aux pratiques agricoles traditionnelles (prairies de fauche de montagne...).

Parmi les multiples espèces remarquables, on peut citer, en matière de flore d'altitude, plusieurs espèces d'aconit, d'androsaces, d'orchidées ou de pyroles, le Sabot de Vénus, etc. Les stations sèches accueillent la Laïche à bec court et trois espèces de genévriers.

Certaines plantes sont des endémiques des Alpes sud-occidentales (Corbeille d'argent de De Candolle, Cytise de Sauze, Panicaud blanche épine, Androsace de Chaix...). Il existe également un cortège significatif d'espèces pyrénéennes (Sabline purpurecente, Germandrée des Pyrénées et Primevère à feuilles entières), dont la présence ici est sans équivalent dans les Alpes françaises.

La faune est très riche en matière d'ongulés (Bouquetin des Alpes, Chamois, Cerf élaphe), de galliformes de montagne (Tétras lyre, Gélinotte des bois, Lagopède alpin, Perdrix bartavelle), d'oiseaux forestiers (Chouettes de Tengmalm et Chevêchette d'Europe...) ou rupicoles (Chocard à bec jaune, Tichodrome échelette, Martinet à ventre blanc...) et d'insectes (Apollon, Pique-prune...).

Le peuplement faunistique du karst du Vercors est relativement bien connu. Il est particulièrement riche en espèces terrestres troglobies, avec une cinquantaine d'espèces répertoriées parmi les invertébrés, essentiellement chez les coléoptères et les collemboles.

L'aire d'étude éloignée regroupe 8 ZNIEFF de type I ainsi que 2 ZNIEFF de type II. Ces ZNIEFF sont éloignées de l'aire d'étude immédiate et n'ont pas d'interactions écologiques avec celle-ci, excepté la ZNIEFF de type I « Rocher de Comboire » qui peut potentiellement abriter des chiroptères qui viennent s'alimenter au niveau de l'aire d'étude immédiate.

Or, la présence de ces ZNIEFF n'occasionne donc aucune contrainte réglementaire.

Zone importante pour la conservation des oiseaux (ZICO)

L'inventaire des ZICO a débuté en France dès les années 1980. Basé sur la présence d'espèces d'intérêt communautaire répondant à des critères numériques précis, il a été réalisé par la Ligue pour la Protection des Oiseaux (LPO) et le Muséum National d'Histoire Naturelle (MNHN) pour le compte du ministère chargé de l'environnement, avec l'aide des groupes ornithologiques régionaux. Dans les ZICO, la surveillance et le suivi des espèces constituent un objectif primordial. Elles sont établies en application de la directive 2009/147/CE sur la protection des oiseaux et de leurs habitats. Elles ont été délimitées par le réseau des ornithologues français sur la base des critères proposés dans une note méthodologique. Après validation, elles sont appelées à être désignées en Zone de Protection Spéciale (ZPS).

Tout comme les autres états membres, la France s'est engagée à désigner en (ZPS) au titre de la directive Oiseaux les sites nécessitant des mesures particulières de gestion et de protection pour conserver les populations d'oiseaux sauvages remarquables, en particulier ceux inscrits à l'annexe I de la directive. Ces désignations qui correspondent à un engagement de l'Etat et ont seules une valeur juridique, sont pour la plupart effectuées sur la base de l'inventaire des ZICO, ce qui ne signifie pas pour autant que toutes les ZICO devront être systématiquement, dans leur intégralité, désignées en ZPS.

Les ZICO correspondent à de grandes surfaces qui doivent être prises en compte dans le processus d'élaboration du document d'urbanisme lorsque :

- l'État n'a pas encore désigné en ZPS, après une étude naturaliste fine, les surfaces effectivement utiles à la conservation des oiseaux cités par la directive ;
- l'État a déterminé par cette même étude naturaliste, qu'il n'était pas nécessaire de désigner de telles ZPS au vu de la réalité de l'importance des surfaces d'une ZICO considérée.

Au niveau local, il est important d'intégrer la notion de ZICO lors de l'établissement des PLU de façon à éviter toute destruction d'habitat d'oiseaux supplémentaire, en tenant compte des secteurs et des milieux les plus sensibles pour les espèces à protéger.

Description de la ZICO n°000183 « Hauts plateaux du Vercors et Forêt des Coulmes »

Cf. ZNIEFF de type II n°820000394 « *Hauts plateaux du Vercors* ».

Une ZICO présente à 2.8 km à l'Ouest de l'aire d'étude immédiate n'a pas d'interactions écologiques avec l'aire d'étude immédiate et n'occasionne aucune contrainte réglementaire.



Localisation des zonages non réglementaires

LEGENDE

- Aire d'étude immédiate
- Aire d'étude rapprochée
- Aire d'étude éloignée
- Zonages non réglementaires :**
- ZNIEFF de type I
- ZNIEFF de type II
- ZICO



ELEGIA. Tous droits réservés - Source : © EODD 2021

Carte 4 : Localisation des zonages non réglementaires

1.5.3 DOCUMENTS DE PLANIFICATION TERRITORIALE ET FONCTIONNALITÉ ÉCOLOGIQUE

1.5.3.1 Schéma régional de cohérence écologique (SRCE)

Le SRCE est l'outil de mise en œuvre de la Trame verte et bleue (TVB) régionale. Le SRCE a été adopté par délibération du Conseil régional du 19 juin 2014 et par arrêté préfectoral en juillet 2014.

Ce schéma a pour ambition première d'enrayer la perte de biodiversité par la préservation, la remise en état des sites à forte qualité écologique et des sites riches en biodiversité (les réservoirs) et par le maintien et la restauration des espaces qui les relient (les corridors). Elle vise à favoriser les déplacements et les capacités adaptatives des espèces et des écosystèmes, notamment dans le contexte de changement climatique.

La TVB se veut également un véritable outil d'aménagement du territoire, selon les termes mêmes de la Loi Grenelle 1. Cette approche amorce une profonde mutation dans le regard porté sur les territoires. Il ne s'agit plus d'opposer conservation de la nature et développement des territoires, mais de les penser ensemble.

Les schémas régionaux de cohérence écologique constituent de nouveaux documents dans la hiérarchie des outils de planification territoriale. Ils sont élaborés conjointement par l'État (DREAL) et la Région, avec l'assistance technique du réseau des agences d'urbanisme.

Le SRCE se base sur l'identification des éléments suivants :

- « **Réservoir de biodiversité** » : ils correspondent aux espaces dans lesquels la biodiversité est la plus riche ou la mieux représentée, où les espèces peuvent effectuer tout ou partie de leur cycle de vie et où les habitats naturels peuvent assurer leur fonctionnement ;
- « **Corridors écologiques d'importance régionale** » : ils assurent les connexions entre réservoirs de biodiversité et/ou espaces perméables, en offrant aux espèces des conditions favorables à leurs déplacements et à l'accomplissement de leurs cycles de vie ;
- « **Trame bleue** » : la trame bleue est constituée d'éléments aquatiques (cours d'eau, zones humides) et d'espaces d'interface entre les milieux terrestres et aquatiques. Cette définition intègre la dimension latérale des cours d'eau.

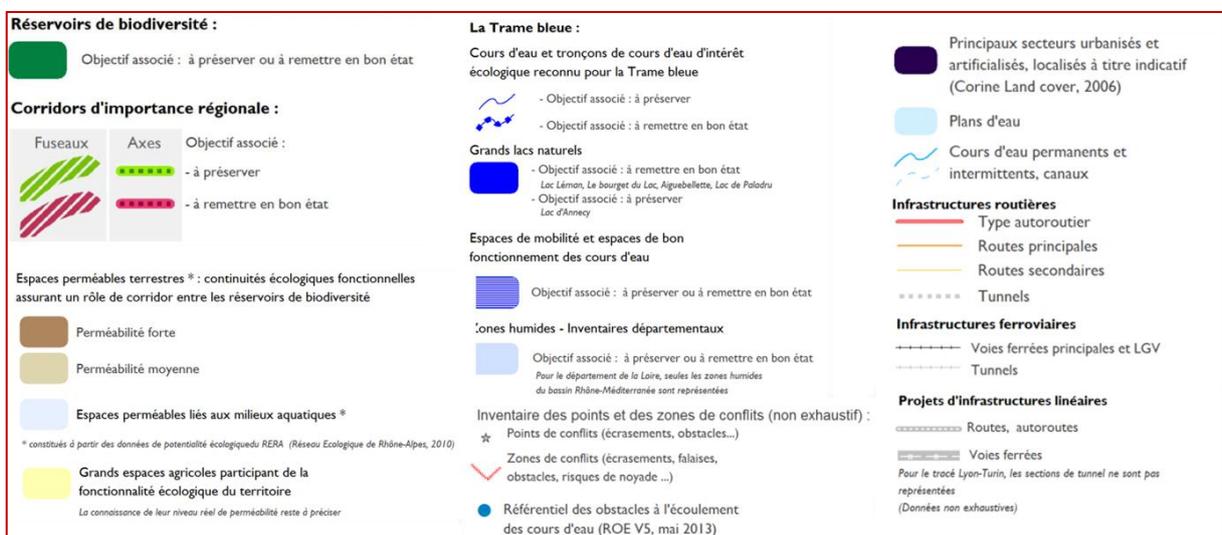
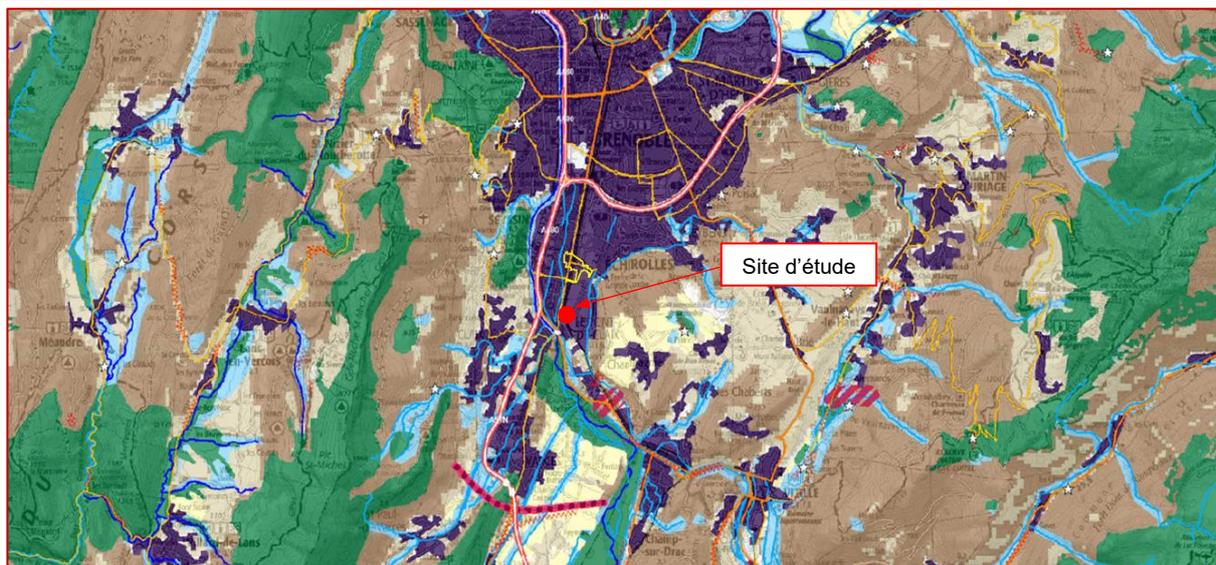
L'analyse de la carte établie par le SRCE Rhône-Alpes indique que :

- le secteur nord du territoire communal, dans lequel est repris le périmètre de la ZAC, est compris dans de **la zone urbanisée et artificialisée** ;
- le secteur sud comprend des espaces de perméabilité jugée moyenne. On rencontre également des espaces perméables liés aux milieux aquatiques (Drac).

Le principal enjeu en termes de fonctionnalité est associé à la **trame bleue du Drac** qui longe la limite ouest de la commune.

Le périmètre de ZAC n'est pas repris dans un élément constitutif de la trame verte et bleue régionale. Il est entièrement intégré dans les zones urbanisées. **Le projet n'aura donc pas d'impact significatif sur la trame verte et bleue régionale.**

Au niveau local, le site est complètement contraint par une forte urbanisation. Aucune continuité écologique ne sera impactée par le projet.



Carte 5 : localisation du projet dans la trame écologique, source : SRCE Rhône-Alpes

À l'échelle régionale du SRCE, l'aire d'étude immédiate se situe au sein d'un secteur urbanisé et artificialisé. Elle ne se situe donc pas dans un réservoir de biodiversité ou au droit d'un corridor écologique. Ainsi, le projet n'aura pas d'impact significatif sur la Trame verte et bleue au niveau régional.

Au niveau de la trame locale, le site d'étude est très contraint par l'urbanisation, aucun enjeu n'a été identifié pour les continuités écologiques locales.

1.5.3.2 Document d'urbanisme

Le projet se situe sur la commune du Pont-de-Claix, soumise au PLUi de Grenoble Alpes Métropole. Ce document a été approuvé le 20 décembre 2019. L'aire d'étude rapprochée englobe le secteur faisant l'objet de l'Orientation d'Aménagement et de Programmation (OAP) « Villancourt - Les Minotiers ».

Cet espace stratégique, situé au nord de la commune est localisé en entrée de ville, bénéficie d'une forte visibilité depuis le cours Saint-André ainsi que d'une excellente desserte en transport en commun. Ce site accueille une mixité de fonctions : habitats pavillonnaires et collectifs, grands équipements de rayonnement métropolitain ainsi que plusieurs industries.

Disposant de nombreux espaces mutables, la Ville souhaite conduire sur ce site un projet de renouvellement urbain ambitieux, vitrine d'un urbanisme durable, favorisant l'émergence de signaux urbains forts qui valoriseront l'entrée de ville. L'accueil des Grands Moulins de Villancourt, autour de l'espace patrimonial de même nom, la création récente du pôle d'échanges multimodaux et le prolongement tout aussi récent de la ligne A doivent permettre de conforter une polarité d'envergure métropolitaine.

Le site fait l'objet d'une programmation mixte ambitieuse et évolutive, incluant des activités commerciales, des activités tertiaires et de l'habitat. Le projet de la ZAC des Minotiers prévoit à terme la construction de plusieurs centaines de logements (certains en cours).

1.5.4 SYNTHÈSE DU CONTEXTE ÉCOLOGIQUE DU PROJET

L'analyse du contexte écologique des périmètres d'étude permet d'avoir une première appréciation des espèces potentiellement présentes au sein de l'aire d'étude immédiate.

Tableau 6 : Synthèse des périmètres réglementaires et d'inventaire

NOM	CODE	LOCALISATION	SURFACE CONCERNEE PAR LE PERIMETRE D'ETUDE IMMEDIAT	SURFACE DU PERIMETRE D'ETUDE IMMEDIAT CONCERNE	PROBABLE CONTRAINTE REGLEMENTAIRE
PERIMETRE REGLEMENTAIRE					
ARRETE PREFECTORAL DE PROTECTION DE BIOTOPE					
Colline de Comboire	FR3800951	~ 1,1 km à l'ouest	0	0	NON
RESERVE NATURELLE REGIONALE					
Etang de Haute-Jarrie	/	~ 2,6 km au sud-est	0	0	NON
Isle du Drac	/	~ 1,5 km au sud	0	0	NON
NATURA 2000 (ZSC)					
/	/	/	/	/	/
NATURA 2000 (ZPS)					
/	/	/	/	/	/
CONVENTION RAMSAR					
/	/	/	/	/	/
RBD / RBI / FORET DE PROTECTION					
/	/	/	/	/	/
PERIMETRE D'INVENTAIRE					
ZNIEFF TYPE II					
Zone fonctionnelle de la vallée du Drac à l'aval de Notre-Dame-de-Commiers	820031962	~ 950 m à l'ouest	0	0	0
Hauts plateaux du Vercors	820000394	~ 4,2 km à l'ouest	0	0	0
ZNIEFF TYPE I					
Forêt des Rochers de la Bourgeoise	820030499	~ 4,7 km au sud-ouest	0	0	NON
Basse vallée du Drac	820031961	~ 1,7 km au sud	0	0	NON
Boisement thermophile de la montagne de Grand Roche	820030305	~ 2,1 km au sud	0	0	NON
Rocher de Comboire	820030445	~ 1,1 km à l'ouest	0	0	NON
Etang de Haute Jarrie	820030457	~ 2,5 km au sud-est	0	0	NON
Plateau des Vouillants	820030444	~ 3,4 km au nord-ouest	0	0	NON
Crêtes des Trois Pucelles à la grande Moucherolle	820031965	~ 4,2 km à l'ouest	0	0	NON
Tourbière du Peuil	820030575	~ 4,6 km au sud-ouest	0	0	NON
ZONES IMPORTANTES POUR LA CONSERVATION DES OISEAUX (ZICO)					
Hauts plateaux du Vercors et forêt des Coulmes	00183	~ 2,8 km à l'ouest	0	0	NON
AUTRES ZONAGES DU PATRIMOINE NATUREL					
PARC NATUREL REGIONAL (PNR)					
Vercors	FR8000001	~ 2,2 km à l'ouest	0	0	NON
ESPACES NATURELS SENSIBLES (ENS)					
Rocher de Comboire	/	~ 1,1 km à l'ouest	0	0	NON
Tourbière du Peuil	/	~ 4,6 km au sud-ouest	0	0	NON

L'aire d'étude immédiate n'est pas concernée par des périmètres de protection ou d'inventaire du patrimoine naturel.

La présence de 8 ZNIEFF de type I, 2 ZNIEFF de type II, d'une ZICO, de 2 ENS, d'un Pnr, d'un APPB et de 2 RNR ont été identifiées dans l'aire d'étude éloignée. Cependant, ces sites concernent des habitats non-présents sur les aires d'étude immédiate et rapprochée. Ainsi, seules de faibles interactions écologiques avec les chiroptères (gîte en falaise et alimentation sur l'aire d'étude immédiate) peuvent potentiellement avoir lieu. **Or, ces interactions écologiques sont jugées trop faibles pour induire des contraintes réglementaires entre le projet, l'APPB et l'ENS.**

Enfin, le site d'étude est localisé dans un secteur urbanisé et anthropisé. **Le projet n'aura pas d'impact sur la Trame verte et bleue au niveau régional.** Au niveau local, le site est très contraint, le projet n'aura pas d'impact sur les continuités écologiques locales.

1.6 DIAGNOSTIC ÉCOLOGIQUE

1.6.1 DATES DE PASSAGE SUR SITE

Les dates d'inventaires réalisés en 2015/2016 dans le dossier initial étaient les suivants :

Date	Conditions météorologiques	Groupes ciblés	Ecologue
09/07/2015	Bonnes, venteux, 23°C	Oiseaux, Insectes	Gersende Dangoisse
26/08/2015	Bonnes, non venteux, 18°C	Insectes, Mammifères	Gersende Dangoisse
21/04/2016	Humide, non venteux	Habitats, flore, Amphibiens, Oiseaux	Manon Eudes
19/05/2016	Bonnes, non venteux	Amphibiens, Chiroptères	Manon Eudes
20/05/2016	Bonnes, non venteux	Oiseaux, Reptiles	Manon Eudes
15/06/2016	Alternance de pluie légère, et de ciel dégagé, 21 °C	Oiseaux, Reptiles, Mammifères	Nicolas Degramont

Le tableau suivant présente les dates de réalisation des investigations naturalistes complémentaires.

Tableau 7 : Dates des investigations naturalistes de 2020 et 2021

Date du passage	Compléments d'inventaires 2020							Compléments d'inventaires 2021		
	14/06/2020	15/06/2020	15/06/2020	07/07/2020	08/07/2020	12/06/2020 et 13/08/2020	15/09/2020	22/07/2021	23/07/2021	31/08/2021
Observateur	Solenn CHAUDET	Solenn CHAUDET	Anthéa HILAIRET	Solenn CHAUDET	Solenn CHAUDET	Solenn CHAUDET	Solenn CHAUDET	Flora DRUEZ	Mathilde GARRIONE	Mathilde GARRIONE
Météo	19°C, nuit claire, pas de vent	15 à 17°C, ensoleillé, vent faible	15 à 17°C, ensoleillé, vent faible	24 à 22°C, nuit claire, vent faible	22 à 24°C, ensoleillé, pas de vent	26 à 28°C, ensoleillé et nuageux, vent nul	24 à 28°C, ensoleillé, pas de vent	13 à 32 °C, ensoleillé, pas de vent	13 à 34°C, ensoleillé, vent faible	16 à 28°C, ensoleillé, faible modéré
Avifaune		x			x	x	x		x	x
Amphibiens	x									
Reptiles		x			x	x	x		x	x
Mammifères terrestres		x			x	x	x		x	x
Chiroptères	x			x					x	
Insectes		x			x	x	x		x	x
Flore			x					x		
Habitats			x					x		

Tableau 8 : Dates des investigations naturalistes de 2022

Date du passage	Compléments d'inventaires 2022			
	03/02/2022	28/02/2022	19/04/2022	17/05/2022
Observateur	Mathilde GARRIONE	Mathilde GARRIONE	Mathilde GARRIONE	Mathilde GARRIONE
Météo	18°C, ensoleillé, pas de vent, ciel nuageux	6°C, pas de vent, ciel dégagé	21°C, ciel dégagé, pas de vent	Entre 18 et 29°C, ciel dégagé, pas de vent
Avifaune	Hivernants	Rapaces nocturnes	IPA	IPA
Amphibiens		Ecoute nocturne		
Reptiles			x	x
Mammifères terrestres	x		x	x
Chiroptères				
Insectes				x
Flore				
Habitats				

La méthodologie appliquée aux inventaires naturalistes est présentée en Annexe I.

1.6.2 RÉSULTATS DES INVENTAIRES ÉCOLOGIQUES

1.6.2.1 Habitats en présence

La zone d'étude immédiate, correspondant à l'enveloppe de la ZAC des Minotiers, recouvre plus de 25 ha. Les premiers inventaires réalisés en 2015 et 2016 avaient permis de recenser 11 types d'habitats. Les inventaires complémentaires réalisés en 2020 et 2021 ont permis d'en recenser 12 types supplémentaires.

Au total, **23 typologies d'habitat son présentes**, toutes correspondent à des milieux anthropiques, anthropisés ou perturbés. **Aucun de ces habitats n'est protégé ou ne présente une haute valeur patrimoniale.**



Figure 5 : espace vert non entretenu, A. HILAIRET ©EODD 2020



Figure 4 : talus fortement perturbé rue Champollion, A. HILAIRET © EODD 2020



Figure 3 : milieux anthropisés de part et d'autre de l'axe ferroviaire, A. HILAIRET © EODD 2020

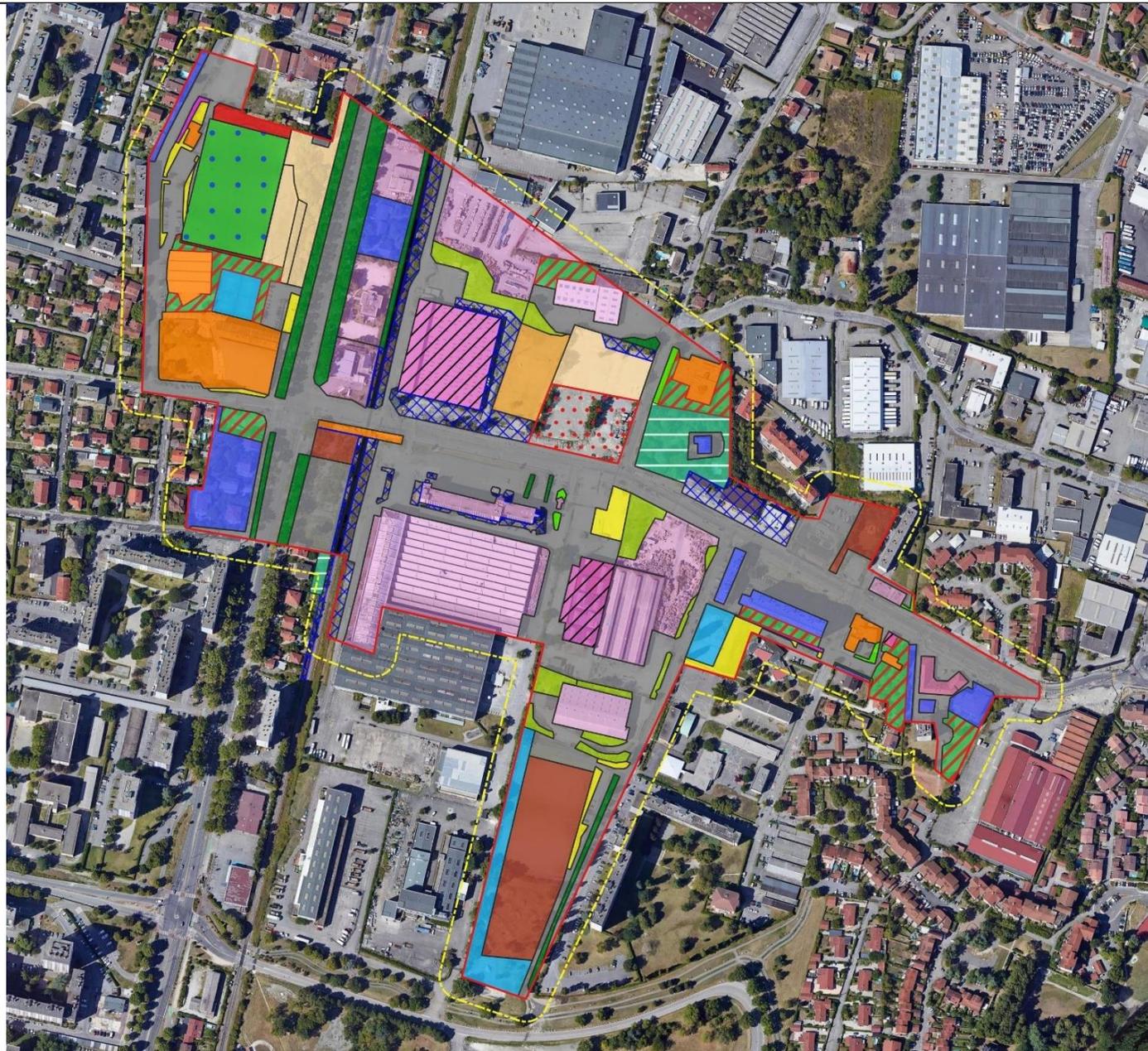
Le tableau suivant reprend les habitats caractérisés, leurs surfaces et les statuts associés.

Tableau 9 : Liste des habitats présents au sein des aires d'étude en 2021

Intitulé	Code EUNIS	Code Corine Biotope	Intérêt communautaire	Surface (ha)	Représentativité (%)	Etat de conservation	Enjeu représenté
Alignements d'arbres	G5.1	84.1	/	0,91	3,5%	Sans objet	Faible
Bâtiment en construction	86.1	/	/	0,45	1,8%	Sans objet	Négligeable
Bâtiments publics	J1.3	/	/	1,10	4,3%	Sans objet	Négligeable
Bâtiments résidentiels	86.1	/	/	1,06	4,1%	Sans objet	Négligeable
Constructions abandonnées	J1.5	/	/	0,90	3,5%	Sans objet	Négligeable
Formations de Robinia	G1.C3	83.324	/	0,06	0,2%	Sans objet	Faible
Friche herbacée	I1.5	87	/	0,34	1,3%	Mauvais	Faible
Friches arbustives	I1.5	87	/	0,57	2,2%	Mauvais	Faible
Gazons des stades sportifs	E2.63	/	/	0,81	3,2%	Sans objet	Faible
Grands jardins non domestiques	X23	/	/	0,89	3,5%	Sans objet	Faible
Haies d'espèces indigènes fortement gérées	FA.2	84.2	/	0,04	0,1%	Sans objet	Faible
Haies d'espèces non indigènes	FA.1	84.2	/	0,10	0,4%	Sans objet	Faible
Jardin domestique	X24	/	/	0,44	1,7%	Sans objet	Faible
Pelouses de petite surface	E2.65	81	/	0,43	1,7%	Sans objet	Faible
Petits parcs et squares citadins	I2.23	85.2	/	1,53	6,0%	Sans objet	Faible
Prairie mésique non gérée	E2.7	/	/	0,08	0,3%	Moyen	Faible
Prairies améliorées, fortement gérées	E2.6	81	/	0,21	0,8%	Sans objet	Faible
Réseaux ferroviaires	J4.3	86.43	/	0,12	0,5%	Sans objet	Négligeable
Réseaux routiers et stationnements	J4.2	/	/	8,14	31,9%	Sans objet	Négligeable
Site de construction / démolition	J1.6	/	/	0,91	3,6%	Sans objet	Négligeable
Sites industriels et commerciaux en activité	J1.4	86.3	/	4,50	17,6%	Sans objet	Négligeable
Surfaces pavées et espaces récréatifs	J4.6	/	/	0,67	2,6%	Sans objet	Négligeable
Végétations herbacées anthropiques	E5.1	87.2	/	1,31	5,1%	Sans objet	Faible

CONCLUSION ENJEU HABITATS

Le projet accueille des habitats hautement perturbés et anthropisés dont **aucun n'est protégé ou ne présente d'intérêt patrimonial**. L'enjeu global des habitats est **NEGLIGEABLE A FAIBLE**.



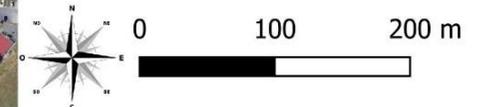
Habitats inventoriés en 2021

LEGENDE

- Aire d'étude immédiate
- Aire d'étude rapprochée

Habitats recensés :

- Alignements d'arbres
- Bâtiment en construction
- Bâtiments publics
- Bâtiments résidentiels
- Constructions abandonnées
- Friche herbacée
- Friches arbustives
- Gazons des stades sportifs
- Grands jardins non domestiques
- Haies d'espèces indigènes fortement gérées
- Haies d'espèces non indigènes
- Jardin domestique
- Pelouses de petite surface
- Petits parcs et squares citadins
- Prairies améliorées, fortement gérées
- Réseaux ferroviaires
- Réseaux routiers et stationnements
- Site de construction / démolition
- Sites industriels et commerciaux en activité
- Surfaces pavées et espaces récréatifs
- Végétations herbacées anthropiques



1.6.2.2 Caractérisation des zones humides

Les critères de définition et de délimitation des zones humides en application des articles L.214-7-1 et R.211-108 du Code de l'environnement sont précisés dans l'arrêté ministériel modifié du 24 juin 2008. Cet arrêté liste notamment les habitats, les sols et la végétation caractéristiques des zones humides. La circulaire du 18 janvier 2010 et la note ministérielle du 26 juin 2017 complète les modalités de mise en œuvre de la législation.

La cartographie des zones humides de l'Isère, disponible sur le site d'Avenir, le Conservatoire des espaces naturels de l'Isère, ne montre pas de présence de zones humides au sein des aires d'étude.

Des investigations sur le terrain ont tout de même eu lieu en juin 2020 : **aucun habitat caractéristique des zones humides n'a été identifié sur le site**. En effet, aucun habitat n'est dominé, en termes de densité, par des espèces floristiques caractéristiques de ces milieux. La détermination de zones humides via le critère floristique est donc négative.

De plus, comme l'aire d'étude est une zone urbaine fortement remaniée, **il n'est pas pertinent d'analyser le critère pédologique**. Aucun sondage n'a donc été réalisé.

CONCLUSION ENJEU ZONES HUMIDES

Aucune zone humide n'est présente au sein des aires d'études.

1.6.2.3 Flore

Les premiers inventaires réalisés en 2016 ont permis de recenser 234 espèces floristiques. Au cours des inventaires de 2020, **116 espèces végétales** vasculaires ont été déterminées. Ceci s'explique par le fort taux d'anthropisation qu'a subi l'aire d'étude immédiate entre 2015 et 2020.

Espèces à enjeux écologiques :

- **Le Pavot cornu** (*Glaucium flavum*) : recensé en 2016 et considéré comme assez rare (AR) en France mais en préoccupation mineur (LC) en Rhône-Alpes, **il n'a pas été retrouvé en 2020 et 2021 sur le site**.
- **La Molène sinuée** (*Verbascum sinuatum*) : recensée en 2016 et considéré comme assez rare (AR) en France mais en préoccupation mineur (LC) en Rhône-Alpes, **elle n'a pas été retrouvé en 2020 et 2021 sur le site**.
- **L'Orchis pyramidal** (*Anacamptis pyramidalis*) : recensée en 2020, il est classé *vulnérable* (VU) sur la liste rouge de Rhône-Alpes. Une dizaine de pieds avaient été relevés sur la prairie sèche s'étant développée en phase temporaire d'aménagement. Or, cette prairie a depuis été aménagée en une zone d'accès aux travaux de construction d'un bâtiment sur la parcelle voisine à l'est en 2021 : aucun pied d'Orchis n'a été retrouvé (voir photo ci-contre).



Figure 6 : Orchis pyramidal trouvé sur site, S. Chaudet © EODD 2020



Figure 7 : Zone de travaux 2021, où avait été recensée l'Orchis pyramidal © EODD 2021



Flore protégée recensée en 2020 (absente en 2021)

LEGENDE

-  Aire d'étude immédiate
-  Aire d'étude rapprochée

Espèce floristique protégée :

-  Orchis pyramidal



Tableau 10 : Liste des espèces floristiques recensées sur le site d'étude

Nom latin	Nom vernaculaire	PN	PR - RA	DHFF	LRM	LRE	LRN	LR - RA	ZNIEFF RA	Espèce invasive RA	Espèce Zones humide	CITES	Date relevé
<i>Acer campestre</i>	Érable champêtre	/	/	/	LC	LC	LC	LC	/	/	/	/	2021
<i>Acer negundo</i>	Erable negundo	/	/	/	LC	NE	NA	NE	/	Avérée	/	/	2020
<i>Acer platanoides</i>	Érable plane	/	/	/	LC	LC	LC	LC	/	/	/	/	2020
<i>Acer pseudoplatanus</i>	Érable sycomore	/	/	/	LC	LC	LC	LC	/	/	/	/	2020
<i>Achillea millefolium</i>	Achillée millefeuille	/	/	/	LC	LC	LC	LC	/	/	/	/	2020
<i>Ailanthus altissima</i>	Ailante glanduleux	/	/	/	NE	NE	NA	NE	/	Avérée	/	/	2020
<i>Alliaria petiolata</i>	Alliaire	/	/	/	NE	NE	LC	LC	/	/	/	/	2021
<i>Allium polyanthum</i>	Poireau des vignes	/	/	/	NE	DD	LC	LC	/	/	/	/	2021
<i>Amaranthus retroflexus</i>	Amarante réfléchie	/	/	/	NE	NE	NA	NE	/	Potentielle	/	/	2020
<i>Ambrosia artemisiifolia</i>	Ambrosie à feuilles d'armoise	/	/	/	NE	NE	NA	NE	/	Avérée	/	/	2020
<i>Anacamptis pyramidalis</i>	Orchis pyramidal	/	/	/	NE	LC	LC	VU	Oui	/	/	Annexe B	2020
<i>Arrhenatherum elatius</i>	Fromental élevé	/	/	/	NE	LC	LC	LC	/	/	/	/	2020
<i>Artemisia vulgaris</i>	Armoise commune	/	/	/	NE	LC	LC	LC	/	/	/	/	2020
<i>Avena fatua</i>	Fol-Avoine	/	/	/	LC	LC	LC	LC	/	/	/	/	2021
<i>Bambusa vulgaris</i>	Bambou commun	/	/	/	NE	NE	NE	NE	/	/	Oui	/	2021
<i>Betula pendula</i>	Bouleau verruqueux	/	/	/	LC	LC	LC	LC	/	/	/	/	2020
<i>Buddleja davidii</i>	Buddleia du père David	/	/	/	NE	NE	NA	NE	/	Avérée	/	/	2020
<i>Carpobrotus edulis</i>	Griffe de sorcière	/	/	/	NE	NE	NA	NE	/	/	/	/	2021
<i>Cedrus atlantica</i>	Cèdre de l'Atlas	/	/	/	EN	NE	NA	NE	/	/	/	/	2021
<i>Celtis australis</i>	Micocoulier de Provence	/	/	/	LC	LC	LC	LC	/	/	/	/	2021
<i>Centaurium erythraea</i>	Petite centaurée commune	/	/	/	LC	LC	LC	LC	/	/	/	/	2021
<i>Centranthus ruber</i>	Centranthe rouge	/	/	/	NE	NE	LC	NE	/	/	/	/	2021
<i>Chenopodium album</i>	Chénopode blanc	/	/	/	NE	NE	LC	LC	/	/	/	/	2020
<i>Cichorium intybus</i>	Chicorée amère	/	/	/	NE	LC	LC	LC	/	/	/	/	2021
<i>Cirsium arvense</i>	Cirse des champs	/	/	/	NE	NE	LC	LC	/	/	/	/	2021
<i>Clematis vitalba</i>	Clématite des haies	/	/	/	NE	NE	LC	LC	/	/	/	/	2020
<i>Convolvulus arvensis</i>	Liseron des champs	/	/	/	NE	NE	LC	LC	/	/	/	/	2020
<i>Convolvulus sepium</i>	Liseron des haies	/	/	/	NE	NE	LC	LC	/	/	/	/	2020
<i>Cornus sanguinea</i>	Cornouiller sanguin	/	/	/	NE	NE	LC	LC	/	/	/	/	2020
<i>Cornus sanguinea</i>	Cornouiller sanguin	/	/	/	NE	NE	LC	LC	/	/	/	/	2021
<i>Corylus avellana</i>	Noisetier	/	/	/	LC	LC	LC	LC	/	/	/	/	2021
<i>Crataegus laevigata</i>	Aubépine épineuse	/	/	/	LC	LC	LC	LC	/	/	/	/	2020
<i>Cynodon dactylon</i>	Chiendent pied-de-poule	/	/	/	NE	NE	LC	LC	/	/	/	/	2020
<i>Dactylis glomerata</i>	Dactyle aggloméré	/	/	/	NE	NE	LC	LC	/	/	/	/	2020
<i>Daucus carota</i>	Carotte sauvage	/	/	/	NE	LC	LC	LC	/	/	/	/	2020
<i>Digitaria sanguinalis</i>	Digitaire sanguine	/	/	/	NE	NE	LC	NE	/	/	/	/	2021
<i>Diploxys tenuifolia</i>	Roquette jaune	/	/	/	NE	LC	LC	LC	/	/	/	/	2020
<i>Echium vulgare</i>	Vipérine commune	/	/	/	NE	NE	LC	LC	/	/	/	/	2020
<i>Elytrigia repens</i>	Chiendent rampant	/	/	/	NE	NE	LC	LC	/	/	/	/	2021
<i>Erigeron sumatrensis</i>	Vergerette de Sumatra	/	/	/	NE	NE	NA	NE	/	Avérée	/	/	2020
<i>Erigeron annuus</i>	Vergerette annuelle	/	/	/	NE	NE	NA	NE	/	Avérée	/	/	2020
<i>Erigeron canadensis</i>	Vergerette du Canada	/	/	/	NE	NE	NA	NE	/	Avérée	/	/	2020
<i>Erodium malacoides</i>	Érodium Fausse-Mauve	/	/	/	NE	NE	LC	NE	/	/	/	/	2021

Nom latin	Nom vernaculaire	PN	PR - RA	DHFF	LRM	LRE	LRN	LR - RA	ZNIEFF RA	Espèce invasive RA	Espèce Zones humide	CITES	Date relevé
<i>Ervillea hirsuta</i>	Vesce hérissée	/	/	/	NE	NE	LC	LC	/	/	/	/	2021
<i>Ficus carica</i>	Figuier commun	/	/	/	LC	LC	LC	LC	/	/	/	/	2021
<i>Hedera helix</i>	Lierre grimpant	/	/	/	NE	LC	LC	LC	/	/	/	/	2020
<i>Hordeum murinum</i>	Orge sauvage	/	/	/	LC	LC	LC	LC	/	/	/	/	2021
<i>Humulus lupulus</i>	Houblon grimpant	/	/	/	NE	LC	LC	LC	/	/	/	/	2020
<i>Hypericum perforatum</i>	Millepertuis perforé	/	/	/	NE	LC	LC	LC	/	/	/	/	2021
<i>Hypericum perforatum</i>	Millepertuis perfolié	/	/	/	NE	LC	LC	LC	/	/	/	/	2020
<i>Jacobaea vulgaris</i>	Herbe de saint Jacques	/	/	/	NE	NE	LC	LC	/	/	/	/	2021
<i>Juglans regia</i>	Noyer	/	/	/	LC	LC	NA	NE	/	/	/	/	2021
<i>Lactuca serriola</i>	Laitue scariole	/	/	/	NE	LC	LC	LC	/	/	/	/	2020
<i>Lotus corniculatus</i>	Lotier corniculé	/	/	/	NE	LC	LC	LC	/	/	/	/	2021
<i>Malva sylvestris</i>	Mauve sauvage	/	/	/				LC	/	/	/	/	2021
<i>Matricaria chamomilla</i>	Matricaire Camomille	/	/	/	NE	LC	LC	LC	/	/	/	/	2021
<i>Medicago arabica</i>	Luzerne tachetée	/	/	/	NE	LC	LC	LC	/	/	/	/	2021
<i>Medicago lupulina</i>	Luzerne lupuline	/	/	/	NE	LC	LC	LC	/	/	/	/	2021
<i>Medicago sativa</i>	Luzerne	/	/	/	LC	LC	LC	LC	/	/	/	/	2021
<i>Melilotus albus</i>	Mélicot blanc	/	/	/	NE	NE	LC	LC	/	/	/	/	2020
<i>Nassella tenuissima</i>		/	/	/	NE	NE	NA	NE	/	/	/	/	2021
<i>Oenothera biennis</i>	Onagre bisannuelle	/	/	/	NE	NE	NA	NE	/	Emergente	/	/	2020
<i>Oenothera glazioviana</i>	Onagre à grandes fleurs	/	/	/	NE	NE	NA	NE	/	/	/	/	2021
<i>Oenothera lindheimeri</i>		/	/	/	NE	NE	NA	NE	/	/	/	/	2021
<i>Origanum vulgare</i>	Origan	/	/	/	NE	LC	LC	LC	/	/	/	/	2021
<i>Papaver rhoeas</i>	Coquelicot	/	/	/	NE	LC	LC	LC	/	/	/	/	2020
<i>Parthenocissus quinquefolia</i>	Vigne-vierge à cinq feuilles	/	/	/	NE	NE	NA	NE	/	/	/	/	2020
<i>Pastinaca sativa</i>	Panais cultivé	/	/	/	NE	NE	LC	LC	/	/	/	/	2020
<i>Paulownia tomentosa</i>	Paulownia	/	/	/	NE	NE	NA	NE	/	/	/	/	2020
<i>Phalaris arundinacea</i>	Baldingère faux-roseau	/	/	/	LC	LC	LC	LC	/	/	/	/	2020
<i>Phytolacca americana</i>	Raisin d'Amérique	/	/	/	NE	NE	NA	NE	/	Potentielle	/	/	2020
<i>Picris echioides</i>	Picride fausse vipérine	/	/	/	NE	NE	LC	LC	/	/	/	/	2020
<i>Plantago lanceolata</i>	Plantain lancéolé	/	/	/	NE	LC	LC	LC	/	/	/	/	2020
<i>Plantago major</i>	Plantain majeur	/	/	/	LC	LC	LC	LC	/	/	/	/	2020
<i>Platanus x hispanica</i>	Platane d'Espagne	/	/	/	NE	NE	NE	NE	/	/	/	/	2020
<i>Poa annua</i>	Patûrin annuel	/	/	/	LC	NE	LC	NE	/	/	/	/	2021
<i>Poa trivialis</i>	Pâturin commun	/	/	/	NE	NE	LC	LC	/	/	/	/	2020
<i>Polygonum aviculare</i>	Renouée des oiseaux	/	/	/	NE	LC	LC	LC	/	/	/	/	2020
<i>Populus nigra</i>	Peuplier commun noir	/	/	/	DD	DD	LC	LC	/	/	/	/	2021
<i>Populus x canadensis</i>	Peuplier du Canada	/	/	/	NE	NE	NE	NE	/	/	/	/	2020
<i>Portulaca oleracea</i>	Porcelane	/	/	/	NE	NE	LC	LC	/	/	/	/	2020
<i>Potentilla reptans</i>	Potentille rampante	/	/	/	NE	NE	LC	LC	/	/	/	/	2021
<i>Poterium sanguisorba</i>	Pimprenelle à fruits réticulés	/	/	/	NE	NE	LC	LC	/	/	/	/	2020
<i>Prunus avium</i>	Merisier vrai	/	/	/	LC	LC	LC	LC	/	/	/	/	2021
<i>Prunus laurocerasus</i>	Laurier-cerise	/	/	/	LC	LC	NA	NE	/	/	/	/	2021
<i>Reseda lutea</i>	Réséda jaune	/	/	/	NE	NE	LC	LC	/	/	/	/	2020
<i>Reynoutria japonica</i>	Renouée du Japon	/	/	/	NE	NE	NA	NE	/	Avérée	/	/	2020
<i>Robinia pseudoacacia</i>	Robinier faux acacia	/	/	/	LC	NE	NA	NE	/	Avérée	/	/	2020

Nom latin	Nom vernaculaire	PN	PR - RA	DHFF	LRM	LRE	LRN	LR - RA	ZNIEFF RA	Espèce invasive RA	Espèce Zones humide	CITES	Date relevé
<i>Rosa canina</i>	Rosier des chiens	/	/	/	NE	LC	LC	LC	/	/	/	/	2020
<i>Rubus caesius</i>	Ronce bleuâtre	/	/	/	NE	LC	LC	LC	/	/	Oui	/	2020
<i>Rubus fruticosus</i>	Ronce commune	/	/	/	NE	LC	NE	DD	/	/	/	/	2020
<i>Rumex obtusifolius</i>	Patience à feuilles obtuses	/	/	/	NE	NE	LC	LC	/	/	/	/	2021
<i>Salix x sepulcralis</i>	Saule pleureur	/	/	/	NE	NE	NE	NE	/	/	/	/	2021
<i>Sedum album</i>	Orpin blanc	/	/	/	NE	NE	LC	LC	/	/	/	/	2020
<i>Senecio inaequidens</i>	Séneçon du Cap	/	/	/	NE	NE	NA	NE	/	Avérée	/	/	2020
<i>Senecio vulgaris</i>	Séneçon commun	/	/	/	NE	NE	LC	LC	/	/	/	/	2021
<i>Setaria pumila</i>	Sétaire glauque	/	/	/	NE	NE	LC	LC	/	/	/	/	2020
<i>Silene italica</i>	Silène d'Italie	/	/	/	NE	NE	LC	LC	/	/	/	/	2021
<i>Silene latifolia</i>	Compagnon blanc	/	/	/	NE	NE	LC	LC	/	/	/	/	2021
<i>Solanum nigrum</i>	Morelle noire	/	/	/	NE	NE	LC	LC	/	/	/	/	2021
<i>Solidago canadensis</i>	Solidage du Canada	/	/	/	NE	NE	NA	NE	/	Avérée	/	/	2020
<i>Solidago gigantea</i>	Solidage géant	/	/	/	NE	NE	NA	NE	/	Avérée	/	/	2020
<i>Sonchus oleraceus</i>	Laiteron potager	/	/	/	NE	NE	LC	LC	/	/	/	/	2021
<i>Stellaria media</i>	Mouron des oiseaux	/	/	/	NE	LC	LC	LC	/	/	/	/	2021
<i>Symphotrichum x salignum</i>	Aster à feuilles de saule	/	/	/	NE	NE	NE	NE	/	Avérée	/	/	2020
<i>Syringa vulgaris</i>	Lilas	/	/	/	LC	LC	NA	NE	/	/	/	/	2021
<i>Taraxacum officinale</i>	Pissenlit	/	/	/	NE	LC	LC	NE	/	/	/	/	2021
<i>Thuja occidentalis</i>	Thuja du Canada	/	/	/	LC	NE	NA	NE	/	/	/	/	2021
<i>Trifolium pratense</i>	Trèfle des prés	/	/	/	LC	LC	LC	NE	/	/	/	/	2021
<i>Trifolium repens</i>	Têfle rampant	/	/	/	NE	LC	LC	LC	/	/	/	/	2021
<i>Urtica dioica</i>	Ortie dioïque	/	/	/	LC	LC	LC	LC	/	/	/	/	2021
<i>Verbascum thapsus</i>	Molène bouillon-blanc	/	/	/	NE	LC	LC	LC	/	/	/	/	2020
<i>Verbena officinalis</i>	Verveine officinale	/	/	/	NE	LC	LC	NE	/	/	/	/	2021
<i>Vicia sativa</i>	Vicia sativa	/	/	/	NE	LC	NA	LC	/	/	/	/	2021
<i>Viola reichenbachiana</i>	Violette des bois	/	/	/	NE	NE	LC	NE	/	/	/	/	2021

PN : Protection nationale : Arrêté du 20 janvier 1982
DHFF : Directive Habitat-Faune-Flore 1992
PR RA : Protection régionale Rhône-Alpes
LR : Listes Rouges (**M** : Mondiale _ 2014, **E** : Européenne _ 2013, **N** : Française _ 2019, **RA** : Rhône-Alpes _ 2015). **VU** : Vulnérable _ **LC** : Préoccupation mineure _ **DD** : Données insuffisantes _
NA : Non applicable _ **NE** : Non évaluée
ZNIEFF RA : Espèces déterminantes ZNIEFF en Rhône-Alpes.

Espèces exotiques envahissantes :

Les inventaires de 2020 avaient permis de mettre en évidence la présence de 16 espèces exotiques envahissantes au sein des aires d'étude immédiate et rapprochée.

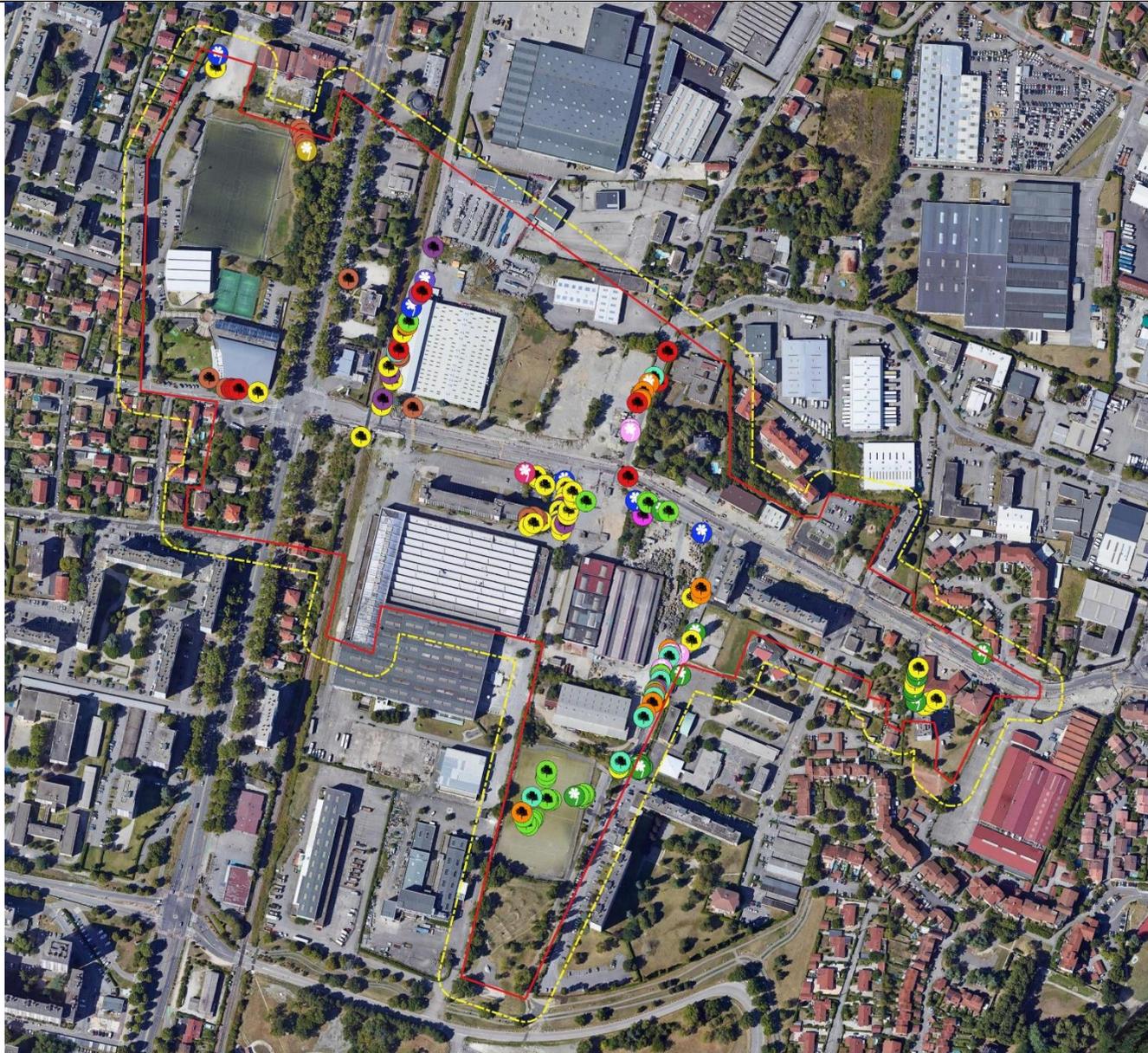
Lors de l'inventaire de terrain en 2021, 8 espèces exotiques envahissantes ont été recensées. On retrouve par exemple le Robinier faux acacia (*Robinia pseudoacacia*), l'Arbre à papillon (*Buddleja davidii*), la Renouée du Japon (*Reynoutria japonica*) ou encore les Vergerettes (*Erigeron sp.*).

Des mesures de limitation de propagation de ces espèces seront à prendre en compte dans le projet, notamment lors des travaux de tassement et de végétalisation des espaces verts.

CONCLUSION ENJEU FLORISTIQUE

Sur l'ensemble des espèces floristiques recensées en 2020 et 2021, seule l'Orchis pyramidal observée en 2020 présentait un enjeu écologique. Depuis, la zone a été remaniée et aucun pied n'a été retrouvé en 2021 : l'espèce est donc jugée comme absente. **Les espèces actuelles présentes sur site sont communes et non protégées.**

La **flore exogène envahissante est quant à elle assez présente et diversifiée** en termes de nombre d'espèces. Des mesures de limitation de propagation de ces espèces seront nécessaires : traitement des terres contaminées, nettoyage des toues des engins etc..



Espèces exotiques envahissantes (EEE) recensées en 2020

LEGENDE

- Aire d'étude immédiate
- Aire d'étude rapprochée

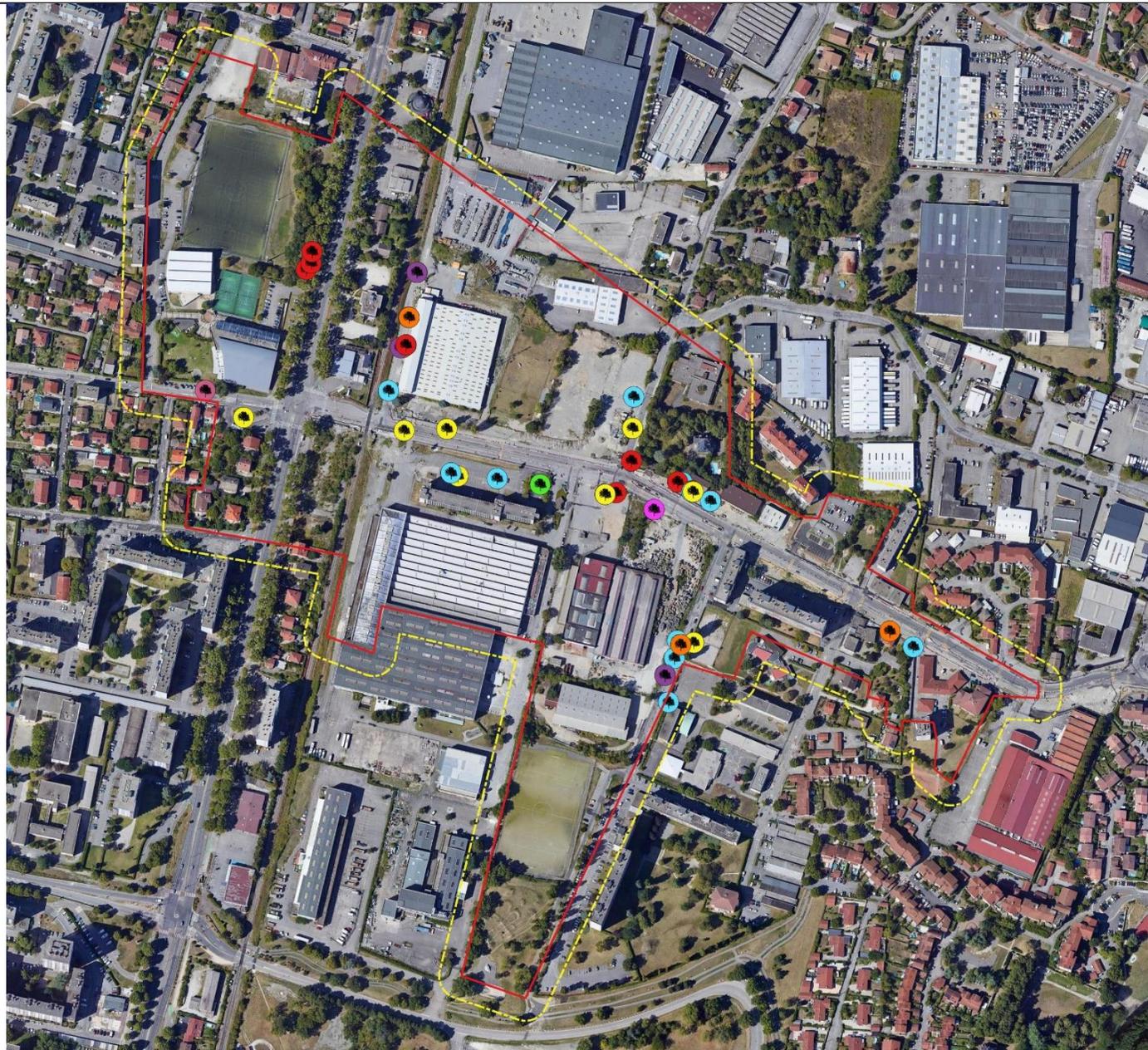
Espèces exotiques envahissantes :

- Ailante glanduleux
- Amaranthe réfléchie
- Ambroisie
- Aster de Virginie
- Bambous
- Buddleia de David
- Erable negundo
- Euphorbe prostrée
- Onagre bisannuelle
- Paulownia
- Raisin d'amerique
- Renouée du Japon
- Robinier faux-acacia
- Sénéçon du Cap
- Solidage sp.
- Vergerette sp.



ELEGIA. Tous droits réservés - Source : © EODD 2021

Carte 7 : Espèces exotiques envahissantes (EEE) recensées en 2020



Espèces exotiques envahissantes (EEE) recensées en 2021

LEGENDE

- Aire d'étude immédiate
- Aire d'étude rapprochée

Espèces exotiques envahissantes :

- Ailante
- Ambroisie
- Buddleia de David
- Renouée du Japon
- Robinier faux-acacia
- Sénéçon du Cap
- Solidage
- Vergerette du Canada



1.6.2.4 Faune

Avifaune

Les inventaires réalisés en 2015 et 2016 avaient permis de recenser 25 espèces, alors que les compléments d'inventaires de 2020/2021 ont permis d'identifier 21 espèces.

Espèces recensées seulement en 2015 et 2016 :

Sur les 28 espèces recensées en 2015 et 2016. Toutes ces espèces sont protégées, mais aucune n'est patrimoniale. Elles représentent un enjeu écologique faible.

Les données naturalistes étant écologiquement valables 3 ans, ces observations de 2015 et 2016 seront traitées comme des données bibliographiques.

Espèces observées en 2015/2016, non observées en 2020/2021 : Accenteur mouchet, Bergeronnette grise, Choucas des tours, Héron cendré, Pouillot véloce, Rossignol Philomèle, Sittelle torchepot, et Troglodyte mignon.

Espèces recensées en 2020 et 2021 :

Au total **21 espèces** ont été recensées en 2020 et 2021 : 20 espèces avaient déjà été contactées en 2015/2016, et seul le Bruant zizi a été nouvellement observée en 2020.

Parmi ces 21 espèces, **14 sont protégées au niveau national et 6 présentent un statut de conservation défavorable.**

Le cortège ubiquiste des espèces anthropophiles est le plus représenté sur l'aire d'étude rapprochée, avec des espèces comme le Rougequeue noir, la Tourterelle turque, le Martinet noir, le Pigeon biset domestique ou encore la Pie bavarde.

On retrouve également des espèces du cortège des milieux ouverts et semi-ouverts, comme le Bruant zizi, la Fauvette à tête noire, le Chardonneret élégant ou le Serin cini. Ces espèces se retrouvent dans les parcs urbains présents dans l'aire d'étude rapprochée, où elles peuvent nicher dans les arbres et fourrés et se nourrir dans les espaces enherbés.

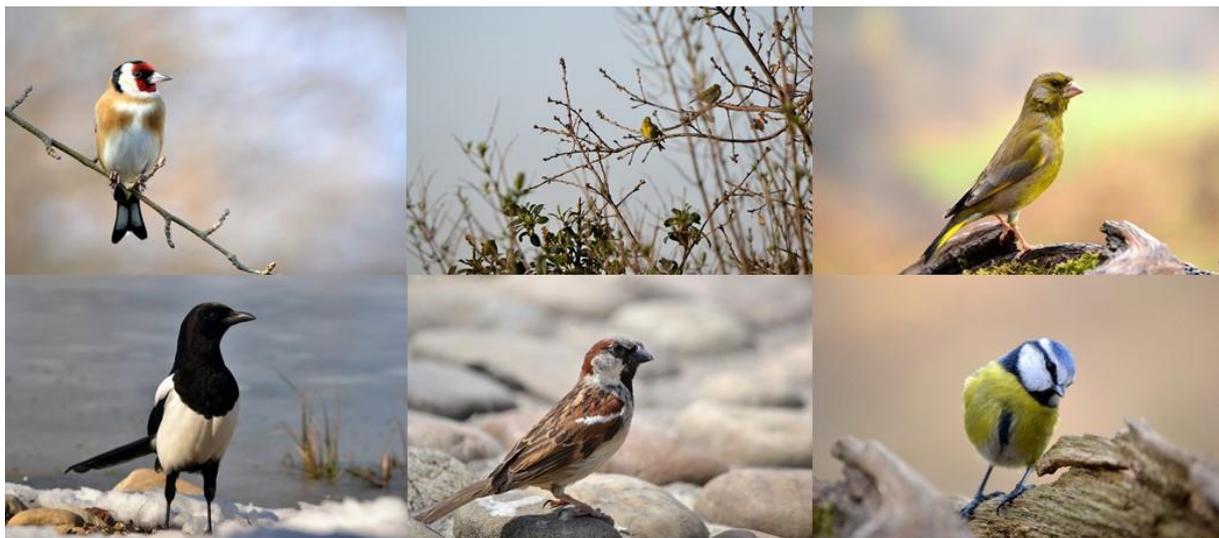


Figure 8 : Espèces présentes sur l'aire d'étude (photos hors site), S. Chaudet © EODD 2020

Le tableau suivant présente les espèces observées lors des inventaires naturalistes.

