

5. Modélisation acoustique de la situation initiale

5.1 Hypothèses

La situation initiale est **modélisée en 3D** sous le logiciel CadnaA à partir du levé topographique fourni et complété par des relevés de terrain sur l'ensemble du site. Ce logiciel permet de modéliser la propagation acoustique des infrastructures de transport et de prendre en compte les paramètres influents pour la propagation (relief, nature du sol, météo, bâti).

Les **données de trafics routiers** représentatifs de la situation initiale sur les voiries du secteur sont extraites de l'étude de trafic réalisée par Transitec elles sont données sur la page suivante.

Les **données de trafics routiers** sont fournis en trafics moyens journaliers (TMJA) et pourcentages de poids-lourds. Ils sont convertis en trafic moyen horaire sur les périodes 6h-22h et 22h-6h. Pour cette conversion nous avons suivi la note 77 du guide du SETRA.

Les **vitesse de circulation** sont estimées à partir des vitesses réglementaires et de la topographie des voiries, et ajustées en fonction des résultats de mesures de bruit.

Les calculs acoustiques sont conduits en application de la méthode normalisée **NMPB2008** (Nouvelle Méthode de Prévision du Bruit) qui intègre les effets météorologiques.

Les **hypothèses météorologiques** de long terme prises en compte correspondent à la station d'Evreux. Ces hypothèses sont définies sur les périodes réglementaires conformément aux données qui figurent dans la NMPB08. Ces données sont présentées dans le tableau suivant :

| Valeurs d'occurrences météo. favorables | | | | | | | | | | | | | | | | Evreux (2) | | |
|---|-----|-----|-----|-----|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------------|------|------|
| | 20° | 40° | 60° | 80° | 100° | 120° | 140° | 160° | 180° | 200° | 220° | 240° | 260° | 280° | 300° | 320° | 340° | 360° |
| Jour: | 40 | 36 | 34 | 32 | 33 | 34 | 38 | 42 | 44 | 47 | 50 | 54 | 56 | 55 | 53 | 49 | 45 | 43 |
| Soir: | 40 | 36 | 34 | 32 | 33 | 34 | 38 | 42 | 44 | 47 | 50 | 54 | 56 | 55 | 53 | 49 | 45 | 43 |
| Nuit: | 49 | 45 | 42 | 40 | 40 | 41 | 46 | 49 | 51 | 54 | 58 | 62 | 64 | 65 | 63 | 59 | 55 | 53 |

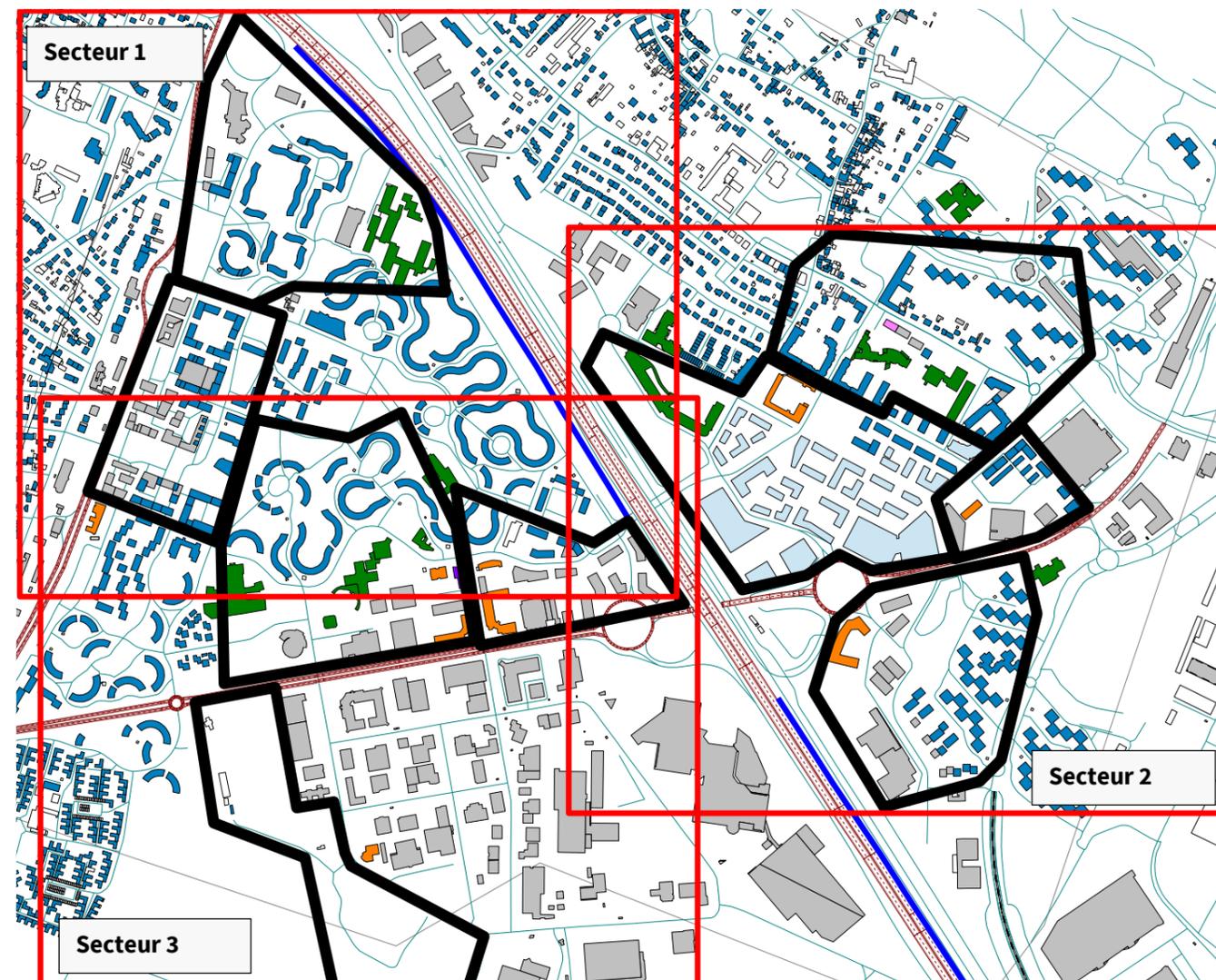


Figure 1. Identification des 3 secteurs

Figure 2. Données de trafic état initial



5.2 Recalage du modele

Le manuel du Chef de Projet relatif au bruit et études routières co-édité par le SETRA et le CERTU en octobre 2001 indique la précision acceptable en usage normal. Pour un logiciel comme CADNAA, cette précision est de ± 2 dB(A) pour des sites simples ou à proximité des voies (moins de 100m) et est de ± 4 dB(A) pour des sites complexes ou à distance des voies (plus de 100 m où les résultats peuvent être influencés par les conditions météorologiques).

Le tableau ci-dessous présente les résultats du recalage :

| Ref. | Niveaux mesurés | | Niveaux calculés | | Ecart calcul -mesure | |
|------|-----------------|----------------|------------------|----------------|----------------------|----------------|
| | Laeq 6h-22h | Laeq 22h-6h | Laeq 6h-22h | Laeq 22h-6h | Laeq 6h-22h | Laeq 22h-6h |
| PF1 | 62 | 58 | 62.5 | 56 | 0.5 | -2 |
| PF2 | 61.5 | 54 | 59.5 | 56.5 | -2 | 2.5 |
| PF3 | 55.5 | 48.5 | 54.5 | 47 | -1 | -1.5 |
| PF4 | 65.5 | 59 | 64 | 60.5 | -1.5 | 1.5 |
| PF5 | 57.5 | 50.5 | 57 | 50.5 | -0.5 | 0 |
| PM1 | 65.5 | - | 63.5 | - | -2 | - |
| PM2 | 69 | - | 67 | - | -2 | - |
| PM3 | 58 | - | 59 | - | 1 | - |
| PM4 | 60.5 | - | 58 | - | -2.5 | - |
| PM5 | 68.5 | - | 67 | - | -1.5 | - |
| PM6 | 72 | - | 70.5 | - | -1.5 | - |

Les écarts entre calcul et mesure ne dépassent pas 2,5 dB(A). Le modèle est donc bien calé pour la suite de l'étude.

5.3 Résultats de calculs

Les cartes de bruit pages suivantes permettent de juger de la propagation du bruit des infrastructures routières et ferroviaires sur chacune des 2 périodes réglementaires à une hauteur de 4m du sol.

Figure 3. Carte de bruit à 4 mètres de hauteur en situation initiale pour l'indicateur LAeq(6h-22h) – Secteur 1

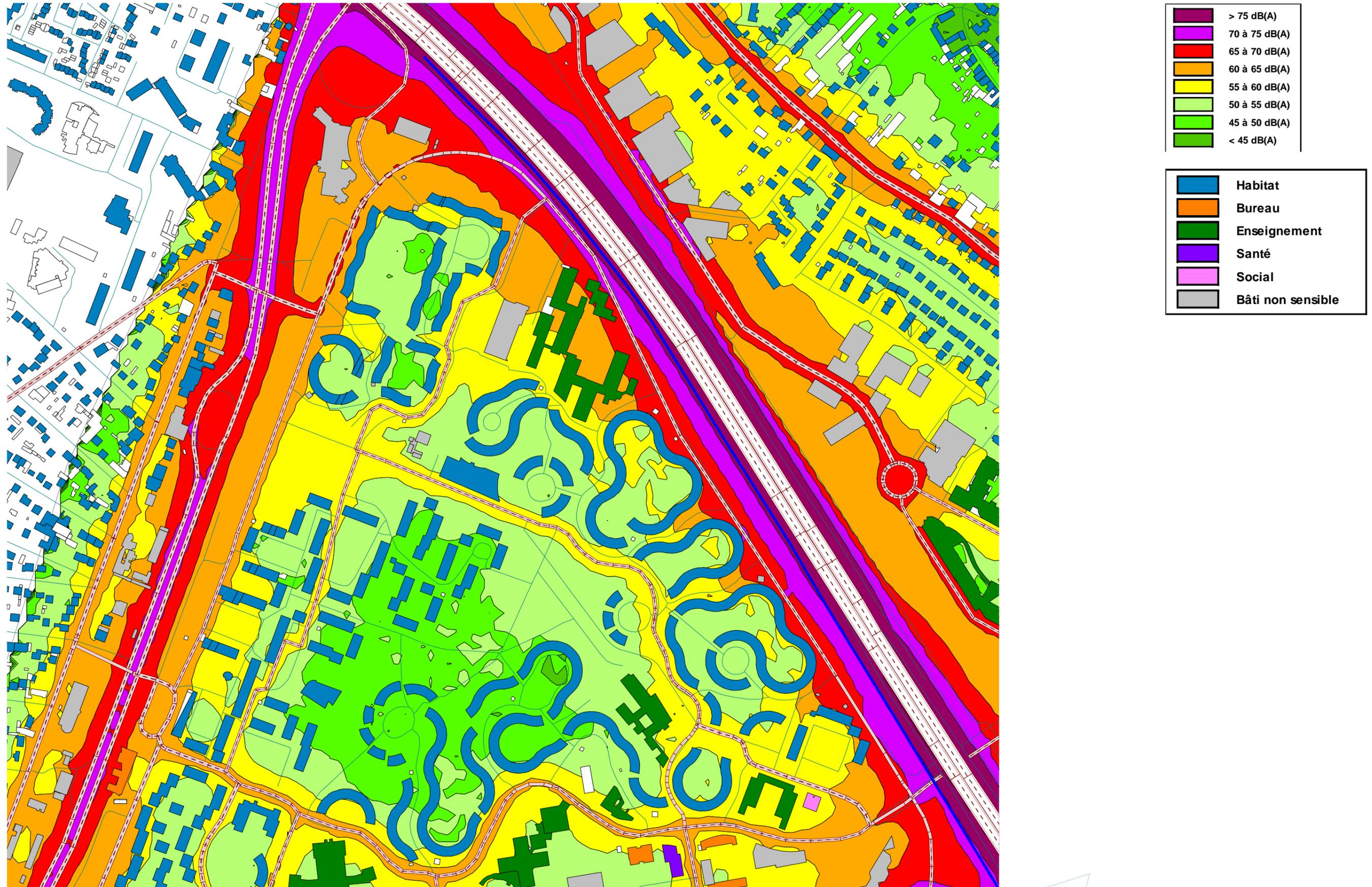


Figure 4. Carte de bruit à 4 mètres de hauteur en situation initiale pour l'indicateur LAeq(6h-22h) – Secteur 2

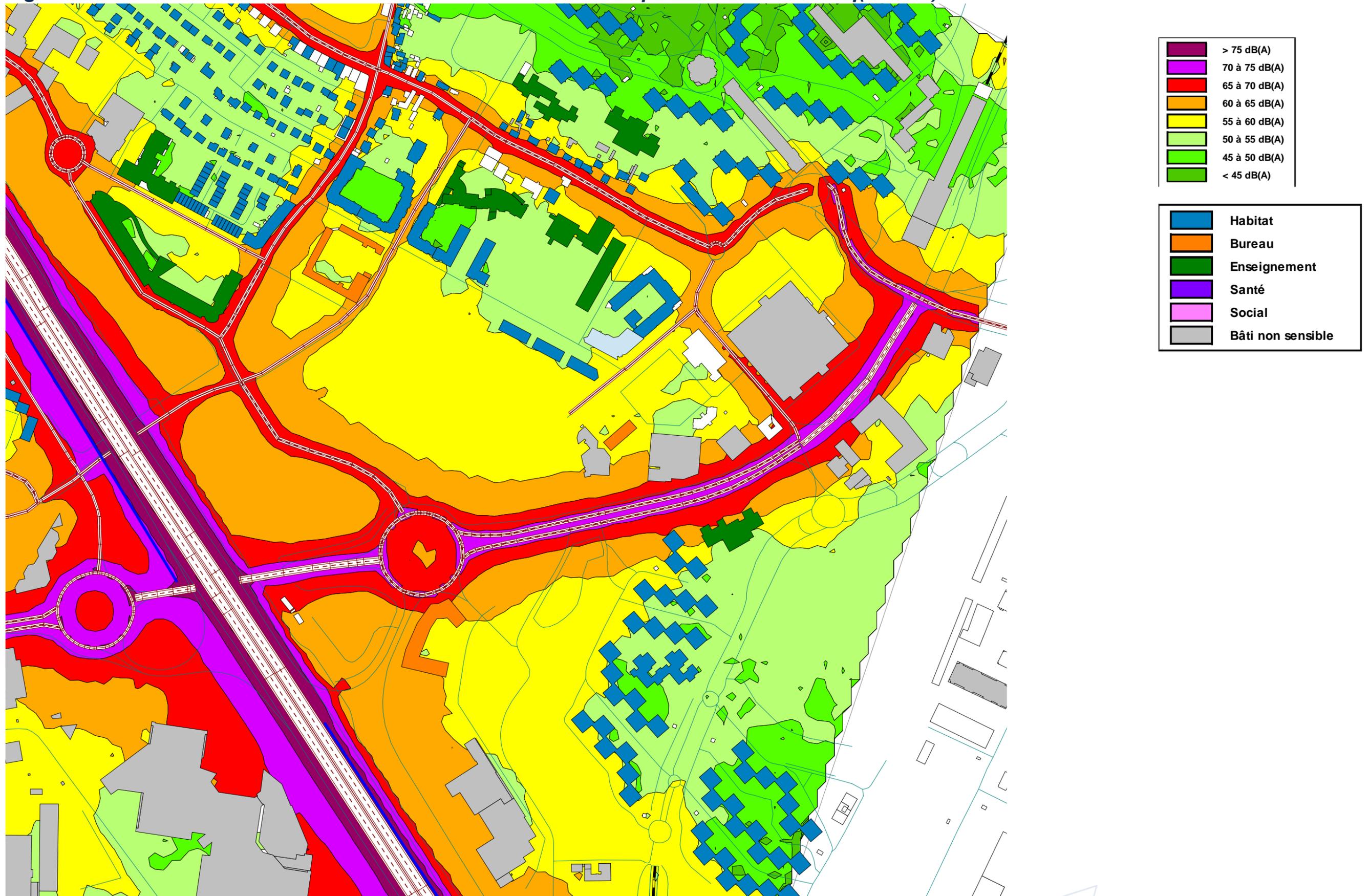


Figure 5. Carte de bruit à 4 mètres de hauteur en situation initiale pour l'indicateur LAeq(6h-22h) – Secteur 3

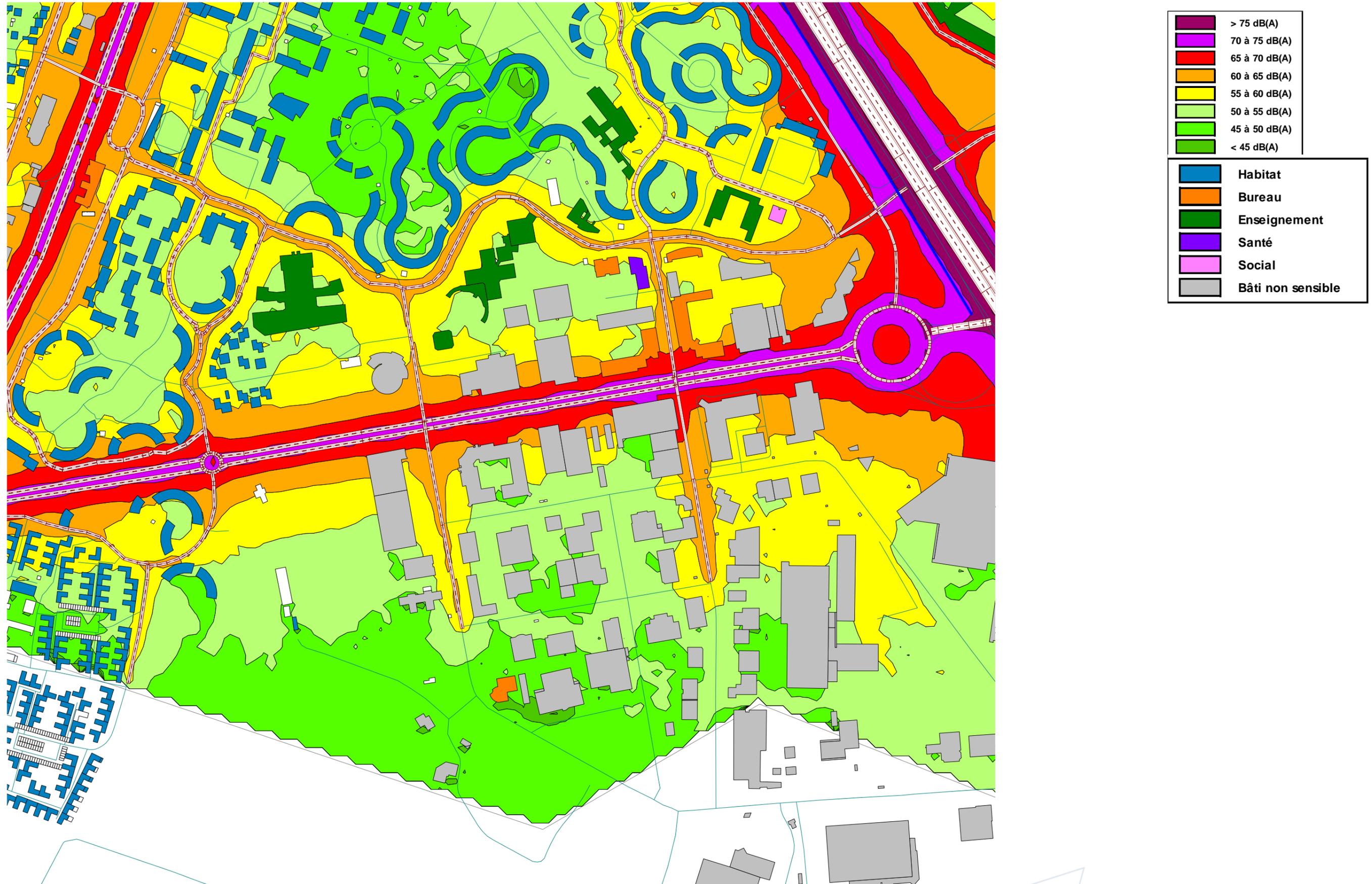


Figure 6. Carte de bruit à 4 mètres de hauteur en situation initiale pour l'indicateur LAeq(22h-6h) – Secteur 1



Figure 7. Carte de bruit à 4 mètres de hauteur en situation initiale pour l'indicateur LAeq(22h-6h) – Secteur 2



Figure 8. Carte de bruit à 4 mètres de hauteur en situation initiale pour l'indicateur LAeq(22h-6h) – Secteur 3



Analyse

Le site d'étude est principalement exposé au bruit en provenance de l'A6 et des deux autres voies classées la D445 au nord-est et la D310 à l'ouest du site de l'étude. La voie ferrée qui est en déblai à un impact moins important.

5.4 Contraintes réglementaires liées au classement sonore des voies

Au niveau du site du périmètre de projet, la voie ferrée est classée en catégorie 1, la N87 en catégorie 1, l'avenue des FTPF en catégorie 4 et la rue de Lorraine en catégorie 5 au sens de l'arrêté du 30 mai 1996 modifié par l'arrêté du 23 juillet 2013.

En conséquence et en application du principe d'antériorité, toute construction nouvelle sensible (habitat, établissements d'enseignement, de soins, hôtels) construite à l'intérieur du secteur affecté par le bruit de part et d'autre de ces voies devra se protéger du bruit de cette infrastructure de :

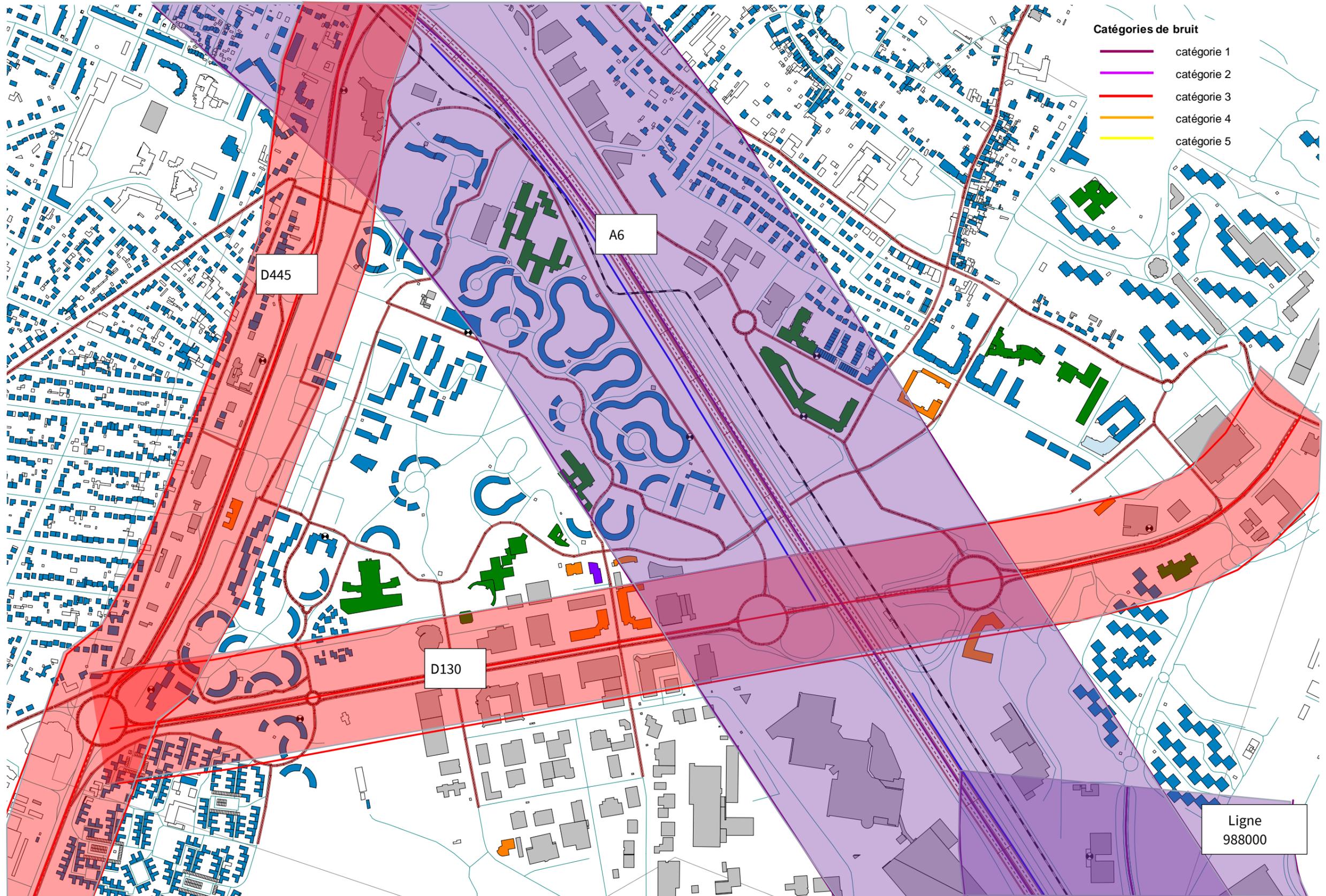
- 300 m de part et d'autre de l'A6
- 300 m de part et d'autre de la voie ferrée ligne 988000
- 100 m de part et d'autre de la D310
- 100 m de part et d'autre de la D445

Pour les bureaux, les objectifs proposés par Certivea cible 9 niveau performant sont 3 dB(A) inférieurs aux objectifs pour les logements.

En fonction de la distance aux sources de bruit et des éventuels masquages, les isolements requis sur les nouveaux bâtiments sensibles pourront être importants. Ces isolements pourront être réduits par une réflexion sur la forme bâtie (orientation et agencement du bâti).

La figure page suivante présente les voies classées et leur secteur affecté par le bruit correspondant.

Figure 9. Classement sonore des voies



6. Impact acoustique du projet

6.1 Hypothèses de modélisation

Les projets d'urbanisation et de voirie sont intégrés au modèle, suivant les plans fournis.

Les projets portent sur neuf secteurs différents, identifiés ils sont identifiés sur la page suivante Figure 9Figure 10 :

- Places hautes
- Quartier du Méridien
- Ilôt Damier
- Quartier Ellipse / Ballance
- Plaine des sports/Allée Solidaire
- Quartier Chaulais
- Mail des Droits de l'Homme
- Route de Corbeil / Rol Tanguy
- Cœur de ville.

Les hypothèses de modélisation prise en compte sont les mêmes que pour la modélisation de l'état initial.

Dans un premier temps sont présentés les modélisations pour l'état futur à l'horizon 2025 sans projet connexes puis à l'horizon 2025 avec les projets connexes.

Pour cet horizon les bâtiments dont il est prévu la destruction ont été supprimés mais les futurs bâtiments n'ont pas été implantés.

Ensuite sont présentés les modélisations pour l'état futur à l'horizon 2035 dans un premier temps puis à l'horizon 2035 avec les projets connexes.

Pour cet horizon les bâtiments modélisés sur le secteur cœur de ville, n'ayant pas d'informations ni sur leurs hauteurs sur leurs destinations ils ont été modélisés à une hauteur de 10 m et sont identifiés en bleu clair.

Pour chaque modélisation il est dans un premier temps présenté la carte des trafics routiers qui sont données en TMJA. Puis les cartographies sur les trois secteurs identifiés sur la Figure 2.

Figure 10. Identification des différents secteurs

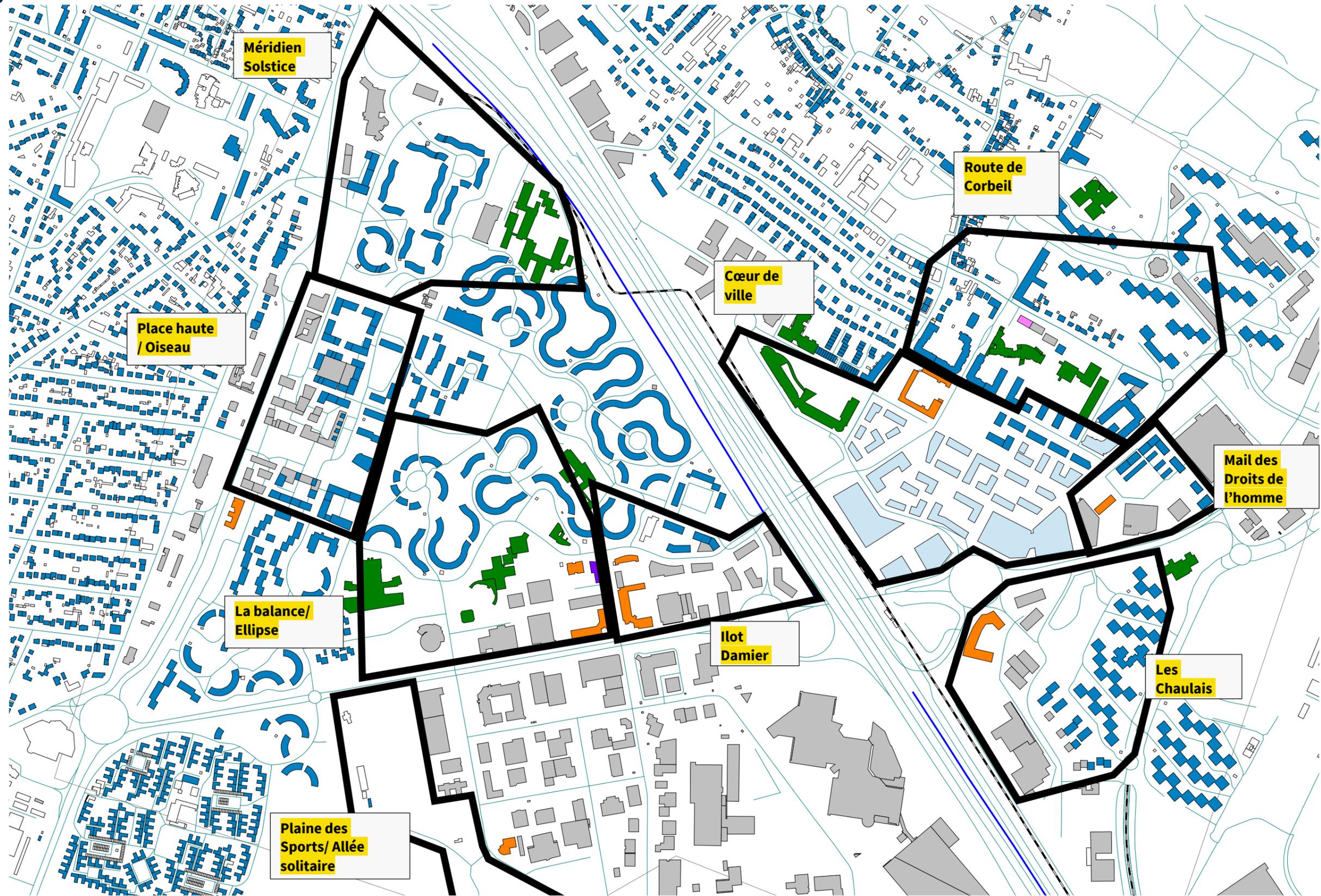


Figure 11. Données de trafic à l'horizon 2025 sans les projets connexes

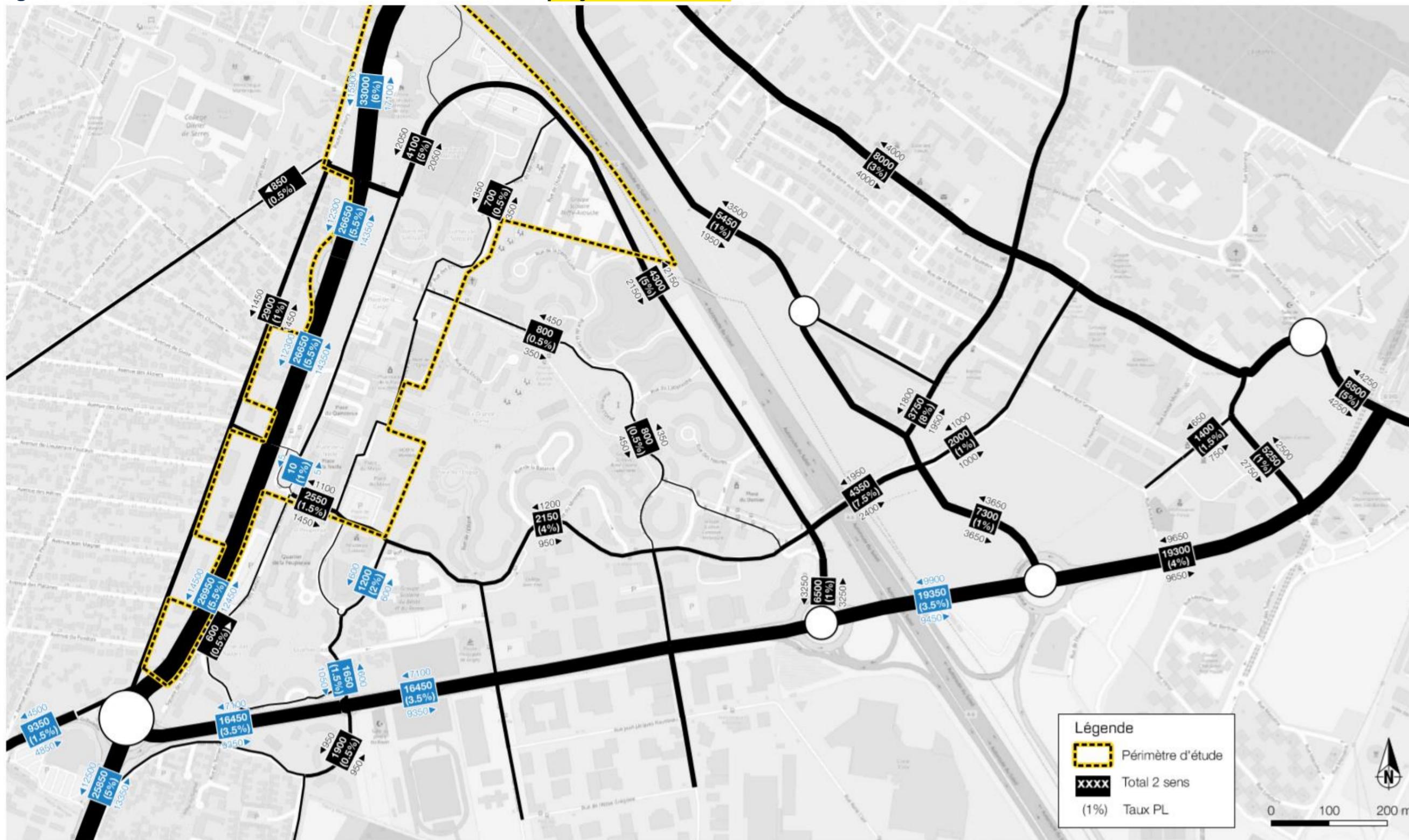


Figure 12. Carte de bruit à 4 mètres de hauteur, situation projet à l'horizon 2025 sans projets connexes indicateur LAeq(6h-22h) – Secteur 1

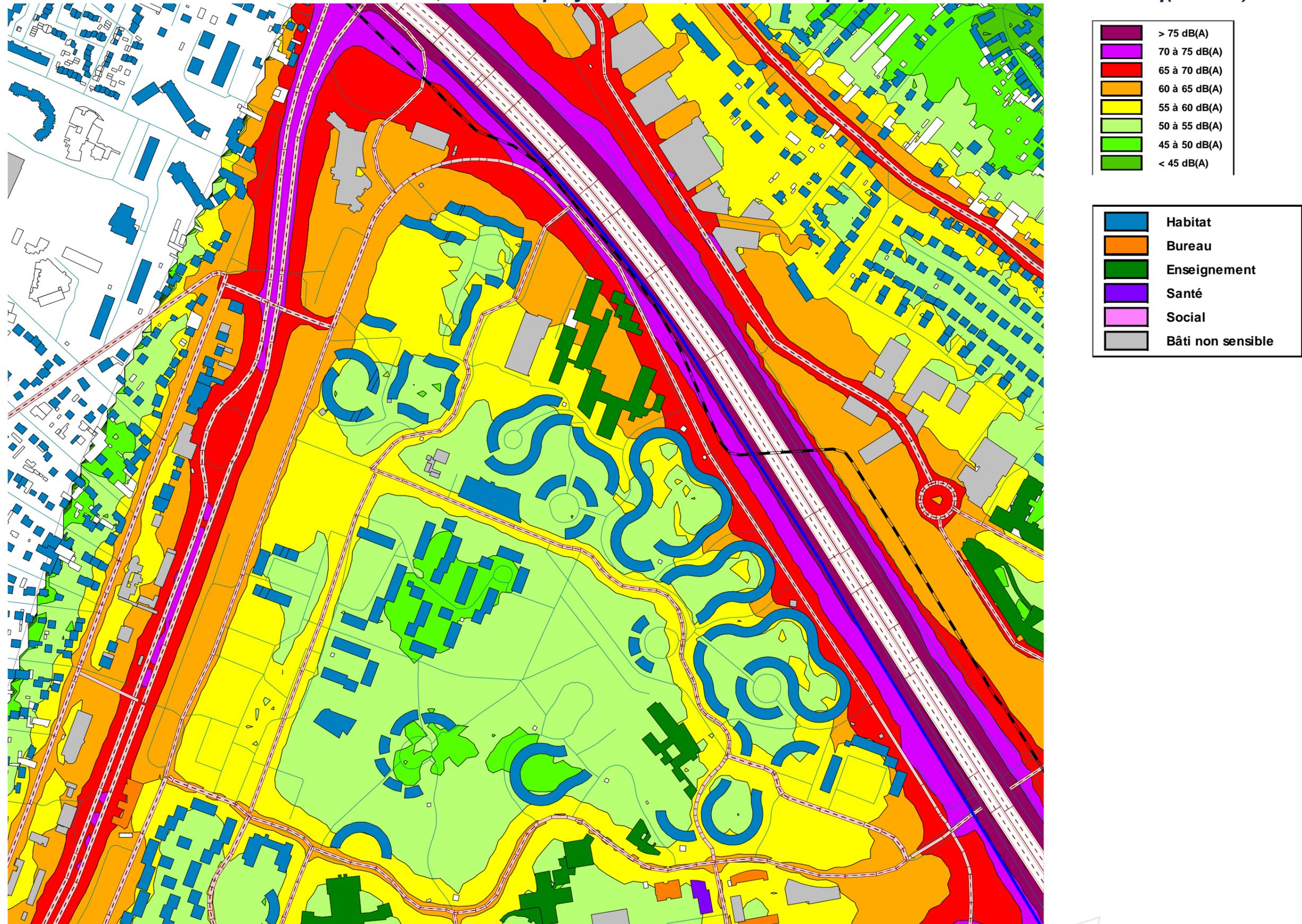


Figure 13. Carte de bruit à 4 mètres de hauteur, situation projet à l'horizon 2025 sans projets connexes indicateur LAeq(6h-22h) – Secteur 2



Figure 14. Carte de bruit à 4 mètres de hauteur, situation projet à l'horizon 2025 sans projets connexes indicateur LAeq(6h-22h) – Secteur 3