Tableau 11 : Liste des oiseaux observés sur l'aire d'étude immédiate en 2020/2021

NOM SCIENTIFIQUE	NOM VERNACULAIRE	PN FR	DO	LR MON	LR EU	LR FR	LR RA (Nich)	LR RA (Hiv)	LR RA (Mig)	ZNIEFF RA	Statut biologique sur le site (2020/2021)	Inventorié à proximité	Enjeu de conservation local
<i>Emberiza cirius (Linnaeus, 1758)</i>	Bruant zizi	III	/	LC	LC	LC	LC	LC	LC	/	/	Entendu à proximité	Faible
<i>Carduelis carduelis (Linnaeus, 1758)</i>	Chardonneret élégant	III	/	LC	LC	VU	LC	LC	LC	/	Npo	/	Modéré
<i>Corvus corone (Linnaeus, 1758)</i>	Corneille noire	/	II	LC	LC	LC	LC	LC	LC	/	Npo	/	Faible
<i>Sturnus vulgaris (Linnaeus, 1758)</i>	Étourneau sansonnet	/	II	LC	LC	LC	LC	LC	LC	/	Npo	/	Faible
<i>Sylvia atricapilla (Linnaeus, 1758)</i>	Fauvette à tête noire	III	/	LC	LC	LC	LC	LC	LC	/	Npo	/	Faible
<i>Certhia brachydactyla C.L. Brehm, 1820)</i>	Grimpereau des jardins	III	/	LC	LC	LC	LC	Sédentaire	Sédentaire	/	Npo	/	Faible
<i>Apus apus (Linnaeus, 1758)</i>	Martinet noir	III	/	LC	LC	NT	LC	/	LC	/	Npo	/	Modéré
<i>Turdus merula (Linnaeus, 1758)</i>	Merle noir	/	II	LC	LC	LC	LC	LC	LC	/	Npr	/	Faible
<i>Parus caeruleus (Linnaeus, 1758)</i>	Mésange bleue	III	/	LC	LC	LC	LC	LC	LC	/	Npo	/	Faible
<i>Parus major (Linnaeus, 1758)</i>	Mésange charbonnière	III	/	LC	LC	LC	LC	LC	LC	/	NC	/	Faible
<i>Passer domesticus (Linnaeus, 1758)</i>	Moineau domestique	III	/	LC	/	LC	NT	Sédentaire	Sédentaire	/	NC	/	Modéré
<i>Dendrocopos major (Linnaeus, 1758)</i>	Pic épeiche	III	/	LC	LC	LC	LC	LC	LC	/	Npo	/	Faible
<i>Pica pica (Linnaeus, 1758)</i>	Pie bavarde	/	II	LC	LC	LC	NT	Sédentaire	Sédentaire	/	Npo	/	Modéré
<i>Columba livia domestica (Gmelin, 1789)</i>	Pigeon biset domestique	/	/	LC	LC	DD	/	/	/	/	Npr	/	Faible
<i>Columba palumbus (Linnaeus, 1758)</i>	Pigeon ramier	/	II + III	LC	LC	LC	LC	DD	DD	/	Npo	/	Faible
<i>Fringilla coelebs (Linnaeus, 1758)</i>	Pinson des arbres	III	/	LC	LC	LC	LC	LC	LC	/	Npo	/	Faible
<i>Erithacus rubecula (Linnaeus, 1758)</i>	Rougegorge familier	III	/	LC	LC	LC	LC	LC	LC	/	Npo	/	Faible
<i>Phoenicurus ochruros (S. G. Gmelin, 1774)</i>	Rougequeue noir	III	/	LC	LC	LC	LC	LC	LC	/	NC	/	Faible
<i>Serinus serinus (Linnaeus, 1766)</i>	Serin cini	III	/	LC	LC	VU	LC	LC	DD	/	Npo	/	Modéré
<i>Streptopelia decaocto (Frisvaldszky, 1838)</i>	Tourterelle turque	/	II	LC	LC	LC	LC	Sédentaire	Sédentaire	/	Npo	Vu à proximité	Faible
<i>Carduelis chloris (Linnaeus, 1758)</i>	Verdier d'Europe	III	/	LC	LC	VU	LC	LC	LC	/	Npo	/	Modéré

PN FR : Protection nationale : Arrêté du 29 octobre 2009. **III** : Article 3 : Espèces protégées

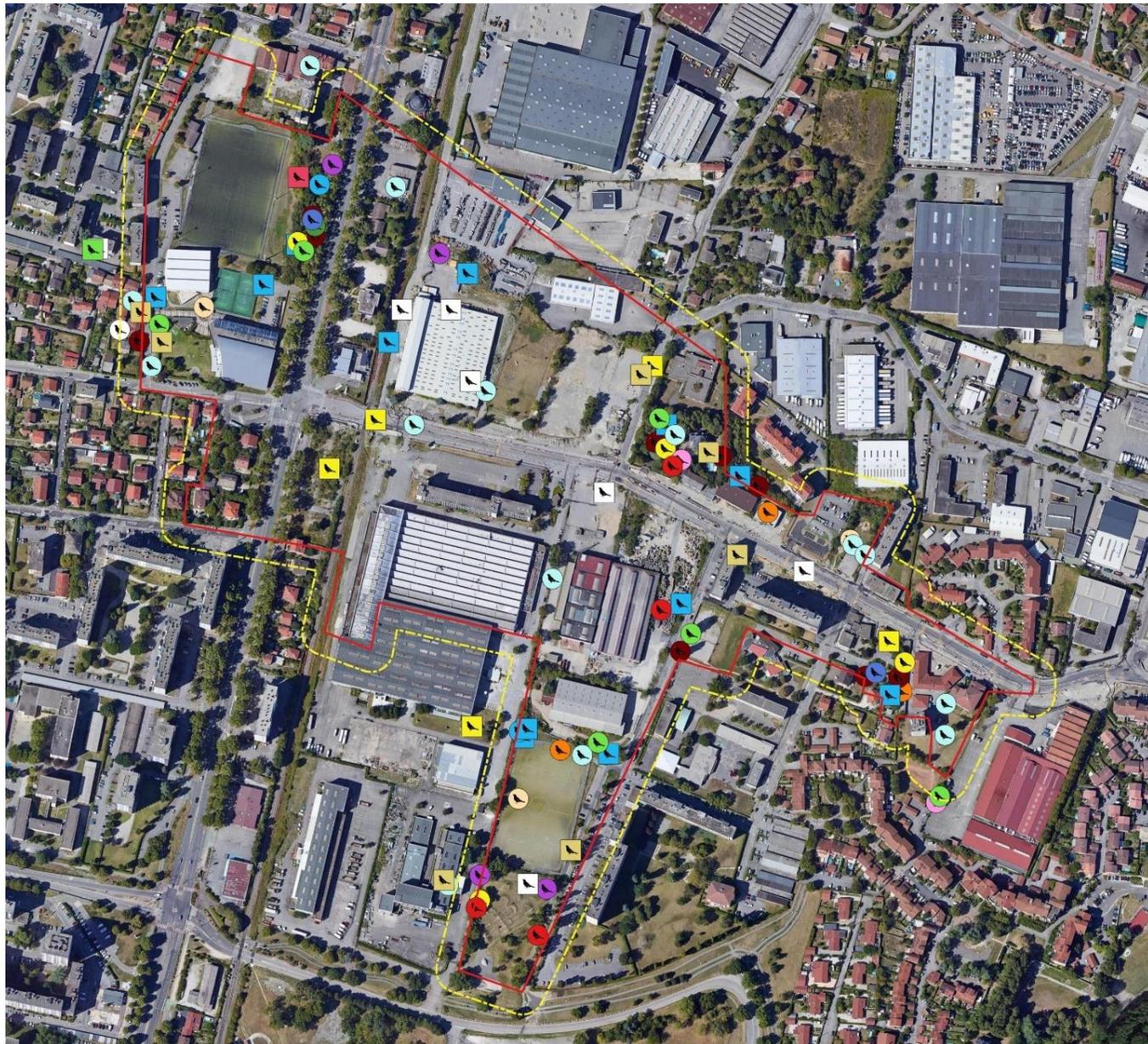
DO : Directive Oiseaux 1979. **II** : Annexe II : Espèces chassables

LR : Listes Rouges (**MON** : Mondiale _ 2016, **EU** : Européenne _ 2015, **FR** : Française _ 2016, **RA** : Rhône-Alpes _ 2008, **Mig** : en migration, **Hiv** : en hivernage, **Nich** : nicheurs).

VU : Vulnérable _ **NT** : Quasi-menacée _ **LC** : Préoccupation mineure _ **DD** : Données insuffisantes

ZNIEFF RA : Espèces déterminantes ZNIEFF en Rhône-Alpes.

Statuts biologiques : **NC** : Nicheur certain _ **Npr** : Nicheur probable _ **Npo** : Nicheur possible



Avifaune recensée en 2020 et 2021

LEGENDE

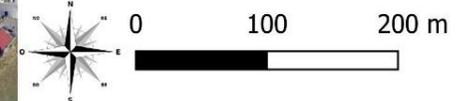
- Aire d'étude immédiate
- Aire d'étude rapprochée

Espèces protégées :

- Bruant zizi
- Chardonneret élégant
- Fauvette à tête noire
- Martinet noir
- Mésange bleue
- Mésange charbonnière
- Moineau domestique
- Pic épeiche
- Pinson des arbres
- Rougegorge familial
- Rougequeue noir
- Serin cini
- Verdier d'Europe

Espèces non protégées :

- Corneille noire
- Étourneau sansonnet
- Merle noir
- Pie bavarde
- Pigeon biset
- Pigeon ramier
- Tourterelle turque



Espèces à enjeux écologiques :

Considérant leurs statut règlementaire et statut de conservation, 6 espèces d'oiseaux potentiellement nicheuses possèdent un enjeu de conservation. Ces espèces sont présentées ci-dessous :

- le **Chardonneret élégant**, espèce classée « *Vulnérable* » à l'échelle nationale. Quatre individus ont été observés sur l'aire d'étude. L'espèce est considérée comme nicheuse possible ;
- le **Martinet noir**, espèce classée « *Quasi menacée* » à l'échelle nationale. Il est considéré comme nicheur possible sous les toits des immeubles de l'aire d'étude ;
- le **Moineau domestique**, espèce classée « *Quasi-menacée* » en Rhône-Alpes. L'espèce est bien présente sur site et se reproduit de manière certaine au niveau des usines désaffectées ;
- la **Pie bavarde**, espèce non protégée mais classée « *Quasi-menacée* » en Rhône-Alpes. L'espèce est très présente sur le site et il est possible qu'elle s'y reproduise ;
- le **Serin cini**, espèce classée « *Vulnérable* » en France. Il est possible qu'il niche sur site, dans les parcs ou les jardins bien arborés ;
- le **Verdier d'Europe**, espèce classée « *Vulnérable* » en France. Il a été observé en février, avril et mai, en hivernage et en période de reproduction. Il est possible qu'il niche sur site, dans les grands arbres des parcs ou des jardins.

Trois espèces supplémentaires, citées dans la bibliographie et potentiellement nicheuses ou en alimentation sur l'aire d'étude rapprochée, présentent des enjeux pour le projet. Il s'agit de :

- l'**Accenteur mouchet**, espèce recensée en 2015/2016, classée « *Quasi-menacée* » en Isère. Il peut potentiellement nicher dans les buissons denses autour des entreprises désaffectées ;
- le **Faucon pèlerin**, espèce classée « *En danger* » en Isère et « *Vulnérable* » en Rhône-Alpes. L'espèce niche dans les falaises à environ un kilomètre du site d'étude mais peut venir chasser les pigeons en ville et potentiellement nicher dans les bâtiments.
- l'**Hirondelle de fenêtre**, citée dans le rapport de 2015/2016 comme potentiellement présente, espèce classée « *Vulnérable* » en Rhône-Alpes et « *Quasi-menacée* » en France et en Isère. L'espèce peut potentiellement nicher sous les toits des bâtiments de l'aire d'étude.

CONCLUSION ENJEU AVIFAUNE

L'aire d'étude immédiate possède un faible capacité d'accueil pour l'avifaune en raison de ses fonctions très urbaines. **Depuis les inventaires de 2016/2017, 8 espèces n'ont pas été retrouvées sur site, tandis qu'une espèce a nouvellement été contactée (le Bruant zizi).**

Le site actuel accueille 21 espèces 2020 et 2021, avec **13 sont protégées et potentiellement nicheuses au sein de l'aire d'étude immédiate, dont 6 présentent un statut de conservation défavorable.** La bibliographie mentionne également 3 espèces protégées et potentiellement reproductrices sur l'aire d'étude rapprochée.

L'enjeu global pour l'avifaune est donc **MODÉRÉ. Des contraintes réglementaires sont identifiées comme par exemple la conservation d'espaces verts existants ainsi que des adaptations du plan paysager entre autres mesures et préconisations conformément à l'évaluation environnementale.**

Amphibiens

Aucun amphibien n'a été contacté lors des inventaires naturalistes de 2015/2016 et de 2020/2021. Bien que les inventaires aient été réalisés en dehors de la période recommandée dans les protocoles, l'absence de milieux aquatiques ou de boisements favorables à l'hivernage des amphibiens permet de statuer sur un enjeu faible pour ce groupe taxonomique.



Figure 9 : Crapaud calamite (photo hors site), S. Chaudet © EODD 2020

En revanche, le **Crapaud calamite**, mentionné dans la bibliographie, est une espèce potentiellement à prendre en compte dans l'analyse des impacts du projet car il est possible qu'elle s'installe sur les zones perturbées de chantier.

CONCLUSION ENJEUX AMPHIBIENS

Aucun amphibien n'a été contacté lors des inventaires naturalistes et aucun habitat favorable à ce groupe taxonomique n'a été identifié sur les aires d'études immédiate et rapprochée. En revanche, le **Crapaud calamite**, cité dans la bibliographie, peut potentiellement être retrouvé sur les zones nouvellement perturbées du chantier.

Il sera à prendre en compte dans le projet en appliquant les mesures destinées à éviter sa venue sur les futures entreprises de chantier, conformément à l'évaluation environnementale.

Reptiles

Seul le **Lézard des murailles** a été observé au sein de l'aire d'étude rapprochée lors des inventaires de 2015/2016 et de 2020/2021.

L'aire d'étude rapprochée présente des espaces verts morcelés qui le rendent globalement peu favorable aux reptiles. Seules des espèces anthropophiles et à bonne capacité de déplacement comme le Lézard des murailles sont susceptibles de le fréquenter.



Figure 10 : Lézard des murailles, M. Garrione © EODD 2021

Tableau 12 : Liste des reptiles observés sur l'aire d'étude immédiate en 2020/2021

NOM SCIENTIFIQUE	NOM VERNACULAIRE	PN FR	DHFF	LR MON	LR EU	LR FR	LR RA	ZNIEFF RA	STATUT BIOLOGIQUE SUR LE SITE (2020/2021)	ENJEU DE CONSERVATION LOCAL
<i>Podarcis muralis</i> (Laurenti, 1768)	Lézard des murailles	II	IV	LC	LC	LC	LC	/	Reproduction	Faible
<p>PN FR : Protection nationale : Arrêté du 19 novembre 2007 - II ; Article 2 : Individus protégés DHFF : Directive Habitat-Faune-Flore 1992 - IV ; Annexe 4 : Espèces strictement protégées LR : Listes Rouges (MON : Mondiale _ 2009, EU : Européenne _ 2009, FR : Française _ 2015, RA : Rhône-Alpes _ 2008) LC : Préoccupation mineure ZNIEFF RA : Espèces déterminantes ZNIEFF en Rhône-Alpes Statuts biologiques : Rpo : Reproduction possible</p>										

CONCLUSION ENJEUX REPTILES

Seul le Lézard des murailles, espèce protégée mais commune, est présent au sein des aires d'études immédiates et rapprochées. De plus, de nombreux habitats du site lui sont favorable.

L'enjeu écologique pour les reptiles reste **FAIBLE**. **Cependant, des mesures classiques de type « adaptation de planning des travaux » seront à prendre en compte dans le projet afin de limiter l'impact des travaux sur l'espèce.**



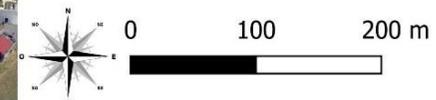
Reptiles protégés recensés en 2020 et 2021

LEGENDE

- Aire d'étude immédiate
- Aire d'étude rapprochée

Reptile protégé :

- Lézard des murailles



ELEGIA. Tous droits réservés - Source : © EODD 2021

Carte 10 : Reptiles protégés recensés en 2020 et 2021

Mammifères terrestres

Le **Lapin de garenne** avait été observé lors des inventaires de 2015/2016. Il s'agit d'une espèce non protégée et sans enjeu de conservation. Comme pour l'avifaune, les **données de 2015 et 2016 sont jugées trop anciennes** pour être prises en compte.

Aucun mammifère terrestre n'a été contacté lors des inventaires de 2020, mais **3 Fouines** ont pu être observées à la tombée de la nuit lors du dernier inventaire de 2021. Il s'agit d'une espèce qui s'est adaptée aux milieux urbains : refuges dans les greniers des maisons et alimentation dans les poubelles. Il s'agit d'une espèce **non protégée, sans enjeu de conservation**.

Tableau 13 :: Liste des mammifères terrestres observés sur l'aire d'étude immédiate en 2020/2021

NOM SCIENTIFIQUES	NOM VERNACULAIRE	PN FR	DHFF	LR EU	LR FR	LR RA	ZNIEFF AURA (ALPINE)	STATUT BIOLOGIQUE SUR LE SITE (2020/2021)	ENJEU DE CONSERVATION LOCAL
<i>Martes foina</i> (Exleben, 1777)	Fouine	/	/	LC	LC	LC	/	Reproduction	Faible
<p>PN FR : Protection nationale : Arrêté du 19 novembre 2007 - II Article 2 : Individus protégés DHFF : Directive Habitat-Faune-Flore 1992 _ IV : Annexe 4 : Espèces strictement protégées LR : Listes Rouges (MON : Mondiale _ 2009, EU : Européenne _ 2009, FR : Française _ 2015, RA : Rhône-Alpes _ 2008) LC : Préoccupation mineure ZNIEFF RA : Espèces déterminantes ZNIEFF en Rhône-Alpes Statuts biologiques : Rpo : Reproduction possible</p>									

CONCLUSION ENJEUX MAMMIFERES TERRESTRES

Seules des Fouines, espèce non protégée, ont été recensées au sein de l'aire d'étude rapprochée en 2020/2021 par rapport aux études de 2015/2016. L'enjeu lié aux mammifères est **FAIBLE** et aucune contrainte réglementaire n'est requise.

Chiroptères

➤ Première session 2016

La première session nocturne a enregistré 4 espèces : Pipistrelle commune, Pipistrelle de Kuhl, Pipistrelle de Nathusius et le Vespère de Savi. Ces données étant considérées comme anciennes, elles ne seront pas prises en compte dans l'état initial mais feront partie de la bibliographie.

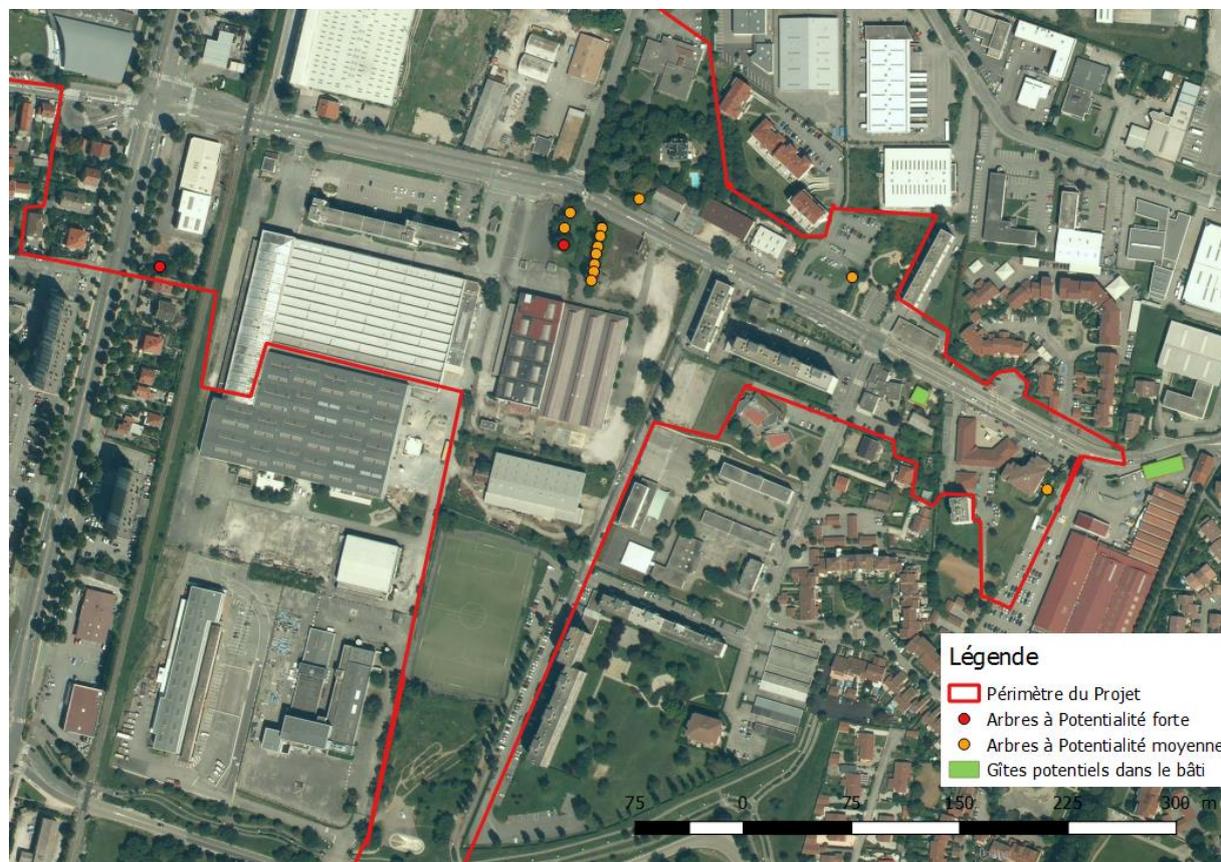


Figure 11 : Carte des enjeux en termes de gîtes pour les chauves-souris en 2016 (Source : Ecosphère)

➤ Deuxième session 2020

Une seconde session d'écoute active a été réalisée les 14 juin et 7 juillet 2020 : **5 espèces** avaient été détectées, dont les 3 Pipistrelles ainsi que la Noctule de Leisler et la Noctule commune. **Ces espèces sont toutes protégées et 4 espèces présentent un statut de conservation défavorable** en France ou en Rhône-Alpes.

L'activité acoustique enregistrée reste **faible**.

Tableau 14 : Activité des chiroptères par point d'écoute en 2020

Espèce	Date	15/06/2020			08/07/2020
		Méthode	Point d'écoute active (C2)	Point d'écoute active (C3)	Point d'écoute active (C4)
		Milieu	Ouvert		
Pipistrelle commune <i>Pipistrellus pipistrellus</i>		Nombre de contacts	/	2	/
		Coefficient de détectabilité	/	1	/
		Nombre de contacts par heure*	/	11,8	/
Pipistrelle de Kuhl <i>Pipistrellus kuhlii</i>		Nombre de contacts	2	2	4
		Coefficient de détectabilité	1	1	1
		Nombre de contacts par heure*	11,8	11,8	23,5
Pipistrelle de Nathusius <i>Pipistrellus nathusii</i>		Nombre de contacts	/	/	1
		Coefficient de détectabilité	/	/	1
		Nombre de contacts par heure*	/	/	5,9
Noctule commune <i>Nyctalus noctula</i>		Nombre de contacts	/	/	1
		Coefficient de détectabilité	/	/	0,25
		Nombre de contacts par heure*	/	/	1,5
Noctule de Leisler <i>Nyctalus leisleri</i>		Nombre de contacts	/	/	1
		Coefficient de détectabilité	/	/	0,31
		Nombre de contacts par heure*	/	/	1,8
LEGENDE					
Importance des contacts					
0-6 contacts/h : Très faible					
7-30 contacts/h : Faible					

31-100 contacts/h : Modérée
101-250 contacts/h : Elevée
251-500 contacts/h : Très élevée

➤ Troisième session 2021

Une troisième session d'enregistrement a été effectuée le 31 août 2021. Elle a permis de recenser **4 espèces déjà enregistrées en 2020** (Noctule de Leisler, Pipistrelle commune, Pipistrelle du Kuhl et Pipistrelle de Nathusius) : ces espèces chassent au niveau de l'aire d'étude immédiate **et peuvent potentiellement gîter dans les anfractuosités des bâtiments**. Une espèce déjà enregistrée en 2015/2016 (Vespère de Savi) a de nouveau été contactée lors de ce dernier inventaire.

L'activité enregistrée pour les Pipistrelles de Kuhl et Pipistrelles de Nathusius est **élevée** par rapport aux autres espèces : il s'agit des espèces les plus communes en milieu urbain.

Tableau 15 : Activité des chiroptères par point d'écoute en 2021

		Date	23/07/2021
		Méthode	Transect d'écoute active (SM4-9)
		Plage horaire	22h20 - 23h06
		Milieu	Ouvert/Semi-ouvert
Espèce			
Pipistrelle commune <i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Nombre de contacts		9
	Coefficient de détectabilité		1
	Nombre de contacts par heure*		11,7
Pipistrelle de Kuhl <i>Pipistrellus kuhlii</i>	Nombre de contacts		110
	Coefficient de détectabilité		1
	Nombre de contacts par heure*		142,8
Pipistrelle de Nathusius <i>Pipistrellus nathusii</i>	Nombre de contacts		101
	Coefficient de détectabilité		1
	Nombre de contacts par heure*		131,2
Noctule de Leisler <i>Nyctalus leisleri</i>	Nombre de contacts		1
	Coefficient de détectabilité		0,31
	Nombre de contacts par heure*		0,4
Vespère de Savi <i>Hypsugo savii</i>	Nombre de contacts		1
	Coefficient de détectabilité		0,63
	Nombre de contacts par heure*		0,8
LEGENDE			
Importance des contacts			
0-6 contacts/h : Très faible			
7-30 contacts/h : Faible			
31-100 contacts/h : Modérée			
101-250 contacts/h : Elevée			
251-500 contacts/h : Très élevée			

Synthèse des espèces contactées et enjeux écologiques associées :

Sur les 6 espèces contactées en 2020 et 2021 :

- **5 espèces** sont très adaptables et fréquentent régulièrement les milieux urbains : il est possible qu'elles **gîtent au sein de l'aire d'étude immédiate dans les anfractuosités des bâtiments ou des arbres**. A noter que le Peuplier d'Italie localisé à l'ouest du périmètre du projet présentant une potentialité de gîte n'a pas présenté la présence d'individus. Cet arbre a été abattu.
- **1 espèce** (le Vespère de Savi) fréquente quant à elle l'aire d'étude immédiate **uniquement pour la chasse ou le transit** car cette espèce gîte dans les fissures et alvéoles des parois rocheuses et les sites souterrains.

Parmi les 6 espèces contactées, **4 espèces présentent des enjeux écologiques modérés** du fait du mauvais état de leurs populations en France et/ou Rhône-Alpes : la Noctule commune, la Noctule de Leisler, la Pipistrelle commune et la Pipistrelle de Nathusius.

Les espèces sont présentées dans le tableau ci-dessous :

Tableau 16 : Liste des espèces de chiroptères contactées en 2020 et 2021

NOM SCIENTIFIQUE	NOM VERNACULAIRE	PN FR	DHFF	LR MON	LR EU	LR FR	LR RA	ZNIEFF RA	Date d'observation	STATUT BIOLOGIQUE SUR L'AIRE D'ETUDE RAPPROCHEE	ENJEU DE CONSERVATION LOCAL
<i>Nyctalus noctula</i> (Schreber, 1774)	Noctule commune	II	IV	LC	LC	VU	NT	A/C/SM	2020	Gîte possible, alimentation, transit	Modéré
<i>Nyctalus leisleri</i> (Kuhl, 1817)	Noctule de Leisler	II	IV	LC	LC	NT	NT	A/C/SM	2020 et 2021	Gîte possible, alimentation, transit	Modéré
<i>Pipistrellus pipistrellus</i> (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	II	IV	LC	LC	NT	LC	A/C/SM	2020 et 2021	Gîte possible, alimentation, transit	Modéré
<i>Pipistrellus kuhlii</i> (Kuhl, 1817)	Pipistrelle de Kuhl	II	IV	LC	LC	LC	LC	A/C/SM	2020 et 2021	Gîte possible, alimentation, transit	Faible

<i>Pipistrellus nathusii</i> (Keyserling & Blasius, 1839)	Pipistrelle de Nathusius	II	IV	LC	LC	NT	NT	A/C/SM	2020 et 2021	Gîte possible, alimentation, transit	Modéré
<i>Hypsugo savii</i> (Bonaparte, 1837)	Vespère de savi	II	IV	LC	LC	LC	LC	A/C/SM	2021	Alimentation	Faible

PN FR : Protection nationale : **Arrêté du 19 novembre 2007 - II Article 2** : Individus protégés
DHFF : Directive Habitat-Faune-Flore 1992 _ **IV** : **Annexe 4** : Espèces strictement protégées
LR : Listes Rouges (**MON** : Mondiale _ 2008, **EU** : Européenne _ 2007, **FR** : Française _ 2017, **RA** : Rhône-Alpes _ 2015)
VU : Vulnérable _ **NT** : Quasi menacé _ **LC** : Préoccupation mineure
ZNIEFF RA : Espèces déterminantes ZNIEFF en Rhône-Alpes. A : Alpin / C : Continental / SM : Semi-Méditerranéen

Bibliographie :

La bibliographie mentionne également la présence de la Sérotine commune sur la commune de Pont de Claix en 2016. Il est probable que ces individus proviennent de la Colline de Comboire, un site karstique à moins d'un kilomètre, et viennent chasser au-dessus de l'aire d'étude immédiate.

CONCLUSION ENJEUX CHIROPTERES

Au total, **6 espèces de chiroptères protégées ont été contactées en 2020 et 2021**, contre seulement **4 espèces en 2015/2016**. Les nouvelles espèces contactées (Noctule commune et Noctule de Leisler) gîtent dans les cavités des arbres et certains bâtiments.

L'enjeu lié aux chiroptères est **MODÉRÉ**. **Les mesures de conservation, d'adaptation du plan paysager, de l'éclairage public, proposées dans le cadre de l'évaluation environnementale devront être appliquées jusqu'à la finalisation du projet.**



Insectes et mammifères non protégés recensés en 2020 et 2021

LEGENDE

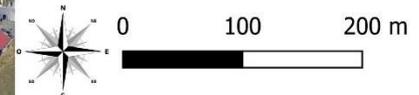
- Aire d'étude immédiate
- Aire d'étude rapprochée

Papillons non protégés :

- Amaryllis
- Azuré commun
- Myrtil
- Piéride de la rave
- Procris
- Silène
- Souci
- Tircis

Mammifère non protégé :

- Fouine



ELEGIA. Tous droits réservés - Source : © EODD 2021

Carte 11 : Insectes et mammifères non protégés recensés en 2020 et 2021

Insectes

Les inventaires de 2015/2016 ont mis en évidence la présence de 10 espèces de rhopalocères non protégées et sans enjeux de conservation. Ces données étant considérées comme anciennes, elles ne seront pas prises en compte dans l'état initial.

Lors des inventaires de 2020, ce sont 4 espèces de rhopalocères ont été contactées, puis 4 espèces supplémentaires en 2021. Au total, **8 espèces** sont présentes au sein de l'aire d'étude immédiate : **aucune de ces espèces n'est protégée ou patrimoniale.**

La bibliographie ne mentionne pas d'espèce protégée ou patrimoniale potentiellement présente sur l'aire d'étude. Ainsi, l'enjeu pour les rhopalocères est jugé faible.

Tableau 17 : Liste des rhopalocères observés sur l'aire d'étude immédiate en 2020/2021

NOM SCIENTIFIQUE	NOM VERNACULAIRE	PN FR	DHFF	LR EU	LR FR	LR RA	ZNIEFF RA	STATUT BIOLOGIQUE SUR LE SITE (2020/2021)	ENJEU DE CONSERVATION LOCAL
<i>Pyronia tithonus</i> (Linnaeus, 1771)	Amaryllis	/	/	LC	LC	LC	/	Reproduction	Faible
<i>Polyommatus icarus</i> (Rottemburg, 1775)	Azuré commun	/	/	LC	LC	LC	/	Reproduction	Faible
<i>Coenonympha pamphilus</i> (Linnaeus, 1758)	Fadet commun, Procris	/	/	LC	LC	LC	/	Reproduction	Faible
<i>Maniola jurtina</i> (Linnaeus, 1758)	Myrtil	/	/	LC	LC	LC	/	Reproduction	Faible
<i>Pieris rapae</i> (Linnaeus, 1758)	Piéride de la Rave	/	/	LC	LC	LC	/	Reproduction	Faible
<i>Colias crocea</i> (Geoffroy in Fourcroy, 1785)	Souci	/	/	LC	LC	LC	/	Reproduction	Faible
<i>Ochlodes sylvanus</i> (Esper, 1777)	Sylvaine	/	/	LC	LC	LC	/	Reproduction	Faible
<i>Pararge aegeria</i> (Linnaeus, 1758)	Tircis	/	/	LC	LC	LC	/	Reproduction	Faible

PN FR : Protection nationale : **Arrêté du 23 avril 2007.**
DHFF : Directive Habitat-Faune-Flore 1992
LR : Listes Rouges (EUR : Européenne _ 2007, FR : Française _ 2017, RA : Rhône-Alpes _ 2018). **LC** : Préoccupation mineure
ZNIEFF RA : Espèces déterminantes ZNIEFF en Rhône-Alpes
Statuts biologiques : Rpo : Reproduction possible

Aucun odonate n'a été observé lors des inventaires de 2020 et 2021. En effet, l'absence d'habitats aquatiques ne rendent pas les aires d'études immédiates et rapprochées favorables aux odonates.

CONCLUSION ENJEUX INSECTES

L'aire d'étude possède une faible capacité d'accueil pour les insectes : les 8 espèces de rhopalocères contactées sont ni protégées ni patrimoniales. Le site n'est pas favorable aux odonates en raison de l'absence de milieux aquatiques.

L'enjeu lié aux insectes est **FAIBLE** et aucune contrainte réglementaire n'est identifiée.

III. CONCLUSION DES ENJEUX IDENTIFIÉS SUR LE SITE D'ÉTUDE

L'aire d'étude immédiate se situe en secteur **fortement urbanisé**, induisant la présence majoritaire **d'espèces faunistiques anthropophiles et d'habitats anthropisés hautement perturbés**.

Habitats et flore :

La totalité des **21 habitats** présents au sein des aires d'étude sont des habitats anthropisés, anthropiques ou très perturbés et n'ont aucun enjeu écologique. Ils regroupent 120 espèces végétales, toutes non protégées sans enjeux écologiques. Depuis les inventaires de 2015/2016, 3 espèces patrimoniales observées à l'époque n'ont pas été revues sur site : le Pavot cornu, la Molène sinuée et l'Orchis pyramidal.

Cependant, de **nombreuses espèces exotiques envahissantes** sont présentes sur l'ensemble de l'aire d'étude immédiate, et devront faire l'objet de **mesures permettant de limiter leur propagation**.

Zones humides :

Aucune zone humide n'est présente au sein des aires d'études immédiates et rapprochées.

Faune :

➤ Avifaune

Parmi ces 21 espèces recensées en 2020 et 2021, **14 espèces sont protégées et potentiellement nicheuses** au sein de l'aire d'étude immédiate. Parmi elles, **6 présentent un statut de conservation défavorable**. Depuis les inventaires de 2015/2016, 8 espèces n'ont pas été recontactées, une 1 espèce a nouvellement été recensée. **Des contraintes réglementaires sont applicables**.

➤ Amphibiens

Aucun amphibien n'a été contacté depuis 2015, et le site présente aucun habitat favorable. Attention cependant au **Crapaud calamite** (espèce protégée citée en bibliographie) qui pourrait potentiellement occuper les ornières en eau du site lors de la phase travaux. **Des contraintes réglementaires sont applicables**.

➤ Reptiles

Seul le **Lézard des murailles** (espèce protégée) a été recensé à chaque campagne de terrain, et de nombreux habitats du site lui sont favorables. **Des contraintes réglementaires sont applicables**.

➤ Mammifères communs

En ce qui concerne les mammifères terrestres, **aucune espèce protégée** n'a été recensée (seulement des Fouines). Aucune contrainte réglementaire n'est requise.

➤ Chiroptères

Les 3 sessions d'enregistrements acoustiques des chiroptères indiquent la présence de **6 espèces protégées, dont 5 qui gîtent potentiellement** dans les anfractuosités des bâtiments et des arbres de l'aire d'étude immédiate.

Des contraintes réglementaires seront à prévoir comme l'adaptation de planning des travaux ou l'adaptation de l'éclairage du quai.

➤ Entomofaune

L'aire d'étude possède une faible capacité d'accueil pour les insectes : 8 espèces de rhopalocères non protégées et communes, et absence de milieux aquatiques favorables aux odonates. Aucune contrainte réglementaire n'est requise.

Depuis 2016, l'aménagement du site a modifié les habitats présents. On retrouve cependant en 2020/2021 des cortèges d'espèces similaires, inféodés aux milieux urbains. Au droit du projet d'aménagement de la ZAC des Minotiers, la présence d'espèces protégées induit des contraintes réglementaires et des mesures écologiques. Il conviendra donc que les futurs porteurs de projets suivent les mesures proposées dans ce présent rapport, et devront s'appliquer jusqu'à la fin du projet.

IV. EFFETS SUR LE MILIEU NATUREL ET LES MESURES ASSOCIÉES

La réalisation du projet de renouvellement urbain entraîne des modifications du milieu naturel, malgré la forte urbanisation de la zone. Pour l'analyse, on considère généralement les différents types d'effets attendus suivants :

- **Les effets directs** : ils résultent de l'action directe de la mise en place et du fonctionnement de l'aménagement (ex : le déboisement d'une zone). La définition de ces impacts doit tenir compte de l'aménagement et des équipements annexes (voies d'accès, zones de dépôts...).
- **Les effets indirects** : ce sont les conséquences, parfois éloignées de l'aménagement (ex : un dépôt de matériaux calcaires dans un site dont le sol est à tendance acide va provoquer une modification du milieu).

La temporalité joue également un rôle important avec :

- **Les effets permanents** : ils sont irréversibles (ex : une construction sur un site donné entraînera la destruction totale ou partielle d'un ou plusieurs habitats, ou d'espèces protégées).
- **Les effets temporaires** : ils sont réversibles et liés à la phase de travaux ou à la mise en route du projet (ex : le bruit provoqué par les engins de chantier lors de la phase de construction ou d'exploitation).

Les effets sont ensuite évalués selon les enjeux associés aux espèces et aux habitats impactés.

En respect de la **doctrine nationale ERC (Evitement – Réduction – Compensation)**, des mesures ont été proposées pour répondre aux différents effets attendus du projet. Ces mesures ont été intégrées dans le plan d'aménagement mais sont présentées séparément pour bien mettre en lumière le travail itératif mené tout au long de la conception. Un renvoi vers la mesure adaptée à l'effet est indiqué à la fin de chaque paragraphe.

Le tableau de synthèse met en parallèle les effets attendus et les mesures mises en œuvre pour les éviter, les réduire ou les compenser afin d'assurer l'absence d'impact significatif sur les habitats et les populations locales d'espèces.

1.7 EFFETS LIÉS À LA PHASE DE CHANTIER

1.7.1 EFFETS SUR LES HABITATS NATURELS

1.7.1.1 Dommage aux habitats maintenus

Le seul **effet direct temporaire** attendu concerne des **dommages** que les engins ou le personnel de chantier pourraient occasionner sur les habitats naturels maintenus dans le projet d'aménagement. Il peut s'agir de blessures aux arbres, de stockage de terres ou de matériaux, de tassement des sols par le passage des engins, de piétinement des prairies, etc.

Cet effet est jugé faible en raison de la valeur écologique limitée des éléments concernés et de leur capacité de régénération.

1.7.1.2 Pollution associée au chantier

Le seul **effet indirect temporaire** attendu concerne une pollution ponctuelle des habitats pouvant provenir d'émissions de polluants dans le milieu aquatique ou le sol (fuites d'hydrocarbures, ...) ou dans le milieu aérien (poussières).

Cet effet est jugé globalement faible au vu du caractère temporaire et géographiquement limité du chantier. Toutefois, il est jugé modéré dans la partie Nord-Est du périmètre du projet (secteur Est à la Rue Firmin Robert). En effet, ce secteur est proche de la zone de présence du Crapaud Calamite (*Bufo calamita*) qui comme tous les amphibiens, est particulièrement sensible aux pollutions des eaux et des sols. Ce point est développé dans le chapitre consacré aux effets sur les espèces.

1.7.1.3 Destruction d'habitats naturels

Le seul **effet direct permanent** attendu mais aussi l'un des principaux effets du projet sur les milieux naturels concerne leur destruction.

On ne rencontre sur le site aucun habitat d'intérêt communautaire ou déterminant de ZNIEFF.

Au contraire, et à l'exception de quelques espaces verts, il s'agit principalement de terrains soumis à de fortes perturbations anthropiques et/ou laissés à l'abandon après perturbation. De plus, ces habitats sont communs dans la région de l'agglomération grenobloise.

Leur intérêt repose dès lors avant tout sur leur fonctionnalité pour les espèces végétales et/ou animales, un point qui est abordé dans le chapitre spécifique relatif aux domaines vitaux d'espèces.

L'effet de destruction du projet sur les habitats naturels est en conséquence jugé faible.

1.7.1.4 Colonisation du site par des espèces invasives

Le seul **effet indirect permanent** attendu concerne la colonisation du site par des espèces invasives. Le principal vecteur de dispersion provient des mouvements de terre avec l'apport de terres exogènes « contaminées » par les graines. On peut également citer le maintien à nu de secteurs récemment reprofilés qui reçoivent les graines transportées par le vent.

Ce dernier point est particulièrement sensible dans le cas de ce projet vu la colonisation avancée de la région Rhône-Alpes par des espèces exogènes telles que la Renouée du Japon (*Fallopia japonica*).

1.7.2 EFFETS SUR LES ESPÈCES

1.7.2.1 Dérangement des individus

Le seul **effet indirect temporaire** attendu concerne le **dérangement** de la faune pendant les travaux. Ils sont en effet accompagnés de diverses nuisances telles que le bruit des moteurs, l'augmentation de la fréquentation humaine ou encore la fragmentation du site par la création de tranchées et de fosses.



Figure 12 : Exemple de tranchées induisant un dérangement pour la faune locale

Dans le cas où le chantier se déroule durant la période de reproduction, c'est-à-dire du 01 mars au 31 août, les nuisances vont probablement induire une baisse du succès reproductif des espèces installées sur le site et en périphérie (stress et/ou fuite des individus).

Cet effet est jugé modéré compte tenu de la présence de plusieurs espèces protégées sur le site, notamment celle du **Moineau domestique** (*Passer domesticus*), présentant un **statut défavorable** en région Rhône-Alpes, et qui se reproduit avec succès sur le périmètre du projet.

1.7.2.2 Destruction d'individus ou de stations

Faune

Cet effet vise avant tout les espèces terrestres à faible capacité de dispersion qui comprennent les amphibiens, les reptiles et les insectes non volants. Au sein de ces groupes, on recense plusieurs espèces patrimoniales protégées.

Du côté de l'herpétofaune, le site d'étude présente une sensibilité relative faible à modérée en raison de la présence proche d'une population reproductive de **Crapaud Calamite** (*Bufo calamita*) localisée au Nord-Est de la zone, dans le secteur des 120 toises. **Cette espèce patrimoniale protégée est connue pour ses capacités de dispersion et son affinité avec les milieux pionniers, tels que les zones de chantier.** De fait, il est impératif de prendre en compte cette espèce sensible aux différents stades des travaux.

Quant aux reptiles, le Lézard des murailles, bien présents dans les haies, pourra fuir sans trop de difficultés. Cependant, comme tous les reptiles, ce squamate est considéré comme une espèce patrimoniale protégée qui doit être prise en compte et dont la destruction doit être évitée dans la mesure du possible.

Aucune espèce d'invertébré patrimoniale n'a été contactée sur le site (particulièrement, les orthoptères représentent le principal ordre d'insecte avec une faible dispersion susceptible d'être soumis à protection, et aucune espèce n'a été contactée).

Dès lors, l'effet est jugé faible à modéré sur ces groupes.

En revanche, **l'effet est jugé modéré dans le cas où les travaux se dérouleraient entre le 1^{er} mars et le 31 août**. En effet, seraient alors également impactés les jeunes (nichées, couvées, ...), tous taxons confondus, dont ceux des oiseaux qui comprennent le plus grand nombre d'espèces recensées sur le site. Des mesures sont dès lors à prévoir.

Flore

Le site n'abrite aucune espèce protégée et seulement deux espèces présentant un certain niveau de rareté dans la région : la Pavot cornu (*Glaucium flavum*), et la Molène sinuée (*Verbascum sinuatum*).

L'effet sur la flore est jugé faible en raison de l'absence d'espèces protégées ou patrimoniales sur le périmètre du projet.

1.7.2.3 Destruction de domaine vitaux d'espèces

Le second **effet direct permanent** attendu concerne la destruction ou la modification de l'un des compartiments vitaux des espèces. Concernant la flore, le sujet a été abordé dans le chapitre précédent traitant de la destruction de stations d'espèces. Nous ne traiterons ici que de la faune.

Le risque principal est la destruction de gîtes de chiroptères précédemment mentionnés, ces espèces étant particulièrement sensibles à la destruction de leurs zones de repos.

Les haies, bosquets et continuités arborescentes sur l'ensemble du périmètre servent également de zone de repos, de chasse et de reproduction pour de nombreuses espèces avicoles, notamment au Moineau domestique (*Passer domesticus*), au Rougequeue noir (*Phoenicurus ochruros*), à la Tourterelle turque (*Streptopelia decaocto*) et au Merle noir (*Turdus merula*). De plus, la zone à l'abandon entre l'ancien tracé de la ligne ferroviaire et le Cours Saint André sert également de zone de repos et de chasse à plusieurs espèces avicoles dont celles précédemment mentionnées.

Le lézard des murailles (*Podarcis muralis*) est également susceptible de voir son domaine vital diminuer le temps de la zone de chantier.

La destruction de domaines vitaux, en raison des espèces impactées et de la faible superficie en espaces verts impacté, induit un effet faible de destruction de domaines vitaux.

Cette évaluation peut évoluer et induire un effet modéré en fonction du calendrier d'intervention.

1.7.2.4 Destruction d'éléments de continuité écologique

La fragmentation des écosystèmes représente la principale cause de perte et d'appauvrissement de la biodiversité à notre époque. De fait, la prise en compte de la connectivité écologique est essentielle pour la mise en place de projet respectueux de l'environnement.

Un effet direct des travaux peut induire une perte de connectivité écologique délétère aux espèces de faune locale, cependant, le caractère résolument urbain du projet qui présente une faible potentialité en couloirs écologique ne permet pas d'affirmer un réel impact du projet sur la connectivité écologique locale. **L'effet est jugé faible.**

1.8 MESURES ASSOCIÉES À LA PHASE DE CHANTIER

Le Code de l'Environnement, dans son article L122-3, précise que l'étude d'impact contiendra les « *mesures proportionnées envisagées pour éviter, réduire et, lorsque c'est possible, compenser les effets négatifs notables du projet sur l'environnement* ». Elles sont présentées ci-dessous.

1.8.1 EVITER LA POLLUTION DES HABITATS

Afin de limiter les risques de pollution du sol et des eaux, une aire étanche sera installée sur le chantier. Elle accueillera tous les produits nocifs pour l'environnement ainsi que les matériaux. Elle permettra ainsi de diminuer le risque associé au déversement accidentel de produits.

Les engins seront contrôlés quotidiennement pour vérifier leur bon état et l'absence de fuite. Ils seront stationnés sur l'aire étanche ou alors le long des voiries de manière à ce qu'en cas de perte d'hydrocarbures, ceux-ci soient récupérés par le réseau d'assainissement collectif et ne ruissellent pas vers les habitats naturels. Des kits anti-pollution seront mis de plus à disposition sur le chantier.

1.8.2 GESTION DES ESPÈCES INVASIVES

Pour éviter la dissémination des plantes invasives, la terre présente *in situ* sera utilisée au maximum. Un apport de terre végétale sur une épaisseur de 50cm sera prévu sur les jardins familiaux. Lors du chantier, si des tas de terre devaient rester trop longtemps à découvert sur le site (plus de 3 mois), ils seront soit recouverts d'une bâche, soit ensemencés d'espèces indigènes.



Figure 14 : Exemple de tas de terre avec bâche

Les déchets verts et les terres contaminées seront évacués via des filières adaptées et ne seront pas réutilisées sur d'autres sites. Un nettoyage régulier des roues des engins sera également réalisé. Ce nettoyage s'effectuera systématiquement lors de tout déplacement du site vers un autre site et vice et versa.

Cette mesure permet d'atteindre un effet attendu du risque de dissémination d'espèces invasives jugé faible.

1.8.3 ETANCHEIFIER LE CHANTIER EN ZONE SENSIBLE POUR LES AMPHIBIENS

A ce stade, la présence du crapaud calamite n'est pas avérée sur le site opérationnel. Cependant la présence proche d'une population de Crapaud calamite représente l'un des principaux enjeux dans la prise en compte de la biodiversité dans le projet de ZAC.

Afin d'éviter au maximum les risques de destruction d'individus adultes ou de pontes, il est judicieux d'étanchéifier la zone de travaux à la mésofaune lors des phases de chantier.

Si des travaux de terrassement sont réalisés de mars à juin, un écologue réalisera un passage pour s'assurer de l'absence de l'espèce sur site. En cas de présence des mesures spécifiques pourraient être mises en œuvre (pose de filets étanches aux amphibiens à l'Est et au Nord des zones de chantiers notamment).

1.8.4 ADAPTATION DU CALENDRIER DES TRAVAUX

Une mesure forte qui sera mise en œuvre concerne une adaptation du calendrier des travaux :

- Les travaux d'abattage seront effectués de la mi-septembre à la fin novembre. Il s'agit de la meilleure période pour limiter les risques de mortalité sur la faune. En effet, à cette période, les oiseaux ne nichent plus et les chauves-souris sont en phase de transition entre leurs gîtes d'été et d'hiver. Les jeunes sont alors capables de voler et on évite la période d'hibernation pendant laquelle ces animaux sont particulièrement vulnérables. Le projet vise toutefois à maintenir le plus possible les arbres présents sur site ;
- Les travaux de décapage seront effectués en dehors de la période de reproduction (toute espèce confondue), qui s'étend du 1^{er} mars au 31 août. Cela permet de réduire les risques de destruction de jeunes. Ils seront réalisés à partir de septembre lorsque la flore a terminé son cycle et que les risques pour la faune sont moins importants.
- Pour l'herpétofaune et notamment le Lézard des murailles, les habitats favorables comme les tas de gravats (pierres, matériaux au sols) seront évacués préalablement au chantier de septembre à octobre ou de mars à avril en dehors de la période d'hibernation pour que les individus adultes puissent fuir en cas de dérangement et avant d'avoir réalisé leur reproduction. Pour réduire l'attractivité du chantier, les stocks de matériaux favorables à l'herpétofaune seront limités.

Cette mesure permet d'une part de limiter le dérangement sur les individus occupant le site et surtout de réduire les risques de destruction de jeunes durant la période de reproduction.

Sa mise en œuvre permet de réduire les effets attendus, d'une part, sur le dérangement et, d'autre part, sur la destruction d'individus ou de stations, qui sont dès lors jugés faibles.

Dans le cas du non-respect possible de ce calendrier, le passage d'un écologue permettra de confirmer les enjeux (présence d'amphibiens pour le décapage notamment).

1.9 EFFETS ASSOCIÉES À LA PHASE D'OCCUPATION

1.9.1 EFFETS SUR LES HABITATS

1.9.1.1 Modification des communautés végétales

Le seul **effet direct permanent** attendu concerne une perte de la biodiversité globale du site par l'utilisation d'une palette végétale composée d'essences exotiques et/ou ornementales (cultivars). Ces communautés végétales ne sont pas adaptées aux espèces de faune et de flore locales et induisent dès lors une baisse globale de la diversité. Rappelons que, historiquement, c'est principalement via l'introduction de plantes d'agrément dans les jardins et espaces verts que la dissémination de plantes invasives s'est faite, modifiant en profondeur de vastes secteurs de nature (on connaît bien l'exemple de la jussie, *Ludwiga grandiflora* qui colonise agressivement les milieux aquatiques de France et en Europe depuis le XIX^{ème} siècle).

1.9.1.2 Pollution diffuse des habitats

Le seul effet indirect permanent attendu concerne les pollutions diffuses que le projet peut entraîner sur les habitats préservés. Les pollutions peuvent être de différents types, à savoir :

- Pollution de l'eau, des sols et de l'air.
- Pollution lumineuse.

Pollution de l'eau, des sols et de l'air

Le projet n'induit pas de pollution particulière des sols ou de l'air puisqu'il n'induit pas de rejets atmosphériques importants ou le stockage de matériaux polluants sur le site.

Le point sensible concerne la gestion des eaux.

Le projet ne prévoit aucun rejet d'eaux usées vers les milieux menant jusqu'au Drac. Ces dernières seront collectées et acheminées vers le réseau d'assainissement pour être traitées. Les eaux pluviales infiltrées ne seront pas polluées.

Pollution lumineuse

L'expression « pollution lumineuse » désigne à la fois la présence nocturne anormale ou gênante de lumière et les conséquences de l'éclairage artificiel nocturne sur la faune, la flore et les écosystèmes ainsi que les effets suspectés ou avérés sur la santé humaine.

Ces cinquante dernières années, la pollution lumineuse a cru de façon alarmante. En France, en 10 ans, le nombre de points lumineux a augmenté de 30 %. En parallèle, la durée d'éclairage a plus que doublé dans les petites villes de moins de 5000 habitants.

Les effets de la pollution lumineuse sur la faune et la flore sont complexes et encore insuffisamment étudiés. Le phénomène est d'autant plus difficile à appréhender que la pollution lumineuse s'accompagne en général d'autres perturbations telles que la pollution liée à l'activité des agglomérations, le bruit, le dérangement, *etc...*

On peut tout de même évoquer quelques exemples d'effets notoires sur les espèces :

- Attraction et piégeage d'espèces. Tous les groupes d'insectes sont concernés par ce phénomène (ex : papillons nocturnes autour des lampadaires). L'impact sur les populations reste difficile à estimer aujourd'hui ;

- « Puits écologique » : Les éclairages nocturnes constituent un véritable puits écologique et engendrent une disparition en cascade des espèces de la chaîne alimentaire. Attirés par la lumière, les insectes se regroupent et finissent grillés par la chaleur dégagée ou dévorés massivement par les prédateurs nocturnes (Chiroptères, plus rarement Engoulevents) qui profitent du « garde-manger ». Au fil des ans, la diminution de la diversité et de la quantité d'insectes finit par mettre les prédateurs en danger à leur tour. Ainsi, plus l'éclairage choisi sera ciblé, plus son intensité et sa durée de fonctionnement seront contrôlées et moins l'impact sur la biodiversité sera important ;
- Fragmentation des habitats. Une majorité des mammifères est nocturne. Ces derniers sont éblouis par l'éclairage, ce qui augmente les risques de collision avec des véhicules sur les routes. La faune nocturne a dès lors tendance à éviter les secteurs éclairés. Une route éclairée contribue de ce fait à la coupure des corridors écologiques et augmente ainsi la fragmentation des habitats. Ces effets se vérifient également sur les espèces de l'avifaune nocturne ;
- Migration des oiseaux. De nombreuses espèces d'oiseaux migrateurs volent de nuit et s'orientent grâce au champ magnétique terrestre et aux étoiles. Il est établi que le halo lumineux au-dessus des agglomérations attire et désoriente les oiseaux ;
- Dérèglements biologiques. Il est incontestable que l'éclairage artificiel induit des dérèglements biologiques chez les plantes même si des conséquences sur la survie d'individus ou d'espèces n'ont pas encore pu être mises en évidence.

Cet effet est globalement jugé faible sur le périmètre de ZAC car les espèces concernées sont principalement des espèces anthropophiles qui se sont adaptées à ces nuisances.

1.9.2 EFFETS SUR LES ESPÈCES

1.9.2.1 Création de ruptures écologiques

Le premier **effet indirect permanent** attendu et associé à l'urbanisation du périmètre de ZAC concerne l'apparition d'obstacles au déplacement de la faune terrestre. C'est ce que l'on nomme couramment « l'effet de coupure ». Ce dernier dépend de la « porosité » du site et des aménagements.

Cependant, le périmètre choisi est déjà fortement urbanisé, le résultat final des travaux ne devrait pas impacter la connectivité écologique plus qu'actuellement.

1.9.2.2 Création de pièges mortels

Un deuxième **effet indirect permanent** concerne le fait que de nombreux animaux se retrouvent piégés dans les bouches d'égout, les pylônes, les bassins d'orage, ...

On cite souvent l'exemple des poteaux métalliques creux utilisés par France Télécom depuis plus de trente ans et qui restent, s'ils ne sont pas obstrués, des pièges mortels pour les espèces cavernicoles (Oiseaux, chiroptères ...).

Des mesures spécifiques seront intégrées au programme d'aménagement pour réduire fortement ce risque et atteindre un niveau faible.

1.9.2.3 Fréquentation plus importante du site

Le troisième **effet indirect permanent** attendu concerne le dérangement des espèces locales. En effet, le projet induira une augmentation de la fréquentation du site avec augmentation du stress voire fuite du site pour les espèces les plus sensibles.

Notons toutefois que les espèces actuellement rencontrées sur le site sont déjà soumises à de forts dérangements associés aux quartiers urbanisés proches ainsi qu'aux infrastructures routières et ferroviaires. Il s'agit majoritairement d'espèces communes à très communes, au caractère anthropophile marqué (Rougequeue noir *Phoenicurus ochruros*, Merle noir *Turdus merula*, ...), capables de supporter un haut niveau de dérangement.

Cet effet est dès lors jugé faible au vu des espèces actuellement rencontrées et du dérangement déjà jugé fort en l'état actuel.

1.10 MESURES ASSOCIÉES À LA PHASE D'OCCUPATION

1.10.1 ADAPTATION DE LA PALETTE VÉGÉTALE EN FAVEUR DE LA BIODIVERSITÉ LOCALE

Un travail de concertation sera mené avec l'équipe paysagiste afin de favoriser au maximum les espèces indigènes et de s'assurer de l'absence d'espèces invasives.

Ce travail permet de favoriser les espèces locales de flore comme de faune. En particulier, les espèces herbacées (graminées, pelouses, prairies fleuries ...) et de zones humides (arbustes, héliophytes ...) sont essentielles aux cortèges des insectes pollinisateurs et des invertébrés en général. Ces groupes faunistiques constituant la base de l'immense majorité des chaînes trophiques des écosystèmes terrestres, favoriser des populations d'invertébrés prospères est primordial au maintien d'une biodiversité locale saine.

1.10.2 ASSURER UNE BONNE POROSITÉ ÉCOLOGIQUE DU SITE

Afin d'éviter « l'effet de coupure » potentiel des clôtures, seront interdites les clôtures pleines (murets, palissades, ...) et les grillages à fines mailles au profit de haies vives pouvant être doublées de clôtures à large maille. Il s'agit de mailles de dimensions 60x60 mm minimum qui permettent de laisser passer la majeure partie de la microfaune et de la mésofaune (mammifères, amphibiens et reptiles).



Figure 13 : Exemples d'aménagements défavorables à la faune qui devront être interdits sur le périmètre du projet

1.10.3 RÉDUIRE LA POLLUTION LUMINEUSE

Les effets de la pollution lumineuse sur la faune et la flore sont complexes et encore insuffisamment étudiés. Le phénomène est d'autant plus difficile à appréhender que la pollution lumineuse s'accompagne en général d'autres perturbations telles que la pollution liée à l'activité des agglomérations, le bruit, le dérangement, etc.

C'est pour toutes ces raisons que nous préconisons la mise en place d'un éclairage « bio-responsable ».

Pour cela, il suffit d'appliquer règles simples suivantes :

- Éviter la diffusion de la lumière vers le ciel ;
- Éviter l'illumination des éléments végétaux (spots sur arbre, ...)



Figure 16 : Eclairage depuis le haut sur les surfaces qui ont effectivement besoin de lumière

1.10.4 RESPECT DES PRINCIPES ÉCOLOGIQUES DANS LA CONSTRUCTION

Lors des phases d'analyses des projets de construction, il sera pris en compte les enjeux écologiques notamment il sera réalisé une étude approfondie de l'impact des surfaces vitrées et de l'éclairage du bâtiment sur l'avifaune.

1.11 SYNTHÈSE DES MESURES D'ÉVITEMENT, DE RÉDUCTION ET DE COMPENSATION EN RÉPONSE AUX EFFETS ATTENDUS SUR LA BIODIVERSITÉ

1.11.1 TABLEAU DE SYNTHÈSE DES MESURES ERC

Tableau 18 : Tableau de synthèse des mesures ERC

EFFETS ATTENDUS		MESURES		EFFETS RESIDUELS	COMPENSATION	
		EVITEMENT	REDUCTION			
<i>Lors de la phase de chantier</i>						
Habitats/flore	Destruction d'habitats naturels, dommage aux habitats maintenus	Faibles	Emprise du projet : évitement de tous les habitats à enjeux, distance raisonnable avec la zone des « 120 Toises »	Respect du calendrier des prescriptions écologiques	Non significatifs	/
	Pollution associée au chantier	Faibles	Sensibilisation des opérateurs de chantier		Faibles	/
	Colonisation du site par des espèces invasives	Modérés	Utilisation d'une palette végétale de flore locale et adaptée et contrôle des terres stockées sur site		Non significatifs	/

EFFETS ATTENDUS				MESURES		EFFETS RESIDUELS		COMPENSATION
				EVITEMENT	REDUCTION			
Faune	Destruction d'individus ou modification de compartiments vitaux	Oiseaux	Modérés	Passage d'un écologue pour vérifier de l'absence du crapaud calamite	Respect du calendrier des prescriptions écologiques	Oiseaux	Faibles	/
		Mammifères terrestres	Faibles			Mammifères terrestres	Non significatifs	
		Chiroptères	Modérés			Chiroptères	Non significatifs	
		Reptiles	Faibles			Reptiles	Non significatifs	
		Amphibiens	Faibles			Amphibiens	Faibles	
		Invertébrés	Faibles			Invertébrés	Non significatifs	
	Dérangement	Oiseaux	Modérés	Respect du calendrier des prescriptions écologiques	Oiseaux	Faibles	/	
		Mammifères terrestres	Faibles		Mammifères terrestres	Non significatifs		
		Chiroptères	Modérés		Chiroptères	Faibles		
		Reptiles	Faibles		Reptiles	Non significatifs		
		Amphibiens	Faibles		Amphibiens	Non significatifs		
		Invertébrés	Faibles		Invertébrés	Non significatifs		
	Destruction d'éléments de continuité écologique	Oiseaux	Faibles	Emprise du projet : évitement de tous les habitats à enjeux à proximité,	Oiseaux	Non significatifs	/	
		Mammifères terrestres	Faibles		Mammifères terrestres	Non significatifs		
		Chiroptères	Faibles		Chiroptères	Non significatifs		

EFFETS ATTENDUS				MESURES		EFFETS RESIDUELS		COMPENSATION
				EVITEMENT	REDUCTION			
		Reptiles	Non significatifs	particulièrement de la zone des « 120 Toises »		Reptiles	Non significatifs	
		Amphibiens	Faibles			Amphibiens	Non significatifs	
		Invertébrés	Faibles			Invertébrés	Non significatifs	
Lors de la phase d'occupation								
Habitats	Modification des communautés végétales, Plantation d'espèces floristiques non adaptées à la faune locale	Communauté végétales	Modérés	Utilisation d'une palette végétale de flore locale et adaptée		Communauté végétales	Non significatifs	/
Faune		Oiseaux	Modérés			Oiseaux	Non significatifs	/
		Mammifères terrestres	Faibles			Mammifères terrestres	Non significatifs	
		Chiroptères	Modérés			Chiroptères	Non significatifs	
		Reptiles	Faibles			Reptiles	Non significatifs	
		Amphibiens	Modérés			Amphibiens	Non significatifs	
		Invertébrés	Forts			Invertébrés	Non significatifs	
		Création de ruptures écologiques	Oiseaux	Faibles	Emprise du projet : le		Oiseaux	Non significatifs

EFFETS ATTENDUS				MESURES		EFFETS RESIDUELS		COMPENSATION
				EVITEMENT	REDUCTION			
	Mammifères terrestres	Modérés	périmètre du projet ne coupe pas de voie de déplacement importante pour les espèces terrestres (le périmètre est déjà largement enclavé par des habitations et par des voies de circulation)	Assurer une bonne porosité écologique	Mammifères terrestres	Non significatifs		
	Chiroptères	Faibles			Chiroptères	Non significatifs		
	Reptiles	Modérés			Reptiles	Non significatifs		
	Invertébrés	Faibles			Invertébrés	Non significatifs		
	Création de pièges mortels	Oiseaux	Faibles	Emprise du projet : évitement de tous les habitats à enjeux	Respect des règles d'aménagement (porosité écologique, palette végétale principalement indigène, prise en compte des surfaces vitrées, etc.)	Oiseaux	Non significatifs	/
		Mammifères terrestres	Modérés			Mammifères terrestres	Non significatifs	
		Chiroptères	Modérés			Chiroptères	Non significatifs	
		Reptiles	Modérés			Reptiles	Non significatifs	
		Amphibiens	Modérés			Amphibiens	Non significatifs	
		Invertébrés	Faibles			Invertébrés	Non significatifs	
	Oiseaux	Modérés			Oiseaux	Faibles	/	

EFFETS ATTENDUS				MESURES		EFFETS RESIDUELS		COMPENSATION
				EVITEMENT	REDUCTION			
Fréquentation plus importante du site	Mammifères terrestres	Modérés	Emprise du projet : évitement de tous les habitats à enjeux		Mammifères terrestres	Faibles		
	Chiroptères	Faibles			Chiroptères	Faibles		
	Reptiles	Modérés			Reptiles	Faibles		
	Amphibiens	Faibles			Amphibiens	Faibles		
	Invertébrés	Faibles			Invertébrés	Faibles		
Pollution chimique diffuse	Oiseaux	Faibles		Respect des règles d'aménagement (porosité écologique, palette végétale principalement indigène, prise en compte des surfaces vitrées, etc.)	Oiseaux	Non significatifs	/	
	Mammifères terrestres	Faibles			Mammifères terrestres	Non significatifs		
	Chiroptères	Faibles			Chiroptères	Non significatifs		
	Reptiles	Faibles			Reptiles	Non significatifs		
	Amphibiens	Modérés			Amphibiens	Faibles		
	Invertébrés	Modérés			Invertébrés	Faibles		
Pollution lumineuse	Oiseaux	Modérés		Respect des règles d'aménagement, réduire la pollution lumineuse	Oiseaux	Non significatifs	/	
	Mammifères terrestres	Faibles			Mammifères terrestres	Non significatifs		
	Chiroptères	Modérés			Chiroptères	Faibles		

V. ANALYSE DES EFFETS DU PROJET SUR LES ESPACES NATURA 2000

1.12 DÉFINITION

Les effets peuvent être de nature très variée, on considère généralement les types suivants :

- **Les effets directs** : ils résultent de l'action directe de la mise en place et du fonctionnement de l'aménagement (ex : le déboisement d'une zone). La définition de ces impacts doit tenir compte de l'aménagement et des équipements annexes (voies d'accès, zones de dépôts...).
- **Les effets indirects** : ce sont les conséquences, parfois éloignées de l'aménagement (ex : un dépôt de matériaux calcaires dans un site dont le sol est à tendance acide va provoquer une modification du milieu).
- **Les effets induits** : ces impacts ne sont pas liés au projet lui-même mais à des aménagements ou phénomènes pouvant découler de ce projet (ex : pression humaine provoquée localement du fait de la création d'une voie d'accès ou d'une infrastructure de transport...).