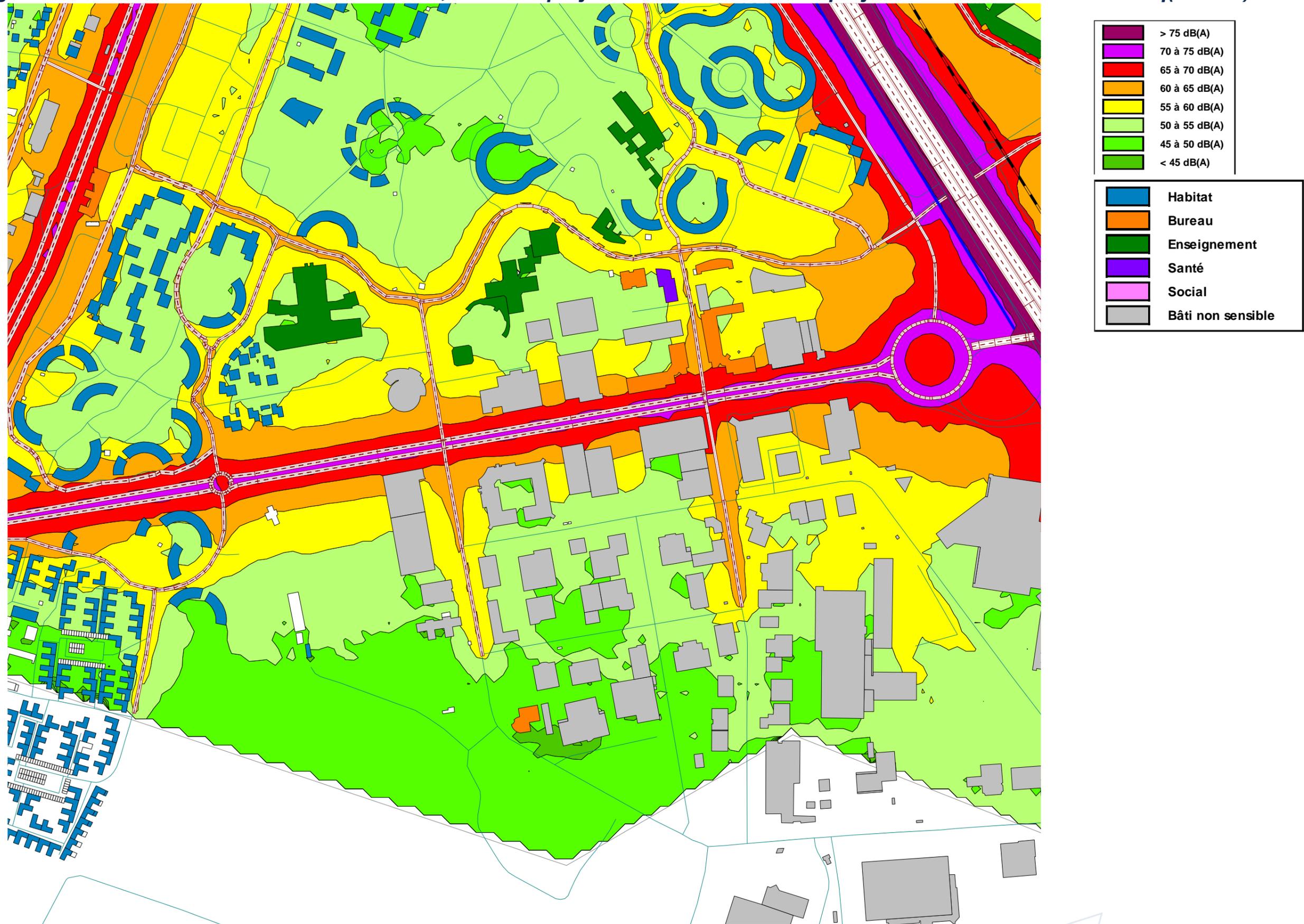


Figure 15. Carte de bruit à 4 mètres de hauteur, situation projet à l'horizon 2025 sans projets connexes indicateur LAeq(22h-6h) – Secteur 1



Figure 16. Carte de bruit à 4 mètres de hauteur, situation projet à l'horizon 2025 sans projets connexes indicateur LAeq(22h-6h) – Secteur 2



Figure 17. Carte de bruit à 4 mètres de hauteur, situation projet à l'horizon 2025 sans projets connexes indicateur LAeq(22h-6h) – Secteur 3



Figure 18. Données de trafic à l'horizon 2025 avec les **projets connexes**

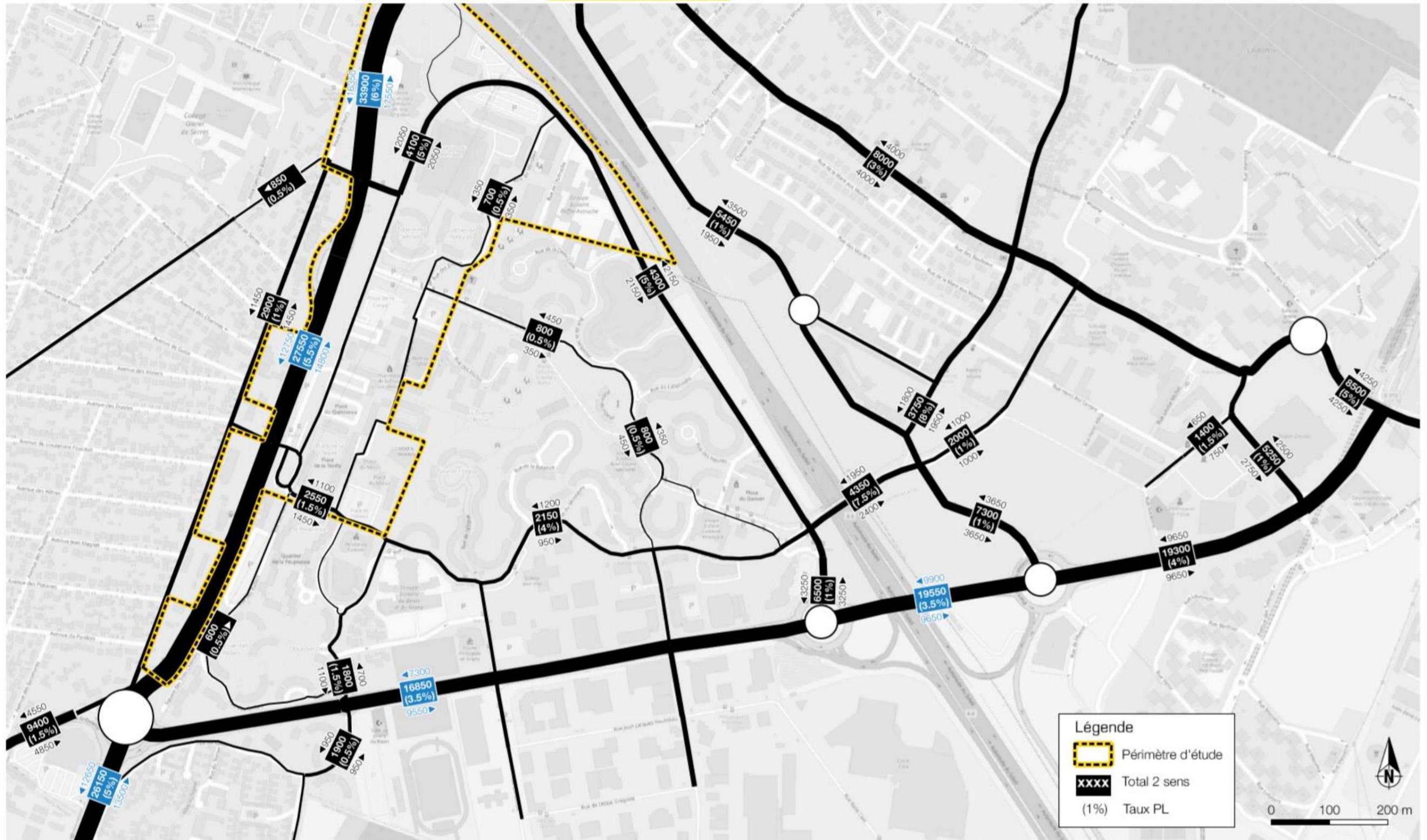


Figure 19. Carte de bruit à 4 mètres de hauteur, situation projet à l'horizon 2025 avec projets connexes indicateur LAeq(6h-22h) – Secteur 1

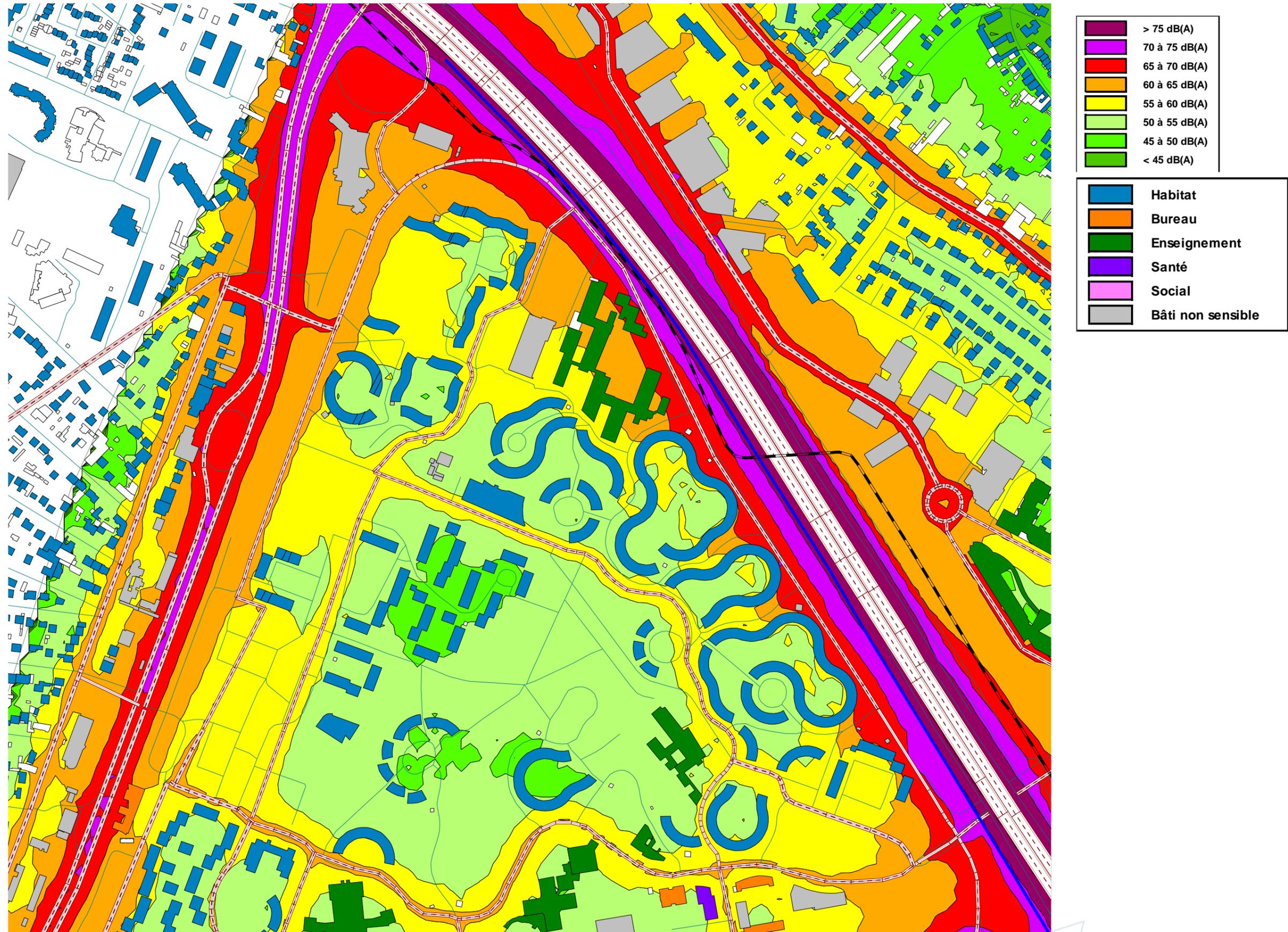


Figure 20. Carte de bruit à 4 mètres de hauteur, situation projet à l'horizon 2025 avec projets connexes indicateur LAeq(6h-22h) – Secteur 2



Figure 21. Carte de bruit à 4 mètres de hauteur, situation projet à l'horizon 2025 avec projets connexes indicateur LAeq(6h-22h) – Secteur 3

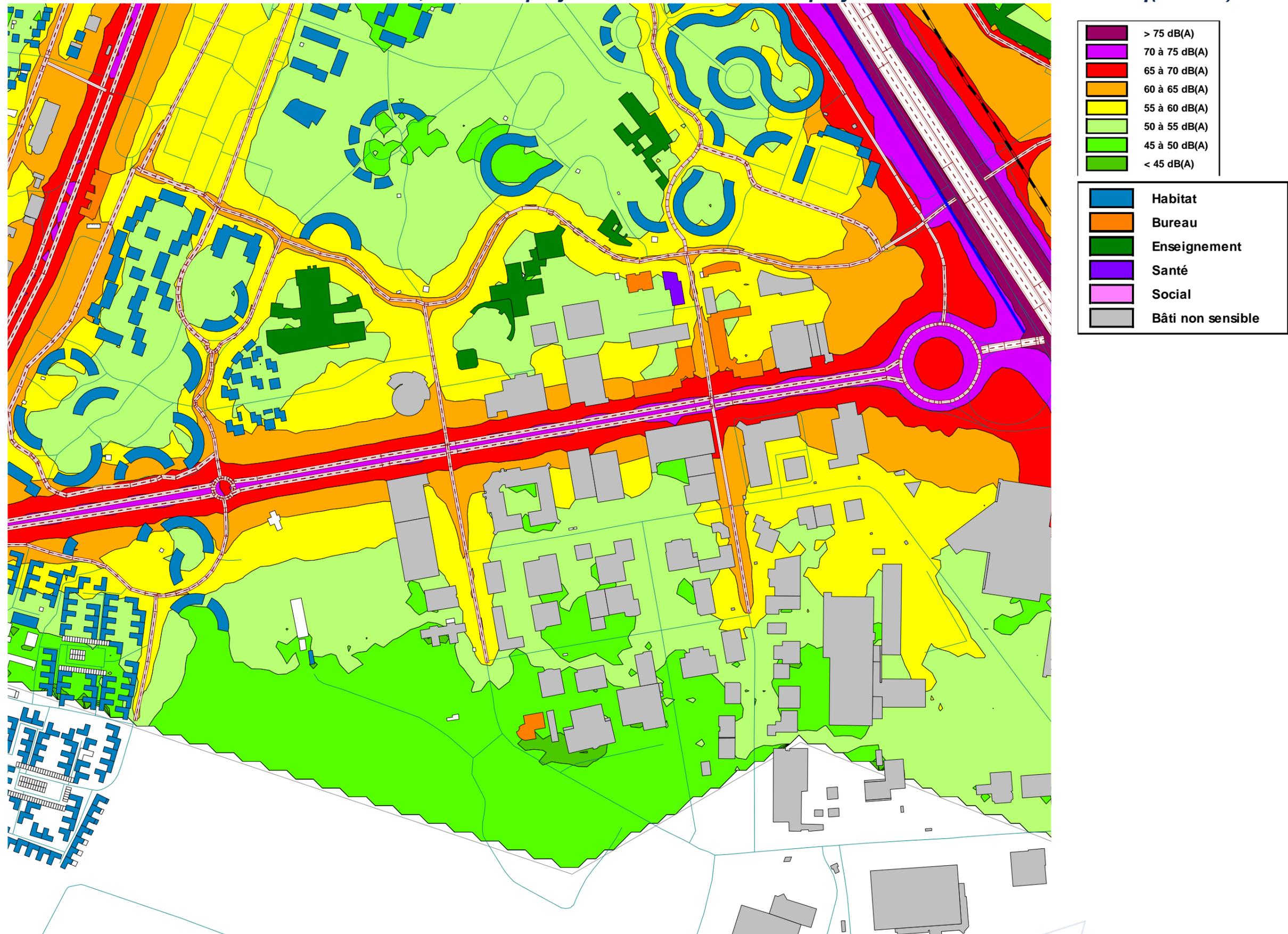


Figure 22. Carte de bruit à 4 mètres de hauteur, situation projet à l'horizon 2025 avec projets connexes indicateur LAeq(22h-6h) – Secteur 1



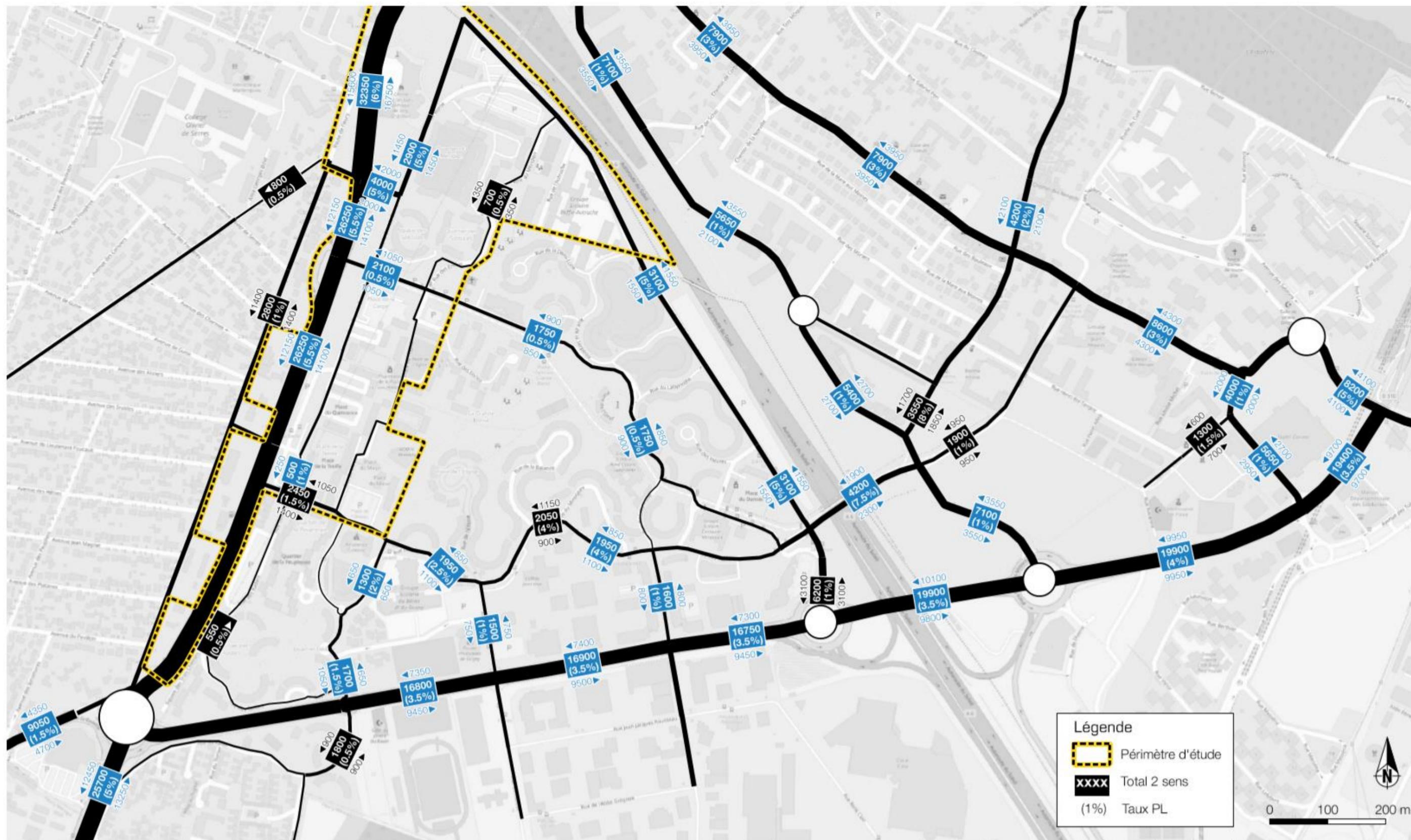
Figure 23. Carte de bruit à 4 mètres de hauteur, situation projet à l'horizon 2025 avec projets connexes indicateur LAeq(22h-6h) – Secteur 2



Figure 24. Carte de bruit à 4 mètres de hauteur, situation projet à l'horizon 2025 avec projets connexes indicateur LAeq(22h-6h) – Secteur 3



Figure 25. Données de trafic à l'horizon 2035 **sans les projets connexes**



© OpenStreetMap contributors - Fonds de carte disponibles sous licence Creative Commons Attribution

Figure 26. Carte de bruit à 4 mètres de hauteur, situation projet à l'horizon 2035 sans projets connexes indicateur LAeq(6h-22h) – Secteur 1

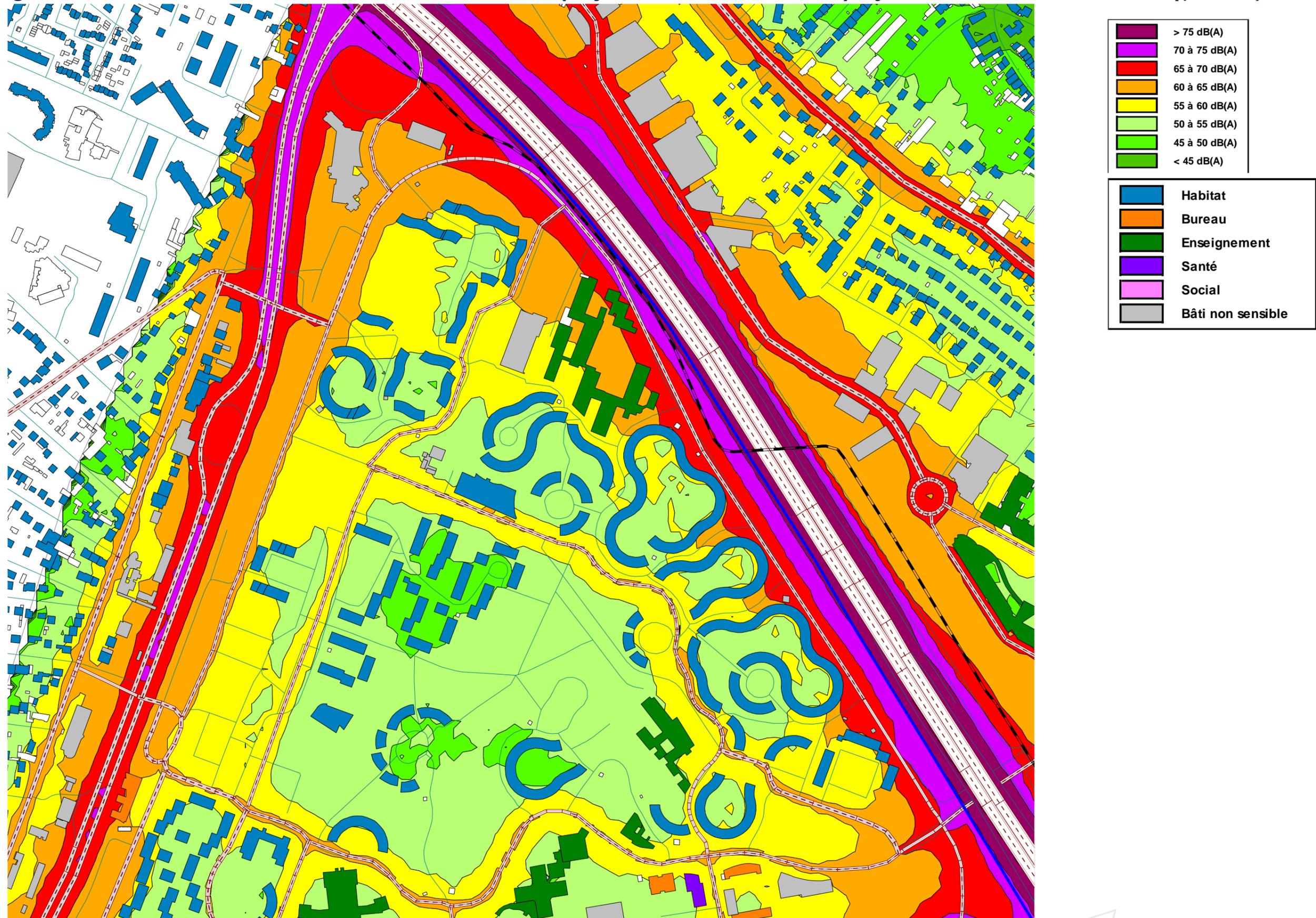


Figure 27. Carte de bruit à 4 mètres de hauteur, situation projet à l'horizon 2035 sans projets connexes indicateur LAeq(6h-22h) – Secteur 2



Figure 28. Carte de bruit à 4 mètres de hauteur, situation projet à l'horizon 2035 sans projets connexes indicateur LAeq(6h-22h) – Secteur 3

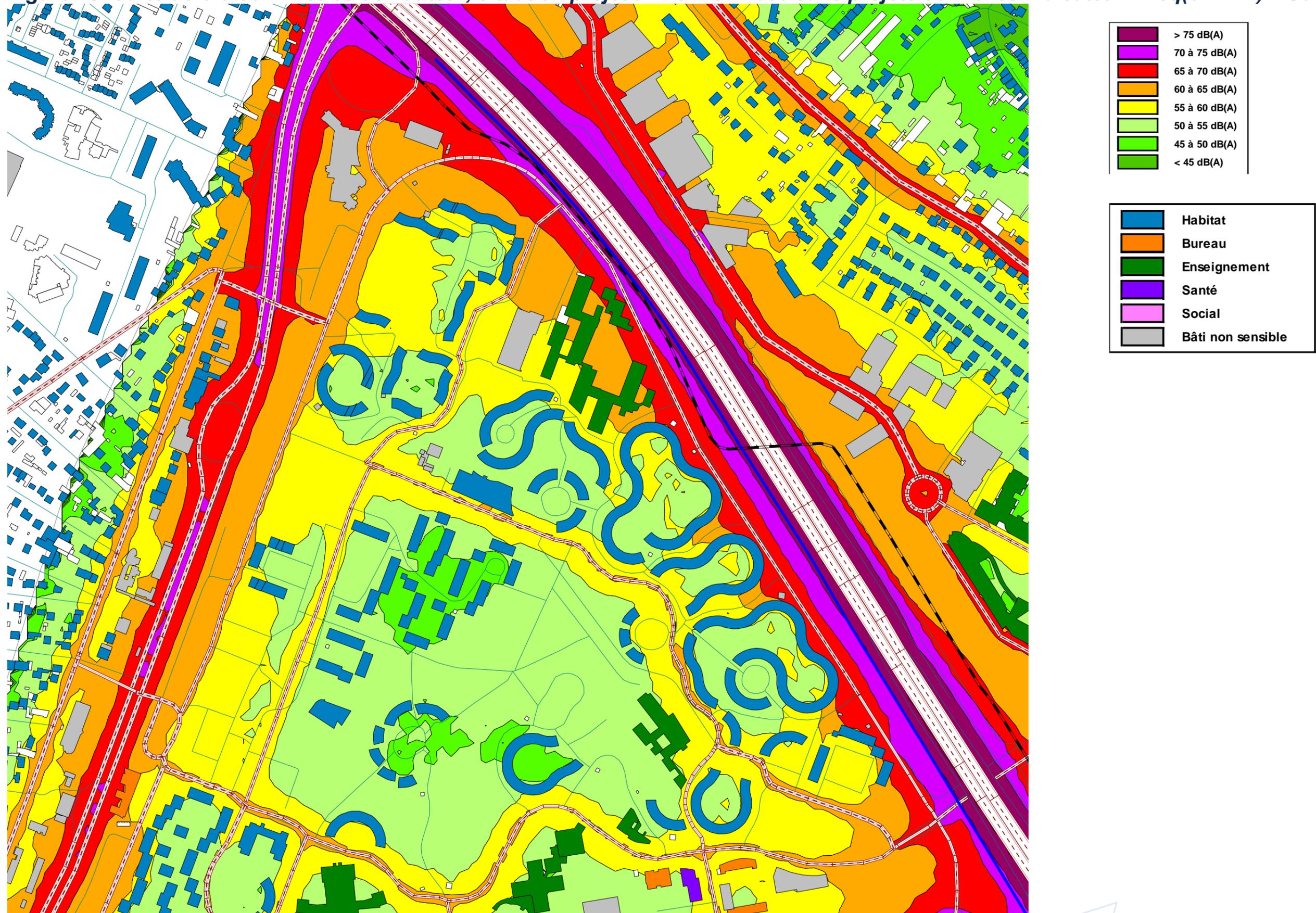


Figure 29. Carte de bruit à 4 mètres de hauteur, situation projet à l'horizon 2035 sans projets connexes indicateur LAeq(22h-6h) – Secteur 1



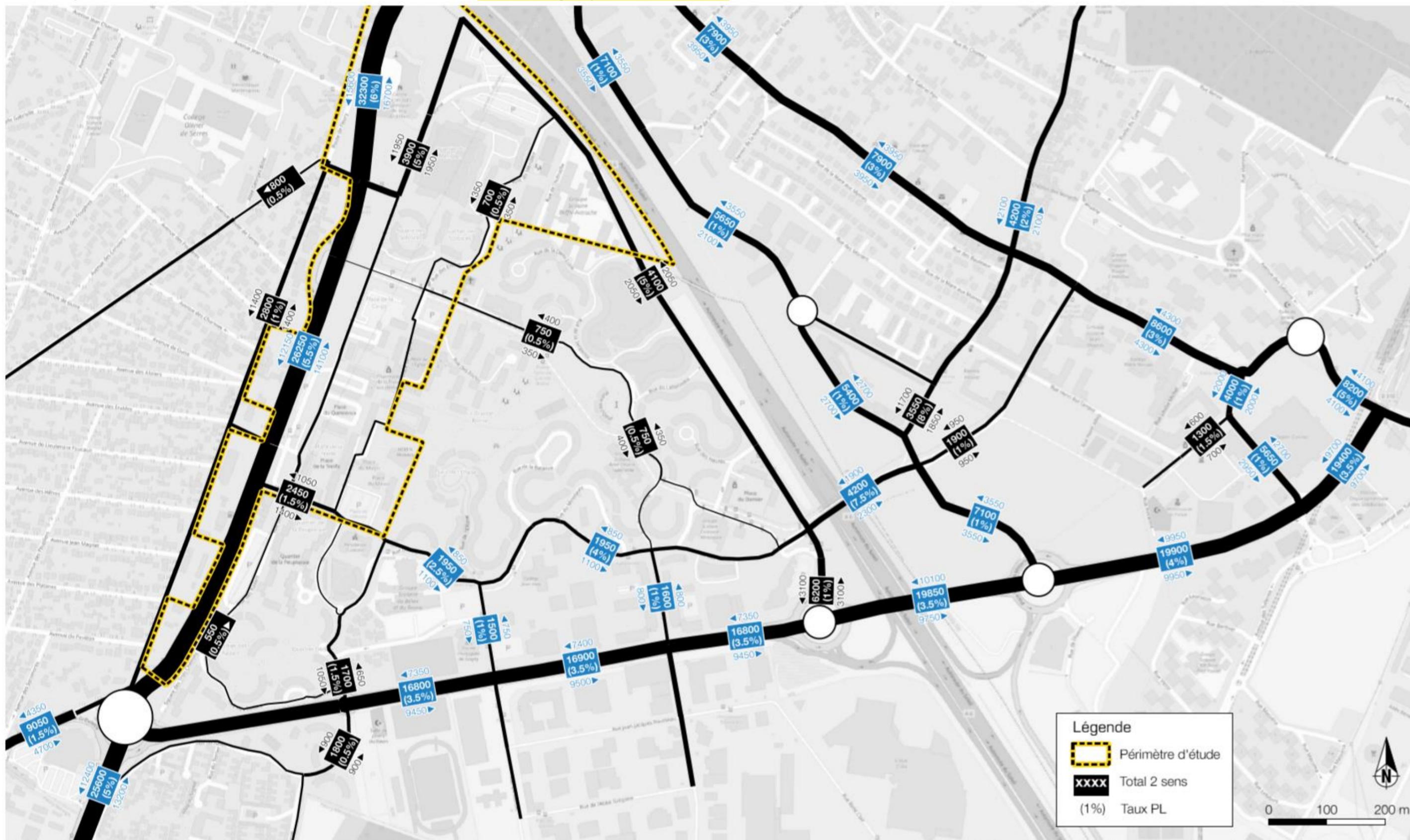
Figure 30. Carte de bruit à 4 mètres de hauteur, situation projet à l'horizon 2035 sans projets connexes indicateur LAeq(22h-6h) – Secteur 2



Figure 31. Carte de bruit à 4 mètres de hauteur, situation projet à l'horizon 2035 sans projets connexes indicateur LAeq(22h-6h) – Secteur 3



Figure 32. Données de trafic à l'horizon 2035 avec les projets connexes



© OpenStreetMap contributors - Fonds de carte disponibles sous licence Creative Commons Attribution

Figure 33. Carte de bruit à 4 mètres de hauteur, situation projet à l'horizon 2035 et projets connexes indicateur LAeq(6h-22h) – Secteur 1

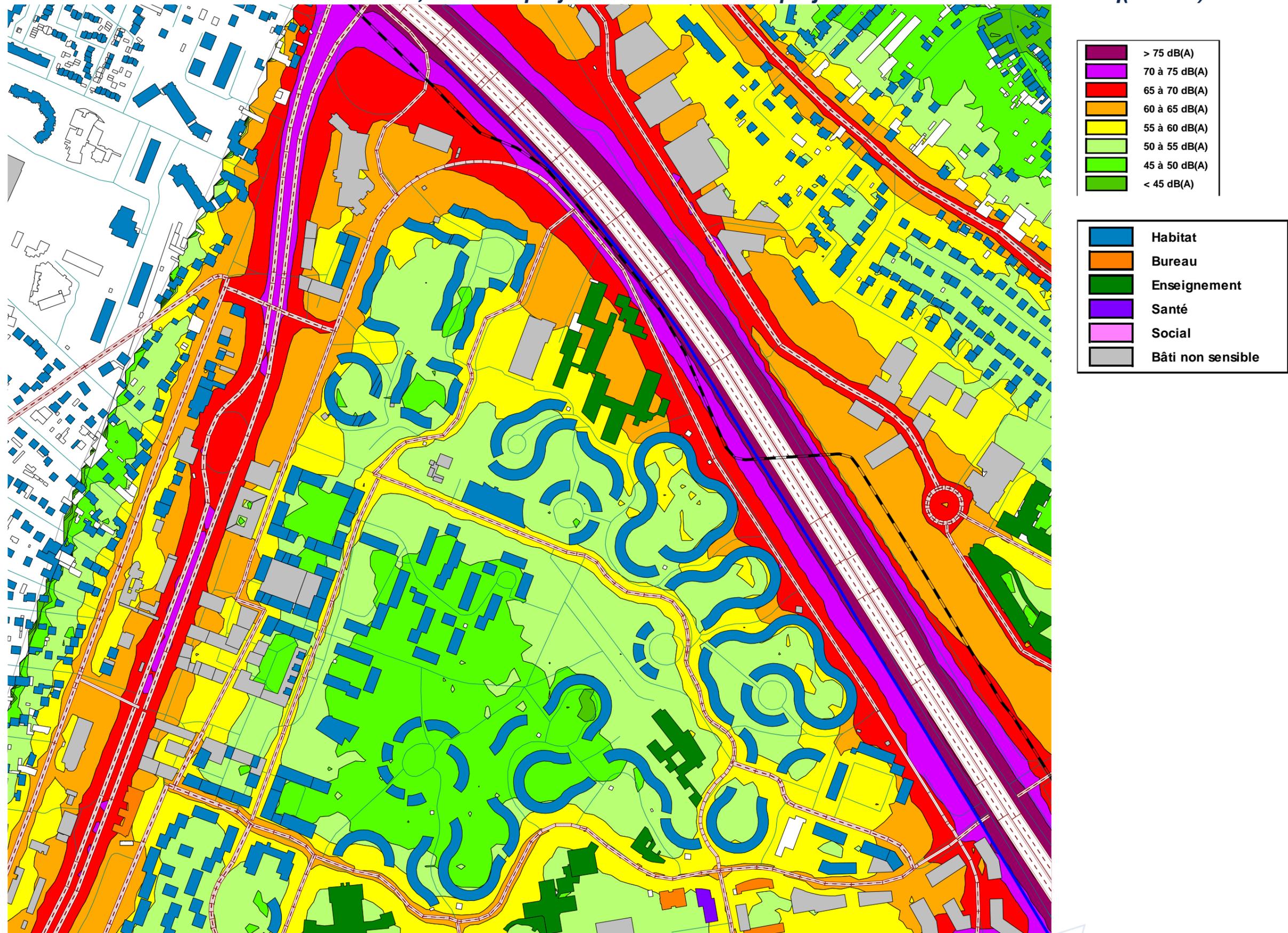


Figure 34. Carte de bruit à 4 mètres de hauteur, situation projet à l'horizon 2035 et projets connexes indicateur LAeq(6h-22h) – Secteur 2



Figure 35. Carte de bruit à 4 mètres de hauteur, situation projet à l'horizon 2035 et projets connexes indicateur LAeq(6h-22h) – Secteur 3