La temporalité joue également un rôle important avec :

- **Les effets permanents** : ils sont irréversibles (ex : une construction sur un site donné entraînera la destruction totale ou partielle d'un ou plusieurs habitats, ou d'espèces protégées).
- **Les effets temporaires** : ils sont réversibles et liés à la phase de travaux ou à la mise en route du projet (ex : le **bruit** provoqué par les engins de chantier lors de la phase de construction ou d'exploitation, l'utilisation des routes lors de cette même phase ...).

1.13 EVALUATION DES EFFETS DIRECTS SUR LES HABITATS ET LES ESPÈCES DES ESPACES NATURA 2000

1.13.1 EVALUATION DES EFFETS DIRECTS SUR LES HABITATS DES ESPACES NATURA 2000

Le périmètre du projet n'est pas directement concerné les espaces Natura 2000 des « Pelouses, forêts remarquables et habitats rocheux du Plateau du Sornin » (FR8201745) ni de la « Cembraie, pelouses, lacs et tourbières de Belledonne, de Chamrousse au Grand Colon » (FR8201733). De plus, la distance du projet avec les espaces Natura 2000 entraîne une très faible probabilité d'un quelconque effet direct sur les habitats.

1.13.2 EVALUATION DES EFFETS DIRECTS SUR LES ESPÈCES DES ESPACES NATURA 2000

Aucune des espèces ayant nécessité la mise en place des espaces Natura 2000 n'a été contactée sur le site. De plus, du fait du caractère montagnard de ces espaces, il n'existe aucune relation biologique entre ces sites et le secteur d'étude urbanisé.

En revanche, le Crapaud calamite, espèce Natura 2000 est connue pour utiliser la zone des « 120 Toises » à proximité du site d'étude. Les travaux ne devraient cependant pas affecter directement la population locale.

1.14 EVALUATION DES EFFETS INDIRECTS / INDUITS SUR LES HABITATS ET LES ESPÈCES DES ESPACES NATURA 2000

Le projet peut induire les effets indirects suivants :

- Réduction des domaines vitaux utilisés par les espèces ayant justifié la mise en Natura 2000 des espaces concernés (en lien avant tout avec le zonage).
- Impact indirect sur les milieux environnants par l'augmentation des nuisances et du dérangement (en lien avec le règlement)
- Impact des rejets sur la qualité des milieux physiques (en lien avec le règlement).

1.14.1 EVALUATION DES EFFETS INDIRECTS / INDUITS SUR LES HABITATS DES ESPACES NATURA 2000

Le principal impact indirect potentiel à prévoir sur les habitats de la Natura 2000 est celui lié aux rejets produit lors de la phase de construction. Ces rejets peuvent être aussi bien chimiques que biologiques, par l'apport de terre végétale contenant des essences végétales exogènes potentiellement invasives. **La distance du projet avec les espaces Natura 2000 induit une très faible probabilité pour que de tels effets se fassent ressentir sur les sites naturels protégés.**

1.14.2 EVALUATION DES EFFETS INDIRECTS / INDUITS SUR LES ESPÈCES DES ESPACES NATURA 2000

Comme cela a déjà été dit, aucune des espèces ayant justifié la mise en place de la Natura 2000 n'utilise directement le périmètre choisi par le projet de Pont-de-Claix. De fait, **les effets indirects sur les espèces, comme le bruit provoqué par la réalisation du projet et la fréquentation accrue des routes ne devraient pas affecter outre mesure les espèces Natura 2000.** Seul le Crapaud calamite pourrait être affecté par les travaux, des mesures ont déjà été prévues en cas de colonisation de la zone de chantier par l'espèce.

1.15 CONCLUSIONS SUR L'INCIDENCE DU PROJET SUR LES SITES NATURA 2000

L'incidence du projet sur les sites Natura 2000 des « Pelouses, forêts remarquables et habitats rocheux du Plateau du Sornin » et de la « Cembraie, pelouses, lacs et tourbières de Belledonne, de Chamrousse au Grand Colon » est **jugé comme étant très faible.** Le projet ne se situe pas directement sur les espaces définis par les documents Natura 2000 des deux espaces et ne présente pas d'habitats susceptibles d'attirer les espèces ayant nécessité la mise en place de ces espaces (à l'exception, comme cela l'a déjà été expliqué, du Crapaud calamite).

On conclura donc sur un **faible impact du projet** sur les espaces Natura 2000 aux alentours du projet.

VI. CONCLUSIONS ET PRÉCONISATIONS DÉTAILLÉES

Le site **ne présente pas une forte valeur écologique** en raison du contexte urbain très anthropisé et de la faible variété en habitats et en espèces présentes sur le secteur d'étude. De plus, **aucun effet direct permanent ou induit n'est à prévoir sur les espaces Natura 2000 les plus proches.** Aucune espèce soumise à PNA n'a été contactée sur le site ou sur ses alentours.

1.16 MESURES SPÉCIFIQUES AUX ESPÈCES

En raison de la présence de **certaines espèces à caractère patrimonial**, on veillera cependant à suivre les préconisations suivantes pour chacun des groupes taxonomiques précisés ci-après :

Tableau 19 : Mesures spécifiques aux espèces

Taxons	Mesures
Oiseaux	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Eviter les opérations de chantier sur les espaces naturels et/ou susceptibles à la nidification (Arbres, bosquets, bâti favorable ...) entre le 01^{er} mars et le 31 août pour limiter la destruction de nichées
Amphibiens	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Si des travaux de terrassement sont réalisés de mars à juin, un écologue réalisera un passage pour s'assurer de l'absence de crapaud calamite sur site. En cas de présence des mesures spécifiques pourraient être mises en œuvre (pose de filets étanches aux amphibiens à l'Est et au Nord des zones de chantiers notamment pour empêcher les individus de coloniser le chantier) ; ▪ Assurer une continuité entre les différents espaces verts existants et futurs pour permettre à la petite faune de se déplacer sur le territoire communal.
Chiroptères	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Conserver les arbres au maximum dans le futur projet (particulièrement, dans les zones identifiées comme à « Zone à enjeux chiroptérologiques » sur la <i>Figure 11</i>) ; ▪ En cas de nécessité d'abattage, vérifier l'absence de colonie à l'aide d'une caméra thermique. ▪ Veiller à intégrer des éclairages nocturnes respectueux de la faune nocturne. <p>En cas de présence de colonies de chiroptères (ou plus simplement, d'individus) dans un arbre devant être abattu, et si aucune solution ne peut être trouvée pour éviter la destruction du gîte, des dispositions doivent être prises. En particulier, une demande de dérogation de protection stricte doit être demandée à l'administration. Nous rappelons que l'ensemble des espèces de chiroptères de France métropolitaine sont protégées et que leur dérangement ainsi que la destruction de leurs gîtes doivent être évités autant que possible.</p> <p>Il est également bon de préciser que la Vespère de Savi (<i>Hypsugo savii</i>), l'espèce la plus sensible détectée sur le site, est un chiroptère principalement cavernicole (GCRA, <i>Les Chauves-souris de Rhône-Alpes, 2014</i>) bien qu'elle puisse également giter dans des arbres creux. Si l'espèce se reproduit et/ou est installée sur le site, il est probable qu'elle utilise des bâtiments favorables à son installation présentant des cavités. A l'acquisition des bâtiments, ceux présentant des caractéristiques favorables seront vérifiés par un écologue pour s'assurer de l'absence de colonie de Chiroptères, en utilisant la même méthode que pour les gîtes arboricoles.</p>

1.17 AUTRES MESURES

Aménagement des espaces verts

Les **essences indigènes** composeront une majorité de la palette végétale.

Le **maintien des végétations** actuellement en place sera privilégié, excepté si l'habitat en question est jugé de faible intérêt pour la biodiversité.

Sera privilégiée la création d'une mosaïque d'espaces verts **porteurs de biodiversité** du type prairie fleurie, bosquets/haies diversifiées, noues plantées, ... Le projet visera notamment l'utilisation des végétaux suivants :

- Arbustes à fruits et à baies : sources de nourriture pour la faune ;
- Arbustes à épines : zone de refuge et éventuellement de reproduction ;
- Plantes herbacées messicoles : sources de nourriture pour les espèces mellifères (insectes, abeilles, etc.).

Enfin, une **gestion différenciée** des espaces verts publics sera appliquée (pas de produits phytosanitaires, intervention modérée, etc.).

Valorisation des ouvrages de gestion des eaux

Valoriser des ouvrages nécessaires pour la gestion des eaux participe au redéploiement et à la valorisation des espaces de zone humide dans le paysage. Les zones humides abritent une biodiversité particulièrement intéressante et variée. On parle ici d'habitat de « substitution » pour la faune et la flore locale.

D'un point de vue topographique, il sera demandé dans la mesure du possible de maintenir des pentes assez douces (idéalement 1 pour 5).

La végétalisation des noues suivra les principes suivants :

- Végétation spontanée ;
- Installation des héliophytes au sein de l'ouvrage selon ses dimensions (plantes des berges) ;
- Installation en bordure d'arbres/arbustes (saules, aulnes, ...).

Porosité écologique des futurs aménagements

Les mesures suivantes seront intégrées au sein du cahier de prescriptions environnementales de la ZAC pour les lots, ainsi que sur les espaces publics :

- Interdiction d'utiliser les clôtures à fines mailles (60 x 60mm) pour délimiter les parcelles ;
- Limitation d'utiliser des murs pleins pour délimiter les parcelles.

VII. BIBLIOGRAPHIE

FLORE & HABITATS

- Aeschmann D. & Burdet H. 2005. *Flore de la Suisse : le nouveau Binz (4eme Edition)*.Haupt. 603 p.
- Bissardon Miriam & Guibal Lucas, *CORINE BIOTOPE, types d'habitats français*, ENGREF, 2002, 175p.
- Blamey M. & Grey-Wilson C. 2003. *La flore d'Europe occidentale*. Flammarion. 544 p.
- Fitter R., Fitter & A. Farrer A. 1991. *Les guides du naturaliste : Guide des graminées, carex, joncs et fougères*. Delachaux et Niestlé, 255 p.

- Fried G. 2012. *Guide des plantes invasives*. Editions Belin. 272 p.
- Johnson O. & More D. 2005. *Les guides du naturaliste : Guide Delachaux des arbres d'Europe*. Delachaux et Niestlé, 464 p.
- Lauber K. & Wagner G. 2012. *Flora helvetica*, 4eme edition. Haupt. 1655 p.
- Collectif, Cahiers d'habitats Natura 2000, 2001-2005. *Connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire*. Ed. La Documentation française, 6 tomes.
- Muséum National d'Histoire Naturelle (Service du Patrimoine Naturel), 2001-2005. *Cahiers d'Habitats Natura 2000 : Connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire*. La Documentation Française. 7 volumes.

CHIROPTERES

- Arthur L., Lemaire M. 2009. *Collection Parthénope : Les chauves-souris de France, Belgique, Luxembourg et Suisse*. Biotope Edition. 544 p.
- Barataud M. 2012. *Ecologie acoustique des chiroptères d'Europe ; identification des espèces, étude de leurs habitats et comportements de chasse*. Collection Inventaires et biodiversité. Biotope Editions. 344 p.
- Diest C., Helversen O. & Nill D. 2009. *Les encyclopédies du naturaliste : L'encyclopédie des chauves-souris d'Europe et d'Afrique du Nord*. Delachaux & Niestlé, 400 p.
- Collectif, Cahiers d'habitats Natura 2000, 2001-2005. *Connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire*. Ed. La Documentation française, tome 7.
- Groupe Chiroptères de la LPO Rhône-Alpes (2014), *Les chauves-souris de Rhône-Alpes*, LPO Rhône-Alpes, Lyon, 480 p.
- LPO Rhône-Alpes. *Les chauves-souris dans les bâtiments : guide technique*. 34 p.

OISEAUX

- Blondel, Ferry, Frochot. 1970 - *Méthode des Indices Ponctuels d'Abondance (IPA) ou des relevés d'avifaune par stations d'écoute*. Alauda, vol. 38, p. 55-70.
- CORA. *Les oiseaux nicheurs de Rhône-Alpes*. 2003. CORA Editeurs, 336 p.
- Flitti A., Kabouche B. Kayser Y. & Oliosio G. 2009. *Atlas des oiseaux nicheurs de Provence-Côte-d'Azur*. LPO PACA, Delachaux & Niestlé, 543 p.
- GOB. 2012. *Atlas des oiseaux nicheurs de Bretagne*, groupe ornithologique breton, Bretagne-vivante-SEPNB, LPO44, Groupe d'études ornithologiques des Cotes d'Armor. Delachaux & Niestlé. 510 p.
- LPO Auvergne, *Atlas des oiseaux nicheurs d'Auvergne*. 2010. LPO Auvergne - Delachaux & Niestlé. 575 p.
- Mullarney K., Svensson L. & Zetterstrom D., Grant P. 2005 - *Le Guide Ornitho*. Delachaux & Niestlé : 399 p.
- *Tous les Oiseaux d'Europe* en 4 CD (coffret), Jean C. Roche, 1990, Sittelle.
- <http://www.faune-isere.org/>

MAMMIFERES

- Bang P. & Dahlstrom P. 2010. *Les guides du naturalistes : Guide des traces d'animaux ; les indices de présence de la faune sauvage*. Delachaux & Niestlé. 263 p.
- MacDonald & D. Barret P. 1995. *Les guides du naturaliste : Guide complet des mammifères de France et d'Europe*. Delachaux et Niestlé, 304 p.
- Rigaux P. & Dupasquier C. 2012. *Clé d'identification « en main » des micromammifères de France métropolitaine*. Société française pour la Protection des Mammifères. 56 pp.

AMPHIBIENS & REPTILES

- Arnold N. & Ovenden D. 2004. *Les guides du naturaliste : le guide herpéto*. Delachaux & Niestlé, 288 p.
- Denoël M. 2005. *Persistance et dispersion d'une population introduite de Triton alpestre (Triturus alpestris) dans les causses du Larzac (Sud de la France)*. Revue d'écologie, 60 (2) ;

- Duguet R. & Melki F. 2003. *Collection Parthénope : Les amphibiens de France, Belgique et Luxembourg*. Biotope Edition. 480 p.
- Geniez P. & Cheylan M. 2012. *Collection inventaires et Biodiversité. Les Amphibiens et les reptiles du Languedoc-Roussillon*. Biotope Editions. 448 p
- Joly P. Miaud C. 1989. *Fidelity to the breeding site in the Alpine newt Triturus alpestris*. Behavioural processes (19) ;
- Lescure J. & De Massary J.-C. 2012. *Collection inventaires et Biodiversité. Atlas des Amphibiens et reptiles de France*. Biotope Editions. 272 p.
- Ministère des transports, de l'Équipement, du Tourisme et de la mer. 2005. *Guide technique : Aménagement et mesures pour la petite faune*. SETRA. 264 p.
- Nollert A. & C. 2003 – *les guides du naturalistes : Guide des Amphibiens d'Europe*. Delachaux & Niestlé, 383 p.
- Roche, C. *Guide sonore : Crapauds et grenouilles d'Europe* (CD)
- Société Herpétologique de France (SHF) : *Méthodes de détection des espèces*.
- Vacher J.P. & Geniez M. 2010. *Collection Parthénope. Les reptiles de France, Belgique et Luxembourg*. Biotope Edition. 544 p.

INSECTES

- Dierl W. & Ring W. 1992. *Les compagnons du naturalistes : Guide des insectes, la description, l'habitat, les mœurs*. Delachaux et Niestlé, 237 p.
- Dijkstra K. - D. B., 2007, *Guide des libellules de France et d'Europe* - Delachaux et Niestlé - 320 pages - ISBN : 978-2-603-01504-9
- Grand D. et Boudot J.-P., *Les libellules de France, de Belgique et du Luxembourg*. Parthénope Collection, 2006, 480 pages, ISBN 2 - 914817 - 05 - 3
- Société Française d'Odonatologie, 2009 - *Document préparatoire à une liste Rouge des Odonates de France métropolitaine complétée par les espèces à suivi prioritaire* - Document PDF de 47 pages
- Lafranchis T., *Papillons d'Europe deuxième édition*- Diatheo, 2007/2010 - 319 pages - ISBN - 978-2-9521620-1-2
- Lafranchis T., 2000 - *Les papillons de jour de France, de Belgique et du Luxembourg, et leurs chenilles*. Parthénope Collection, éditions Biotope - 448 pages - ISBN - 2-9510379-2-9
- Tolman T. & Lewington R. 2008. *Les guides du naturaliste : Guide des papillons d'Europe et d'Afrique du nord*. Delachaux et Niestlé, 382 p.
- Wendler, J.H. Nüb (Société Française d'Odonatologie), 1997 - *Guide d'identification des libellules de France d'Europe septentrionale et centrale*, 129 pages - ISBN - 2-9507291-1-8
- Allemand R., Dalmon J., Pupier R., Rozier Y., Marengo V., 2009. *Coléoptères de Rhône-Alpes, Cérambycides*. Musée des confluences, société linnéenne de Lyon. 351 p.

RHONES-ALPES

- Centre Ornithologique Rhône-Alpes, 1977. *Atlas ornithologique Rhône-Alpes*. Lyon, C.O.R.A. : 353 p;
- Centre Ornithologique Rhône-Alpes, 2002. *Reptiles et Amphibiens de Rhône-Alpes : Atlas préliminaire*. Lyon, C.O.R.A. : 353 p;
- CBNA et CBNMC mai 2011. *Catalogue de la flore vasculaire de la région Rhône-Alpes*

SPECIFIQUE AU PROJET

- Projet d'extension de la ligne A du métro de Grenoble, Diagnostic écologique – Rapport intermédiaire – Ecosphère – juin 2015
- Projet d'aménagement du secteur des 120 Toises - Dossier de demande de dérogation vis-à-vis des espèces protégées - Mai 2015

SITES INTERNET

- <http://rhone-alpes.lpo.fr/>
- <http://isere.lpo.fr/>
- <http://www.rhone-alpes.developpement-durable.gouv.fr/>

- <http://biodiversite.rhonealpes.fr/spip.php?rubrique60>
- <http://isere.lpo.fr/>

VIII. ANNEXE I : MÉTHODOLOGIE D'INVENTAIRE

METHODOLOGIE DES EXPERTISES

Mammifères terrestres

Les observations se font en toute saison mais le printemps et l'été sont des périodes privilégiées pour la majorité des espèces et surtout celles qui hibernent ou mènent une vie ralentie pendant l'hiver.

Globalement, la méthodologie suivie s'est centrée sur une analyse des indices de présence, corrélée à une analyse des potentialités de présence. En effet, il s'agit d'espèces généralement très discrètes, difficile à observer de façon directe. Les indices recherchés sont de divers types : crottes, grattées, empreintes, coulées, terriers, ...

Certaines espèces se laissent plus facilement observer comme le Renard roux, le Chevreuil d'Europe ou le Lapin de garenne. Toutes les observations étaient notées et localisées.



Chevreuil d'Europe, S. Chaudet © EODD
2020

Chiroptères

Afin d'évaluer la fréquentation du site par les chiroptères, deux méthodes complémentaires ont été utilisées.

▪ Identification des gîtes

Repérages

Recherche systématique des gîtes favorables aux chiroptères. Il existe différents types de gîtes : les gîtes d'hibernation, les gîtes d'été (ou de mise-bas) et enfin, les gîtes d'accouplement ou de transit (aussi nommés gîtes de « swarming »). Sont visés particulièrement :

- Les vieux arbres à cavité(s) ;
- Les vieux bâtiments ;
- Clochers, combles ;
- Les cavités souterraines et les mines, ...

Une attention particulière est également apportée aux indices de présence (guano, cadavres, ...).

Confirmation par observation directe

Il s'agit ici de méthodes peu contraignantes et non invasives.

Gîtes d'essaimage ou de swarming

Selon la même logique, nous nous attelons à vérifier la présence de gîtes d'essaimage (ou de « swarming »), dans lesquels les mâles et les femelles se regroupent notamment pour s'accoupler et rechercher des gîtes d'hibernation appropriés. Les prospections ont lieu en automne (de juillet à octobre selon les espèces), entre l'envol des jeunes et l'hibernation, à l'aube. Il semble que ce soient principalement les espèces du genre *Myotis* sp. qui utilisent ce type de gîte.

Identification des zones de chasse et des couloirs de vol

L'objectif est d'identifier les éventuels couloirs de vol et zones de chasse présentes sur le site et ses alentours. Nous débutons par une analyse des ortho-photoplans et une visite préliminaire du périmètre d'étude pour en caractériser les fonctionnalités écologiques favorables aux chauves-souris (sites aquatiques, zones arborées, ...).



Grand Rhinolophe, E.
Müller © EODD 2020



Pipistrelle sp., E. Müller © EODD
2020

Des visites de terrain destinées à enregistrer les ultrasons émis par les chiroptères sont alors réalisées. Celles-ci permettent, d'une part, une analyse qualitative avec la détermination des espèces/genres en présence et une estimation semi-quantitative par la densité des contacts.

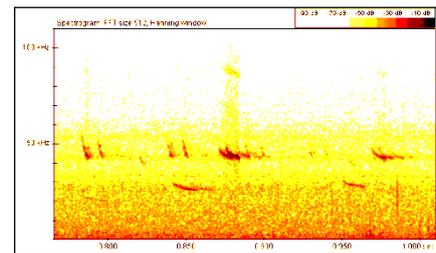
La répartition des enregistrements suit une méthodologie similaire à celle utilisée pour les oiseaux nicheurs, à savoir l'IPA ou « Indices Ponctuels d'Abondance ». Selon les objectifs recherchés (qualitatif ou quantitatif), les points sont répartis de manière homogène sur le site ou bien localisés aux lieux jugés les plus attractifs (haie bocagère, plan d'eau, lisière forestière, ...). Des écoutes en altitude peuvent également être envisagées.

Chaque période d'enregistrement dure 10 minutes. Pour éviter un biais temporel, une alternance dans l'ordre de visite des points d'écoute est mise en place. Deux passages ont été réalisés durant la période d'activité la plus intense, qui s'étend du 1^{er} juin au 31 août.

Les enregistrements sont effectués par temps calme (les intempéries, le vent et le froid doivent être évités). Ils débutent dès le crépuscule, période où l'activité de chasse est la plus intense, et se poursuivent sur maximum 3 heures. Le détecteur / enregistreur d'ultrasons utilisé par EODD Ingénieurs Conseils est un Batlogger, qui comprend un GPS intégré ainsi qu'un thermomètre. Les sons enregistrés sont ensuite analysés au bureau à l'aide d'un logiciel d'analyse acoustique, en l'occurrence Batsound. L'identification des espèces sur la base des enregistrements dépend de plusieurs facteurs (qualité et durée du signal, typologie des habitats présents, conditions météorologiques, expérience de l'écologue, ...). Dans la mesure du possible, une identification à l'espèce est menée, sinon au genre.



Batlogger

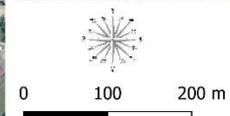


Logiciel Batsound



Localisation des points d'enregistrement acoustique des chiroptères

- Points d'écoute chiroptères
- Aires d'étude**
- ▭ Aire d'étude immédiate
- ▭ Aire d'étude rapprochée



Localisation des points d'enregistrements acoustiques des chiroptères

Amphibiens

L'aire d'étude ne présentant aucun habitat favorable à ce groupe taxonomique, seules des observations aléatoires ont été réalisées.

Reptiles

Considérant les contraintes de planning et les habitats présents au sein de l'aire d'étude, seuls des observations aléatoires ont été réalisées.

Les recherches se faisaient « le pas léger », lentement et silencieusement, car les reptiles sont très sensibles aux vibrations transmises par leur support (sol, branchages, ...).

Les inventaires se font préférentiellement par journée sans vent, lorsque l'humidité est élevée et la température comprise entre 10 et 22°C, avec un temps ensoleillé dans le bas de cette fourchette de température et couvert vers le haut de cette fourchette. Les conditions optimales se situant entre 15 et 19°C lors de conditions météorologiques mitigées (alternance de passages nuageux et d'éclaircies avec quelques averses. Les reptiles sont alors « forcés » de s'exposer plus longtemps pour assurer leur thermorégulation.

Avifaune

▪ Oiseaux nicheurs

La méthode utilisée pour inventorier les oiseaux en période de reproduction est celle de l'IPA ou « Indice Ponctuel d'Abondance » élaborée et décrite par Blondel, Ferry et Frochot en 1970. Cette méthode consiste, aux cours de passages distincts de comptage, à noter l'ensemble des oiseaux observés et / ou entendus durant 15 minutes à partir d'un point fixe du territoire. Tous les contacts sont notés sans limitation de distance. Ils sont reportés sur une fiche prévue à cet effet à l'aide d'une codification permettant de différencier tous les individus et le type de contact. La durée de 10 minutes apparaît suffisante car MULLER (1985) met en évidence que près de 76 % des contacts ont lieu dans les dix premières minutes et que 80 % des espèces sont alors recensées.



Mésange bleue, S. Chaudet © EODD 2020

Localisation des points d'écoute / observation : Les points sont répartis de façon à obtenir un échantillonnage représentatif des différents habitats présents.

Ils sont disposés de manière à ce que les surfaces suivies ne se superposent pas. En effet, la distance de détectabilité du chant des espèces varie en fonction des espèces : elle peut être de 300 mètres et plus pour des espèces comme les pics, et d'environ une centaine de mètres pour la plupart des passereaux.

Période d'échantillonnage IPA : Les passages IPA sont réalisés entre le 1^{er} avril et le 15 juin. Les comptages sont effectués par temps clément, durant la période comprise entre 30 minutes et 4 à 5 heures après le lever du jour, période la plus favorable où les oiseaux se manifestent le plus.

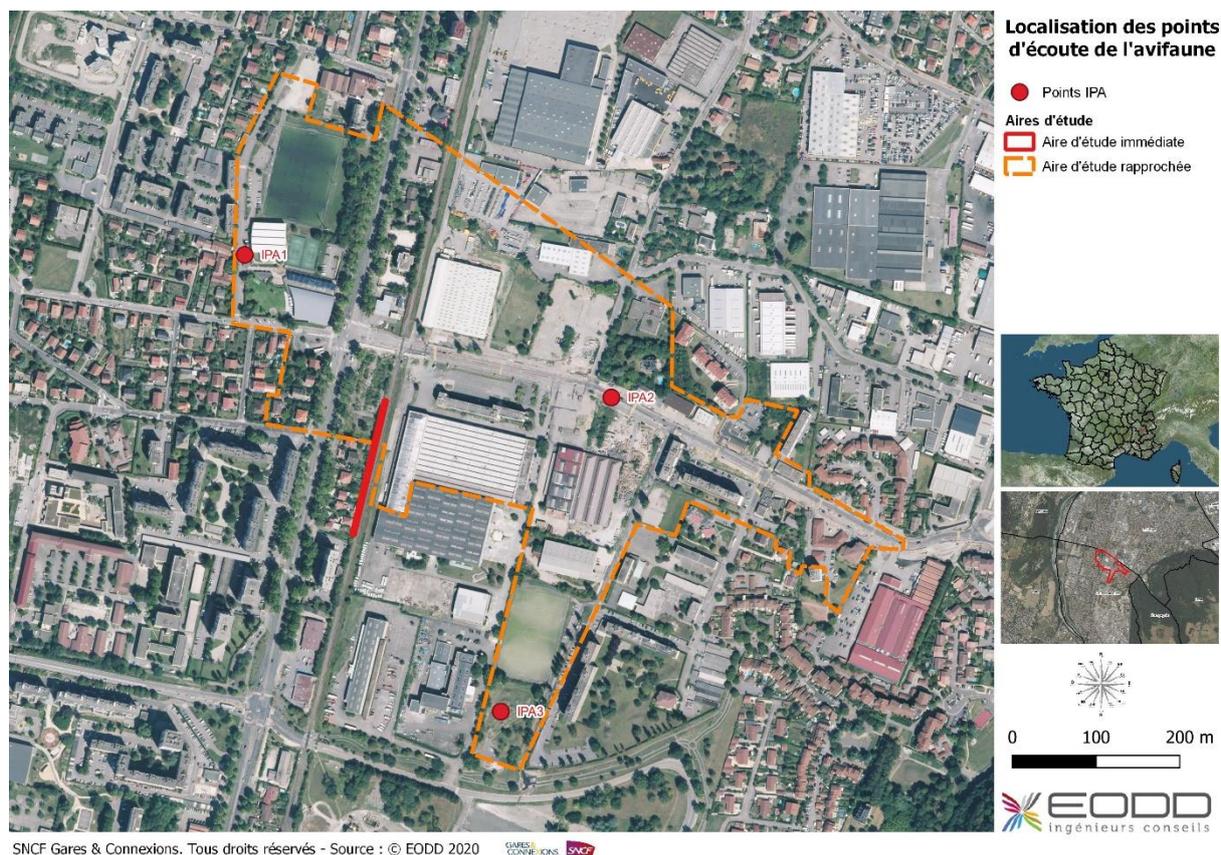
Considérant les contraintes de planning, **seul un passage IPA a été réalisé le 15 juin 2020**. Le reste des passages consistaient en des observations aléatoires de l'avifaune.

Calcul de l'Indice Ponctuel d'Abondance (IPA) et analyse du statut reproducteur sur le site : En fonction des observations réalisées sur chaque point d'écoute / observation, un chiffre est attribué aux individus, ce qui permet d'estimer le nombre de couples présents et la probabilité de nidification pour chacune des espèces contactées.

Le tableau suivant présente la probabilité de nidification en fonction de l'observation réalisée. Afin d'attribuer un statut aux espèces contactées, elles sont également notées selon les indices et preuves de nidification présentés ci-dessous :

Probabilité de la nidification en fonction de l'observation

Statut reproducteur	Type d'observation
Non reproducteur	Présence sans indice de reproduction (simple observation pendant la période de reproduction, estivants)
Nicheur possible	Observation de l'espèce dans un habitat favorable, pendant la période de reproduction. Observation en une occasion du chant ou de parades dans un habitat favorable, pendant la période de reproduction.
Nicheur probable	Observation d'un couple dans un habitat favorable, pendant la période de reproduction. Territoire présumé, par l'observation de comportements territoriaux à plus d'une semaine d'intervalle et au même endroit. Parade nuptiale (couple). Visite par l'oiseau d'un site de nid probable. Cris d'alarme des adultes ou autres comportements suggérant la présence d'un nid ou de jeunes.
Nicheur certain	Transport de matériel, construction de nid, creusement de loge chez certains cavernicoles. Adulte tentant de détourner l'attention en simulant une blessure ou par une parade de diversion. Découverte d'un nid ou de coquilles récentes. Jeunes récemment envolés (nidicoles), poussins en duvet (nidifuges). Adulte gagnant ou quittant un site de nid, dans ces circonstances indiquant qu'il est occupé. Adultes transportant de la nourriture pour les jeunes ou évacuant des fientes. Nid contenant des œufs ; adulte couvant. Nid contenant des jeunes ou jeunes entendus au nid.



Localisation des points d'écoute de l'avifaune sur l'aire d'étude

Entomofaune

Il est admis que certains insectes peuvent avoir des capacités de déplacements importants et qu'ainsi, une espèce observée sur un périmètre d'étude n'y est pas obligatoirement reproducteur. Le statut de chaque espèce remarquable est déterminé : espèce reproductrice certaine, espèce reproductrice possible, espèce de passage, statut incertain.

La biologie des espèces est aussi examinée : certaines espèces ont en effet des exigences écologiques très strictes. Il est alors déterminé pour chacune des espèces quel biotope est favorable à l'espèce (concept « d'habitat d'espèce »). Cela permet de mieux comprendre la sensibilité des sites.

▪ Rhopalocères

Contraintes météorologiques :

Les rhopalocères en tant qu'insectes ont une activité fortement influencée par les conditions météorologiques. Par conséquent, le travail prend place :

- Par températures de :
 - Minimum de 14°C par temps ensoleillé ou faiblement nuageux (soleil ou quelques nuages).
 - Minimum de 17°C si le temps est nuageux (nuages occupant au maximum 50 % du ciel).
- Pas de sortie si le temps est nuageux ou pluvieux.
- Pour le vent : pas de sortie si le vent est supérieur à 30 km/h.



Cuivré des marais, M. Da Costa Nogueira ©
EODD 2020

Période d'étude, intensité de prospection, screening des espèces protégées :

La période de prospection peut débuter au plus tôt le 1^{er} avril pour finir au plus tard au 30 septembre. Certains papillons n'ont qu'une courte période de vol et ce en une seule génération. Ces espèces peuvent donc facilement être « ratées » pour peu que les conditions météorologiques soient mauvaises (gros orages faisant disparaître un peu tôt les vieux individus par exemple). Il convient donc de réaliser plusieurs passages durant toute la saison de vol des adultes, en se concentrant sur les périodes de vol des espèces protégées mais aussi de rechercher pontes et chenilles aux périodes adaptées.

▪ Odonates

L'aire d'étude ne présentant pas d'habitat favorable aux odonates, seules des observations aléatoires ont été réalisées.

**Annexe 05 : Courrier concernant la prévention des sites
archéologiques - DRAC, 17/09/2015**



Liberté • Égalité • Fraternité

RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

PRÉFET DE LA RÉGION RHÔNE-ALPES

Direction régionale
des affaires culturelles
de Rhône – Alpes

21 SEP. 2015

Service régional de
l'archéologie
Affaire suivie par :
Benoit Helly

Tél. (33) [0]4 72.00.44.52
courriel : benoit.helly@culture.gouv.fr

Le chef du service régional de l'archéologie
par intérim

A

EODD

À l'intention de Me S. Revillet-Blanquet
Parc Gratte-Ciel
15-19 rue Jean Bourgey
69100 Villeurbanne

Lyon, le 17 septembre 2015

Objet : 38 – Pont-de-Claix – Projet de ZAC

Réf : 2015/5813/BH/XB

Madame,

Nous avons bien reçu votre demande de d'informations à caractère archéologique ci-dessus référencée.

L'organisation et le régime juridique de l'archéologie préventive ont été définis par le livre V du code du patrimoine.

En l'état actuel des connaissances, la carte archéologique nationale ne répertorie aucun site archéologique dans le secteur considéré.

De plus, le terrain concerné n'est pas situé dans une zone présumée faire l'objet de prescription archéologique au sens de l'article L. 522-5 du code du Patrimoine.

Je vous rappelle toutefois que toute découverte fortuite de vestiges archéologiques doit être immédiatement signalée à mon service, conformément à l'article L. 531-14 du code du Patrimoine.

Mon service reste à votre disposition pour tout renseignement complémentaire.

Veuillez agréer, Madame, l'expression de mes salutations distinguées.

Jean-Pierre LEGENDRE
Conservateur en chef du patrimoine

**Annexe 06 : Étude air –
EODD Ingénieurs Conseils, 05/2022**



Isère Aménagement

Projet de renouvellement urbain de la centralité nord de la commune de Pont de Claix (38)

Étude air

Rapport d'EODD Ingénieurs Conseils

Isère Aménagement – Groupe Elégia

Adresse : Siège social
34 rue Gustave Eiffel
38028 Grenoble cedex 1

Téléphone : 04 76 70 97 97

Destinataire : Anne AUDEOUD

a.audeoud@elegie-groupe.fr

ZAC des Minotiers

Rapport d'EODD Ingénieurs Conseils

IDENTIFICATION		MAITRISE DE LA QUALITE		
		Chef(fe) de projet	Supervision	Libération
N° Contrat	P00306.01	R. BOSSARD	JF NAU	R. BOSSARD
Indice	1			
Révision	01/08/2022			
Nb de pages (hors annexes)	78	Rédacteur(trice) principal(e) du rapport		
Nb d'annexes	1	D.CHEBLI		

Vos contacts et interlocuteurs pour le suivi de ce dossier :



Centre Léon Blum
✉ : 171/173, rue Léon Blum
69100 Villeurbanne

☎ : 04.72.76.06.90

📠 : 04.72.76.06.99

Chef(fe) de projet : R. BOSSARD r.bossard@eodd.fr

Directeur(rice) métier : J.F. NAU jf.nau@eodd.fr

www.eodd.fr

SOMMAIRE

1.	RÉSUMÉ NON TECHNIQUE – SYNTHÈSE DE L'ÉTUDE	7
2.	GÉNÉRALITÉS SUR LA POLLUTION ATMOSPHÉRIQUE	10
2.1	DÉFINITION	10
2.2	ORIGINES DE LA POLLUTION ATMOSPHÉRIQUE EN FRANCE	10
2.3	EFFETS SUR LA SANTÉ	11
3.	CONTEXTE RÉGLEMENTAIRE	12
3.1	RÉGLEMENTATION EUROPÉENNE	12
3.2	RÉGLEMENTATION FRANÇAISE	12
3.2.1	<i>Loi sur l'Air et l'Utilisation Rationnelle de l'Energie ou loi « LAURE »</i>	12
3.2.2	<i>Valeurs réglementaires de référence (concentrations)</i>	13
3.2.3	<i>Réglementation sur les aménagements routiers</i>	15
3.2.4	<i>Déclinaison de la réglementation sur les aménagements routiers</i>	16
3.2.4.1	Définition de la zone d'étude	16
3.2.4.2	Définition du réseau d'étude	17
3.2.4.3	Définition du niveau d'étude	18
3.2.4.4	Choix des polluants	21
4.	ETAT INITIAL BIBLIOGRAPHIQUE	22
4.1	ANALYSE BIBLIOGRAPHIQUE DE LA QUALITÉ DE L'AIR	22
4.1.1	<i>Schéma Régional du Climat, de l'Air et de l'Energie (SRCAE) et Schéma régional d'aménagement, de développement durable et d'égalité des territoires (SRADDET)</i>	22
4.1.2	<i>Le plan de protection de l'atmosphère (PPA) de l'agglomération Grenobloise</i>	24
4.1.3	<i>Le Plan climat air énergie métropolitain</i>	27
4.1.4	<i>Surveillance de la qualité de l'air (Réseau ATMO France)</i>	29
4.1.4.1	Mise à jour des lignes directrices sanitaires de l'OMS	29
4.1.4.2	Contexte régional	29
4.1.4.3	Contexte local : stations de mesures ATMO les plus proches	37
4.1.4.4	Episodes de pollution	40
4.2	DONNÉES DE POPULATION	41
4.2.1	<i>Structure de la population communale</i>	41
4.3	CONDITIONS MÉTÉOROLOGIQUES	42
5.	CAMPAGNES DE MESURES IN SITU	44
5.1	MÉTHODOLOGIE	44
5.1.1	<i>Méthodologie générale</i>	44
5.1.2	<i>Points de prélèvements</i>	45
5.1.3	<i>Conditions météorologiques</i>	50
5.1.4	<i>Suivi atmosphérique pendant les mesures</i>	51
5.2	PRÉSENTATION DES VALEURS DE RÉFÉRENCE	57
5.3	PRÉSENTATION DES RÉSULTATS DES CAMPAGNES	58
5.4	INTERPRÉTATION PAR POLLUANT	62
5.4.1	<i>Dioxyde d'azote (NO₂)</i>	62
5.4.2	<i>Dioxyde de soufre (SO₂)</i>	63
5.4.3	<i>Métaux lourds</i>	63

5.5	POINT DE MESURE N°5 : POINT PRÉSENTANT LES PLUS FAIBLES CONCENTRATIONS EN POLLUANTS	64
5.6	INTERPRÉTATION GÉNÉRALE DES RÉSULTATS DES CAMPAGNES ET ENJEUX LIÉS À LA POLLUTION DE L’AIR SUR LE SECTEUR DU PROJET	65
6.	RISQUES SANITAIRES	66
6.1	BILAN DES CAMPAGNES DE MESURES	66
6.2	SUBSTANCES ÉTUDIÉES : ORIGINE ET IMPACTS SUR LA SANTÉ	66
7.	MESURES TYPE	68
7.1	LIMITER L’EXPOSITION DES USAGERS AUX POLLUTIONS ATMOSPHÉRIQUES	68
7.2	ORGANISER LA FORME URBAINE POUR FAVORISER LA DISPERSION DES POLLUANTS	68
7.3	PIÉGEAGE DES POLLUANTS PAR LES VÉGÉTAUX	68
7.4	ADAPTER LES BÂTIMENTS	69
8.	CONCLUSIONS	71
9.	LIMITES DE L’ÉTUDE	72
10.	ANNEXE	73
10.1	ANNEXE : NORMES DE QUALITÉ DE L’AIR EN FRANCE (SOURCE : MINISTÈRE DE LA TRANSITION ÉCOLOGIQUE ET SOLIDAIRE, CONSULTÉ LE 25/03/2021)	73

LISTE DES FIGURES

FIGURE 1 : LOCALISATION DES STATIONS DE MESURES DE QUALITÉ DE L'AIR ATMO LES PLUS PROCHES (SOURCE : ATMO AUVERGNE-RHÔNE-ALPES)	8
FIGURE 2 : PÉRIMÈTRE D'ÉTUDE (SOURCE : IGN – GÉOPORTAIL)	17
FIGURE 3 : DENSITÉS DE POPULATION ET TYPE DE BÂTI (SOURCE : NOTE MÉTHODOLOGIQUE CEREMA)	19
FIGURE 4 : SYNTHÈSE DU CONTENU ATTENDU DE L'ÉTUDE DE LA SOLUTION RETENUE (SOURCE : CEREMA) ..	20
FIGURE 5 : LISTE DES POLLUANTS À PRENDRE EN COMPTE (SOURCE : CEREMA).....	21
FIGURE 6 : MESURES DU PPA DE LA QUALITÉ DE L'AIR DE LA RÉGION GRENOBLOISE (SOURCE : PPA DE LA RÉGION GRENOBLOISE).....	26
FIGURE 7 : NOMBRE DE JOURS D'ACTIVATION D'UNE VIGILANCE POLLUTION EN ISÈRE (2013-2018) (SOURCE : COMITÉ DE PILOTAGE DU PPA DE L'AGGLOMÉRATION GRENOBLOISE, RÉUNION DU 19 MARS 2019).....	27
FIGURE 8 : INDICES TRIMESTRIELS 2019 DE LA QUALITÉ DE L'AIR DANS L'AGGLOMÉRATION GRENOBLOISE (SOURCE : ATMO ARA, BILANS TRIMESTRIELS 2019)	31
FIGURE 9 : CONTRIBUTIONS PAR SECTEURS D'ACTIVITÉS – ÉMISSIONS 2017 – MÉTROPOLÉ DE GRENOBLE (SOURCE : (ATMO ARA)	32
FIGURE 10 : NOMBRE DE JOURS DE DÉPASSEMENT DE LA VALEUR RÉGLEMENTAIRE DE L'OZONE SUR LA QUALITÉ DE L'AIR À PROXIMITÉ DU SITE D'ÉTUDE EN 2019 (SOURCE : ATMO ARA)	33
FIGURE 11 : POPULATIONS EXPOSÉES À L'OZONE EN 2019 (SOURCE : ATMO ARA)	33
FIGURE 12 : EXTRAIT DE CARTOGRAPHIE AVEC LES CONCENTRATIONS MOYENNES ANNUELLES EN PM10 EN 2019 À PROXIMITÉ DU SITE (SOURCE : ATMO ARA).....	34
FIGURE 13 : EXTRAIT DE CARTOGRAPHIE AVEC LES CONCENTRATIONS MOYENNES ANNUELLES EN PM2,5 EN 2019 À PROXIMITÉ DU SITE D'ÉTUDE (SOURCE : ATMO ARA)	35
FIGURE 14 : POPULATIONS EXPOSÉES AU PM2,5 EN 2019 (SOURCE : ATMO ARA).....	35
FIGURE 15 : EXTRAIT DE CARTOGRAPHIE AVEC LES CONCENTRATIONS MOYENNES ANNUELLES EN NO2 EN 2019 À PROXIMITÉ DU SITE D'ÉTUDE (SOURCE : ATMO ARA)	36
FIGURE 16 : POPULATION EXPOSÉES AU DIOXYDE D'AZOTE EN 2019 (SOURCE : ATMO ARA)	36
FIGURE 17 : EXTRAIT DE CARTOGRAPHIE AVEC LES CONCENTRATIONS MOYENNES ANNUELLES EN BENZO(A)PYRÈNE EN 2019 À PROXIMITÉ DU SITE D'ÉTUDE (SOURCE : ATMO ARA)	37
FIGURE 18 : LOCALISATION DES STATIONS DE MESURES DE QUALITÉ DE L'AIR ATMO LES PLUS PROCHES (SOURCE : ATMO ARA)	38
FIGURE 19 : POPULATION PAR TRANCHES D'ÂGE SUR LE PONT DE CLAIX ENTRE 2008 ET 2018 (SOURCE : INSEE RP2008, RP2013 ET RP2018)	41
FIGURE 20 : CLIMATOGRAMME DE GRENOBLE (PÉRIODE 1991-2020) (SOURCE : INFOCLIMAT.FR MOYENNE 1991-2010 À LA STATION DE GRENOBLE LE VERSOUD, ALT 220M, COORDONNÉES : 45°22'N, 5,85°E)	42
FIGURE 21 : PRÉCIPITATIONS MOYENNES MENSUELLES ET RECORDS SUR 24H À GRENOBLE (PÉRIODE 1991-2020) (SOURCE : INFOCLIMAT.FR MOYENNE 1991-2010 À LA STATION DE GRENOBLE LE VERSOUD, ALT 220M, COORDONNÉES : 45°22'N, 5,85°E)	43
FIGURE 22 : ROSE DES VENTS GRENOBLE-LE VERSOUD (MOYENNES SUR 2013-2022)	43
FIGURE 23 : LOCALISATION DES POINTS DE PRÉLÈVEMENTS (SOURCE : EODD)	46
FIGURE 24 : RELEVÉS DE MARS 2022 : PRÉCIPITATIONS, TEMPÉRATURES MAXIMALES ET MINIMALES (SOURCE : INFOCLIMAT – STATION GRENOBLE—LE VERSOUD)	50
FIGURE 25 : ROSE DES VENTS EN KM/H EN MARS 2022 (SOURCE : INFOCLIMAT)	51
FIGURE 26 : CARTOGRAPHIE DES RÉSULTATS DE LA CAMPAGNE DE MESURES SUR SITE EN MARS 2022 – POLLUANTS SUIVIS RÉGLEMENTAIREMENT	60
FIGURE 27 : CARTOGRAPHIE PROVISOIRE DES RÉSULTATS DE LA CAMPAGNE DE MESURES SUR SITE EN MARS 2022 – POLLUANTS NON SUIVIS RÉGLEMENTAIREMENT	61

FIGURE 28 : CONCENTRATIONS DE DIOXYDE D'AZOTE MESURÉ PAR LES STATIONS PROCHES DU SITE D'ÉTUDE LE MOIS PRÉCÉDENT LA CAMPAGNE DE PRÉLÈVEMENT (SOURCE : ATMO ARA) 62

LISTE DES TABLEAUX

TABLEAU 1 : SYNTHÈSE DES POLLUANTS MESURÉS AUX DIFFÉRENTES STATIONS (SOURCE : ATMO ARA)	7
TABLEAU 2 : RÉSULTATS DE LA CAMPAGNE DE MESURE DE LA QUALITÉ DE L'AIR	9
TABLEAU 3 : VALEURS DE RÉFÉRENCES PRINCIPALES DE LA RÉGLEMENTATION FRANÇAISE (SOURCE : AIRPARIF)	15
TABLEAU 4 : CRITÈRES PERMETTANT DE DÉFINIR LA LARGEUR MINIMALE DE LA BANDE D'ÉTUDE (SOURCE : CEREMA)	18
TABLEAU 5 : NIVEAU D'ÉTUDE EN FONCTION DU TRAFIC, DE LA DENSITÉ DE POPULATION ET LA LONGUEUR DU PROJET ET POSITIONNEMENT PROJET (ENCADRÉ ROUGE).....	18
TABLEAU 6 : RÉCAPITULATIF DES OBJECTIFS DU SRADDET.....	23
TABLEAU 7 : PLAN D'ACTION DU PCAEM.....	28
TABLEAU 8 : SEUILS DE RÉFÉRENCE OMS RECOMMANDÉS EN 2021 PAR RAPPORT À CEUX FIGURANT DANS LES LIGNES DIRECTRICES SUR LA QUALITÉ DE L'AIR DE 2005 (SOURCE : ATMO ARA).....	29
TABLEAU 9 : SYNTHÈSE DES POLLUANTS MESURÉS AUX DIFFÉRENTES STATIONS (SOURCE : ATMO ARA) ...	38
TABLEAU 10 : MÉTAUX LOURDS MESURÉS ENTRE 2017 ET 2021 À GRENOBLE (SOURCE : ATMO ARA)	40
TABLEAU 11 : POPULATION ET DENSITÉ DE LA COMMUNE DE LE PONT DE CLAIX ENTRE 1968 ET 2018 (SOURCE : INSEE, RP1968 À 1999 DÉNOMBREMENT, RP2008 AU RP2018 EXPLOITATIONS PRINCIPALES)	41
TABLEAU 12 : NORMES POUR LES MÉTHODES D'ANALYSES DES ÉCHANTILLONS D'AIRS PRÉLEVÉS SUR SITE (SOURCE : WESSLING)	45
TABLEAU 13 : DONNÉES CONCERNANT LA POSE ET LA DÉPOSE DES SUPPORTS DE PRÉLÈVEMENTS DE LA CAMPAGNE (SOURCE : IMAGES ET DÉTAILS ASSOCIÉS AU TERRAIN EODD).....	49
TABLEAU 14 : RELEVÉS MÉTÉOROLOGIQUES SUR LA PÉRIODE DE PRÉLÈVEMENT PRÉLÈVEMENTS (SOURCE : INFOCLIMAT STATION DE GRENOBLE-LE VERSOUD)	50
TABLEAU 15 : INDICES DE POLLUTION EN NO ₂ SUR LA PÉRIODE DE MESURE (SOURCE : ATMO ARA)	53
TABLEAU 16 : INDICES DE POLLUTION EN O ₃ SUR LA PÉRIODE DE MESURE (SOURCE : ATMO ARA)	54
TABLEAU 17 : INDICES DE POLLUTION EN PM ₁₀ ET PM _{2,5} SUR LA PÉRIODE DE MESURE (SOURCE : ATMO ARA)	56
TABLEAU 18 : VALEURS RÉGLEMENTAIRES – SEUILS DE QUALITÉ DE L'AIR (SOURCES : DIRECTIVE 2008/50/CE CONCERNANT LA QUALITÉ DE L'AIR AMBIANT ET UN AIR PUR PUBLIÉ LE 21 MAI 2008)	57
TABLEAU 19 : VALEURS DE RÉFÉRENCE SUR LES RETOMBÉES ATMOSPHÉRIQUES (PLAQUETTE DE DÉPÔT) (SOURCE : INERIS).....	58
TABLEAU 20 : RÉSULTATS D'ANALYSES DE L'AIR (CONCENTRATIONS) PROVISOIRES SUR LE SECTEUR D'ÉTUDE COMPARÉES AUX VALEURS DE RÉFÉRENCE	59
TABLEAU 21 : BILAN DES DÉPASSEMENTS DE SEUILS SELON MESURES ET MODÉLISATION (SOURCE : EODD) 66	66

1. RÉSUMÉ NON TECHNIQUE – SYNTHÈSE DE L'ÉTUDE

La pollution atmosphérique est définie comme : « l'introduction par l'homme, directement ou indirectement, dans l'atmosphère et les espaces clos, de substances ayant des conséquences préjudiciables de nature à mettre en danger la santé humaine, [...] ». L'exposition à des polluants de l'air favorise le développement de maladies chroniques graves, pouvant conduire à des décès. À l'échelle française, les transports constituent l'une des principales sources d'émissions de polluants atmosphériques, avec l'industrie, le résidentiel/tertiaire et l'agriculture. La réglementation française en termes de qualité de l'air s'appuie sur des directives européennes (conçues sur recommandations de l'Organisation Mondiale de la Santé). Elles définissent des valeurs réglementaires de référence pour certains polluants, en fonction de leur impact sur la santé humaine.

ATMO Auvergne-Rhône-Alpes réalise un suivi global de la qualité de l'air dans la région Auvergne-Rhône-Alpes (ARA), également dans la Métropole grenobloise. Cinq stations de mesure fixes se situent non loin du site d'étude :

- la station École Jean Moulin-Pont de Claix au sein du périmètre d'étude (mesure urbaine et industrielle) ;
- la station Grenoble Rocade Sud en dehors du périmètre d'étude au nord-ouest (mesure périurbaine et trafic) ;
- la station Grenoble les Frenes en dehors du périmètre d'étude au nord-est (mesure urbaine et de fond) ;
- la station Rocade Sud Eybens en dehors du périmètre d'étude au nord-est (mesure périurbaine et trafic) ;
- la station Parking relais-Pont de Claix en dehors du périmètre d'étude au sud (mesure urbaine et industrielle) ;
- la station Parking Solvay – Pont de Claix en dehors du périmètre d'étude au sud (mesure urbaine et industrielle).

Les différentes stations fixes mesurent les polluants suivants :

Station	Type de mesures	Types de polluants							
		NO	NO ₂	PM10	PM2,5	Benzo(a) Pyrène	SO ₂	O ₃	Benzène
École Jean Moulin-Pont de Claix	Urbaine et industrielle			+					
Grenoble Rocade Sud	Périurbaine et trafic	+	+	+	+	+			
Grenoble les Frenes	Urbaine et de fond	+	+	+	+		+	+	
Rocade Sud Eybens	Périurbaine et trafic	+	+	+	+				
Parking relais-Pont de Claix	Urbaine et industrielle			+					+
Parking Solvay – Pont de Claix	Urbaine et industrielle			+					+

Tableau 1 : Synthèse des polluants mesurés aux différentes stations (source : ATMO ARA)

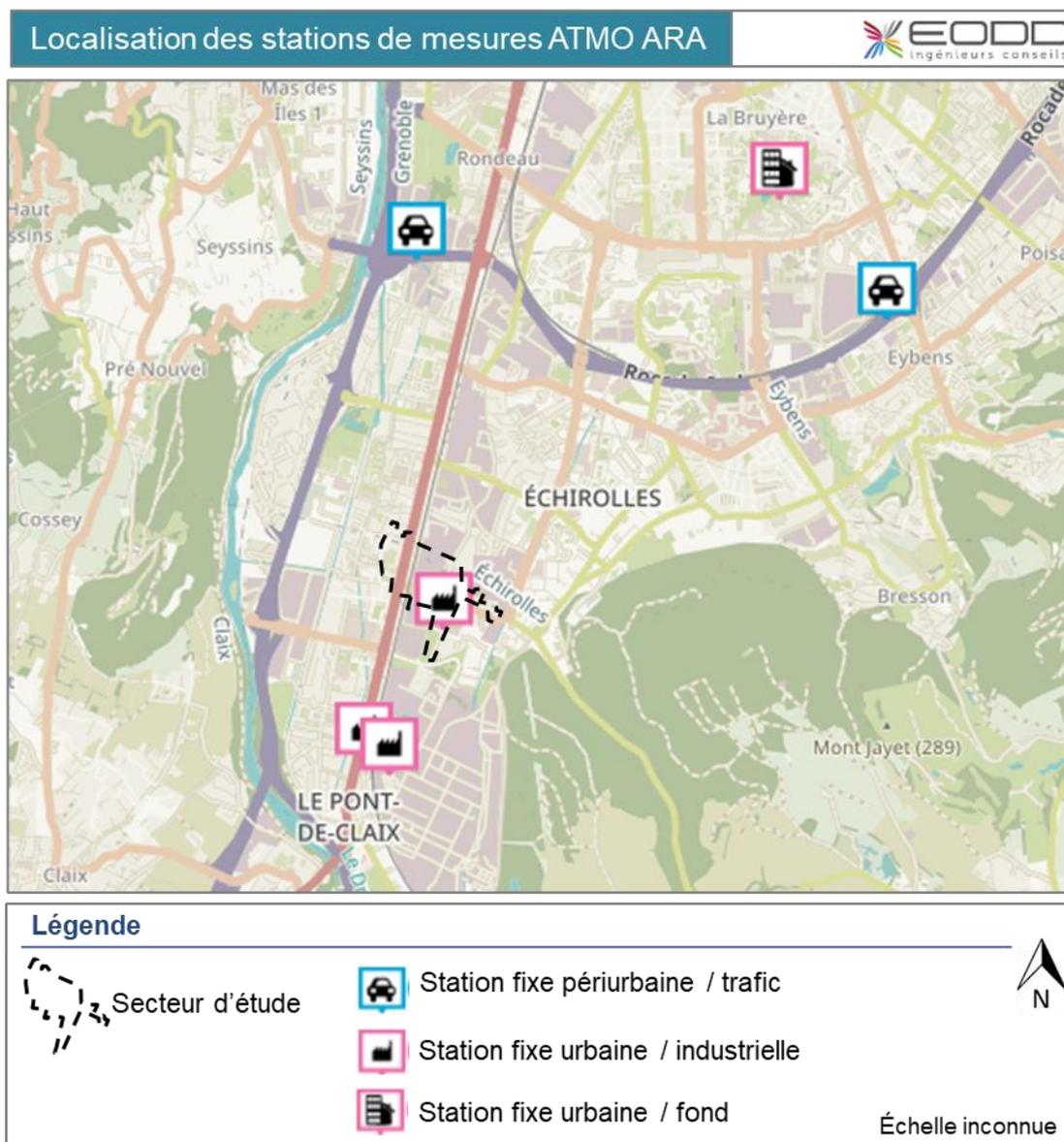


Figure 1 : Localisation des stations de mesures de qualité de l'air ATMO les plus proches
(source : ATMO Auvergne-Rhône-Alpes)

D'après les données disponibles pour chacune des stations, parmi les polluants réglementés :

- le NO₂ est concerné par des dépassements des valeurs limites dans au moins deux stations de mesure (Grenoble Rode sud au cours des cinq dernières années et Rode sud Eybens au cours des 12 derniers mois) ;
- les PM₁₀ sont concernés par des dépassements des valeurs limites dans au moins une station (Rode sud Eybens au cours des 12 derniers mois) ;
- les PM_{2,5} sont concernés par des dépassements des valeurs limites dans au moins deux stations (Rode sud Eybens et Grenoble les Frenes au cours des 12 derniers mois)

En mars 2022, des campagnes de mesure de la qualité de l'air ont été réalisées. Elles ont consisté en la réalisation de prélèvements d'air ambiant au moyen d'échantillonneurs passifs pendant treize jours avec analyse de dioxyde de soufre (SO₂), de dioxyde d'azote (NO₂), d'éléments métalliques (Cadmium « Cd », Chrome « Cr », Cuivre « Cu », Nickel « Ni », Plomb « Pb », Zinc « Zn ») au droit de cinq points de prélèvements liés à l'emprise du projet d'aménagement.

Espèce	Mesure in situ – octobre 2021
NO ₂	Inférieure au seuil réglementaire
SO ₂	Inférieure au seuil réglementaire
Ni	Dépassements de la valeur de référence (non réglementaire) sauf au point 05
Cr	Dépassements de la valeur de référence (non réglementaire) sauf au point 05
Cd	Inférieure à la valeur de référence (non réglementaire)
Pb	Inférieure aux seuils de référence (non réglementaire)
Zn	Inférieure à la valeur de référence (non réglementaire)
Cu	Inférieure à la valeur de référence (non réglementaire)

Tableau 2 : Résultats de la campagne de mesure de la qualité de l'air

Pour l'état initial du projet, la mise en perspective de ces différents résultats indique **l'absence de dépassement** de valeurs limites réglementaires **pour le SO₂ et le NO₂**. Ces résultats concordent avec l'analyse bibliographique, qui révélait un dépassement des valeurs limites moyennes de NO₂ sur la station « Rocade sud Eybens » uniquement et non pas sur la station « Grenoble les Frenes » dont le contexte urbain est plus proche de celui du site d'étude de la centralité nord de Pont-de-Claix

Les mesures mettent également en avant l'absence de dépassements de valeurs indicatives mais non réglementaires **pour tous les points pour certains métaux lourds (Cadmium, Plomb, Cuivre et Zinc)**.

La qualité de l'air est donc globalement moyenne à bonne, avec des concentrations plus importantes à proximité des grandes avenues qui traversent le site d'étude.

Les polluants qui pourraient être jugés comme à enjeu sur le site relèvent d'échelles plus larges que le secteur du site, c'est-à-dire de politiques de gestion de la qualité de l'air dans le secteur des transports de la Métropole voire de la Région.

Le projet, bien que structuré par des voies de desserte génératrices de nouvelles sources de trafic, s'inscrit dans une tendance de diminution du trafic routier globale (grâce aux reports modaux vers les mobilités actives et les transports collectifs), couplé aux améliorations technologiques des parcs de véhicules, de moins en moins émissifs dans le temps.

2. GÉNÉRALITÉS SUR LA POLLUTION ATMOSPHÉRIQUE

2.1 DÉFINITION

Selon la Loi sur l'air et l'utilisation rationnelle de l'énergie de 1996, la pollution atmosphérique est définie comme : « l'introduction par l'homme, directement ou indirectement, dans l'atmosphère et les espaces clos, de substances ayant des conséquences préjudiciables de nature à mettre en danger la santé humaine, à nuire aux ressources biologiques et aux écosystèmes, à influencer sur les changements climatiques, à détériorer les biens matériels, à provoquer des nuisances olfactives ».

2.2 ORIGINES DE LA POLLUTION ATMOSPHÉRIQUE EN FRANCE

Selon la plateforme Prev'air¹, les polluants que l'on retrouve dans l'atmosphère peuvent être d'origine anthropique, c'est-à-dire produits par les activités humaines ou d'origine naturelle (émissions par la végétation, l'érosion du sol, les volcans, les océans, etc.). Tous les secteurs de l'activité humaine sont susceptibles d'émettre des polluants atmosphériques : les activités industrielles, les transports (routiers et non routiers), les activités domestiques (chauffage en particulier), l'agriculture, la sylviculture, etc.

Les polluants observés dans l'atmosphère ne sont pas tous émis directement par ces sources. Ils résultent aussi de réactions physico-chimiques entre composants chimiques (polluants primaires et autres constituants de l'atmosphère) régies par les conditions météorologiques.

Le CITEPA, ou Centre Interprofessionnel Technique d'Études de la Pollution Atmosphérique, est l'organisme qui réalise les inventaires nationaux d'émissions de polluants atmosphériques et de gaz à effet de serre pour le compte du Ministère chargé de l'Écologie.

A l'échelle française, les transports constituent l'une des principales sources d'émissions de polluants atmosphériques, avec l'industrie, le résidentiel/tertiaire et l'agriculture, comme présenté sur le graphique ci-dessous.

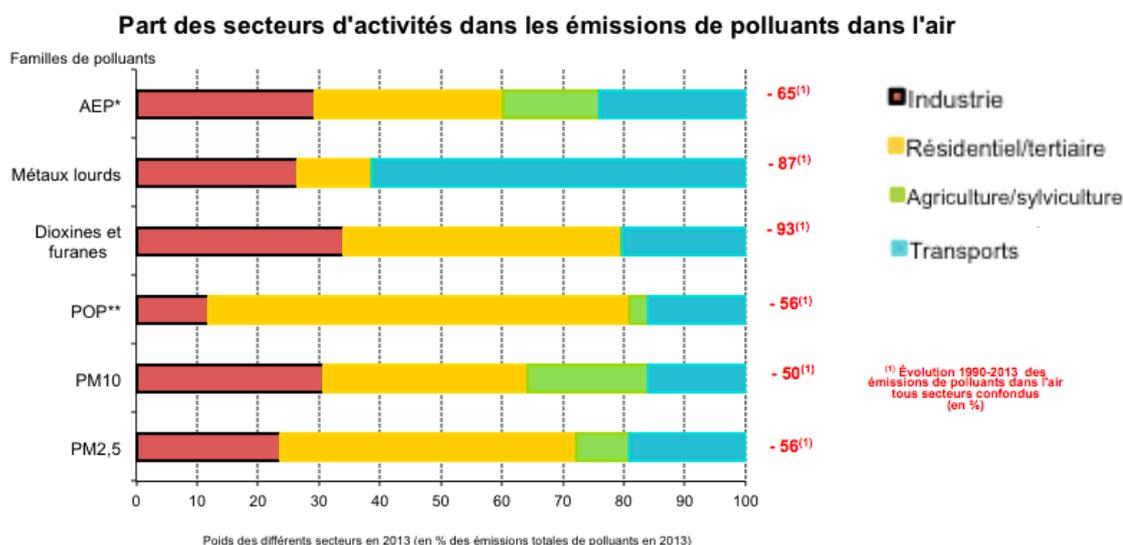


Figure 2 : Part des secteurs d'activités dans les émissions de polluants atmosphériques (source : CITEPA 2015)

¹ Plate-forme nationale de prévision de la qualité de l'air développée et gérée par l'INERIS

2.3 EFFETS SUR LA SANTÉ

D'après le ministère de l'Écologie, du Développement durable et de l'Énergie (MEDDE), 72% des Français se sentent menacés par la pollution de l'atmosphère, et 45% en sont victimes ou gênés.

Selon le rapport sur l'évaluation quantitative des impacts sanitaires (EQIS) (Santé Publique France², 2016), l'exposition à des polluants de l'air favorise le développement de maladies chroniques graves, pouvant conduire à des décès.

La pollution agit aux niveaux respiratoire et cardiovasculaire, mais également sur des troubles de la reproduction et du développement de l'enfant, des maladies endocriniennes ou encore neurologiques.

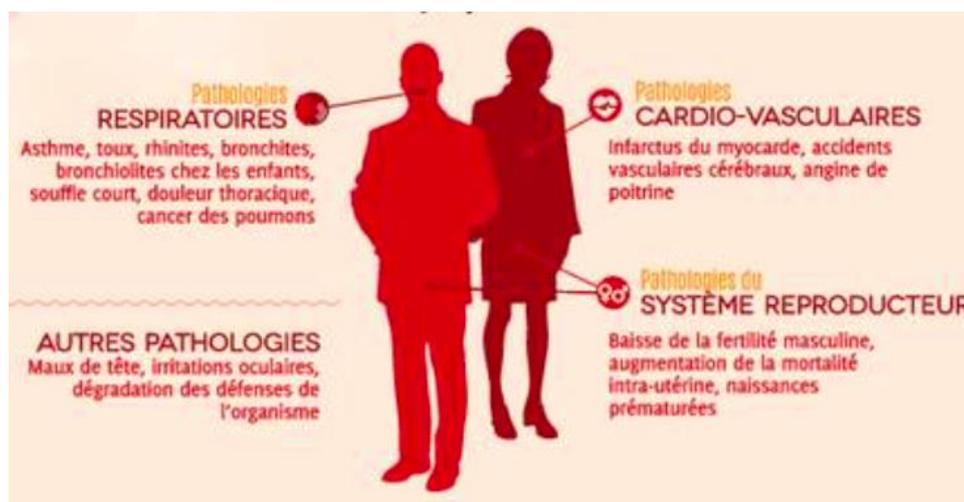


Figure 3 : Maladies et symptômes liés à la pollution de l'air (source : AIRAQ)

Dans toutes les villes étudiées, les résultats de la surveillance mise en place par l'InVS³ montrent une association significative entre l'augmentation des niveaux de pollution et celle du nombre de décès. On estime également que la pollution écourte de 9 mois la vie des populations habitant les villes de France (espérance de vie pour les personnes de 30 ans) d'où l'expression de décès « prématuré » ou « anticipé ».

Selon l'OMS, 4,2 millions de décès seraient imputables à la pollution de l'air extérieur, sur la base de l'année 2016. Une étude publiée en février 2021 dans la revue scientifique *Environmental Reserch* par des chercheurs de l'université de Harvard comptabilise 8,7 millions de morts prématurés ; ce qui représente un décès sur cinq dans le monde.

Selon la fédération ATMO France⁴, en matière de pollution atmosphérique, il n'existe pas de seuil en deçà duquel les polluants sont sans effet pour la santé. Certaines personnes sont affectées par des niveaux très bas. Les effets dépendent de la sensibilité personnelle de l'individu exposé : âge, état de santé, tabagisme, prédispositions, etc. Ils dépendent aussi de l'exposition individuelle aux différentes sources de pollution, de la durée d'exposition à ces niveaux, du débit respiratoire au moment de l'exposition, mais aussi de l'interaction avec d'autres composés présents dans l'atmosphère comme par exemple les pollens, les spores fongiques, etc. Il existe toutefois des personnes a priori plus sensibles que d'autres aux effets de la pollution de l'air. Ainsi, les enfants, les personnes âgées, les personnes affectées de maladies respiratoires ou cardiovasculaires et les femmes enceintes constituent en règle générale des populations dites « sensibles ».

² Agence nationale de santé publique créée en 2016. Etablissement public administratif sous tutelle du ministère chargé de la Santé

³ Institut de veille sanitaire intégré Santé Publique France depuis 2016

⁴ Réseau national des Associations Agréées de Surveillance de la Qualité de l'Air (AASQA)

3. CONTEXTE RÉGLEMENTAIRE

3.1 RÉGLEMENTATION EUROPÉENNE

La réglementation française en termes de qualité de l'air s'appuie sur des directives européennes (conçues sur recommandations de l'Organisation Mondiale de la Santé). Elles définissent des seuils de concentrations maximales pour certains polluants, en fonction de leur impact sur la santé humaine.

La directive « Qualité de l'Air » n° 2008/50/CE du 21 mai 2008 de la Communauté Européenne fournit le cadre pour la législation communautaire, en intégrant les textes précédents, notamment la directives n° 96/62/CE du 27 septembre 1996.

3.2 RÉGLEMENTATION FRANÇAISE

La loi LAURE, ou Loi sur l'Air et l'Utilisation Rationnelle de l'Energie s'applique pour les projets avec modification de voirie et de trafic routier susceptibles d'avoir un effet sur la pollution atmosphérique, selon son article 19. Ses dispositions concernent l'étude de leurs effets sur la santé et l'environnement, en particulier pour les infrastructures de transport. Ses dispositions s'appliquent aux demandes qui doivent être accompagnées d'une étude d'impact.

Si un projet d'aménagement n'engendre pas la modification ou la création de voiries, il n'existe actuellement pas de référentiel pour les études sur la pollution atmosphérique, c'est pourquoi il est appliqué par défaut celui de la réglementation sur les aménagements routiers (circulaire interministérielle DGS/SD 7 B n° 2005-273 du 25 février 2005, relative à la prise en compte des effets sur la santé de la pollution de l'air dans les études d'impact des infrastructures routières, complétée de la note technique du 22 février 2019 et du « *Guide méthodologique sur le volet "air et santé" des études d'impact routières* » du Cerema de 2019).

3.2.1 LOI SUR L'AIR ET L'UTILISATION RATIONNELLE DE L'ENERGIE OU LOI « LAURE »

Selon la fédération ATMO France, la loi n°96-1236 du 30 décembre 1996 sur l'Air et l'Utilisation Rationnelle de l'Energie, dite aussi loi « LAURE », « *vise à rationaliser l'utilisation de l'énergie et à définir une politique publique intégrant l'air en matière de développement urbain. Le droit de respirer un air qui ne nuise pas à sa santé est reconnu à chacun. Cette loi est codifiée dans le code de l'environnement. Elle rend obligatoire :*

- *La surveillance de la qualité de l'air assurée par l'Etat [sur l'ensemble du territoire national],*
- *La définition d'objectifs de qualité,*
- *L'information du public. »*

Une information du public, dont l'Etat est le garant, doit être réalisée périodiquement et une alerte doit être déclenchée en cas de dépassement de seuil. L'Etat délègue ses missions de surveillance à des organismes agréés.

Cette loi prescrit l'élaboration d'un Plan Régional de la Qualité de l'Air (PRQA), de Plans de Protection de l'Atmosphère (PPA) et pour les agglomérations de plus de 100 000 habitants d'un Plan de Déplacement Urbain (PDU).

Elle instaure notamment une procédure d'alerte, gérée par le Préfet. Celui-ci doit informer le public et prendre des mesures d'urgence en cas de dépassement de seuil (restriction des activités polluantes, notamment de la circulation automobile).

Elle intègre également les principes de pollution et de nuisances dans le cadre de l'urbanisme et dans les études d'impact relatives aux projets d'équipement.

3.2.2 VALEURS RÉGLEMENTAIRES DE RÉFÉRENCE (CONCENTRATIONS)

Ces valeurs de références sont issues :

- du **code de l'environnement** (articles R221-1 à R221-3) vis-à-vis des critères nationaux de la qualité de l'air ;
- de la **directive 2008/50/CE** concernant la qualité de l'air ambiant et un air pur publiée le 21 mai 2008 (parlement Européen) transposée en **décret n°2010-1250** du 21 octobre 2010 relatif à la qualité de l'air (réglementation française).

Les principaux indicateurs de pollution atmosphérique dont la liste est fixée par le décret ci-dessus sont présentés dans le tableau ci-dessous.

Leurs concentrations font l'objet d'une surveillance, et pour la majorité d'entre eux des seuils nationaux sont définis, qui, s'ils sont atteints, engendrent des procédures proportionnées de mesures visant la diminution la plus rapide possible de la concentration en polluants dans l'atmosphère.

Seuils nationaux de mesure de la qualité de l'air (source : MEDDTL – décret n°2010-1250 du 21 octobre 2010) :

- **Objectif de qualité** : un niveau à atteindre à long terme et à maintenir, sauf lorsque cela n'est pas réalisable par des mesures proportionnées, afin d'assurer une protection efficace de la santé humaine et de l'environnement dans son ensemble ;
- **Valeur cible** : un niveau à atteindre, dans la mesure du possible, dans un délai donné et fixé afin d'éviter, de prévenir ou de réduire les effets nocifs sur la santé humaine ou l'environnement dans son ensemble ;
- **Valeur limite** : un niveau à atteindre dans un délai donné et à ne pas dépasser, et fixé sur la base des connaissances scientifiques afin d'éviter, de prévenir ou de réduire les effets nocifs sur la santé humaine ou sur l'environnement dans son ensemble ;
- **Seuil d'information et de recommandation** : un niveau au-delà duquel une exposition de courte durée présente un risque pour la santé humaine de groupes particulièrement sensibles au sein de la population et qui rend nécessaires l'émission d'informations immédiates et adéquates à destination de ces groupes et des recommandations pour réduire certaines émissions ;
- **Seuil d'alerte** : un niveau au-delà duquel une exposition de courte durée présente un risque pour la santé de l'ensemble de la population ou de dégradation de l'environnement, justifiant l'intervention de mesures d'urgence.

Les principales valeurs seuils mentionnées dans la réglementation française sont synthétisées ci-dessous :

Polluants	Valeurs limites	Objectifs de qualité	Seuil de recommandation et d'information	Seuils d'alerte	Niveau critique / Valeurs cibles
Dioxyde d'azote (NO ₂)	<p>En moyenne annuelle : 40 µg/m³</p> <p>En moyenne horaire : 200 µg/m³ (pas plus de 18 h/an)</p>	<p>En moyenne annuelle : 40 µg/m³.</p>	<p>En moyenne horaire : 200 µg/m³.</p>	<p>En moyenne horaire : 400 µg/m³ (max 3 h consécutives)</p> <p>200 µg/m³ si dépassement de ce seuil la veille, et risque de dépassement le lendemain.</p>	

Polluants	Valeurs limites	Objectifs de qualité	Seuil de recommandation et d'information	Seuils d'alerte	Niveau critique / Valeurs cibles
Oxydes d'azote (NOx)					En moyenne annuelle (équivalent NO ₂) : 30 µg/m ³ (protection de la végétation).
Dioxyde de soufre (SO ₂)	En moyenne journalière : 125 µg/m ³ à (max 3 j/an) En moyenne horaire : 350 µg/m ³ (max 24 h/an)	En moyenne annuelle : 50 µg/m ³ .	En moyenne horaire : 300 µg/m ³ .	En moyenne horaire sur 3 heures consécutives : 500 µg/m ³ .	En moyenne annuelle et hivernale (pour la protection de la végétation) : 20 µg/m ³ .
Particules fines de diamètre inférieur ou égal à 10 micromètres (PM ₁₀)	En moyenne annuelle : 40 µg/m ³ . En moyenne journalière : 50 µg/m ³ à ne pas dépasser plus de 35 jours par an.	En moyenne annuelle : 30 µg/m ³ .	En moyenne journalière : 50 µg/m ³ .	En moyenne journalière : 80 µg/m ³ .	
Particules fines de diamètre inférieur ou égal à 2,5 micromètres (PM _{2,5})	En moyenne annuelle : 25 µg/m ³	En moyenne annuelle : 10 µg/m ³ .			En moyenne annuelle : 20 µg/m ³ .
Monoxyde de carbone (CO)	Maximum journalier de la moyenne sur 8 heures : 10 000 µg/m ³ soit 10 mg/m ³ .				
Benzène (C ₆ H ₆)	En moyenne annuelle : 5 µg/m ³ .	En moyenne annuelle : 2 µg/m ³ .			
Ozone (O ₃)		Seuil de protection de la santé , pour le maximum journalier de la moyenne sur 8 heures : 120 µg/m ³ pendant une année civile. Seuil de protection de la végétation , AOT 40* de mai à juillet de 8h à 20h : 6 000 µg/m ³ .h	En moyenne horaire : 180 µg/m ³ .	Seuil d'alerte - protection sanitaire pour toute la population , en moyenne horaire : 240 µg/m ³ sur 1 heure Mise en œuvre progressive de mesures d'urgence , en moyenne horaire : * 1er seuil : 240 µg/m ³ (pas plus de 3 heures consécutives)	Seuil de protection de la santé : 120 µg/m ³ pour le max journalier de la moyenne sur 8h à ne pas dépasser plus de 25 jours par année civile en moyenne calculée sur 3 ans. Cette valeur cible est appliquée depuis 2010. Seuil de protection de la végétation : AOT

Polluants	Valeurs limites	Objectifs de qualité	Seuil de recommandation et d'information	Seuils d'alerte	Niveau critique / Valeurs cibles
				* <i>2e seuil</i> : 300 µg/m ³ (pas plus de 3 heures consécutives) * <i>3e seuil</i> : 360 µg/m ³ .	40 ⁵ de mai à juillet de 8h à 20h : 18 000 µg/m ³ .h en moyenne calculée sur 5 ans. Cette valeur cible est appliquée depuis 2010.
Plomb (Pb)	En moyenne annuelle 0,5 µg/m ³ .	En moyenne annuelle : 0,25 µg/m ³ .			
Arsenic				Moyenne annuelle sur le total de la fraction PM10 : 6 ng/m ³	Moyenne annuelle sur le total de la fraction PM10 : 6 ng/m ³
Cadmium					Moyenne annuelle sur le total de la fraction PM10 : 5 ng/m ³
Nickel					Moyenne annuelle sur le total de la fraction PM10 : 20 ng/m ³
Benzo(a)pyrène (utilisé comme traceur du risque cancérigène lié aux Hydrocarbures aromatiques polycycliques - HAP)					Moyenne annuelle sur le total de la fraction PM10 : 1 ng/m ³

Tableau 3 : Valeurs de références principales de la réglementation française (source : Airparif)

Ces informations sont présentées de manière plus détaillée en ANNEXE.

3.2.3 RÉGLEMENTATION SUR LES AMÉNAGEMENTS ROUTIERS

La circulaire interministérielle DGS/SD 7 B n° 2005-273 du 25 février 2005, relative à la prise en compte des effets sur la santé de la pollution de l'air dans les études d'impact des infrastructures routières, accompagnée de sa révision du 18 janvier 2017, puis complétée de la note technique du 22 février 2019 et du « Guide méthodologique sur le volet "air et santé" des études d'impact routières » du Cerema de 2019, définissent la méthodologie à mettre en œuvre pour mener à bien le volet « air et santé » des études d'impact des projets d'infrastructures routières. Ces textes précisent les modalités d'évaluation des effets sur la santé de la pollution de l'air dans les études d'impact routières.

⁵ AOT 40 (exprimé en µg/m³.heure) signifie la somme des différences entre les concentrations horaires supérieures à 80 µg/m³ et le seuil de 80 µg/m³ durant une période donnée en utilisant uniquement les valeurs sur 1 heure mesurées quotidiennement entre 8 heures et 20 heures. (40 ppb ou partie par milliard=80 µg/m³)

Quatre niveaux d'études sont définis, selon la variation de charge prévisionnelle du trafic et le nombre de personnes impactées par le projet. Le contenu de l'étude air-santé dépend proportionnellement du niveau d'étude auquel est soumis le projet (le niveau I étant le niveau le plus élevé et le IV le plus léger).

La révision de la circulaire de 2017 a apporté les éléments suivants :

- prise en compte des PM₁₀ et PM_{2,5} (quel que soit le niveau d'étude) ;
- considérer trois horizons d'études (mise en service, +5ans et +20 ans) ;
- calculs de l'Indice Pollution Population (IPP, pour les niveaux d'étude I et II) du NO₂ en plus du Benzène voire du PM₁₀.

Puis, la note technique du 22 février 2019 a apporté les éléments suivants :

- la liste des polluants à prendre en compte dans les EQTS est mise à jour (réduite) ;
- le choix du dioxyde d'azote (NO₂) en lieu et place du benzène (C₆H₆) pour l'évaluation de l'exposition au travers de l'Indice Pollution Population (IPP) ;
- des précisions quant à la définition de la zone d'étude et des horizons d'étude à prendre en compte.

Le projet de renouvellement urbain de la centralité nord de Pont de Claix prévoit le réaménagement des voiries de desserte des nouvelles zones résidentielles. Il a été retenu d'appliquer pour partie les dispositions de cette circulaire qui s'applique plus particulièrement aux projets d'infrastructures routières structurantes (rocares, routes départementales ou nationales, etc.).

3.2.4 DÉCLINAISON DE LA RÉGLEMENTATION SUR LES AMÉNAGEMENTS ROUTIERS

3.2.4.1 Définition de la zone d'étude

Selon le Guide méthodologique sur le volet « air et santé des études d'impact routières », Bron : Cerema 2019, pour les études au stade deux, c'est-à-dire qui viennent alimenter l'étude d'impact sur l'environnement, **l'étendue de la zone d'étude correspond à l'ensemble de la zone où la qualité de l'air risque d'être impactée par le projet**, définie par le réseau d'étude auquel s'ajoutent les bandes d'études.

La carte suivante délimite le secteur d'étude potentiellement impacté par le projet.

Définition du périmètre d'étude

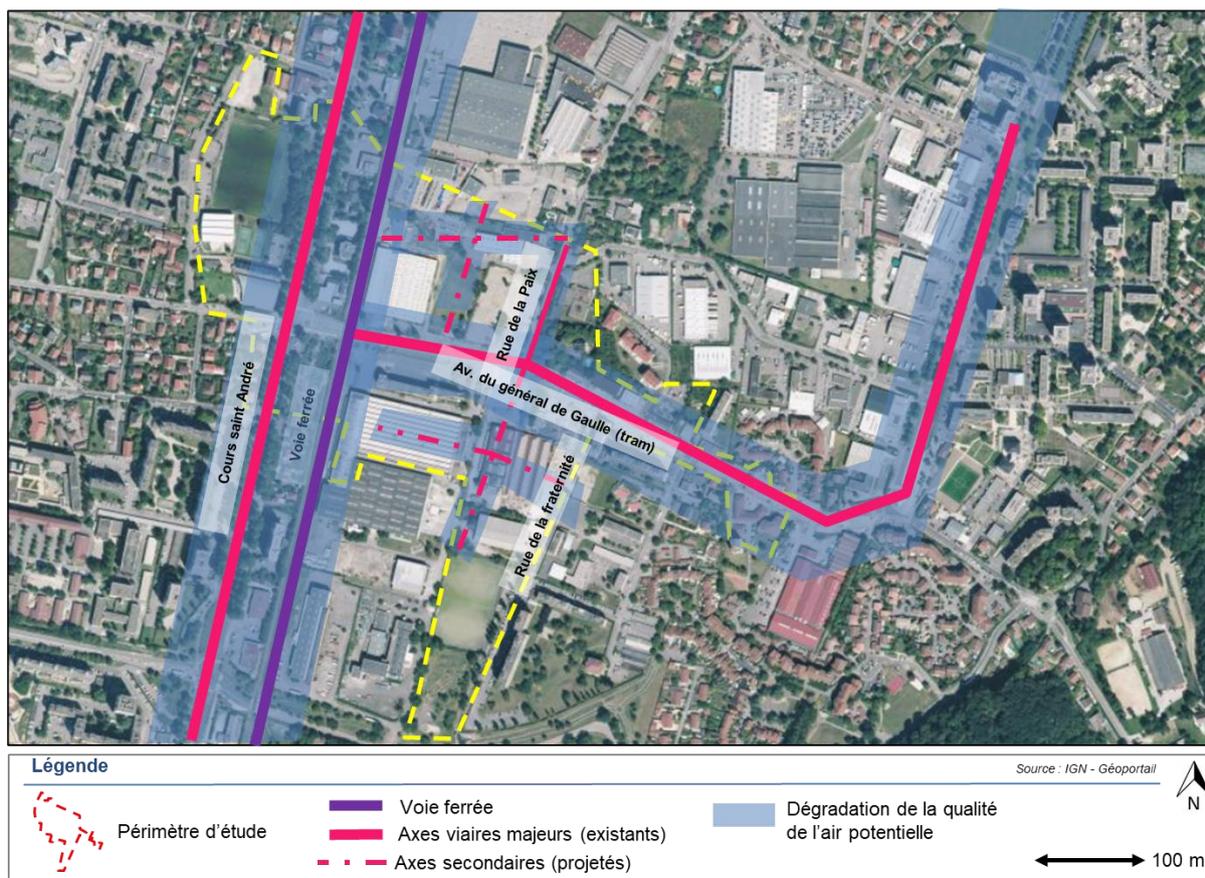


Figure 2 : Périmètre d'étude (source : IGN – Géoportail)

3.2.4.2 Définition du réseau d'étude

Selon le Guide méthodologique sur le volet « air et santé des études d'impact routières », Bron : Cerema 2019, pour les études au stade 2, **le réseau d'étude correspond à un ensemble de voies, composées de celles du projet routier étudié, et celles affectées significativement par le projet, définies comme suit :**

- pour les trafics supérieurs à 5000 véh/j : la modification du trafic engendrée par la mise en service du projet est considérée comme significative lorsque la variation relative de trafic entre le scénario au fil de l'eau et le scénario de référence au même horizon est supérieure à 10%, en positif ou en négatif ;
- pour les trafics inférieurs à 5000 veh/j : la modification de trafic engendrée par la mise en service du projet est considérée comme significative lorsque la variation absolue de trafic entre le scénario au fil de l'eau et le scénario de référence au même horizon est supérieure à 500 véh/j, en positif ou en négatif.

Selon le *Guide méthodologique sur le volet « air et santé des études d'impact routières »*, Bron : Cerema 2019, une bande d'étude est une zone située autour d'un axe routier (objet linéique) dont la largeur est adaptée en fonction de l'influence du projet sur la pollution atmosphérique locale. Elle complète le « réseau d'étude air » en lui apportant une dimension surfacique. L'ensemble des bandes d'études définies autour de chaque voie du réseau d'étude permet de circonscrire les calculs de dispersion et les populations à prendre en compte dans le volet santé. C'est sur cette zone d'étude, que seront réalisés la modélisation des concentrations ainsi que les calculs d'IPP requis pour certains niveaux d'études.

La largeur de la bande d'étude varie en fonction du type de composés étudiés (gazeux ou particulaire) et du trafic circulant sur la voie (dans les deux sens de circulation).

Pour la pollution gazeuse :

TMJA à l'horizon d'étude le plus lointain, en véh/j	Largeur minimale de la bande d'études ⁴⁸ , en mètres, centrée sur l'axe de la voie
T > 50 000	600
25 000 < T < 50 000	400
10 000 < T < 25 000	300
T < 10 000	200

Tableau 4 : Critères permettant de définir la largeur minimale de la bande d'étude (source : Cerema)

Pour les retombées particulaires :

La largeur de la bande d'étude est de 200 m, quel que soit le trafic.

3.2.4.3 Définition du niveau d'étude

D'après la note méthodologique du Cerema, le niveau d'étude dépend du trafic à l'horizon d'étude, de la densité de population et de la longueur du projet.

Trafic à l'horizon d'étude le plus lointain (selon tronçons homogènes de plus de 1 km)	Densité hab/km ² dans la Bande d'étude			
	> 50 000 véh/j	De 25 000 à 50 000 véh/j	De 10 000 à 25 000 véh/j	≤ 10 000 véh/j
G I Bâti avec densité ≥ 10 000 hab/km ²	I	I	II	II si L projet > 5 km ou III si L projet ≤ 5 km
G II Bâti avec densité > 2 000 et < 10 000 hab/km ²	I	II	II	II si L projet > 25 km ou III si L projet ≤ 25 km
G III Bâti avec densité ≤ 2 000 hab/km ²	I	II	II	II si L projet > 50 km ou III si L projet ≤ 50 km
G IV pas de Bâti	III	III	IV	IV

Tableau 5 : Niveau d'étude en fonction du trafic, de la densité de population et la longueur du projet et positionnement projet (encadré rouge)

Les tronçons modifiés par le projet d'aménagement constituent des voies de desserte et axes secondaires (au niveau de la rue de la Paix ou de la Fraternité par exemple), et d'après des comptages réalisés en février 2015 par AlyceSofreco pour la mairie de Pont de Claix), les axes secondaires, à caractère local, supportent un trafic moins important (<5 000 véh/jour) que les grandes artères (Cours Saint-André : entre 12 000 et 15 000 véh/jour et Avenue Charles de Gaulle : entre 8 000 et 10 000 véh/jour).

Dans une approche simplifiée, les densités correspondant aux différents types de bâtis sont fournies par la note méthodologique :

	Type de bâti	Densité de population
G I	Centre ville classique	30 à 40 000 hbts/km ²
	Grand collectif	26 000 hbts/km ²
	Petit collectif	14 000 hbts/km ²
	Centre ancien des petites villes	10 000 hbts/km ²
G II	Centre ancien hétéroclite	8 000 hbts/km ²
	Semi collectif	7 000 hbts/km ²
	Centre récent des petites villes	5 000 hbts/km ²
	Pavillonnaire dense	4 000 hbts/km ²
	Pavillonnaire	2 500 hbts/km ²
G III	Hameau lâche	1 000 hbts/km ²
	Maisons groupées	100 hbts/km ²
	Maisons isolées	20 hbts/km ²

Figure 3 : Densités de population et type de bâti (source : note méthodologique Cerema)

Dans le cadre du projet, la densité de population communale est d'environ 1 900 hbts/km². Comme le projet concerne des tronçons de moins de 25km et prévoit des modifications de voiries sur des tronçons ayant un trafic < 10 000 véhicules/jour, **le niveau d'étude équivalent est le III.**

Plusieurs facteurs peuvent conduire à corriger le niveau d'étude résultant du tableau ci-dessus, comme par exemple la présence de lieux dits sensibles, des différences marquées de milieu (contexte urbain et interurbain), l'absence totale de population sur certains tronçons, excès de risque collectif pour plus de 100 000 habitants, existence d'un plan de protection de l'atmosphère (PPA), agglomération de plus de 250 000 habitants).

Le contenu des études selon leurs niveaux est fourni dans le tableau ci-dessous :

	Niveau I	Niveau II	Niveau III	Niveau IV
Analyse bibliographique	A adapter en fonction du niveau d'étude et des enjeux			
Mesures effectuées à l'état actuel	Qualification par des mesures <i>in situ</i> (air et sol si risque par ingestion)	Qualification par des mesures <i>in situ</i> (air)	Réalisation éventuelle de mesures	-
Estimation des émissions	Sur tout le réseau d'étude pour les polluants du tableau 6 (polluants en commun avec les études de niveau II à IV et ceux spécifiques à l'ERS)	Sur tout le réseau d'étude pour les polluants du tableau 6		
Estimation des concentrations	Sur toutes les bandes d'études du réseau d'étude pour les polluants de l'ERS	NO ₂ (et éventuellement les PM ₁₀ si nécessité confirmée par ARS), sur toutes les bandes d'étude du réseau d'étude	-	-
Évolution de l'exposition de la population à la pollution	Comparaison de la solution retenue avec le scénario sans projet sur le plan de la santé via l'IPP NO ₂		-	-
Effets de la pollution de l'air sur la santé	ERS par inhalation sur toutes les bandes d'étude du réseau d'étude ERS par ingestion dans la bande d'étude du projet retenu	Synthèse bibliographique à adapter aux enjeux du projet		
Analyse des coûts collectifs et avantages induits	Traitée dans le volet socio-économique			
Analyse des impacts en phase chantier	A traiter pour tous les niveaux d'étude et à adapter en fonction des enjeux			
Mesures d'évitement, de réduction des impacts	A traiter pour tous les niveaux d'étude et à adapter en fonction des enjeux			
<i>Pour rappel, sont exclues du périmètre de ce guide, les émissions de GES⁵¹, la consommation énergétique et l'impact de la pollution atmosphérique sur la faune, la flore, le sol et les bâtiments, thématiques qu'il faut néanmoins traiter dans le volet « Air » [4].</i>				

Figure 4 : Synthèse du contenu attendu de l'étude de la solution retenue (source : Cerema)

S'inspirant de la méthodologie des **études de niveau III**, la présente étude qui vise à caractériser l'état initial de la qualité de l'air à proximité du site d'étude intègre :

- **Une analyse bibliographique, cf. §4 ;**
- **Une campagne de mesures passives, cf. §5 ;**
- **Une synthèse bibliographique des effets de la pollution de l'air sur la santé, cf. §6.**

Les impacts socio-économiques, les impacts de la phase chantier, et les mesures d'évitement et de réduction des impacts seront traités dans la mise à jour de l'évaluation environnementale du projet de renouvellement urbain de la centralité nord de Pont de Claix.

3.2.4.4 Choix des polluants

Le « tableau 6 » dont il est fait mention dans l'extrait précédent de la note méthodologique du Cerema est fourni ci-dessous.

Polluants à prendre en compte dans les études air et santé (niveau I à IV)	Oxydes d'azote (NOx) Particules (PM ₁₀ PM _{2,5}) Monoxyde de carbone (CO) Composés organiques volatils non méthanique (COVNM) Benzène Dioxyde de soufre (SO ₂) Arsenic Nickel Benzo[a]pyrène		
Les polluants spécifiques à l'ERS (uniquement niveau I)	Voie respiratoire	Effets aigus	PM ₁₀ , PM _{2,5} Dioxyde d'azote
		Effets chroniques	PM ₁₀ , PM _{2,5} Dioxyde d'azote Benzène 16HAP dont le benzo(a)pyrène 1,3 butadiène Chrome Nickel Arsenic
	Voie orale	Effets chroniques	16 HAP dont le benzo(a)pyrène

Figure 5 : Liste des polluants à prendre en compte (source : Cerema)

Dans le cas présent, pour une étude de type III, il n'est pas requis d'EQRS. Les polluants à considérer sont donc uniquement : NOx, PM₁₀ et PM_{2,5}, CO, COVNM, C₆H₆, SO₂, As, Ni, B(a)P.

La campagne de mesures passives de la qualité de l'air est réalisée sur les polluants les plus pertinents à mesurer avec ce type de matériel, aussi il s'agit de : NO₂, SO₂, Cadmium (Cd), Chrome (Cr), Cuivre (Cu), Nickel (Ni), Plomb (Pb) et Zinc (Zn).

Ces types de supports (passifs) sont retenus, conformément au guide de 2019 du Cerema car ils permettent de mesurer de manière simple et rapide sur la zone d'étude des concentrations moyennes sur plusieurs jours, pour un coût maîtrisé. Les résultats donnent une répartition spatiale d'un polluant donné, c'est à dire une description « semi-quantitative », un ordre de grandeur des concentrations qui permet de hiérarchiser les points de mesure. La circulaire précise que les incertitudes liées à ces mesures varient de 15 à 30% selon les fournisseurs et les composés mesurés.

Le guide précise également que la mesure passive de particules (PM) n'offre pas de retour d'expérience fiable, aussi elle ne préconise pas de l'appliquer de manière systématique.

4. ETAT INITIAL BIBLIOGRAPHIQUE

NB : Au-delà de cette première analyse bibliographique, l'état initial de la qualité de l'air du site est également évalué sur la base de campagnes de mesures de polluants, cf. partie suivante

4.1 ANALYSE BIBLIOGRAPHIQUE DE LA QUALITÉ DE L'AIR

4.1.1 SCHÉMA RÉGIONAL DU CLIMAT, DE L'AIR ET DE L'ÉNERGIE (SRCAE) ET SCHÉMA RÉGIONAL D'AMÉNAGEMENT, DE DÉVELOPPEMENT DURABLE ET D'ÉGALITÉ DES TERRITOIRES (SRADDET)

Source : SRCAE Rhône-Alpes 2014, SRADDET Auvergne-Rhône-Alpes 2019

Le Schéma Régional du Climat, de l'Air et de l'Énergie de la région Rhône-Alpes a été approuvé par arrêté préfectoral en date du 24 avril 2014. Il constitue une feuille de route régionale pour réaliser la transition énergétique, lutter, contre le changement climatique et s'y adapter et améliorer la qualité de l'air. À noter que le SRCAE remplace et révisé le plan régional pour la qualité de l'air (PRQA). L'objectif de ce schéma était de définir les orientations et les objectifs régionaux à horizon 2020 en matière de réduction des émissions de gaz à effet de serre, de maîtrise de la demande énergétique, de développement des énergies renouvelables, de lutte contre la pollution atmosphérique et d'adaptation au changement climatique.

L'état des lieux de ce schéma fait état d'un bilan d'émissions de gaz à effet de serre (GES) marqué majoritairement par l'industrie (31%), le transport (28%), le résidentiel (26%) ; et dans une moindre mesure le tertiaire (13%) et l'agriculture, sylviculture et aquaculture (2%).

En 2005, les émissions de GES s'élevaient à 47,8 MteCO₂ en région Rhône-Alpes. Parmi elles, 89% constituaient des émissions de CO₂, 11% des émissions de N₂O et 7% des émissions de CH₄. Bien que tous les secteurs participent aux émissions de GES, le secteur résidentiel-tertiaire et le secteur des transports représentant chacun 30% des émissions.

La qualité de l'air est assez variable sur le territoire rhônalpin qui se divise en quatre zones distinctes :

- les zones urbanisées de plus de 10 000 habitants (54% de la population) : enjeux particules fines, NO_x, HAP pendant les périodes de chauffage, O₃ pendant l'été ;
- les zones industrielles (3,2% de la population) : enjeux SO₂ et substances telles que COV et HAP aux propriétés toxiques ;
- les zones de proximité trafic (8,5% de la population) : enjeux de particules fines, NO_x ;
- les zones rurales (34% de la population) : enjeux d'O₃ pendant l'été, HAP très localement en lien avec le chauffage au bois.

Les objectifs définis par le SRCAE Rhône-Alpes expriment la contribution de la région à l'atteinte des objectifs que la France s'est d'ores et déjà fixés en matière :

- de consommation énergétique ;
- d'émissions de gaz à effet de serre ;
- de valorisation d'énergies renouvelables ;
- de qualité de l'air.

Suite à la loi n°2015-991 du 7 août 2015 portant nouvelle organisation territoriale de la République (loi NOTRe), les enjeux associés au climat, à l'air et l'énergie, traduits dans les SRCAE, doivent désormais être intégrés dans un schéma plus large traitant des différentes politiques de développement durable - le **Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Égalité des Territoires** (SRADDET). Le SRADDET de la région Auvergne-Rhône-Alpes (ARA) a été approuvé par arrêté préfectoral en date du 10 avril 2020.

Le SRADDET ARA se décline en quatre objectifs généraux, eux-mêmes subdivisés en dix objectifs stratégiques :

Objectifs généraux	1 : Construire une région qui n'oublie personne	2 : Développer la région par l'attractivité et les spécificités de ses territoires	3 : Inscrire le développement régional dans les dynamiques interrégionales, transfrontalières et européennes	4 : Innover pour réussir les transitions (transformations et mutations)
Objectifs stratégiques	<p>1 : Garantir, dans un contexte de changement climatique, un cadre de vie de qualité pour tous</p> <p>2 : Offrir l'accès aux principaux services sur tous les territoires</p>	<p>3 : Promouvoir des modèles de développement locaux fondés sur les potentiels et les ressources</p> <p>4 : Faire une priorité des territoires en fragilité</p> <p>5 : Interconnecter les territoires et développer leur complémentarité</p>	<p>6 : Développer les échanges nationaux source de plus-values pour la région</p> <p>7 : Valoriser les dynamiques européennes et transfrontalières et maîtriser leurs impacts sur le territoire régional</p>	<p>8 : Faire de la Région un acteur des processus de transition des territoires</p> <p>9 : Préparer les territoires aux grandes mutations dans les domaines de la mobilité, de l'énergie, du climat et des usages, en tenant compte des évolutions socio-démographiques et sociétales</p> <p>10 : Développer une relation innovante avec les territoires et les acteurs locaux</p>

Tableau 6 : Récapitulatif des objectifs du SRADDET

Plusieurs de ces objectifs se rapportent à des enjeux climatiques et de qualité de l'air :

- objectif stratégique 1 :
 - 1.5 : réduire les émissions des polluants les plus significatifs et poursuivre celle des émissions de GES aux horizons 2030 et 2050
 - 1.9 : développer une approche transversale pour lutter contre les effets du changement climatique ;
- objectif stratégique 3 :
 - 3.7 augmenter de 54 % à l'horizon 2030 la production d'énergie renouvelable en accompagnant les projets de production d'énergie renouvelable
 - 3.8 : réduire la consommation énergétique de la région de 23% par habitant à l'horizon 2030 et porter cet effort à -38 % à l'horizon 2050 ;
- objectif stratégique 8 :
 - 8.2 : accompagner les collectivités dans leur PCAET et dans le développement des solutions alternatives, la sensibilisation du public et la mobilisation des professionnels pour amplifier les changements (comportement, production, ingénierie, etc)
 - 8.6 : affirmer le rôle de chef de file climat, énergie, qualité de l'air déchets et biodiversité de la Région ;
- objectif stratégique 9 :

- 9.1 : accompagner l'autoconsommation d'énergie renouvelable et les solutions de stockage d'énergie
- 9.2 : mobiliser les citoyens et acteurs sur le changement climatique et l'érosion de la biodiversité en soutenant et diffusant les bonnes pratiques
- 9.3 : développer le vecteur énergétique et la filière hydrogène tant en termes de stockage d'énergie que de mobilité.

Face aux constats des phénomènes de hausse des températures et récurrences des situations caniculaires, de fonte des glaciers et de diminution de l'enneigement, de la baisse du cumul des précipitations et la raréfaction de la ressource en eau, ou encore l'augmentation de certains polluants atmosphériques, le SRADDET fait de l'atténuation et l'adaptation au changement climatique le principal enjeu de la décennie à venir.

Concernant la qualité de l'air le rapport d'objectifs du **SRADDET précise que la majorité des 13 polluants réglementés à l'échelle européennes sont en baisse depuis les dix dernières années. Quatre d'entre eux ne respectent néanmoins pas encore les standards européens (particules, NOx, ozone et HAP)**. L'ozone est le seul polluant qui ne diminue pas depuis dix ans. L'enjeu qualité de l'air est particulièrement important, puisque même si le schéma juge que « *le standard européen est atteignable à court-terme, le territoire régional reste loin des valeurs préconisées par l'OMS (85 % de la population au-dessus du seuil pour les PM_{2,5})* ». Par ailleurs, les populations, de plus en plus sensibilisées aux enjeux de qualités de l'air et disposant d'un accès facilité à l'information en temps réel, portent de plus en plus d'attention à cette problématique de polluants atmosphériques.

4.1.2 LE PLAN DE PROTECTION DE L'ATMOSPHÈRE (PPA) DE L'AGGLOMÉRATION GRENOBLOISE

L'agglomération de Grenoble bénéficie d'un **Plan de Protection de l'Atmosphère (PPA)** révisé et approuvé par arrêté préfectoral le 25 février 2014.

D'après le PPA, la région de Grenoble (à laquelle appartient Pont-de-Claix) constitue une zone urbaine. Le PPA grenoblois a la particularité de se trouver sur un territoire contrasté entre plaines et montagnes. Au centre de ce périmètre, la ville de Grenoble se situe entre trois massifs montagneux : la Chartreuse au Nord, Belledonne à l'est et le Vercors à l'ouest et au sud. L'agglomération se situe ainsi dans une « cuvette » : cette topographie ne favorise pas la dispersion des polluants. De plus, ce relief contrasté contraint le développement urbain, les axes de transports et une grande majorité de l'activité économique dans les vallées.

Les plus Grandes Sources Ponctuelles (GSP) industrielles qui peuvent avoir un impact sur la qualité de l'air suivent également les vallées et les axes routiers importants. Une grande concentration de ces installations se trouve à proximité de l'agglomération grenobloise, dans la vallée du Grésivaudan, dans le Pays Voironnais ainsi que dans la Vallée du Rhône. **À noter en particulier les plateformes chimiques de Jarrie, le Pont de Claix et Roussillon.**

Le secteur de Pont de Claix s'inscrit donc dans le contexte sud Grenoblois présenté précédemment, et constitue une zone de vie dans une zone de proximité industrielle.

Selon le PPA, quatre polluants présentent des dépassements de valeurs réglementaires entre 2007 et 2009 (valeur limite ou valeur cible) :

- le dioxyde d'azote : une situation critique à proximité des axes routiers, une tendance à la baisse pour les concentrations de fond avec une stagnation en proximité de trafic ;
- les particules PM₁₀ et PM_{2,5} : une large part de la population grenobloise est exposée au dépassement des valeurs réglementaires pour la santé humaine ;

- l'ozone : une large partie du territoire en dépassement des valeurs cibles.

Le secteur industriel est la principale source d'émissions (à plus de 60%) de dioxyde de soufre (SO₂) et de métaux lourds (As, Cd, Ni, Pb et Hg).

Le secteur des transports est la principale source d'émissions d'oxydes d'azote (NOx) et de monoxyde de carbone (CO).

Le secteur résidentiel est la source largement majoritaire d'hydrocarbures aromatiques polycycliques : le chauffage au bois est globalement le plus responsable de ces émissions.

Les sources émettrices de particules (PM10 et PM2,5) sont plus diversifiées : il s'agit du secteur résidentiel (majoritairement chauffage au bois individuel), du secteur des transports et du secteur industriel (majoritairement émissions diffuses).

Enfin, le territoire du PPA grenoblois étant principalement rural, le secteur agriculture/nature représente la source première des émissions de composés organiques volatils. Ils sont également émis par le secteur industriel.

Les objectifs du PPA sont :

- en termes de concentration : priorité donnée au PM10 et PM2,5, atteindre une baisse de 30% et ne plus dépasser les seuils réglementaires ;
- en termes d'émissions : pour les oxydes d'azote, atteindre une baisse de 40% d'ici 2016 ;
- en termes d'exposition de la population : diminuer autant que possible l'exposition des résidents de la région grenobloise. Dans les zones restant problématiques malgré la mise en place de mesures ambitieuses, des actions spécifiques de traitement de « points noirs de la qualité de l'air » devront être prévues (mesures d'urbanisme, etc.).

Ces objectifs sont traduits en action au sein du tableau suivant, ainsi qu'en fiche action au sein du PPA :

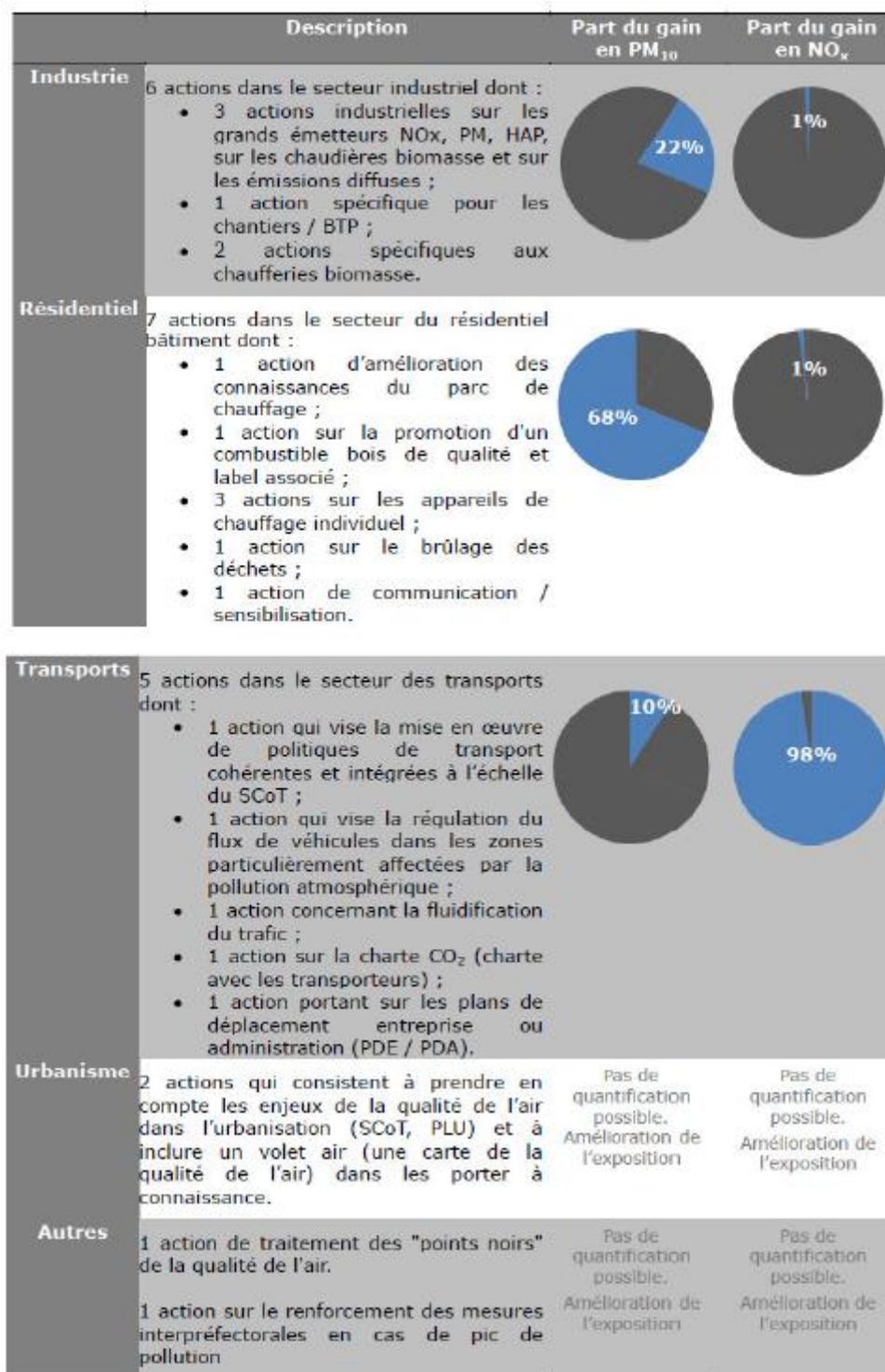


Figure 6 : Mesures du PPA de la qualité de l'Air de la région Grenobloise (source : PPA de la région Grenobloise)

À noter que le comité de pilotage du PPA de l'agglomération grenobloise acte les décisions importantes permettant la bonne marche du projet et assure le suivi de l'avancement des différentes mesures qui y figurent. La dernière session s'est déroulée à la préfecture de l'Isère le 29 octobre 2019.

Cette session a permis de :

- partager avec les acteurs du territoire les résultats des évaluations quantitatives du PPA cinq ans après son adoption ;

- d'acter la nécessité d'engager collectivement la mise en révision du PPA pour continuer à agir et amplifier l'effort pour l'amélioration de la qualité de l'air.

En synthèse, le graphique ci-dessous présente le nombre de jours d'activation d'une vigilance pollution en Isère sur la période 2013-2018 :

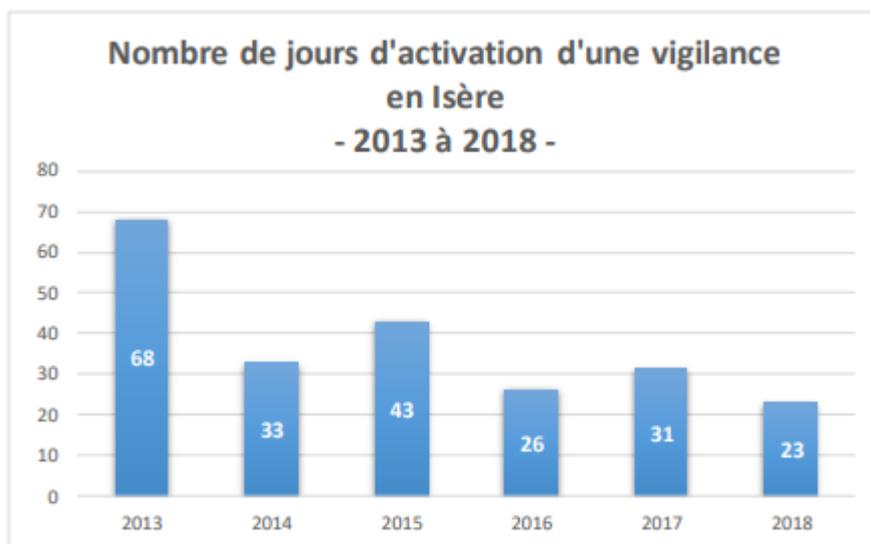


Figure 7 : Nombre de jours d'activation d'une vigilance pollution en Isère (2013-2018) (source : Comité de pilotage du PPA de l'agglomération grenobloise, réunion du 19 mars 2019)

A l'issue de l'année 2018 et de la mise en place de certaines actions du PPA, bien que l'année 2018 confirme la tendance à l'amélioration de la qualité de l'air globale sur le territoire du PPA grenoblois, certains enjeux perdurent sur le territoire.

En effet, malgré cette amélioration, le dioxyde de carbone et l'ozone restent deux polluants à surveiller d'un point de vue réglementaire.

Des dépassements des valeurs fixées par la réglementation pour le dioxyde d'azote, sont encore constatés, essentiellement le long des principaux axes routiers (dans la zone centre et en périphérie). L'ozone, polluant secondaire estival, est le seul polluant qui connaît une hausse de concentrations ces deux dernières années. En 2018, les dépassements de la valeur cible pour la santé ont affecté la quasi-totalité de la surface du territoire du PPA grenoblois et concerné 630 000 personnes. Des dépassements de la valeur cible pour la végétation sont constatés en zones périurbaines.

Concernant les particules fines (PM10 et PM2.5), les valeurs réglementaires sont respectées. Néanmoins, une partie de la population du territoire du PPA, résidant en grande majorité dans la métropole grenobloise, reste exposée à des niveaux de particules supérieurs aux valeurs recommandées par l'OMS :

- 9 700 habitants pour les PM10 (niveau >20 µg.m⁻³ en moyenne annuelle) ;
- 450 000 habitants pour les PM2.5 (niveaux >10 µg.m⁻³ en moyenne annuelle).

4.1.3 LE PLAN CLIMAT AIR ÉNERGIE MÉTROPOLITAIN

Le nouveau Plan climat Air énergie 2020-2030 de la métropole grenobloise (PCAEM) vise à fédérer le territoire pour relever le défi du changement climatique et de la qualité de l'air.

Les politiques menées par la métropole de Grenoble dans le cadre de son PCAEM (déplacements et habitat), contribuent à atteindre les objectifs de réduction de la pollution atmosphérique définis dans le PPA.

Le PCAEM se décline en cinq objectifs majeurs :

- Réduire les GES de 50% par rapport à 2005 ;
- Réduire de 40% la consommation d'énergie par rapport à 2005 ;
- Cibler les recommandations de l'OMS en matière de qualité de l'air ;
- Instaurer 30% d'énergies renouvelables et de récupération dans la consommation d'énergie finale ;
- S'adapter pour réduire les impacts du changement climatique.

Pour atteindre ces objectifs, le PCAEM liste de actions réparties en cinq familles et déclinées en orientations :

Famille d'action n°1 : Adapter le territoire au dérèglement climatique	Préservons notre santé et notre bien-être
	Aménageons notre territoire pour préserver notre qualité de vie
	Anticipons l'évolution des risques naturels
	Sauvegardons nos ressources naturelles
Famille d'action n°2 : Lutter contre la pollution de l'air et réduire les émissions de GES	Améliorons la sobriété et l'efficacité énergétique de nos logements
	Construisons des logements moins énergivores et moins exposés aux nuisances
	Augmentons notre production d'énergies renouvelables
	Développons les alternatives à l'autosolisme
	Accélérons la transition énergétique du parc de véhicules
	Réduisons l'impact du transport et des livraisons de marchandises
	Donnons à la voiture sa juste place
Famille d'action n°3 : Valoriser les ressources du territoire pour réduire notre empreinte carbone et stocker le CO₂	Définissons une stratégie territoriale de séquestration du carbone
	Préservons les terres agricoles
	Relocalisons notre alimentation
	Structurons la filière bois pour la transition énergétique et le stockage du carbone
	Renforçons le rôle de l'économie sociale et solidaire dans la transition écologique et énergétique
	Améliorons le tri de nos déchets
	Renouvelons nos outils de valorisation des déchets
Famille d'action n°4 : La nécessité d'une mobilisation collective	Proposons une offre touristique et de loisirs plus écologique
	Renforçons notre action et nos coopérations pour l'air et le climat
	Rendons les habitants acteurs du PCAEM
	Diffusons la culture de la transition
	Renforçons et valorisons l'engagement des communes
	Incitons les acteurs économiques au changement
Famille d'action n°5 : Une métropole exemplaire	Associations les chercheurs pour améliorer nos connaissances
	Évaluons la mise en œuvre du PCAEM
	Accélérons la transition énergétique du patrimoine de la métropole
	Élaborons un plan d'administration exemplaire
	Étudions un scénario de rupture pour atteindre la neutralité carbone en 2050

Tableau 7 : Plan d'action du PCAEM

4.1.4 SURVEILLANCE DE LA QUALITÉ DE L’AIR (RÉSEAU ATMO FRANCE)

4.1.4.1 Mise à jour des lignes directrices sanitaires de l’OMS

En septembre 2021, l’OMS a publié de nouvelles recommandations pour les principaux polluants de l’air. Ces recommandations, plus ambitieuses que les normes de qualité de l’air réglementaires de l’Union Européenne, visent à préserver la santé des populations. Ces lignes directrices ont vocation à orienter la réglementation en vigueur au sein des États et les politiques publiques mises en œuvre. Elles ne sont pas, à l’heure actuelle, juridiquement contraignantes.

L’OMS et les experts du GIEC soulignent que les efforts d’amélioration de la qualité de l’air, bénéficient également à la réduction des émissions de gaz à effet de serre, et donc à la réduction des effets du changement climatique.

Du fait des efforts notables à fournir pour atteindre les seuils préconisés, en particulier pour les pays les plus pollués et peuplés, l’OMS a proposé des objectifs intermédiaires pour « faciliter l’amélioration progressive de la qualité de l’air et donc l’obtention progressive, mais significative, d’avantages en termes de santé de la population ».

Le tableau ci-dessous compare les seuils de référence OMS recommandés en 2021 par rapport à ceux figurant dans les lignes directrices sur la qualité de l’air de 2005.

Polluants	Durée	Seuils de référence OMS 2005 (ref)	Seuils intermédiaires				Seuils de référence OMS 2021 (ref)
			1	2	3	4	
PM _{2,5} (µg/m ³)	Année	10	35	25	15	10	5
	24 heures*	25	75	50	37,5	25	15
PM ₁₀ (µg/m ³)	Année	20	70	50	30	20	15
	24 heures*	50	150	100	75	50	45
NO ₂ (µg/m ³)	Année	40	40	30	20	-	10
	24 heures*	-	120	50	-	-	25
O ₃ (µg/m ³)	Pic saisonnier**	-	100	70	-	-	60
	8 heures*	100	160	120	-	-	100
SO ₂ (µg/m ³)	24 heures*	20	125	50	-	-	40
CO (µg/m ³)	24 heures*	-	7	-	-	-	4

Tableau 8 : Seuils de référence OMS recommandés en 2021 par rapport à ceux figurant dans les lignes directrices sur la qualité de l’air de 2005 (source : ATMO ARA)

* 99^{ème} (3 jours de dépassement par an)

**Moyenne de la concentration moyenne quotidienne maximale d’O₃ sur 8 heures au cours des six mois consécutifs où la concentration moyenne d’O₃ a été la plus élevée.

Remarque : l’exposition annuelle et l’exposition pendant un pic saisonnier sont des expositions à long terme, tandis que l’exposition pendant 24h et 8h sont des expositions à court terme.

4.1.4.2 Contexte régional

La qualité de l’air de la région fait l’objet d’un suivi régulier, et l’ensemble des données disponibles est géré par l’association ATMO ARA. Le dernier bilan complet représentatif (hors contexte de crise sanitaire) est celui de l’année 2019.

D'après ce dernier, fractionné en trimestres, les indices de qualité de l'air dans l'agglomération de Grenoble sont les suivants :

Trimestre	Répartition des indices de qualité de l'air	Caractéristiques
1 ^{er} trimestre de 2019	<p style="text-align: center;">Répartition des indices de qualité de l'air en Isère: 1^{er} trimestre 2019</p> <p style="text-align: center;">■ 1 à 4 ■ 5 à 7 ■ 8 à 10</p>	<p>Au cours du 1^{er} trimestre 2019 dans l'agglomération grenobloise, les indices de qualité de l'air étaient bons 70% du temps et moyens à médiocres 30% du temps.</p> <p>Pour l'agglomération de Grenoble, les polluants majoritairement responsables de l'indice étaient les particules fines et l'ozone presque à part égales.</p>
2 ^{ème} trimestre de 2019	<p style="text-align: center;">Répartition des indices de qualité de l'air : 2^{ème} trimestre 2019</p> <p style="text-align: center;">■ 1 à 4 ■ 5 à 7 ■ 8 à 10</p>	<p>Dans l'agglomération de Grenoble, les indices de la qualité de l'air étaient bons 56% du temps, moyens à médiocres 41% du temps et mauvais 3% du temps.</p> <p>Le polluant majoritairement responsable de l'indice était l'ozone à plus de 90% du temps en moyenne sur le trimestre. Pour le reste de la période, il s'agissait des particules.</p>

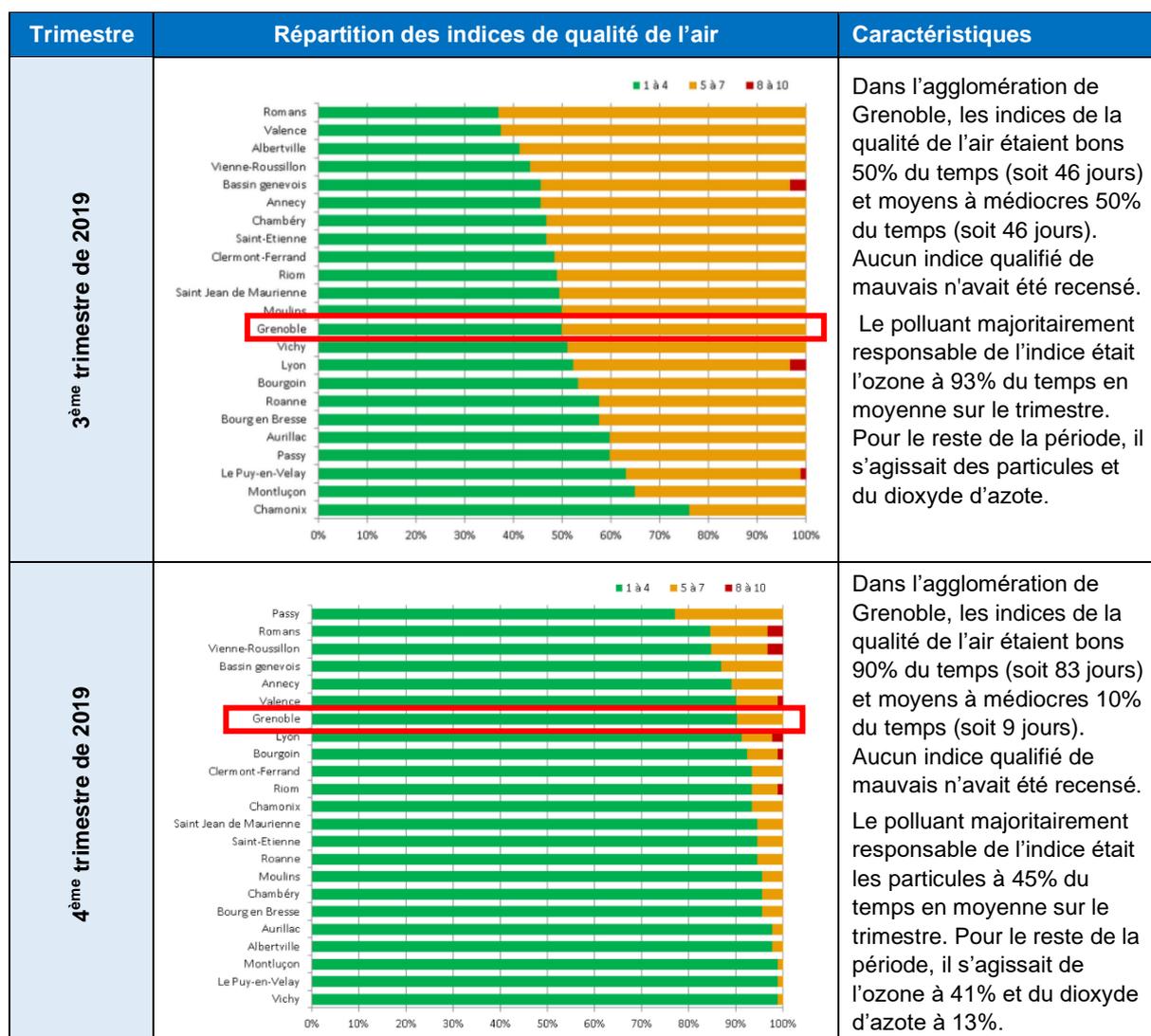


Figure 8 : Indices trimestriels 2019 de la qualité de l'air dans l'agglomération grenobloise (source : ATMO ARA, bilans trimestriels 2019)

Le secteur de l'agglomération de Grenoble est particulièrement sensible à la pollution atmosphérique, du fait de la multiplicité des sources de pollution (voiries fréquentées, présence industrielle), de cibles (zones urbanisées), facteurs que le relief aggrave (les conditions favorisent l'accumulation de polluants).

À l'échelle régionale, l'année 2019 est plutôt caractérisée par une bonne qualité de l'air et confirme la tendance à l'amélioration. Il s'agit de la troisième année consécutive au cours de laquelle aucun dépassement réglementaire n'est constaté pour les particules sur l'ensemble de la région.

La région grenobloise, et plus généralement le sud Isère, sont des zones particulièrement sensibles à la pollution de l'air en raison d'un relief et d'une climatologie défavorables à la dispersion atmosphérique associés à des rejets de polluants importants (liés notamment au trafic routier, à l'utilisation assez répandue du chauffage au bois non performant et à l'activité industrielle). Le nord du département de l'Isère est soumis à une grande diversité de sources de pollution. En effet, il est le siège d'une importante activité industrielle et d'un trafic routier important (de transit notamment). En outre, les zones rurales peuvent être à l'origine de polluants spécifiques (pesticides, ammoniac, pollen d'ambrosie...). Ainsi, le nord du département, malgré la présence d'un vent parfois important et dispersif, présente des enjeux de pollution de l'air importants.

Les transports sont la principale source d'émission du dioxyde d'azote (NOx), alors que la pollution par dioxyde de soufre (SO₂) provient presque exclusivement de l'industrie, de l'énergie et des déchets. S'agissant des autres polluants, les principales sources d'émissions sont les logements puis l'industrie, l'énergie et les déchets.

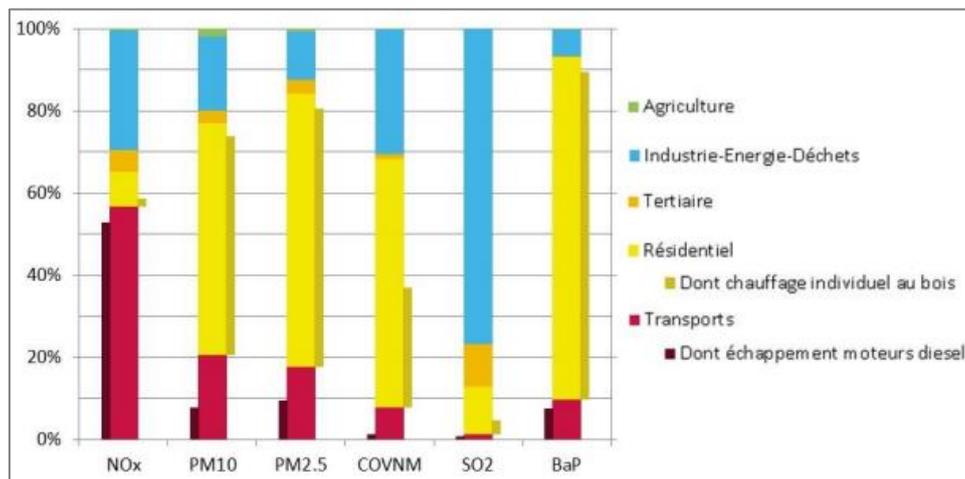


Figure 9 : Contributions par secteurs d'activités – Émissions 2017 – Métropole de Grenoble
(source : (ATMO ARA))

Ozone (O3) :

- Malgré des niveaux d'ozone plutôt stagnants en 2019 par rapport à 2018, la cible réglementaire étant calculée sur trois années, celle de 2019 est en augmentation par rapport à l'année précédente.
- L'agglomération grenobloise compte environ 25 jours de dépassement du seuil réglementaire par an, ce qui correspond à une valeur de qualité mauvaise.
- 97% de la population départementale et 99% des habitants de l'agglomération de Grenoble a été touchée par un dépassement de la valeur cible pour la santé en 2019, chiffre en nette augmentation (respectivement 73% et 79 % en 2018).