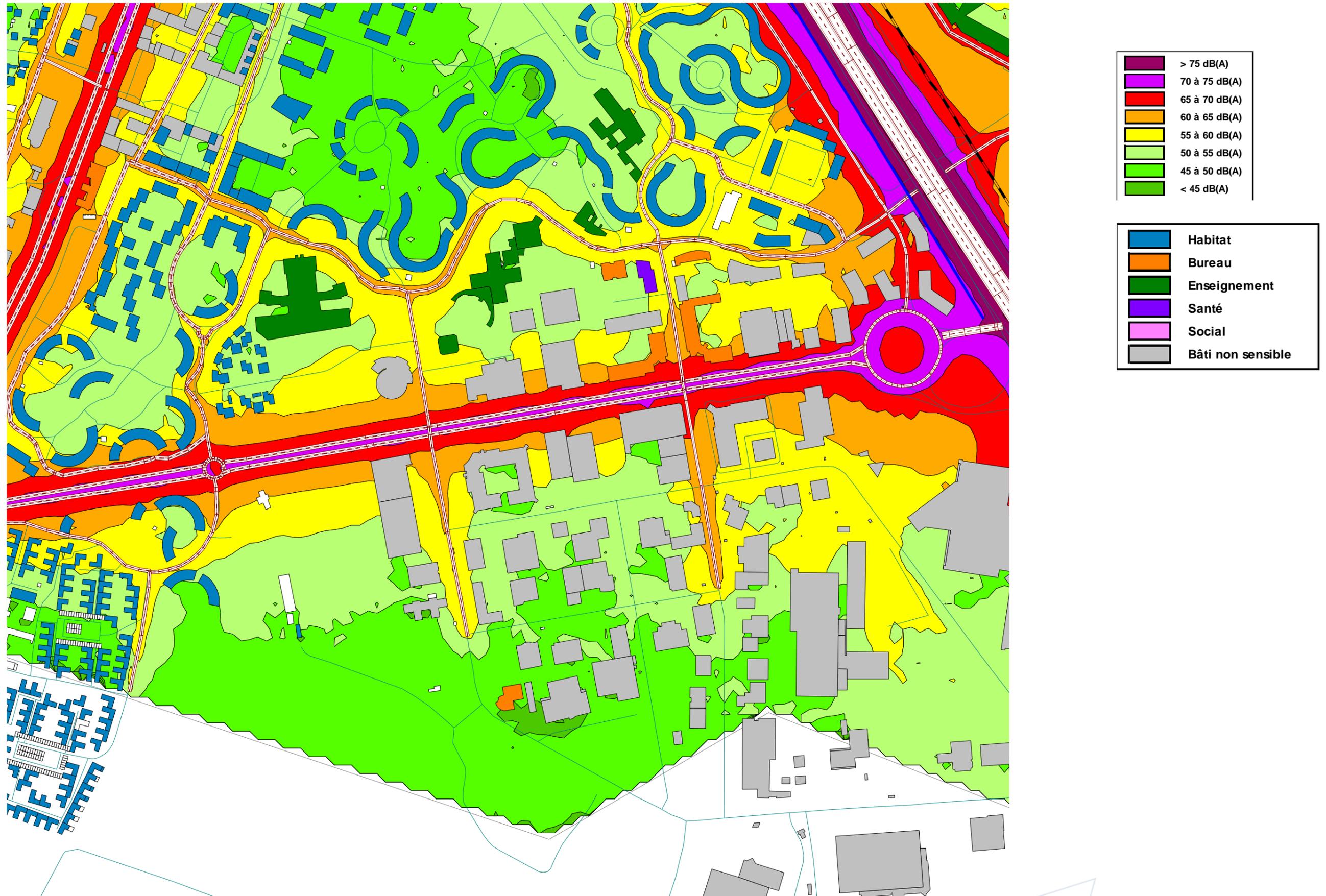


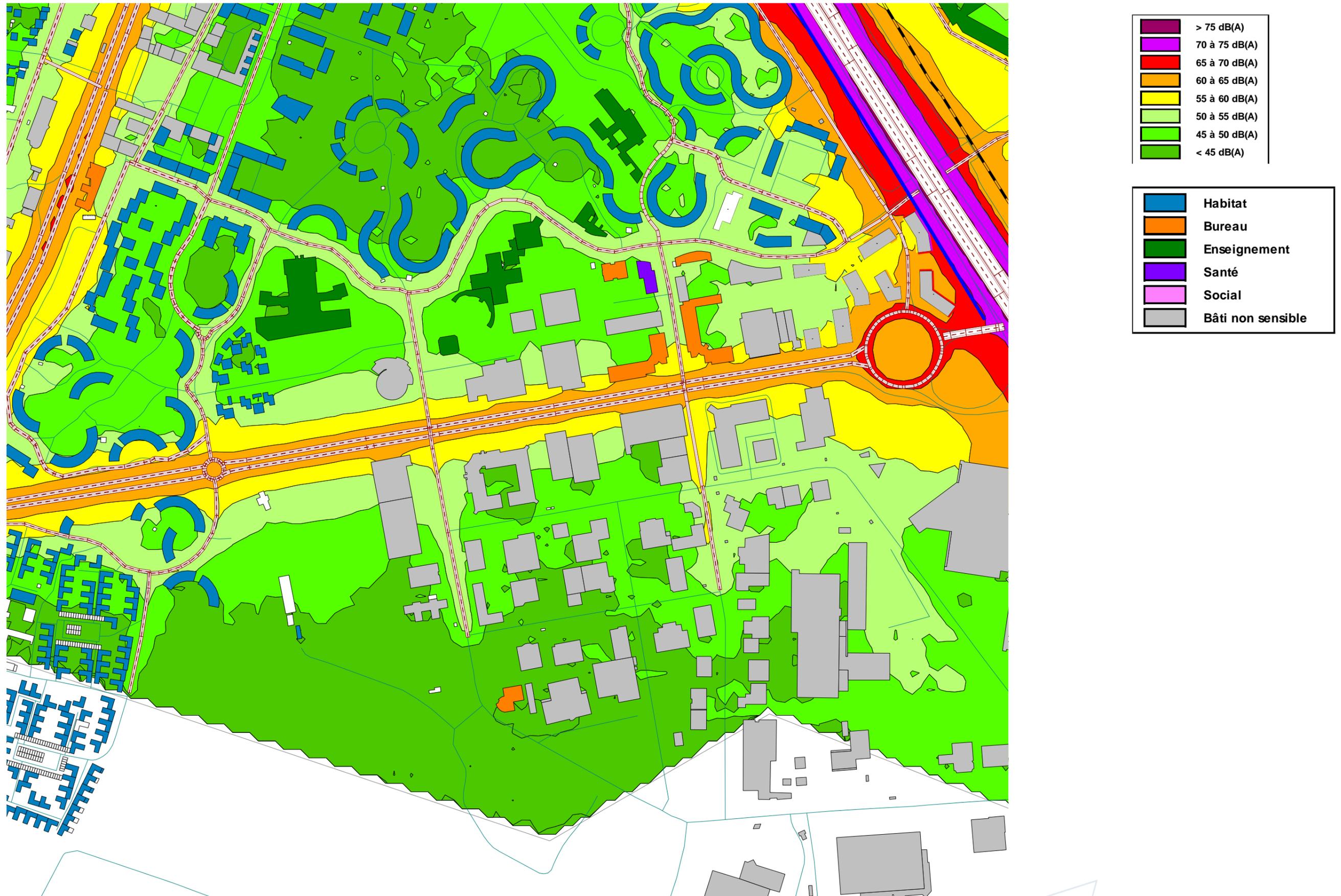
Figure 36. Carte de bruit à 4 mètres de hauteur, situation projet à l'horizon 2035 et projets connexes indicateur LAeq(22h-6h) – Secteur 1



Figure 37. Carte de bruit à 4 mètres de hauteur, situation projet à l'horizon 2035 et projets connexes indicateur LAeq(22h-6h) – Secteur 2



Figure 38. Carte de bruit à 4 mètres de hauteur, situation projet à l'horizon 2035 et projets connexes indicateur LAeq(22h-6h) – Secteur 3



7. Préconisations acoustiques

7.1 Isolation acoustique requis par le classement sonore pour les constructions nouvelles et recommandations pour les logements

Les constructions du projet concernées par l'arrêté du 23 juillet 2013 sont les logements.

Pour les bureaux, on propose de viser les objectifs proposés par Certivea cible 9 niveau performant avec. $D_{nTA,tr} \geq D_{nTA,tr} \text{ réglementaire logement (diurne)} - 3 \text{ dB}$ et $D_{nTA,tr} \geq 30 \text{ dB}$.

Comme le montre la figure ci-dessous, tous les bâtiments du projet se trouvent dans au moins un des secteurs affectés par le bruit des voies classées. Ces bâtiments nécessitent donc dès leur conception des isolements de façade selon les dispositions de l'arrêté du 23 juillet 2013.

On rappelle que par ailleurs un isolement minimum de 30 dB est requis pour toute construction nouvelle (hors bureaux et activités tertiaires) dans le cadre de la Nouvelle Réglementation Acoustique (NRA).

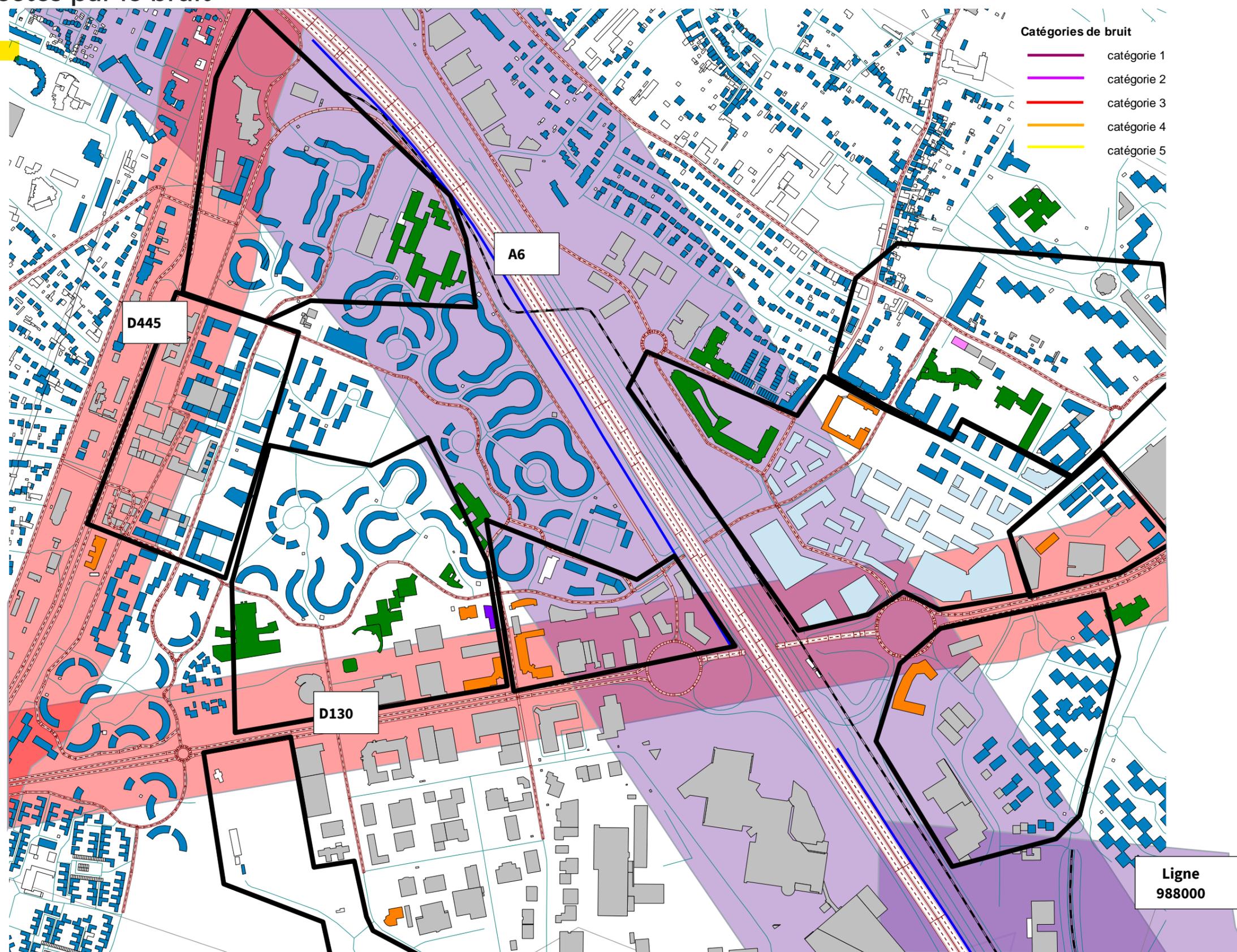
Les paragraphes suivants présentent les isolements supérieurs à 30 dB(A) requis par le classement sonore des voies pour les différents secteurs pour les bureaux et les logements.

Les isolements requis sont donnés suivant les tranches d'isolement suivantes, avec les surcoûts indicatifs engendrés (dépendent beaucoup du contexte, de la région, du type d'architecture, etc.) :

- 30 dB : Tout type de façade. Menuiseries, occultation et ventilation « Standard ».
- 31-33 dB : Tout type de façade. Menuiseries avec vitrage asymétrique. Systèmes d'occultation et ventilation avec traitement acoustique. Surcoût de 0 à 5 %
- 34-36 dB : Tout type de façade. Menuiseries avec vitrage asymétrique ou feuilleté. Systèmes d'occultation et ventilation avec traitement acoustique. Surcoût de 5 à 10 %
- 37-38 dB : Façade avec isolement thermo-acoustique. Menuiseries avec vitrages feuilletés. Systèmes d'occultation et ventilation avec traitement acoustique renforcé. Surcoût de 10 à 15 %
- 39-40 dB : Façade avec isolement thermo-acoustique renforcé. Menuiseries avec vitrages feuilletés acoustiques. Système d'occultation à isolement renforcé. Système de ventilation avec entrées d'air avec chicane ou caisson en façade ou système « Double-flux » sans entrée d'air. Surcoût de 15 à 30 %
- 41-42 dB : Idem précédemment avec réduction du ratio surface vitrée/volume. Surcoût de 25 à 50 %
- 43-44 dB : Au-delà de 42 dB, il est nécessaire de concevoir le projet de manière à diminuer l'isolement requis, soit par l'éloignement ou l'orientation du bâti, la mise en place de protection à la source, ou en prévoyant des doubles-châssis, des loggias fermés, des coursives extérieures fermées ou autres espaces tampons...

La **prescription des isolements requis** est à préciser avec soin sur chaque façade et chaque étage des bâtiments sensibles au fur et à mesure de l'avancement du projet.

7.2 Visualisation des bâtiments du projet et des secteurs affectés par le bruit



7.3 Pour le Secteur Meridien solstice

Ce secteur est exposé principalement au bruit de la D445 et de l'A6 dans une moindre mesure.

Pour les bureaux qui seront essentiellement utiliser sur la période jours les isolements visés sont un $DnTA_{tr}$ réglementaire logement (diurne) - 3 dB, seul sont affiché les isolements supérieur à 30dB :

Figure 39. Vue en plan

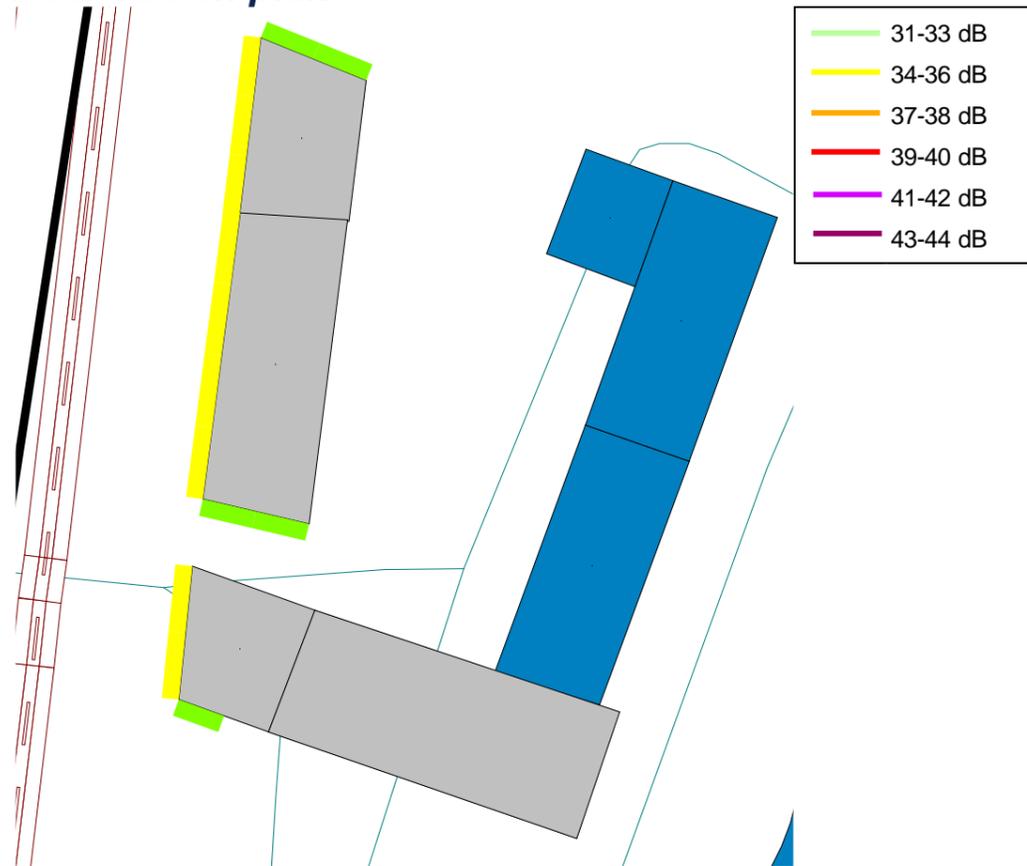
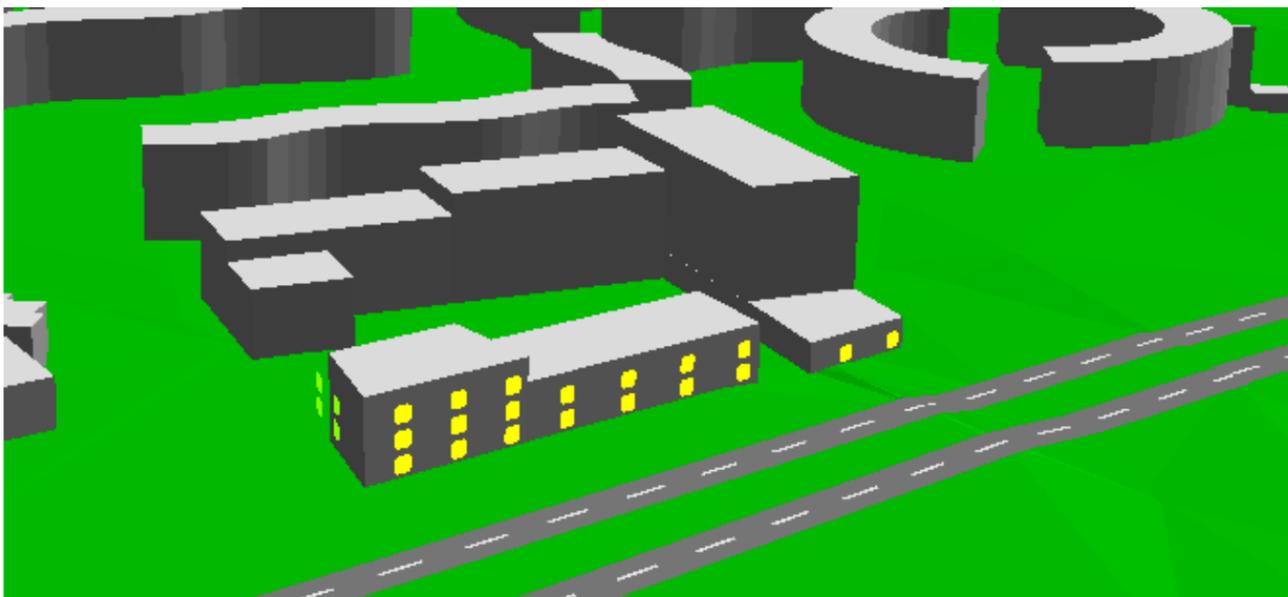


Figure 40. Vue 3D



Pour les logements :

Figure 41. Vue en plan

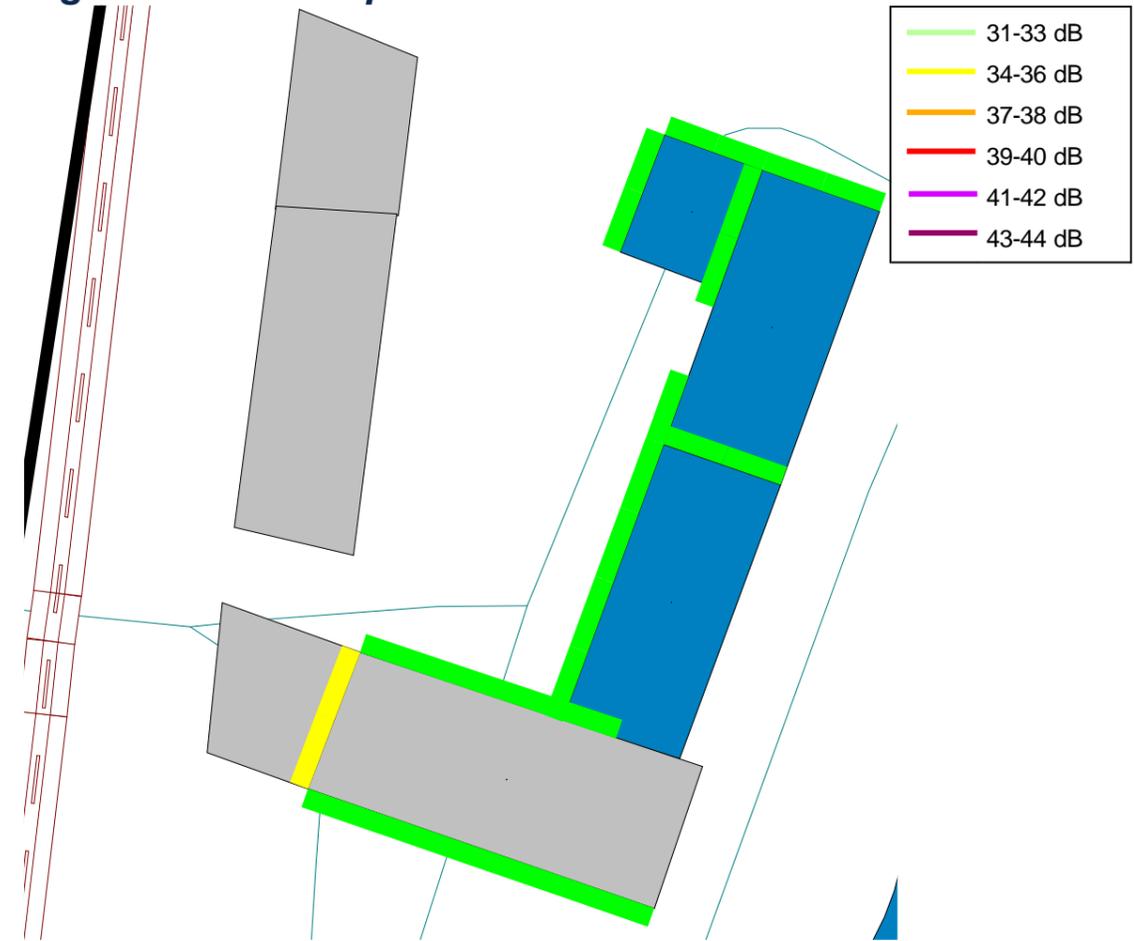
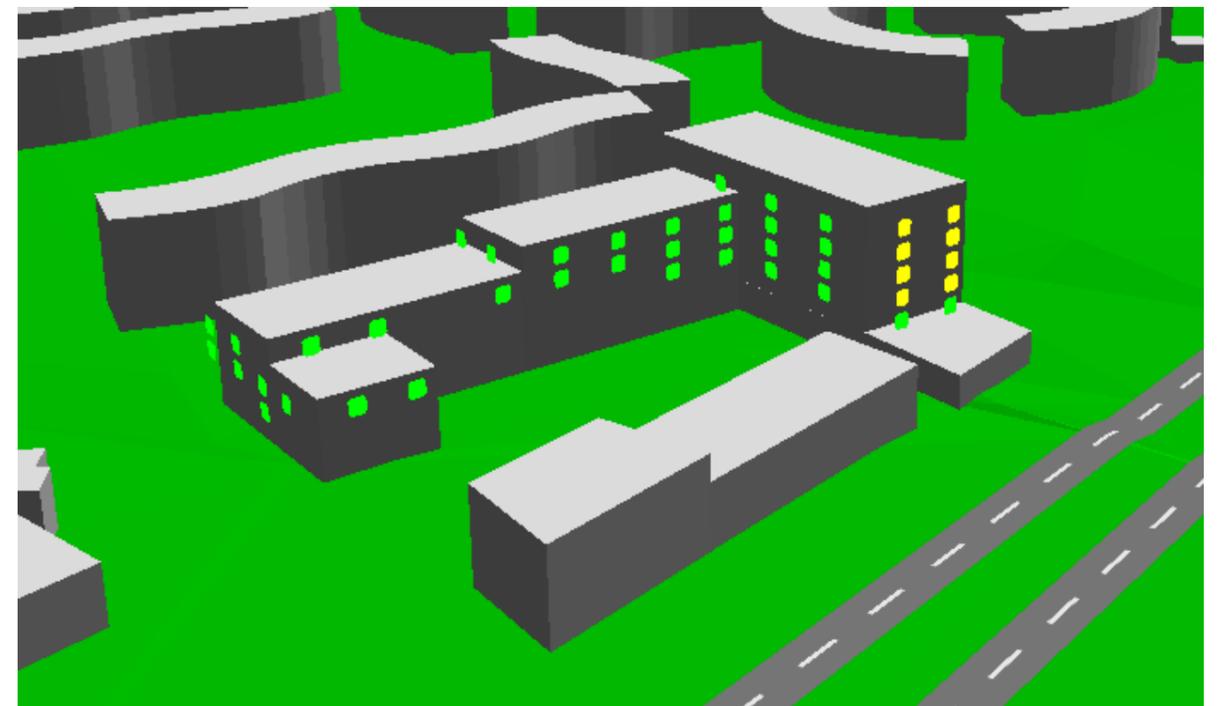


Figure 42. Vue 3D



7.4 Pour le Secteur Place hautes Olseau

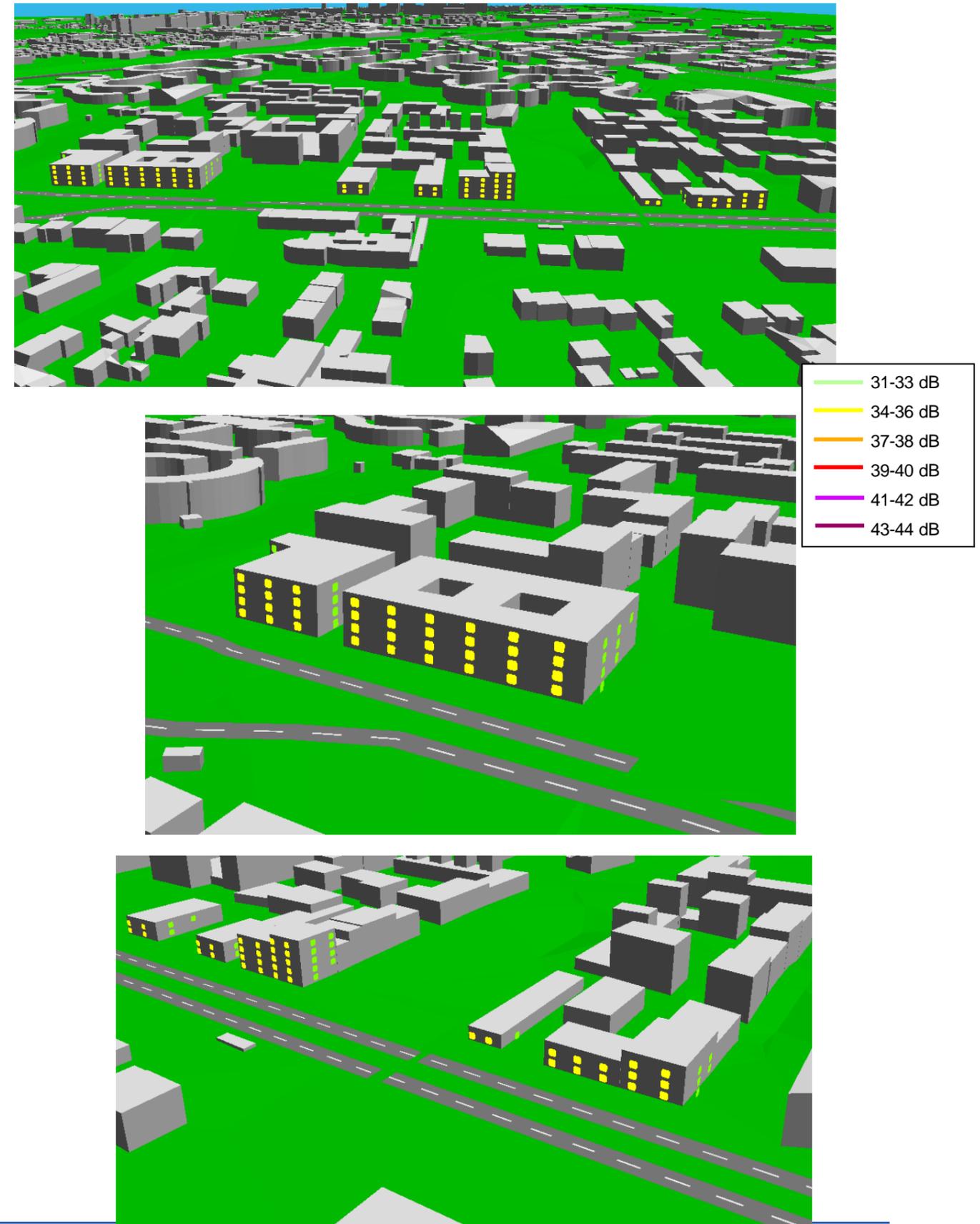
Ce secteur est principalement exposé au bruit de la D445

Pour les bureaux qui seront essentiellement utiliser sur la période jours les isolements visés sont un DnTA, tr réglementaire logement (diurne) - 3 dB , seul sont affiché les isolements supérieur à 30dB :

Figure 43. Vue en plan



Figure 44. Vue 3D

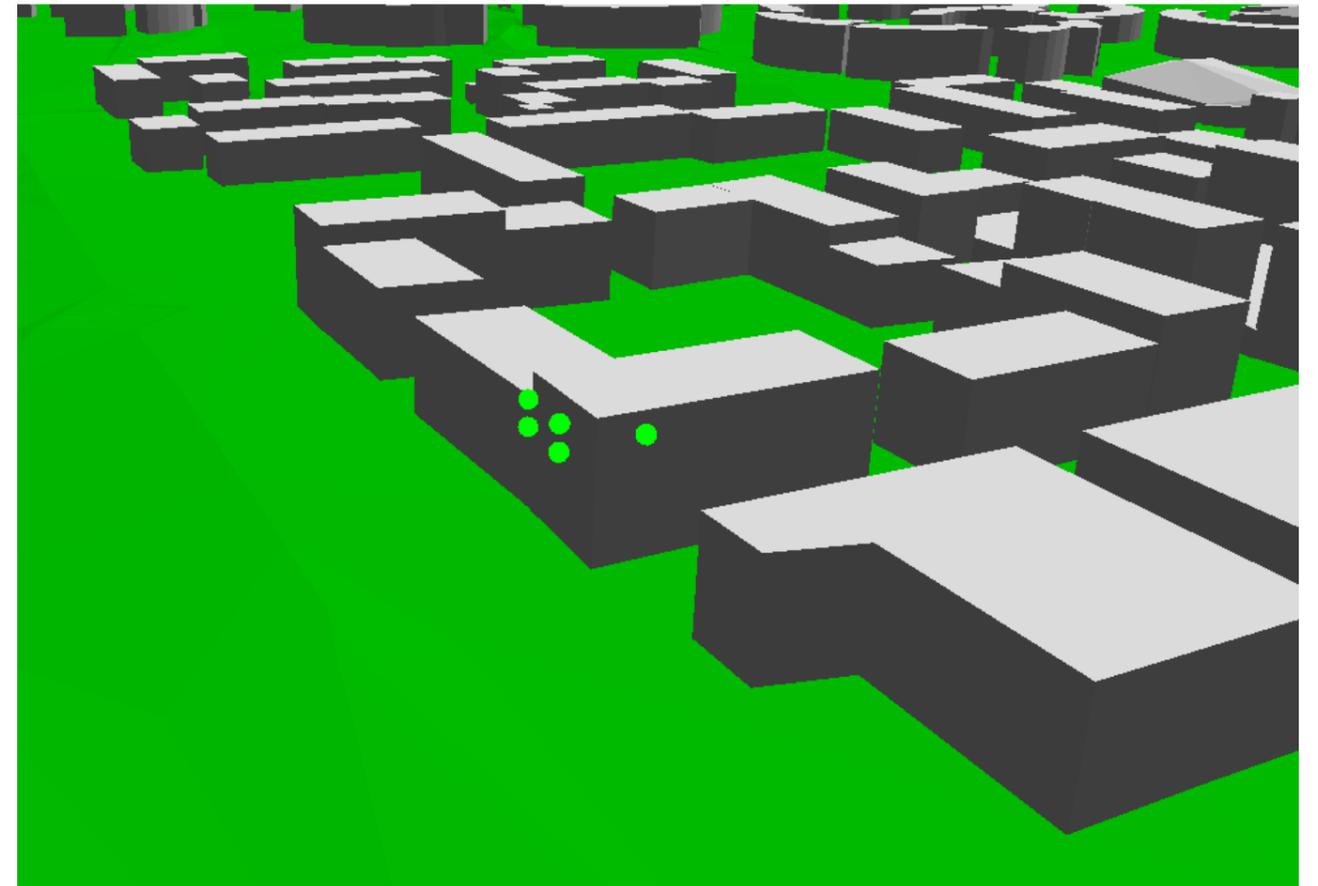


Pour les logements :

Figure 45. Vue en plan



Figure 46. Vue 3D

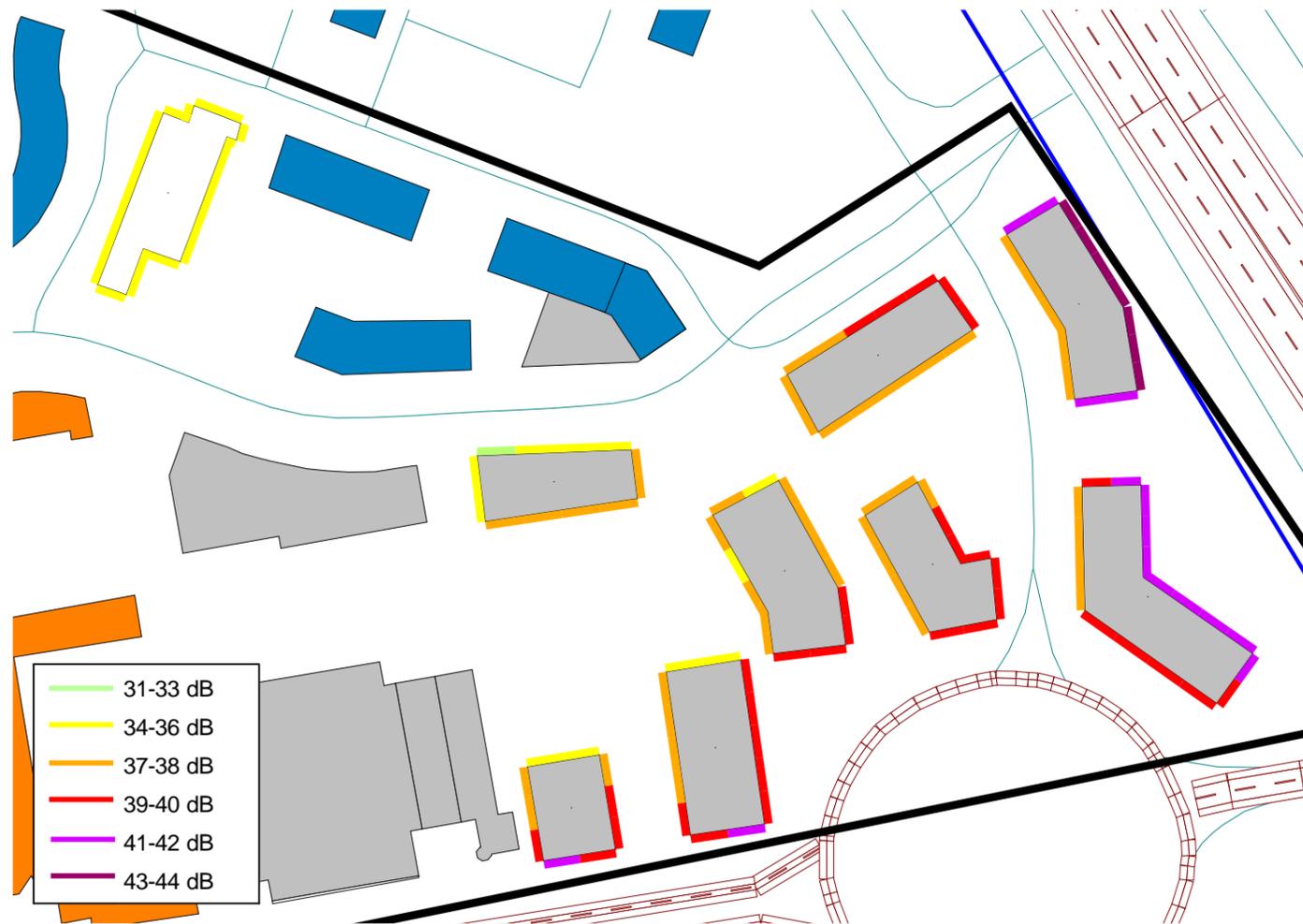


7.5 Pour le Secteur Ilot Damier

Ce secteur est exposé au bruit de l'A6 et de la D310

Pour les bureaux qui seront essentiellement utiliser sur la période jours les isolements visés sont un DnTA, tr réglementaire logement (diurne) - 3 dB, seul sont affiché les isolements supérieur à 30dB :

Figure 47. Vue en plan



Les deux bâtiments au premier plan sur la vue 3D ci-dessous ont des niveaux très élevé en façades. Dans cette configuration les isolements de façades pour le bâtiment de droite nécessitent un isolement supérieur à 44dB.

Figure 48. Vue 3D

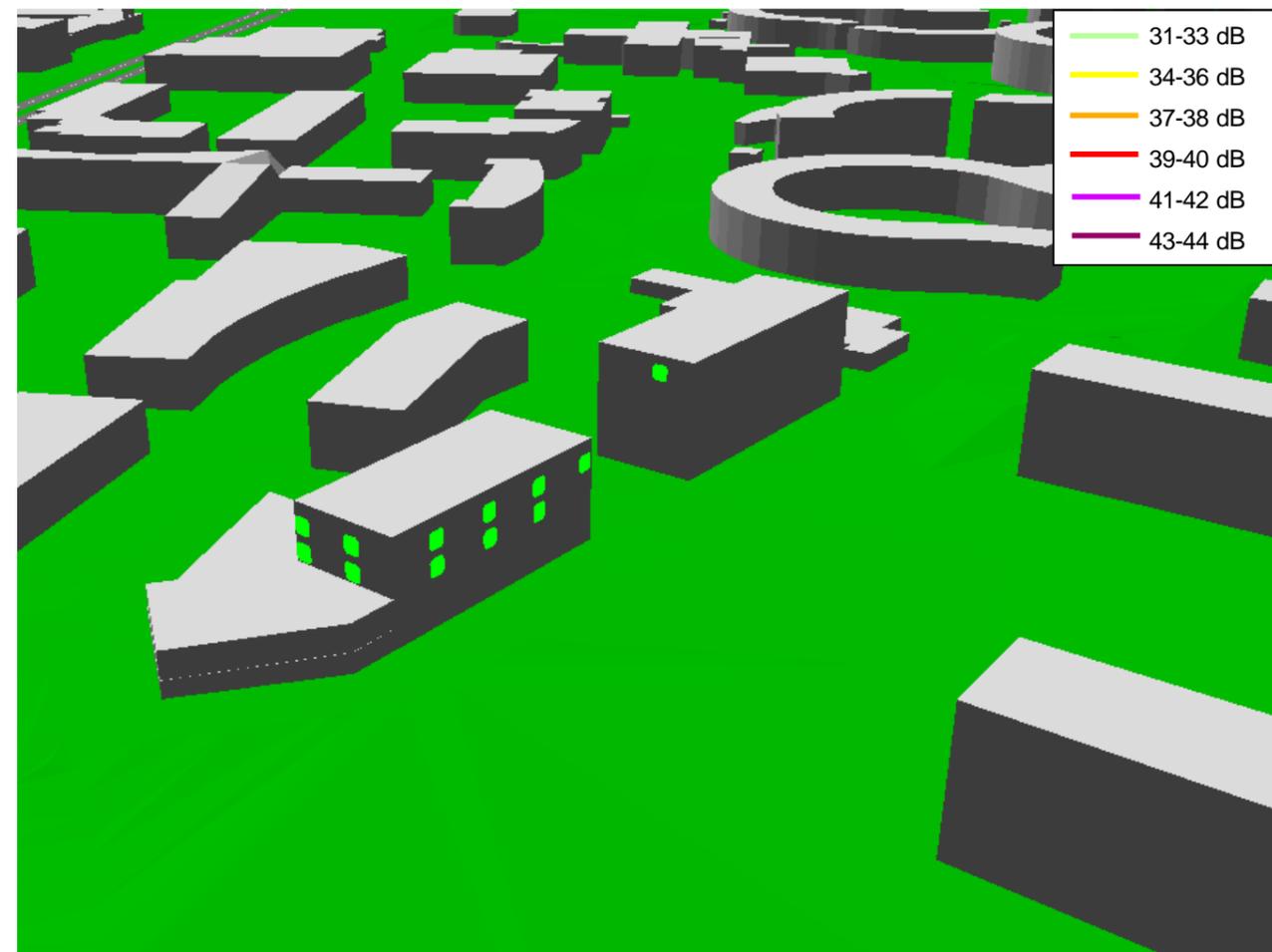


Pour les logements :

Figure 49. Vue en plan



Figure 50. Vue 3D



7.6 Pour le Secteur Cœur de ville

Ce secteur est exposé au bruit de l'A6 et de la D310

Pour ce secteur, sans indication sur la destination des bâtiments, ils ont tous été considérés comme des logements pour le calcul des isollements de façades.