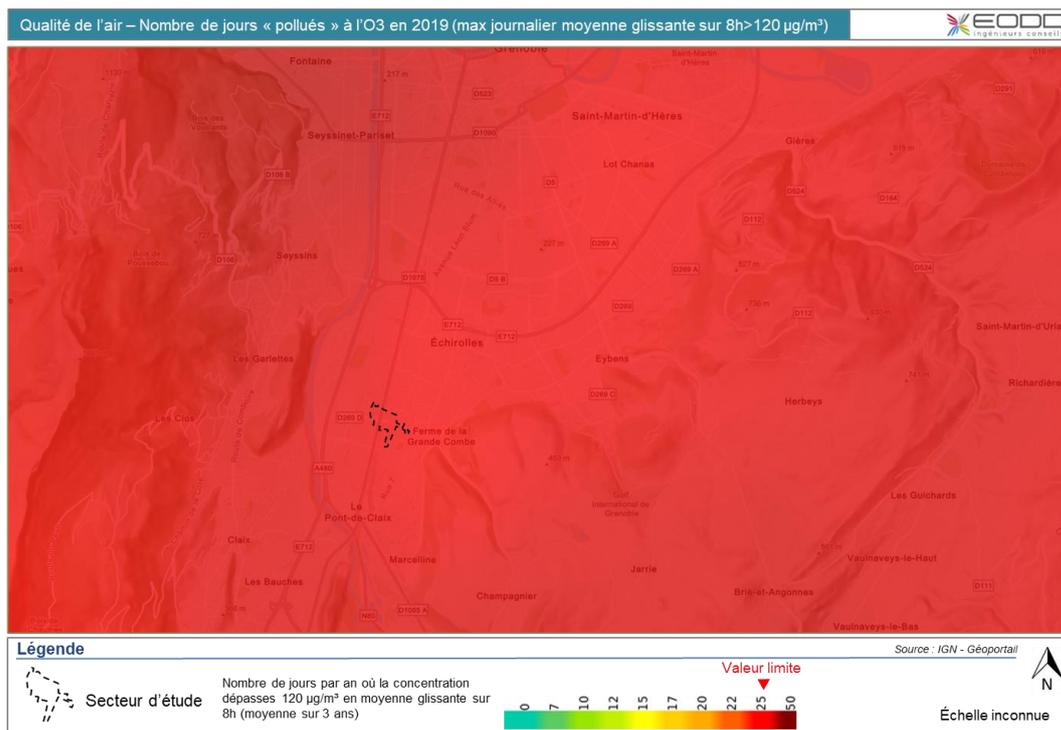


Figure 10 : Nombre de jours de dépassement de la valeur réglementaire de l'Ozone sur la qualité de l'air à proximité du site d'étude en 2019 (source : ATMO ARA)



Figure 11 : Populations exposées à l'Ozone en 2019 (source : ATMO ARA)

Particules PM10 :

- La valeur limite annuelle est respectée sur l'ensemble du département isérois, à l'image des trois dernières années puisque les concentrations en 2019 sont en diminution par rapport à 2017.
- Néanmoins, l'évaluation par modélisation montre qu'environ 1 100 personnes, situées aux abords des grandes voiries en Isère, pourraient encore être touchées par un dépassement de la valeur recommandée par l'OMS, principalement dans l'agglomération de Grenoble.

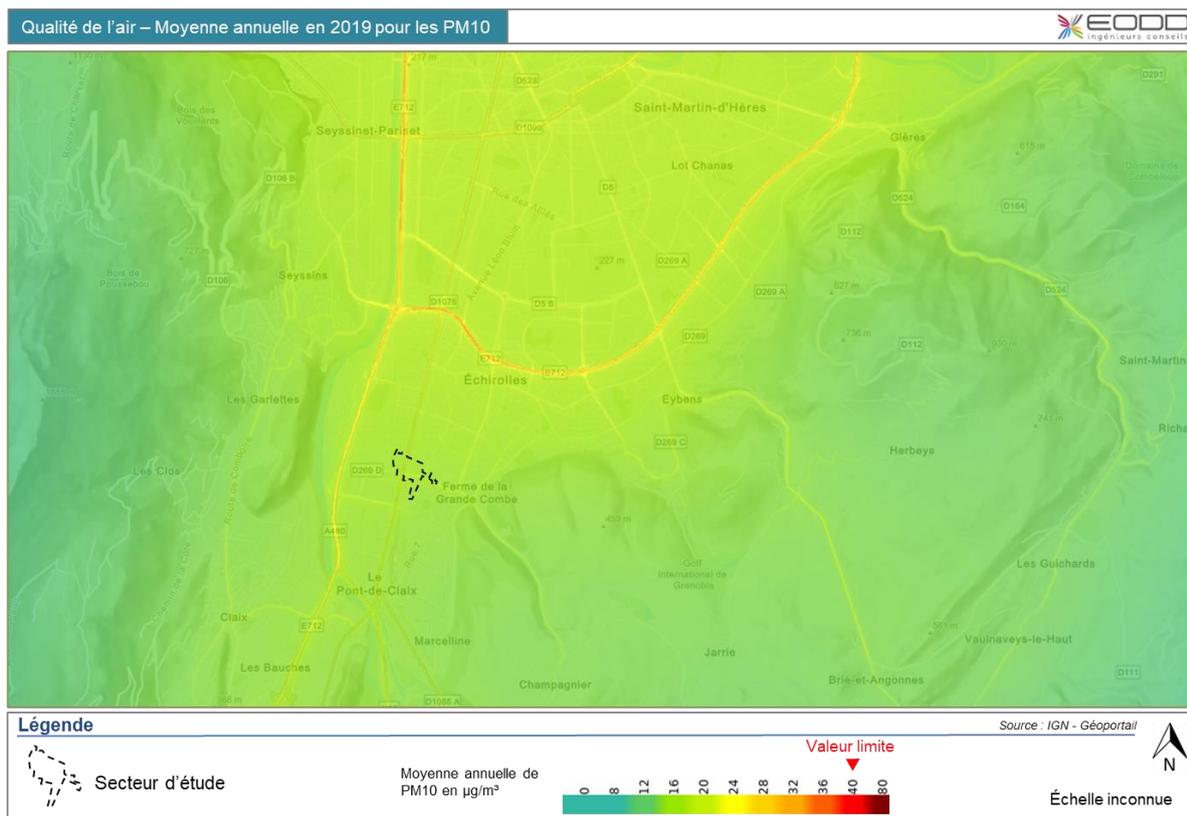


Figure 12 : Extrait de cartographie avec les concentrations moyennes annuelles en PM10 en 2019 à proximité du site (source : ATMO ARA)

Particules PM2.5 :

- La valeur limite annuelle pour les PM2,5 est respectée sur l'ensemble du département de l'Isère et les concentrations en 2019 présentent une baisse par rapport à 2018.
- Malgré cette amélioration, l'évaluation par modélisation montre qu'environ 235 000 habitants du département, pourraient encore être touchés par un dépassement de la valeur recommandée par l'OMS, essentiellement dans l'agglomération de Grenoble (50% des habitants concernés).
- En revanche, la moyenne annuelle est cinq fois supérieure à la valeur annuelle de $5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ recommandée par l'OMS en 2021 (non juridiquement contraignante) au niveau des axes routiers majeurs.

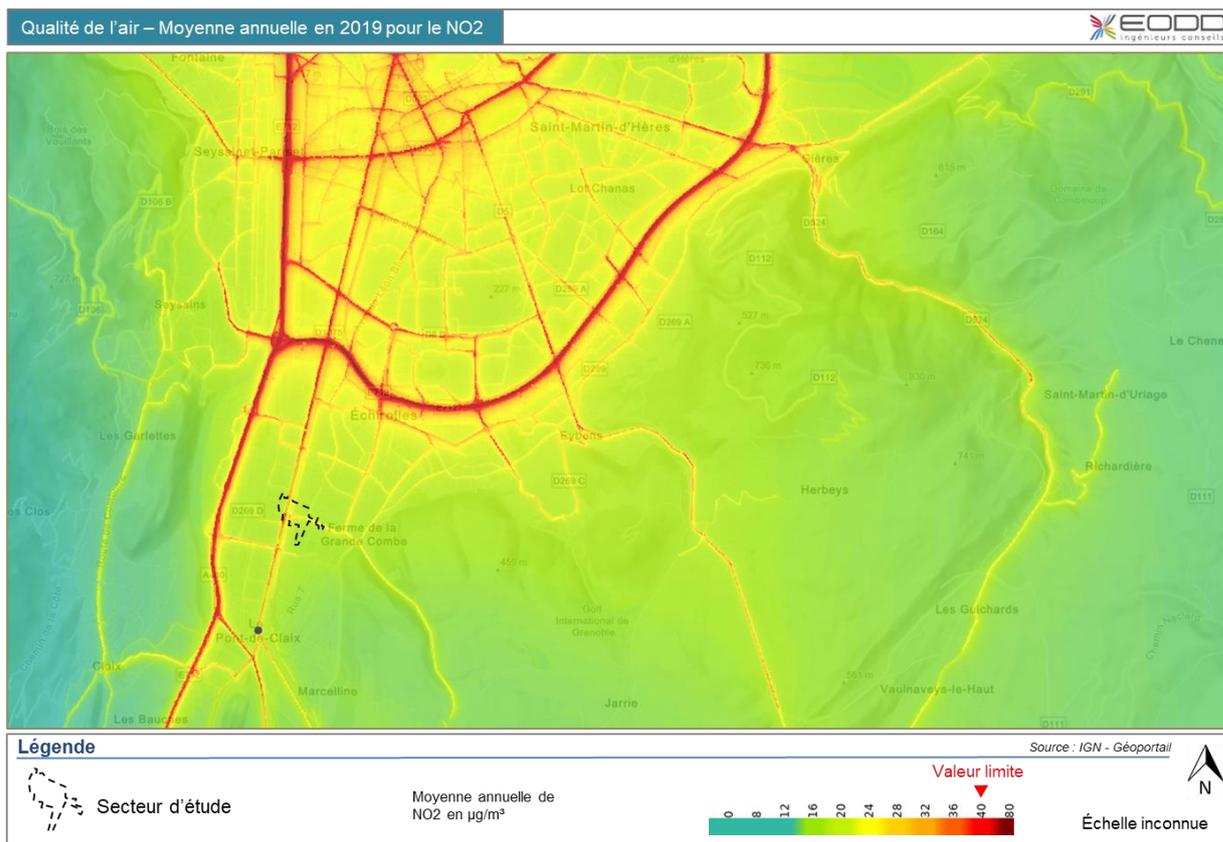


Figure 15 : Extrait de cartographie avec les concentrations moyennes annuelles en NO₂ en 2019 à proximité du site d'étude (source : ATMO ARA)



Figure 16 : Population exposées au dioxyde d'azote en 2019 (source : ATMO ARA)

B(a)P et Benzène :

- Même si la densité des chauffages au bois est plus importante dans l'agglomération de Grenoble, qui, par conséquent, montre des niveaux de benzo(a)pyrène légèrement plus élevés qu'ailleurs dans le département isérois, les concentrations annuelles sont assez faibles et ne présentent pas d'enjeu vis-à-vis du seuil réglementaire.

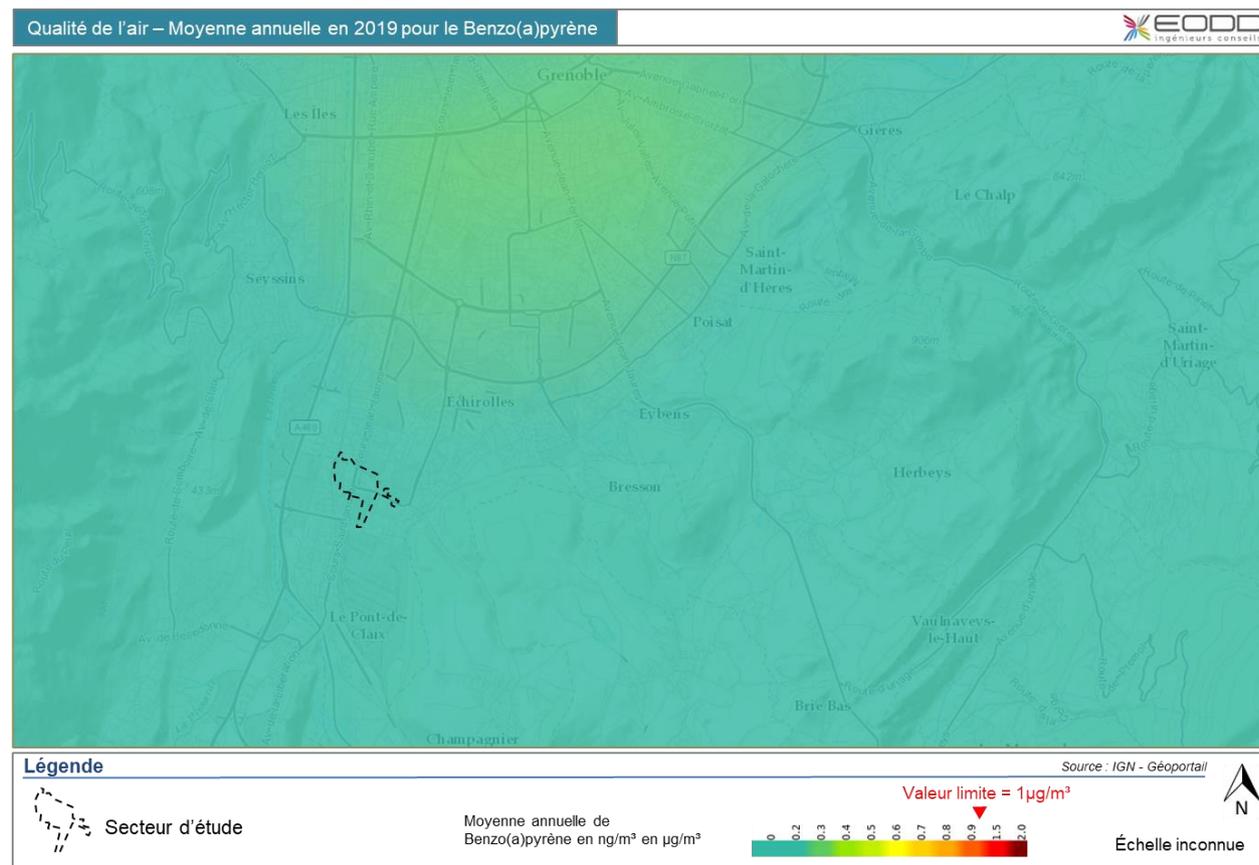


Figure 17 : Extrait de cartographie avec les concentrations moyennes annuelles en Benzo(a)pyrène en 2019 à proximité du site d'étude (source : ATMO ARA)

4.1.4.3 Contexte local : stations de mesures ATMO les plus proches

ATMO Auvergne-Rhône-Alpes réalise un suivi global de la qualité de l'air dans la région Auvergne-Rhône-Alpes (ARA), également dans la Métropole grenobloise. Cinq stations de mesure fixes se situent non loin du site d'étude :

- la station École Jean Moulin-Pont de Claix au sein du périmètre d'étude (mesure urbaine et industrielle)
- la station Grenoble Rocade Sud en dehors du périmètre d'étude au nord-ouest (mesure périurbaine et trafic) ;
- la station Grenoble les Frenes en dehors du périmètre d'étude au nord-est (mesure urbaine et de fond) ;
- la station Rocade Sud Eybens en dehors du périmètre d'étude au nord-est (mesure périurbaine et trafic)
- la station Parking relais-Pont de Claix en dehors du périmètre d'étude au sud (mesure urbaine et industrielle)
- la station Parking Solvay – Pont de Claix en dehors du périmètre d'étude au sud (mesure urbaine et industrielle).

Les différentes stations fixes mesurent les polluants suivants :

Station	Type de mesures	Types de polluants							
		NO	NO ₂	PM10	PM2,5	Benzo(a) Pyrène	SO ₂	O ₃	Benzène
École Jean Moulin-Pont de Claix	Urbaine et industrielle			+					
Grenoble Rocade Sud	Périurbaine et trafic	+	+	+	+	+			
Grenoble les Frenes	Urbaine et de fond	+	+	+	+		+	+	
Rocade Sud Eybens	Périurbaine et trafic	+	+	+	+				
Parking relais-Pont de Claix	Urbaine et industrielle			+					+
Parking Solvay – Pont de Claix	Urbaine et industrielle			+					+

Tableau 9 : Synthèse des polluants mesurés aux différentes stations (source : ATMO ARA)

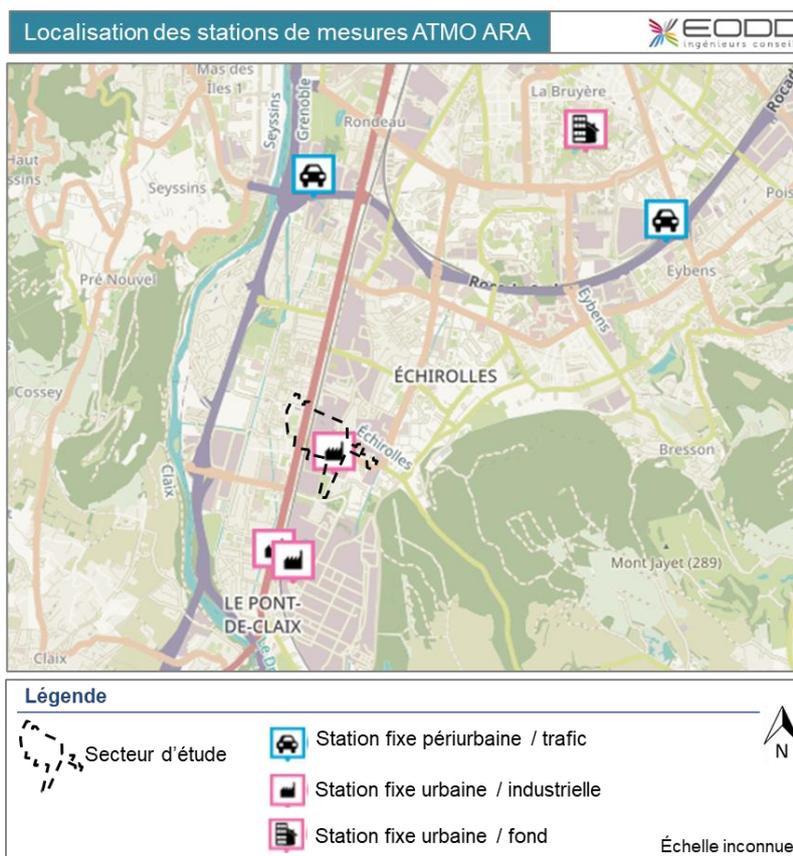


Figure 18 : Localisation des stations de mesures de qualité de l'air ATMO les plus proches (source : ATMO ARA)

Les tableaux suivants synthétisent les concentrations disponibles des polluants enregistrés dans les différentes stations au cours de la campagne de mesure de qualité de l'air :

	09/03	10/03	11/03	12/03	13/03	14/03	15/03	16/03	17/03	18/03	19/03	20/03	21/03
NO (gazeux)													
Grenoble les Frenes	2,7	5,1	1,8	1,2	1,1	2,8	7,7	5,9	8	4,3	2,9	3	4,6
Rocade Sud Eybens	21,7	20,8	26,2	14,9	7,8	21,2	30,7	38,5	28	34,9	21,9	13,5	23,3

	09/03	10/03	11/03	12/03	13/03	14/03	15/03	16/03	17/03	18/03	19/03	20/03	21/03
O₃ (réglementé)	Valeur limite/Objectif de Qualité : 40 µg/m ³ en moyenne annuelle												
Grenoble les Frenes	47,7	41,2	62,6	72,2	64,8	38,8	39,5	30,2	20	9,9	30,3	42,9	61,6
NO₂	Valeur limite/Objectif de Qualité : 40 µg/m ³ en moyenne annuelle												
Grenoble les Frenes	18,9	21,6	12,5	10	8,5	14,1	15,6	23,4	16,5	16,1	15,1	15,9	14,2
Rocade Sud Eybens	39,7	38,9	31,9	39,7	24,2	36,1	31,5	48	28,8	33	33,1	33,9	34,2
SO₂ (réglementé)	Objectif de Qualité : 40 µg/m ³ en moyenne annuelle												
Grenoble les Frenes	0,3	0	-0,9	2,1	2,7	0,8	6,8	-	-	4,4	-1,3	2,1	4,4
PM_{2,5} (réglementé)	Valeur limite = 25 µg/m ³ en moyenne annuelle												
Grenoble les Frenes	20,8	-	-	8,1	7,2	6,4	9,8	13,9	18	28,1	33,6	22,1	17,5
Rocade Sud Eybens	17,5	14,8	10,5	7,7	6,5	7	9,5	14,4	15,6	24,3	27,9	18,7	15,7
PM₁₀ (réglementé)	Valeur limite = 40 µg/m ³ en moyenne annuelle												
Grenoble les Frenes	30,4	-	-	-	-	10	18	24,7	31,4	41,5	46,5	30,6	26,1
Rocade Sud Eybens	35,5	32,1	29,2	20,3	15,5	18,2	26,9	38,5	37,2	47	48,2	32,4	33,7

Tableau 2 : Mesures des concentrations disponibles (en µg/m³) en polluants sur les stations ATMO les plus proches

Au cours du mois de mars 2022 sur ces stations, parmi les polluants réglementés, l'O₃, le NO₂ et les particules fines sont concernés par des dépassements des valeurs limites dans au moins une station de mesure. Seul le SO₂ (également réglementé) se caractérise par une absence de dépassement des valeurs limites moyennes dans les stations les plus proches.

Ces résultats concordent avec l'analyse bibliographique du bilan de qualité de l'air de 2019 en Isère, qui relevait un dépassement des valeurs limites moyennes d'O₃ sur tout le territoire ; et de NO₂ et particules fines aux niveaux des grands axes routiers.

La qualité de l'air est donc globalement moyenne, avec des concentrations plus importantes au niveau des grands axes routiers à fort trafic, particulièrement (au niveau du cours Saint André et de l'Avenue Charles de Gaulle).

Les polluants qui pourraient être jugés comme à enjeu sur le site relèvent d'échelles plus larges que le secteur du projet, c'est-à-dire de politiques de gestion de la qualité de l'air dans le secteur des transports de la Métropole voire de la Région.

Sur les stations ATMO de mesure de la qualité de l'air les plus proches, au cours du mois de mars 2022, des dépassements de valeurs limites (moyennes annuelles) ont été détectés pour plusieurs polluants règlementés (O₃, NO₂, PM_{2,5} et PM₁₀). Seul le polluant règlementé SO₂ n'a fait l'objet d'aucun dépassement.

Concernant les métaux lourds, en Isère et plus particulièrement sur la Métropole Grenoble, ceux-ci ne sont pas mesurés mensuellement dans des stations fixes d'ATMO. Les données moins précises trouvées sont des mesures de métaux lourds entre 2017 et 2021 :

	2017	2018	2019	2020	2021
Arsenic	Valeur limite/Objectif de Qualité : 6 ng/m³ en moyenne annuelle				
Grenoble les Frenes	0,44	0,39	0,37	0,34	0,31
Cadmium	Valeur limite/Objectif de Qualité : 5 ng/m³ en moyenne annuelle				
Grenoble les Frenes	0,09	0,08	0,09	0,06	0,06
Nickel	Valeur limite/Objectif de Qualité : 20 ng/m³ en moyenne annuelle				
Grenoble les Frenes	1,32	1,47	1,83	1,83	1,61
Plomb	Valeur limite/Objectif de Qualité : 500 ng/m³ en moyenne annuelle				
Grenoble les Frenes	0,0048	0,0044	0,0034	0,0027	0,0032

Tableau 10 : Métaux lourds mesurés entre 2017 et 2021 à Grenoble (source : ATMO ARA)

4.1.4.4 Episodes de pollution

D'après ATMO ARA, depuis le 01/01/2022, au total cinq vigilances de pollution ont été activées dans le bassin grenoblois auquel la commune de Pont de Claix appartient (5 épisodes de vigilance jaune aux particules PM₁₀).

Dans les cas d'épisodes de pollution, les procédures d'information de la population à suivre sont définies réglementairement. En 2021, les vigilances pollution concernaient en particulier deux polluants : les particules fines (vigilance rouge au PM₁₀ les 25 et 26/02/2021) et l'ozone (vigilance jaune à l'ozone les 11 et 12/08/2021).

4.2 DONNÉES DE POPULATION

4.2.1 STRUCTURE DE LA POPULATION COMMUNALE

Source : Dossier complet Insee sur la commune du Pont de Claix

La commune du Pont de Claix compte 10 605 habitants en 2018. Malgré un net pic démographique entre 1968 et 1975 ; la démographie est en constante diminution depuis 1990. Cela s'explique principalement par le solde migratoire, le solde naturel ayant tendance à être positif.

	1968	1975	1982	1990	1999	2008	2013	2018
Population	9 790	12 746	11 787	11 871	11 612	11 475	11 133	10 605

Tableau 11 : Population et densité de la commune de Le Pont de Claix entre 1968 et 2018 (source : Insee, RP1968 à 1999 dénombrement, RP2008 au RP2018 exploitations principales)

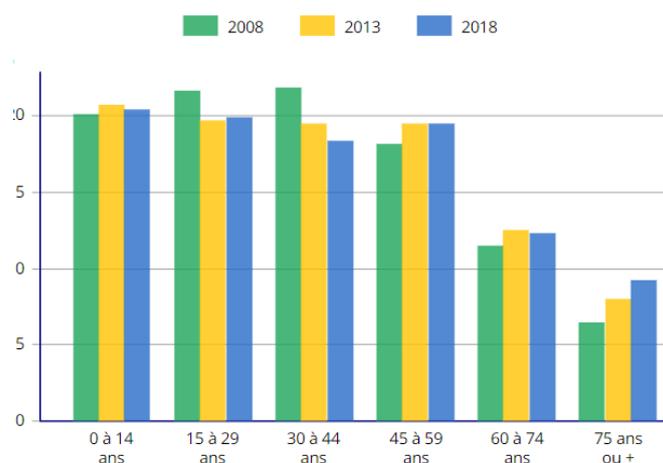


Figure 19 : Population par tranches d'âge sur Le Pont de Claix entre 2008 et 2018 (source : Insee RP2008, RP2013 et RP2018)

Entre 2008 et 2018, la répartition des tranches tend vers un vieillissement global :

- environ 20% de la population a entre 0 et 14 ans (proportion stable) ;
- la proportion des 15-29 ans et des 30-44 ans diminue progressivement entre 2008 et 2018 (respectivement 21,7% en 2008 contre 19,9% en 2018 et 21,9% en 2008 contre 18,4% en 2018) ;
- la proportion des 45-59 ans ; des 60-74 ans et des 75 ans ou plus augmente progressivement entre 2008 et 2018 (respectivement 18,2% en 2008 contre 19,5 % en 2018 ; 11,5% en 2008 contre 12,3% en 2018 et 6,5% en 2008 contre 9,3% en 2018).

4.3 CONDITIONS MÉTÉOROLOGIQUES

Les données présentées ci-dessous sont recueillies à la station météorologique de Grenoble-Le Versoud, au niveau de l'aérodrome, à environ 14 km au nord-est du site d'étude.

L'amplitude thermique moyenne annuelle est de l'ordre de 11,1°C. Les températures les plus froides se produisent généralement en janvier (moyenne minimale mensuelle de l'ordre de -0,4°C), les températures moyennes maximales dépassent les 29°C en juillet. La température moyenne annuelle est de 12,8°C.

La température la plus froide a été mesurée le 11 janvier 2010 (-16,6°C) et la plus chaude le 31 juillet 2020 (38,8°C).

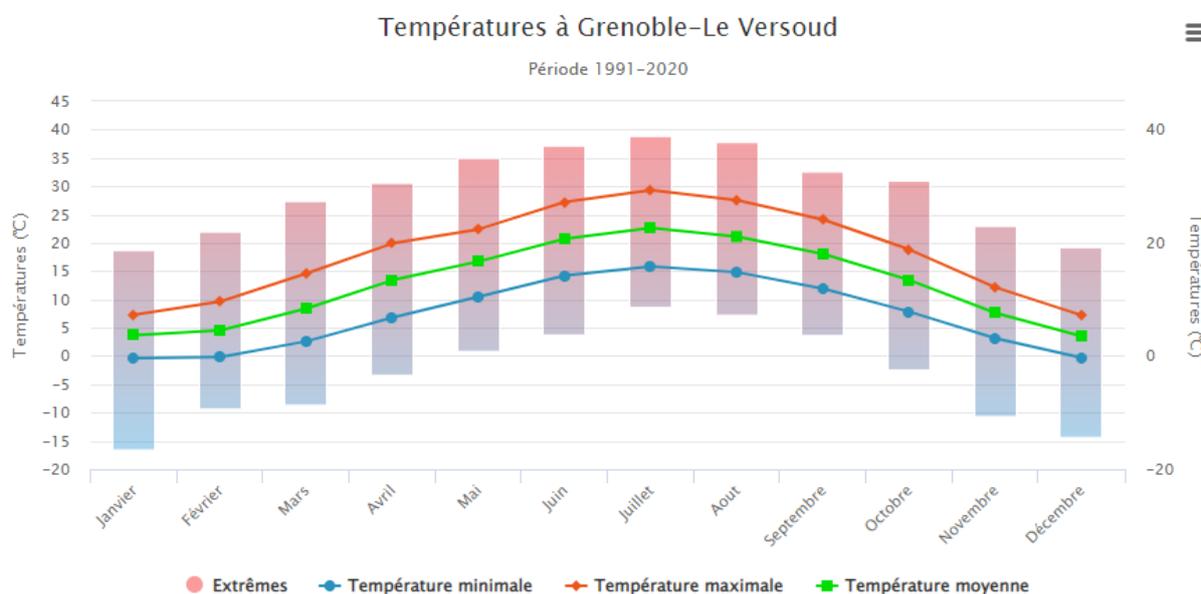


Figure 20 : Climatogramme de Grenoble (Période 1991-2020) (source : infoclimat.fr moyenne 1991-2010 à la station de Grenoble Le Versoud, alt 220m, coordonnées : 45°22'N, 5,85°E)

Sur une période s'étalant de 1991 à 2020, Météo France a enregistré une moyenne annuelle de 869,5 millimètres au poste météorologique de Grenoble – Le Versoud (à environ 14 km au nord-est du site d'étude). Il pleut (hauteur quotidienne des précipitations > 1mm) 8,6 mm en moyenne par épisode de précipitation.

Le maximum quotidien absolu de précipitations recensé sur la période est de 54,7 millimètres d'eau tombés le 02/10/2020.

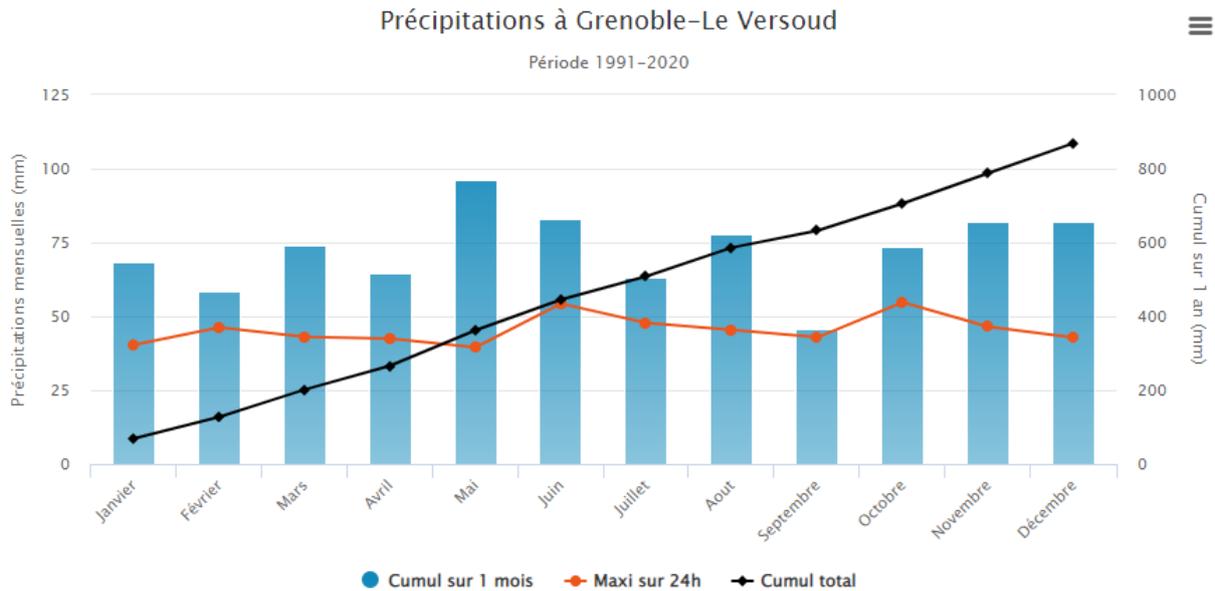


Figure 21 : Précipitations moyennes mensuelles et records sur 24H à Grenoble (Période 1991-2020) (source : infoclimat.fr moyenne 1991-2010 à la station de Grenoble Le Versoud, alt 220m, coordonnées : 45°22'N, 5,85°E)

La rose des vents ci-dessous est celle de la station météorologique de Grenoble-Le Versoud, qui montre l'orientation de l'origine des vents. Les vents les plus fréquents sont ceux venants du nord-nord/est et la vitesse moyenne est de 4 kts, soit environ 7,4 km/h.

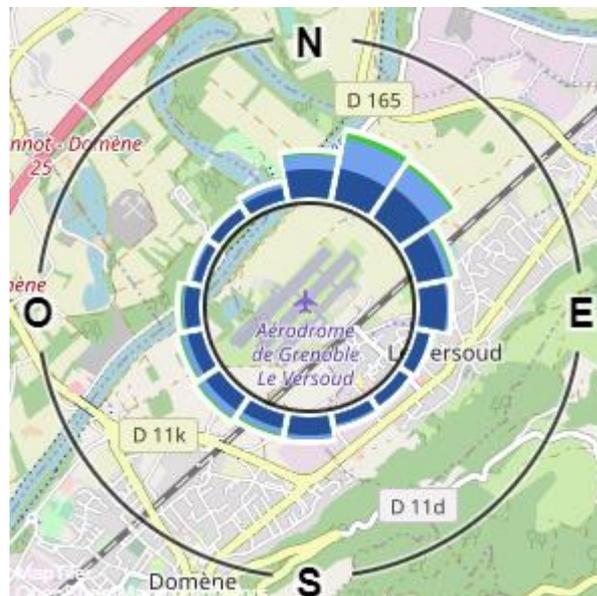


Figure 22 : Rose des vents Grenoble-Le Versoud (moyennes sur 2013-2022)

5. CAMPAGNES DE MESURES IN SITU

5.1 MÉTHODOLOGIE

5.1.1 MÉTHODOLOGIE GÉNÉRALE

Conformément à la circulaire interministérielle DGS/SD 7 B no 2005-273 du 25 février 2005 relative à la prise en compte des effets sur la santé de la pollution de l'air dans les études d'impact des infrastructures routières, les investigations ont été effectuées du 15/10/2021 au 22/10/2021.

Ces campagnes se sont déroulées comme suit, réalisées par un opérateur spécialisé d'EODD Ingénieurs Conseils :

- Réalisation de cinq points de mesures (prélèvements d'air extérieur) au droit du site d'étude :
 - 01 : À l'intersection entre la voie ferrée, et l'avenue du général de Gaulle, pas très loin du cours Saint-André (axes structurants majeurs du secteur), pour mesurer l'effet de la voie ferrée et de l'Av. Charles de Gaulle en vue des futures implantations ;
 - 02 : Près du Cours Saint-André (axe majeur existant) où s'implanteront des logements, équipements et commerces ;
 - 03 : Un peu en retrait de l'Avenue Général de Gaulle, (axe majeur existant), au niveau de la rue de la paix, près d'une zone d'activité économique. Future intersection entre la rue secondaire existante (rue de la Paix), l'Av. du général de Gaulle et une voie secondaire renforcée dans le projet (desserte zone économique actuellement ; zone résidentielle prochainement) ;
 - 04 : Le long de l'Av. De Gaulle, (permettant une comparaison avec point 03 plus en retrait de cette avenue). Future implantation de logements et commerces ;
 - 05 : Zone plus en retrait des axes majeurs existants ferroviaire et routiers (point témoin). Future zone résidentielle (avec création de voies de desserte), avec zone économique limitrophe au sud (déjà existante). Pas très loin de l'école primaire Jean Moulin (lieu sensible hors périmètre du site projet).

- Hauteur des prélèvements : entre 1 et 1,5 m.

- Prélèvements au moyen de :
 - Plaquettes de dépôt pour les éléments traces métalliques (Cadmium, Chrome, Cuivre, Nickel, Plomb, Zinc) :
 - Tubes Radiello (tubes dont les parois sont perméables aux gaz et disposant d'une cartouche absorbante adaptée aux polluants à mesurer en son centre) : pour le dioxyde d'azote (NO₂) et dioxyde de soufre (SO₂).

L'étude de la qualité de l'air est basée sur le principe de l'échantillonnage passif. Ces essais sont basés sur la convection naturelle ou diffusion de l'air vers un adsorbant ou un support solide imprégné de réactif chimique, adapté à l'adsorption spécifique du polluant gazeux. Le polluant est transporté vers l'échantillonneur par diffusion moléculaire laminaire à travers une couche statique d'air jusqu'à la zone de piégeage où il est retenu.

Les supports de prélèvements (plaquettes de dépôt et tubes Radiello) ont été protégés durant leur pose sur site. Ils ont été laissés sur place pendant au moins 7 jours, conformément aux recommandations nationales (protocole analytique harmonisé pour les tubes passifs).

Les durées de prélèvement ont été définies en fonction des seuils de quantification du laboratoire, de manière à atteindre à minima les valeurs guides ou référentiels disponibles des polluants recherchés. Après prélèvement, les supports ont été rebouchés avec des bouchons plastiques étanches puis stockés à basses températures et à l'abri de la lumière dans des boîtes isothermes, puis transportés au laboratoire dans un délai court (24h) par la navette du laboratoire.

Les analyses ont été réalisées par le laboratoire Wessling, accrédités COFRAC.

Les normes respectées par le laboratoire d'analyses Wessling sont mentionnées dans le tableau ci-dessous en fonction des paramètres analysés :

Paramètre	Norme	Laboratoire
Poussière totale sur plaquettes de dépôt	NF X43-007	Wessling Lyon (F)
Nitrite	D'ap EN 26777	Wessling Lyon (F)
Sulfites	D'ap EN ISO 10304-1	Wessling Lyon (F)
Métaux en air des lieux de travail	NF X43-275(A)	Wessling Lyon (F)

Tableau 12 : Normes pour les méthodes d'analyses des échantillons d'airs prélevés sur site (source : Wessling)

5.1.2 POINTS DE PRÉLÈVEMENTS

Les points de prélèvement ont été positionnés de manière à représenter l'ensemble du secteur d'étude : la stratégie de définition du plan d'échantillonnage a été de couvrir l'ensemble du périmètre étudié et d'être représentatif de situations variées (proximité des routes, espaces isolés) qu'elles concernent l'état existant ou avec le projet envisagé, tout en prenant en compte les contraintes du terrain (points de fixation disponibles à hauteur souhaitée, pérennité et protection du support).

Ils sont présentés sur le plan suivant.

Localisation des points de mesure

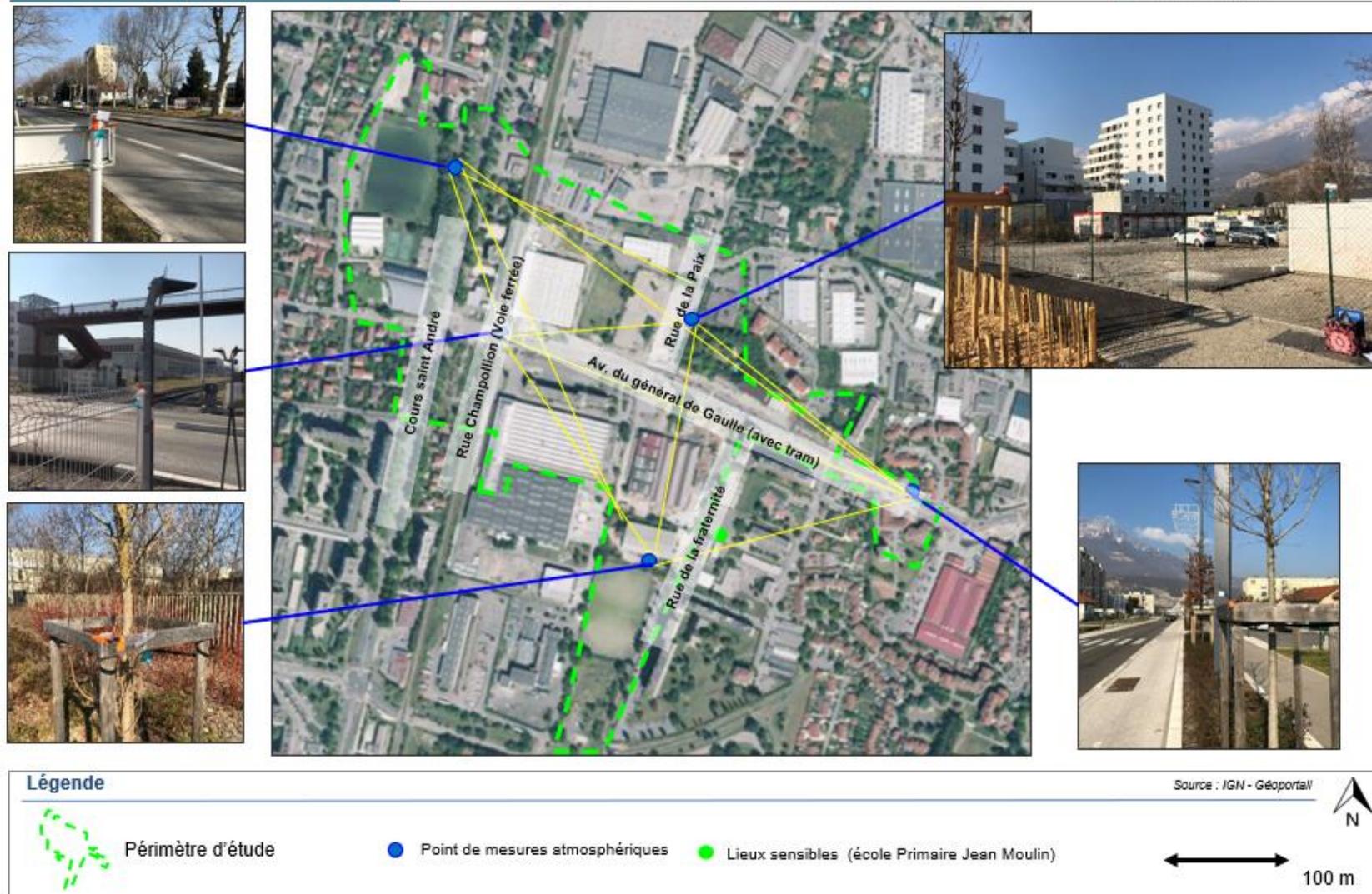


Figure 23 : Localisation des points de prélèvements (source : EODD)

N°	Date et heure		Emplacement	Image pose	Remarques (météo, position...)
1	Le 09/03 10h28	Le 21/03 16h00	<p>À l'intersection entre la voie ferrée, et l'avenue du général de Gaulle, pas très loin du cours Saint-André (axes structurants majeurs du secteur).</p> <p>Pour mesurer l'effet de la voie ferrée et de l'av. De Gaulle pour les futures constructions.</p>		<p>Temps clair lors de la pose et la dépose.</p> <p>Lors de la dépose, le Radiello a été retrouvé au sol, au pied du support : les résultats en ce point pour les gaz sont à considérer avec précaution.</p> 
2	Le 09/03 10h44	Le 21/03 14h53	<p>Près du Cours Saint-André (axe majeur existant) où s'implanteront des logements et commerces.</p>		<p>Temps clair lors de la pose et la dépose.</p> <p>Sous les arbres.</p>

N°	Date et heure		Emplacement	Image pose	Remarques (météo, position...)
3	Le 09/03 9h30	Le 21/03 17h40	<p>Un peu en retrait de l'Avenue Général de Gaulle, (axe majeur existant), au niveau de la rue de la paix, près d'une zone d'activité économique.</p> <p>Future intersection entre la rue secondaire existante (rue de la Paix), l'Av. du général de Gaulle et une voie secondaire renforcée dans le projet (desserte zone économique actuellement ; zone résidentielle prochainement.</p>		Temps clair lors de la pose et la dépose.
4	Le 09/03 9h48	Le 21/03 18h15	<p>Le long de l'Av. De Gaulle, (pour comparaison avec point 03 plus en retrait de cette avenue).</p> <p>Future implantation de logements et commerces.</p>		Temps clair lors de la pose et la dépose.

N°	Date et heure		Emplacement	Image pose	Remarques (météo, position...)
5	Le 09/03 10h10	Le 21/03 18h51	<p>Zone plus en retrait des axes majeurs existants ferroviaire et routiers (point témoin).</p> <p>Future zone résidentielle (avec création de voies de desserte), avec zone économique limitrophe au sud (déjà existante).</p> <p>Pas très loin de l'école primaire Jean Moulin (lieu sensible hors périmètre du site projet)</p>		Temps clair lors de la pose et la dépose.

Tableau 13 : Données concernant la pose et la dépose des supports de prélèvements de la campagne (source : images et détails associés au terrain EODD)

5.1.3 CONDITIONS MÉTÉOROLOGIQUES

Les conditions météorologiques détaillées relevées au plus proche du site pendant les périodes de prélèvements sont synthétisées ci-après.

▪ Campagne mars 2022

Les prélèvements d'air se sont déroulés du 9 mars au 21 mars 2022.

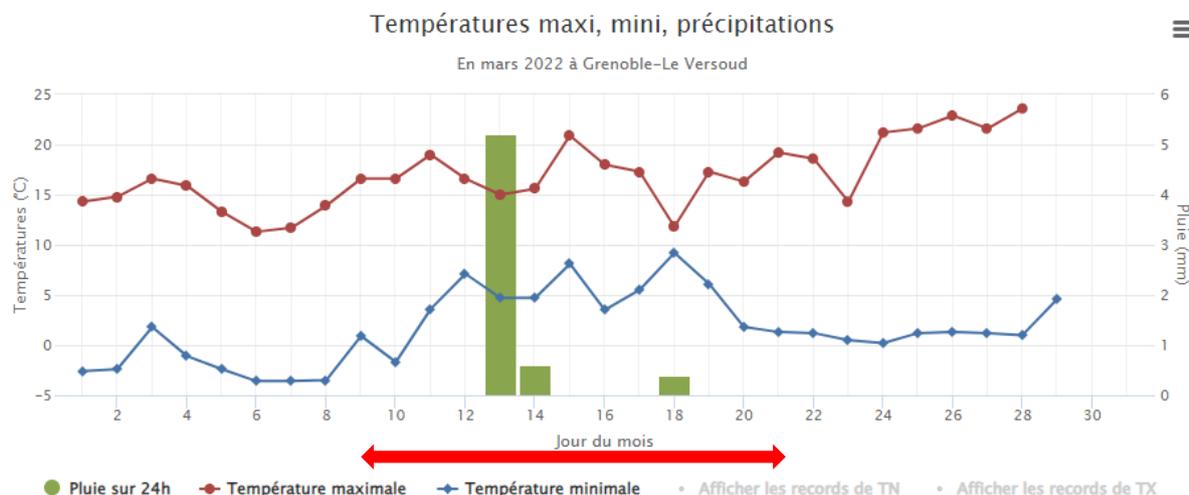


Figure 24 : Relevés de mars 2022 : précipitations, températures maximales et minimales (source : Infoclimat – Station Grenoble—Le Versoud)

Date	Température minimale (°C)	Température maximale (°C)	Précipitations (mm)	Rafale maximale de vent (km/h)
09/03/2022	0,9	16,6	0	20,4
10/03/2022	-1,7	16,6	0	9,3
11/03/2022	3,6	19	0	61,1
12/03/2022	7,1	16,6	0	22,2
13/03/2022	4,7	15	5,2	37,0
14/03/2022	4,7	15,6	0,6	24,1
15/03/2022	8,1	20,9	0	46,3
16/03/2022	3,5	18	0	16,7
17/03/2022	5,5	17,3	0	29,6
18/03/2022	9,2	11,8	0,4	13,0
19/03/2022	6,1	17,3	0	18,5
20/03/2022	1,8	16,3	0	27,8
21/03/2022	1,3	19,2	0	26,0

Tableau 14 : Relevés météorologiques sur la période de prélèvement (source : Infoclimat Station de Grenoble-Le Versoud)

Sur la période de prélèvement :

- Les températures ont oscillé entre -1,7°C et 19°C ;
- Il a plu 5,8 mm entre le 13/03/22 et le 14/03/2022.

Les conditions météorologiques observées lors de cette campagne ont été globalement assez peu pluvieuses, douces, et quelque peu marquées par le vent (jusqu'à 61,1 km/h le 11/03/2022).

À noter qu'une partie de la France, dont la commune de Pont de Claix, a été touchée par un phénomène de sirocco au cours de la campagne de mesure (du 15/03 au 19/03 environ), ayant potentiellement participé à la dégradation ponctuelle de la qualité de l'air : il s'agit d'un phénomène météorologique causant un survol de particules désertiques à haute altitude, donnant une couleur orangée au ciel.

La dispersion des polluants a donc pu se faire normalement au début de la campagne de mesures, le vent étant en général un facteur favorisant la dispersion (abaissant les concentrations à proximité des sources émettrices). Néanmoins, l'épisode de sirocco a probablement impacter la dispersion des particules le reste de la campagne de mesure.

Le facteur ayant le plus d'influence sur la représentativité d'une mesure d'air ponctuelle est le vent :

- sa force qui détermine la distance sur laquelle les polluants sont transportés ;
- sa direction qui détermine la direction dans laquelle les polluants sont transportés.

La rose des vents du secteur représentative des conditions dans le secteur en mars 2022 est présentée ci-dessous.

Rose des vents (direction d'où vient le vent)

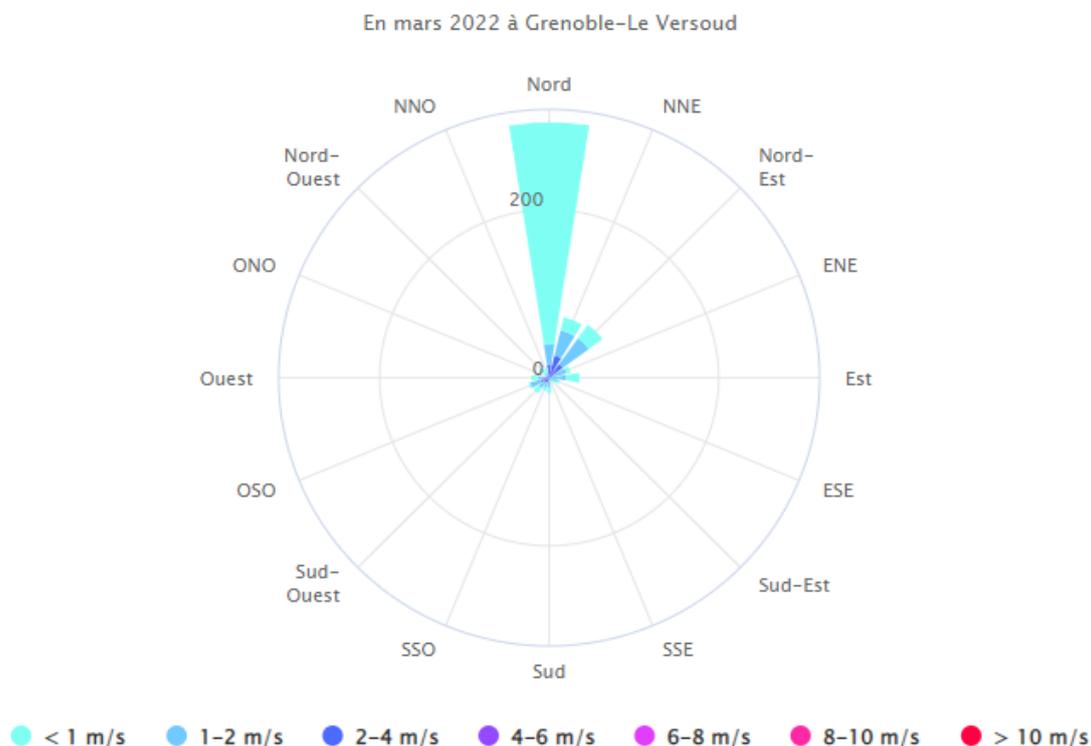


Figure 25 : Rose des vents en km/h en mars 2022 (source : Infoclimat)

Cette rose des vents indique des vents provenant majoritairement d'un axe nord sur le secteur.

5.1.4 SUIVI ATMOSPHERIQUE PENDANT LES MESURES

Un suivi quotidien des prévisions de pollution atmosphérique a été réalisé pendant les périodes de mesure via le site ATMO ARA. Le suivi a porté sur les polluants suivants : O₃, NO₂ et particules fines (PM₁₀ et PM_{2,5}).

En ce qui concerne le NO₂ (composé recherché sur les points de mesure du secteur d'étude), le suivi met en évidence un indice de qualité de l'air plus ou moins bon sur l'ensemble du site et de ses alentours.

Les cartes suivantes présentent l'indice de pollution en NO₂ mis en évidence au cours des périodes de mesure.

<p>09/03/2022 (Pose des supports) 11/03/2022 21/03/2022 (Dépose des supports)</p>		
<p>10/03/2022 12 ; 13 ; 14 ; 15 16 ; 17 ; 19 et 20/03/2022 18/03/2022</p>		

Tableau 15 : Indices de pollution en NO₂ sur la période de mesure (source : ATMO ARA)

Le suivi de l’ozone a mis en évidence des indices de qualité de l’air également positifs sur toute la durée de la campagne de mesure.

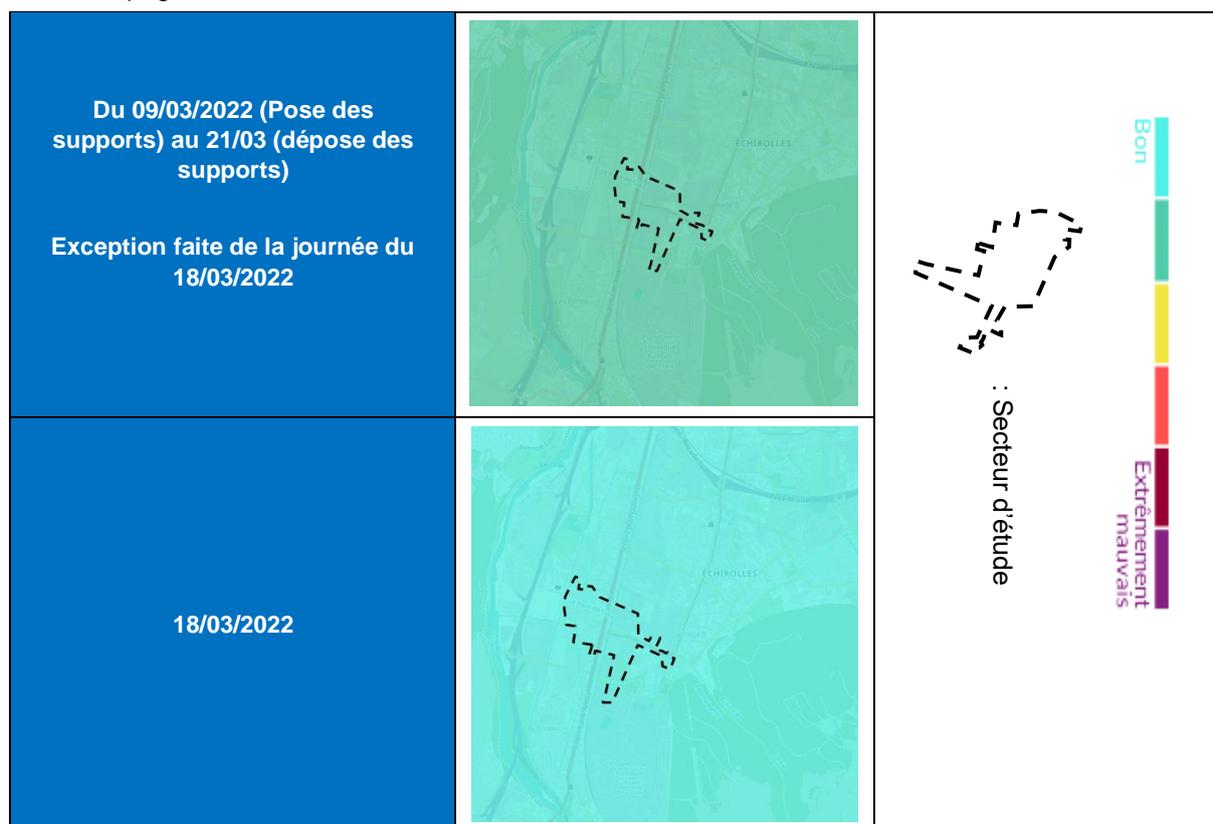


Tableau 16 : Indices de pollution en O₃ sur la période de mesure (source : ATMO ARA)

Le suivi des particules fines (PM_{2,5} et PM₁₀) a mis en évidence des indices de qualité de l’air variables, bon à mauvais, sous l’influence de phénomènes météorologiques déterminants (sirocco).

Les cartes suivantes présentent les indices de pollution en particules fines communiqués au cours des périodes de mesure.

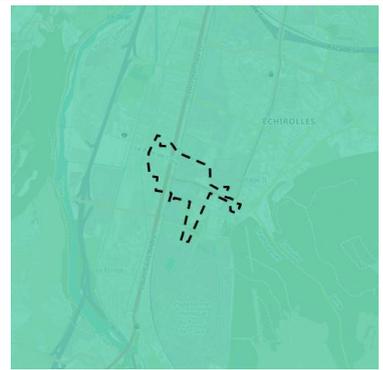
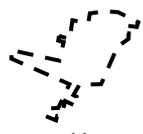
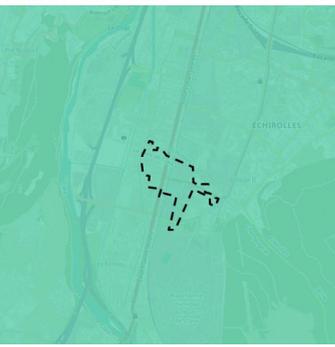
	PM10	PM2,5	
09/03/2022 (Pose des supports)			  : Secteur d'étude
10/03/2022 11/03/2022 17/03/2022 20/03/2022 21/03/2022			
12/03/2022			
13/03/2022 14/03/2022 16/03/2022			



Tableau 17 : Indices de pollution en PM10 et PM2,5 sur la période de mesure (source : ATMO ARA)

5.2 PRÉSENTATION DES VALEURS DE RÉFÉRENCE

Les valeurs retenues pour une comparaison à titre indicatif avec les résultats des concentrations mesurées sont celles présentées en §3.2.2 (valeurs règlementaires) qui sont complétées le cas échéant. Ainsi, les valeurs de référence suivantes ont été retenues.

Le 28 septembre 2021, l'OMS a publié de nouvelles lignes directrices relatives à la qualité de l'air et notamment la modification de valeurs seuils pour certains polluants (les modifications sont inscrites **en violet**).

Polluant	Valeurs limites	Objectif de qualité de l'air	Seuil de recommandation et d'information	Seuil d'alerte	OMS Valeur guide
Dioxyde d'azote (NO₂)	Moyenne annuelle : 40 µg/m ³ Moyenne horaire : 200 µg/m ³ à ne pas dépasser plus de 18h par an	Moyenne annuelle : 40 µg/m ³	Moyenne horaire : 200 µg/m ³	Moyenne horaire : 400 µg/m ³ à ne pas dépasser pendant 3h consécutives si dépassement de ce seuil la veille, et risque de dépassement de ce seuil le lendemain	Moyenne annuelle : 40 µg/m ³ passe à 10 µg/m³ Moyenne horaire : 200 µg/m ³
Dioxyde de soufre (SO₂)	Moyenne journalière : 125 µg/m ³ à ne pas dépasser plus de 3 jours par an Moyenne horaire : 350 µg/m ³ à ne pas dépasser plus de 24h par an	Moyenne annuelle : 50 µg/m ³	Moyenne horaire : 300 µg/m ³	Moyenne horaire sur 3h consécutives : 500 µg/m ³	Exposition de 24 heures : 20 µg/m ³ passe à 40 µg/m³ Exposition de 10 minutes : 500 µg/m ³

Tableau 18 : Valeurs réglementaires – seuils de qualité de l'air (Sources : directive 2008/50/CE concernant la qualité de l'air ambiant et un air pur publié le 21 mai 2008)

En France, il n'existe pas de valeurs réglementaires concernant les **retombées atmosphériques** de métaux lourds (analysés via les **plaquettes de dépôt**). En Allemagne, la loi pour le maintien de la pureté de l'air (TA Luft) du 24 juillet 2002 donne les valeurs de référence pour les dépôts de poussières et métaux en moyenne annuelle. En Suisse l'Ordonnance de la protection de l'air du 03 juin 2003 fixe des valeurs réglementaires exprimées en moyenne annuelle (zinc).

Les valeurs indicatives données en zone urbaine et zone rurale viennent de l'Ineris, d'après leur citation dans le document intitulé « Qualité de l'air dans l'environnement du centre de traitement et de valorisation des déchets Valorena », datant de septembre 2012, dont l'auteur est « Air Pays de la Loire ».

Les valeurs de référence sont présentées ci-après.

Substances étudiées	Unités	Valeur limite TA Luft 24/07/2002 (Allemagne)	Ordonnance de la protection de l'air du 3 juin 2003 (Suisse)	Zone urbaine (Ineris)	Zone rurale (Ineris)
Cadmium (Cd)	µg/m ² /jour	2	-	0,3 – 3,0	0,2 – 0,9
Chrome (Cr)	µg/m ² /jour	-	-	1,8 – 17,6	1,7 – 6,7
Cuivre (Cu)	µg/m ² /jour	-	-	2,1 – 67,9	3,5 – 9,5
Nickel (Ni)	µg/m ² /jour	15	-	1,0 – 22,9	1,6 – 3,7
Plomb (Pb)	µg/m ² /jour	100	-	0,4 – 106	3,3 – 10,3
Zinc (Zn)	µg/m ² /jour	-	400	10 – 285	17,8 – 219

Tableau 19 : Valeurs de référence sur les retombées atmosphériques (plaquette de dépôt)
(source : INERIS)

5.3 PRÉSENTATION DES RÉSULTATS DES CAMPAGNES

Des conversions ont été réalisées à partir des résultats bruts provenant du laboratoire d'analyses, comme suit.

- pour les métaux et les poussières (plaquettes de dépôt) : masse récoltée sur le support (µg ou mg) convertie en µg/m²/jour selon la norme NFX43-007 ;
- pour les dioxydes d'azote et de soufre (tube Radiello) : masse convertie en µg/m³ selon les débits de piégeage et les calculs spécifiques à réaliser (procédure Radiello).

Pour rappel, **la campagne** a été menée du 9 mars 2022 au 21 mars 2022.

Il est à noter que les valeurs de référence sont données en moyennes réalisées statistiquement sur une année, alors que les résultats des mesures correspondent à des moyennes réalisées statistiquement sur 12 jours dans ce cas d'étude.

Les résultats d'analyses sont présentés dans le tableau ci-dessous et comparés aux valeurs de référence présentées dans le paragraphe ci-avant.

Les résultats sont également présentés sous forme cartographique afin de mieux appréhender leur interprétation par rapport aux caractéristiques du site (proximité avec des sources de polluants).

Les cartographies sont séparées en deux catégories :

- **les polluants suivis et soumis à des seuils réglementaires**
- **ceux qui ne le sont pas.**

Substances étudiées	Unités	Valeurs de référence et source (objectifs de la qualité de l'air)			Points de mesure					
					Référence temporelle	01 ⁶	02	03	04	05
Tube Radiello – POLLUANTS REGLEMENTES : Objectifs de qualité de l'air										
Dioxyde d'azote (NO ₂)	µg/m ³	40	en moyenne annuelle civile	article R. 221-1 du code de l'environnement	En moyenne sur 13 jours de mesures	5,82	39,42	26,99	11,38	23,28
Dioxyde de soufre (SO ₂)	µg/m ³	50	en moyenne annuelle civile	article R. 221-1 du code de l'environnement	En moyenne sur 13 jours de mesures	4,25	1,24	1,98	1,24	1,24
Plaquette de dépôts – NFX43-007 : POLLUANTS NON REGLEMENTES : Valeurs de référence indicatives										
Cadmium (Cd)	µg/m ² /jour	2	en moyenne annuelle civile	Valeur limite TA Luft 24/07/2002 en µg/m ² /jour (Allemagne)	En moyenne sur 13 jours de mesures	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
Chrome (Cr)	µg/m ² /jour	1,8 – 17,6	-	Zone urbaine (Ineris)	En moyenne sur 13 jours de mesures	64,91	52,37	42,37	120,80	11,06
Cuivre (Cu)	µg/m ² /jour	2,1 – 67,9	-	Zone urbaine (Ineris)	En moyenne sur 13 jours de mesures	42,86	42,86	42,86	42,86	42,86
Nickel (Ni)	µg/m ² /jour	15	en moyenne annuelle civile	Valeur limite TA Luft 24/07/2002 en µg/m ² /jour (Allemagne)	En moyenne sur 13 jours de mesures	28,71	27,29	19,23	61,23	7,06
Plomb (Pb)	µg/m ² /jour	100	en moyenne annuelle civile	Valeur limite TA Luft 24/07/2002 en µg/m ² /jour (Allemagne)	En moyenne sur 13 jours de mesures	14,29	88,29	14,29	14,29	14,29
Zinc (Zn)	µg/m ² /jour	400	en moyenne annuelle civile	Ordonnance de la protection de l'air du 3 juin 2003 en µg/m ² /jour (Suisse)	En moyenne sur 13 jours de mesures	28,57	28,57	28,57	28,57	28,57

Tableau 20 : Résultats d'analyses de l'air (concentrations) provisoires sur le secteur d'étude comparées aux valeurs de référence

⁶ Remarque : Les résultats en ce point 01 sont à appréhender avec un certain recul pour le NO₂ et SO₂ car les prélèvements sont certainement biaisés du car le Radiello a été retrouvé au sol et hors de son support filtrant lors de la dépose le 21/03/2022.

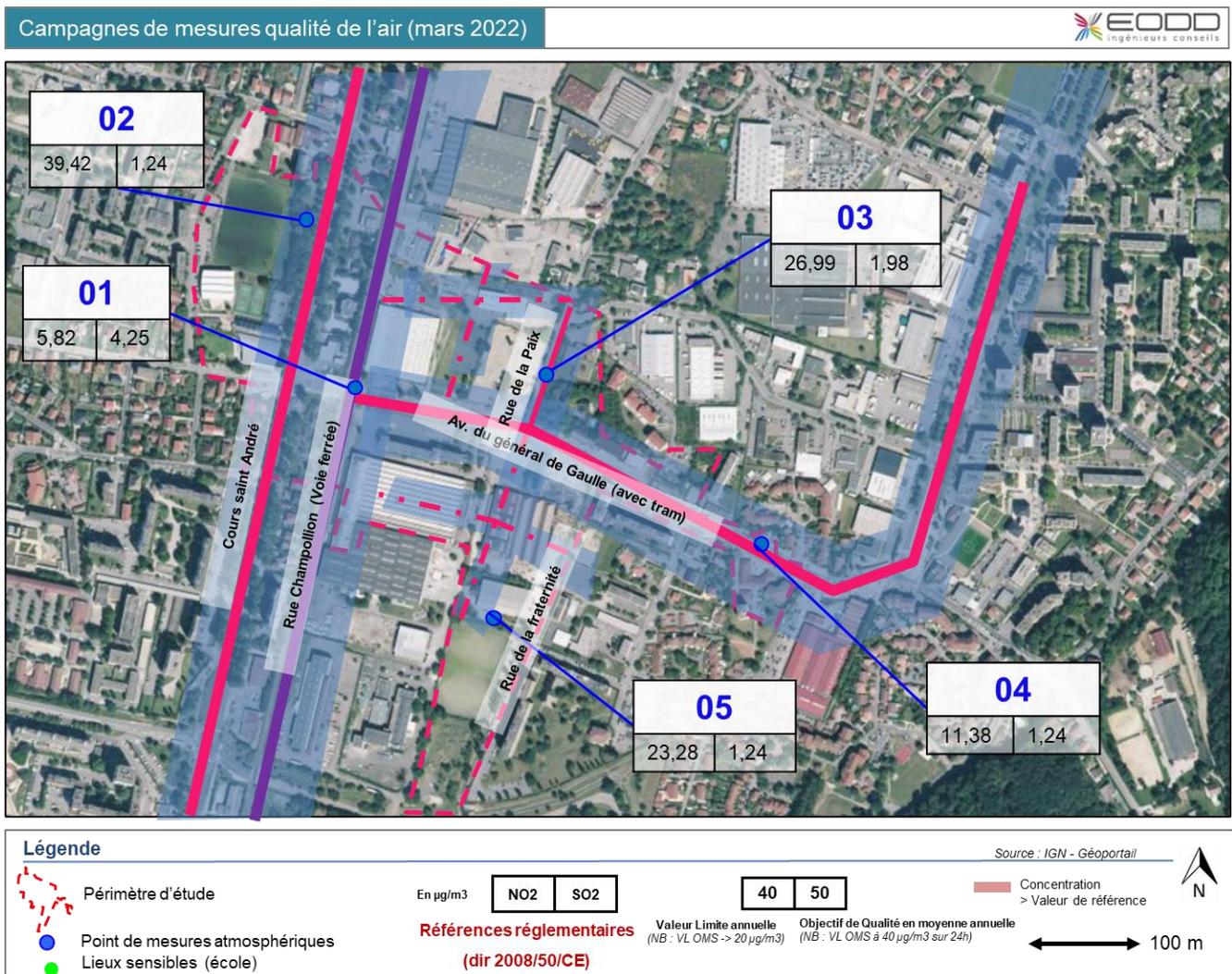


Figure 26 : Cartographie des résultats de la campagne de mesures sur site en mars 2022 – Polluants suivis règlementairement

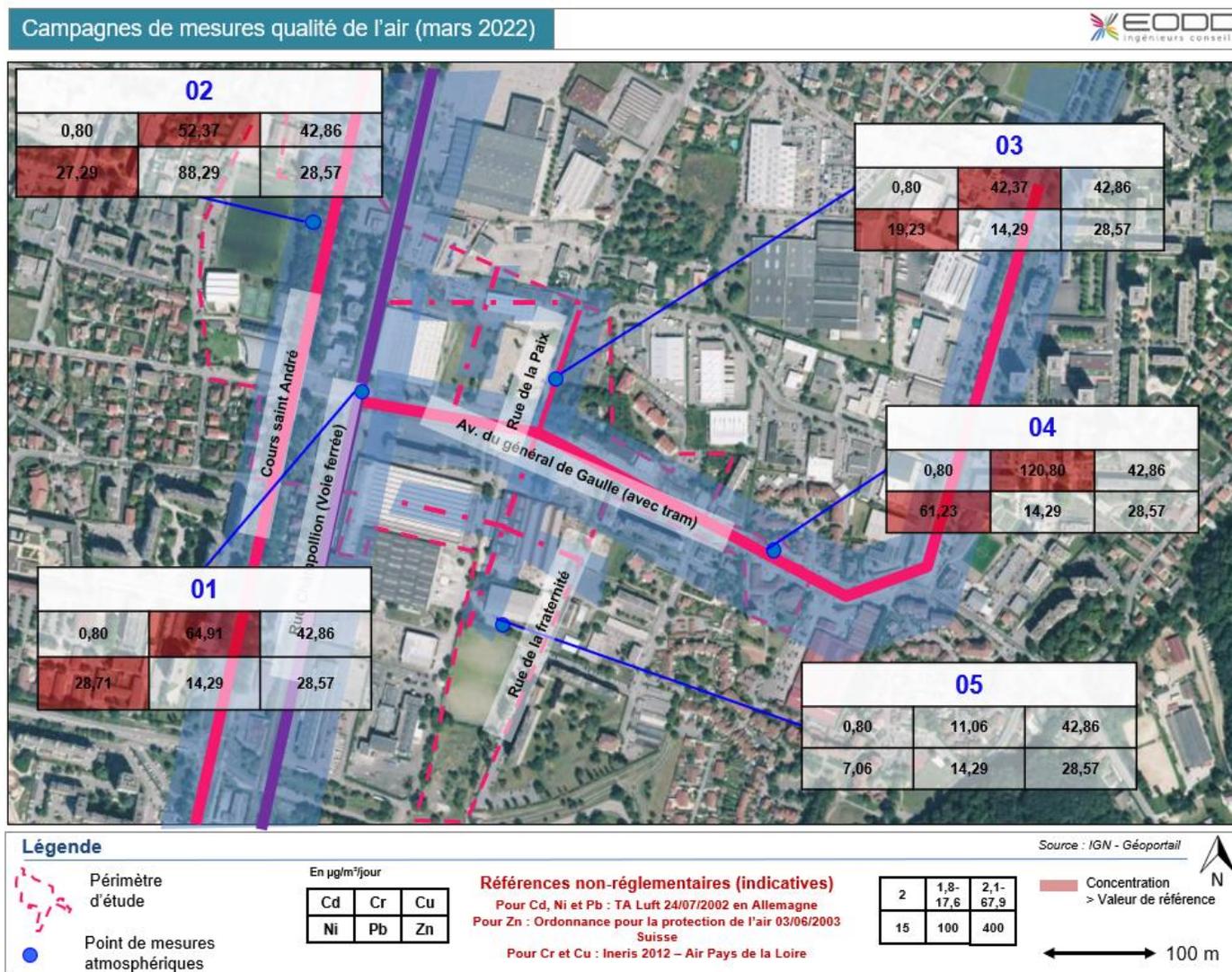


Figure 27 : Cartographie provisoire des résultats de la campagne de mesures sur site en mars 2022 – Polluants non suivis réglementairement

5.4 INTERPRÉTATION PAR POLLUANT

Le NO₂ et le SO₂ sont les deux seuls polluants pour lesquels il existe des valeurs réglementaires auxquelles on peut se référer dans le cadre de la campagne de mesures in situ.

5.4.1 DIOXYDE D'AZOTE (NO₂)

Selon la bibliographie (Airparif), les niveaux de dioxyde d'azote sont plus soutenus en période hivernale qu'en période estivale pour deux raisons :

- **Émissions** : le dioxyde d'azote est rejeté majoritairement par le trafic routier qui connaît un fléchissement au mois d'août. Il est également émis en partie par le chauffage résidentiel (plus soutenu pendant la période hivernale) ;
- **Réaction chimique** : en période estivale, le NO₂ subit une transformation chimique pour former de l'ozone. Ses concentrations dans l'air ambiant sont donc moins soutenues.

La campagne s'étant déroulée en fin de période hivernale, il est probable que, dans les concentrations mesurées, la part de dioxyde d'azote issue du chauffage résidentiel soit ajoutée à celle du trafic routier.

Au cours des derniers mois, les stations de mesures situées aux abords du site enregistraient une qualité de l'air globalement inférieure aux références réglementaire le NO₂ en contexte urbain. À l'inverse, la station Rcade Sud Eybens, qui se situe en milieu de trafic plus important que le contexte urbain du lieu d'étude, a enregistré une valeur supérieure à la valeur réglementaire (42,1 µg/m³ en moyenne sur février).

Station	Février 2022
Grenoble les Frenes	18,3 µg/m ³
Rcade Sud Eybens	42,1 µg/m ³

Figure 28 : Concentrations de dioxyde d'azote mesuré par les stations proches du site d'étude le mois précédant la campagne de prélèvement (source : ATMO ARA)

Les résultats aux différents points de mesure du site sont dans la même gamme de valeurs que les mesures observées en février dans une station de mesure de type urbain (exception faite pour le point n°01).

Les cinq points de mesures ont enregistré des concentrations inférieures à la valeur seuil réglementaire annuelle (40 µg/m³), avec un maximum atteint au point 02 à 39,42 µg/m³. Les trois autres points 03 ; 04 et 05 enregistrent des valeurs moins proches du seuil réglementaire (entre 11,38 et 26,99 µg/m³).

À noter que la valeur la plus faible mesurée au point 01 (5,82 µg/m³) est à interpréter avec précaution. En effet, bien qu'il soit situé à l'intersection d'axes majeurs (voie ferrée, Avenues Charles de Gaulle et des 120 Toises et Cours Saint André), il s'agit d'un point où le Radiello a été retrouvé au sol et à l'extérieur de son support filtrant. La manipulation du filtre et le temps qu'il a passé au sol ont probablement biaisé les concentrations mesurées.

▪ Bilan

Les mesures indiquent un **respect des seuils réglementaires pour le NO₂** à l'échelle du site. Néanmoins, en octobre, la valeur réglementaire est dépassée au niveau de la station fixe de trafic Rcade sud Eybens (tableau 2).

Une faible variation spatiale des concentrations est observée entre les points 03 et 05, placés au niveau d'axe secondaire perpendiculaires et en retrait de l'avenue Charles de Gaulle qui représente un axe

majeur du secteur. Le point de mesure 04, situé au bord de l'avenue Charles de Gaulle plus passante, enregistre une concentration moins importante. À noter que les deux points de mesures 03 et 05 se situent à proximité de zones d'activités économiques, qui peuvent donc constituer une source de pollution atmosphérique supplémentaire (Atelier de métallerie, traitement de surface industriel, garage automobile, plateforme chimique de Pont de Claix plus au sud de la zone d'étude).

Le point 02, implanté le long du cours Saint André très passant, mesure la concentration la plus élevée de la campagne et frôle le seuil réglementaire.

Les différences mesurées pendant la campagne entre les points laissent supposer une certaine influence de la proximité des axes routiers et des zones d'activités anthropiques sur la dégradation de la qualité de l'air. Toutefois, le **dioxyde d'azote apparaît comme un polluant présent de manière diffuse sur le secteur d'étude, et les valeurs ne sont pas significatives pour conclure à un effet de cœurs d'îlots.**

Les oxydes d'azote (définis comme $\text{NO}_x = \text{NO} + \text{NO}_2$) proviennent essentiellement de la combustion des combustibles fossiles (précisément le cas avec les véhicules thermiques) et de quelques procédés industriels (production d'acide nitrique, fabrication d'engrais, traitement de surfaces, etc.). Ses concentrations varient en fonction des saisons.

5.4.2 DIOXYDE DE SOUFRE (SO_2)

Les concentrations observées pendant la campagne sont toutes très largement inférieures à la valeur seuil réglementaire ($50 \mu\text{g}/\text{m}^3$).

Aucune anomalie n'est donc observée pour ce paramètre.

Les rejets de dioxyde de soufre (SO_2) sont dus en grande majorité à l'utilisation de combustibles fossiles soufrés (charbon, lignite, coke de pétrole, fioul lourd, fioul domestique, gazole, etc.).

5.4.3 MÉTAUX LOURDS

Il n'existe pas de seuil réglementaire pour ces substances.

D'après les mesures effectuées sur le site d'étude, les concentrations sont inférieures aux valeurs guides pour le cadmium, le cuivre, le plomb et le zinc en tout point, et pour le chrome et le nickel au point 05 :

- Le plomb (Pb), était principalement émis par le trafic automobile jusqu'à l'interdiction de l'essence plombée (janvier 2000). Les autres sources de plomb sont la seconde fusion du plomb, la fabrication de batteries électriques, la fabrication de certains verres (cristal), etc ;
- Le cadmium (Cd) : est principalement émis par les activités industrielles. Le cuivre (Cu) est émis essentiellement par la combustion d'énergies fossiles. Il cuivre provient des activités industrielles et de l'agriculture, mais également du transport ferroviaire (usure des caténaires) et du transport routier (usure des plaquettes de frein). Il s'agit d'une substance restant longtemps dans l'air et qui retombe lors des pluies. La présence du cuivre aux différents points (en concentrations inférieures aux valeurs de référence) pourrait s'expliquer par leur localisation

au niveau de carrefour (zones où les véhicules sont amenés à ralentir et donc freiner) ou encore par la présence d'une voie ferrée.

- Le Zinc (Zn) est rejeté dans l'environnement par les activités industrielles, telles que l'exploitation minière, la combustion du charbon et des déchets ou encore l'industrie de l'acier.
- Le Chrome (Cr) est un polluant en partie issu de l'érosion des freins des véhicules, mais peut aussi avoir comme origine certaines activités industrielles. Le nickel (Ni) est émis essentiellement par la combustion du fioul lourd qui contient de traces de ce métal mais aussi par les aciéries électriques ou industrie de traitement de surface.

L'absence de proximité avec des industries potentiellement émettrices de plomb et de zinc corrobore le résultat de mesures inférieures aux valeurs cibles.

Des dépassements aux valeurs guides en milieu urbain sont observées pour les substances suivantes, sur quatre des cinq points de mesure (01 ; 02 ; 03 et 04) :

- **Chrome : au droit de tous ces points, la teneur en chrome est largement supérieure à la gamme de valeurs considérés en référence (1,8-17,6 µg/m²/jour).**

Le chrome (Cr) est un polluant en partie issu de l'érosion des freins des véhicules (érosion des pneumatiques, etc.), mais il peut aussi avoir comme origine des aciéries électriques et des fonderies de fonte ainsi que de certaines installations de production de verre. **Le dépassement des seuils peut être lié à la présence des axes de transport) et des industries présentes dans les environs proches du projet.**

- **Nickel : au droit de tous ces points, la teneur en nickel est largement supérieure à la gamme de valeur considérée en référence (15 µg/m²/jour).**

Le nickel (Ni) est émis essentiellement par la combustion du fioul lourd qui contient de traces de ce métal mais aussi par les aciéries électriques ou industrie de traitement de surface. **Le dépassement des seuils peut être lié à la présence des axes de transport et des industries présentes dans les environs proches du projet.**

5.5 POINT DE MESURE N°5 : POINT PRÉSENTANT LES PLUS FAIBLES CONCENTRATIONS EN POLLUANTS

Il s'agit du point ne présentant aucun dépassement des valeurs de référence pour les métaux lourds analysés. Bien qu'étant le plus éloigné des axes de circulation, ce point se situe non loin d'un site industriel, et est le plus au sud du périmètre d'étude (au niveau duquel se situe la plateforme chimique du Pont de Claix).

Ces résultats laissent donc supposer que les trafics (routiers et ferroviaires) constituent les sources prépondérantes d'altération de la qualité de l'air sur le secteur par rapport aux pollutions atmosphériques causées par les industries.

5.6 INTERPRÉTATION GÉNÉRALE DES RÉSULTATS DES CAMPAGNES ET ENJEUX LIÉS À LA POLLUTION DE L'AIR SUR LE SECTEUR DU PROJET

Les dépassements en Chrome et Nickel sont récurrents et concernent quatre points de mesure sur cinq. L'érosion des freins et des pneumatiques ainsi que certaines activités industrielles et typologie de chauffage résidentiel favorisent la présence de ces polluants.

Le site étant traversé par des axes routiers (dont certains sont très fréquentés) et des zones industrielles notables, le trafic (dans un premier temps) et le caractère industriel du secteur (dans une moindre mesure) semblent être la cause principale de ces concentrations supérieures aux valeurs de référence.

À noter que la variation des concentrations de métaux lourds mesurée n'est pas assez significative entre les points (selon qu'ils soient situés à proximités d'axes routiers primaires, d'axes routiers secondaires ou de voie ferrée) pour conclure à une hiérarchisation des impacts selon la typologie et l'importance du trafic sur les tronçons. Cela semble témoigner du caractère plutôt diffus de la pollution.

Compte tenu du projet d'aménagement, les enjeux liés à la pollution de l'air sont liés à l'exposition des futurs usagers du secteur d'étude. **Aucun dépassement des valeurs réglementaires (NO₂, SO₂) n'a été observé.**

Au-delà des enjeux réglementaires et au vu des résultats, les valeurs guides pour les autres polluants sont :

- respectées sur les cinq points de mesures pour le Cadmium, le Cuivre, le Plomb et le Zinc ;
- dépassées Chrome et Nickel sur la majorité des points (sauf au point 05).

Au regard des mesures réalisées pendant la campagne, la qualité de l'air peut donc être qualifiée de moyenne à bonne.

6. RISQUES SANITAIRES

6.1 BILAN DES CAMPAGNES DE MESURES

Espèce	Mesure in situ – octobre 2021
NO ₂	Inférieure au seuil réglementaire
SO ₂	Inférieure au seuil réglementaire
Ni	Dépassements de la valeur de référence (non réglementaire) sauf au point 05
Cr	Dépassements de la valeur de référence (non réglementaire) sauf au points 02 et 05
Cd	Inférieure à la valeur de référence (non réglementaire)
Pb	Inférieure aux seuils de référence
Zn	Inférieure à la valeur de référence (non réglementaire)
Cu	Inférieure à la valeur de référence (non réglementaire)

Tableau 21 : Bilan des dépassements de seuils selon mesures et modélisation (source : EODD)

6.2 SUBSTANCES ÉTUDIÉES : ORIGINE ET IMPACTS SUR LA SANTÉ

6.2.1 OXYDES D'AZOTE (NO_x)

D'après AIRPARIF, les émissions d'oxydes d'azote (monoxyde d'azote et dioxyde d'azote) apparaissent dans toutes les combustions, à haute température, de combustibles fossiles (charbon, fuel, pétrole...). Le monoxyde d'azote (NO) n'est pas toxique pour l'homme aux concentrations auxquelles on le rencontre dans l'environnement, contrairement au dioxyde d'azote (NO₂).

Le secteur du trafic routier est responsable de plus de la moitié des émissions de NO_x et le chauffage de près de 20%.

Zoom sur le NO₂

Le dioxyde d'azote provient de l'oxydation du monoxyde d'azote rejeté dans l'atmosphère par l'ozone. Mais une partie du dioxyde d'azote est également émise telle quelle dans l'atmosphère.

Le dioxyde d'azote (NO₂) est principalement produit par les moteurs à combustion interne. Ses effets sur la santé sont les suivants :

- C'est un gaz toxique entraînant une inflammation importante des voies respiratoires à des concentrations dépassant 200 µg/m³, sur de courtes durées ;
- C'est le principal agent responsable de la formation des aérosols de nitrates, qui représentent une proportion importante des PM_{2.5} et d'ozone, en présence de rayons ultraviolets ;
- Les études épidémiologiques ont montré que les symptômes bronchitiques chez l'enfant asthmatique augmentent avec une exposition de longue durée au NO₂. On associe également une diminution de la fonction pulmonaire aux concentrations actuellement mesurées (ou observées) dans les villes d'Europe et d'Amérique du Nord.

6.2.2 DIOXYDE DE SOUFRE (SO₂)

D'après les données AIRPARIF, les émissions de dioxyde de soufre proviennent de la combustion de combustibles fossiles (fioul, charbon, gazole...) mais dépendent de la teneur en soufre de ceux-ci.

Ce gaz irrite les muqueuses de la peau et des voies respiratoires supérieures.

A plus de 50% il est rejeté dans l'atmosphère par les activités industrielles, dont celles liées à la production d'énergie comme les centrales thermiques. Mais il est également émis par le chauffage résidentiel, commercial ou des entreprises.

6.2.3 MÉTAUX LOURDS

D'après les données AIRPARIF, cette famille comprend le plomb (Pb), le mercure (Hg), l'arsenic (As), le cadmium (Cd) et le nickel (Ni). Les métaux proviennent de la combustion des charbons, pétroles, ordures ménagères mais aussi de certains procédés industriels.

Le plomb était principalement émis par le trafic routier jusqu'à l'interdiction totale de l'essence plombée en 2000, ne posant ainsi plus de problème dans l'air francilien.

Ces polluants peuvent s'accumuler dans l'organisme, avec des effets toxiques à plus ou moins long terme.

7. MESURES TYPE

Il est précisé dans la note méthodologique du 25 février 2005 que la pollution atmosphérique dans le domaine des transports est une nuisance pour laquelle il n'existe pas de mesures compensatoires quantifiables.

Néanmoins, il est possible de mettre en œuvre certaines mesures d'évitement voire des réductions de la pollution atmosphérique.

7.1 LIMITER L'EXPOSITION DES USAGERS AUX POLLUTIONS ATMOSPHÉRIQUES

De manière générale, un des enjeux pour toute opération, en zone où la qualité de l'air est déjà moyenne à l'état initial, consiste à limiter l'exposition potentielle de nouveaux usagers à une pollution atmosphérique urbaine.

Des dispositions peuvent être mises en œuvre à l'échelle des constructions pour limiter l'exposition des futurs occupants et usagers du site. Ces dispositions peuvent être reprises dans le cadre des fiches de lot et cahier des charges de cession de terrain qui sont des documents contractuels pour les futures constructions.

7.2 ORGANISER LA FORME URBAINE POUR FAVORISER LA DISPERSION DES POLLUANTS

La forme urbaine a un effet direct sur la capacité du site à disperser ou non les polluants atmosphériques. Plusieurs préconisations peuvent ainsi être émises :

- Limiter les effets de coin - bâtiment en L - qui sont des zones d'accumulation de polluants, plus encore si la forme est face à des vents dominants ;
- Privilégier les orientations favorisant la ventilation naturelle par les vents dominants et organiser des voiries et les immeubles en fonction des vents : les façades perpendiculaires au vent dominant sont des zones de stagnation de la pollution atmosphérique.

7.3 PIÉGEAGE DES POLLUANTS PAR LES VÉGÉTAUX

Le rôle de piégeage peut être double : piégeage des polluants gazeux et piégeage des particules.

Sur le piégeage des polluants (NO₂ et O₃) :

Grâce aux stomates présents à la surface de la plante, le **dioxyde d'azote (NO₂)** peut pénétrer dans les plantes et être métabolisé. Toutefois, les différentes espèces végétales ne possèdent pas toutes le même potentiel d'assimilation du NO₂, ni la même affinité pour celui-ci. D'après différents travaux, les arbres à feuilles caduques auraient une plus forte capacité d'assimilation du NO₂.

D'après certaines études (modélisation), les arbres et notamment les forêts en périphérie des villes permettraient une **diminution des concentrations en ozone dans l'air**. Cependant, l'ozone (O₃) est un composé difficile à étudier car son cycle de formation/destruction est très complexe. Par ailleurs, c'est un composé phytotoxique. Ceci pose donc la question de l'effet à long terme des dommages provoqués par l'ozone et donc de la pérennité de leur capacité potentielle à fixer ce polluant.

Sur le piégeage des particules :

Le piégeage des particules au sein des végétaux se fait différemment de celui des polluants gazeux. Les particules dans l'air peuvent être absorbées par la végétation mais elles sont majoritairement

retenues en surface puis remises en suspension, lessivées par la pluie ou tombent au sol avec les feuilles. La végétation est alors un site de rétention temporaire.

D'après les études menées, la quantité de particules de diamètre inférieur à 10 microns (PM10) captées par les arbres et arbustes varie en fonction de différents paramètres comme l'espèce végétale, leur position et leur implantation dans l'environnement. Les différentes hypothèses formulées sont les suivantes :

- Les espèces possédant une importante surface totale de feuillage auraient un potentiel plus important pour piéger les particules PM10.
- Les conifères seraient plus efficaces pour l'accumulation des particules grâce à leur grande surface de dépôt et leur surface foliaire plus adhésive que les feuillus.
- L'accessibilité du feuillage et l'espace entre les arbres sont aussi des critères importants. Ainsi, les arbres isolés ou suffisamment espacés des autres sont plus efficaces pour l'accumulation des particules par rapport aux arbres des forêts urbaines. Il est par exemple recommandé de ne pas espacer les arbres de moins de 5 mètres notamment dans les alignements d'arbres. Dans certains cas, des arbres trop densément plantés peuvent altérer l'écoulement de l'air, ce qui concentre la pollution. Ce peut être le cas par exemple dans les rues encaissées mal ventilées.

Les toitures végétalisées peuvent également contribuer au piégeage des particules atmosphériques. L'efficacité d'accumulation par les toitures végétalisées varie en fonction des espèces présentes mais aussi de la concentration en polluants, des conditions météorologiques et de la croissance des plantes. Ainsi, l'accumulation sera plus importante au printemps-été au moment où les feuilles des plantes sont complètement développées, période fréquemment corrélée avec les hauts niveaux de pollution.

7.4 ADAPTER LES BÂTIMENTS

Des dispositions peuvent être prises sur les bâtiments en eux-mêmes :

En agissant sur la ventilation pour réduire la concentration des polluants dans le bâtiment :

L'air des logements est parfois plus pollué que celui des rues, d'après l'Observatoire de la Qualité de l'Air Intérieur (QAI). Les polluants de l'air intérieur (particules, composés organiques volatils, moisissures, acariens, etc.) sont présents dans la majorité des logements. Ils proviennent de l'air extérieur, des composants du bâtiment, des équipements et sont également issus des comportements (cuisine, ménage, bricolage, etc.). Une bonne qualité de l'air intérieur passe notamment par un bon renouvellement de l'air des logements, c'est pourquoi la ventilation est indispensable pour apporter un air sain aux occupants et évacuer les polluants, réduisant ainsi les concentrations de polluants auxquels sont exposés les usagers :

- Mettre en place une ventilation mécanique contrôlée double flux comprenant une filtration de l'air ;
- Préconiser un taux de renouvellement d'air efficace des locaux (18 à 25 m³/h/occupant pour des bureaux) ;
- Privilégier les bâtiments traversants pour favoriser la ventilation naturelle et le renouvellement d'air au sein des pièces : cette action limite la concentration de particules et est très efficace.

En agissant sur les sources internes au bâtiment pour limiter la présence de polluants au sein de celui-ci :

La question de la qualité de l'air ne doit pas se limiter à la prise en compte des éléments extérieurs mais la qualité de l'air intérieure doit l'être également, afin de ne pas ajouter de pollution supplémentaire à celle importée depuis l'extérieur. Depuis le 1er septembre 2013, les produits de construction des revêtements de mur ou de sol, les peintures et vernis doivent obligatoirement comporter une étiquette

indiquant leurs émissions de composés organiques volatils (COV) dans l'air intérieur. Le classement va de A+ (très faibles émissions de COV) à C (fortes émissions) :

- Mettre en œuvre de matériaux sains, afin d'éviter les émissions de Composés Organiques Volatiles (COV) ou de formaldéhydes en contact avec l'air intérieur des bâtiments : Étiquette A+ pour tous les matériaux en contact avec l'intérieur, Peinture faible émission de COV, En cas de bois traité, traitement certifié CTB P+ ;
- Faire réaliser des mesures de pollution de l'air à réception à minima dans les lieux sensibles ;
- Informer les usagers sur les risques d'exposition et les bons gestes (ouverture de fenêtres, limiter les éléments diffusants comme les bougies...). Ventilation naturelle ou ventilation permettant la récupération de chaleur (ventilation double-flux) privilégiées.

En mettant en œuvre des solutions passives pour limiter les effets des sources externes au bâtiment et empêcher la diffusion des pollutions dans le bâtiment :

- Sélectionner la classe de filtre correspondant à une qualité de l'air fourni SUP 3, conformément à l'annexe B.4.2 de la norme EN 16798-3.
- Positionner les prises d'air au regard des vents dominants et des sources de pollution atmosphérique locales (loin des bouches d'air vicié, de parkings ou de garages ou d'une cheminée (en conformité avec le document technique unifié NF-DTU 68.3)).

8. CONCLUSIONS

- En mars 2022, une campagne de mesure de la qualité de l'air ambiant extérieur a été réalisée. Elle a consisté en la réalisation de prélèvements d'air ambiant au moyen d'échantillonneurs passifs (radiello et plaquettes de dépôt) pendant 13 jours avec analyse de dioxyde de soufre, de dioxyde d'azote, d'éléments métalliques (Cadmium, Chrome, Cuivre, Nickel, Plomb, Zinc) au droit de cinq points de prélèvements liés à l'emprise du projet d'aménagement.
- ATMO ARA réalise un suivi global de la qualité de l'air dans la région. Dans l'Isère, les principaux polluants étudiés sont le dioxyde d'azote (NO₂), l'ozone (O₃) et les particules fines (PM₁₀ et PM 2,5), notamment au niveau du centre-ville et des grands axes routiers.

Pour l'état initial du projet, la mise en perspective de ces différents résultats indique **l'absence de dépassement** de valeurs limites réglementaires **pour le SO₂ et le NO₂**.

Les mesures de métaux lourds sur retombées atmosphériques in situ ont également mis en avant des potentiels dépassements de valeurs indicatives mais non réglementaires **en métaux lourds (Cadmium, Cuivre, Nickel, Zinc et Chrome en pratiquement tous les points)**. Les mesures en concentration dans l'air réalisées par ATMO indiquent qu'en moyenne au cours des années précédentes, le territoire n'est pas particulièrement concerné par des dépassements de métaux lourds en concentration dans l'air. La Métropole de Grenoble est particulièrement sensible à la pollution atmosphérique, du fait des reliefs qui l'entourent et de la multiplicité des sources (voies fréquentées, présence industrielle : marquée à Pont de Claix), des cibles (zones urbanisées) et de sa situation géographique (reliefs et conditions météorologiques).

Par ailleurs, bien que la campagne de mesures ait subi un phénomène de sirocco, altérant potentiellement la dispersion des particules sur la zone pendant plusieurs jours ; les résultats de la campagne pour les métaux lourds indiquent un dépassement quasi-systématique de la valeur de référence pour deux métaux lourds uniquement (Chrome et en Nickel).

Compte tenu des résultats d'analyse à disposition la qualité de l'air est donc globalement moyenne à bonne, avec des concentrations généralement plus importantes au niveaux des grands axes routiers où le trafic y est très soutenu et/ou à proximité des sites industriels.

Les polluants qui pourraient être jugés comme à enjeu (métaux lourds) relèvent d'échelles plus larges que le secteur d'étude, c'est-à-dire de politiques de gestion de la qualité de l'air dans le secteur des transports et de l'industrie de la Métropole voire de la région.

Le projet, bien que structuré par des voies de desserte génératrices de nouvelles sources de trafic, s'inscrit dans une tendance de diminution du trafic routier globale (grâce aux reports modaux vers les mobilités actives et les transports collectifs), couplé aux améliorations technologiques des parcs de véhicules, de moins en moins émissifs dans le temps.

9. LIMITES DE L'ÉTUDE

▪ Limites des supports de mesures passifs

Ces types de supports sont retenus, conformément au guide de 2019 du Cerema car ils permettent de manière simple et rapide sur la zone d'étude de mesurer des concentrations moyennes sur plusieurs jours, pour un coût maîtrisé. Les résultats donnent une répartition spatiale d'un polluant donné, c'est à dire une description « semi-quantitative », un ordre de grandeur des concentrations qui permet de hiérarchiser les points de mesure. La circulaire précise que les incertitudes liées à ces mesures varient de 15 à 30% selon les fournisseurs et les composés mesurés. Le guide précise également que la mesure passive de particules (PM) n'offre pas de retour d'expérience fiable, aussi elle ne préconise pas de l'appliquer de manière systématique. C'est pourquoi cela n'a pas été réalisé ici, malgré le fait que les PM soient des polluants pertinents à mesurer pour qualifier une pollution émise par le trafic routier, et qu'ils représentent des enjeux sanitaires importants.

▪ Limites opératoires des mesures in situ

On ne peut prétendre à un niveau d'information plus important que les moyens mis en œuvre ne le permettent. La représentativité des mesures notamment est fonction du nombre de ces dernières même si les points de mesures ont été implantés de façon à optimiser la représentativité. La durée de mesure peut être également discutée (14 jours d'exposition au plus selon la norme NF S31-010 de décembre 1996). Les investigations de terrain sont ponctuelles dans l'espace, les résultats obtenus sont ainsi donnés sous réserve d'une variabilité ou hétérogénéité qui peut être importante.

Les plaquettes de dépôt qui permettent de mesurer les retombées atmosphériques qui subissent l'action des intempéries : lessivage par la pluie, neutralisation par le givre ou la neige, et également le masquage par les chutes de feuilles ou autres dépôts.

▪ Limites générales de méthode et conclusions

Les conclusions relatives à cette étude sont limitées à l'emprise du site telle que décrite dans le présent document. Elles ne préjugent pas du niveau de pollution qui pourrait exister aux alentours.

Les conclusions de cette étude sont basées sur les informations recueillies auprès des différentes sources qu'elles soient internes ou externes à l'entreprise. Ces informations ont fait l'objet de vérifications.

Les moyens proposés pour cette étude et notamment les éventuelles reconnaissances de terrain sont calées en fonction de la problématique et du niveau d'étude prescrit.

Des modifications de la méthodologie ou des connaissances scientifiques, une évolution du contexte environnemental ou industriel peut survenir ultérieurement à la réalisation de l'étude et rendre en partie caduques les interprétations et recommandations du document.

Ces dernières ne sont valables qu'au moment de la réalisation des rapports et peuvent être révisées en cas de modification des conditions initiales.

Ce rapport, et notamment les figures, tableaux, annexes, conclusions ou recommandations qui en font partie, forment un tout indivisible. A cet effet, la responsabilité de l'auteur ne pourra être engagée dans le cas d'une interprétation erronée de toute partie extraite des rapports de diagnostic approfondi, d'évaluation détaillée des risques.

10. ANNEXE

10.1 ANNEXE : NORMES DE QUALITÉ DE L’AIR EN FRANCE (SOURCE : MINISTÈRE DE LA TRANSITION ECOLOGIQUE ET SOLIDAIRE, CONSULTÉ LE 25/03/2021)

Tableau des normes Qualité de l’Air

OMS / UE / FR = origines des valeurs

DIOXYDE D’AZOTE (NO ₂)		
Objectif de qualité	40 µg/m ³ (FR)	en moyenne annuelle
Valeurs limites pour la protection de la santé humaine	200 µg/m ³ (UE)	en moyenne horaire à ne pas dépasser plus de 18 heures par an
	40 µg/m ³ (UE)	en moyenne annuelle
Niveau critique pour la protection de la végétation (NO _x)	30 µg/m ³ (UE)	en moyenne annuelle d’oxydes d’azote
Seuil d’information et de recommandation	200 µg/m ³ (FR)	en moyenne horaire
Seuils d’alerte	400 µg/m ³ (UE)	moyenne horaire pendant 3 heures consécutives
	ou si 200 µg/m ³ en moyenne horaire à J-1 et à J et prévision de 200 µg/m ³ à J+1 (FR)	

OXYDES D’AZOTE (NO _x)		
Niveau critique pour la protection de la végétation	30 µg eq NO ₂ .m ³	en moyenne annuelle

PARTICULES (PM ₁₀)		
Objectif de qualité	30 µg/m ³ (FR)	en moyenne annuelle
Valeurs limites pour la protection de la santé humaine	50 µg/m ³ (UE)	en moyenne journalière à ne pas dépasser plus de 35 jours par an
	40 µg/m ³ (UE)	en moyenne annuelle
Seuil d’information et de recommandation	50 µg/m ³ (FR)	en moyenne sur 24 heures
Seuil d’alerte	80 µg/m ³ (FR)	en moyenne sur 24 heures

PARTICULES (PM _{2,5})		
Objectif de qualité	10 µg/m ³ (FR)	en moyenne annuelle
Valeur cible pour la protection de la santé humaine	20 µg/m ³ (FR)	en moyenne annuelle
Valeur limite 2015 pour la protection de la santé humaine	25 µg/m ³ (UE)	en moyenne annuelle

DIOXYDE de SOUFRE (SO ₂)		
Objectif de qualité	50 µg/m ³ (FR)	en moyenne annuelle
Valeurs limites pour la protection de la santé humaine	350 µg/m ³ (UE)	en moyenne horaire à ne pas dépasser plus de 24 heures par an
	125 µg/m ³ (UE)	en moyenne journalière à ne pas dépasser plus de 3 jours par an
Niveau critique pour la protection des écosystèmes	20 µg/m ³ (UE)	en moyenne annuelle et en moyenne sur la période du 1er octobre au 31 mars
Seuil d'information et de recommandation	300 µg/m ³	en moyenne horaire
Seuil d'alerte	500 µg/m ³	en moyenne horaire pendant 3 heures consécutives

OZONE (O ₃)		
Objectif de qualité pour la protection de la santé humaine	120 µg/m ³	pour le maximum journalier de la moyenne sur 8 heures par an
Objectif de qualité pour la protection de la végétation	6 000 µg/m ³ .h.	en AOT40, calculée à partir des valeurs sur 1 heure de mai à juillet entre 8h et 20h
Valeur cible pour la protection de la santé humaine	120 µg/m ³	maximum journalier de la moyenne sur 8 heures à ne pas dépasser plus de 25 jours par an (en moyenne sur 3 ans)
Valeur cible pour la protection de la végétation	18 000 µg/m ³ .h. (UE)	en AOT40, calculée à partir des valeurs sur 1 heure de mai à juillet entre 8h et 20h (en moyenne sur 5 ans)
Seuil d'information et de recommandation	180 µg/m ³	en moyenne horaire
Seuil d'alerte pour une protection sanitaire pour toute la population	240 µg/m ³	en moyenne horaire
Seuils d'alerte nécessitant la mise en œuvre progressive de mesures d'urgence	1 ^{er} seuil : 240 µg/m ³	moyenne horaire pendant 3 heures consécutives
	2 ^{ème} seuil : 300 µg/m ³	moyenne horaire pendant 3 heures consécutives
	3 ^{ème} seuil : 360 µg/m ³	en moyenne horaire

MONOXYDE de CARBONE (CO)		
Valeur limite pour la protection de la santé humaine	10 mg/m ³ soit 10 000 µg/m ³ (FR)	pour le maximum journalier de la moyenne glissante sur 8 heures

BENZÈNE (C ₆ H ₆)		
Objectif de qualité	2 µg/m ³ (FR)	en moyenne annuelle
Valeur limite pour la protection de la santé humaine	5 µg/m ³ (UE)	en moyenne annuelle

MÉTALUX LOURDS			
Objectif de qualité	Plomb (Pb)	0,25 µg/m ³ (FR)	en moyenne annuelle
Valeur limite pour la protection de la santé humaine		0,5 µg/m ³ (UE)	
Valeur cible à compter de 2013	Arsenic (As)	6 ng/m ³ (UE)	en moyenne annuelle du contenu total de la fraction PM ₁₀
	Cadmium (Cd)	5 ng/m ³ (UE)	
	Nickel (Ni)	20 ng/m ³ (UE)	

BENZO(A)PYRÈNE (B[A]P)		
Valeur cible à compter de 2013	1 ng/m ³ (UE)	en moyenne annuelle du contenu total de la fraction PM ₁₀

Définitions des normes Qualité de l'Air

Objectif de qualité : un niveau de concentration de substances polluantes dans l'atmosphère à atteindre à long terme, sauf lorsque cela n'est pas réalisable par des mesures proportionnées, afin d'assurer une protection efficace de la santé humaine et de l'environnement dans son ensemble;

Valeur cible : un niveau de concentration de substances polluantes dans l'atmosphère fixé dans le but d'éviter, de prévenir ou de réduire les effets nocifs sur la santé humaine ou sur l'environnement dans son ensemble, à atteindre, dans la mesure du possible, dans un délai donné ;

Valeur limite : un niveau de concentration de substances polluantes dans l'atmosphère fixé sur la base des connaissances scientifiques à ne pas dépasser dans le but d'éviter, de prévenir ou de réduire les effets nocifs de ces substances sur la santé humaine ou sur l'environnement dans son ensemble;

Seuil d'information et de recommandation : un niveau de concentration de substances polluantes dans l'atmosphère au-delà duquel une exposition de courte durée présente un risque pour la santé humaine des groupes particulièrement sensibles de la population rendant nécessaires des informations immédiates et adéquates;

Seuil d'alerte : un niveau de concentration de substances polluantes dans l'atmosphère au-delà duquel une exposition de courte durée présente un risque pour la santé de l'ensemble de la population ou de dégradation de l'environnement justifiant l'intervention de mesures d'urgence.

**Annexe 07 : Étude acoustique –
EODD Ingénieurs Conseils, 05/2022**



Isère Aménagement

**Projet de renouvellement urbain de la
centralité nord de la commune de Pont de
Claix (38)**

Etude acoustique

Rapport d'EOODD Ingénieurs Conseils

Mai 2022

Isère Aménagement – Groupe Elégia

Adresse : Siège social
34 rue Gustave Eiffel
38028 Grenoble cedex 1

Téléphone : 04 76 70 97 97

Destinataire : Anne AUDEOUD

a.audeoud@elegia-groupe.fr

ZAC des Minotiers

Rapport d'EODD Ingénieurs Conseils

IDENTIFICATION		MAITRISE DE LA QUALITE		
		Chef(fe) de projet	Supervision	Libération
N° Contrat	P00306.01	R. BOSSARD	JF NAU	R. BOSSARD
Indice	1			
Révision	01/08/2022			
Nb de pages (hors annexes)	45	Rédacteur(trice) principal(e) du rapport		
Nb d'annexes	2	D.CHEBLI		

Vos contacts et interlocuteurs pour le suivi de ce dossier :



Centre Léon Blum
✉ : 171/173, rue Léon Blum
69100 Villeurbanne

☎ : 04.72.76.06.90

📠 : 04.72.76.06.99

Chef(fe) de projet : R. BOSSARD r.bossard@eodd.fr

Directeur(rice) métier : J.F. NAU jf.nau@eodd.fr

www.eodd.fr

SOMMAIRE

INTRODUCTION	7
1 MÉTHODOLOGIE	8
1.1 CAMPAGNE DE MESURES	8
1.1.1 Matériel utilisé	8
1.1.2 Normes utilisées.....	8
1.1.3 Incertitudes liées à la mesure	8
1.2 MODÉLISATION ACOUSTIQUE.....	9
2 ENJEUX ACOUSTIQUES	12
2.1 GÉNÉRALITÉS	12
2.2 DÉFINITIONS	13
2.3 CONTEXTE RÉGLEMENTAIRE	15
2.3.1 Bruits de voisinage.....	15
2.3.2 Bruit des infrastructures routières	16
2.3.3 Exigences constructives	18
2.4 OBJECTIFS DE QUALITÉ RECOMMANDÉS PAR L'OMS	19
2.5 ÉTAT INITIAL ACOUSTIQUE BIBLIOGRAPHIQUE	20
2.6 ENJEUX LIÉS AU PROJET	28
3 CAMPAGNE DE MESURES ACOUSTIQUES	29
3.1 EMBLACEMENT DES POINTS DE MESURES.....	29
3.2 CONDITIONS MÉTÉOROLOGIQUES	31
3.3 DÉROULEMENT DES MESURES.....	32
3.4 RÉSULTATS DE LA CAMPAGNE DE MESURES	35
3.5 COMPARAISONS AVEC LA CAMPAGNE ACOUSTIQUE PRÉCÉDENTE (2015).....	40
4 MODÉLISATIONS ACOUSTIQUES	45
4.1 ÉTAT INITIAL	45
4.1.1 Jour	45
4.1.2 Nuit.....	47
4.1.3 Conclusion.....	49
4.2 EFFETS DU PROJET	50
4.2.1 Jour	51
4.2.2 Nuit.....	53
4.2.3 Conclusion.....	55
4.3 NOUVELLES VOIES ET VOIES MODIFIÉES.....	55
4.3.1 Infrastructures nouvelles / impact des voies nouvelles sur les bâtiments existants.....	55
4.3.2 Infrastructures modifiées	56
4.4 ZONE D'ACTIVITÉS.....	57
4.5 POSITIONNEMENT DU PROJET VIS-À-VIS DES OBJECTIFS QUALITÉ DE L'OMS.....	57
4.6 COMPARAISON AVEC LA MODÉLISATION ACOUSTIQUE PRÉCÉDENTE (2016)	60
4.6.1 Etude acoustique 2016.....	60
4.6.2 Évolutions des modélisations entre 2016 et 2022.....	60
5 SYNTHÈSE ET CONCLUSION	61

6	ANNEXES	63
6.1	ANNEXE 01 – FICHES DE MESURES ACOUSTIQUES IN SITU	63
6.2	ANNEXE 02 – CARTE MODÉLISATION ACOUSTIQUE (ÉTUDE ACOUSTIQUE 2016)	64

LISTE DES FIGURES

FIGURE 1 : CARTOGRAPHIE DES ESTIMATIONS DES TRAFICS MOYENS JOURNALIERS / ETAT INITIAL 2022	10
FIGURE 1 : CARTOGRAPHIE DES ESTIMATIONS DES TRAFICS MOYENS JOURNALIERS / ETAT PROJET 2038	11
FIGURE 2 : EFFETS DU BRUIT SUR LA SANTÉ ET ÉCHELLE DE GÊNES (SOURCE : PRÉFECTURE MOSELLE)	12
FIGURE 3 : CLASSEMENT SONORE DES INFRASTRUCTURES DE TRANSPORT (SOURCE : DDT38)	22
FIGURE 4 : DÉTAIL DES INFRASTRUCTURES DE TRANSPORT TERRESTRE AUX ABORDS DU SITE D'ÉTUDE	23
FIGURE 5 : CARTES DES BRUITS ROUTIERS DIURNE ET NOCTURNE 2019 (SOURCE : GRENOBLE ALPES MÉTROPOLÉ)	25
FIGURE 6 : CARTES DU BRUIT FERROVIAIRE DIURNE ET NOCTURNE 2019 (SOURCE : GRENOBLE ALPES MÉTROPOLÉ)	26
FIGURE 7 : CARTE DU BRUIT INDUSTRIEL 2019 (SOURCE : GRENOBLE ALPES MÉTROPOLÉ)	27
FIGURE 8 : ENJEUX EN TERMES DE NUISANCES SONORES POUR LES POPULATIONS EXISTANTES ET POTENTIELLES	28
FIGURE 9 : EMPLACEMENT DES POINTS DE MESURE EN JOURNÉE ET DE NUIT	30
FIGURE 10 : RÉSULTATS DES MESURES ACOUSTIQUES DIURNES	38
FIGURE 11 : RÉSULTATS DES MESURES ACOUSTIQUES NOCTURNES	39
FIGURE 12 : CARTES DE LOCALISATION DES POINTS DE MESURES DIURNES ET NOCTURNES – CAMPAGNE ACOUSTIQUE 2015	41
FIGURE 13 : COMPARAISON DES CAMPAGNES ACOUSTIQUES 2022 ET 2015 EN JOURNÉE	42
FIGURE 14 : COMPARAISON DES CAMPAGNE ACOUSTIQUE 2022 ET 2015 DE NUIT	42
FIGURE 18 : CARTE DE BRUITS - ETAT INITIAL 2022 - PÉRIODE DIURNE (EN dB(A))	45
FIGURE 3 : BÂTIMENTS EN ZONE DE BRUIT NON MODÉRÉE (ROUGE) EN PÉRIODE DIURNE – ETAT INITIAL 2022	46
FIGURE 18 : CARTE DE BRUITS - ETAT INITIAL 2022 - PÉRIODE NOCTURNE (EN dB(A))	47
FIGURE 6 : BÂTIMENTS EN ZONE DE BRUIT NON MODÉRÉE (JAUNE) EN PÉRIODE NOCTURNE – ETAT INITIAL 2022	48
FIGURE 18 : CARTE DE BRUITS - ETAT PROJET 2038 - PÉRIODE DIURNE (EN dB(A))	51
FIGURE 3 : BÂTIMENTS EN ZONE DE BRUIT NON MODÉRÉE (ROUGE) EN PÉRIODE DIURNE – ETAT PROJET 2038	52
FIGURE 18 : CARTE DE BRUITS - ETAT PROJET 2038 - PÉRIODE NOCTURNE (EN dB(A))	53
FIGURE 6 : BÂTIMENTS EN ZONE DE BRUIT NON MODÉRÉE (JAUNE) EN PÉRIODE NOCTURNE – ETAT PROJET 2038	54
FIGURE 11 : CARTE DE L'ISOPHONE 60 dB(A) – ETAT PROJET 2038 – PÉRIODE DIURNE	56
FIGURE 12 : ZONES DE CONFORT AU SENS DE L'OMS EN PÉRIODE DIURNE	58
FIGURE 13 : ZONES DE CONFORT AU SENS DE L'OMS EN PÉRIODE NOCTURNE	59
FIGURE 2 : CARTE DES ISOPHONES - ETAT INITIAL - PÉRIODE DIURNE (2016)	64
FIGURE 3 : BÂTIMENTS EN ZONE DE BRUIT NON MODÉRÉE (ROUGE) EN PÉRIODE DIURNE (2016)	65
FIGURE 5 : CARTE DES ISOPHONES - ETAT INITIAL - PÉRIODE NOCTURNE (2016)	66
FIGURE 6 : BÂTIMENTS EN ZONE DE BRUIT NON MODÉRÉE (JAUNE) EN PÉRIODE NOCTURNE (2016)	67
FIGURE 8 : CARTE DES ISOPHONES – ETAT PROJET - PÉRIODE DIURNE (2016)	68
FIGURE 9 : CARTE DES ISOPHONES – ETAT PROJET - PÉRIODE NOCTURNE (2016)	69

LISTE DES TABLEAUX

TABLEAU 1 : DURÉE CUMULÉE D'APPARITION AU BRUIT PARTICULIER ET TERME CORRECTIF	15
TABLEAU 2 : BRUIT D'UNE INFRASTRUCTURE NOUVELLE	17
TABLEAU 3 : BRUIT D'UNE INFRASTRUCTURE MODIFIÉE (PÉRIODE DIURNE)	18
TABLEAU 4 : BRUIT D'UNE INFRASTRUCTURE MODIFIÉE (PÉRIODE NOCTURNE)	18
TABLEAU 5 : VALEURS D'ISOLEMENT MINIMAL DNT,A,TR EN DB EN FONCTION DE LA DISTANCE HORIZONTALE DU PROJET PAR RAPPORT À LA CATÉGORIE DE L'INFRASTRUCTURE DE TRANSPORT TERRESTRE CLASSÉE	20
TABLEAU 6 : CLASSEMENT SONORE DES INFRASTRUCTURES ROUTIÈRES	21
TABLEAU 7 : CLASSEMENT SONORE DES INFRASTRUCTURES FERROVIAIRES ⁷	21
TABLEAU 8 : INFRASTRUCTURES BRUYANTES AUTOUR DU SITE D'ÉTUDE (CLASSEMENT SONORE DES INFRASTRUCTURES DE TRANSPORT DDT38)	21
TABLEAU 9 : JUSTIFICATION DE LA LOCALISATION DES POINTS DE MESURE DIURNES (J) ET NOCTURNES (N)	29
TABLEAU 10 : ÉTATS MÉTÉOROLOGIQUES DE RÉFÉRENCE AU SENS DE LA NORME NF S 31-010 ET INFLUENCES SUR LES MESURES ACOUSTIQUES	31
TABLEAU 11 : CONDITIONS MÉTÉOROLOGIQUES LORS DES MESURES	32
TABLEAU 12 : DÉROULEMENT DES MESURES	34
TABLEAU 13 : RÉSULTATS DES MESURES	36
TABLEAU 14 : JUSTIFICATION DE LA LOCALISATION DES POINTS DE MESURE DE LA CAMPAGNE ACOUSTIQUE DE 2015	40

INTRODUCTION

L'objet de la présente étude est de caractériser l'environnement sonore du site du projet de renouvellement urbain de la centralité nord de la commune de Pont-de-Claix (38). Le site est soumis à des nuisances sonores et il pourra également être à l'origine de nouvelles nuisances sonores. C'est cette double considération qui est présentée dans ce document afin de garantir un confort acoustique aux futurs usagers et ne pas induire d'impacts acoustiques significatifs aux riverains proches (zones à émergence réglementée).

La présente étude se compose de 3 volets :

- **Etude bibliographique** des enjeux acoustiques ;
- **Campagne de mesures acoustiques** in situ pour caractériser l'état initial 2022 (mise en œuvre des premiers travaux d'aménagement) et le comparer avec celui de la campagne de mesures acoustiques réalisée en 2015 ;
- **Modélisations acoustiques** pour le scénario projet.

1 MÉTHODOLOGIE

1.1 CAMPAGNE DE MESURES

1.1.1 MATÉRIEL UTILISÉ

Le sonomètre utilisé est un appareil de classe 1 (KIMO, DB 300/1), appareil d'expertise (mesures contractuelles). Il fait l'objet de vérifications périodiques réglementaires conformément à l'arrêté du 27 octobre 1989 relatif à la construction et au contrôle des sonomètres.

Réglages :

- Filtre de pondération A pour l'acquisition des niveaux sonores ;
- Pondération pour l'analyse spectrale permettant la détermination de l'éventuelle présence de tonalité marquée.

1.1.2 NORMES UTILISÉES

Les normes suivantes ont été respectées dans le cadre de la présente étude :

- NFS 31-085 (route),
- NFS 31-088 (voies ferrées),
- NFS 31-110 (mesures du bruit de l'environnement).

1.1.3 INCERTITUDES LIÉES À LA MESURE

Les **conditions météorologiques** influent sur les résultats de mesure.

- **Vent** : malgré une valeur de l'écart type indiquant que les résultats sont dispersés, il semble que les journées les plus silencieuses soient caractérisées par un vent plus fort.
- **Température** : de même, pour la température, on observe que, plus la température moyenne augmente, plus le niveau sonore tend à diminuer.
- **Nébulosité** : plus le ciel est couvert, plus le son d'une rue est perceptible en façade d'un bâtiment.
- **Humidité** : une forte proportion d'humidité dans l'air facilite la propagation du son. De plus, lors des journées pluvieuses, une route mouillée est plus bruyante.

Exemple : des écarts de plus de 10 dB peuvent être facilement observés entre des conditions de vents portant et vents contraires.

L'incertitude liée à la **saisonnalité** et à la **journée** :

La saison et même le jour choisi pour la mesure peuvent influencer notablement le résultat. La présence ou l'absence d'insectes bruyants à certaine période de la journée (grillons, criquets, etc.) peut être un exemple de cette variabilité.

L'incertitude liée à l'**appareillage de mesure** :

Compte tenu des exigences métrologiques imposées par les réglementations, l'usage d'un appareillage de classe 1 permettra de négliger cette source d'erreur. En effet, celle-ci devient très faible par rapport aux autres incertitudes.

Ces incertitudes sont à prendre en compte dans la lecture des résultats.

1.2 MODÉLISATION ACOUSTIQUE

Le site a été modélisé à l'aide du logiciel CadnaA en tenant compte de sa topographie et en considérant les données de trafic issues de l'étude trafic réalisé par CERYX en 2022 dans le cadre de la mise à jour de l'évaluation environnementale. La caractérisation des niveaux sonores a été effectuée à partir de la méthode NMPB 08 avec prise en compte des caractéristiques météorologiques du site et répondant à l'arrêté du 5 mai 1995 relatif au bruit des infrastructures routières.

Les niveaux sonores équivalents ou LAeq en avant des façades des habitations ont été calculés en tenant compte :

- de la distance entre le bord des différentes voies et le récepteur ;
- de la position altimétrique de la voie par rapport au terrain naturel (déblai ou remblai) ;
- de l'occurrence météorologique présente sur le site ;
- de la topographie de la zone ;
- de la présence d'un sol absorbant ;
- de l'angle sous lequel le récepteur voit la source sonore ;
- des caractéristiques du trafic (routier et ferré) (cf. ci-après).

Trois scénarios différents sont présentés dans cette étude :

- état initial 2016 (rappel précédente étude) / état initial 2022 (mise à jour) ;
- état prévisionnel en 2038 sans projet (situation de référence / fil de l'eau) : ce scénario correspond à l'état initial 2022¹ ;
- état projet 2038 (rappel précédent étude et mise à jour).

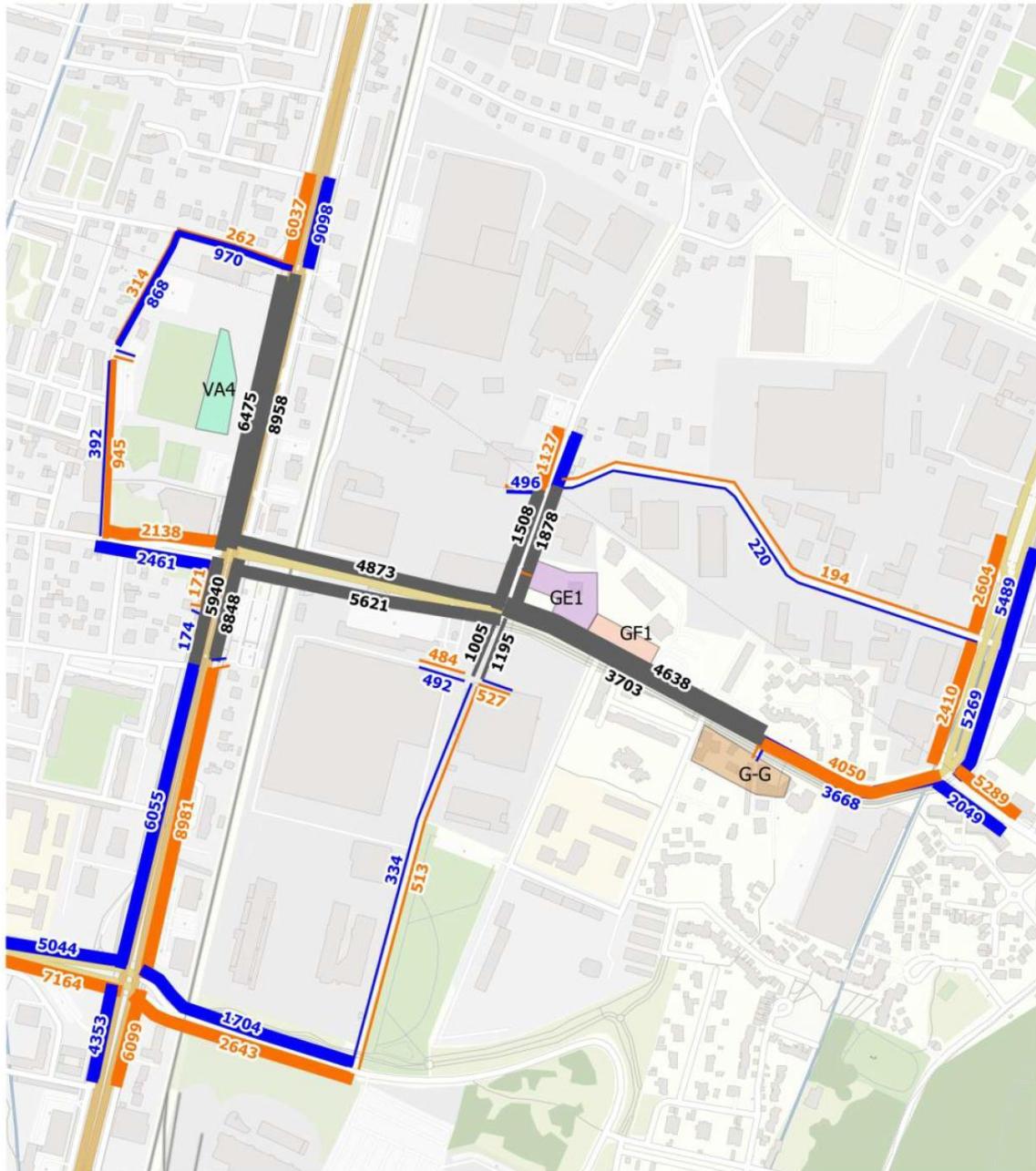
Les trafics utilisés pour la précédente étude acoustique de 2016 sont issus de l'étude de circulation de 2016 de RRA et ceux exploités pour la présente mise à jour proviennent de l'étude trafic Ceryx 2022. Cette étude intègre les impacts liés au déplacement de la halte ferroviaire.

A ce stade les activités et les équipements émetteurs de bruit au sein de la ZAC des Minotiers ne sont pas connus. Seuls les trafics liés à ces activités sont pris en compte dans le cadre de la présente modélisation. Les équipements techniques mis en œuvre dans le cadre des activités (roof top, centrale de traitement de l'air, livraisons spécifiques, etc.) devront respecter la réglementation (*arrêté du 23 janvier 1997, relatif à la limitation des bruits émis dans l'environnement par les installations classées pour la protection de l'environnement et modifié par l'arrêté du 24 janvier 2001 pour les ICPE ou décret du 31 août 2006 relatif à la lutte contre les bruits de voisinage* pour les autres activités).

¹ Hypothèse validée par le bureau d'études mobilité CERYX



Figure 1 : Cartographie des estimations des trafics moyens journaliers / Etat initial 2022



Trafics générés par la ZAC

Jour
 Horizon 2038

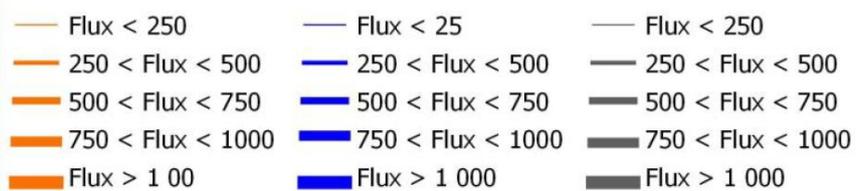


Figure 2 : Cartographie des estimations des trafics moyens journaliers / Etat projet 2038

2 ENJEUX ACOUSTIQUES

2.1 GÉNÉRALITÉS

L'environnement sonore est une des premières préoccupations de la population concernant la santé et la qualité du cadre de vie. Selon l'Organisation Mondiale de la Santé, parmi les facteurs de risques environnementaux en Europe, les nuisances sonores sont la deuxième cause de morbidité (derrière la pollution atmosphérique).

Les effets généraux du bruit sur la santé peuvent être de différents types. Outre les effets négatifs sur l'audition liés à une exposition à des intensités sonores importantes, le bruit, même modéré peut avoir des effets négatifs sur la santé. Il peut provoquer notamment des troubles du sommeil et du stress.

En 2017, 17% des ménages français estiment souffrir du bruit. Ce sentiment de gêne lié aux nuisances sonores, proche de la moyenne européenne (18% en Europe à 27), diminue nettement depuis près de quinze ans (-30% comparé à 2004) (d'après un sondage réalisé par EUROSTAT).