Figure 51. Vue en plan



Figure 52. Vue 3D



7.7 Pour le Secteur les Chaulais

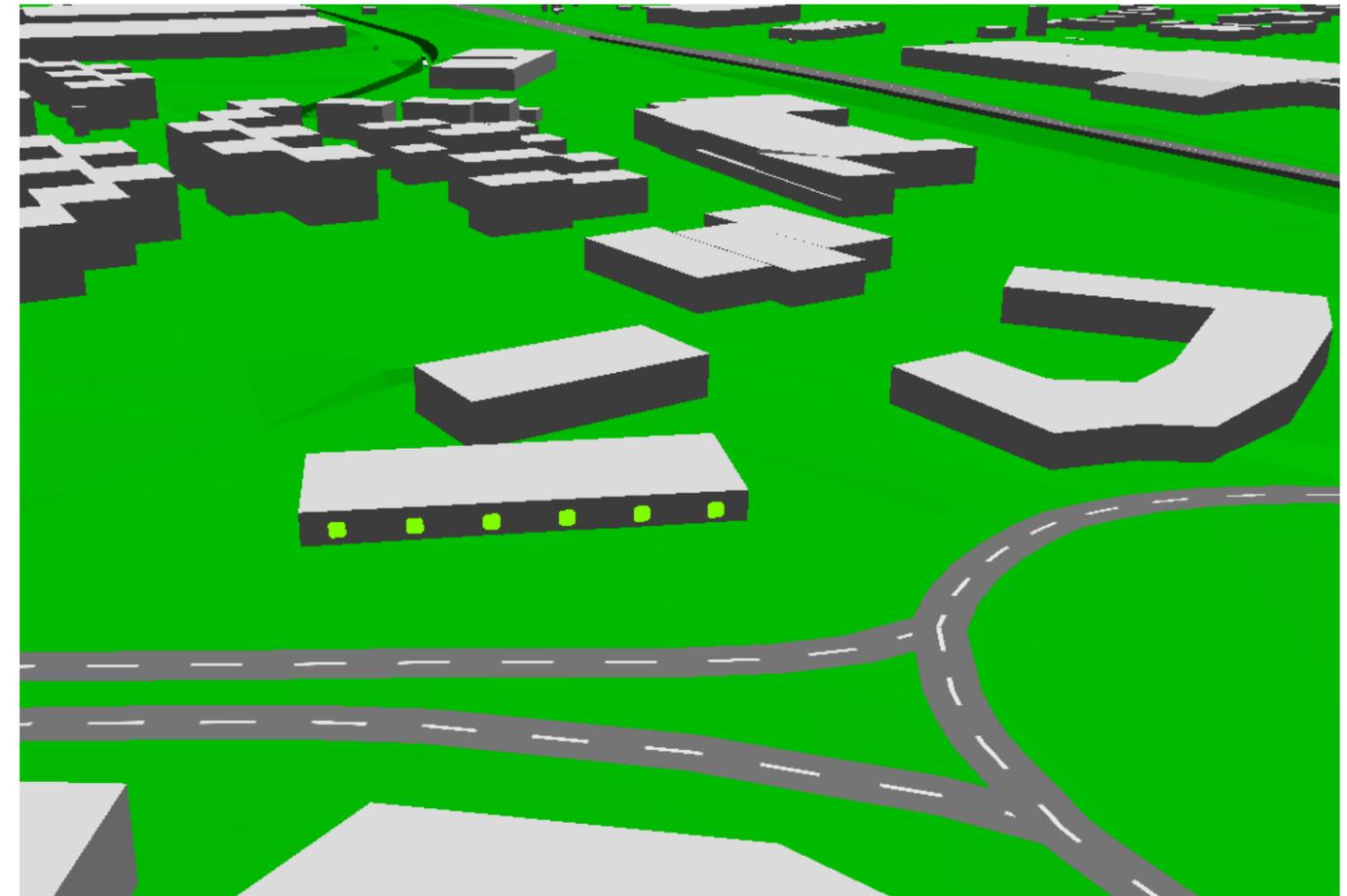
Ce secteur est exposé principalement au bruit de la D310 et de l'A6 et dans une moindre mesure de la ligne ferroviaire 988000 au sud du site.

Pour les bureaux qui seront essentiellement utiliser sur la période jours les isolements visés sont un DnTA, tr réglementaire logement (diurne) - 3 dB, seul sont affiché les isolements supérieur à 30dB :

Figure 53. Vue en plan



Figure 54. Vue 3D



Il n'y a pas de bâtiment de logement nécessitant des isolements de façades.

7.8 Pour le Secteur Mail droit de l'homme

Ce secteur est exposé principalement au bruit de la D310.

Pour les bureaux qui seront essentiellement utiliser sur la période jours les isolements visés sont un $DnTA, tr$ réglementaire logement (diurne) - 3 dB, seul sont affiché les isolements supérieur à 30dB :

Figure 55. Vue en plan

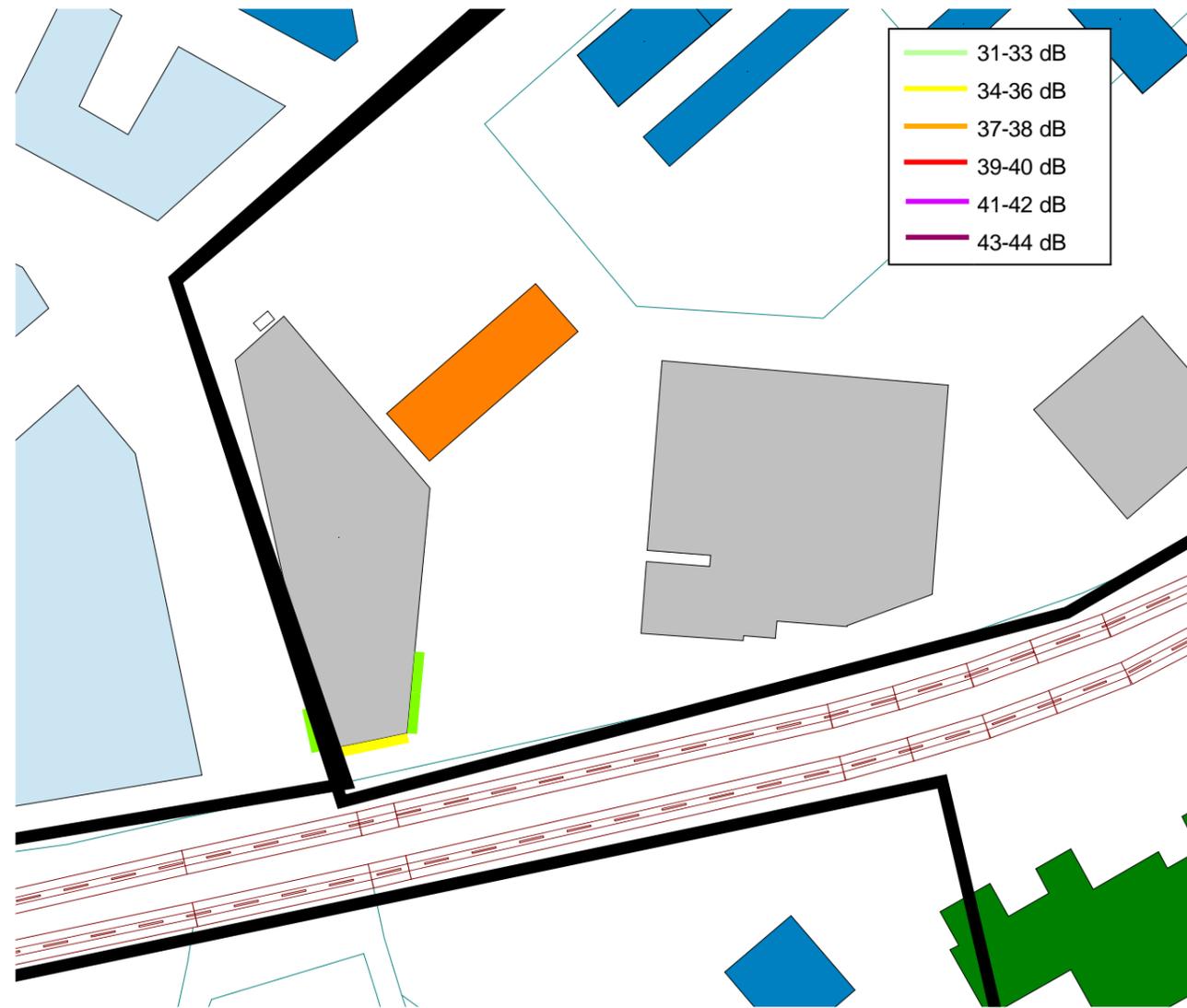
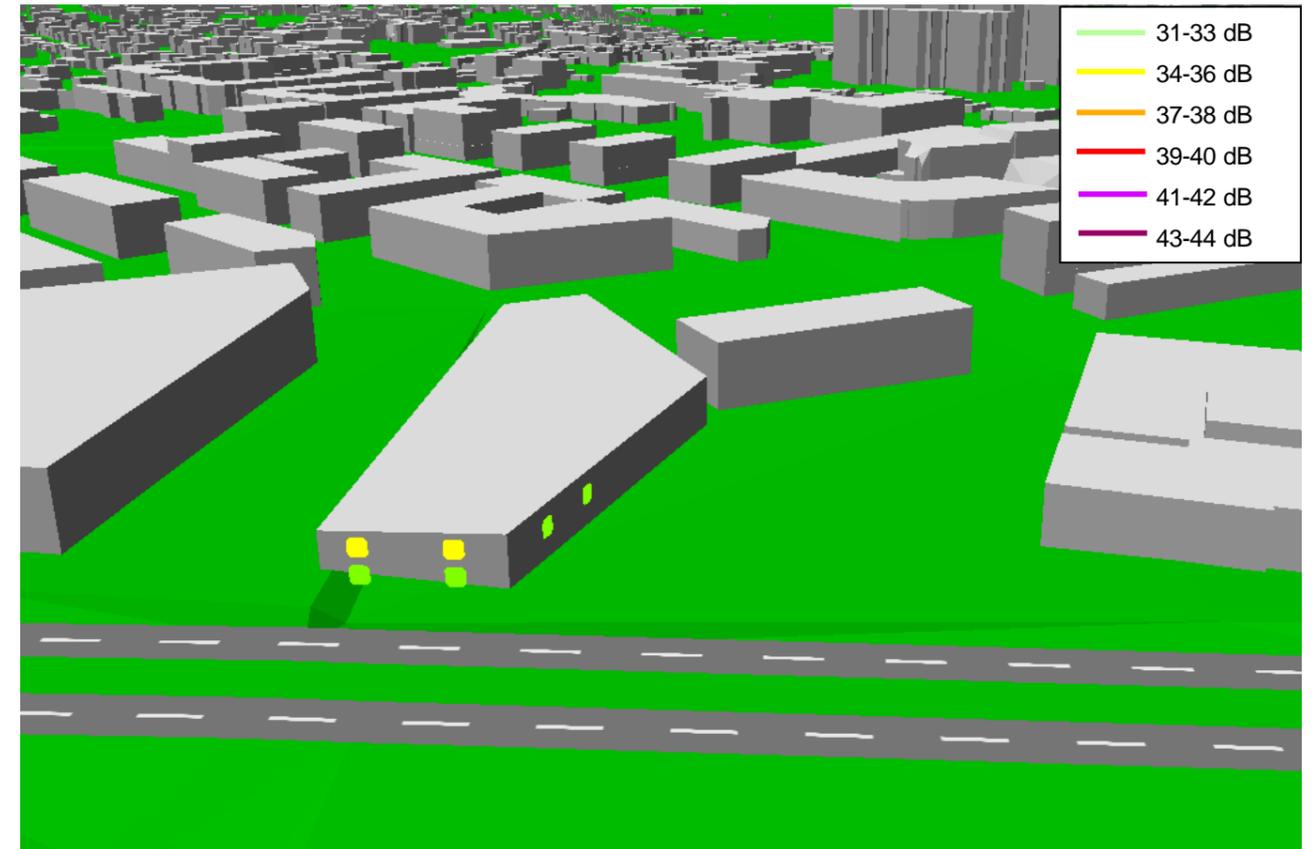


Figure 56. Vue 3D



Pour les logements :

Figure 57. Vue en plan

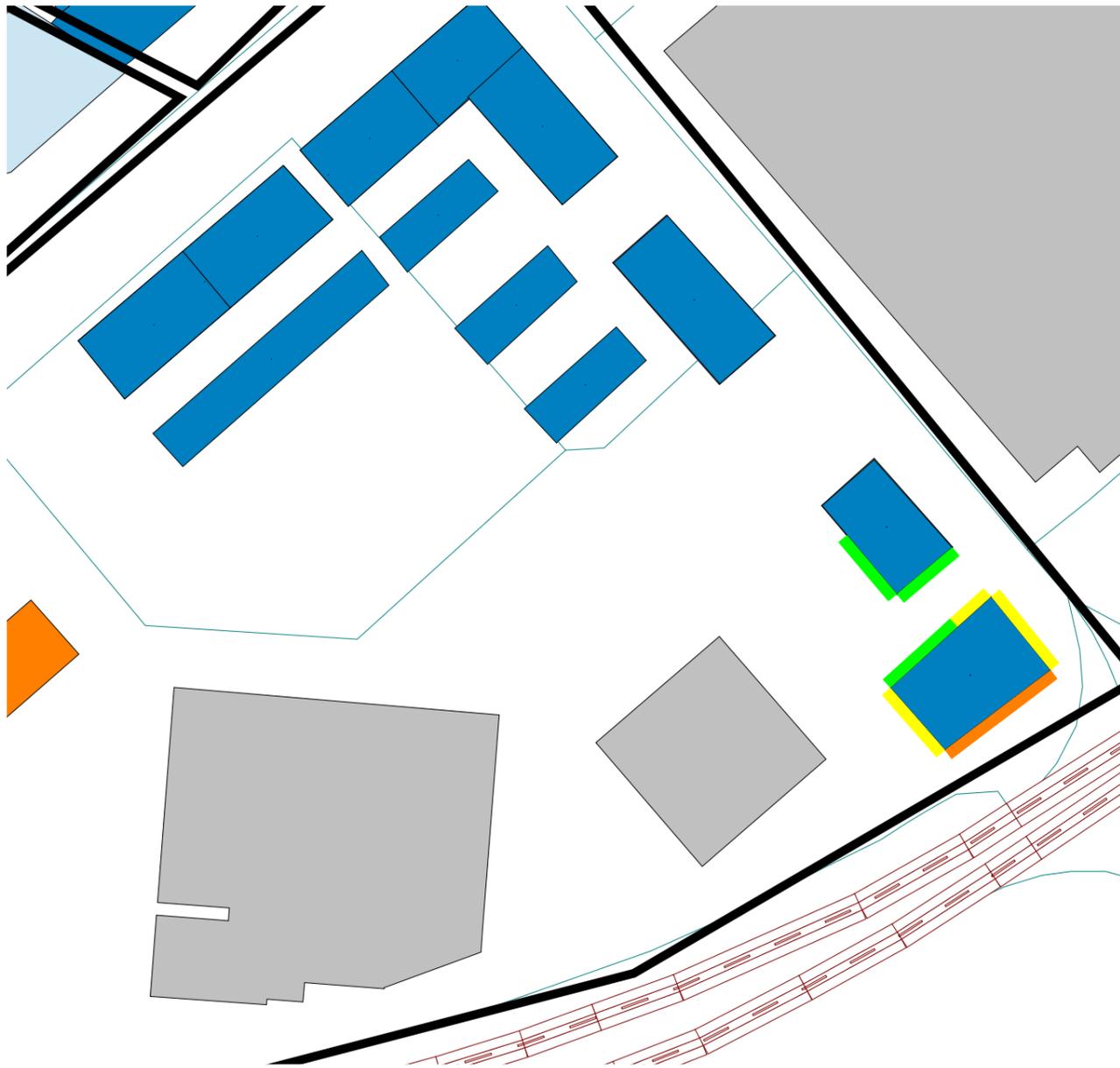
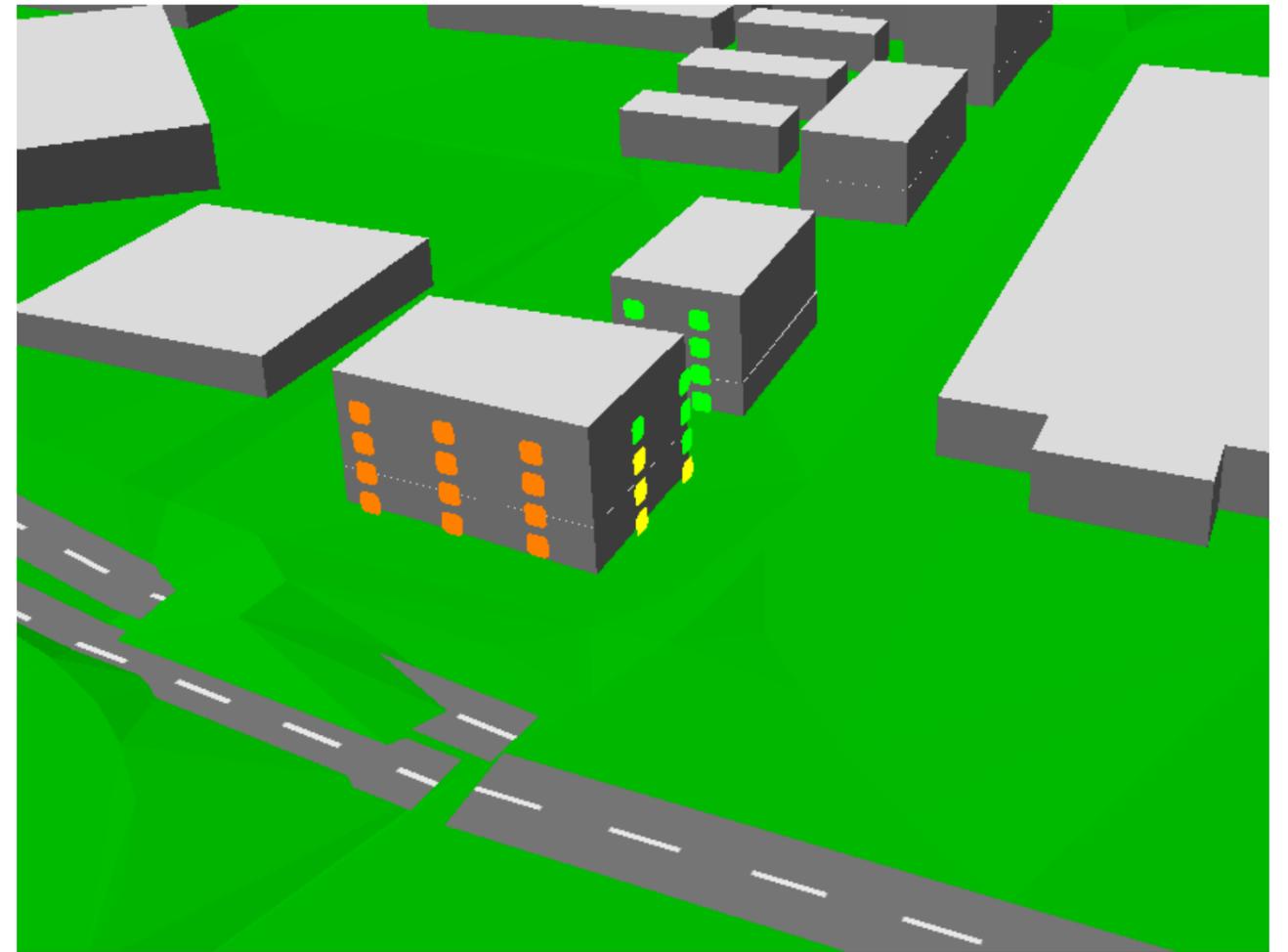


Figure 58. Vue 3D



I. Matériels et logiciels utilisés

| SYSTEME D'ACQUISITION | | | | | | | | | |
|-----------------------------------|--------------------------|---|-------------------------------------|---|-------------------------------------|---|--------------------------|-------|-------------------------------------|
| Vib 008 | <input type="checkbox"/> | | | SYMPHONIE bi-voie | <input type="checkbox"/> | | | | |
| Net dB 12 voies | <input type="checkbox"/> | | | dB4 4 voies | <input type="checkbox"/> | | | | |
| Norsonic vibromètre | <input type="checkbox"/> | | | FUSION vibromètre | <input type="checkbox"/> | | | | |
| EXPLOITATION A L'AIDE DU LOGICIEL | | | | | | | | | |
| dBSeuil | <input type="checkbox"/> | dBImpuls | <input type="checkbox"/> | dBFa | <input type="checkbox"/> | | | | |
| dB Ariatr | <input type="checkbox"/> | dB Trait | <input checked="" type="checkbox"/> | dB Bati | <input type="checkbox"/> | | | | |
| dBsol | <input type="checkbox"/> | dB Trig | <input type="checkbox"/> | dB Aria | <input type="checkbox"/> | | | | |
| dBslm <input type="checkbox"/> | | | | | | | | | |
| dBsono <input type="checkbox"/> | | | | | | | | | |
| dBsls <input type="checkbox"/> | | | | | | | | | |
| SONOMÈTRE INTEGRATEUR A STOCKAGE | | | | | | | | | |
| FUSION 1 | Classe 1 | n°10323 | | Analyseur fréquentiel en temps réel | <input checked="" type="checkbox"/> | | | | |
| FUSION 2 | Classe 1 | n°10947 | | Analyseur en temps réel | <input checked="" type="checkbox"/> | | | | |
| FUSION 3 | Classe 1 | n°10946 | | Analyseur en temps réel | <input type="checkbox"/> | | | | |
| FUSION 4 | Classe 1 | n°10945 | | Analyseur en temps réel | <input checked="" type="checkbox"/> | | | | |
| FUSION 5 | Classe 1 | n°11280 | | Analyseur fréquentiel en temps réel | <input type="checkbox"/> | | | | |
| FUS BAT | Classe 1 | n°10949 | | Analyseur fréquentiel en temps réel - TR | <input type="checkbox"/> | | | | |
| DUO | Classe 1 | n°10110 | | Analyseur fréquentiel en temps réel | <input type="checkbox"/> | | | | |
| SBF 1 | Classe 1 | n°65408 | | Analyseur fréquentiel en temps réel | <input type="checkbox"/> | | | | |
| SBF 2 | Classe 1 | n°65402 | | Analyseur fréquentiel en temps réel | <input type="checkbox"/> | | | | |
| SBF 3 | Classe 1 | n°65366 | | Analyseur fréquentiel en temps réel | <input type="checkbox"/> | | | | |
| SB 4 | Classe 1 | n°65409 | | | <input type="checkbox"/> | | | | |
| SB 5 | Classe 1 | n°65410 | | | <input type="checkbox"/> | | | | |
| SBF 6 | Classe 1 | n°65570 | | Analyseur fréquentiel en temps réel | <input type="checkbox"/> | | | | |
| SB 7 | Classe 1 | n°65651 | | | <input checked="" type="checkbox"/> | | | | |
| SB 8 | Classe 1 | n°65865 | | | <input checked="" type="checkbox"/> | | | | |
| SB 9 | Classe 1 | n°65866 | | | <input type="checkbox"/> | | | | |
| SB 10 | Classe 1 | n°65867 | | | <input checked="" type="checkbox"/> | | | | |
| SB 11 | Classe 1 | n°65868 | | | <input type="checkbox"/> | | | | |
| SOLO 1 | Classe 1 | n°11018 | | Analyseur fréquentiel en temps réel | <input type="checkbox"/> | | | | |
| SOLO 2 | Classe 1 | n°11633 | | | <input type="checkbox"/> | | | | |
| SOLO 3 | Classe 1 | n°60190 | | Analyseur fréquentiel-TR-enregistreur audio | <input type="checkbox"/> | | | | |
| SOLO 4 | Classe 1 | n°61716 | | Analyseur fréquentiel en temps réel | <input type="checkbox"/> | | | | |
| SIP H | Classe 1 | n°991355 | | Analyseur fréquentiel en temps réel - TR | <input type="checkbox"/> | | | | |
| SIP K | Classe 1 | n°991348 | | | <input type="checkbox"/> | | | | |
| Norsonic | Classe 1 | n°1405568 | | Analyseur fréquentiel en temps réel - TR | <input type="checkbox"/> | | | | |
| PROTECTION MICROPHONE | | | | | | | | | |
| | | Protection Anti-vent | <input checked="" type="checkbox"/> | Protection tous temps | <input type="checkbox"/> | | | | |
| SOURCE DE RÉFÉRENCE CALIBREUR | | | | | | | | | |
| CAL A | Classe 1 | n°90478 | CAL01 | <input type="checkbox"/> | CAL B | Classe 1 | n°980187 | CAL01 | <input checked="" type="checkbox"/> |
| CAL C | Classe 2 | n°29018 | Aksud 5112 | <input type="checkbox"/> | CAL vib | Classe 1 | n°090908 | VC10 | <input type="checkbox"/> |
| SOURCE SONORE ET VIBRATOIRE | | | | | | | | | |
| | | Pistolet à balles à blanc 6mm | <input type="checkbox"/> | | | Source de bruit rose | <input type="checkbox"/> | | |
| | | Pistolet à balles à blanc 9mm | <input type="checkbox"/> | | | Machine à chocs normalisée | <input type="checkbox"/> | | |
| | | Masse d'impact PCB sensibilité 0.2 mV/N | <input type="checkbox"/> | | | Marteau d'impact PCB sensibilité 0.2 mV/N | <input type="checkbox"/> | | |
| ACCELEROMETRE | | | | | | | | | |
| | | DJB sensibilité 100 mV/g | <input type="checkbox"/> | | | Kistler sensibilité 1 V/g | <input type="checkbox"/> | | |
| | | Wilcoxon Research sensibilité 500 mV/g | <input type="checkbox"/> | | | PCB monoaxial sensibilité 1 V/g | <input type="checkbox"/> | | |
| | | WLS triaxial sans fil 1 V/g | <input type="checkbox"/> | | | PCB monoaxial sensibilité 10 V/g | <input type="checkbox"/> | | |

II. Conditions météorologiques

RELEVÉ METEOROLOGIQUE
DONNEES HORAIRES

ACOUPHEN
ingénierie en acoustique et vibrations

METEO FRANCE
Toujours un temps d'avance

300064 ZAC Grigny-Viry

| | | |
|---------|--|--|
| STATION | INSEE : 91027002 | |
| | Commune : ATHIS-MONS (ORLY) | |
| | Lieu-dit : ORLY AEROPORT | |
| | Bassin : | |
| | Type : 0: Station synoptique, automatique ou avec personnel Météo-France, temps réel en diffusion et expertise | |
| | Ouverture : 01/03/1921 | |
| | Altitude : 89 m | |
| | Latitude : Lambert X : Longitude : Lambert Y : Distance station / site des mesures : | |

| | | | | |
|---|---|--------------|-----------------------|-----|
| Δ | Altitude de référence des données (m) : | 10 | Altitude mesure (m) : | 2,0 |
| | Configuration du site de mesures : | zone urbaine | | |
| | Hauteur moyenne des obstacles (m) : | 20 | | |

| DONNEES METEOROLOGIQUES | Date | Heure | Précipitations | Vitesse du vent | | Direction du vent | Nébulosité |
|-------------------------|------|-------|----------------|-----------------|-------|-------------------|------------|
| | | été | en mm | à 10 m | à 2 m | secteur à 10 m | en octas |
| | | | | en m/s | | | |
| 11/09/2019 | 07 | 0 | 1,8 | 0,0 | OSO | 7 | |
| 11/09/2019 | 08 | 0 | 1,4 | 0,0 | OSO | 8 | |
| 11/09/2019 | 09 | 0 | 2,6 | 0,0 | O | 8 | |
| 11/09/2019 | 10 | 0 | 3,1 | 0,0 | OSO | 8 | |
| 11/09/2019 | 11 | 0 | 4,5 | 0,0 | O | 6 | |
| 11/09/2019 | 12 | 0 | 3,6 | 0,0 | O | | |
| 11/09/2019 | 13 | 0 | 5,2 | 0,0 | OSO | 6 | |
| 11/09/2019 | 14 | 0 | 5,4 | 0,0 | OSO | 2 | |
| 11/09/2019 | 15 | 0 | 6,1 | 0,0 | O | 2 | |
| 11/09/2019 | 16 | 0 | 5,7 | 0,0 | O | 2 | |
| 11/09/2019 | 17 | 0 | 3,4 | 0,0 | O | 6 | |
| 11/09/2019 | 18 | 0 | 4,4 | 0,0 | O | 3 | |
| 11/09/2019 | 19 | 0 | 5 | 0,0 | O | 5 | |
| 11/09/2019 | 20 | 0 | 3,1 | 0,0 | OSO | 4 | |
| 11/09/2019 | 21 | 0 | 1,8 | 0,0 | O | 4 | |
| 11/09/2019 | 22 | 0 | 2 | 0,0 | O | 2 | |
| 11/09/2019 | 23 | 0 | 2 | 0,0 | OSO | 1 | |
| 12/09/2019 | 00 | 0 | 2,4 | 0,0 | O | 1 | |
| 12/09/2019 | 01 | 0 | 2,5 | 0,0 | SO | 5 | |
| 12/09/2019 | 02 | 0 | 3,1 | 0,0 | SO | 7 | |
| 12/09/2019 | 03 | 0 | 2,9 | 0,0 | SO | 5 | |
| 12/09/2019 | 04 | 0 | 1,1 | 0,0 | S | 2 | |
| 12/09/2019 | 05 | 0 | 2,6 | 0,0 | SO | 3 | |
| 12/09/2019 | 06 | 0 | 2,2 | 0,0 | OSO | 6 | |
| 12/09/2019 | 07 | 0 | 1,6 | 0,0 | SSO | 6 | |
| 12/09/2019 | 08 | 0 | 2,2 | 0,0 | SO | 6 | |
| 12/09/2019 | 09 | 0 | 1,7 | 0,0 | O | 7 | |
| 12/09/2019 | 10 | 0 | 1,9 | 0,0 | SO | 7 | |
| 12/09/2019 | 11 | 0 | 2,9 | 0,0 | ONO | 7 | |
| 12/09/2019 | 12 | 0 | 2,3 | 0,0 | O | 7 | |
| 12/09/2019 | 13 | 0 | 2,1 | 0,0 | ONO | 7 | |
| 12/09/2019 | 14 | 0 | 1,9 | 0,0 | ONO | 7 | |
| 12/09/2019 | 15 | 0 | 1,9 | 0,0 | ONO | 7 | |
| 12/09/2019 | 16 | 0 | 2,1 | 0,0 | SO | 7 | |

Données issues de la bibliothèque en ligne de Météo France
Référence : QU-FMétéo-061

III. Résultats détaillés des mesures

FICHE DE MESURES ACOUSTIQUES NIVEAUX SONORES ROUTIERS INFORMATIONS



FICHE DE MESURES ACOUSTIQUES NIVEAUX SONORES ROUTIERS RESULTATS DETAILLES



300064 ZAC Grigny-Viry

Période du : 11/09/2019 à 11h35 au 12/09/2019 à 11h35

| | | | | |
|---------|------------------------------------|---|----|--------------------|
| GENERAL | Date : du | 11/09/2019 à 11h35 | au | 12/09/2019 à 11h35 |
| | Adresse : | Stade Les Chaulais - USG Tennis - 1 rue de l'avenir 91350 Grigny | | |
| | Type de mesure acoustique : | LAeq court (1s) sur 24h minimum | | |
| | Emplacement du point de mesure : | en façade | | |
| | Orientation de la façade exposée : | Ouest | | |
| | Hauteur du microphone : | au 1er étage | | |

Prise de vue de la source sonore Prise de vue de la façade exposée



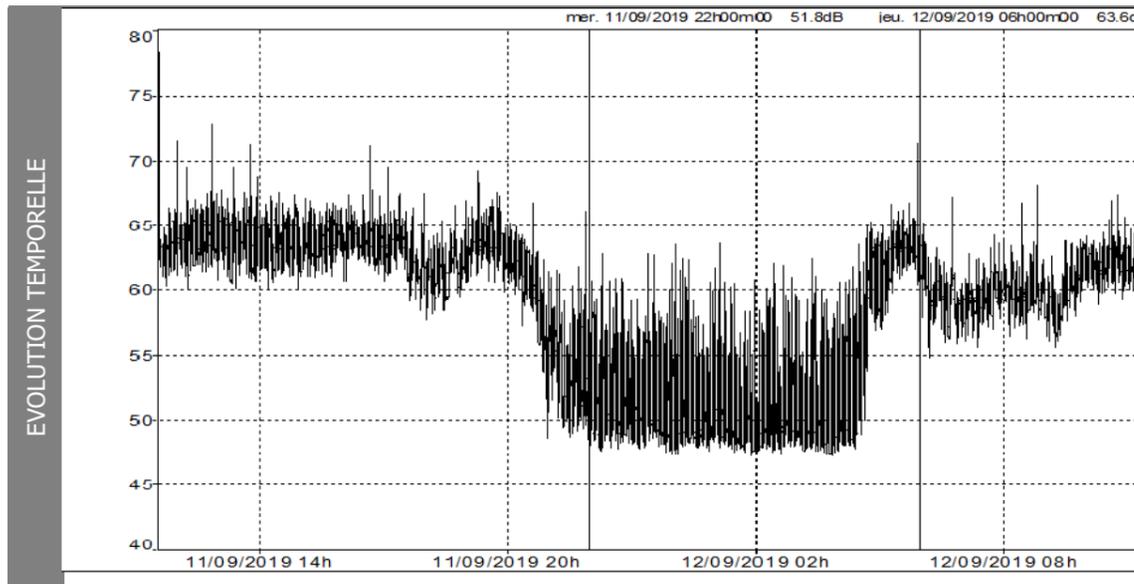
| | | | | |
|-----------------------|----------------------------|-----------------|-------------------|--|
| DESCRIPTION | Description du site | | Plan de situation | |
| | Nature du sol : | surface bitumée | | |
| | Type de tissu : | dense | | |
| | Type de zone : | urbaine | | |
| | Dist, source / récepteur : | 100m | | |
| | Description de la voie | | | |
| | Type de voie : | autoroute | | |
| | Nombre de voie(s) : | 2x3 | | |
| | Sens : | double | | |
| | Revêtement : | Enrobé drainant | | |
| Protection actuelle : | aucune | | | |
| Profil en travers : | voie au sol | | | |
| Profil en long : | pente nulle | ↑ N | ⊗ localisation | |

+

| | | | | | |
|---|-------|------------------------------------|------------------------------------|--------|------------|
| MATERIEL | Ref | Descriptif | Numéro de série | Classe | Etalonnage |
| | FUS 1 | Sonomètre fréquentiel - vibromètre | 10323 / 10469 / 207540 | 1 | 01/08/2018 |
| | Cal_D | CAL 21 | 37975488 | 1 | 01/08/2018 |
| Correction de calibrage à 93,4 dB à 1kHz : - 1,0 dB | | | Correction après mesure : - 1,0 dB | | |

Mesures réalisées sur la base des normes NF S 31-110 et NF S 31-085-1

Référence : 300064-FME-Grigny-Viry-00.xlsm



| | | | | | | | | |
|-----------|---|----------------|---------------------|------------------|-------------|------|------|--------------|
| RESULTATS | Résultats | | | | | | | |
| | Période | LAeq | L95 | L90 | L50 | L10 | L5 | Trafic |
| | Diurne 6h-22h | 62.3 | 54.9 | 57.8 | 62.1 | 64.4 | 65.0 | Indisponible |
| | Nocturne 22h-6h | 56.2 | 48.0 | 48.2 | 50.0 | 62.0 | 63.2 | Indisponible |
| | Indicateurs européens | | | | | | | |
| | LAeq | Lday (6h-18h)* | Levening (18h-22h)* | Lnight (22h-6h)* | Lden* | | | |
| | Trafic horaire | A6 | A6 | A6 | 61.8 | | | |
| | | dont % PL | dont % PL | dont % PL | | | | |
| | * mesure faite en façade - les indicateurs européens sont calculés en enlevant 3 dB | | | | | | | |

+ Des travaux ont eu lieu lors de la pose du point de mesure sur la N441. Des équipements en toiture de la salle de tennis ont pu se mettre en fonctionnement durant la mesure.

| | | | | | | | |
|----------|---------|---------|-------------|---------|----------|--|-------------|
| METEO | Période | Ciel | Vent | | Humidité | | Analyse Uti |
| | | | Secteur | Sens | Force | du sol | |
| | Diurne | nuageux | OSO | portant | faible | sec | |
| Nocturne | nuageux | SO | peu portant | faible | sec | U3T4 : Favorable à la propagation sonore | |

Mesures réalisées sur la base des normes NF S 31-110 et NF S 31-085-1

Référence : 300064-FME-Grigny-Viry-00.xlsm

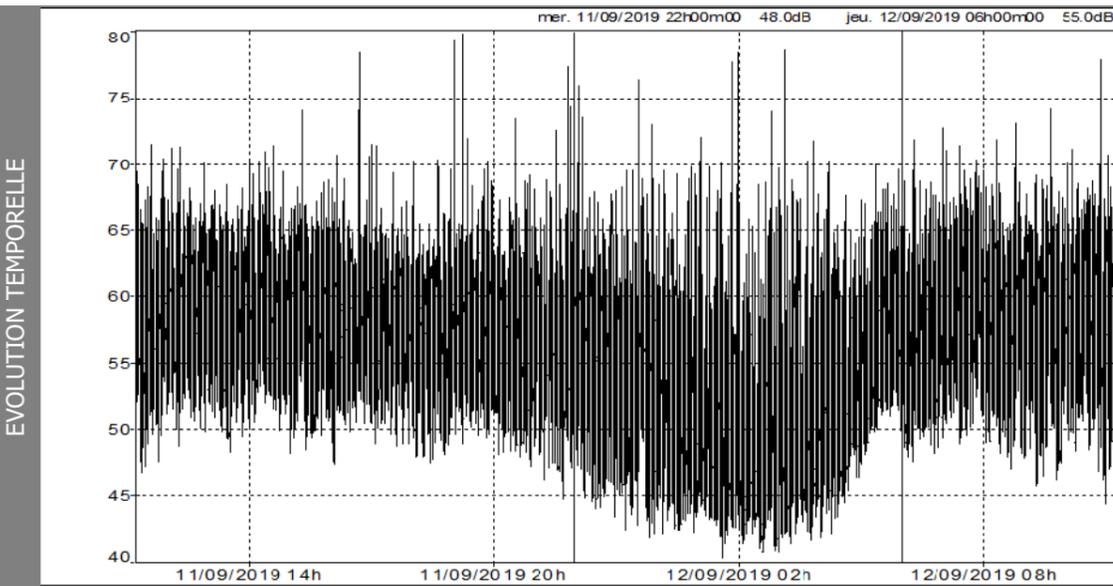
FICHE DE MESURES ACOUSTIQUES
NIVEAUX SONORES ROUTIERS
INFORMATIONS

FICHE DE MESURES ACOUSTIQUES
NIVEAUX SONORES ROUTIERS
RESULTATS DETAILLES

300064 ZAC Grigny-Viry

Période du : 11/09/2019 à 11h15 au 12/09/2019 à 11h15

| | | | | |
|---------|------------------------------------|--|----|--------------------|
| GENERAL | Date : du | 11/09/2019 à 11h15 | au | 12/09/2019 à 11h15 |
| | Adresse : | Halle sportive et culturelle Jean-Louis Henry - 6 Place Henri Barbusse 91350 Grigny | | |
| | Type de mesure acoustique : | LAeq court (1s) sur 24h minimum | | |
| | Emplacement du point de mesure : | à 2 m en avant de la façade directe | | |
| | Orientation de la façade exposée : | Sud | | |
| | Hauteur du microphone : | au 1er étage | | |



| | | | |
|-----------------------|----------------------------|-----------------|-----------------------|
| DESCRIPTION | Description du site | | Plan de situation |
| | Nature du sol : | surface bitumée | |
| | Type de tissu : | dense | |
| | Type de zone : | urbaine | |
| | Dist, source / récepteur : | 20m | |
| | Description de la voie | | |
| | Type de voie : | départementale | |
| | Nombre de voie(s) : | 2x4 | |
| | Sens : | double | |
| | Revêtement : | Enrobé bitumé | |
| Protection actuelle : | aucune | | |
| Profil en travers : | voie au sol | | |
| Profil en long : | pente nulle | | |

| Résultats | | | | | | | |
|-----------------------|----------------|---------------------|------------------|-------------|--------------|------|--------------|
| Période | LAeq | L95 | L90 | L50 | L10 | L5 | Trafic |
| Diurne 6h-22h | 59.7 | 50.5 | 52.0 | 57.8 | 62.6 | 64.0 | indisponible |
| Nocturne 22h-6h | 56.5 | 43.1 | 43.9 | 50.7 | 59.6 | 62.0 | indisponible |
| Indicateurs européens | | | | | | | |
| LAeq | Lday (6h-18h)* | Levening (18h-22h)* | Lnight (22h-6h)* | Lden* | | | |
| | 56.9 | 56.1 | 53.5 | 60.8 | | | |
| Trafic horaire | Indisponible | | Indisponible | | Indisponible | | |

* mesure faite en façade - les indicateurs européens sont calculés en enlevant 3 dB

+ La zone de mesure est bruyante avec les différents passage de VL et PL sur la D310.

+

| MATERIEL | Ref | Descriptif | Numéro de série | Classe | Etalonnage |
|---|-------|-----------------------|------------------------------------|--------|------------|
| | FUS 2 | Sonomètre intégrateur | 10947 / 10791 / 233368 | 1 | 03/02/2018 |
| | Cal_D | CAL 21 | 37975488 | 1 | 01/08/2018 |
| Correction de calibrage à 93,4 dB à 1kHz : + 0,2 dB | | | Correction après mesure : + 0,2 dB | | |

| METEO | Période | Ciel | Vent | | | Humidité du sol | Analyse Uti |
|-------|----------|---------|---------|-------------|--------|-----------------|--|
| | | | Secteur | Sens | Force | | |
| | Diurne | nuageux | OSO | de travers | faible | sec | U3T2 : Défavorable à la propagation sonore |
| | Nocturne | nuageux | SO | peu portant | faible | sec | U3T4 : Favorable à la propagation sonore |

Mesures réalisées sur la base des normes NF S 31-110 et NF S 31-085-1

Référence : 300064-FME-Grigny-Viry-00.xlsm

Mesures réalisées sur la base des normes NF S 31-110 et NF S 31-085-1

Référence : 300064-FME-Grigny-Viry-00.xlsm

FICHE DE MESURES ACOUSTIQUES NIVEAUX SONORES ROUTIERS INFORMATIONS



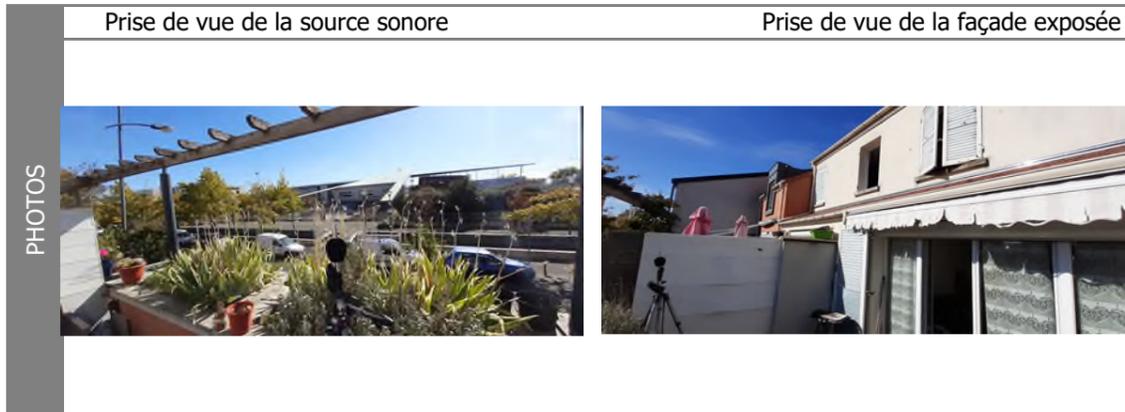
FICHE DE MESURES ACOUSTIQUES NIVEAUX SONORES ROUTIERS RESULTATS DETAILLES



300064 ZAC Grigny-Viry

Période du : 11/09/2019 à 16h10 au 12/09/2019 à 16h10

| | | | | |
|---------|------------------------------------|---|----|--------------------|
| GENERAL | Date : du | 11/09/2019 à 16h10 | au | 12/09/2019 à 16h10 |
| | Adresse : | 6 Rue de la ferme neuve 91350 Grigny | | |
| | Type de mesure acoustique : | LAeq court (1s) sur 24h minimum | | |
| | Emplacement du point de mesure : | en façade | | |
| | Orientation de la façade exposée : | Sud-Sud-Ouest | | |
| | Hauteur du microphone : | au 1er étage | | |



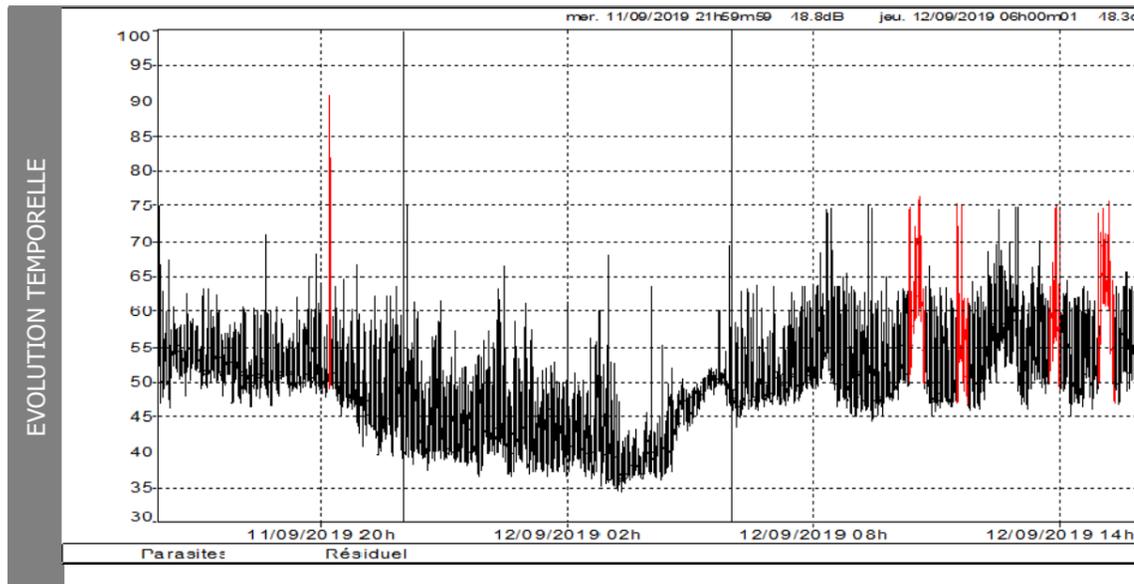
| | | | |
|-----------------------|----------------------------|-----------------|-----------------------|
| DESCRIPTION | Description du site | | Plan de situation |
| | Nature du sol : | surface bitumée | |
| | Type de tissu : | dense | |
| | Type de zone : | urbaine | |
| | Dist, source / récepteur : | 10m | |
| | Description de la voie | | |
| | Type de voie : | communale | |
| | Nombre de voie(s) : | 2x1 | |
| | Sens : | unique | |
| | Revêtement : | Enrobé bitumé | |
| Protection actuelle : | aucune | | |
| Profil en travers : | voie au sol | | |
| Profil en long : | pente nulle | | |

+

| | | | | | |
|---|-------|-----------------------|------------------------------------|--------|------------|
| MATERIEL | Ref | Descriptif | Numéro de série | Classe | Etalonnage |
| | FUS 4 | Sonomètre intégrateur | 10945 / 10877 / 226414 | 1 | 29/03/2018 |
| | Cal_D | CAL 21 | 37975488 | 1 | 01/08/2018 |
| Correction de calibrage à 93,4 dB à 1kHz : - 1,1 dB | | | Correction après mesure : - 1,1 dB | | |

Mesures réalisées sur la base des normes NF S 31-110 et NF S 31-085-1

Référence : 300064-FME-Grigny-Viry-00.xlsm



| | | | | | | | | |
|-----------|---|----------------|---------------------|------------------|-----------|------|------|--------------|
| RESULTATS | Résultats | | | | | | | |
| | Période | LAeq | L95 | L90 | L50 | L10 | L5 | Trafic |
| | Diurne 6h-22h | 54.4 | 45.9 | 47.1 | 50.7 | 56.6 | 58.7 | indisponible |
| | Nocturne 22h-6h | 46.8 | 37.0 | 37.8 | 42.2 | 49.5 | 50.7 | indisponible |
| | Indicateurs européens | | | | | | | |
| | LAeq | Lday (6h-18h)* | Levening (18h-22h)* | Lnight (22h-6h)* | Lden* | | | |
| | Trafic horaire | Indisponible | Indisponible | Indisponible | 53 | | | |
| | * mesure faite en façade - les indicateurs européens sont calculés en enlevant 3 dB | | | | | | | |

+ L'activité du collège Sonia DELAUNAY ainsi que les activités riveraines ont été parasitées lors de la mesure de bruit

| | | | | | | | |
|----------|---------|---------|---------|-------------|-----------------|-------------|-------------|
| METEO | Période | Ciel | Vent | | Humidité du sol | | Analyse Uti |
| | | | Secteur | Sens | Force | | |
| | Diurne | nuageux | OSO | peu portant | faible | sec | Indéterminé |
| Nocturne | nuageux | SO | portant | faible | sec | Indéterminé | |

Mesures réalisées sur la base des normes NF S 31-110 et NF S 31-085-1

Référence : 300064-FME-Grigny-Viry-00.xlsm

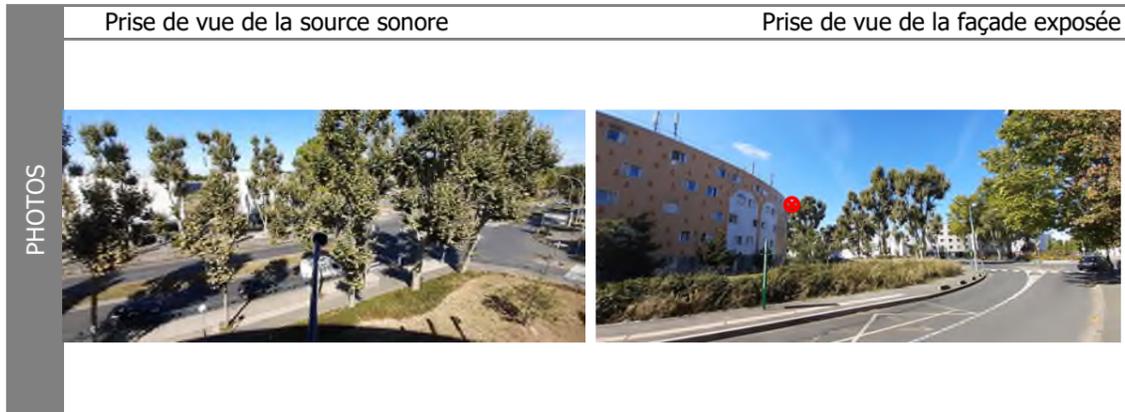
FICHE DE MESURES ACOUSTIQUES
NIVEAUX SONORES ROUTIERS
INFORMATIONS

FICHE DE MESURES ACOUSTIQUES
NIVEAUX SONORES ROUTIERS
RESULTATS DETAILLES

300064 ZAC Grigny-Viry

Période du : 11/09/2019 à 15h00 au 12/09/2019 à 15h00

| | | | | |
|---------|------------------------------------|---------------------------------|----|--------------------|
| GENERAL | Date : du | 11/09/2019 à 15h00 | au | 12/09/2019 à 15h00 |
| | Adresse : | 6 rue du ravin 91350 Grigny | | |
| | Type de mesure acoustique : | LAeq court (1s) sur 24h minimum | | |
| | Emplacement du point de mesure : | en façade | | |
| | Orientation de la façade exposée : | Nord | | |
| | Hauteur du microphone : | au 4ème étage | | |



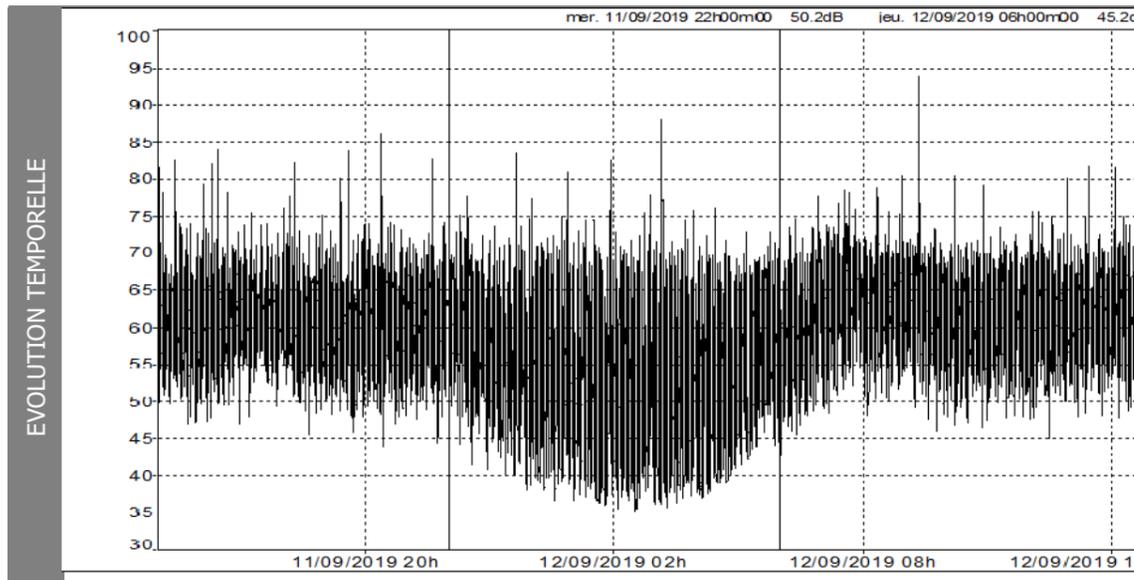
| | | | | |
|-----------------------|----------------------------|-----------------|-------------------|--|
| DESCRIPTION | Description du site | | Plan de situation | |
| | Nature du sol : | surface bitumée | | |
| | Type de tissu : | dense | | |
| | Type de zone : | urbaine | | |
| | Dist, source / récepteur : | 10m | | |
| | Description de la voie | | | |
| | Type de voie : | départementale | | |
| | Nombre de voie(s) : | 2x2 | | |
| | Sens : | double | | |
| | Revêtement : | Enrobé bitumé | | |
| Protection actuelle : | aucune | | | |
| Profil en travers : | voie au sol | | | |
| Profil en long : | pente nulle | | | |

+

| | | | | | |
|---|-------|------------------------------------|------------------------|--------|------------|
| MATERIEL | Ref | Descriptif | Numéro de série | Classe | Etalonnage |
| | SB_7 | Sonomètre intégrateur | 65651 / 16334 / 153376 | 1 | 16/03/2018 |
| | Cal_D | CAL 21 | 37975488 | 1 | 01/08/2018 |
| Correction de calibrage à 93,4 dB à 1kHz : - 0,2 dB | | Correction après mesure : - 0,2 dB | | | |

Mesures réalisées sur la base des normes NF S 31-110 et NF S 31-085-1

Référence : 300064-FME-Grigny-Viry-00.xlsm



| | | | | | | | | |
|-----------|---|----------------------------|----------------------------|---------------------------|-----------|------|------|-------------------------|
| RESULTATS | Résultats | | | | | | | |
| | Période | LAeq | L95 | L90 | L50 | L10 | L5 | Trafic |
| | Diurne 6h-22h | 64.0 | 52.0 | 53.8 | 60.8 | 66.6 | 68.1 | 1235 véh/h dont 4,2% PL |
| | Nocturne 22h-6h | 60.7 | 38.3 | 40.6 | 52.9 | 64.2 | 66.8 | 276 véh/h dont 9,4% PL |
| | Indicateurs européens | | | | | | | |
| | LAeq | Lday (6h-18h)* | Levening (18h-22h)* | Lnight (22h-6h)* | Lden* | | | |
| | Trafic horaire | 1266 veh/h dont 4,5% PL | 1145 veh/h dont 3,1% PL | 276 veh/h dont 9,4% PL | 65 | | | |
| | * mesure faite en façade - les indicateurs européens sont calculés en enlevant 3 dB | | | | | | | |

+

| | | | | | | | |
|----------|---------|---------|-----------|-----------|-----------------|--|--|
| METEO | Période | Ciel | Vent | | Humidité du sol | | Analyse Uti |
| | | | Secteur | Sens | Force | | |
| | Diurne | nuageux | OSO | contraire | faible | sec | U3T2 : Défavorable à la propagation sonore |
| Nocturne | nuageux | SO | contraire | faible | sec | U3T4 : Favorable à la propagation sonore | |

Mesures réalisées sur la base des normes NF S 31-110 et NF S 31-085-1

Référence : 300064-FME-Grigny-Viry-00.xlsm

FICHE DE MESURES ACOUSTIQUES
NIVEAUX SONORES ROUTIERS
INFORMATIONS



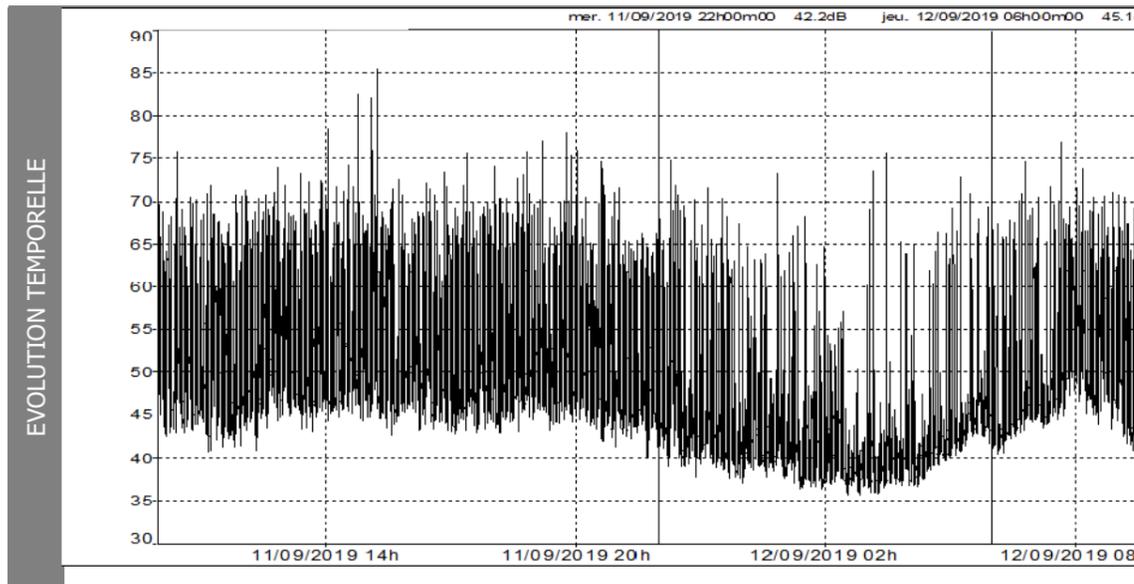
FICHE DE MESURES ACOUSTIQUES
NIVEAUX SONORES ROUTIERS
RESULTATS DETAILLES



300064 ZAC Grigny-Viry

Période du : 11/09/2019 à 10h00 au 12/09/2019 à 10h00

| | | | | |
|---------|------------------------------------|--|----|--------------------|
| GENERAL | Date : du | 11/09/2019 à 10h00 | au | 12/09/2019 à 10h00 |
| | Adresse : | Centre de Vie Sociale/Médiathèque Victor Hugo - 9 rue de la plaine 91350 Grigny | | |
| | Type de mesure acoustique : | LAeq court (1s) sur 24h minimum | | |
| | Emplacement du point de mesure : | en façade | | |
| | Orientation de la façade exposée : | Sud | | |
| | Hauteur du microphone : | au 1er étage | | |



| | | | |
|-----------------------|----------------------------|-----------------|-----------------------|
| DESCRIPTION | Description du site | | Plan de situation |
| | Nature du sol : | surface bitumée | |
| | Type de tissu : | dense | |
| | Type de zone : | urbaine | |
| | Dist, source / récepteur : | 5m | |
| | Description de la voie | | |
| | Type de voie : | communale | |
| | Nombre de voie(s) : | 3 | |
| | Sens : | double | |
| | Revêtement : | Enrobé drainant | |
| Protection actuelle : | aucune | | |
| Profil en travers : | voie au sol | | |
| Profil en long : | pente nulle | | |

| Résultats | | | | | | | |
|-----------------------|----------------|--------------------------|--------------------------|------------------------|-------------|------|-----------------------|
| Période | LAeq | L95 | L90 | L50 | L10 | L5 | Trafic |
| Diurne 6h-22h | 57.2 | 43.6 | 44.6 | 49.2 | 60.1 | 63.1 | 43 véh/h dont 0,5% PL |
| Nocturne 22h-6h | 50.4 | 37.3 | 37.9 | 41.4 | 48.4 | 53.9 | 14 véh/h dont 1% PL |
| Indicateurs européens | | | | | | | |
| | LAeq | Lday (6h-18h)* | Levening (18h-22h)* | Lnight (22h-6h)* | Lden* | | |
| | Trafic horaire | 42 veh/h dont 0,5% PL | 47 veh/h dont 0,6% PL | 14 veh/h dont 1% PL | 56.4 | | |

* mesure faite en façade - les indicateurs européens sont calculés en enlevant 3 dB

+

| MATERIEL | Ref | Descriptif | Numéro de série | Classe | Etalonnage |
|----------|---|-----------------------|------------------------------------|--------|------------|
| | SB_8 | Sonomètre intégrateur | 65865 / 16654 / 175363 | 1 | 27/04/2018 |
| | Cal_D | CAL 21 | 37975488 | 1 | 01/08/2018 |
| | Correction de calibrage à 93,4 dB à 1kHz : + 0,2 dB | | Correction après mesure : + 0,2 dB | | |

Mesures réalisées sur la base des normes NF S 31-110 et NF S 31-085-1

Référence : 300064-FME-Grigny-Viry-00.xlsm

+

| METEO | Période | Ciel | Vent | | | Humidité du sol | Analyse Uti |
|-------|----------|---------|---------|-------------|--------|-----------------|--|
| | | | Secteur | Sens | Force | | |
| | Diurne | nuageux | OSO | peu portant | faible | sec | U3T2 : Défavorable à la propagation sonore |
| | Nocturne | nuageux | SO | peu portant | faible | sec | U3T4 : Favorable à la propagation sonore |

Mesures réalisées sur la base des normes NF S 31-110 et NF S 31-085-1

Référence : 300064-FME-Grigny-Viry-00.xlsm

FICHE DE MESURES ACOUSTIQUES
NIVEAUX SONORES ROUTIERS
INFORMATIONS

FICHE DE MESURES ACOUSTIQUES
NIVEAUX SONORES ROUTIERS
RESULTATS DETAILLES

300064 ZAC Grigny-Viry

Période du : 12/09/2019 à 12h33 au 12/09/2019 à 13h06

| | | | | |
|---------|------------------------------------|--------------------------------------|----|--------------------|
| GENERAL | Date : du | 12/09/2019 à 12h33 | au | 12/09/2019 à 13h06 |
| | Adresse : | 8 promenade du canal 91350 Grigny | | |
| | Type de mesure acoustique : | Prélèvement Jour | | |
| | Emplacement du point de mesure : | en façade | | |
| | Orientation de la façade exposée : | Sud-Ouest | | |
| | Hauteur du microphone : | 1,5 m de hauteur | | |

Prise de vue de la source sonore Prise de vue de la façade exposée



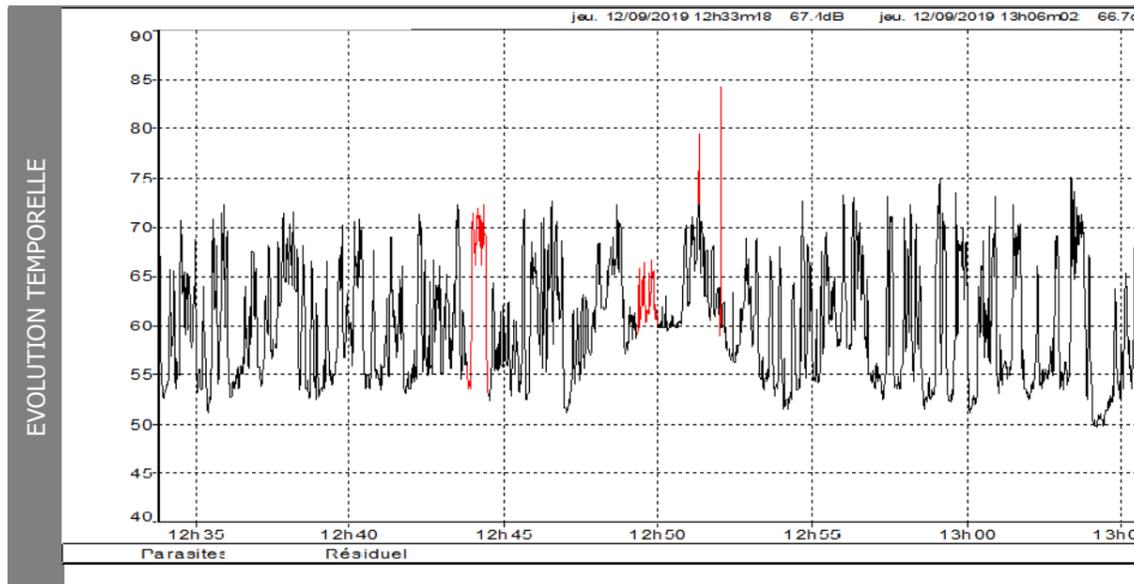
| | | | |
|-----------------------|----------------------------|-----------------|-------------------|
| DESCRIPTION | Description du site | | Plan de situation |
| | Nature du sol : | surface bitumée | |
| | Type de tissu : | dense | |
| | Type de zone : | urbaine | |
| | Dist, source / récepteur : | 7m | |
| | Description de la voie | | |
| | Type de voie : | communale | |
| | Nombre de voie(s) : | 2x1 | |
| | Sens : | double | |
| | Revêtement : | Enrobé bitumé | |
| Protection actuelle : | aucune | | |
| Profil en travers : | voie au sol | | |
| Profil en long : | pente nulle | | |

+

| | | | | | |
|---|-------|-----------------------|------------------------------------|--------|------------|
| MATERIEL | Ref | Descriptif | Numéro de série | Classe | Etalonnage |
| | SB_10 | Sonomètre intégrateur | 65867 / 16638 / 175366 | 1 | 01/10/2019 |
| | Cal_D | CAL 21 | 37975488 | 1 | 01/08/2018 |
| Correction de calibrage à 93,4 dB à 1kHz : - 0,3 dB | | | Correction après mesure : - 0,4 dB | | |

Mesures réalisées sur la base des normes NF S 31-110 et NF S 31-085-1

Référence : 300064-FME-Grigny-Viry-00.xlsm



| | | | | | | | | |
|-----------|-----------------|-------------|------|------|------|------|------|--------------|
| RESULTATS | Résultats | | | | | | | |
| | Période | LAeq | L95 | L90 | L50 | L10 | L5 | Trafic |
| | Diurne 30min | 63.4 | 52.4 | 53.2 | 58.9 | 67.7 | 69.5 | Indisponible |

+ Le point de mesure est exposé au bruit de la circulation de la route "promenade du canal"

| | | | | | | | |
|-------|---------|---------|---------|---------|----------|--------|--|
| METEO | Période | Ciel | Vent | | Humidité | | Analyse Uti |
| | Diurne | nuageux | Secteur | Sens | Force | du sol | |
| | | | OSO | portant | faible | sec | U3T2 : Défavorable à la propagation sonore |

Mesures réalisées sur la base des normes NF S 31-110 et NF S 31-085-1

Référence : 300064-FME-Grigny-Viry-00.xlsm

FICHE DE MESURES ACOUSTIQUES NIVEAUX SONORES ROUTIERS INFORMATIONS



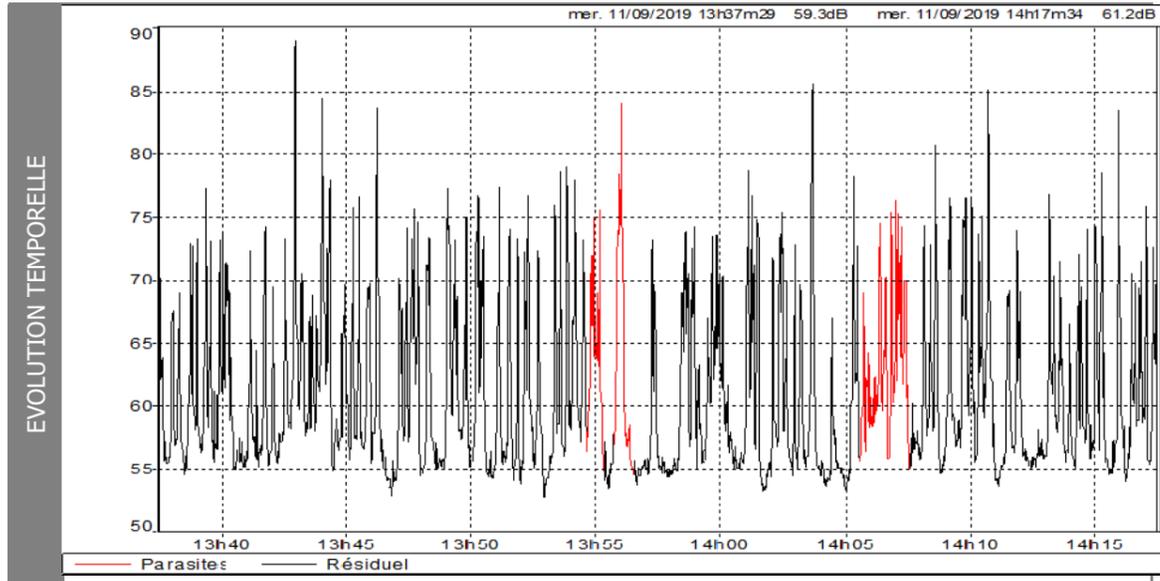
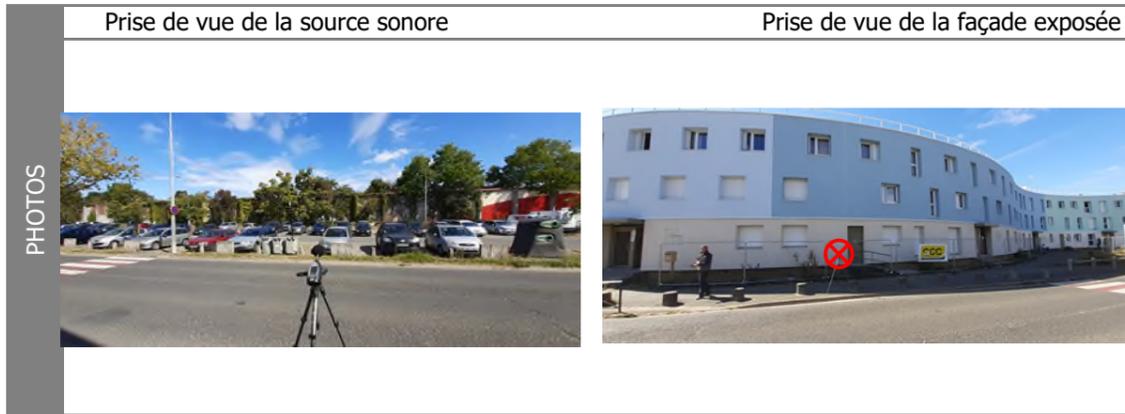
FICHE DE MESURES ACOUSTIQUES NIVEAUX SONORES ROUTIERS RESULTATS DETAILLES



300064 ZAC Grigny-Viry

Période du : 09 novembre 2019 13h37mn au 09 novembre 2019 14h17mn

| | | | | |
|---------|------------------------------------|--|----|--------------------|
| GENERAL | Date : du | 11/09/2019 à 13h37 | au | 11/09/2019 à 14h17 |
| | Adresse : | 3 rue de la grande borne 91350 Grigny | | |
| | Type de mesure acoustique : | LAeq court (1s) sur 24h minimum | | |
| | Emplacement du point de mesure : | en façade | | |
| | Orientation de la façade exposée : | Est | | |
| | Hauteur du microphone : | 1,5 m de hauteur | | |



| | | | |
|-----------------------|----------------------------|-----------------|-----------------------|
| DESCRIPTION | Description du site | | Plan de situation |
| | Nature du sol : | surface bitumée | |
| | Type de tissu : | dense | |
| | Type de zone : | urbaine | |
| | Dist, source / récepteur : | 5m | |
| | Description de la voie | | |
| | Type de voie : | communale | |
| | Nombre de voie(s) : | 2x1 | |
| | Sens : | double | |
| | Revêtement : | Enrobé bitumé | |
| Protection actuelle : | écran absorbant | | |
| Profil en travers : | voie au sol | | |
| Profil en long : | pente nulle | | |

| Résultats | | | | | | | |
|--------------|-------------|------|------|------|------|------|------------------------|
| Période | LAeq | L95 | L90 | L50 | L10 | L5 | Trafic |
| Diurne 40min | 67.1 | 54.2 | 54.8 | 58.0 | 69.8 | 72.9 | 241 véh/h dont 7,1% PL |

Le point de mesure est actuellement exposé au bruit des circulations routières sur la rue de la grande borne. Des écrans anti-bruit protège cette zone de l'autoroute A6

+

| MATERIEL | Ref | Descriptif | Numéro de série | Classe | Etalonnage |
|----------|---|-----------------------|------------------------------------|--------|------------|
| | SB_10 | Sonomètre intégrateur | 65867 / 16638 / 175366 | 1 | 01/10/2019 |
| | Cal_D | CAL 21 | 37975488 | 1 | 01/08/2018 |
| | Correction de calibrage à 93,4 dB à 1kHz : - 0,3 dB | | Correction après mesure : - 0,4 dB | | |

| METEO | Période | Ciel | Vent | | Humidité du sol | Analyse Uti | |
|-------|---------|---------|---------|-----------|-----------------|-------------|--|
| | | | Secteur | Sens | Force | | |
| | Diurne | nuageux | OSO | contraire | faible | sec | U3T2 : Défavorable à la propagation sonore |
| | | | | | | | Indéterminé |