Dans une étude réalisée en 2013, l'ANSES évalue à 40% la part de la population française exposée à des niveaux de bruits dépassant 55 dB(A) dont les trois quarts sont liés au trafic routier. Le niveau de bruit tend à augmenter pour les riverains des agglomérations de plus de 250 000 habitants : en effet, près de 40% des habitants sont exposés à un niveau sonore de jour supérieur à 60 décibels (dB) en raison du trafic routier.

		dB(A)			
		effets auditifs	↑	conversation	
Turbo réacteur	Troubles de l'oreille	130			Ateliers très
Seuil de la douleur	Bruits	120		Impossible	broyants (protection
Riveteuse	insupportables	110			individuelle nécessaire)
Marteau pilon	(douloureux)	100		En criant	Ateliers très
Motos	Bruits	90			broyants
sans silencieux	très pénibles	80		Difficile	Ateliers courants
Réfectoire bruyant	Bruyant	70		En parlant	Appartement avec
Bureau dactylo	Bruits	60		fort	télévision
Rue tranquille	courants	50		A voix	Appartement bruyant
Jardins calmes	Calme	40		normale	Appartement
		30			calme
Voiliers	Silencieux	20		A voix	
	(très calme)	10		basse	Studio d'enregistrement
Seuil d'audibilité	silence anormal	0			

Figure 3 : Effets du bruit sur la santé et échelle de gênes (source : Préfecture Moselle)

2.2 DÉFINITIONS

Perception / Sensation sonore : La sensibilité de l'oreille est relative, c'est-à-dire qu'une augmentation de la pression acoustique de 1 Pa à 1,5 Pa est perçue comme identique à une augmentation de 0,1 Pa à 0,15 Pa. Ce qui compte, c'est le multiplicateur (dans les deux cas, x 1,5). Aussi, pour faciliter la communication, **le niveau sonore s'exprime généralement en décibel (dB)**. C'est une grandeur sans dimension, un décibel étant défini comme dix fois le logarithme décimal du rapport de puissance entre la pression acoustique et la valeur de référence qui correspond à un son pratiquement imperceptible ($P_0 = 20$ micropascals). Du fait de l'utilisation de cette échelle logarithmique, **les décibels ne s'additionnent pas de façon arithmétique** : Ainsi, lorsque deux sources sonores de même intensité s'ajoutent, le niveau augmente de 3 décibels.

De plus, la sensation auditive ne varie pas de manière linéaire avec la variation du niveau sonore. **Une différence de 3 dB (énergie sonore multipliée par 2) sera perceptible mais il faut un écart de 10 dB (énergie sonore multipliée par 10) pour avoir l'impression d'un bruit 2 fois plus fort.**

Augmenter le niveau sonore de :	C'est multiplier l'énergie sonore par :	C'est faire varier la sensation auditive :
3 dB	2	Légèrement : on fait la différence entre deux lieux où le niveau diffère de 3 dB, mais il faut tendre l'oreille.
5 dB	3	Nettement : on ressent une aggravation ou on constate une amélioration lorsque le bruit augmente ou diminue de 5 dB.
10 dB	10	Comme si le bruit était deux fois plus fort.
20 dB	100	Comme si le bruit était 4 fois plus fort. Une variation de 20 dB peut réveiller ou distraire l'attention.
50 dB	100 000	Comme si le bruit était 30 fois plus fort. Une variation brutale de 50 dB fait sursauter.

(source : [Bruitparif](#))

Bruit ambiant : Bruit total existant dans une situation donnée pendant un intervalle de temps donné. Il est composé de l'ensemble des bruits émis par toutes les sources proches ou éloignées y compris le bruit de l'activité objet du contrôle.

Bruit particulier : Composante du bruit ambiant qui peut être identifiée spécifiquement et que l'on désire distinguer du bruit ambiant notamment parce qu'il est l'objet d'une requête.

Bruit résiduel : Niveau sonore, en l'absence du (des) bruit(s) particulier(s), objet(s) de la requête considérée.

Emergence : L'émergence est la différence entre le niveau de bruit ambiant, comportant le bruit particulier en cause, et celui du bruit résiduel constitué par l'ensemble des bruits habituels, extérieurs et intérieurs, dans un lieu donné, correspondant à l'occupation normale des locaux et au fonctionnement normal des équipements.

Tonalité marquée : Tonalité détectée dans un spectre non pondéré de tiers d'octave, par une analyse de fréquence dans les bandes étroites correspondantes normalisées et telle que la différence de niveau avec les 4 bandes les plus proches, soit supérieure à 10 dB (de 50 Hz à 315 Hz) ou à 5 dB (de 400 Hz à 8000 Hz).

Indices acoustiques

LAeq : Niveau sonore équivalent pondéré A, c'est à dire un niveau sonore constant sur la période horaire choisie [t1 ; t2] et qui possède la même énergie acoustique que l'ensemble des niveaux sonores mesurés sur cette même période (Pa étant la surpression acoustique).

$$LA_{eq} = 10 \cdot \log \left(\frac{1}{t_2 - t_1} \cdot \int_{t_1}^{t_2} \frac{p_a^2}{p_0^2} dt \right)$$

P₀ : pression acoustique de référence (20 µPa)

P_a : pression acoustique instantanée pondérée A du signal acoustique.

Lmin : Indice statistique de bruit qui représente la valeur minimale du niveau sonore enregistré.

Lmax : Indice statistique de bruit qui représente la valeur maximale du niveau sonore enregistré.

Niveau acoustique fractile LAN,t : (L1%, L10%, L50%, L90%, L99%)

Niveau sonore atteint ou dépassé pendant n% du temps de mesure.

Indice d'affaiblissement acoustique

Pour qualifier les performances d'isolation d'un matériau, on définit un indice noté **R** appelé **indice d'affaiblissement acoustique** comme étant la différence des niveaux sonores mesurés de part et d'autre de la paroi, pondérée de la surface de l'échantillon testé. Il est **exprimé en décibel [dB]**.

En général, les performances d'isolation acoustique d'une paroi sont d'autant meilleures que sa masse surfacique est élevée.

R se mesure principalement en laboratoire (garantie de moyen).

Isolement acoustique au bruit aérien

L'isolement brut au bruit aérien, noté **D**, est défini comme étant la différence entre le niveau sonore du côté de l'émission et le niveau sonore reçu dans le local de réception. D dépend principalement de :

- l'indice d'affaiblissement acoustique et la surface de la paroi mitoyenne,
- l'indice d'affaiblissement acoustique et la surface des parois latérales,
- le type de jonction entre paroi,
- le volume et la durée de réverbération du local de réception.

Afin de pouvoir comparer les valeurs d'isolement mesurées dans différentes conditions, il est nécessaire de corriger (ou de normaliser) ces résultats par la durée de réverbération du local de réception, ramenée à une valeur de référence (généralement 0,5 s).

On parle alors d'**isolement standardisé pondéré vis-à-vis de l'espace extérieur**, noté **D_{nT,A,tr}**.

D_{nT,A,tr} se mesure in situ (exigence de résultat). Il est **exprimé en décibel [dB]**.

Plus la valeur d'isolement acoustique est élevée, meilleure est la qualité acoustique de la construction.

2.3 CONTEXTE RÉGLEMENTAIRE

Décret du 31 août 2006 relatif à la lutte contre les bruits de voisinage et modifiant le Code de la Santé Publique (dispositions réglementaires)

2.3.1 BRUITS DE VOISINAGE

La nature du projet de réaménagement de la centralité nord de la commune de Pont de Claix relève du décret du **31 août 2006 relatif à la lutte contre les bruits de voisinage**, qui considère en particulier l'émergence de l'activité par rapport au bruit de fond, alors que les voies d'accès situées sur l'espace public relèvent de la réglementation des infrastructures de transport.

Le décret n° 2006-1099 du 31 Août 2006 relatif à la lutte contre les bruits de voisinage et modifiant le code de la santé publique définit les limites d'émergence à respecter, en matière d'émergence globale et d'émergence spectrale.

Les valeurs limites de l'émergence sont de **5 décibels A (dBA) en période diurne** (de 7 heures à 22 heures) et de **3 dB(A) en période nocturne** (de 22 heures à 7 heures), valeurs auxquelles s'ajoute un terme correctif en dB(A), fonction de la durée cumulée d'apparition du bruit particulier.

DUREE CUMULEE d'apparition au bruit particulier : T	TERME CORRECTIF en décibels A
T < ou = 1 minute	6
1 minute < T <ou= 5 minutes	5
5 minutes < T <ou= 20 minutes	4
20 minutes < T <ou= 2 heures	3
2 heures < T <ou= 4 heures	2
4 heures < T <ou= 8 heures	1
T > 8 heures	0

Tableau 1 : Durée cumulée d'apparition au bruit particulier et terme correctif

L'émergence spectrale est définie par la différence entre le niveau de bruit ambiant dans une bande d'octave normalisée, comportant le bruit particulier en cause, et le niveau de bruit résiduel dans la même bande d'octave, constitué par l'ensemble des bruits habituels, extérieurs et intérieurs, correspondant à l'occupation normale des locaux mentionnés au 2° alinéa de l'article R.1334-32, en l'absence du bruit particulier en cause. Les valeurs limites de l'émergence spectrale sont de 7 dB dans les bandes d'octave normalisées centrées sur 125 et 250 Hz et de 5 dB dans les bandes d'octave normalisées centrées sur 500, 1000, 2000 et 4000 Hz.

(...) Toutefois, l'émergence globale et, le cas échéant, l'émergence spectrale ne sont recherchées que lorsque le niveau de bruit ambiant mesuré, comportant le bruit particulier, est supérieur à 25 dB(A) si

la mesure est effectuée à l'intérieur des pièces principales d'un logement d'habitation, fenêtres ouvertes ou fermées, ou à 30 dB(A) dans les autres cas.

2.3.2 BRUIT DES INFRASTRUCTURES ROUTIÈRES

L'arrêté du 5 mai 1995 présente les points suivants pour le cas de « création d'une infrastructure nouvelle » et pour le cas de « transformation significative d'une infrastructure existante »

Les niveaux sonores pris en compte sont définis par les articles 1 et 2 de l'arrêté relatif au bruit des infrastructures routières du 5 mai 1995 :

« Les indicateurs de gêne due au bruit d'une infrastructure routière mentionnés à l'article 4 du décret relatif à la limitation du bruit des aménagements et infrastructures de transports terrestres, sont :

- pour la période diurne, le niveau de pression acoustique continu équivalent pondéré A pendant la période de 6 heures à 22 heures, noté LAeq (6 h - 22 h), correspondant à la contribution sonore de l'infrastructure concernée ;
- pour la période nocturne, le niveau de pression acoustique continu équivalent pondéré A pendant la période de 22 heures à 6 heures, noté LAeq (22 h - 6 h), correspondant à la contribution sonore de l'infrastructure concernée.

La définition du LAeq est donnée dans la norme NF S 31-110 « Caractérisation et mesurage des bruits de l'environnement - Grandeurs fondamentales et méthodes générales d'évaluation ».

Ces niveaux sont évalués à deux mètres en avant de la façade des bâtiments, fenêtres fermées. L'indice de bruit caractérisant la période nocturne sera retenu lorsque la différence de trafic entre les périodes de jour et de nuit induit une différence de niveau sonore inférieure à 5 dB(A).

2.3.2.1 Infrastructure nouvelle

Les niveaux maximaux admissibles pour la contribution sonore d'une infrastructure nouvelle mentionnés à l'article 4 du décret relatif à la limitation du bruit des aménagements et infrastructures de transports terrestres, sont fixés aux valeurs suivantes :

Usage et nature des locaux	LAeq (6 h – 22h) ²	LAeq (22 h – 6h)
Etablissements de santé, de soins et d'action sociale	60 dB(A) ³	55 dB(A)
Etablissements d'enseignement (à l'exclusion des ateliers bruyants et des locaux sportifs)	60 dB(A)	Aucune obligation
Logements en zone d'ambiance sonore préexistante modérée de jour et de nuit	60 dB(A)	55 dB(A)
Logements en zone d'ambiance sonore préexistante non modérée de jour et modérée de nuit	65 dB(A)	55 dB(A)
Logements en zone d'ambiance sonore préexistante modérée de jour et non modérée de nuit	65 dB(A)	60 dB(A)
Logements en zone d'ambiance sonore préexistante non modérée de jour ni de nuit	65 dB(A)	60 dB(A)

² Ces valeurs sont supérieures de 3 dB(A) à celles qui seraient mesurées en champ libre ou en façade, dans le plan d'une fenêtre ouverte, dans les mêmes conditions de trafic, à un emplacement comparable. Il convient de tenir compte de cet écart pour toute comparaison avec d'autres réglementations qui sont basées sur des niveaux sonores maximaux admissibles en champ libre ou mesurés devant des fenêtres ouvertes.

³ Pour les salles de soins et les salles réservées au séjour de malades, ce niveau est abaissé à 57 dB(A).

Usage et nature des locaux	LAeq (6 h – 22h) ²	LAeq (22 h – 6h)
Autres logements	65 dB(A)	60 dB(A)
Locaux à usage de bureaux en zone d'ambiance sonore préexistante modérée de jour et de nuit	65 dB(A)	Aucune obligation
Autres cas	Aucune obligation	Aucune obligation

Tableau 2 : Bruit d'une infrastructure nouvelle

Une zone est d'ambiance sonore modérée si le niveau de bruit ambiant existant avant la construction de la voie nouvelle, à deux mètres en avant des façades des bâtiments est telle que LAeq (6 h - 22 h) est inférieur à 65 dB(A) et LAeq (22 h - 6 h) est inférieur à 60 dB(A).

Dans le cas où une zone respecte le critère d'ambiance sonore modérée seulement pour la période nocturne, c'est le niveau sonore maximal de 55 dB(A) qui s'applique pour cette période.

Dans le cadre de ce projet il est prévu la construction d'infrastructure routière nouvelle, notamment plusieurs voies de dessertes pour les nouveaux logements. La disposition précédente s'applique donc.

2.3.2.2 Infrastructure modifiée

Pour une **transformation d'infrastructure existante significative** (lorsque la contribution sonore de la route après transformation engendre à terme une augmentation de plus de 2 dB(A), par rapport à ce que serait cette contribution à terme sans travaux) s'appliquent les seuils suivants :

Pour la période diurne (6h – 22h) :

	Contribution actuelle de la route existante	Niveau sonore ambiant initial de jour (avant transformation) ⁴	Seuil à respecter pour la seule route après transformation
Logements	≤ 60 dB(A)	< 65 dB(A)	60 dB(A)
		≥ 65 dB(A)	65 dB(A)
	> 60 et ≤ 65 dB(A)	< 65 dB(A)	Valeur de la contribution actuelle de la route
		≥ 65 dB(A)	65 dB(A)
	> 65 dB(A)	≥ 65 dB(A)	65 dB(A)
	Bureaux	Indifférent	< 65 dB(A)
≥ 65 dB(A)			65 dB(A)
Etablissements de santé, de soins et d'action sociale : salles de soins et de repos des malades	≤ 57 dB(A)	Indifférent	57 dB(A)
	> 57 et ≤ 65 dB(A)		Valeur de la contribution actuelle de la route
	> 65 dB(A)		65 dB(A)

⁴ Le niveau sonore ambiant initial est le niveau existant sur le site toutes sources sonores confondues (y compris la route dans son état initial).

Etablissements de santé, de soins et d'action sociale : autres locaux	≤ 60 dB(A)	Indifférent	60 dB(A)
	> 60 et ≤ 65 dB(A)		Valeur de la contribution actuelle de la route
	> 65 dB(A)		65 dB(A)
Etablissements d'enseignement (à l'exclusion des ateliers bruyants et des locaux sportifs)	≤ 60 dB(A)	Indifférent	60 dB(A)
	> 60 et ≤ 65 dB(A)		Valeur de la contribution actuelle de la route
	> 65 dB(A)		65 dB(A)

Tableau 3 : Bruit d'une infrastructure modifiée (période diurne)

Pour la période nocturne (22h – 6h) :

	Contribution actuelle de la route existante	Niveau sonore ambiant initial de jour (avant transformation) ⁵	Seuil à respecter pour la seule route après transformation
Logements	≤ 55 dB(A)	< 60 dB(A)	55 dB(A)
		≥ 60 dB(A)	60 dB(A)
	> 55 et ≤ 60 dB(A)	< 60 dB(A)	Valeur de la contribution actuelle de la route
		≥ 60 dB(A)	60 dB(A)
	> 60 dB(A)	≥ 60 dB(A)	60 dB(A)
	Etablissements de santé, de soins et d'action sociale : y compris salles de soins et de repos des malades	≤ 55 dB(A)	Indifférent
> 55 et ≤ 60 dB(A)		Valeur de la contribution actuelle de la route	
> 60 dB(A)		60 dB(A)	

Tableau 4 : Bruit d'une infrastructure modifiée (période nocturne)

Pour les infrastructures modifiées, les tableaux précédents doivent être appliqués, et les objectifs doivent être déterminés en fonction de la contribution actuelle de chaque voie modifiée et des niveaux de bruit de l'état initial.

Dans le cadre de ce projet il est prévu la modification d'infrastructure routière, notamment plusieurs voies de dessertes pour les nouveaux logements la disposition précédente s'applique donc.

2.3.3 EXIGENCES CONSTRUCTIVES

Dans le cas de construction de logements, ces futures constructions devraient satisfaire à des niveaux d'isolation acoustiques minimaux de 30 dB(A) (article R111-4 du Code de la Construction et de l'Habitation et arrêté du 30/6/99 relatif aux caractéristiques acoustiques des bâtiments d'habitation).

⁵ Le niveau sonore ambiant initial est le niveau existant sur le site toutes sources sonores confondues (y compris la route dans son état initial).

2.4 OBJECTIFS DE QUALITÉ RECOMMANDÉS PAR L'OMS

L'Organisation Mondiale de la Santé (OMS) recommande de ne pas dépasser :

Sur la période de jour soit 16 heures comprises entre 6h et 22h :

- À l'intérieur des bâtiments en niveaux moyens :
 - 35dB(A) en LAeq(6-22h) à l'intérieur des logements (pièce de vie) ;
 - 35dB(A) en LAeq(6-22h) à l'intérieur des salles de classe et des crèches ;
 - 30dB(A) en LAeq(6-22h) à l'intérieur des salles de repos des crèches ;
 - 30dB(A) en LAeq(6-22h) à l'intérieur des salles recevant des malades ;
 - 55dB(A) en LAeq(6-22h) dans les cours de récréation.

- À l'extérieur des bâtiments en niveaux moyens :
 - **50dB(A) en LAeq(6-22h) dans les espaces extérieurs des zones résidentielles (au-delà gêne modérée) ;**
 - 55dB(A) en LAeq(6-22h) dans les espaces extérieurs des zones résidentielles (au-delà gêne sérieuse).

- À l'intérieur des bâtiments en niveaux de crête :
 - 45dB(A) en niveau de crête le jour à l'intérieur des salles de repos des crèches (LAm_{ax})

Sur la période de nuit soit 8h comprises entre 22h et 6h :

- À l'intérieur des bâtiments en niveaux moyens :
 - 30dB(A) en LAeq(22-6h) à l'intérieur des logements (chambre à coucher) ;
 - 30dB(A) en LAeq(22-6h) à l'intérieur des salles recevant des malades.

- À l'extérieur des bâtiments en niveaux moyens :
 - **45dB(A) en LAeq(22-6h) à l'extérieur des logements devant les fenêtres des chambres à coucher (les fenêtres sont alors ouvertes !).**

- À l'intérieur des bâtiments en niveaux de crête :
 - 45dB(A) en niveau de crête la nuit à l'intérieur des logements (chambre à coucher) (LAm_{ax}) ;
 - 40dB(A) en niveau de crête la nuit à l'intérieur des salles recevant des malades (LAm_{ax}).

2.5 ETAT INITIAL ACOUSTIQUE BIBLIOGRAPHIQUE

Le secteur nord de Pont de Claix est situé dans la commune portant le même nom, en agglomération grenobloise, dans le département de l'Isère (38). Le site d'étude a la particularité d'être limitrophe au nord avec la commune d'Échirolles (38).

Le site est traversé par plusieurs grands axes routiers structurants dans le secteur, dont l'Avenue Charles de Gaulle (passage du tramway en plus des deux voies de circulation), l'Avenue des 120 Toises et le Cours Saint-André. Par ailleurs, il convient de noter la présence d'une voie ferrée, parallèle au cours Saint-André.

La zone d'implantation est principalement constituée de zones d'activités économiques, de zones résidentielles collectives et établissements et d'infrastructures d'utilité publique (école primaire Jean Moulin, petite zone commerciale, station-service, tramway). Le site comporte aussi un espace vert (parc public Simone Lagrange et des équipements sportifs (centre aquatique, tennis club) ainsi que de la végétation ponctuelle d'alignement le long des voies de circulation.

L'arrêté du 23 juillet 2013 modifiant l'arrêté du 30 mai 1996 relatif aux modalités de classement des infrastructures de transports terrestres et à l'isolement acoustique des **bâtiments d'habitation** dans les secteurs affectés par le bruit définit des prescriptions d'isolement acoustiques à respecter. Ce texte s'applique également aux bâtiments d'enseignement.

Dans le cas de bâtiments d'habitation (ou enseignement), les objectifs minimaux réglementaires requis en termes d'isollements acoustiques vis-à-vis de l'espace extérieur DnT,A,tr pour les façades des bâtiments projetés devront être déterminés selon la méthode forfaitaire définie dans les articles 8 à 12 de l'arrêté précité. Cette méthode tient notamment compte :

- du classement sonore des infrastructures de transport terrestre (routier et/ou ferroviaire) :
 - répertorié selon les arrêtés préfectoraux en vigueur relatifs au classement acoustique du réseau viaire à l'échelle d'une commune ou d'un département,
 - défini, selon l'article 5, en cinq catégories auxquelles correspond une largeur maximale des secteurs affectés par le bruit de part et d'autre de l'infrastructure.
- de la distance horizontale des bâtiments projets par rapport à chaque infrastructure de transport terrestre classée : cf. tableau ci-dessous extrait de l'article 8 de l'arrêté précité ;
- de l'orientation des façades des bâtiments projets par rapport à chaque infrastructure classée ;
- des protections par d'autres bâtiments qui font écran par rapport à chaque infrastructure classée.

Distance horizontale (m)		0	10	15	20	25	30	40	50	65	80	100	125	160	200	250	300
Catégorie de l'infrastructure	1	45	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32	
	2	42	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32	31	30		
	3	38	38	37	36	35	34	33	32	31	30						
	4	35	33	32	31	30											
	5	30															

Tableau 5 : Valeurs d'isolement minimal DnT,A,tr en dB en fonction de la distance horizontale du projet par rapport à la catégorie de l'infrastructure de transport terrestre classée

Catégorie de classement de l'infrastructure ⁶	Niveau sonore de référence LAeq (6h - 22h) en dB(A)	Niveau sonore de référence LAeq (22h - 6h) en dB(A)	Largeur maximale des secteurs affectés par le bruit de part et d'autre de l'infrastructure ⁷
1	L > 81	L > 76	300 m
2	76 < L < 81	71 < L < 76	250 m
3	70 < L < 76	65 < L < 71	100 m
4	65 < L < 70	60 < L < 65	30 m
5	60 < L < 65	55 < L < 60	10 m

Tableau 6 : Classement sonore des infrastructures routières⁸

Pour les lignes ferroviaires conventionnelles, les valeurs limites des niveaux de référence sont augmentées de 3dB(A).

Catégorie de classement de l'infrastructure	Niveau sonore de référence LAeq (6h - 22h) en dB(A)	Niveau sonore de référence LAeq (22h - 6h) en dB(A)	Largeur maximale des secteurs affectés par le bruit de part et d'autre de l'infrastructure
1	L > 84	L > 79	300 m
2	79 < L < 84	74 < L < 79	250 m
3	73 < L < 79	68 < L < 74	100 m
4	68 < L < 73	63 < L < 68	30 m
5	63 < L < 68	58 < L < 63	10 m

Tableau 7 : Classement sonore des infrastructures ferroviaires⁸

Le site est concerné par les infrastructures de transport classées suivantes :

Tronçon	Cat.	Niveau sonore de référence en période diurne (dB(A))	Largeur des secteurs affectés par le bruit (m)
Cours Saint André (RD1075), traversant la centralité nord sur sa partie ouest	4	65 < L ≤ 70	30
Av. Charles de Gaulle, section ouest en partie centrale de la centralité nord	4	65 < L ≤ 70	30
Rue de la Paix, en partie nord de la centralité nord	4	65 < L ≤ 70	30

Tableau 8 : Infrastructures bruyantes autour du site d'étude (Classement sonore des infrastructures de transport DDT38)

⁶ La catégorie 1 est la plus bruyante.

⁷ La largeur est comptée à partir du bord de la chaussée de la voie la plus proche dans le cas de routes, à partir du rail extérieur de la voie la plus proche en cas de voies de chemin de fer.

⁸ Arrêté du 30 mai 1996 et l'arrêté du 23 juillet 2013

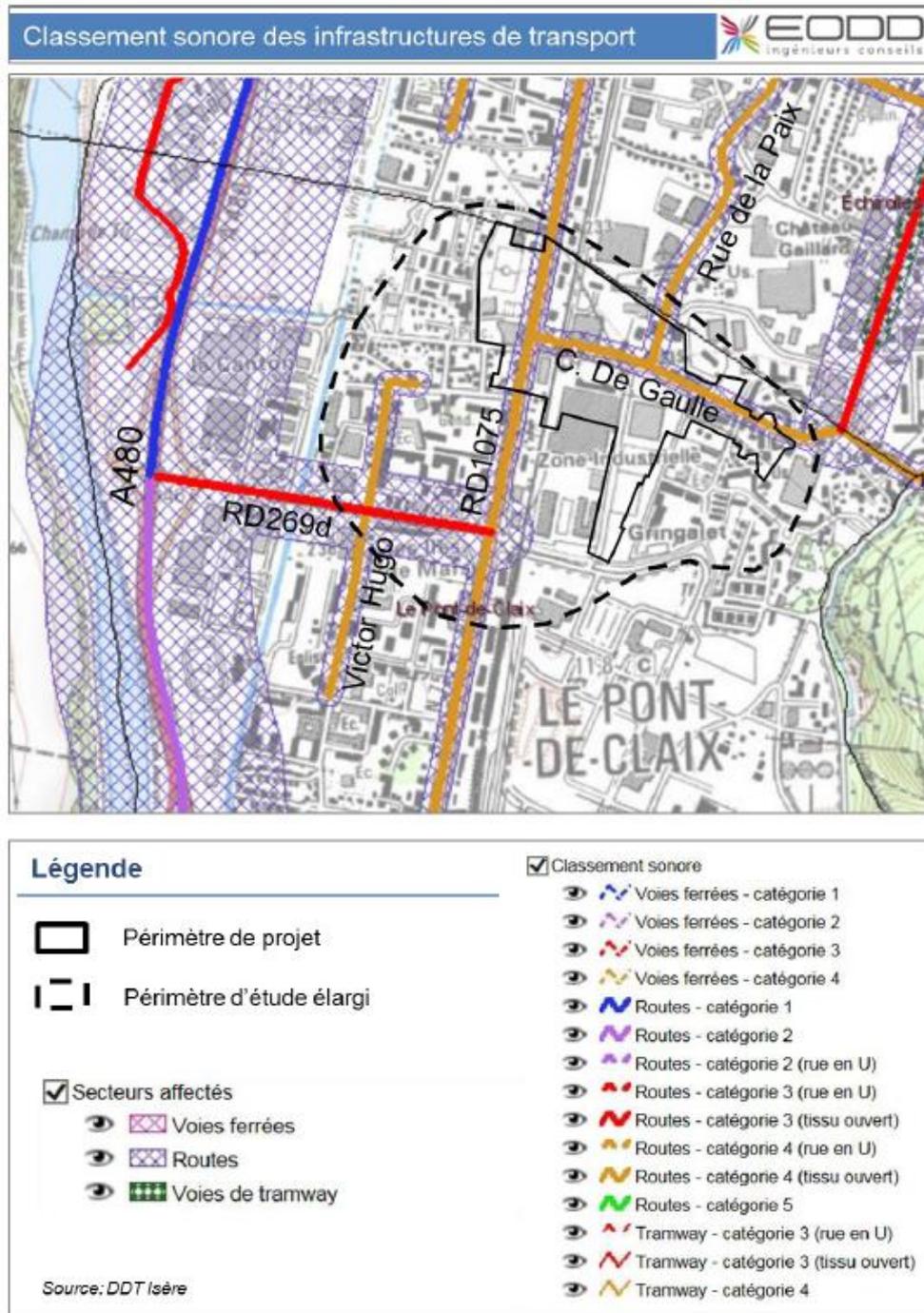


Figure 4 : Classement sonore des infrastructures de transport (source : DDT38)

Par ailleurs, l'enceinte du site d'étude comporte plusieurs intersections avec feux tricolores :

- au nord le long du Cours Saint André ;
- à l'intersection entre le Cours Saint André et les Avenues des 120 Toises et Charles de Gaulle ;
- à l'intersection entre l'Avenue Charles de Gaulle et la voie ferrée ;
- à l'intersection entre l'Avenue Charles de Gaulle et la rue de la Fraternité ;
- à l'intersection entre l'Avenue Charles de Gaulle et la rue du Dr Valois.

Ces zones peuvent occasionner des effets de ralentissements et de véhicules qui accélèrent au démarrage, ce qui peut constituer une source d'émissions sonores notables.

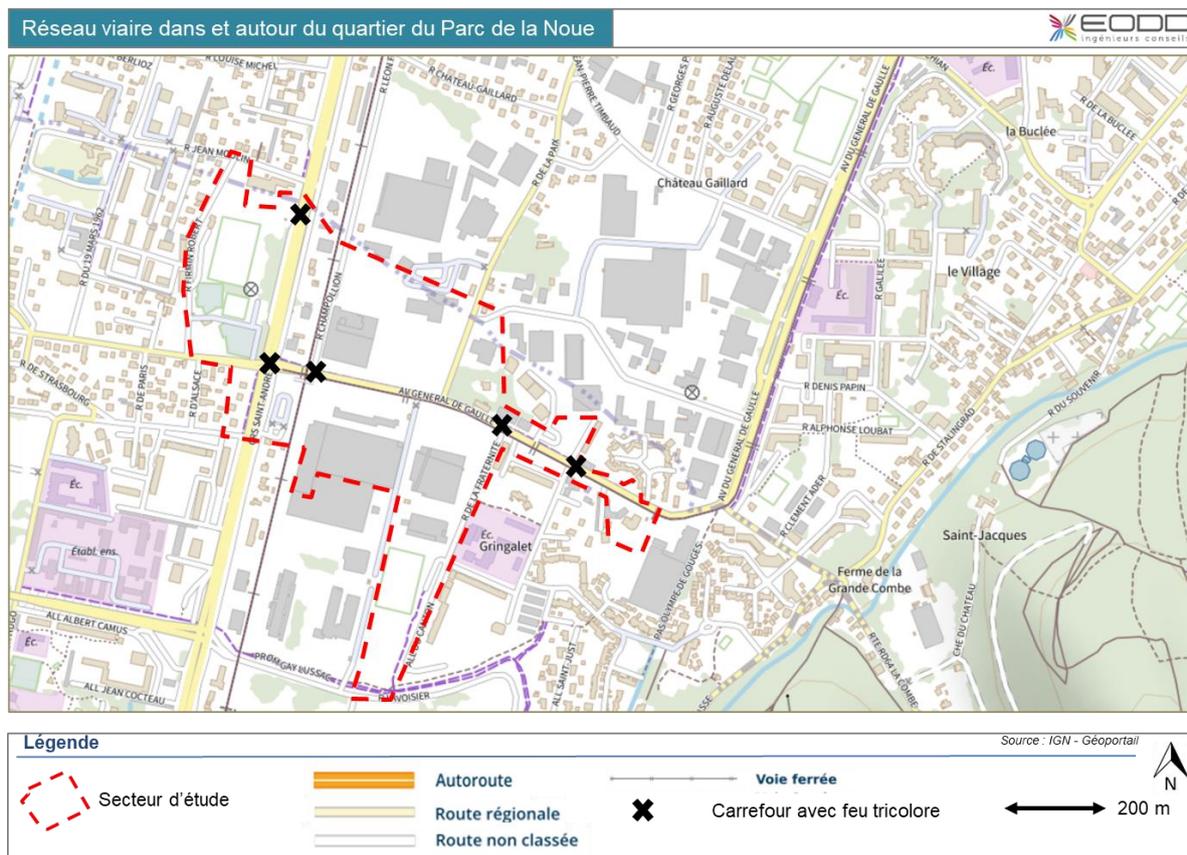


Figure 5 : Détail des infrastructures de transport terrestre aux abords du site d'étude

Le site d'étude comporte **une voie ferrée ainsi que plusieurs sites industriels en son sein**, susceptibles de générer des nuisances sonores. Le classement sonore des infrastructures de transport routières, ferroviaires et des industries est représenté ci-dessous. Il n'y a cependant pas d'aéroport à proximité immédiate.

Le Plan de prévention du Bruit dans l'Environnement de la Grenoble Alpes Métropole (2018-2022) a été approuvé le 14 février 2020.

La voie ferrée parallèle au Cours Saint-André, au centre du projet, impacte acoustiquement le secteur en journée uniquement. Selon la carte de bruit en journée, les nuisances sonores s'élèvent jusqu'à environ 60 dB(A) de part et d'autre de la ligne ferroviaire.

Les cartes de bruit extraites du PPBE présentées ci-dessous démontrent que les principales sources de bruit la journée dans le secteur sont le Cours Saint-André (entre 60 et 70 dB(A)), et les Avenues des 120 Toises et Charles de Gaulles dans une moindre mesure (entre 55 et 60 dB(A)). Cependant, le bruit se disperse assez peu et les niveaux sonores deviennent rapidement plus faibles à distance des axes majeurs (50-55 dB(A) au niveau des rues de la Paix et de la Fraternité, perpendiculaires à l'Avenue Charles de Gaulle.

Concernant les nuisances acoustiques causées par les sites industriels, seul l'extrême sud du périmètre est susceptible d'être potentiellement concerné ; les cartes du PPBE évaluent un niveau sonore causé par les activités économiques compris entre 45 et 50 dB(A) à cet endroit.

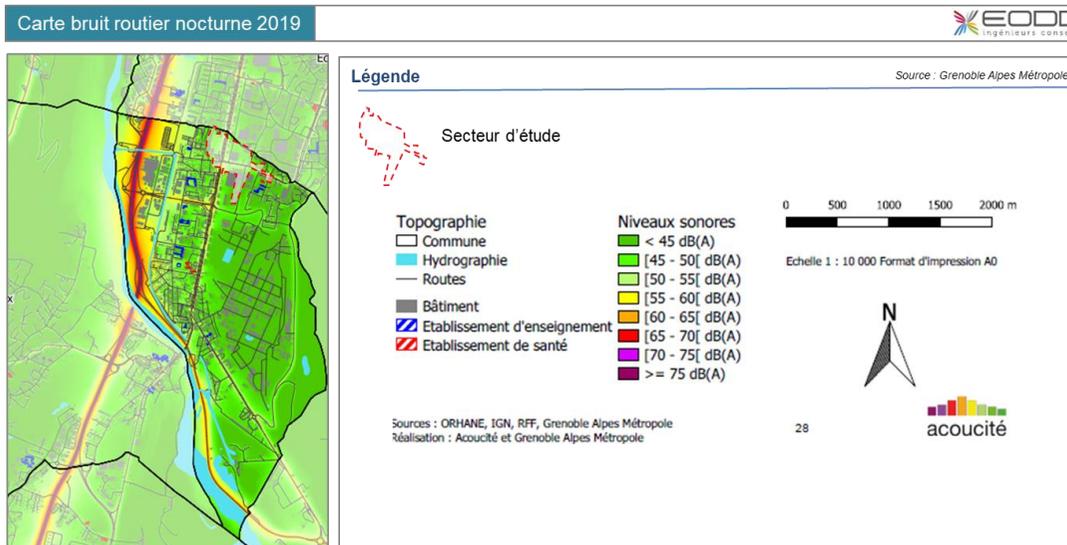
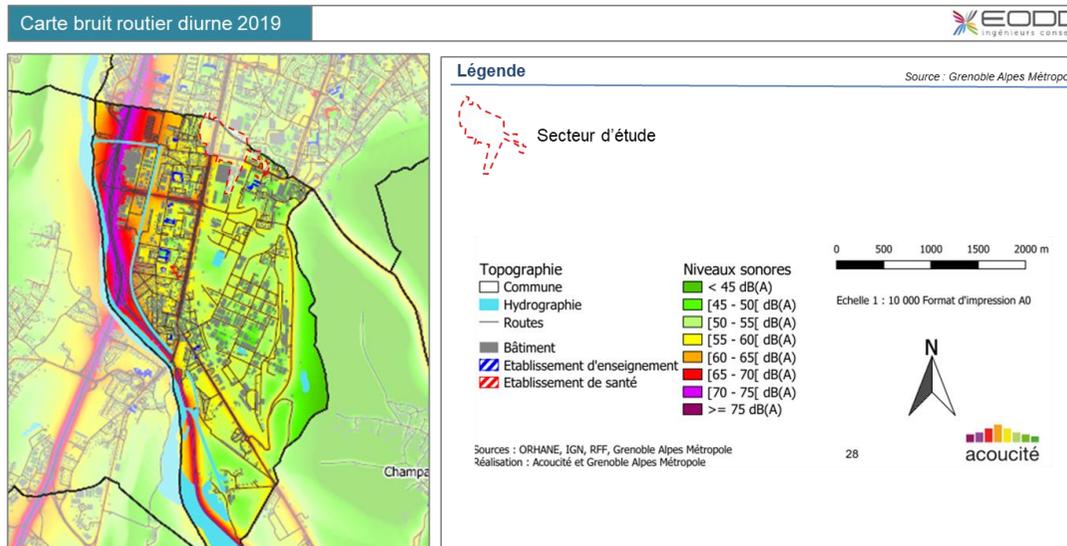


Figure 6 : Cartes des bruits routiers diurne et nocturne 2019 (source : Grenoble Alpes Métropole)

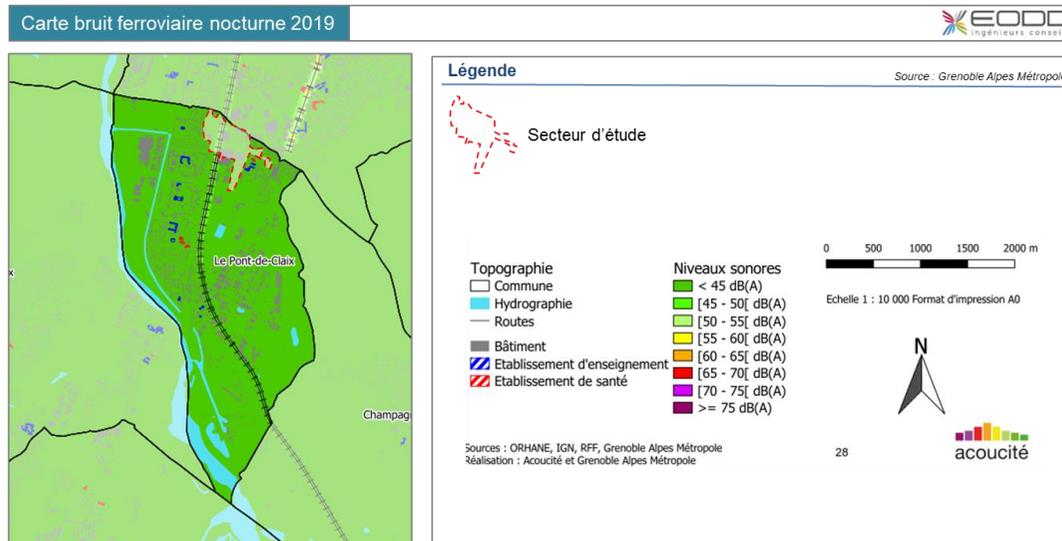
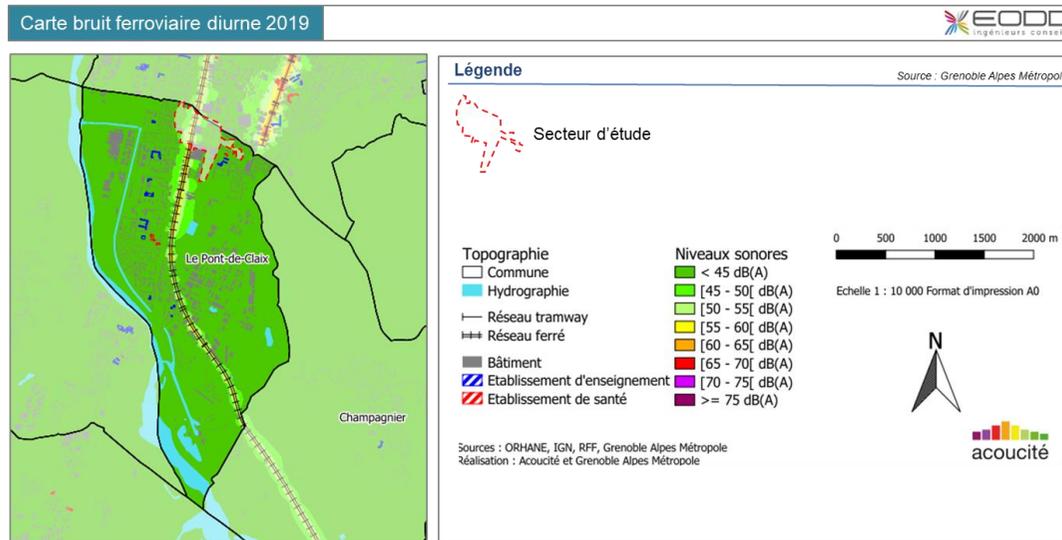
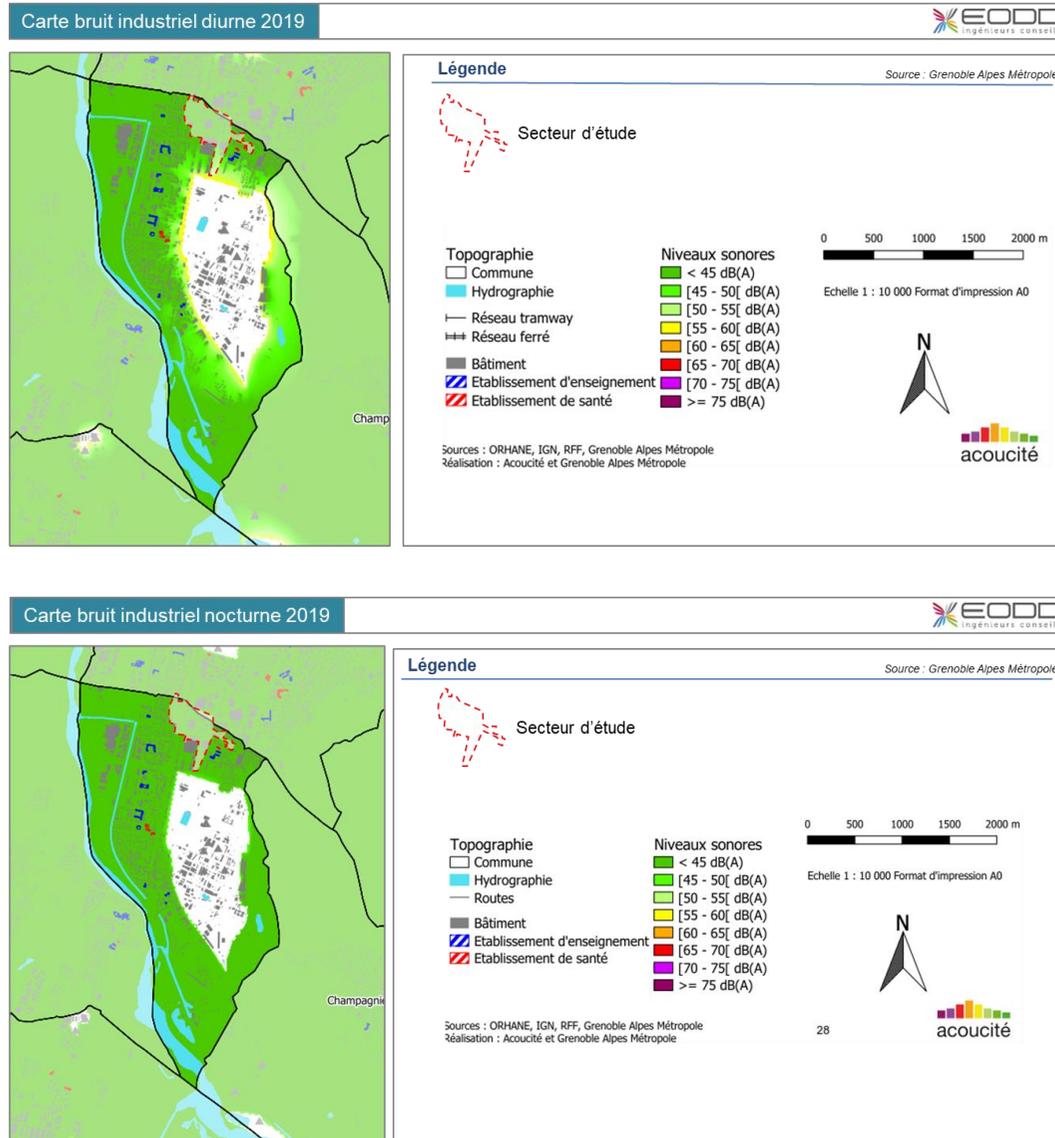


Figure 7 : Cartes du bruit ferroviaire diurne et nocturne 2019 (source : Grenoble Alpes Métropole)



Carte bruit industriel nocturne 2019



Légende Source : Grenoble Alpes Métropole

Secteur d'étude

<p>Topographie</p> <ul style="list-style-type: none"> □ Commune Hydrographie — Routes ■ Bâtiment ▨ Etablissement d'enseignement ▨ Etablissement de santé 	<p>Niveaux sonores</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ < 45 dB(A) ■ [45 - 50[dB(A) ■ [50 - 55[dB(A) ■ [55 - 60[dB(A) ■ [60 - 65[dB(A) ■ [65 - 70[dB(A) ■ [70 - 75[dB(A) ■ >= 75 dB(A) 	<p>0 500 1000 1500 2000 m</p> <p>Echelle 1 : 10 000 Format d'impression A0</p> <p>N</p> 
---	---	---

Sources : ORHANE, IGN, RFF, Grenoble Alpes Métropole
Réalisation : Acoucity et Grenoble Alpes Métropole

Figure 8 : Carte du bruit industriel 2019 (source : Grenoble Alpes Métropole)

2.6 ENJEUX LIÉS AU PROJET

Les enjeux sont localisés par recouplement entre les nuisances sonores suspectées et les habitations à bâtir.

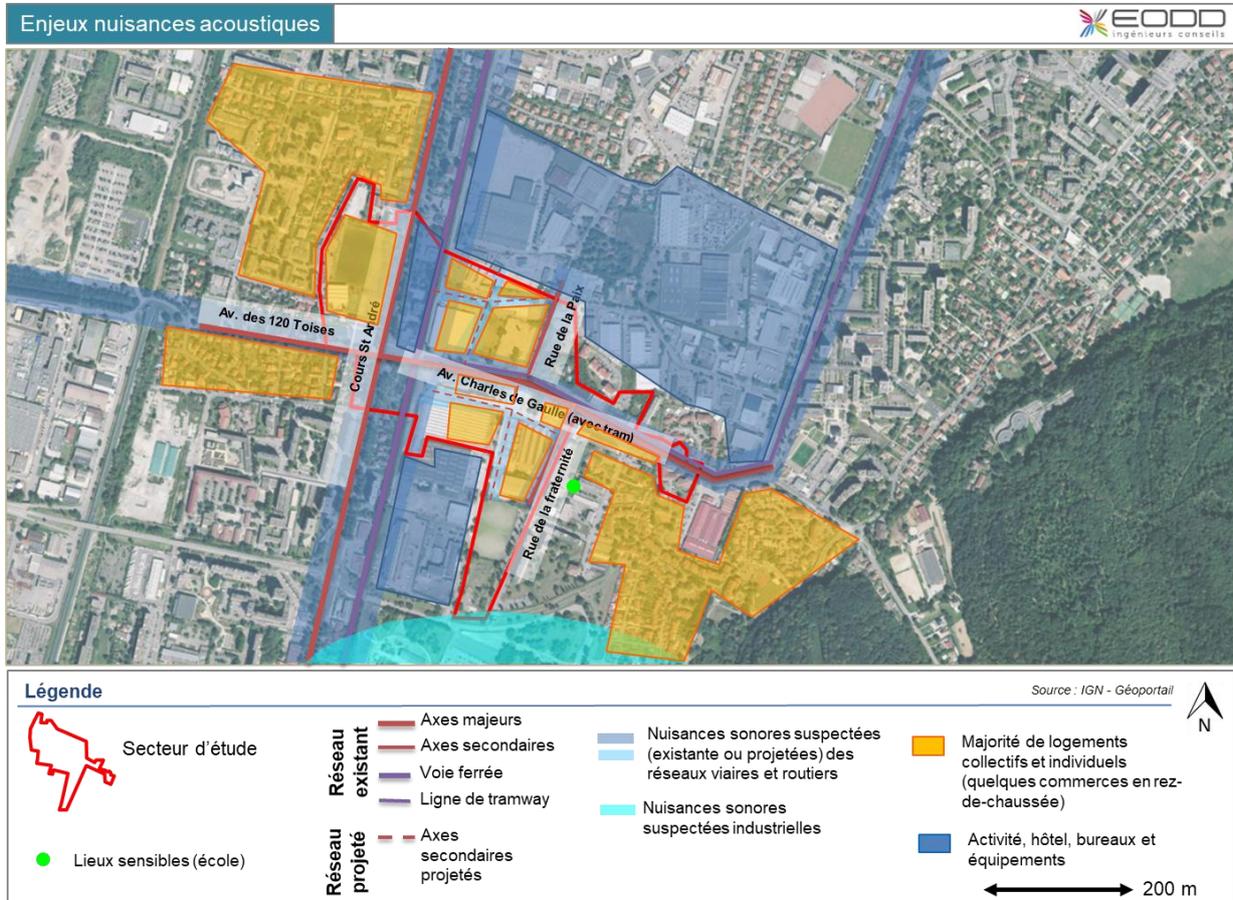


Figure 9 : Enjeux en termes de nuisances sonores pour les populations existantes et potentielles

3 CAMPAGNE DE MESURES ACOUSTIQUES

3.1 EMLACEMENT DES POINTS DE MESURES

Les mesures ont été réalisées en bordure du périmètre d'étude et en son sein de façon à caractériser l'impact des routes avoisinantes et de la voie ferrée ainsi que l'ambiance sonore sur site au droit des futures constructions.

L'acquisition des niveaux sonores est réalisée pendant une **période de 30 minutes**, de jour et de nuit. Les mesures acoustiques présentées dans ce rapport ont été **réalisées les 21 et 22/03/2022**.

Les points ont été positionnés en fonction de la présence ou absence de sources de bruit identifiées :

Points	Sources de bruit
01J / 01N	Au droit de la rue de la Paix (axe perpendiculaire à l'Av. Charles de Gaulle), à l'écart des axes majeurs existants et à proximité de futurs îlots résidentiels.
02J	Le long de l'Avenue Charles de Gaulle (trafic routier + passage du tramway). Utile pour comparer l'ambiance acoustique avec le point 01J et évaluer la dispersion des nuisances sonores issues de l'Av. Charles de Gaulle.
03J / 02N	Au droit de la rue de la Fraternité (axe secondaire perpendiculaire à l'Av. Charles de Gaulle), à proximité d'une école (lieu sensible) et de futurs îlots résidentiels.
04J	A l'extrémité du parc urbain Simone Lagrange, éloigné des axes de circulation, mais en limite des nuisances potentielles des sites industriels plus au sud.
05J / 03N	À l'intersection entre la voie ferrée et l'Av. Charles de Gaulle, à proximité avec le Cours Saint André et de l'Av. des 120 Toises.
06J	Le long de l'Av. des 120 Toises, dans la continuité de l'Av. Charles de Gaulle.
07J / 04N	Le long du Cours Saint André, où s'implanteront de l'activité, des bureaux, des hôtels et équipements à l'est ; des logements et commerces à l'ouest.

Tableau 9 : Justification de la localisation des points de mesure diurnes (J) et nocturnes (N)

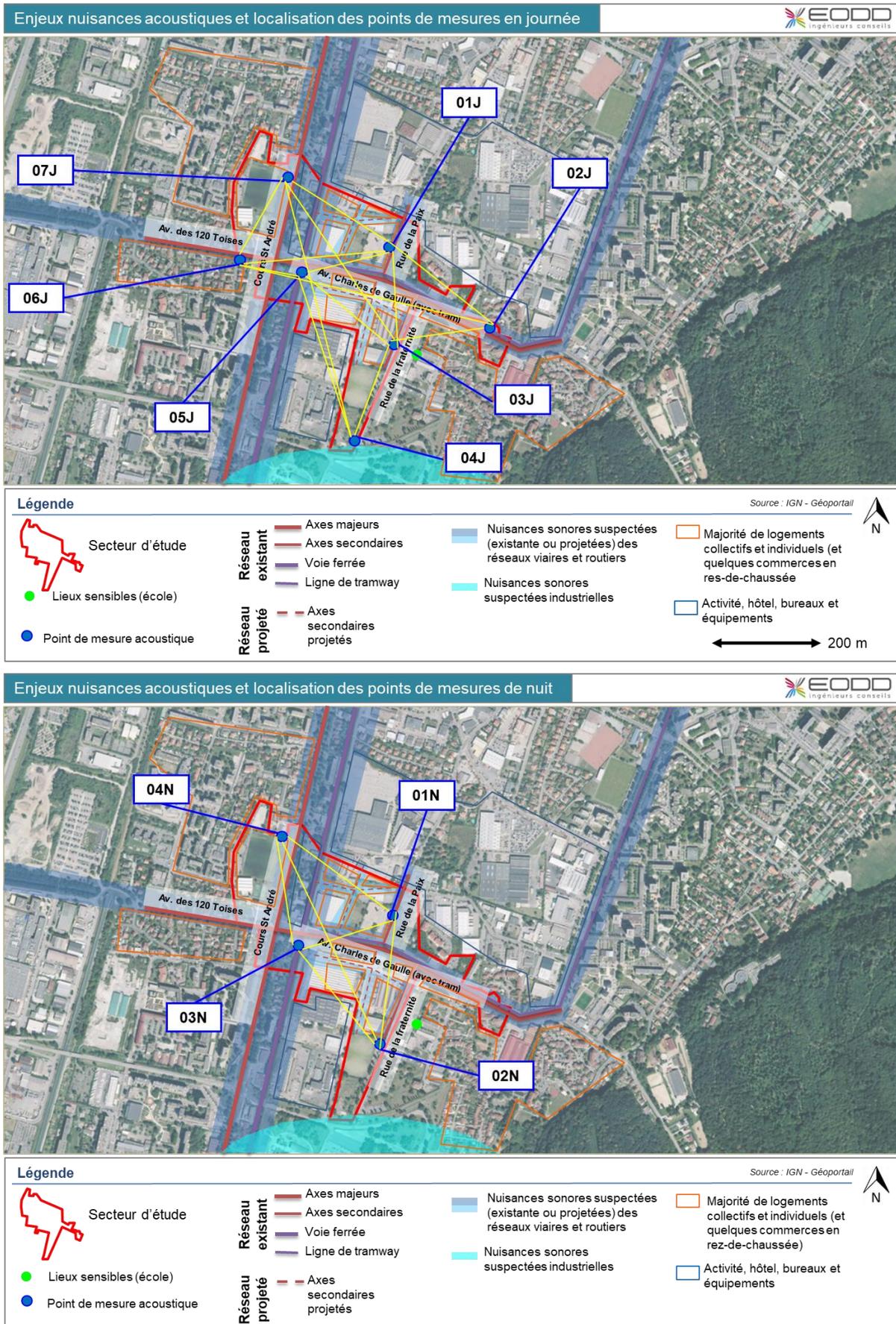


Figure 10 : Emplacement des points de mesure en journée et de nuit

3.2 CONDITIONS MÉTÉOROLOGIQUES

Comme précisé précédemment, les conditions météorologiques peuvent avoir une influence sur les mesures lorsque la distance source à récepteur est supérieure à 40 m. Lorsque la distance est inférieure à 40 m, cette influence est négligeable.

Vent	Codification NF S 31-010	Température	Codification NF S 31-010
Vent fort (3 m/s à 5 m/s) contraire au sens source récepteur	U1	Jour et fort ensoleillement et surface sèche et peu de vent	T1
Vent moyen à faible (1 m/s à 3 m/s) contraire ou vent fort, peu contraire	U2	Mêmes conditions que T1 mais au moins une est non-vérifiée	T2
Vent nul ou vent quelconque de travers	U3	Lever du soleil ou coucher du soleil ou (temps couvert et venteux et surface pas trop humide)	T3
Vent moyen à faible portant ou vent fort peu portant (45°)	U4	Nuit et (nuageux ou vent)	T4
Vent fort portant	U5	Nuit et ciel dégagé et vent faible	T5

	U1	U2	U3	U4	U5
T1		--	-	-	
T2	--	-	-	Z	+
T3	-	-	Z	+	+
T4	-	Z	+	+	++
T5		+	+	++	

Tableau 10 : Etats météorologiques de référence au sens de la norme NF S 31-010 et influences sur les mesures acoustiques

(- -) Etat météorologique conduisant à une atténuation très forte du niveau sonore

(-) Etat météorologique conduisant à une atténuation forte du niveau sonore

(Z) Effets météorologiques nuls ou négligeables

(+) Etat météorologique conduisant à un renforcement faible du niveau sonore

(+ +) Etat météorologique conduisant à un renforcement moyen du niveau sonore

Le tableau ci-dessous permet d'apprécier l'impact des conditions météorologiques relevées in situ sur les niveaux sonores mesurés.

Date	Conditions météorologiques	Codification NF S 31-010	Influence
21/03/2022 Jour (Points 01J à 05J)	Vent nul ou vent quelconque de travers (10km/h), direction nord/ouest-sud/est, jour.	U3-T1	(-) Etat météorologique conduisant à une atténuation forte du niveau sonore

Date	Conditions météorologiques	Codification NF S 31-010	Influence
21/03/2022-22/03/2022 Nuit (points 01N à 04N)	Vent nul ou vent quelconque de travers, nuit et nuageux	U3-T4	(+) Etat météorologique conduisant à un renforcement faible du niveau sonore
22/03/2022 Jour (points 06J et 07J)	Vent nul ou vent quelconque de travers (2km/h), direction nord/est-sud/ouest, jour.	U3-T1	(-) Etat météorologique conduisant à une atténuation forte du niveau sonore

Tableau 11 : Conditions météorologiques lors des mesures

Sur les mesures réalisées de jour, les conditions météorologiques semblent avoir notablement atténué les résultats : les niveaux sonores enregistrés sont potentiellement plus conséquents en réalité.

Sur les mesures réalisées de nuit, les conditions météorologiques ont légèrement renforcé les résultats : les niveaux sonores enregistrés sont potentiellement moins importants en réalité.

3.3 DÉROULEMENT DES MESURES

Le tableau suivant précise le déroulement de mesures (rappel : durée 30 min).

Points	Heures	Sources de bruit
Jour 21/03/22 (points 01J à 05J) – 22/03/2022 (points 06J et 07J)		
01J	18h51	Situation : Rue de la Paix perpendiculaire à l'Avenue Charles de Gaulle, plus en retrait du trafic de l'Avenue. VL : 37
	- 19h21	Motos : 3 PL : 0 Autres : Chiens au loin, passage de riverains avec enfants bruyants, bruit du tram au loin perceptible, oiseaux.
02J	18h15	Situation : Sur le trottoir, en bordure de l'Avenue Charles de Gaulle. Trafic routier + passage du tram. VL : 44 véhicules en 10 min → 132 voitures au total en moyenne pendant l'enregistrement
	- 18h45	Motos : 9 PL : 1 Autres : Alarme lors du passage du tram, discussion avec une riveraine
03J	17h00	Situation : Rue de la Fraternité (perpendiculaire à l'Avenue Charles de Gaulle plus passante), à proximité d'une école (lieu sensible). A côté du portail de livraison à l'arrière de l'école (situé derrière la mosquée). VL : 35
	- 17h30	Motos : 0 PL : 1 Autre : Bruits d'enfants jouant au loin, passants discutant, oiseaux, tram

Points	Heures	Sources de bruit
		perceptible au loin, ouverture d'un portail vers 19'.
04J	15h35 - 18h05	<p>Situation : dans le parc Simone Lagrange. Circulation piéton / vélo uniquement dans le parc.</p> <p>VL : 2 (sur le terrain de l'industriel voisin au parc).</p> <p>Motos : 0</p> <p>PL : 0</p> <p>Autres : Vent léger, oiseaux, enfants jouant au loin, sirène au loin, enfant qui tombe de sa trottinette devant le sonomètre (27') ; question de l'industriel voisin du parc (29')</p>
05J	16h20 - 16h50	<p>Situation : Au croisement (feu tricolore) entre l'Avenue Charles de Gaulle et le chemin de fer en parallèle ; ainsi que le cours St André.</p> <p>VL : 92 sur l'Avenue Charles de Gaulle pendant 10 min d'enregistrement → 276 voitures au total en moyenne pendant toute la durée de l'enregistrement.</p> <p>Motos : 6 sur l'Avenue Charles de Gaulle</p> <p>PL : 30 sur l'Avenue Charles de Gaulle</p> <p>Trains : 1 (vers 1'30) alarme pour descente barrière</p> <p>Autre : près de la station-service, station de lavage en bruit de fond ; klaxon (12', 16', 29'), musique dans une voiture (26')</p>
06J	9h05 - 9h35	<p>Situation : Au niveau de l'Avenue des 120 Toises, dans la continuité de l'Avenue de Charles de Gaulle et perpendiculaire au cours Saint-André.</p> <p>VL : 37 véhicules en 10 min → 111 voitures au total en moyenne pendant l'enregistrement</p> <p>Motos : 0</p> <p>PL : 9</p> <p>Autres : Près d'un feu tricolore. Bruit de fond causé par le centre aquatique Flottibulle à proximité (chaufferie ?) ; perception de travaux au loin, bruits d'oiseaux, quelques passants et cyclistes.</p>
07J	08h32 - 9h02	<p>Situation : Le long du cours Saint-André, travaux à proximité (bruit de fond d'engins sur le chantier)</p> <p>VL : 171 véhicules en 10 min → 513 voitures au total en moyenne pendant l'enregistrement</p> <p>Motos : 0</p> <p>PL : 30 véhicules en 10 min → 90 PL au total en moyenne pendant l'enregistrement</p> <p>Autre : ambulance à 25'50 / bruit en continu (env. 61dB ?) des travaux au loin qui montent jusqu'à 67dB</p>
Nuit du 21/03/22 au 22/03/22		
01N	21h55 - 22h25	<p>Situation : Rue de la Paix perpendiculaire à l'Avenue Charles de Gaulle, plus en retrait du trafic de l'Avenue.</p> <p>VL : 9</p> <p>Motos : 1</p> <p>PL : 0</p> <p>Autre : RAS</p>

Points	Heures	Sources de bruit
02N	22h29 - 22h59	<p>Situation : sur le parking du parc Simone Lagrange (entre l'école, le parc, et à proximité des entrepôts d'activité.</p> <p>VL : 2</p> <p>Motos : 0</p> <p>PL : 0</p> <p>Autres : RAS</p>
03N	23h05 - 23h35	<p>Situation : au niveau de l'intersection entre l'Avenue Charles de Gaulle, la voie ferrée, et le cours Saint-André.</p> <p>VL : 29 le long de l'Avenue Charles de Gaulle.</p> <p>Motos : 1 (au loin à environ 10')</p> <p>PL : 4 (dont 2 au loin)</p> <p>Autre : RAS</p>
04N	23h39 - 00h12	<p>Situation : Le long du cours Saint André.</p> <p>VL : 63</p> <p>Motos : 0</p> <p>PL : 7</p> <p>Autre : RAS</p>

Comptages routiers tout sens // VL : véhicules légers / PL : poids lourds

Tableau 12 : Déroulement des mesures

3.4 RÉSULTATS DE LA CAMPAGNE DE MESURES

Les indicateurs acoustiques sont destinés à fournir une description synthétique d'une situation sonore complexe. L'indicateur utilisé pour définir le niveau équivalent de bruit ambiant mesuré est le LAeq sur les différents intervalles de mesurage. Les relevés de niveaux sonores ont été réalisés sur la base d'un Leq court (1s). Des calculs statistiques ont permis de déterminer les niveaux de pression acoustique fractiles L10, L50 et L90.

Il est à noter que le niveau LAeq est influencé par les événements sonores intermittents tels qu'une rafale de vent, le passage d'un véhicule (avion, camion, etc.) ou une discussion à proximité du microphone. En revanche l'indicateur L90 qui correspond au niveau de bruit atteint ou dépassé pendant 90 % du temps (valeur au-dessous de laquelle le niveau de bruit descend rarement) n'est pas influencé par les événements ponctuels. C'est pourquoi cet indice est généralement le plus adapté pour caractériser le niveau de bruit résiduel.

Dans le cadre des mesures réalisées, on peut distinguer deux typologies de nuisances sonores :

- **Nuisances sonores continues** : routières (Avenues des 120 Toises et Charles de Gaulle, cours Saint André) et ferroviaires (passage du train sur la voie ferrée en parallèle du cours Saint André, passage du tramway le long de l'Avenue Charles de Gaulle) ;
- **Nuisances sonores ponctuelles** : sirènes de pompiers, cris de personnes sur les espaces de loisirs ou d'enfants dans le parc urbain, travaux, klaxon, chiens qui aboient, etc.

Le tableau suivant présente les mesures réalisées de jour et de nuit les 21 et 22/03/2022 pendant une durée de 30 minutes.

À noter que les points 06J et 07J, ont été mesurés le matin du 22/03/2022, tandis que les mesures aux points 01J à 05J ont été faites l'après-midi du 21/03/2022.

Bien que les conditions météorologiques soient similaires, il est probable que les conditions de circulation, et donc les nuisances acoustiques qui en découlent, diffèrent quelque peu entre les deux périodes de la journée représentées.