Mesures réalisées sur la base des normes NF S 31-110 et NF S 31-085-1

Mesures réalisées sur la base des normes NF S 31-110 et NF S 31-085-1

Référence : 300064-FME-Grigny-Viry-00.xlsm

Référence : 300064-FME-Grigny-Viry-00.xlsm

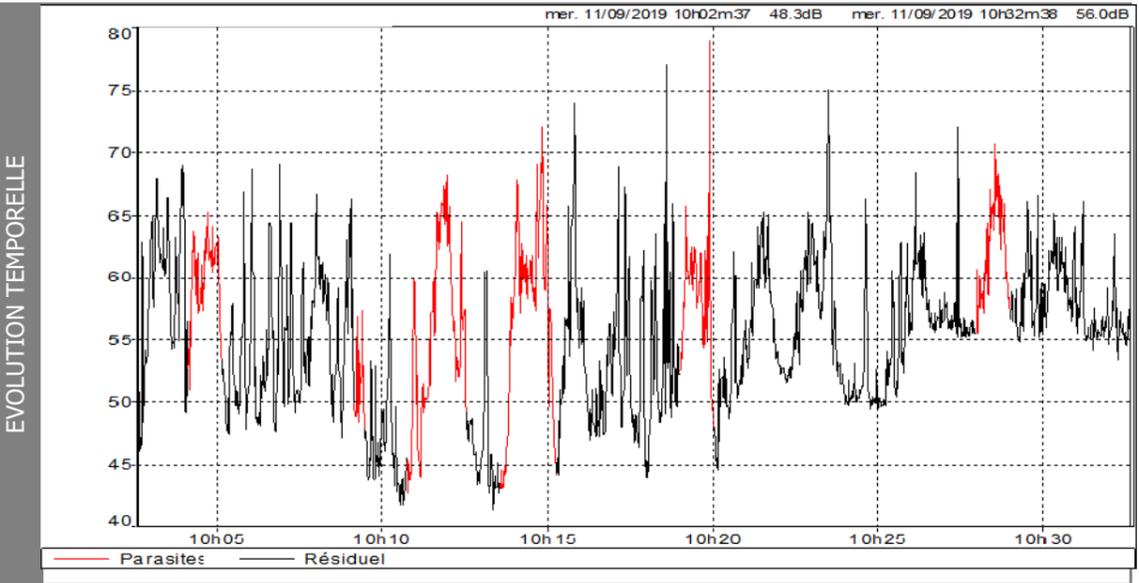
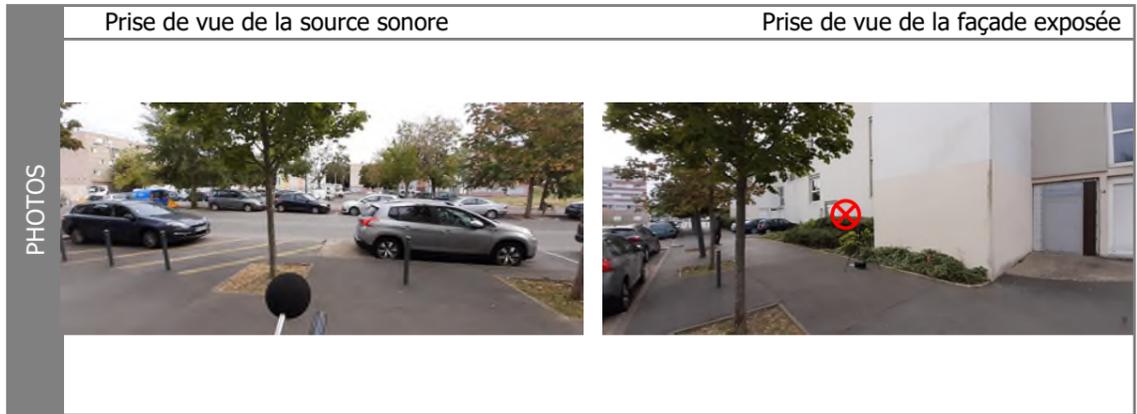
FICHE DE MESURES ACOUSTIQUES
NIVEAUX SONORES ROUTIERS
INFORMATIONS

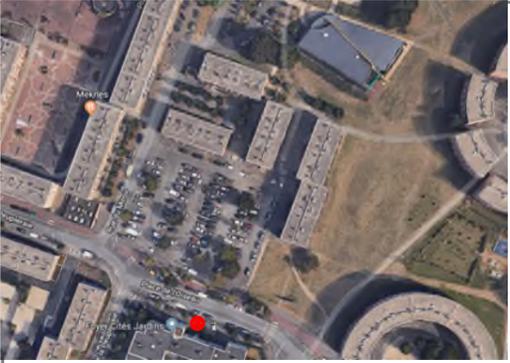
FICHE DE MESURES ACOUSTIQUES
NIVEAUX SONORES ROUTIERS
RESULTATS DETAILLES

300064 ZAC Grigny-Viry

Période du : 11/09/2019 à 10h02 au 11/09/2019 à 10h32

| | | | | |
|---------|------------------------------------|-----------------------------------|----|--------------------|
| GENERAL | Date : du | 11/09/2019 à 10h02 | au | 11/09/2019 à 10h32 |
| | Adresse : | Place de l'oiseau 91350 Grigny | | |
| | Type de mesure acoustique : | Prélèvement Jour | | |
| | Emplacement du point de mesure : | en façade | | |
| | Orientation de la façade exposée : | Nord | | |
| | Hauteur du microphone : | 1,5 m de hauteur | | |



| | | | |
|-----------------------|----------------------------|-----------------|---|
| DESCRIPTION | Description du site | | Plan de situation  |
| | Nature du sol : | surface bitumée | |
| | Type de tissu : | dense | |
| | Type de zone : | urbaine | |
| | Dist, source / récepteur : | 5m | |
| | Description de la voie | | |
| | Type de voie : | communale | |
| | Nombre de voie(s) : | 2x1 | |
| | Sens : | double | |
| | Revêtement : | Enrobé bitumé | |
| Protection actuelle : | aucune | | |
| Profil en travers : | voie au sol | | |
| Profil en long : | pente nulle | | |

| Résultats | | | | | | | |
|-----------|-------------|------|------|------|------|------|------------------------|
| Période | LAeq | L95 | L90 | L50 | L10 | L5 | Trafic |
| Diurne | 58.8 | 44.8 | 47.3 | 55.0 | 61.6 | 63.9 | 145 véh/h dont 2,1% PL |
| 30min | | | | | | | |

+ Lors de la mesure des travaux avaient lieu non loin du point de mesures (manœuvre de petite pelleuse), ainsi que des passants dans la rue

+

| | | | | | |
|---|-------|------------------------------------|------------------------|--------|------------|
| MATERIEL | Ref | Descriptif | Numéro de série | Classe | Etalonnage |
| | SB_10 | Sonomètre intégrateur | 65867 / 16638 / 175366 | 1 | 01/10/2019 |
| | Cal_D | CAL 21 | 37975488 | 1 | 01/08/2018 |
| Correction de calibrage à 93,4 dB à 1kHz : - 0,3 dB | | Correction après mesure : - 0,4 dB | | | |

| | | | | | | | |
|-------|---------|---------|---------|---------------|--------|----------|--|
| METEO | Période | Ciel | Vent | | | Humidité | Analyse Uti |
| | | | Secteur | Sens | Force | du sol | |
| | Diurne | nuageux | OSO | peu contraire | faible | sec | U3T2 : Défavorable à la propagation sonore |

Mesures réalisées sur la base des normes NF S 31-110 et NF S 31-085-1

Référence : 300064-FME-Grigny-Viry-00.xlsm

Mesures réalisées sur la base des normes NF S 31-110 et NF S 31-085-1

Référence : 300064-FME-Grigny-Viry-00.xlsm

FICHE DE MESURES ACOUSTIQUES NIVEAUX SONORES ROUTIERS INFORMATIONS



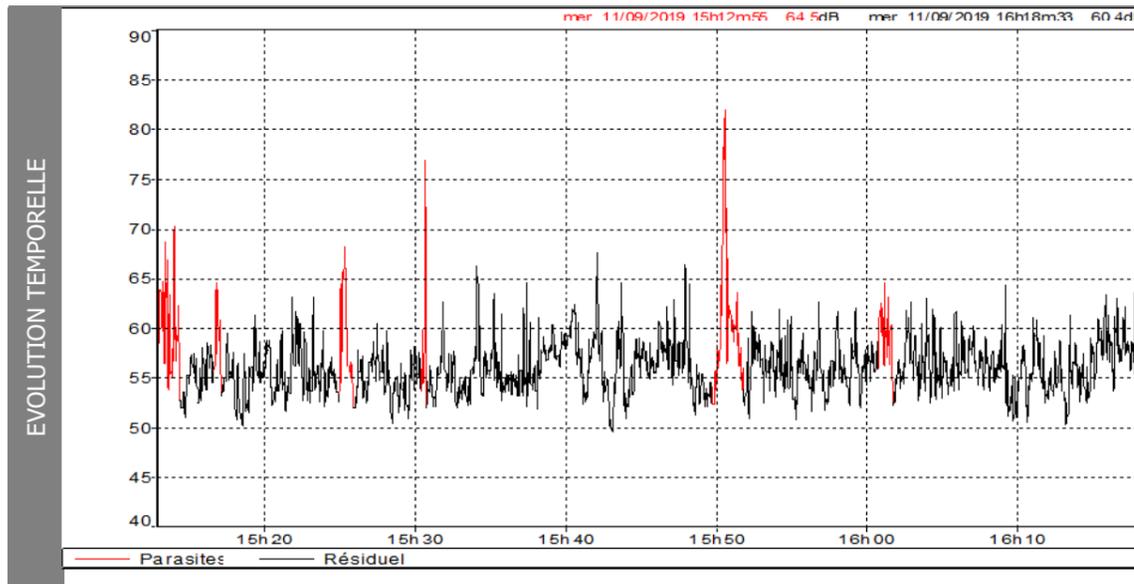
FICHE DE MESURES ACOUSTIQUES NIVEAUX SONORES ROUTIERS RESULTATS DETAILLES



300064 ZAC Grigny-Viry

Période du : 11/09/2019 à 15h12 au 11/09/2019 à 16h18

| | | | | |
|---------|------------------------------------|--|----|--------------------|
| GENERAL | Date : du | 11/09/2019 à 15h12 | au | 11/09/2019 à 16h18 |
| | Adresse : | Avenue Victor Schoelcher 91350 Grigny | | |
| | Type de mesure acoustique : | Prélèvement Jour | | |
| | Emplacement du point de mesure : | en façade | | |
| | Orientation de la façade exposée : | Nord-Ouest | | |
| | Hauteur du microphone : | 1,5 m de hauteur | | |



| | | | | |
|-----------------------|----------------------------|-----------------|-------------------|--|
| DESCRIPTION | Description du site | | Plan de situation | |
| | Nature du sol : | surface bitumée | | |
| | Type de tissu : | dense | | |
| | Type de zone : | urbaine | | |
| | Dist, source / récepteur : | 10m | | |
| | Description de la voie | | | |
| | Type de voie : | départementale | | |
| | Nombre de voie(s) : | 2x2 | | |
| | Sens : | double | | |
| | Revêtement : | Enrobé bitumé | | |
| Protection actuelle : | aucune | | | |
| Profil en travers : | voie au sol | ↑ N | ⊗ localisation | |
| Profil en long : | pente nulle | | | |

| Période | Résultats | | | | | | Trafic |
|-----------------|-------------|------|------|------|------|------|-------------------------|
| | LAeq | L95 | L90 | L50 | L10 | L5 | |
| Diurne 30min | 58.4 | 52.3 | 52.9 | 55.8 | 59.5 | 61.1 | 1627 véh/h dont 4,8% PL |

| | |
|-----------|--|
| RESULTATS | |
|-----------|--|

+ Le point de mesure est exposé au bruit de la circulation de l'avenue Victor Schoelcher. Les événements codés Parasites sont des voitures quittant le parking a proximité du point de mesure.

+

| | | | | | |
|---|-------|-----------------------|------------------------------------|--------|------------|
| MATERIEL | Ref | Descriptif | Numéro de série | Classe | Etalonnage |
| | SB_10 | Sonomètre intégrateur | 65867 / 16638 / 175366 | 1 | 01/10/2019 |
| | Cal_D | CAL 21 | 37975488 | 1 | 01/08/2018 |
| Correction de calibrage à 93,4 dB à 1kHz : - 0,3 dB | | | Correction après mesure : - 0,4 dB | | |

| | | | | | | | |
|-------|---------|---------|---------|------------|----------|--------|--|
| METEO | Période | Ciel | Vent | | Humidité | | Analyse Uti |
| | | | Secteur | Sens | Force | du sol | |
| | Diurne | nuageux | OSO | de travers | faible | sec | U3T2 : Défavorable à la propagation sonore |

Mesures réalisées sur la base des normes NF S 31-110 et NF S 31-085-1

Référence : 300064-FME-Grigny-Viry-00.xlsm

Mesures réalisées sur la base des normes NF S 31-110 et NF S 31-085-1

Référence : 300064-FME-Grigny-Viry-00.xlsm

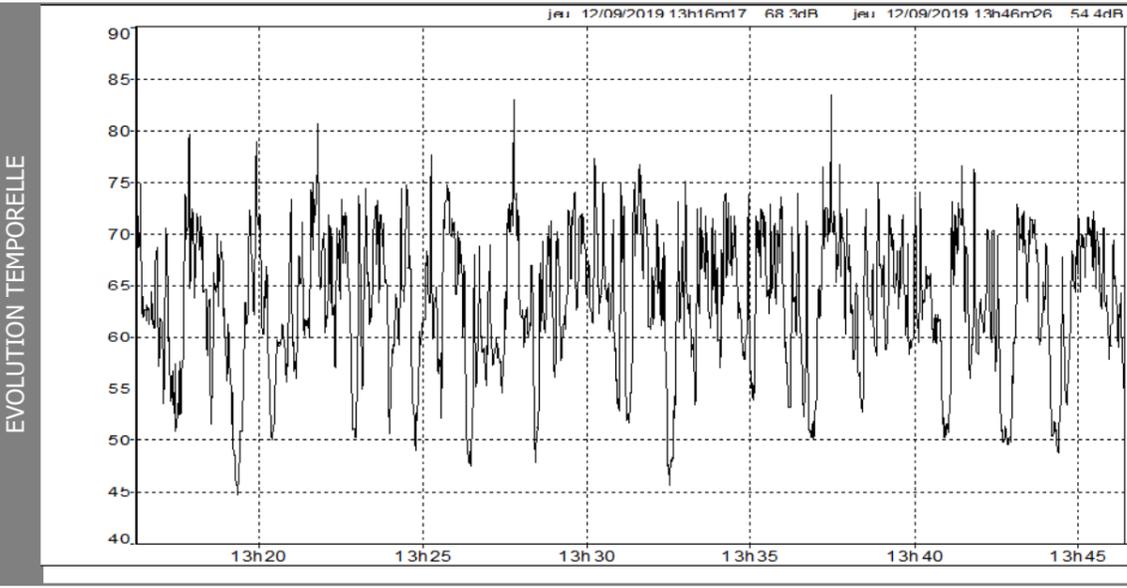
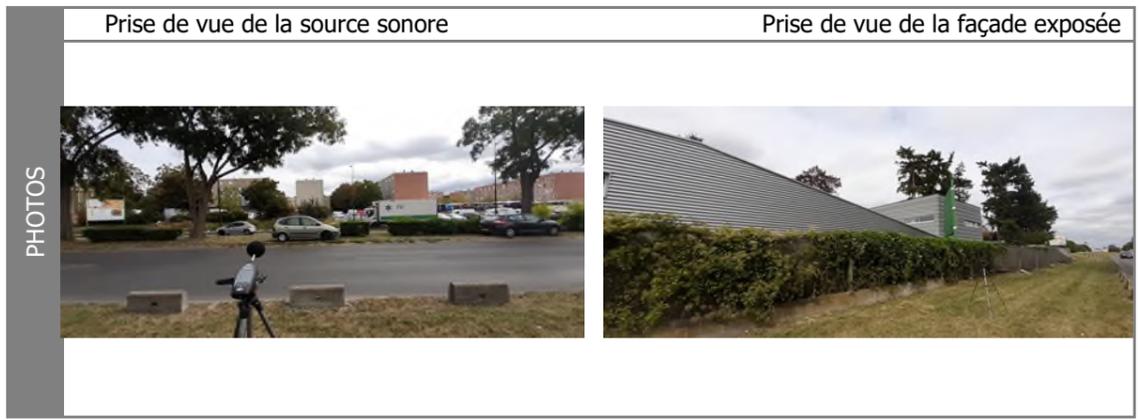
FICHE DE MESURES ACOUSTIQUES
NIVEAUX SONORES ROUTIERS
INFORMATIONS

FICHE DE MESURES ACOUSTIQUES
NIVEAUX SONORES ROUTIERS
RESULTATS DETAILLES

300064 ZAC Grigny-Viry

Période du : 12/09/2019 à 13h16 au 12/09/2019 à 13h46

| | | | | |
|---------|------------------------------------|--|----|--------------------|
| GENERAL | Date : du | 12/09/2019 à 13h16 | au | 12/09/2019 à 13h46 |
| | Adresse : | Avenue Victor Schoelcher 91350 Grigny | | |
| | Type de mesure acoustique : | Prélèvement Jour | | |
| | Emplacement du point de mesure : | en champ libre | | |
| | Orientation de la façade exposée : | Sud-Est | | |
| | Hauteur du microphone : | 1,5 m de hauteur | | |



| | | | | |
|-----------------------|----------------------------|-----------------|-------------------|--|
| DESCRIPTION | Description du site | | Plan de situation | |
| | Nature du sol : | surface bitumée | | |
| | Type de tissu : | dense | | |
| | Type de zone : | urbaine | | |
| | Dist, source / récepteur : | 10m | | |
| | Description de la voie | | | |
| | Type de voie : | départementale | | |
| | Nombre de voie(s) : | 2x2 | | |
| | Sens : | double | | |
| | Revêtement : | Enrobé bitumé | | |
| Protection actuelle : | aucune | | | |
| Profil en travers : | voie au sol | ↑N | ⊗ localisation | |
| Profil en long : | pente nulle | | | |

| Résultats | | | | | | | |
|--------------|-------------|------|------|------|------|------|-------------------------|
| Période | LAeq | L95 | L90 | L50 | L10 | L5 | Trafic |
| Diurne 30min | 67.4 | 50.9 | 53.5 | 63.5 | 71.2 | 72.5 | 1637 véh/h dont 5,1% PL |

| | |
|-----------|--|
| RESULTATS | |
|-----------|--|

+ Le point de mesure est exposé au bruit de la circulation de l'avenue Victor Schoelcher.

+

| | | | | | |
|---|-------|------------------------------------|------------------------|--------|------------|
| MATRIEL | Ref | Descriptif | Numéro de série | Classe | Etalonnage |
| | SB_10 | Sonomètre intégrateur | 65867 / 16638 / 175366 | 1 | 01/10/2019 |
| | Cal_D | CAL 21 | 37975488 | 1 | 01/08/2018 |
| Correction de calibrage à 93,4 dB à 1kHz : - 0,3 dB | | Correction après mesure : - 0,4 dB | | | |

| | | | | | | | |
|-------|---------|---------|---------|---------------|--------|----------|--|
| METEO | Période | Ciel | Vent | | | Humidité | Analyse Uti |
| | Diurne | nuageux | Secteur | Sens | Force | du sol | |
| | | | OSO | peu contraire | faible | sec | U3T2 : Défavorable à la propagation sonore |

Mesures réalisées sur la base des normes NF S 31-110 et NF S 31-085-1
Référence : 300064-FME-Grigny-Viry-00.xlsm

Mesures réalisées sur la base des normes NF S 31-110 et NF S 31-085-1
Référence : 300064-FME-Grigny-Viry-00.xlsm

FICHE DE MESURES ACOUSTIQUES
NIVEAUX SONORES ROUTIERS
INFORMATIONS



FICHE DE MESURES ACOUSTIQUES
NIVEAUX SONORES ROUTIERS
RESULTATS DETAILLES

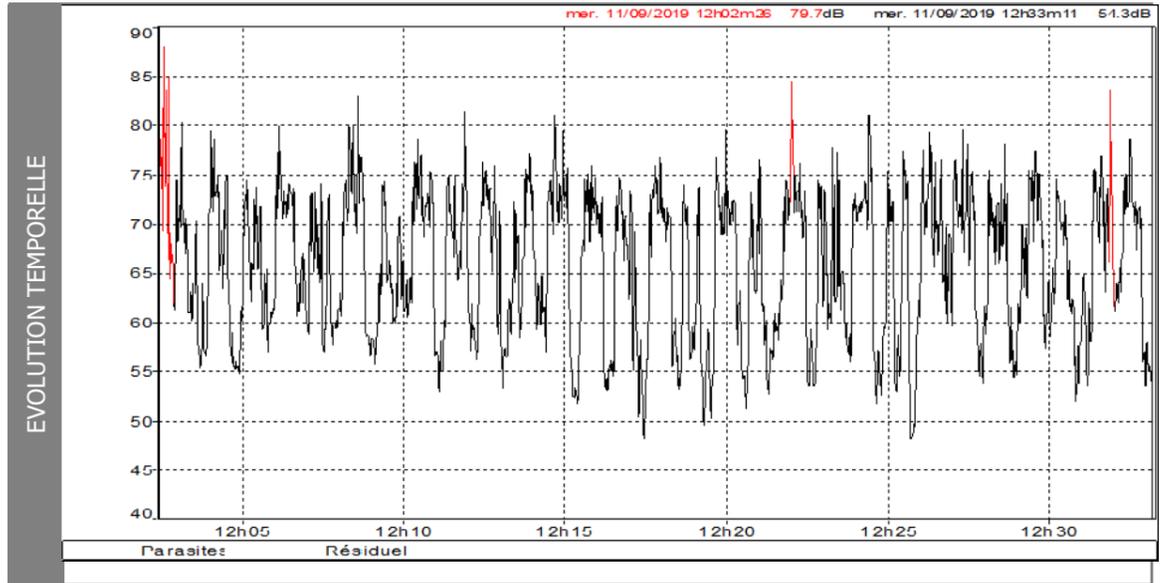


300064 ZAC Grigny-Viry

Période du : 11/09/2019 à 12h02 au 11/09/2019 à 12h32

| | | | | |
|---------|------------------------------------|--|----|--------------------|
| GENERAL | Date : du | 11/09/2019 à 12h02 | au | 11/09/2019 à 12h32 |
| | Adresse : | Centre De Secours de Viry-Chatillon - 2 Avenue Victor Schoelcher 91170 Viry-Châtillon | | |
| | Type de mesure acoustique : | Prélèvement Jour | | |
| | Emplacement du point de mesure : | en champ libre | | |
| | Orientation de la façade exposée : | Ouest | | |
| | Hauteur du microphone : | 1,5 m de hauteur | | |

| | | |
|--------|---|--|
| PHOTOS | Prise de vue de la source sonore | Prise de vue de la façade exposée |
| |  |  |



| | | | |
|-----------------------|----------------------------|-----------------|---|
| DESCRIPTION | Description du site | | Plan de situation  |
| | Nature du sol : | surface bitumée | |
| | Type de tissu : | dense | |
| | Type de zone : | urbaine | |
| | Dist, source / récepteur : | 5m | |
| | Description de la voie | | |
| | Type de voie : | départementale | |
| | Nombre de voie(s) : | 2x2 | |
| | Sens : | double | |
| | Revêtement : | Enrobé bitumé | |
| Protection actuelle : | aucune | | |
| Profil en travers : | voie au sol | | |
| Profil en long : | pente nulle | | |

| Résultats | | | | | | | |
|--------------|-------------|------|------|------|------|------|-------------------------|
| Période | LAeq | L95 | L90 | L50 | L10 | L5 | Trafic |
| Diurne 30min | 70.7 | 53.9 | 55.8 | 66.5 | 74.0 | 75.4 | 1627 véh/h dont 4,2% PL |

Le point de mesure est actuellement exposé au bruit des circulations routières sur la rue de de l'avenue Victor Schoelcher

| | | | | | |
|----------|---|-----------------------|------------------------------------|--------|------------|
| MATERIEL | Ref | Descriptif | Numéro de série | Classe | Etalonnage |
| | SB_10 | Sonomètre intégrateur | 65867 / 16638 / 175366 | 1 | 01/10/2019 |
| | Cal_D | CAL 21 | 37975488 | 1 | 01/08/2018 |
| | Correction de calibrage à 93,4 dB à 1kHz : - 0,3 dB | | Correction après mesure : - 0,4 dB | | |

| | | | | | | | |
|-------|---------|---------|---------|-------------|----------|--------|--|
| METEO | Période | Ciel | Vent | | Humidité | | Analyse Uti |
| | Diurne | nuageux | Secteur | Sens | Force | du sol | |
| | | | OSO | peu portant | faible | sec | U3T2 : Défavorable à la propagation sonore |

Mesures réalisées sur la base des normes NF S 31-110 et NF S 31-085-1

Mesures réalisées sur la base des normes NF S 31-110 et NF S 31-085-1

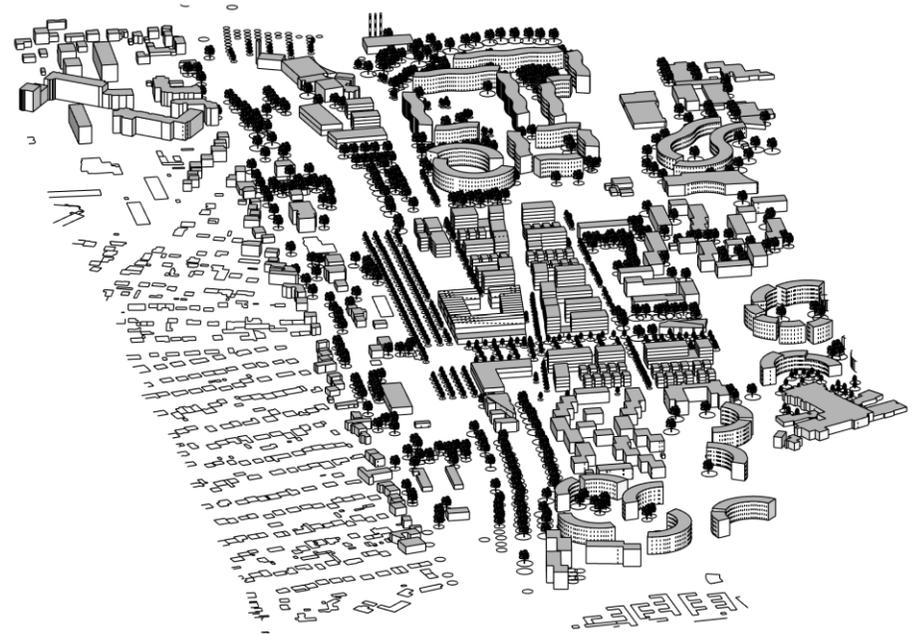
Référence : 300064-FME-Grigny-Viry-00.xlsm

Référence : 300064-FME-Grigny-Viry-00.xlsm

ANNEXE 7 : ÉTUDE BIOCLIMATIQUE – VIZEA – JUIN 2022

Etude bioclimatique

ZAC Grande Borne Ouest – Grigny, Viry Chatillon (91)



SOMMAIRE

Introduction

Etude d'ensoleillement

Etude aéraulique

Synthèse des zones à enjeux

Mesures ERC

ZAC Grande Borne Ouest – Grigny et Viry Chatillon (91)

Le projet de ZAC de la Grande Borne Ouest, situé à cheval entre les communes de Grigny et de Viry Chatillon, a adopté une démarche environnementale ambitieuse et s'attache à limiter l'impact des futures constructions sur l'environnement. Ainsi, la qualité de vie des futurs habitants est au cœur de la réflexion pour répondre aux enjeux bioclimatiques, mais aussi aux enjeux de bien-être et de santé.

Il s'agit de s'inscrire dans une démarche d'anticipation des effets liés à l'aménagement de ce quartier face aux enjeux climatiques. Pour cela, la présente étude permet d'adapter son projet afin d'être résilient face aux risques d'îlot de chaleur urbain et d'anticiper les potentiels risques d'inconfort thermique et aéraluque. L'analyse croisée entre confort d'été et confort d'hiver est le fil conducteur de ce document.

Cette étude a pour objectifs :

- D'**identifier les points les plus critiques** en termes de confort estival et hivernal pour les usagers,
- D'**identifier également les activités et usages les plus appropriés** pour chaque espace en fonction du contexte d'ensoleillement et aéraluque,
- Et enfin de **proposer des pistes de réflexion** afin de maximiser le confort sur l'espace public.



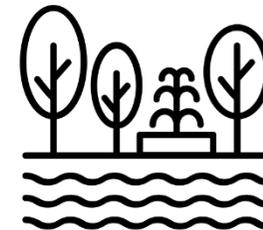
Facteurs climatiques :

- Rayonnement solaire
- Vent
- Humidité de l'air



Facteurs urbains :

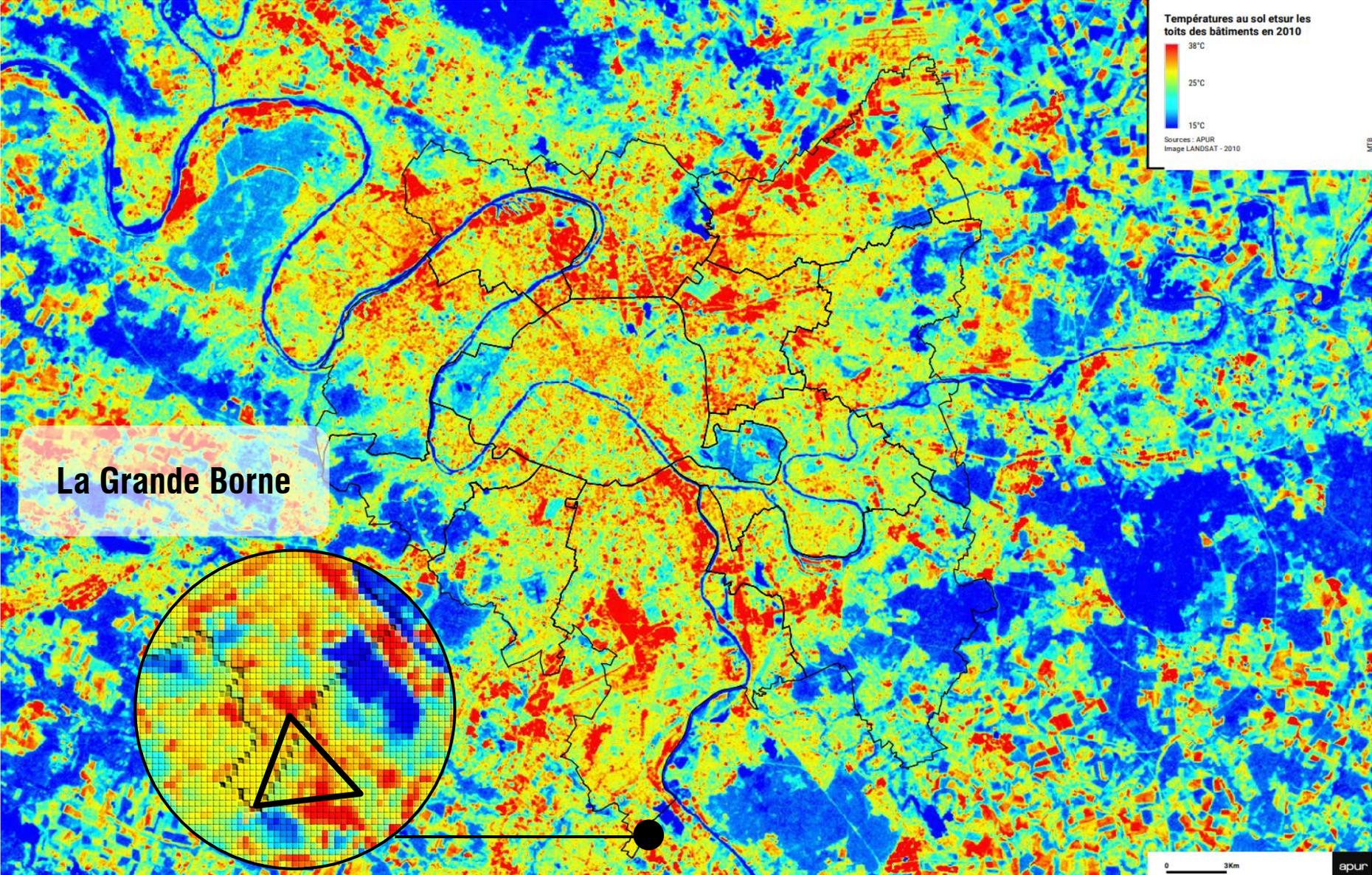
- Morphologie urbaine (hauteur des bâtiments, densité urbaine)
- Propriétés thermiques des bâtiments (albédo des parois, rejet de chaleur dans l'environnement en fonction de l'inertie thermique de l'enveloppe)
- Intensité du trafic routier (émission de chaleur et de polluants)
- Propriétés thermiques des revêtements de l'espace public (albédo)



Facteurs bioclimatiques :

- Espaces verts, humidité des sols et couverture arborée
- L'eau
- Topographie du terrain

Thermographie d'été Région Ile de France





Confort relatif à l'intensité des facteurs climatiques

ENJEUX BIOCLIMATIQUES

Confort estival et hivernal

Espaces extérieurs

Bâtiments

Confort estival

Aéraulique

| | |  |  |
|----------------|---|--|---|
| Ensoleillement |  | Inconfortable pour les usages de repos Limitation de l'effet d'îlot de chaleur | Inconfortable Risque de surchauffe urbaine |
| |  | Inconfortable pour les usages de repos Peut-être propice aux usages actifs Limitation de l'effet d'îlot de chaleur | Confortable et propice à la flânerie |

| | |  |  |
|----------------|---|--|--|
| Ensoleillement |  | Ventilation naturelle limitant l'inconfort Protections solaires obligatoires | Inconfortable Protections solaires obligatoires |
| |  | Confortable et ventilation naturelle | Confortable thermiquement Peu de ventilation naturelle |

Confort hivernal

Aéraulique

| | |  |  |
|----------------|---|---|---|
| Ensoleillement |  | Inconfortable pour l'utilisateur Peut-être propice aux usages actifs selon l'intensité des rafales | Confortable et propice aux usages de repos |
| |  | Inconfortable pour l'ensemble des usages | Peu propice à la détente Peut-être propice aux usages actifs |

| | |  |  |
|----------------|---|--|--|
| Ensoleillement |  | Apport de lumière naturelle optimale | Apport de lumière naturelle optimale |
| |  | Eclairage naturel limité Double orientation minimum des logements | Eclairage naturel limité Double orientation minimum des logements |

ZAC Grande Borne Ouest – Périmètre de la ZAC

Photo aérienne du site – aujourd’hui



Plan masse du projet – mai 2022



Cadrage de l'étude



SECTEUR MÉRIDIEN

PLACES HAUTES – SECTEUR NORD

PLACES HAUTES – SECTEUR SUD

SOMMAIRE

Introduction

Etude d'ensoleillement

Etude aéraulique

Synthèse des zones à enjeux

Mesures ERC

Étude d'ensoleillement

Durant la période estival, l'ensoleillement joue le rôle le plus important dans le phénomène d'Ilot de Chaleur Urbain (ICU) et doit être pris en compte conjointement avec le type de surface qui le reçoit. A l'inverse, l'hiver, l'ensoleillement va être recherché afin de capter un maximum de lumière naturelle et également de chauffer les façades et revêtements de surface.

Cette étude a pour objet de réaliser une analyse comparative du confort estival et hivernal selon les principes d'aménagement envisagés pour le projet de la ZAC de la Grande Borne Ouest.

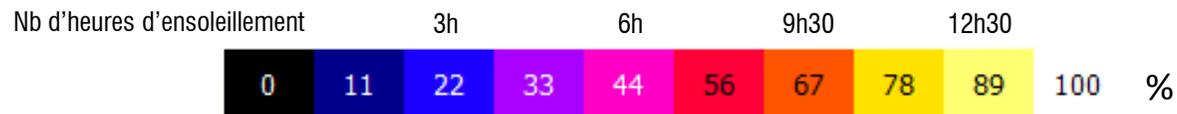
Méthodologie :

1. Modélisation 3D des bâtiments et de l'environnement voisin
2. Simulation du profil d'ensoleillement sur PV Sites
3. Analyse climatologique sur les 2 saisons extrêmes : été et hiver
4. Interprétation des résultats selon le ratio de réception directe

Ratio de réception directe (%)

Calcul de l'exposition moyenne au soleil de la scène durant la période étudiée :

- 100 % signifie que l'élément est toujours exposé au soleil (sauf la nuit)
- 0 % signifie que l'élément n'est jamais exposé au soleil
- Les ombres propres sont prises en compte.

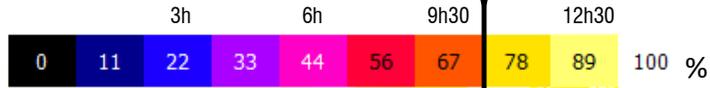


Cadrage



SECTEUR MÉRIDIEN

Nombre d'heures d'ensoleillement



⚠ Seuil Haut

Plage horaire : 14h (8h-22h)
Plage annuelle : 6 mois
(1^{er} Avril au 31 Septembre)

+

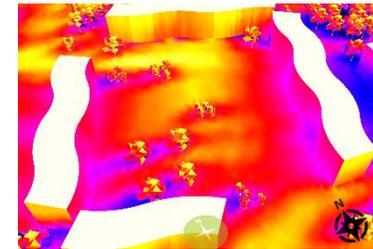
Les cœurs d'îlots du Petit Méridien, du Square des Solstices ainsi que des lots R sont soumis à un ensoleillement modéré d'environ 7h en été, ce qui est confortable pour les usagers. La zone ciblée du Grand Méridien est bien ombragée grâce à l'arboretum d'arbres à hautes tiges et est propice à la détente et au repos. De même, les implantations bâties à l'Est (gymnase, école) de la ZAC offrent des espaces qui restent confortables en été.



Zones à enjeux

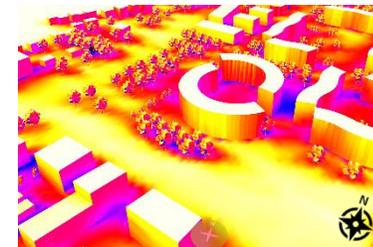
Actions cibles

Grand Méridien



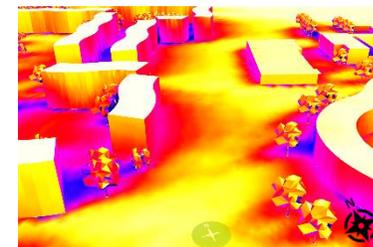
- Renforcer la trame arborée

RD445 - Place de la Carpe



- Espaces ouverts à caractère minéral à végétaliser
- Créer des espaces en eau

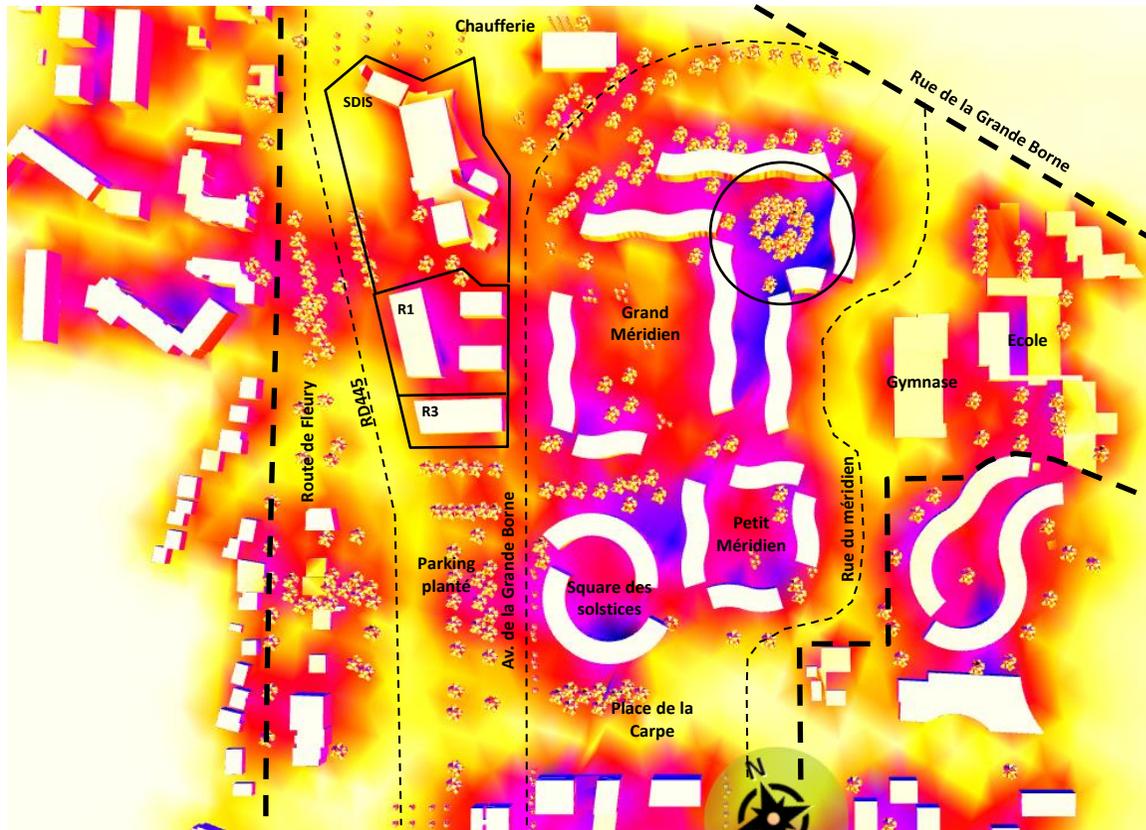
Rue du Méridien



- Désimperméabiliser et créer des alignements d'arbres de part et d'autre de la rue

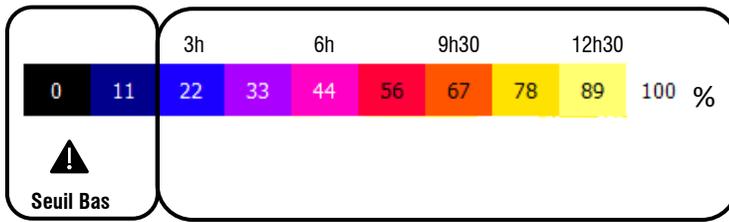
Toutes les façades exposées Sud et Sud/Ouest

- Prévoir des protections solaires



--- Périmètre ZAC

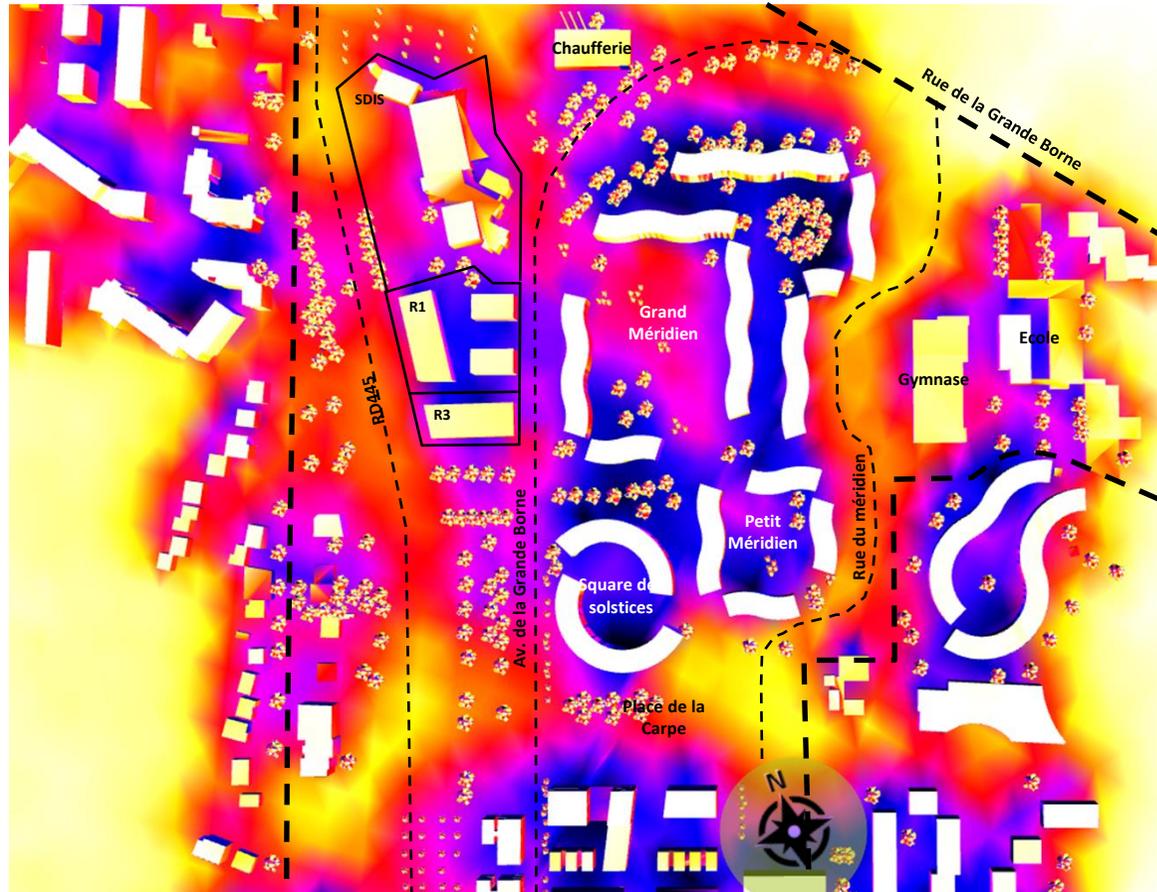
Nombre d'heures d'ensoleillement



Plage horaire : 10h (8h-18h)
Plage annuelle : 4 mois
(1^{er} Décembre au 31 Mars)



En hiver, le cœur d'îlot du Grand Méridien bénéficie d'un bon ensoleillement, tout comme les espaces ouverts (Place de la Carpe, RD445 et route de Fleury, rue du Méridien). Par extension, l'ensemble de la grande diagonale menant jusqu'au parvis du T12 est globalement agréable en hiver, en étant soumise à au moins 6h d'ensoleillement.



--- Périmètre ZAC

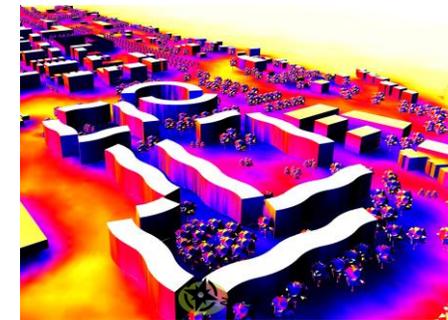


Zones à enjeu

Ilots R



Toutes les façades exposées Nord



Actions cibles

- Prévoir en cœur d'îlot des essences à feuillage caduc laissant passer les rayons du soleil d'hiver
- Prévoir des grandes surfaces vitrées et un maximum de logements bi-orientés ou traversants

Cadrage

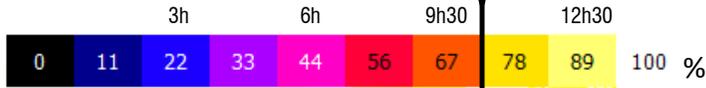


PLACES HAUTES – SECTEUR NORD

PLACES HAUTES – SECTEUR NORD

Confort Estival ☀

Nombre d'heures d'ensoleillement

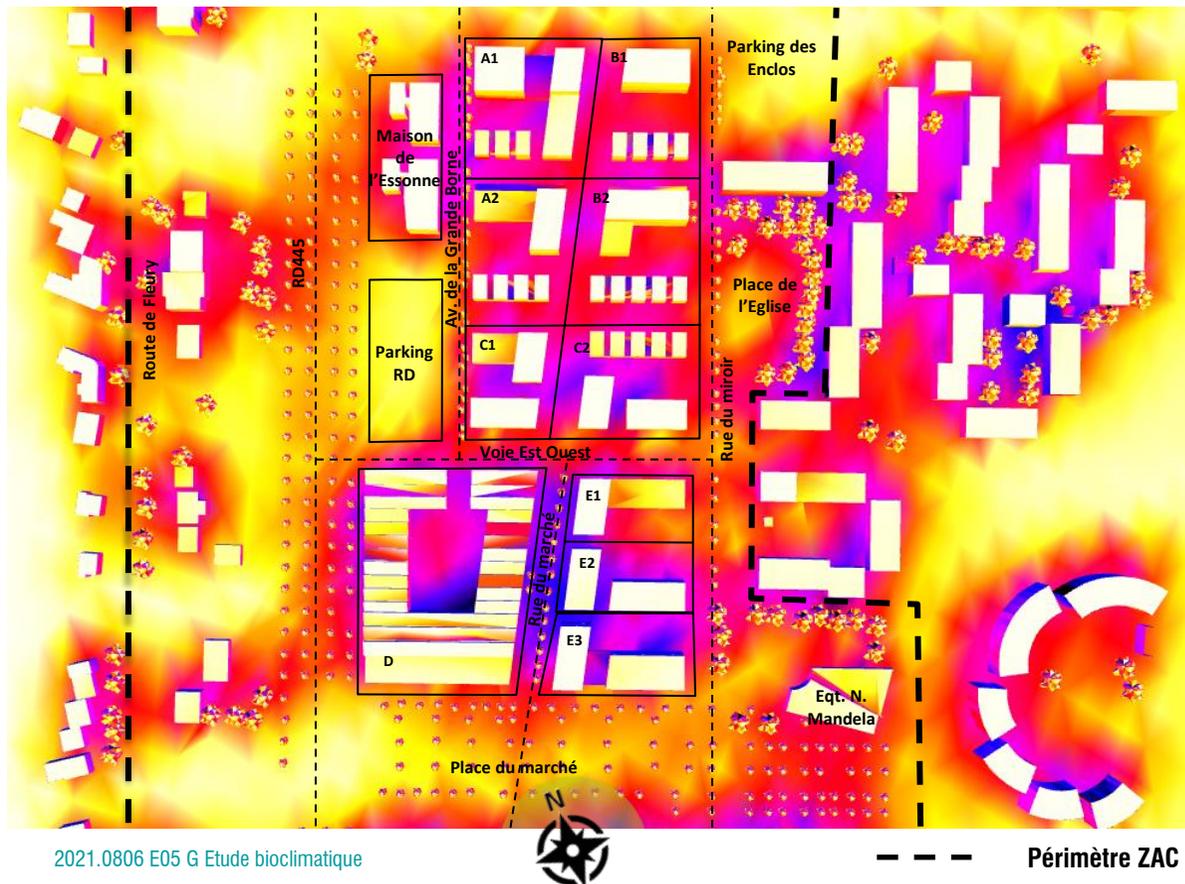


⚠ Seuil Haut

Plage horaire : 14h (8h-22h)
Plage annuelle : 6 mois
(1^{er} Avril au 31 Septembre)



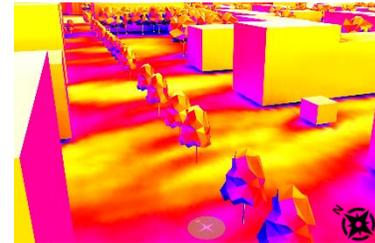
L'alignement d'arbres le long de la RD445 permet d'offrir des cheminements piétons/cycles relativement agréables en été. La configuration des Places Hautes offre des espaces extérieurs bénéficiant d'environ 6h à 9h d'ensoleillement, ce qui les rend confortables en été. Le bâtiment d'activité D apporte de l'ombrage aux espaces publics en bordure. L'alignement d'arbres le long de la rue du marché mériterait d'être prolongé jusqu'à la Place de la Carpe en traversant l'interstice entre les lots A, B et C afin de créer un véritable « axe de fraîcheur » au centre du secteur des Places Hautes.



Zones à enjeux

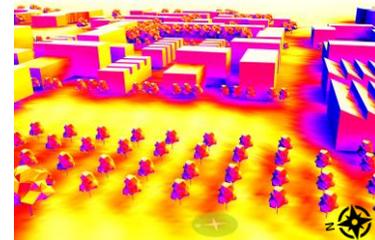
Actions cibles

Rue du miroir et abords (Place de l'Eglise, Centre Mandela et Parking des Enclos)



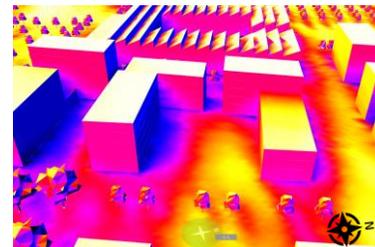
- Prévoir des espaces en eau sur la place de l'Eglise
- Doubler l'alignement d'arbres sur la rue du Miroir
- Végétaliser le parking des Enclos pour limiter la surchauffe

Voie nouvelle Est-Ouest, RD 445 et Parking RD



- Végétaliser le parking RD pour limiter la surchauffe
- Prévoir un alignement d'arbres en limite Nord de la voie Est-Ouest

Le cœur d'îlot E1



- Végétaliser le cœur d'îlot et créer une continuité arborée avec la rue du miroir

Toutes les façades exposées Sud et Sud/Ouest

- Prévoir des protections solaires

PLACES HAUTES – SECTEUR NORD

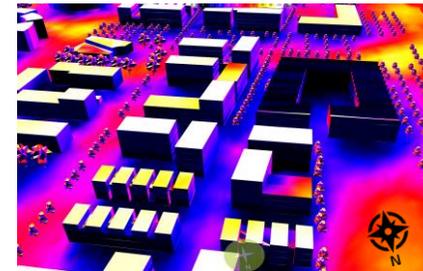
Confort Hivernal ❄️



Zones à enjeux

Actions cibles

Ilots A2, B2, C1, C2, D et E

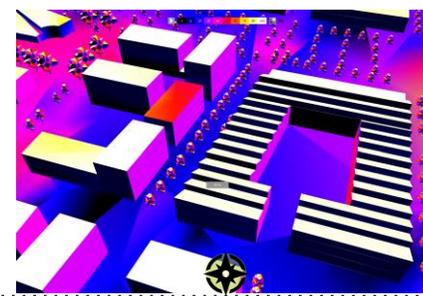


- Prévoir en cœur d'îlot des essences à feuillage caduc laissant passer les rayons du soleil d'hiver
- Pour l'îlot d'activité D, créer une porosité au Sud pour faire entrer la lumière naturelle en cœur d'îlot

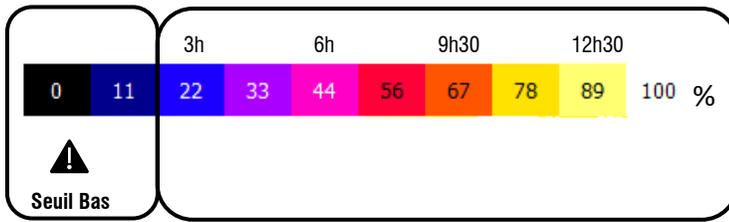
Toutes les façades exposées Nord



- Prévoir des grandes surfaces vitrées et un maximum de logements bi-orientés ou traversants



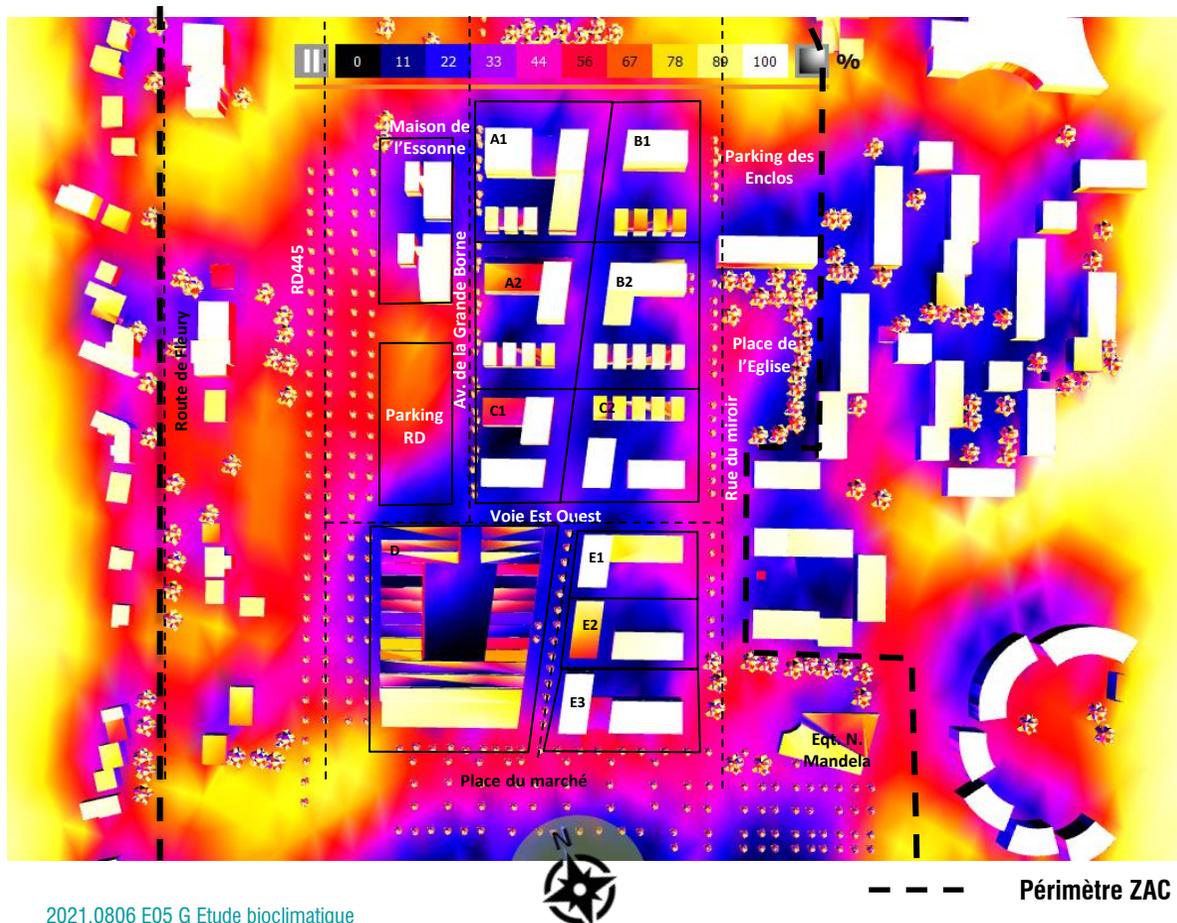
Nombre d'heures d'ensoleillement



Plage horaire : 10h (8h-18h)
Plage annuelle : 4 mois
(1^{er} Décembre au 31 Mars)



En hiver, les espaces ouverts bénéficient d'un bon ensoleillement. La RD445 et le parking, la route de Fleury, mais aussi la rue du miroir et l'équipement N. Mandela sont des zones où les usagers peuvent profiter du soleil hivernal. L'implantation des programmes immobiliers et le prospect permettent globalement de limiter les ombres portées en façades.

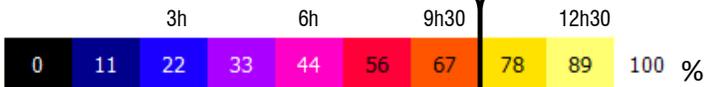


Cadrage



PLACES HAUTES – SECTEUR SUD

Nombre d'heures
d'ensoleillement



⚠ Seuil Haut

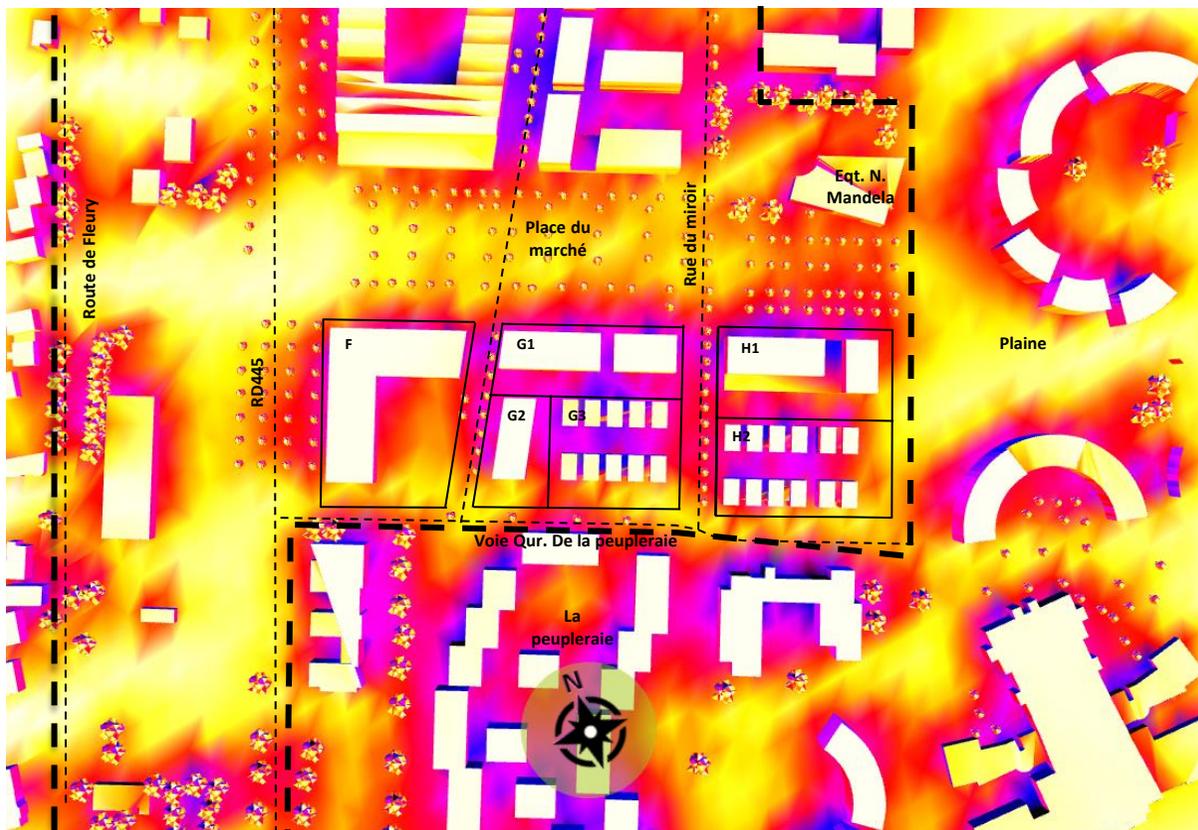
Plage horaire : 14h (8h-22h)
Plage annuelle : 6 mois
(1^{er} Avril au 31 Septembre)

PLACES HAUTES – SECTEUR SUD

Confort Estival ☀



Le secteur Sud des places Hautes et de la RD445 offrent des espaces globalement confortables en été, le nombre d'heures d'ensoleillement variant de 3 à 8h30 en cœur d'îlots. La route de Fleury Sud est ponctuellement protégée du phénomène de surchauffe grâce aux arbres existants et aux locaux d'activité.

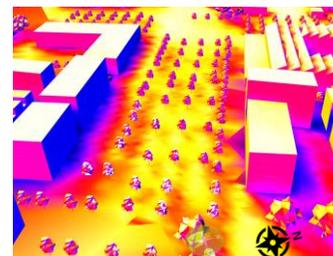


--- Périmètre ZAC



Zones à enjeux

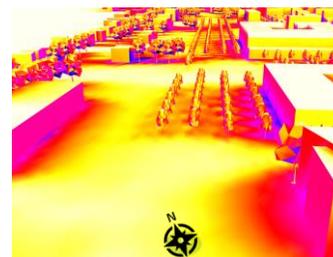
Place du marché



Rue de la peupleraie et cœur d'îlot F



RD445



Toutes les façades exposées Sud et Sud/Ouest

Actions cibles

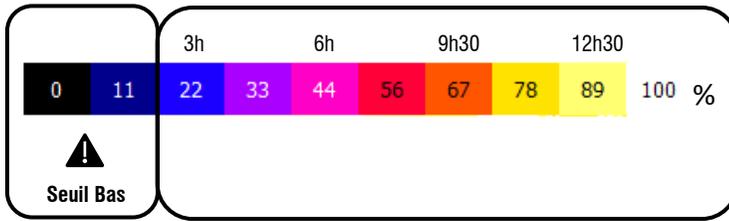
- Prévoir des aménagements créant de l'ombrage (pergola ou superstructure)
- Densifier la trame arborée
- Préférer du mobilier de repos au droit des façades F, G1 et H1

- Végétaliser/créer des espaces en eau en cœur d'îlot F
- Renforcer la trame arborée sur la voie du quartier de la Peupleraie

- Prolonger l'alignement d'arbres vers la partie Sud de la RD

- Prévoir des protections solaires

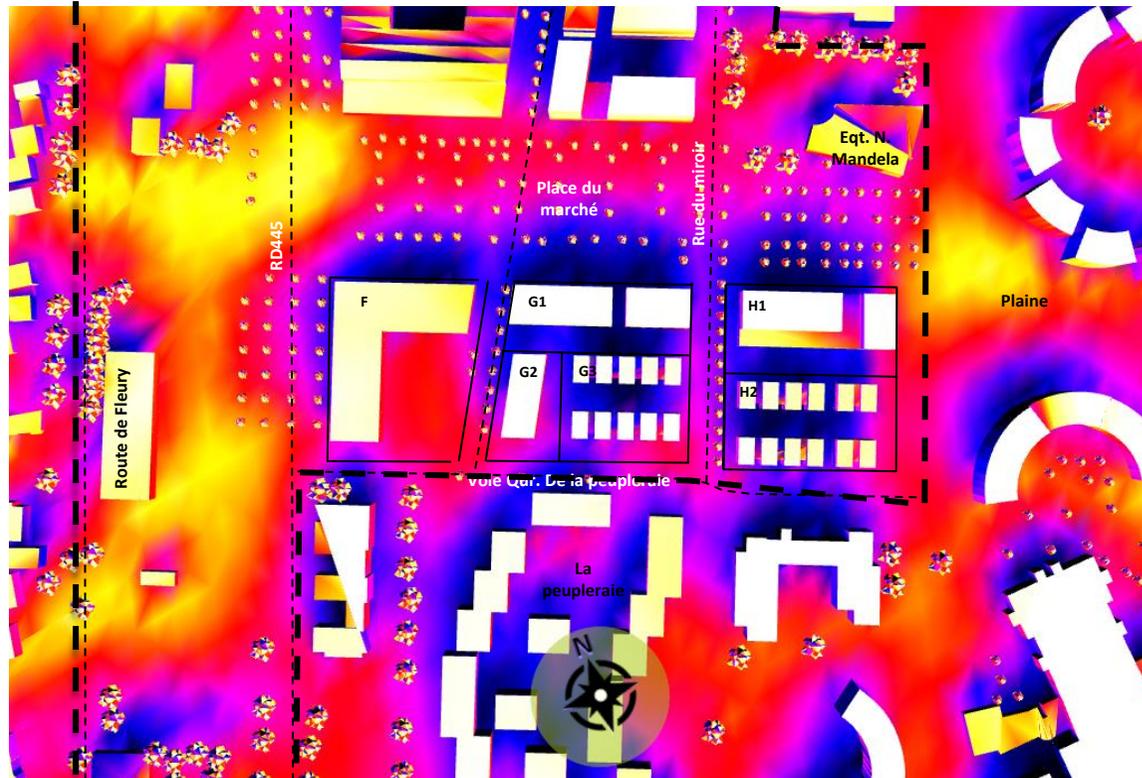
Nombre d'heures d'ensoleillement



Plage horaire : 10h (8h-18h)
Plage annuelle : 4 mois
(1^{er} Décembre au 31 Mars)



La place du marché bénéficie d'un bon ensoleillement hivernal. Les ombres portées des bâtiments F, G1 et H1 sont limitées étant donné la faible hauteur bâtie. Les espaces ouverts tels que la RD445 ou encore le cœur d'îlot F bénéficient eux aussi d'un bon ensoleillement.



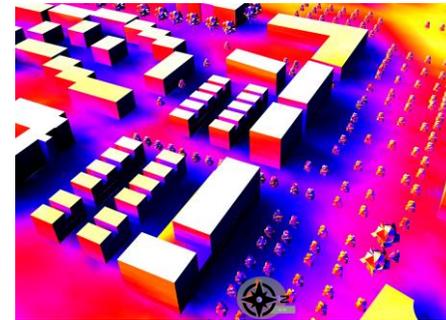
--- Périètre ZAC



Zones à enjeux

Actions cibles

Place du marché et abords des lots F, G et H



- Prévoir en cœur d'îlot des essences à feuillage caduc laissant passer les rayons du soleil d'hiver
- Au pied des façades des bâtiments F, G et H, sur l'extrémité sud de la place du marché, prévoir également des essences à feuillage caduc

Toutes les façades exposées Nord



- Prévoir des grandes surfaces vitrées et un maximum de logements bi-orientés ou traversants

SOMMAIRE

Introduction

Etude d'ensoleillement

Etude aéraulique

Synthèse des zones à enjeux

Mesures ERC

Etude aéraulique

Les seuils de confort aéraulique sont définis selon les fréquences de dépassement d'une vitesse rafale (vitesse moyenne des vents sur 10 minutes augmentée des turbulences, c'est-à-dire les fluctuations de vitesse autour de cette vitesse moyenne) de 3,6 m/s (CSTB).

Les vitesses rafales permettent d'analyser la vitesse moyenne des vents augmentée des turbulences sur les saisons et de constater à quel niveau le seuil de confort est dépassé.

Méthodologie :

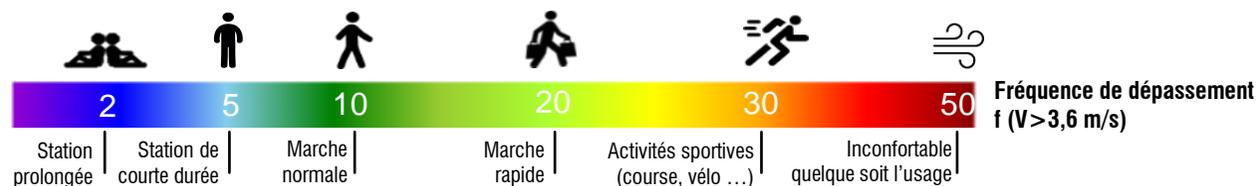
1. Modélisation 3D des bâtiments et de l'environnement voisin
2. Simulation du comportement aéraulique sur Urbawind
3. Analyse climatologique sur les saisons estivales et hivernales
4. Interprétation des résultats selon les fréquences de dépassement du seuil de confort et des rafales

| Gamme de vitesse à 2m du sol | Sensation de confort |
|---------------------------------|---|
| 0 à 1.5 m/s | Calme, pas de vent sensible. |
| 1.5 à 3 m/s | Brise légère - Le vent est ressenti sur le visage, les feuilles bruissent. |
| 3 à 4.5 m/s | Brise modérée - Les cheveux sont agités, les feuilles et les petits rameaux sont en mouvement. Les vêtements amples battent. |
| 4.5 à 7 m/s | Brise fraîche à vent modéré . Les cheveux sont décoiffés, la poussière et les papiers sont soulevés du sol, les petites branches s'agitent. |
| 7 à 9 m/s | Vent modéré à vent fort. La force du vent est ressentie sur tout le corps, les petits arbres commencent à osciller. |
| > 9 m/s | Grand vent. Il est difficile de marcher droit. Les grosses branches se mettent en mouvement. |

Fréquence de gêne admissible (Fréquence : $V > 3,6\text{m/s}$)

Révèle le contexte aéraulique en seuils de confort selon l'activité pratiquée, durant la période étudiée :

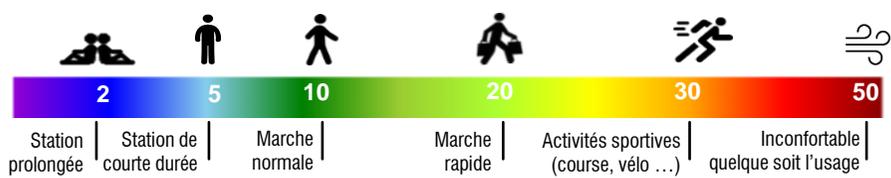
- Une fréquence de dépassement de 50 signifie que l'endroit étudié est susceptible d'être inconfortable pour l'ensemble des usages.
- A l'inverse, une fréquence de dépassement inférieure à 5 signifie que l'endroit étudié sera confortable pour l'ensemble des usages.



Cadrage



SECTEUR MÉRIDIONAL

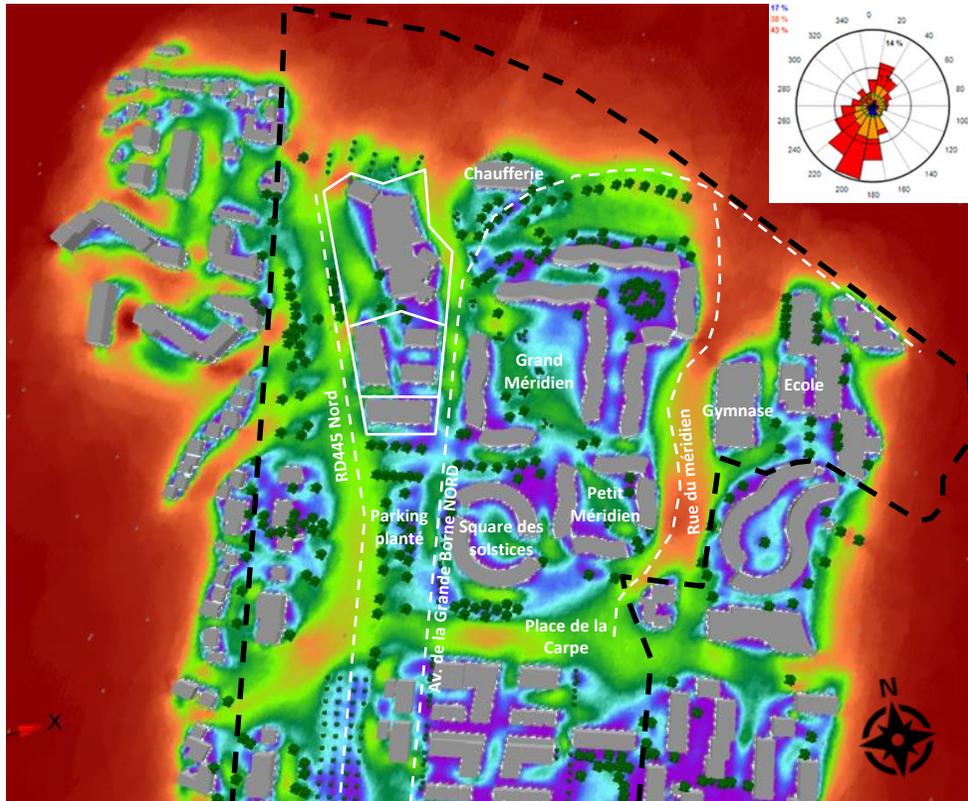


Fréquence de dépassement
f (V>3,6 m/s)

SECTEUR MÉRIDIEN

Confort Hivernal ❄️

⊕ La typo-morphologie des bâtiments du secteur Méridien offre un confort aéraulique sur la quasi-totalité des cœurs d'îlots. L'axe amplifié du Grand Méridien est soumis à un risque d'inconfort de manière ponctuelle mais ne présente pas un enjeu fort étant donné sa future végétalisation. De manière générale, l'impact de la végétation est positif sur l'ensemble des espaces extérieurs limite les phénomènes venteux issus des principaux axes viaires structurants.

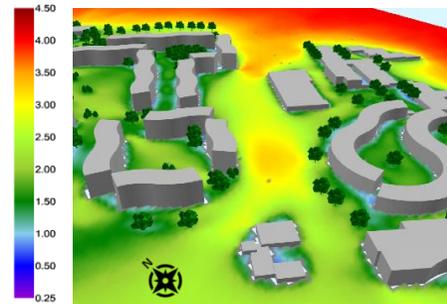


--- Périmètre ZAC



Zones à enjeux

Vitesse rafale – rue du Méridien



Analyse

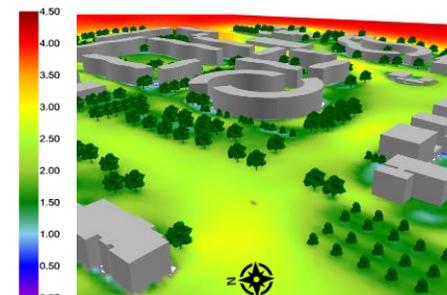
- La rue du Méridien est la zone soumise aux phénomènes aérauliques les plus marqués pour l'ensemble de la ZAC. L'axe est dans l'alignement des vents dominants hivernaux Nord/Nord-Est – Sud/Sud-Ouest. Les vitesses rafales dans la rue atteignent jusqu'à 3,5m/s, ce qui équivaut à une brise modérée (cheveux agités, vêtements amples qui battent).
- Seul les zones au droit des bâtiments sont protégées des vents et peuvent être appropriées pour des usages de repos. Hormis cet espace, la rue du Méridien est peu confortable pour l'usager qui l'emprunte.
- L'enjeu est d'autant plus important qu'on note la présence de terrains multisports entre l'avenue de la Grande Borne et le gymnase.



Actions cibles

- Prévoir des brises vents le long du tracé du T12 (mix haies/arbustes/arbres denses ou autres émergences), autour des terrains multisports et aux abords de l'école élémentaire de l'Autruche.

Vitesse rafale - RD445(Nord) et Place de la Carpe

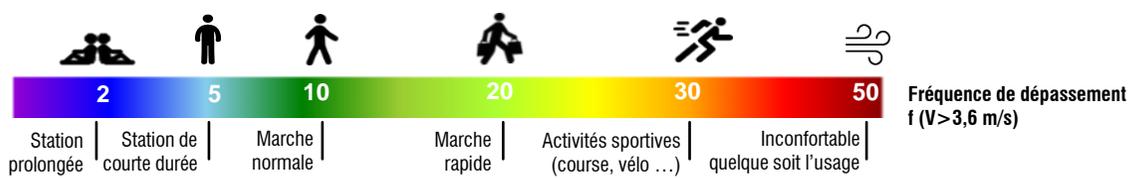


- Pour la RD445 et la place de la Carpe, la vitesse des rafales n'excède pas 2,75 m/s, l'équivalent d'une brise légère, ce qui réduit mais n'élimine pas limite l'inconfort, notamment pour les jours les plus froids..