Points	Jour					
	Niveaux sonores en dB(A)					
	LAeq	Lmin	Lmax	L10	L50	L90
01J	56,0	43,4	82,9	55,1	47,4	45,4
02J	65,4	44,4	86,4	69,4	59,5	49,5
03J	55,0	44,1	73,0	56,9	50,2	47
04J	50,9	45,2	87,0	49,7	47,9	46,9
05J	68,8	50,5	93,2	68,8	62,4	56,8
06J	62,4	54,7	79,2	65,1	60,3	58
07J	70,3	50,1	83,6	74,6	66,7	59,4

Points	Nuit					
	Niveaux sonores en dB(A)					
	LAeq	Lmin	Lmax	L10	L50	L90
01N	48,0	35,5	77,2	44,5	40,1	38
02N	42,8	38,8	65,0	43,4	42	40,9
03N	54,6	33,7	71,3	58,7	48,8	38,4
04N	65,8	35,3	83,3	68	47,2	38,8

Tableau 13 : Résultats des mesures

Les niveaux sonores sont globalement plus élevés la journée par rapport à la nuit.

Les niveaux sonores mesurés aux points 02J, 05J, 06J et 07J sont globalement les plus élevés du périmètre d'étude en journée (respectivement 65,4 dB(A) ; 68,8 dB(A) ; 62,4 dB(A) et 70,3 dB(A). Ces points sont principalement localisés en bordure des axes de circulations majeurs très passants (Avenue Charles de Gaulle au centre dans un axe est-ouest, voie ferrée au centre dans un axe nord-sud, Avenue des 120 Toises à l'est dans un axe est-ouest et Cours Saint André à l'est dans un axe nord-sud).

Les mesures effectuées plus en retraits de ces axes structurants (cœur de quartier et axes secondaires perpendiculaires) enregistrent des ambiances acoustiques plus apaisées (entre 50,9 dB(A) et 56 dB(A)).

La nuit, les points 03N et 04N sont les plus exposés aux nuisances (respectivement 54,6 dB(A) et 65,8 dB(A)). Là encore, il s'agit des points les plus à proximité des axes viaires qui perforent le périmètre d'étude (Cours Saint André, et intersection entre les Avenues des 120 Toises et Charles de Gaulle avec le Cours Saint André). À noter qu'aucun train n'est passé pendant la période de mesure nocturne, contrairement à la journée (cela concorde avec les cartes de bruits ferroviaire nocturne du PPBE de Grenoble Alpes Métropole).

Le point 07 est à appréhender avec prudence. En effet, en plus des nuisances liées à la circulation sur le Cours Saint André, des travaux étaient en cours à proximité du sonomètre lors de l'enregistrement (bruits issus du chantier, des moteurs des engins, etc.). La nuit, le cœur de quartier (point 02N) et les axes secondaires perpendiculaires aux axes majeurs (point 01N) bénéficient d'une ambiance acoustique encore plus préservée (respectivement 42,8 dB(A) et 48,0 dB(A)).

Les niveaux sonores mesurés au point 04J (50,9 dB(A)) et 02N (42,8 dB(A)), sont les plus faibles de la zone d'étude en journée et la nuit. Cela s'explique certainement par leur localisation en retrait des axes routiers majeurs, dans un parc urbain et au cœur des constructions résidentielles.

Les sources de bruits prépondérantes impactant le périmètre du projet sont le trafic routier (véhicules légers, motos, poids lourds dont bus) des grands axes et de leurs carrefours (Avenues des 120 Toises et de Charles de Gaulle, cours Saint-André) ; ainsi que le train et le tramway. Ces nuisances tendent à diminuer au cœur du quartier, plus en retrait des axes principaux.

Pour rappel, à la définition d'un projet, les **objectifs minimaux réglementaires requis en termes d'isollements acoustiques vis-à-vis de l'espace extérieur** $D_{nT,A,tr}$ pour les façades des bâtiments projetés devront être déterminés selon la méthode forfaitaire définie dans les articles 8 à 12 de l'arrêté du 23 juillet 2013.

Par ailleurs les activités induites par le projet de la ZAC des Minotiers (logements principalement) relèvent du **décret du 31 août 2006 relatif à la lutte contre les bruits de voisinage**, qui considère en particulier **l'émergence de l'activité par rapport au bruit de fond**. Les valeurs limites de l'émergence sont de **5 décibels A (dB A) en période diurne** (de 7 heures à 22 heures) et de **3 dB A en période nocturne** (de 22 heures à 7 heures), valeurs auxquelles s'ajoute un terme correctif en dB(A), fonction de la durée cumulée d'apparition du bruit particulier.

Au niveau des points de mesure effectués, **l'environnement sonore est compris entre 50,9 et 70,3 dB(A) en journée, et entre 42,8 et 65,8 dB(A) la nuit**. Les différents axes et les infrastructures sur rails (train et tram) traversant le périmètre du projet sont les principales sources de bruit. Le projet de réaménagement prend en compte les sources de nuisances sonores détectées sur la zone d'étude afin de limiter l'exposition des populations riveraines actuelles et futures au sein du quartier.

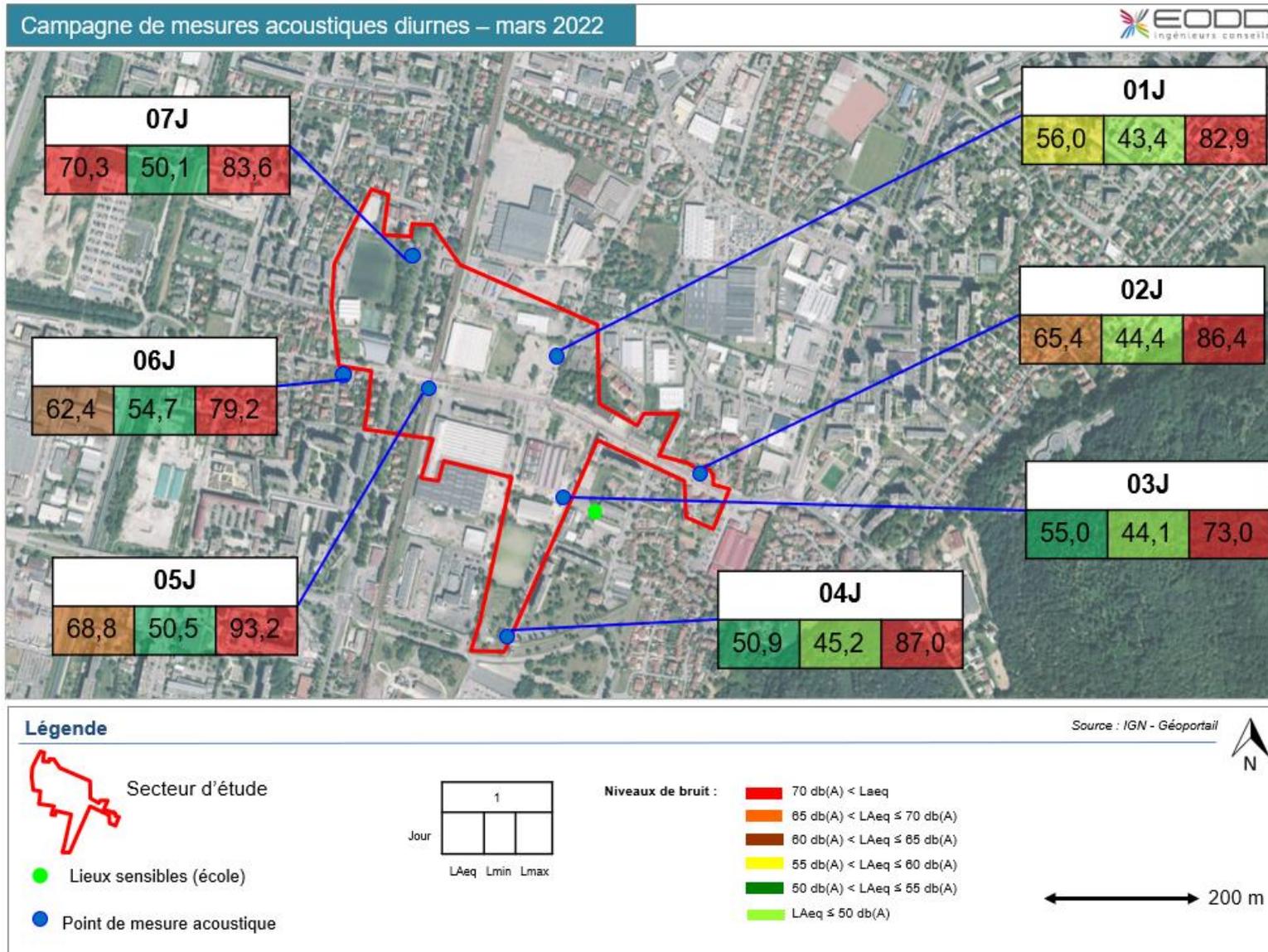


Figure 11 : Résultats des mesures acoustiques diurnes

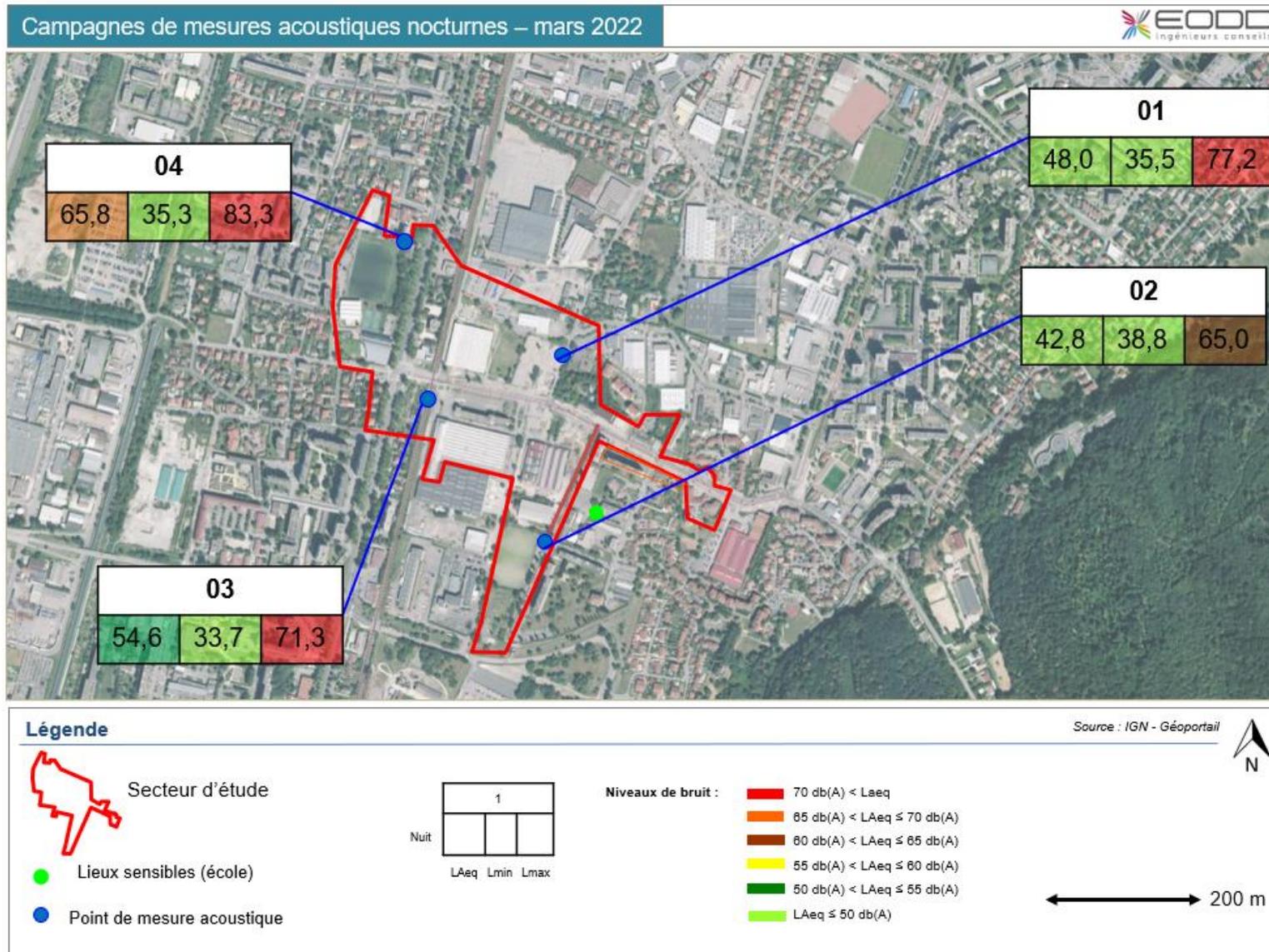


Figure 12 : Résultats des mesures acoustiques nocturnes

3.5 COMPARAISONS AVEC LA CAMPAGNE ACOUSTIQUE PRÉCÉDENTE (2015)

Une campagne de mesures acoustiques a été réalisée le 8 octobre 2015 par EODD Ingénieurs Conseils, afin de caractériser l'environnement sonore du périmètre de la ZAC.

Lors de ces mesures, les conditions météorologiques de jour comme de nuit (ciel couvert et nuageux, vent faible à léger), conduisaient à un renforcement faible du niveau sonore.

Les points de mesure avaient été positionnés en fonction de la présence ou absence de sources de bruit identifiées :

Points	Sources de bruit
01J	Mesures réalisées au droit de la rue Lavoisier, sonomètre implanté au sud de la voirie, localisé au sud du stade Galet et de l'air de glisse, au bas de l'avancée sud du périmètre de la ZAC.
02J	Mesure réalisée au droit de la rue de la Fraternité (au n°14 – est partie Est de la voirie), à l'arrière du groupe scolaire Jean Moulin, en partie Est du périmètre, au sein du périmètre de la ZAC.
03J / 01N	Mesure réalisée au droit de l'Av. Charles de Gaulle (au n°3 – en partie Est de la voirie), au sud d'Alp'imprim et des activités de BTP, au sein du périmètre de ZAC.
04J / 02N	Mesure réalisée au droit de la voie ferrée, au niveau du n°92 du Cours Saint André, au sein du périmètre de la ZAC.
05J / 03N	Mesure réalisée au droit du cours Saint André, au niveau du stade de Villancourt, au-delà de la contre-allée, au plus près du cours Saint André, au sein du périmètre de la ZAC.
06J / 04N	Mesure réalisée au droit de la RD269D (au n°9 de l'allée Albert Camus – entre l'allée Albert Camus et RD269D), au sud de la RD269D, en dehors du périmètre de la ZAC mais dans son environnement proche.
07J	Mesure réalisée au droit de l'avenue des 120 Toises (au n°22 – au sud de la voirie), au sein du périmètre de la ZAC.

Tableau 14 : Justification de la localisation des points de mesure de la campagne acoustique de 2015

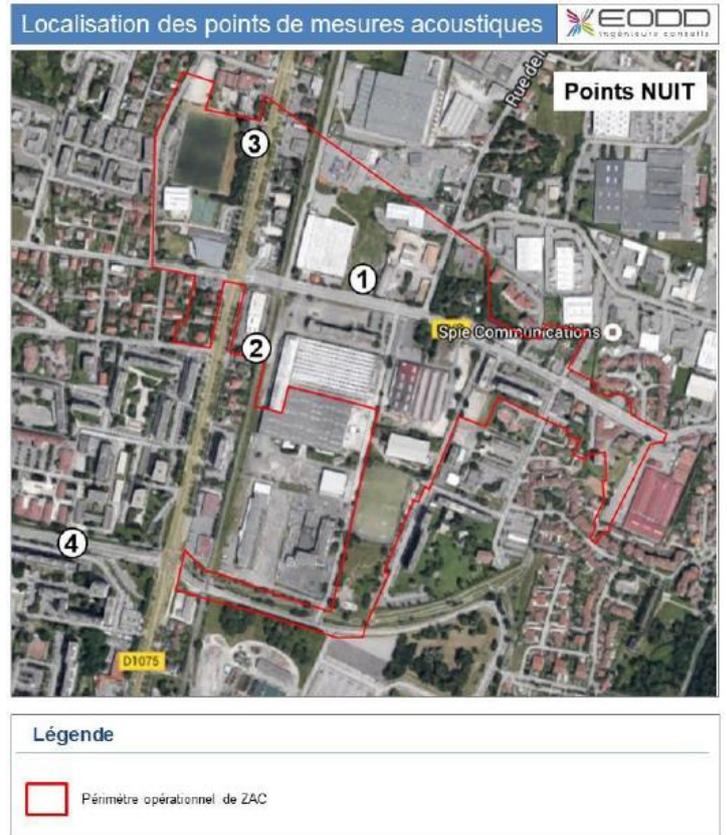
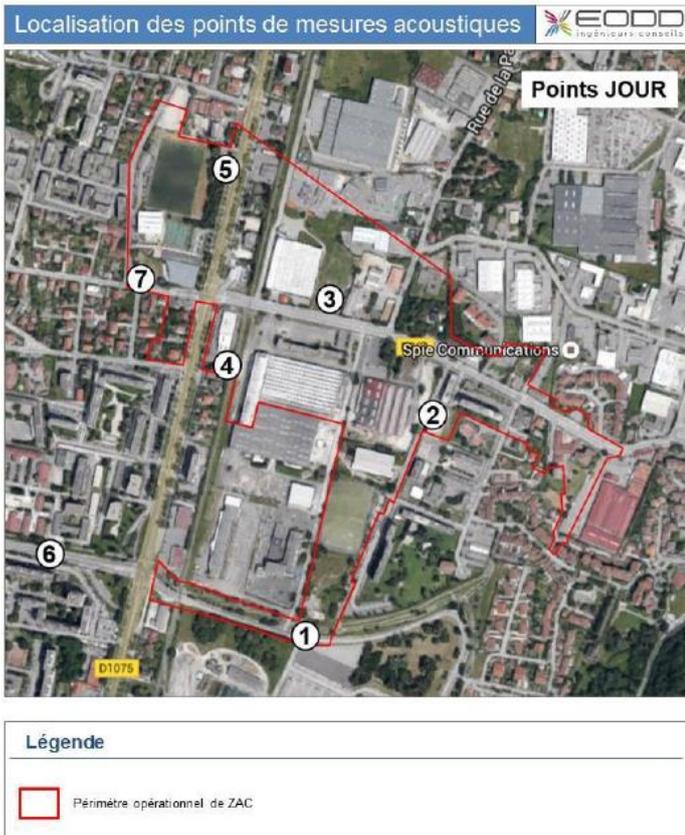


Figure 13 : Cartes de localisation des points de mesures diurnes et nocturnes – campagne acoustique 2015

Les cartes suivantes synthétisent les résultats des deux campagnes de mesures acoustiques réalisées de jour et de nuit en 2015 et 2022, sur le périmètre de la ZAC.

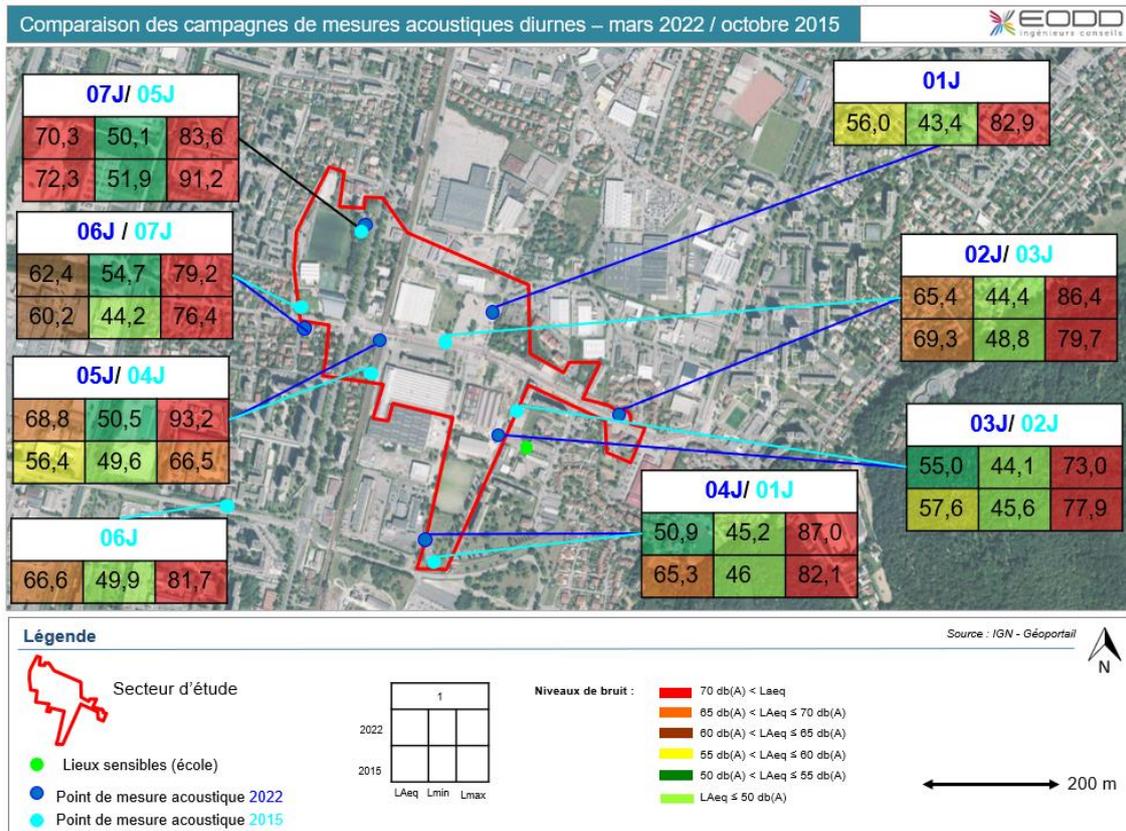


Figure 14 : Comparaison des campagnes acoustiques 2022 et 2015 en journée

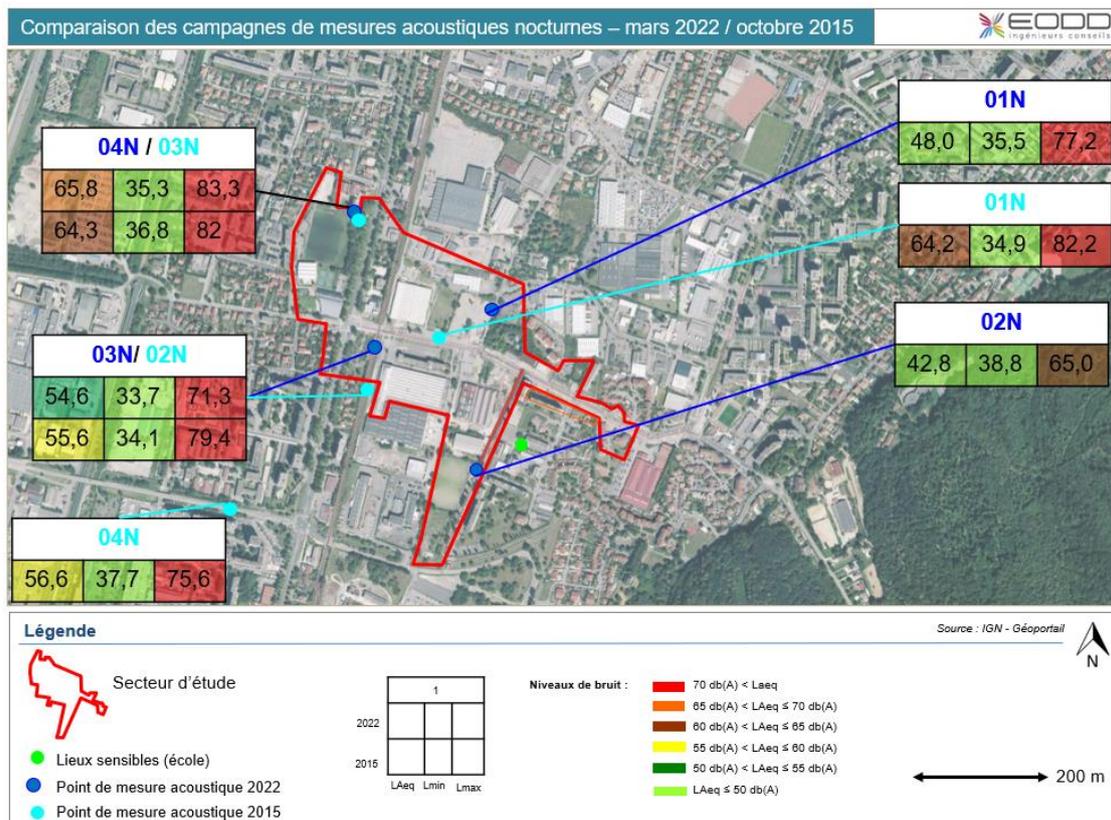


Figure 15 : Comparaison des campagne acoustique 2022 et 2015 de nuit

Le tableau ci-dessous dresse une comparaison de l'évolution de l'environnement sonore mesuré aux points comparables entre 2015 et 2022.

Points comparables entre les campagnes de 2022 et 2015	Évolution de l'ambiance acoustique en 2022 par rapport à 2015	Interprétation
<p>02J en 2022 // 03J en 2015</p> <p>Les deux points ont été mesurés le long de l'Av. Charles de Gaulle</p>		<p>Entre 2015 et 2022, le niveau sonore moyen mesuré a diminué d'environ 3,9 dB(A). Pour rappel, le seuil de perception auditif humain se situe autour de 3 dB(A) : la diminution relevée est donc perceptible.</p> <p>Ceci peut s'expliquer par la mise en place du tramway, qui a favorisé le report modal de la voiture individuelle vers les transports en commun, réduisant ainsi le nombre de voitures sur les axes routiers et donc les sources de nuisances sonores.</p> <p>Il convient de souligner que le point 03J en 2015 a été mesuré plus à proximité des zones d'activité par rapport au point 02J en 2022, plus à proximité d'une zone résidentielle. Cette variation peut également expliquer la différence de niveau sonore constatée.</p>
<p>03J en 2022 // 02 J en 2015</p> <p>Les deux points ont été mesurés au droit de la rue de la Fraternité</p>		<p>Entre 2015 et 2022, le niveau sonore moyen mesuré a diminué d'environ 2,6 dB(A) à cet endroit. La diminution de niveau sonore mesurée, inférieure à 3 dB(A), est trop faible pour être qualifiée de significative et être perçue par l'oreille humaine.</p> <p>La mise en place du tramway, le long de l'Avenue Charles de Gaulle, ne semble pas avoir dégradé ni amélioré l'ambiance sonore au droit de la rue de la Fraternité, perpendiculaire à l'Avenue.</p>
<p>04J en 2022 // 01J en 2015</p> <p>Les deux points ont été mesurés au sud du périmètre, à proximité du parc urbain Simone Lagrange</p>		<p>Entre 2015 et 2022, le niveau sonore moyen mesuré a diminué d'environ 14,4 dB(A). Cette importante diminution est perceptible par l'oreille humaine.</p> <p>Il convient de souligner que le point 01J en 2015 a été mesuré plus à proximité des zones d'activité et au droit de la rue Lavoisier par rapport au point 04J en 2022, plus au cœur du parc mais à proximité d'un établissement industriel (CERG : Centre d'études et d'essais spécialisé en mécanique des fluides). Cette variation peut expliquer la différence de niveau sonore constatée.</p>
<p>05J en 2022 // 04J en 2015</p> <p>Les deux points ont été mesurés à proximité de la voie ferrée et non loin du Cours Saint André</p>		<p>Entre 2015 et 2022, le niveau sonore moyen mesuré a augmenté d'environ 12,4 dB(A). Cette importante augmentation est perceptible par l'oreille humaine.</p> <p>Il faut souligner que lors de la campagne de mesure effectuée en 2015, aucun train n'était passé sur les rails au moment de l'enregistrement, contrairement à la campagne de 2022 : cet événement a contribué à faire augmenter la moyenne du niveau sonore enregistré et explique certainement la variation significative de niveau sonore enregistré en ce point. Par ailleurs, le point 05J en 2022 se situe plus près de l'intersection entre l'Avenue Charles de Gaulle et le Cours Saint André, dotée d'un feu tricolore : l'accélération et le ralentissement des véhicules</p>

Points comparables entre les campagnes de 2022 et 2015	Évolution de l'ambiance acoustique en 2022 par rapport à 2015	Interprétation
		gènèrent globalement plus de nuisances qu'une circulation fluide et continue.
<p>06J en 2022 // 07J en 2015</p> <p>Les deux points ont été mesurés le long de l'Avenue des 120 Toises</p>		<p>Entre 2015 et 2022, le niveau sonore moyen mesuré a augmenté d'environ 2,2 dB(A). L'augmentation du niveau sonore mesurée, inférieure à 3 dB(A), est trop faible pour être qualifiée de significative et être perçue par l'oreille humaine.</p> <p>La mise en place du tramway, même si elle a pu impacter le trafic routier en engendrant des reports d'itinéraires et des reports modaux, ne semble pas d'ampleur à altérer ou améliorer l'ambiance sonore préétablie au droit de l'Avenue des 120 Toises.</p>
<p>07J en 2022 // 05J en 2015</p> <p>Les deux points ont été mesurés le long du cours Saint André</p>		<p>Entre 2015 et 2022, le niveau sonore moyen mesuré a diminué d'environ 2 dB(A). La diminution du niveau sonore mesurée, inférieure à 3 dB(A), est trop faible pour être qualifiée de significative et être perçue par l'oreille humaine.</p> <p>La mise en place du tramway, même si elle a pu impacter le trafic routier en engendrant des reports d'itinéraires et des reports modaux, ne semble pas d'ampleur à altérer ni à améliorer l'ambiance sonore préétablie au droit du Cours Saint André.</p>

Globalement, les nouvelles opérations d'aménagement en cours de réalisation (foncier libéré, début de travaux), semblent ne pas altérer les niveaux sonores moyens du périmètre d'étude.

Le seul point de mesure où le niveau sonore moyen est significativement plus important est le point 05J (campagne de mesures 2022), mais cela s'explique par le passage d'un train pendant la période d'enregistrement (contrairement au point comparable 04J de 2015, où ces nuisances n'avaient pas été évaluées puisqu'aucun train n'était passé pendant la période d'enregistrement). Ainsi, le point 05J en 2022 apporte une estimation plus complète de l'environnement sonore en ce point (pic à 93 dB(A) lors du passage d'un train). Les nuisances causées par les passages des trains au à proximité de la voie ferrée, sont notables mais ponctuelles.

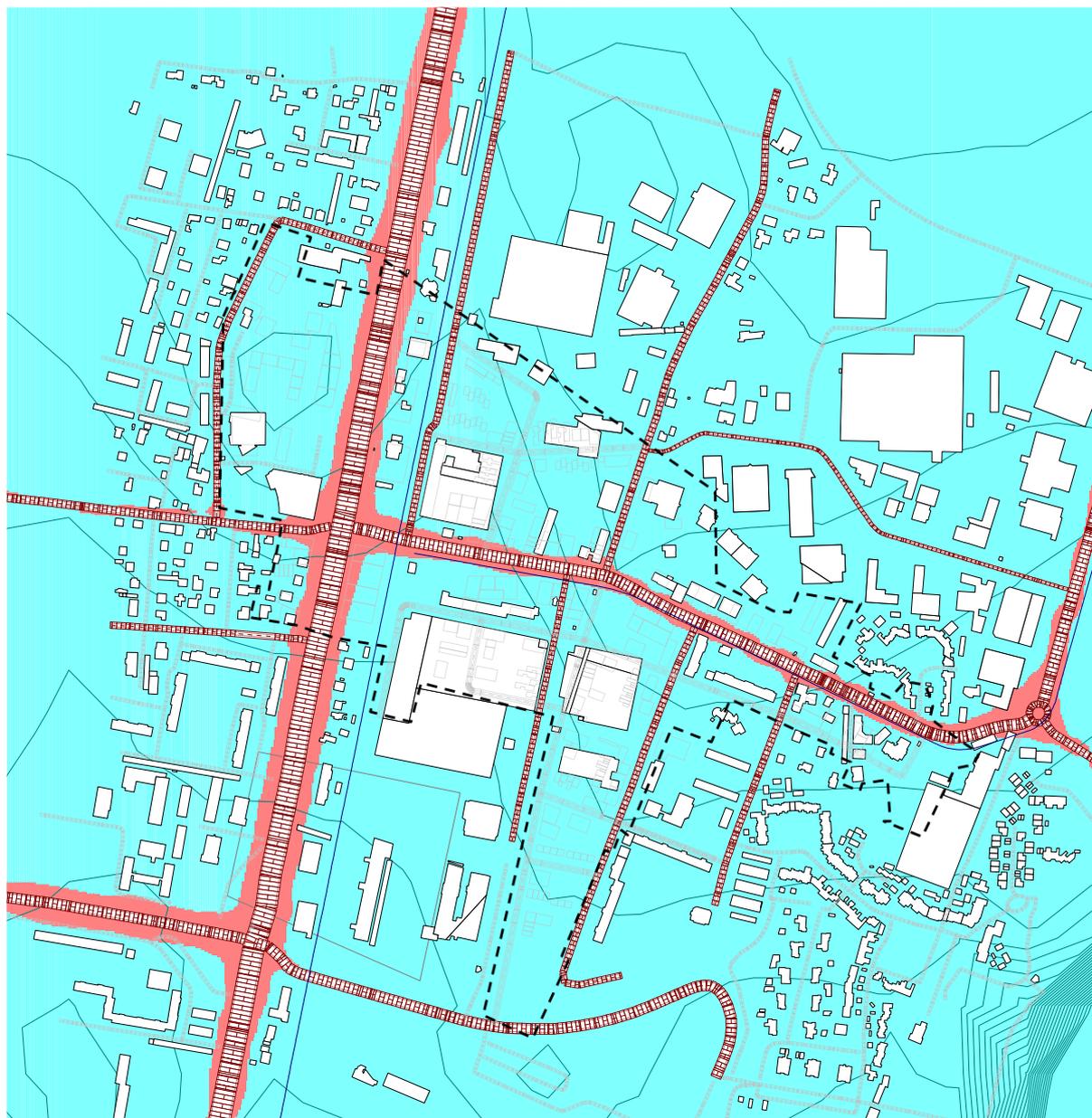
4 MODÉLISATIONS ACOUSTIQUES

4.1 ETAT INITIAL

4.1.1 JOUR



Figure 16 : Carte de bruits - Etat initial 2022 - Période diurne (en dB(A))



Niveau de bruit LAeq en dB(A)



Figure 17 : Bâtiments en zone de bruit non modérée (rouge) en période diurne – Etat initial 2022

4.1.2 NUIT

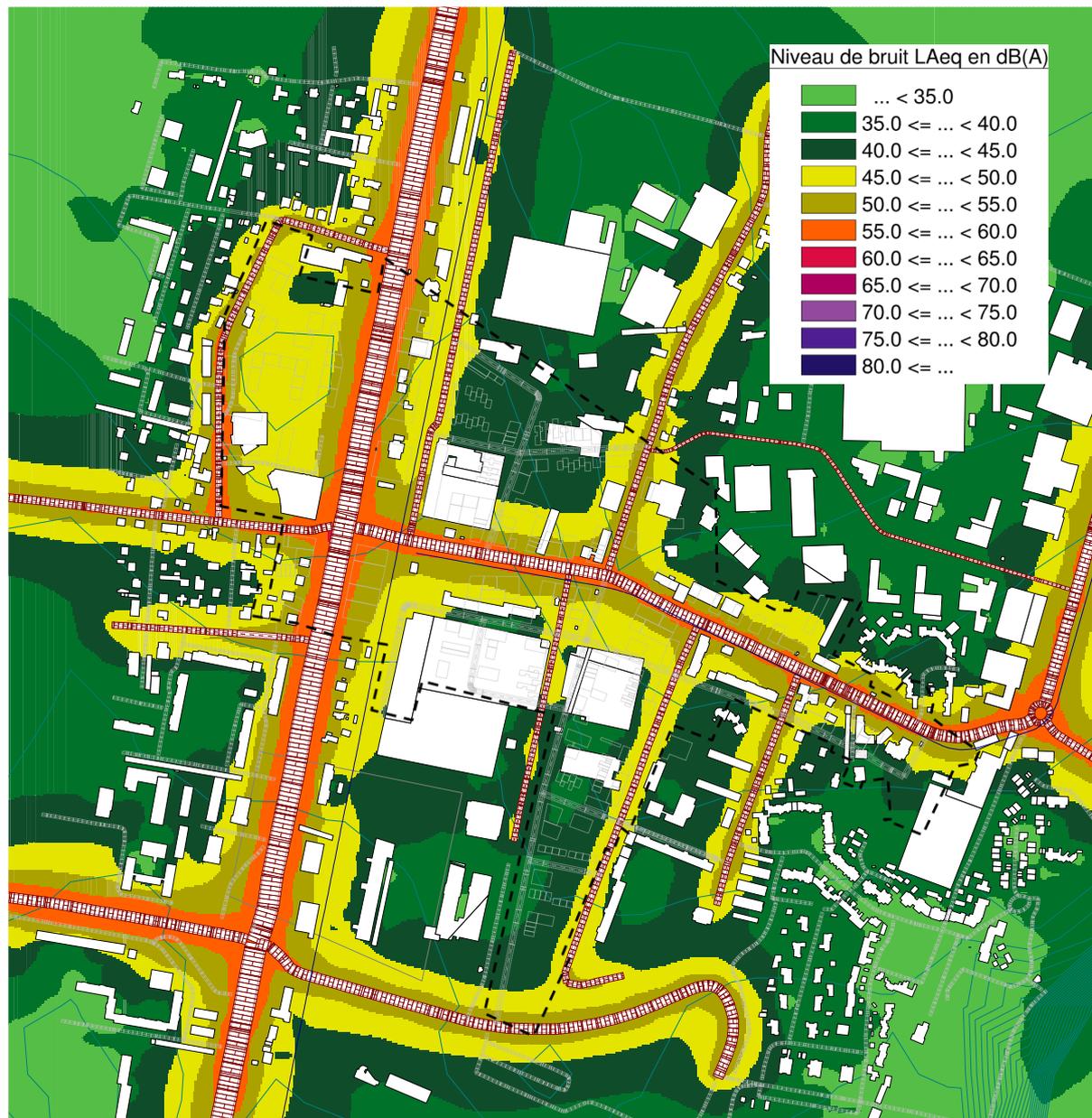


Figure 18 : Carte de bruits - Etat initial 2022 - Période nocturne (en dB(A))



Niveau de bruit LAeq en dB(A)

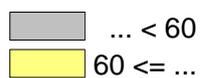


Figure 19 : Bâtiments en zone de bruit non modérée (jaune) en période nocturne – Etat initial 2022

4.1.3 CONCLUSION

En période diurne, au sein du périmètre d'étude, les bâtiments exposés à des niveaux sonores supérieurs à 65 dB(A) sont localisés dans les zones suivantes :

- Le long du cours Saint-André et plus particulièrement au Sud ;
- Le long de l'avenue Charles de Gaulle

En période nocturne, au sein du périmètre d'étude, aucun bâtiment n'est exposé à des niveaux sonores supérieurs à 60 dB(A).

Les axes routiers qui portent les plus fortes contributions sonores sont le cours Saint-André et l'avenue Charles de Gaulle. Ces deux peuvent générer des contraintes sonores assez élevés pour les bâtiments les plus proches (supérieurs à 65 dB(A) le jour pour les plus exposés).

En dehors de ces axes à forte circulation il subsiste quelques zones préservées mais l'organisation du bâti ne génère pas d'effets d'écran spécifiques (pas de long alignements continus).

Vis-à-vis des bruits routiers :

Compte tenu des résultats, les niveaux sonores en provenance du projet de **nouvelles voies** (desserte de la ZAC) ne devront pas dépasser les valeurs suivantes⁹ :

	Jour	Nuit
Pour les habitations situées en zone préexistante non modérée de jour et de nuit (<i>le long du cours Saint-André et plus particulièrement au Sud</i>)	65 dB(A)	60 dB(A)
Autres habitations	60 dB(A)	55 dB(A)
Pour les bâtiments à usage de bureaux situés en zone préexistante modérée de jour et de nuit	65 dB(A)	Aucune obligation
Autres bâtiments à usage de bureaux	Aucune obligation	Aucune obligation
Etablissement de santé, de soins, d'action sociale, établissements d'enseignement : objectif indépendant du niveau sonore de l'état initial.	-	-

Pour les **infrastructures modifiées**, les Tableau 3 (page 18) et Tableau 4 (page 18) seront appliqués, et les objectifs seront déterminés en fonction de la contribution actuelle de chaque voie modifiée et des niveaux de bruit de l'état initial.

Vis-à-vis des bruits de voisinage :

Les matériels bruyants installés dans le cadre de nouvelles activités professionnelles, ou pour des installations techniques d'immeubles (chaufferies, ventilateurs, etc...), ne devront pas générer d'émergence (globale / spectrale) diurne et nocturne supérieure aux seuils réglementaires (cf. partie 2.3.1).

⁹ Selon articles 1 et 2 de l'arrêté relatif au bruit des infrastructures routières du 5 mai 1995 donné en annexe 1

4.2 EFFETS DU PROJET

Le projet va avoir des **effets sur l'ambiance sonore du secteur**. L'augmentation du trafic générera une augmentation des nuisances sonores pour les riverains, mais également pour les usagers de la ZAC.

Deux types de sources de bruit sont à considérer, à la fois pour les bâtiments existants et futurs :

- le bruit provenant des activités des îlots et des autres activités (bruit de voisinage),
- le bruit provenant des infrastructures routières et ferrées.

Les effets généraux du bruit sur la santé peuvent être de différents types. Outre les effets négatifs sur l'audition liés à une exposition à des intensités sonores importantes, le bruit, même modéré peut avoir des effets négatifs sur la santé. Il peut provoquer notamment des troubles du sommeil et du stress.

A ce stade, seul le bruit des infrastructures routières a été pris en compte en raison de la non-connaissance des futures activités. Celles-ci devront respecter la réglementation.

4.2.1 JOUR

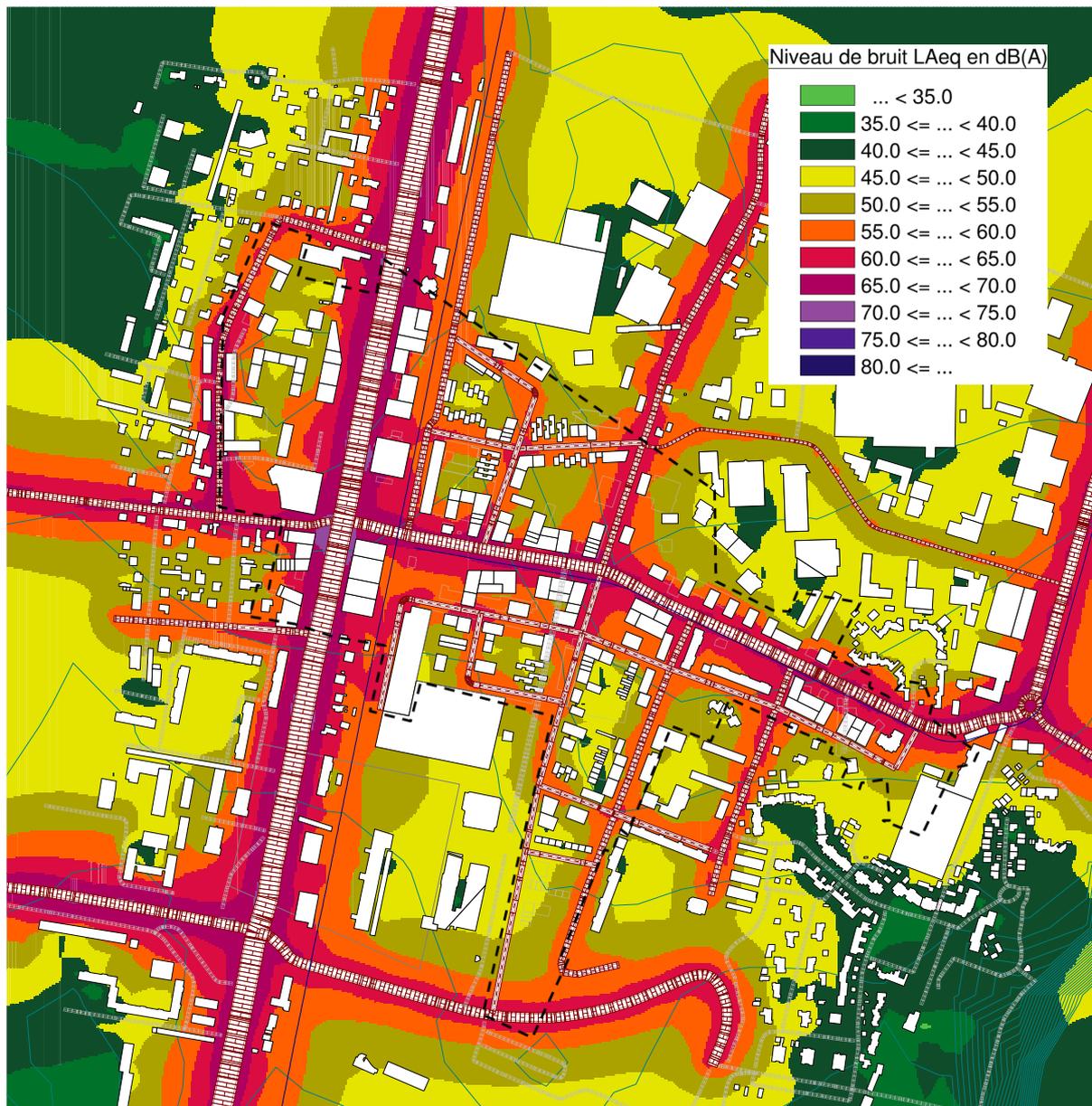


Figure 20 : Carte de bruits - Etat projet 2038 - Période diurne (en dB(A))



Niveau de bruit LAeq en dB(A)

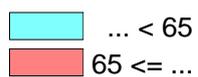


Figure 21 : Bâtiments en zone de bruit non modérée (rouge) en période diurne – Etat projet 2038

4.2.2 NUIT



Figure 22 : Carte de bruits - Etat projet 2038 - Période nocturne (en dB(A))



Niveau de bruit LAeq en dB(A)

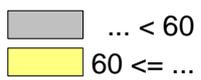


Figure 23 : Bâtiments en zone de bruit non modérée (jaune) en période nocturne – Etat projet 2038

4.2.3 CONCLUSION

L'aménagement de la ZAC implique des variations par rapport à l'existant impliquant un niveau de bruit plus important qu'aujourd'hui à **proximité des voiries nouvellement créées** (voies de desserte de la ZAC). Inversement, l'aménagement de la ZAC implique aussi la **construction de bâtiments** pouvant jouer le **rôle de bâtiment écran** vis-à-vis des voiries existantes (préservation des cœurs d'îlots apaisés). Par ailleurs la réduction de la vitesse de circulation sur l'avenue Charles de Gaulle (passage de 50 à 30 km/h) permet globalement d'améliorer la qualité sonore tout le long de l'avenue.

4.3 NOUVELLES VOIES ET VOIES MODIFIÉES

Le cadre réglementaire concernant la création de nouvelles infrastructures ou leur modification est présenté en partie 2.3 (page 15).

Le projet entre dans le cadre :

- de la création d'une voie nouvelle pour les voies d'accès et de desserte de la ZAC,
- et de la modification d'une voie existante pour l'avenue Charles de Gaulle, la rue de la Paix et la rue de la Fraternité.

4.3.1 INFRASTRUCTURES NOUVELLES / IMPACT DES VOIES NOUVELLES SUR LES BÂTIMENTS EXISTANTS

Le projet va induire une élévation sensible du niveau sonore tout le long des nouvelles voies structurantes créées. Aucune nouvelle voie réalisée dans le cadre de la ZAC n'est localisée en zone d'ambiance sonore non modérée en l'absence de projet. Ainsi au regard du contexte acoustique actuel, le long de ces voies, des niveaux réglementaires sont à respecter pour les bâtiments préexistants en **période diurne (60 dB(A))** et en **période nocturne (55 dB(A))**.

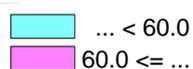
Aucun dépassement de ces valeurs pour les **bâtiments existants** ou liés à la ZAC n'est lié à la réalisation des nouvelles voies de desserte de la ZAC. Les dépassements à ces valeurs en période diurne ou nocturne sont liés à des infrastructures existantes (cours Saint-André ou avenue Charles de Gaulle).

Néanmoins une vigilance particulière devra être portée sur plusieurs bâtiments à proximité d'infrastructures nouvelles et impactés par des infrastructures existantes : bâtiments existants et neufs le long de l'avenue Charles de Gaulle.

Pour toutes les **habitations préexistantes**, les niveaux sonores respectent les seuils réglementaires de 60 dB(A) le jour et 55 dB(A) la nuit.



Niveau de bruit LAeq en dB(A)



Habitations existantes dans
l'aire d'influence du projet



Figure 24 : Carte de l'isophone 60 dB(A) – Etat projet 2038 – Période diurne

4.3.2 INFRASTRUCTURES MODIFIÉES

Le projet génère des augmentations de trafic qui augmente les nuisances sonores le long des voiries. Toutefois le long de l'avenue Charles de Gaulle l'augmentation est au plus de 1,5 dB(A), cours Saint-André de 1,4 dB(A), rue de la Paix et rue de la Fraternité de 1,6 dB(A) (le long de zones où des bâtiments préexistent).

Ces modifications ne sont pas significatives au sens de la réglementation (cf. partie 2.3).

4.4 ZONE D'ACTIVITÉS

Les bruits issus des futures activités (livraisons, installations techniques en toiture, etc.) seront classés comme bruits de voisinage provenant d'activités professionnelles, sportives, culturelles ou de loisir ou comme bruits des Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE).

Le décret n° 2006-1099 du 31 Août 2006 définit une émergence de 5 dB(A) en période diurne et de 3 dB(A) en période nocturne. Les futures activités devront respecter la réglementation s'appliquant.

Toutefois les principales nuisances sonores liées à ce types activités sont principalement le trafic routier qu'elles génèrent.

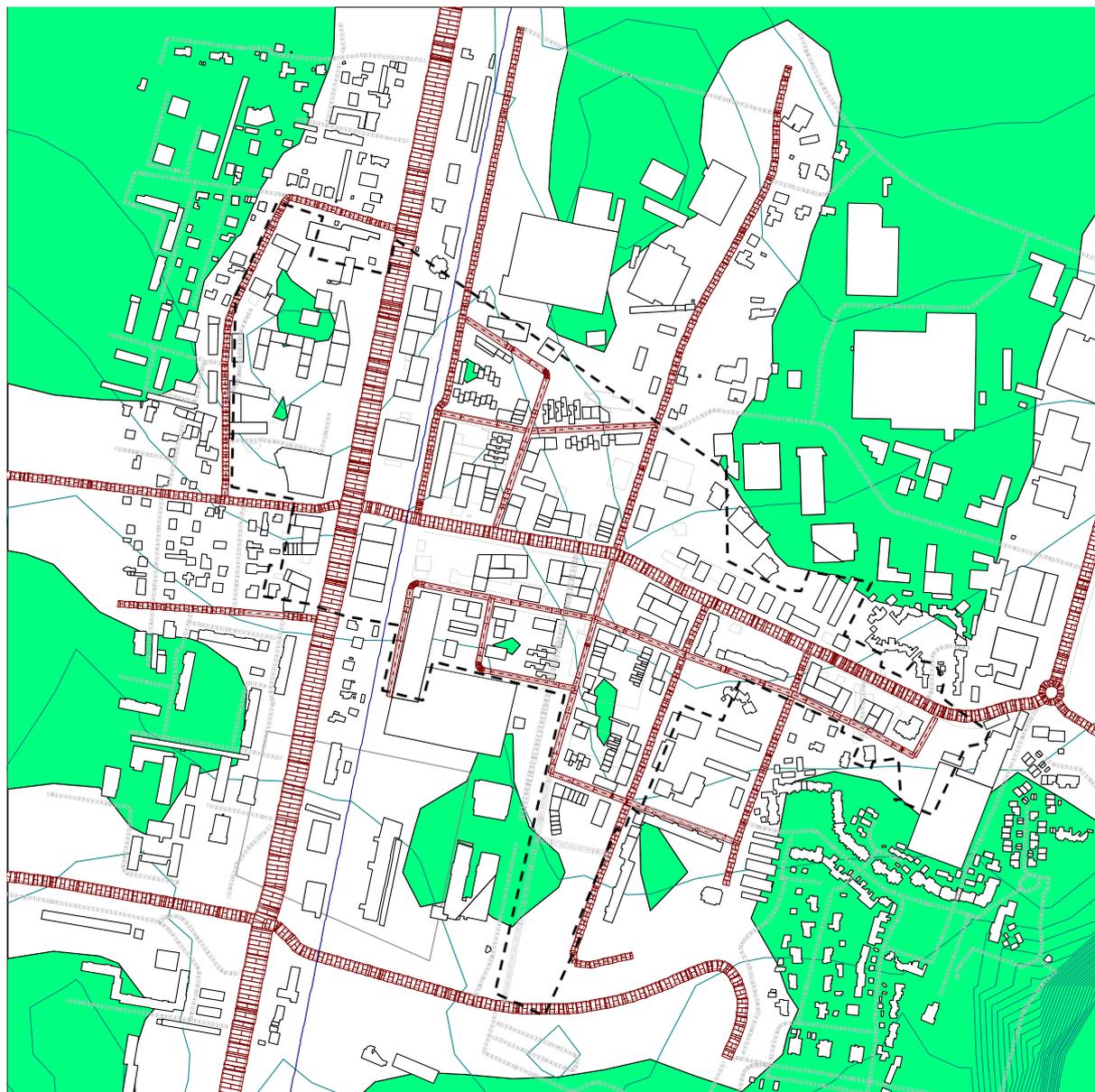
Dans le cadre de la programmation spatiale, il est recommandé d'implanter les activités potentiellement bruyantes à distance des habitations proches.

4.5 POSITIONNEMENT DU PROJET VIS-À-VIS DES OBJECTIFS QUALITÉ DE L'OMS

Les objectifs de qualité acoustique de l'OMS à l'extérieur des bâtiments sont les suivants :

- 50dB(A) en LAeq (6h-22h) ;
- 45dB(A) en LAeq (22h-6h).

De manière générale, quelques cœurs d'îlots permettent de préserver des zones de calmes. Ces zones sont plus présentes en période nocturne qu'en période diurne. L'ambiance sonore liée au contexte urbain du site ne permet pas en effet d'augmenter la couverture de ces zones. La circulation à une vitesse modérée sur l'avenue Charles de Gaulle (30 km/h) permet d'améliorer le confort acoustique au sein des espaces proches.



Niveau de bruit LAeq en dB(A)

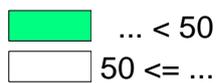


Figure 25 : Zones de confort au sens de l'OMS en période diurne



Niveau de bruit LAeq en dB(A)

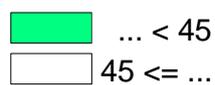


Figure 26 : Zones de confort au sens de l'OMS en période nocturne

4.6 COMPARAISON AVEC LA MODÉLISATION ACOUSTIQUE PRÉCÉDENTE (2016)

4.6.1 ETUDE ACOUSTIQUE 2016

Des modélisations acoustiques de l'état du site ont été réalisées par EODD Ingénieurs Conseils, en 2016. Les cartographies des résultats des modélisations sont présentées en annexe.

4.6.2 ÉVOLUTIONS DES MODÉLISATIONS ENTRE 2016 ET 2022

Etat initial

L'évolution du trafic entre 2016 et 2022 induit de légères variations impliquant un niveau de bruit presque identique à celui observé aujourd'hui. Il est constaté une légère diminution du niveau de bruit le long de l'avenue du Général de Gaulle et l'avenue de la Paix de l'ordre de 1 à 2 dB(A). On observe une augmentation du même ordre de grandeur rue Firmin Robert et rue Lavoisier. Ces évolutions ne sont pas perceptibles. La perception de changement de niveau sonore par l'oreille humaine intervient pour une variation de l'ordre de 3 dB(A), cf. §2.2.

Projet

Les mêmes tendances, à la baisse ou à la hausse sont observées sur les mêmes secteurs.

La mise à jour de l'étude trafic (état initial et projet) n'a pas d'impact significatif sur la modélisation acoustique réalisée en 2016.

5 SYNTHÈSE ET CONCLUSION

Les mesures in situ viennent compléter la caractérisation de l'état initial acoustique bibliographique. Il en ressort que les sources de bruits prépondérantes impactant le périmètre du projet sont le trafic routier des grands axes et de leurs carrefours (Avenues des 120 Toises et Charles de Gaulle, Cours Saint André), ainsi que les infrastructures ferroviaires (train et tramway).

Au niveau des points de mesure effectués, l'environnement sonore est compris entre 50,9 et 70,3 dB(A) en journée, et entre 42,8 et 65,8 dB(A) la nuit.

Actuellement, les nuisances acoustiques moyennes sont donc plutôt modérées à proximité immédiate des axes à fort trafic, et tendent à diminuer au cœur des zones résidentielles, plus en retrait des axes viaires principaux.

En comparaison avec la campagne de mesure effectuée en octobre 2015, les niveaux sonores moyens sont sensiblement identiques, voire quelque peu améliorés. Les aménagements en cours ou livrés ne semblent pas impacter négativement l'ambiance acoustique générale : les zones apaisées en 2015 le sont toujours en 2022, les zones plus impactées par le bruit en 2022 sont les mêmes que celles présentes 2015 et généralement dans les mêmes proportions.

Concernant l'évolution probable de l'ambiance acoustique, il ressort de la modélisation acoustique les éléments suivants.

Au sens de l'arrêté du 5 mai 1995 qui définit le cadre réglementaire pour les niveaux sonores admissibles pour les bâtiments existants en cas de « création d'une infrastructure nouvelle » ou de « transformation significative d'une infrastructure existante », le projet ne dépasse pas les seuils réglementaires.

Les vitesses de circulation à 30 km/h sur les nouvelles voies créées ainsi que le passage de 50 à 30 km/h le long de l'avenue Charles de Gaulle participe à créer une ambiance sonore plus apaisée.

Au sens de l'OMS les zones de calme sont peu nombreuses à l'exception de quelques cœurs d'îlots préservés.

L'état initial montre que le site est localisé en zone urbaine maillée d'axes à fort trafic et initialement soumis à une ambiance acoustique dégradée à proximité des axes, même si elle est plus apaisée en cœur de quartier. Un des enjeux pour l'opération consiste à limiter l'exposition potentielle de nouveaux usagers aux nuisances sonores des infrastructures terrestres. Pour ceci, des dispositions pourront être mises en œuvre pour garantir le confort acoustique des futurs usagers :

- Les dispositions architecturales spatiales, incluant l'organisation du plan du quartier puis de l'agencement des bâtiments et des pièces de vie.
- L'isolation acoustique des bâtiments par rapport aux bruits de l'espace extérieur (aériens et d'origine vibratoire).

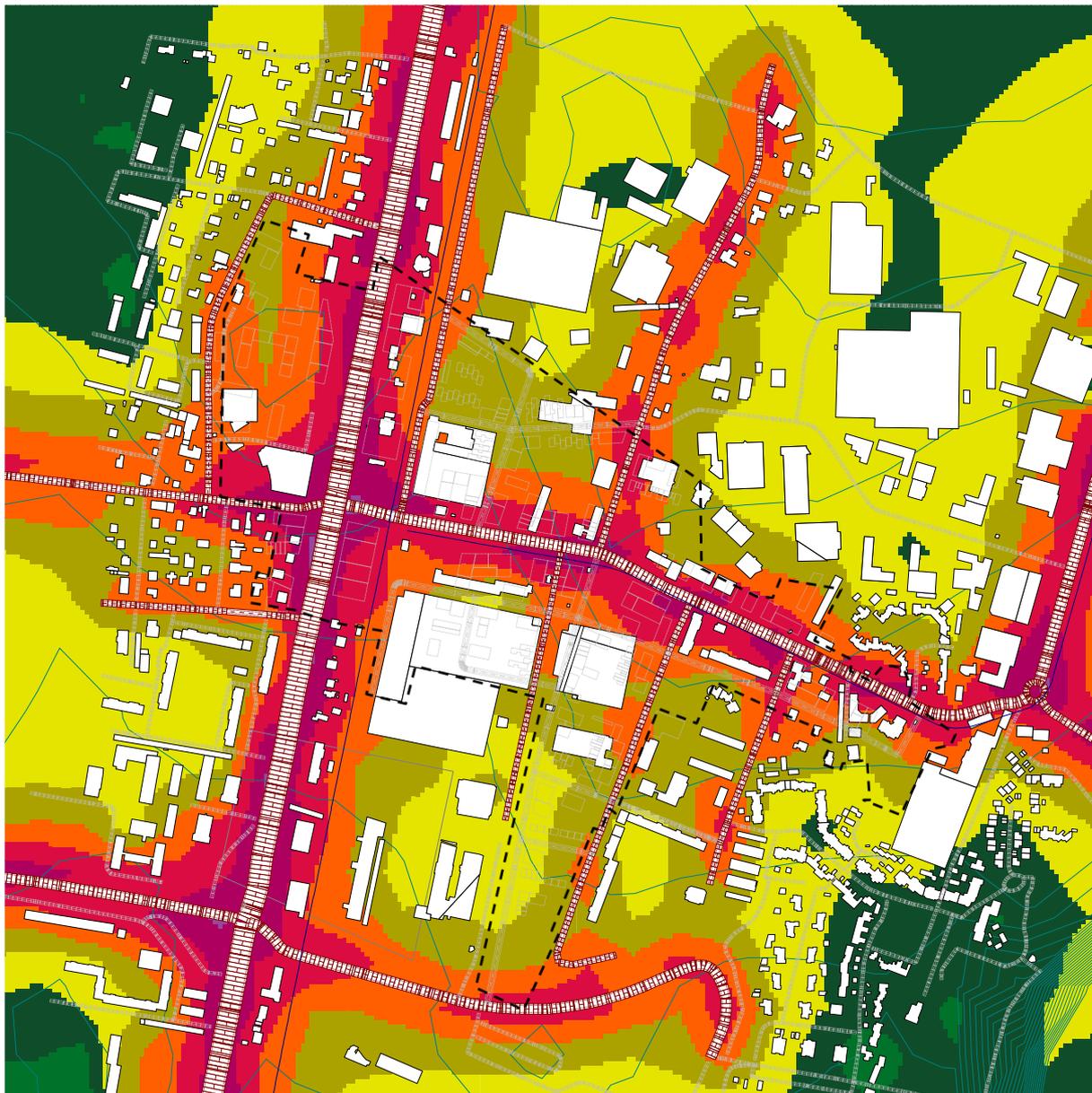
- L'isolation acoustique des locaux vis-à-vis des bruits intérieurs (aériens, de chocs, d'équipements, et d'origine vibratoire).
- L'acoustique interne des locaux en fonction de leur destination.
- La création d'une ambiance acoustique extérieure satisfaisante.
- La protection des riverains contre les bruits engendrés par le bâtiment (activités et équipements techniques).

Le soin apporté au confort acoustique dans la conception du quartier et des bâtiments garantira qu'une exposition des futurs usagers aux nuisances acoustiques acceptable.

6 ANNEXES

6.1 ANNEXE 01 – FICHES DE MESURES ACOUSTIQUES IN SITU

6.2 ANNEXE 02 – CARTE MODÉLISATION ACOUSTIQUE (ÉTUDE ACOUSTIQUE 2016)



Niveau de bruit LAeq en dB(A)

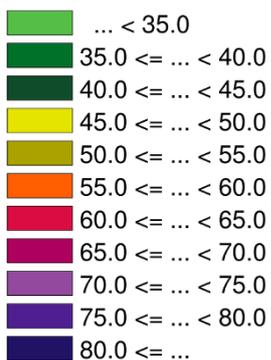


Figure 27 : Carte des Isophones - Etat initial - Période diurne (2016)



Niveau de bruit LAeq en dB(A)

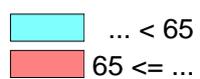


Figure 28 : Bâtiments en zone de bruit non modérée (rouge) en période diurne (2016)



Niveau de bruit LAeq en dB(A)

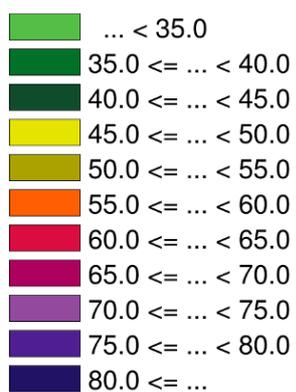


Figure 29 : Carte des Isophones - Etat initial - Période nocturne (2016)



Niveau de bruit LAeq en dB(A)

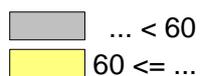


Figure 30 : Bâtiments en zone de bruit non modérée (jaune) en période nocturne (2016)



Niveau de bruit LAeq en dB(A)

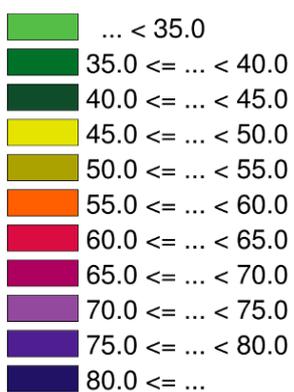


Figure 31 : Carte des Isophones – Etat projet - Période diurne (2016)



Niveau de bruit LAeq en dB(A)

...	< 35.0
35.0 <= ...	< 40.0
40.0 <= ...	< 45.0
45.0 <= ...	< 50.0
50.0 <= ...	< 55.0
55.0 <= ...	< 60.0
60.0 <= ...	< 65.0
65.0 <= ...	< 70.0
70.0 <= ...	< 75.0
75.0 <= ...	< 80.0
80.0 <= ...	< ...

Figure 32 : Carte des Isophones – Etat projet - Période nocturne (2016)