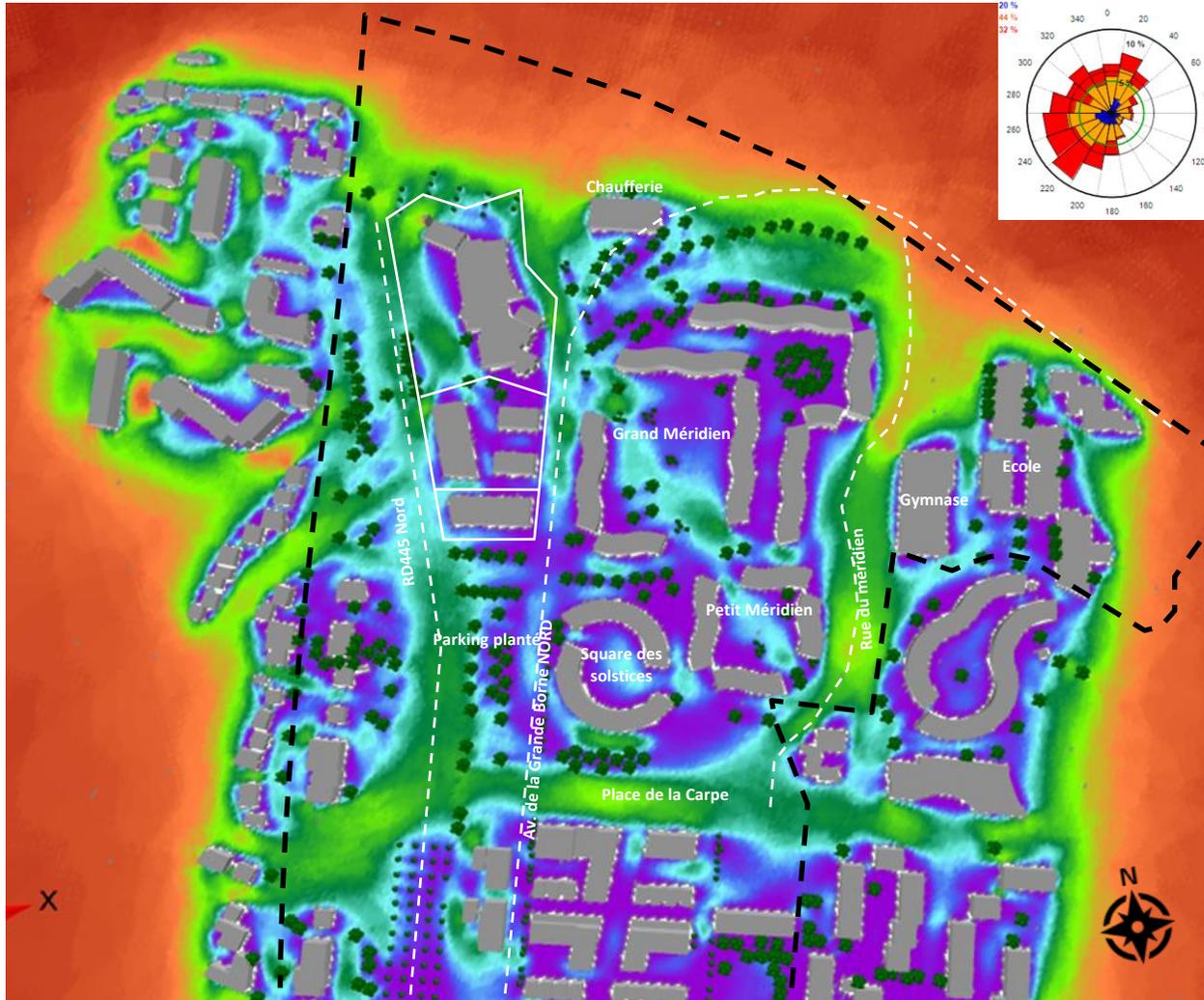
Actions cibles

- Végétaliser la place de la Carpe
- Prévoir des brises vents entre la RD445 et la place de la Carpe



SECTEUR MÉRIDIEN

Confort Estival ☀



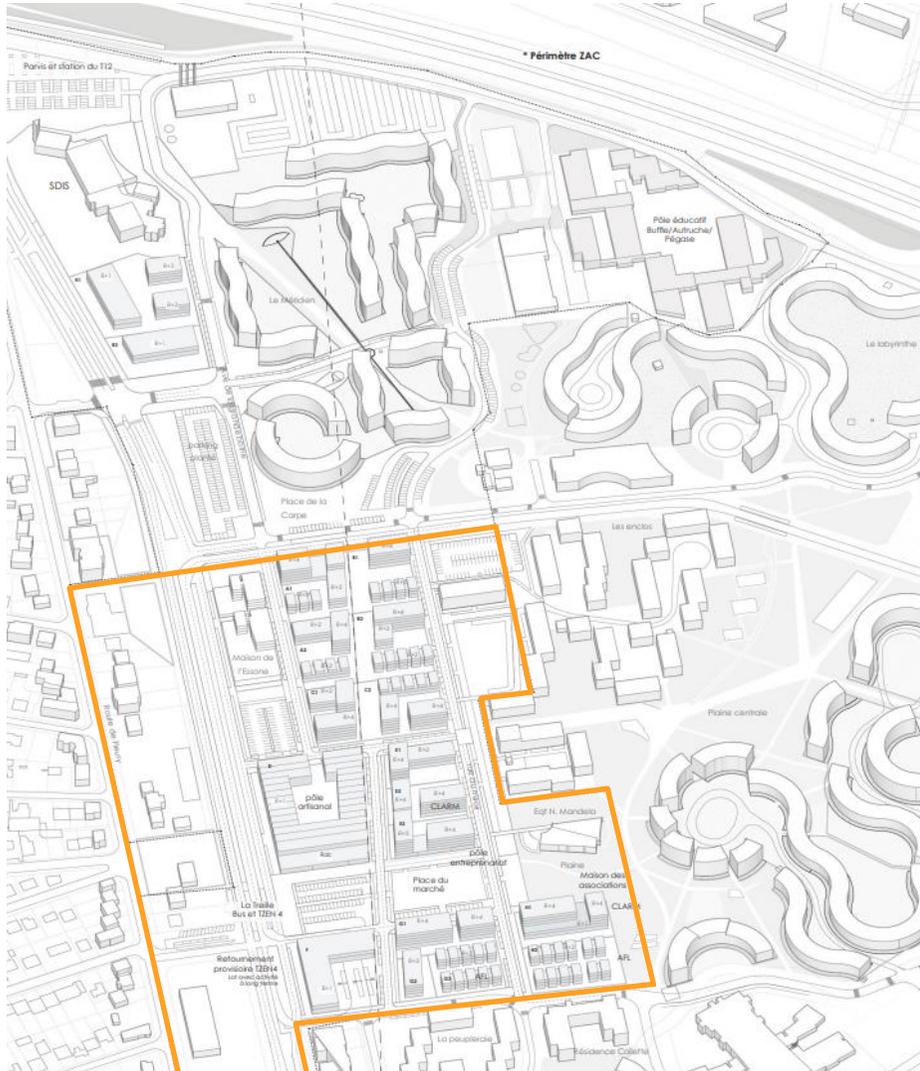
Les phénomènes venteux en période estivale étant moins violents qu'en hiver, il y a peu d'enjeux sur le confort aérodynamique à cette période.

Globalement, l'ensemble du secteur élargi du Méridien est confortable pour les usagers. Les zones bâties protègent bien du vent et rendent les espaces confortables quelque soit les situations. Les vitessesrafales du vent au cœur des lots bâtis n'excèdent pas 2,5m/s, ce qui permet de rafraichir les cœurs d'îlots.

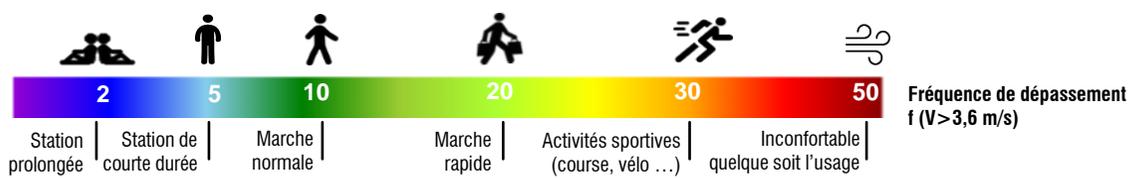
Des couloirs venteux apparaissent au niveau des grands axes circulés : la RD445, la place de la Carpe et la rue du Méridien. Ils sont propices à la marche rapide, mais restent assez inconfortables pour les positions de repos. Toutefois, lesrafales étant limitées à 2,5m/s, le vent aura pour effet bénéfique de rafraichir les espaces circulés en limitant l'effet d'îlot de chaleur urbain.

--- Périmètre ZAC

Cadrage



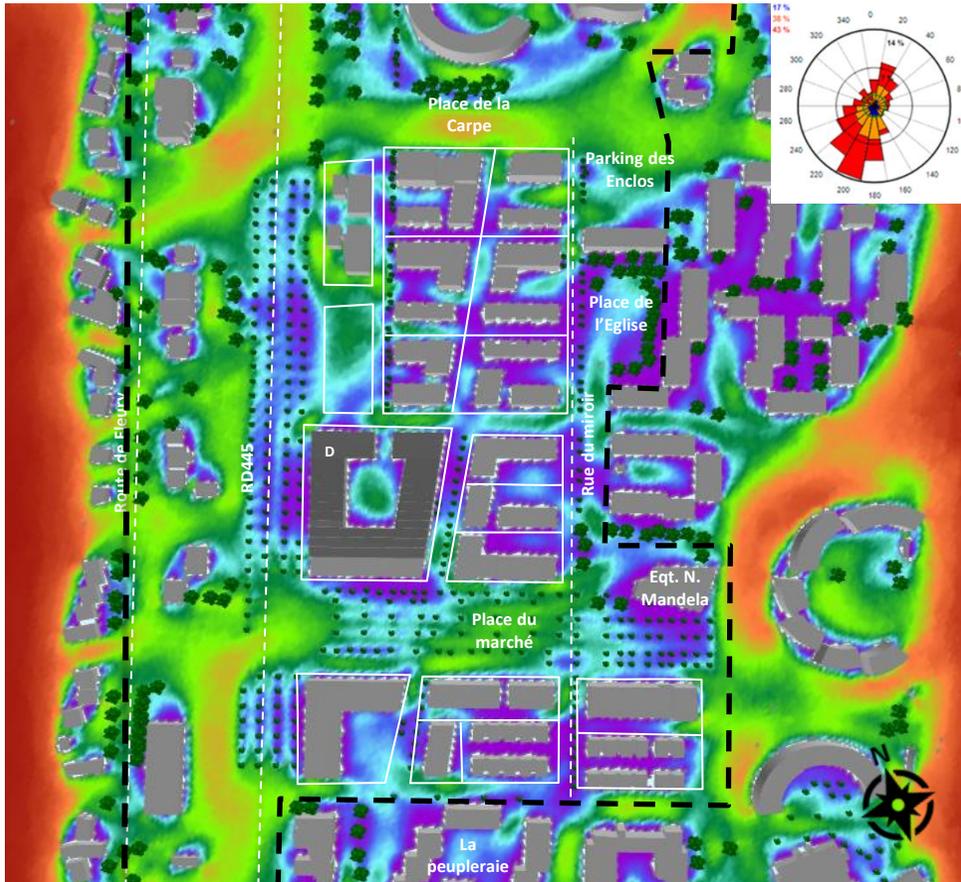
SECTEUR PLACES HAUTES



SECTEUR PLACES HAUTES

Confort Hivernal ❄️

⊕ Globalement, les phénomènes venteux sont plutôt limités, notamment grâce à la trame végétale, en témoigne l'alignement d'arbres de la RD445, qui fait office de « zone tampon ». Les espaces en cœur d'îlot sont confortables quelque soit les situations. Tous les axes circulés (y compris les voies de dessertes internes) sont propices à la marche mais relativement inconfortables pour les positions assises.



--- Périmètre ZAC



Zones à enjeux

Vitesse rafale – RD445 / Place du Marché



- La fréquence de dépassement des vents de plus de 3,6m/s au niveau de la RD445 se situe au dessus du seuil de confort pour la marche rapide. Toutefois, l'analyse des rafales montrent que les vents n'excèdent jamais plus de 2,5m/s, l'équivalent d'une brise légère. Il en est de même sur la place du marché.
- La RD445 et la place du marché pourraient s'avérer inconfortables lors d'une journée froide d'hiver avec légère brise (hors jour de marché car les étales peuvent faire office de brise vent).



Actions cibles

- Prolonger l'alignement d'arbres au Sud de la RD445.
- Prévoir éventuellement des brises vents fixes sur la place du marché (pergolas, superstructure, strate arbustive, etc).

Vitesse rafale – Ilot D

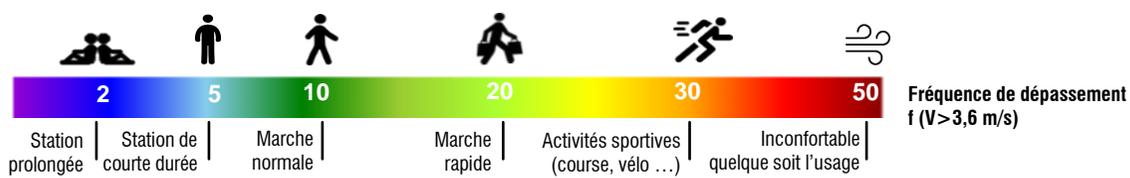


- Le cœur d'îlot du bâtiment D est peu confortable pour les usagers. Les rafales atteignent 2,5m/s, de manière répétée. On observe un effet de maille aéraulique.



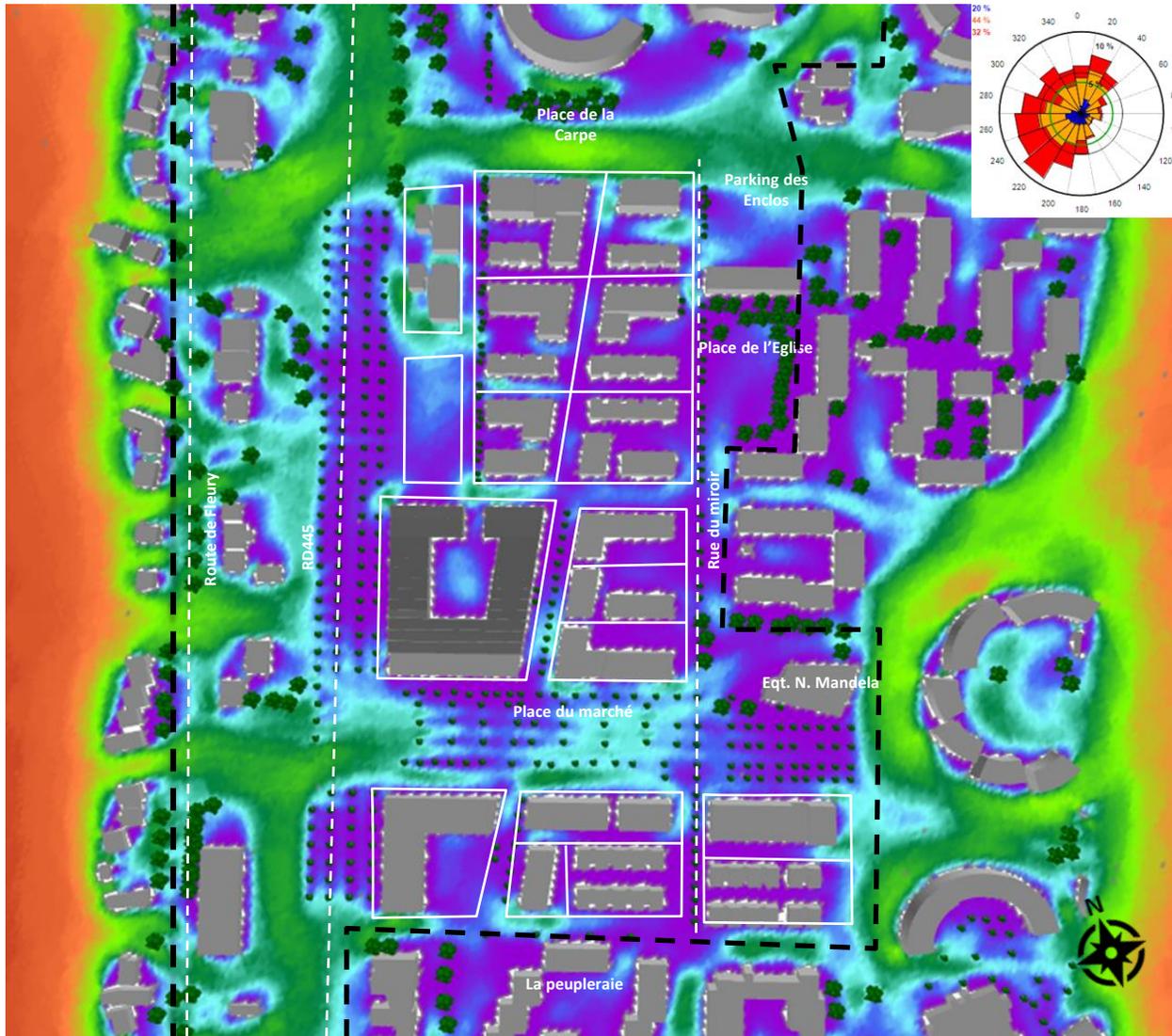
Actions cibles

- Ouvrir l'îlot de manière à casser l'effet de maille créée.



SECTEUR PLACES HAUTES

Confort Estival ☀



Les phénomènes venteux en été étant moins violents qu'en hiver, il y a peu d'enjeux sur le confort aéralique à cette période. L'ensemble du secteur Places Hautes est confortable pour les usagers pour toutes les situations.

La vitesse rafale du vent n'excède pas 2m/s pour l'ensemble du secteur, l'équivalent d'une légère brise. Cette brise est plutôt bénéfique en été puisqu'elle permet de ventiler naturellement et de limiter l'effet d'îlot de chaleur urbain.

--- Périmètre ZAC

SOMMAIRE

Introduction

Etude d'ensoleillement

Etude aéraulique

Synthèse des zones à enjeux

Mesures ERC

Cadrage



SECTEUR MÉRIDIEN

SECTEUR MÉRIDIENT

Confort estival et hivernal

| Zones | Confort estival | | Confort hivernal | | Fréquentation imaginée | Enjeux de conception |
|----------------------------------|--|---------------------------------|-------------------------------|---------------------------------------|------------------------|---|
| | Ensoleillement | Aéraulique | Ensoleillement | Aéraulique | | |
| Route de Fleury (Nord) | Bien ensoleillée | protégée des vents | Bien ensoleillée | protégée des vents | Faible | |
| RD445 (Nord) | Soumise à un risque de surchauffe | relativement venteuse | Bien ensoleillée | soumise à de forts phénomènes venteux | Faible | |
| Lot R | Bien protégée des phénomènes de surchauffe | très peu venteuse | Peu ensoleillé en cœur d'îlot | peu venteuse | Modérée | Déployer du mobilier de repos ou ludique |
| Parking planté | Bien ensoleillée mais ombragée | peu venteuse (grâce aux arbres) | Bien ensoleillée | peu venteuse | Faible | |
| Avenue de la Grande Borne | Bien ensoleillée | peu venteuse | Ensoleillée | venteuse | Faible | |
| Place de la Carpe | Soumise à un risque de surchauffe | venteuse | Bien ensoleillée | soumise à de forts phénomènes venteux | Modérée | Végétaliser la place Créer des espaces en eau Déployer des brises vent entre la RD445 et la Place |
| Square de solstices | Bien protégée des phénomènes de surchauffe | peu venteuse | Peu ensoleillée | peu venteuse | Modérée | Déployer du mobilier de repos ou ludique |

SECTEUR MÉRIDIEN

Confort estival et hivernal

| Zones | Confort estival | | Confort hivernal | | Fréquentation imaginée | Enjeux de conception |
|--|--|--------------------|----------------------|------------------------------|--|---|
| | Ensoleillement | Aéraulique | Ensoleillement | Aéraulique | | |
| Grand Méridien | Bien ensoleillée | peu venteuse | Bien ensoleillée | plutôt venteuse | Relativement importante | Eviter le mobilier de repos dans le couloir venteux généré par la diagonale |
| Petit Méridien | Ensoleillée | peu venteuse | Peu ensoleillée | plutôt venteuse | | |
| Arboretum (Grand Méridien) (zone entourée slide 11) | Bien ombragée | protégée des vents | Pas d'ensoleillement | protégée des vents | Modérée | Déployer du mobilier de repos ou ludique |
| Rue du Méridien – terrain multisports | Soumise à un risque de surchauffe | venteuse | Très ensoleillée | soumise à des vents violents | Forte au niveau des terrains multisports | Prévoir des brises vents le long du tracé du T12 et autour des terrains multisports aux abords de l'école élémentaire de l'Atruche. |
| Gymnase – école de l'Atruche | Bien protégée des phénomènes de surchauffe | très peu venteuse | Ensoleillement moyen | peu venteuse | Forte | Déployer du mobilier de repos ou ludique |

PLACES HAUTES – SECTEUR NORD

Confort estival et hivernal

| Zones | Confort estival | | Confort hivernal | | Fréquentation imaginée | Enjeux de conception |
|---------------------------|--|--------------------|---|---------------------------------------|----------------------------|---|
| | Ensoleillement | Aéraulique | Ensoleillement | Aéraulique | | |
| Parking des Enclos | Soumise à un risque de surchauffe | protégée des vents | Assez ensoleillée sur la partie Nord | relativement peu venteuse | Forte présence de voitures | Végétaliser le parking pour limiter la surchauffe des voitures |
| Lot A, B, C | Protégée des phénomènes de surchauffe | protégée des vents | Peu ensoleillée | protégée des vents | Modérée | Déployer du mobilier de repos ou ludique |
| Parking RD | Soumise à un risque de surchauffe | très peu venteuse | Bien ensoleillée sur une grande partie du parking | venteuse | Forte présence de voitures | Végétaliser le parking pour limiter la surchauffe des voitures |
| Place de l'Eglise | Soumise à un risque de surchauffe en cœur d'îlot | protégée des vents | Ensoleillée en cœur d'îlot | peu venteuse | Forte | Prévoir des espaces en eau sur la place de l'Eglise Protéger les espaces de jeux pour enfants de la surchauffe |
| Lot D | Assez peu ensoleillée, bien protégée des phénomènes de surchauffe | peu venteuse | Quasiment pas d'ensoleillement | venteuse (effet de maille aéraulique) | Modérée | Ouvrir l'îlot de manière à casser l'effet de maille créée |
| Lot E | Globalement protégée des phénomènes de surchauffe (sauf en cœur d'îlot E1) | protégée des vents | Relativement peu ensoleillée et | protégée des vents | Modérée | Végétaliser le cœur d'îlot et créer une continuité arborée avec la rue du miroir |

PLACES HAUTES – SECTEUR NORD

Confort estival et hivernal

| Zones | Confort estival | | Confort hivernal | | Fréquentation imaginée | Enjeux de conception |
|--|---------------------------------------|-------------------------------------|------------------|---|------------------------|--|
| | Ensoleillement | Aéraulique | Ensoleillement | Aéraulique | | |
| Voie Est-Ouest | Soumise à un risque de surchauffe | protégée des vents | Peu ensoleillée | venteuse | Modérée | Prévoir un alignement d'arbres en limite Nord de la voie Est-Ouest |
| Axe Nord-Sud (limite communale) | Bien ensoleillée | protégée des vents | Peu ensoleillée | protégée des vents | Modérée | Déployer des bancs publics |
| Rue du marché | Protégée des phénomènes de surchauffe | protégée des vents | Peu ensoleillée | venteuse aux abords de la place du marché | Modérée | |
| Rue du miroir | Soumise à un risque de surchauffe | protégée des vents | Bien ensoleillée | relativement venteuse | Modérée | Doubler l'alignement d'arbres sur la rue du Miroir |
| Route de Fleury (Partie centrale) | Soumise à un risque de surchauffe | relativement venteuse | Ensoleillée | relativement venteuse | Faible | |
| RD445 (Partie centrale) | Soumise à un risque de surchauffe | protégée des vents grâce aux arbres | Bien ensoleillée | protégée des vents | Faible | |

Cadrage



PLACES HAUTES – SECTEUR SUD

SECTEUR MÉRIDIEN

Confort estival et hivernal

| Zones | Confort estival | | Confort hivernal | | Fréquentation imaginée | Enjeux de conception |
|---|---|--------------------------|---|---------------------------------|------------------------|--|
| | Ensoleillement | Aéraulique | Ensoleillement | Aéraulique | | |
| Place du marché (côté lot D et E) | Soumise à un risque de surchauffe | peu venteuse | Bien ensoleillée | venteuse | Forte | Prévoir des aménagements créant de l'ombrage (pergola ou superstructure) Densifier la trame arborée Prévoir éventuellement des brises vents fixes sur la place du marché (pergolas, superstructure, strate arbustive, etc) |
| Place du marché (côté lot F, G et H) | Soumise à un risque de surchauffe | moyennement venteuse | Très peu ensoleillé (ombre portée des lots F, G et H) | venteuse | Forte | Déployer des bancs publics au droit des façades (zone ombragées l'été) Prévoir éventuellement des brises vents fixes sur la place du marché (pergolas, superstructure, strate arbustive, etc) |
| Lot F | Soumise à un risque de surchauffe en cœur d'îlot | protégée des vents | Bien ensoleillée | relativement protégée des vents | Modérée | Végétaliser/créer des espaces en eau en cœur d'îlot F |
| Lot G et H | Ensoleillé mais protégée des phénomènes de surchauffe | protégée des vents | Peu ensoleillée | protégée des vents | Modérée | Déployer du mobilier de repos ou ludique |
| Voie quartier de la Peupleraie | Soumise à un risque de surchauffe | globalement peu venteuse | Relativement ensoleillée | venteuse | Faible | Renforcer la trame arborée sur la voie du quartier de la Peupleraie |
| Route de Fleury (Sud) | Très ensoleillée | venteuse | Ensoleillée | venteuse | Faible | |
| RD445 (Sud) | Soumise à un risque de surchauffe | globalement venteuse | Très ensoleillée | soumise à des vents violents | Faible | |

SOMMAIRE

Introduction

Etude d'ensoleillement

Etude aéraulique

Synthèse des zones à enjeux

Mesures ERC

ÉVITER - L'effet d'îlot de Chaleur Urbain (ICU)

Prescriptions urbaines

→ **Privilégier des matériaux réfléchissants**

- Proposer des matériaux à albédo* compris entre 0,3 et 0,5



*Albédo = Indice de réfléchissement (0 à 1) d'une surface en fonction de sa couleur, de sa texture et de sa porosité.

Prescriptions architecturales

→ **Éviter la pollution thermique du quartier**

- Éviter la climatisation des espaces en été et privilégier un rafraîchissement passif
- Favoriser la ventilation naturelle plutôt que mécanique et favoriser les logements traversants
- Éviter l'augmentation du trafic routier en favorisant les mobilités douces et les transports en commun



RÉDUIRE - L'effet d'îlot de Chaleur Urbain (ICU)

Mesures ERC – Confort Estival

Prescriptions paysagères

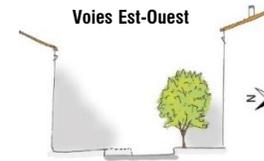
→ Renforcer le patrimoine paysager

- Conserver un maximum d'arbres existants et planter des essences :
 - à feuillage caduc au niveau des espaces bénéficiant de peu d'ensoleillement
 - à feuillage persistant sur les espaces à protéger de l'ensoleillement et du vent toute l'année (à croiser avec le phénomène d'évapotranspiration)

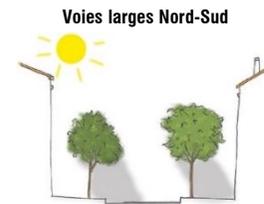
→ Améliorer la perméabilité du sol

- Maximiser les revêtements semi-perméables pour les cheminements piétons, pistes cyclables et stationnements extérieurs (joints perméables)

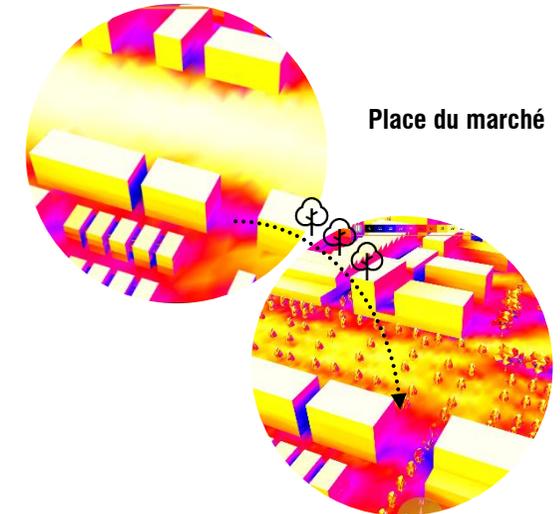
Maintenir la strate arborée au-dessus des surfaces minérales échauffées



- Élargir le trottoir Sud
- Planter le trottoir Nord



- Planter sur les deux trottoirs



Impact de la végétation sur la surchauffe estivale pour la place du marché



Platelage bois



Pavés joints enherbés



Dalles enherbées



Chemin sablé stabilisé



Canal d'eau



Noüe végétalisée



Brumisateurs



Plan d'eau miroir



Fontaines ludiques

→ Créer des îlots de fraîcheur

- Mettre en scène l'eau pour rafraîchir les espaces extérieurs

COMPENSER - L'effet d'Ilot de Chaleur Urbain (ICU)

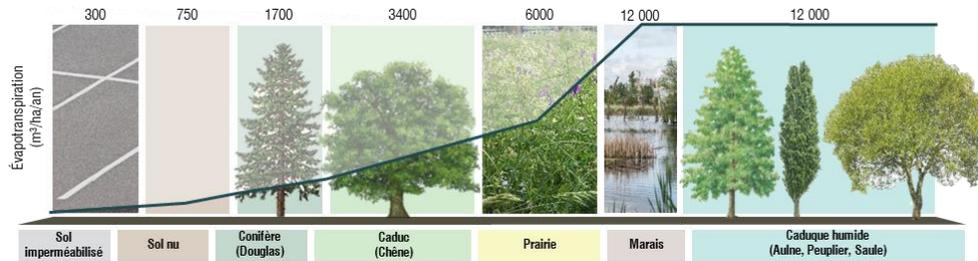
Mesures ERC – Confort Estival



Prescriptions paysagères

→ Diffuser la nature et la végétation

- Privilégier les essences favorisant l'évapotranspiration
- Préférer des essences au feuillage dense



- Favoriser les espaces de pleine terre
- Créer des espaces verts multi strates
- Créer une trame brune continue, permettant le maintien d'un sol fertile, vivant et favorisant les échanges physiques, chimiques et biologiques entre les essences.



Traitement paysager des cœurs d'îlots et des pieds de bâti



Diversification des strates et des essences

→ Végétaliser les toitures et façades des bâtiments



Mur végétal



Toitures végétalisées



Prescriptions architecturales

→ Mener une réflexion sur la température des matériaux

- Garantir un confort d'assise en toute saison



Béton



Acier



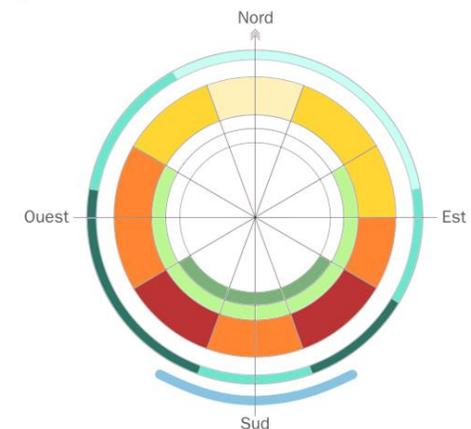
Bois

Resenti de la température selon les saisons

- froid
- chaud
- ambiant

→ Prévoir des protections solaires adaptées

Type de protection solaire selon l'orientation de la façade



- Intensité du Rayonnement Solaire
- Forte
 - Moyenne
 - Faible
 - Très faible à nulle

- Course Solaire
- Estivale
 - Hivernale

- Type de protection adapté
- Lourde, verticale extérieure, type volet, brise-soleil
 - Légère, verticale extérieure type volet extérieur
 - Verticale intérieure type store intérieur
 - Horizontale, extérieure, mobile ou fixe type casquette

ÉVITER – L'inconfort hivernal

Mesures ERC – Confort Hivernal



Prescriptions urbaines

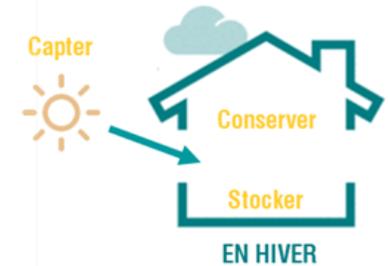
→ Freiner l'accélération du vent

- Protéger les grands axes viaires qui créent des couloirs venteux ainsi que les larges carrefours par des alignements d'arbres continus.

Prescriptions architecturales

→ Adopter une conception bioclimatique

- Mettre en place des logements traversants ou a minima bi-orientés avec une façade « bien ensoleillée » ($\geq 3h$) pour assurer l'accès à de la lumière dans la journée.
- Maximiser les surfaces vitrées par rapport aux autres façades pour avoir un apport de lumière plus important.
- Limiter l'implantation de logements à rez-de-chaussée des bâtiments dont les façades sont très peu ensoleillées.



RÉDUIRE – L'inconfort hivernal

Prescriptions paysagères

→ Renforcer le patrimoine paysager

- Planter des essences :
 - à feuillage persistant sur les espaces à protéger du vent toute l'année en particulier sur les strates végétales à hauteurs d'homme
 - travailler sur la végétation multi-strates

→ Aménager des brise-vents

- via la végétation, les éléments architecturaux ou la topographie du terrain (merlon)
- Implanter des haies-brise vent pour casser l'accélération du vent dans les espaces très ouverts comme les espaces verts ou les parkings



Barrière brise vent



Haie brise vent



Brise vent en verre sur une place publique



ANNEXE 8 : DIAGNOSTIC ECOLOGIQUE – OGE – JUIN 2020



**Volet flore et faune
de l'étude d'impact relative à
la ZAC Grande Borne Ouest
projetée sur les communes de
Viry-Châtillon et Grigny (91)**



| Références de l'étude | |
|--|---|
|  Intitulé de la mission | Volet flore et faune de l'étude d'impact relative à la ZAC Grande Borne Ouest projetée sur les communes de Viry-Châtillon et Grigny (91). |
|  Type de rapport | Etude d'impacts |
|  Maître d'ouvrage | Grand Paris Aménagement |
|  O.G.E. | Office de Génie Écologique (O.G.E.) 5, boulevard de Créteil 94100 Saint-Maur-des-Fossés Tel. : 01 42 83 21 21 Courriel : contact@oge.fr Fax : 01 42 83 92 13 Site Internet : www.oge.fr |
|  Direction d'étude | Olivier Labbaye |
|  Rédacteurs | Bruno Macé, Olivier Labbaye et Amélie Adamczyk |
|  Version | V3 |
|  Date d'envoi | 28/08/2020 |

TABLE DES MATIERES

| | | |
|----------|---|-----------|
| 1 | Contexte et objet de l'étude..... | 5 |
| 2 | Délimitation de la zone d'étude | 5 |
| 3 | Méthodologie des diagnostics écologiques | 7 |
| 3.1 | Etude de la végétation : flore et habitats..... | 7 |
| 3.2 | Étude des zones humides (en option)..... | 8 |
| 3.3 | Étude de la faune | 8 |
| 3.4 | Fonctionnalité des continuités écologiques | 10 |
| 3.5 | Dates de prospection et Limites méthodologiques des inventaires écologiques | 11 |
| 4 | Aspects réglementaires et étude bibliographique..... | 12 |
| 4.1 | Périmètres d'inventaire et de protection | 12 |
| 4.1.1 | Périmètres d'inventaire..... | 12 |
| 4.1.2 | Périmètres de protection | 12 |
| 4.2 | Analyse bibliographique | 14 |
| 4.2.1 | Données flore du CBNBP | 14 |
| 4.2.2 | Données sur les zones humides | 15 |
| 4.2.3 | Données de Faune Île-de-France..... | 17 |
| 4.2.4 | Données du dossier CNPN relatif au projet de Tram-Train Massy-Evry..... | 17 |
| 5 | Etat initial de l'environnement..... | 20 |
| 5.1 | Etude de la végétation : flore et habitat | 20 |
| 5.1.1 | Inventaire des espèces végétales..... | 20 |
| 5.1.2 | Description des espèces remarquables..... | 20 |
| 5.1.3 | Typologie et description des habitats naturels | 28 |
| 5.2 | Etude de la faune | 34 |
| 5.2.1 | Les mammifères terrestres..... | 34 |
| 5.2.2 | Les chauves-souris | 34 |
| 5.2.3 | Les oiseaux..... | 34 |
| 5.2.4 | Les amphibiens | 38 |
| 5.2.5 | Les reptiles | 38 |
| 5.2.6 | Les insectes | 38 |
| 6 | Analyse des continuités écologiques | 41 |
| 7 | Synthèse des enjeux faunistiques et floristiques..... | 44 |
| 8 | Présentation du projet..... | 53 |
| 9 | Identification des impacts..... | 54 |
| 9.1 | Destruction d'espèces et de biotope | 54 |
| 9.1.1 | Impacts sur les habitats (phase chantier)..... | 54 |
| 9.1.2 | Impacts sur les plantes remarquables (phase chantier) | 54 |
| 9.1.3 | Impacts sur la faune | 55 |

| | | |
|-----------|--|------------|
| 9.2 | Dérangement de la faune (phase chantier et phase d'exploitation)..... | 56 |
| 9.3 | Risques de baisse des populations de chauves-souris (phase d'exploitation) | 60 |
| 9.4 | Impacts sur la circulation des espèces (phase chantier et d'exploitation) | 60 |
| 9.5 | Risques de propagation d'espèces invasives (phase chantier) | 60 |
| 9.6 | Destruction de zones humides (phase chantier) | 60 |
| 9.7 | Tableau des impacts bruts | 61 |
| 9.8 | Effets cumulés..... | 66 |
| 10 | Proposition de mesures (séquence E.R.C.) | 70 |
| 10.1 | Mesures d'évitement et de réduction | 70 |
| 10.1.1 | Mesure d'évitement : | 70 |
| 10.1.2 | Mesure de réduction | 70 |
| 10.2 | Impacts résiduels | 73 |
| 10.3 | Mesures compensatoires..... | 73 |
| 10.4 | Mesures d'accompagnement..... | 73 |
| 11 | Assistance et suivis écologiques..... | 83 |
| 11.1 | Assistance | 83 |
| 11.2 | Suivis écologique..... | 83 |
| 12 | Tableau de synthèse des enjeux, des impacts et des mesures | 84 |
| 13 | Annexes | 88 |
| 13.1 | Inventaire des espèces végétales | 88 |
| 13.1.1 | Liste floristique | 88 |
| 13.1.2 | Légende de la liste floristique..... | 100 |
| 13.2 | Liste faunistique..... | 104 |
| 14 | Bibliographie..... | 109 |
| 14.1 | Flore, habitats | 109 |
| 14.2 | Faune..... | 109 |

1 CONTEXTE ET OBJET DE L'ÉTUDE

La présente étude porte sur la requalification urbaine de plusieurs quartiers situés dans la commune de Grigny et de Viry-Châtillon et ce dans le cadre d'une Opération d'Intérêt National au sein de ce territoire.

En effet, le territoire dit de la « Porte Sud du Grand Paris » a été retenu par le Comité interministériel du 15 octobre 2015 pour faire l'objet d'un contrat d'intérêt national, signé le 24 juin 2016 par le l'État et les collectivités territoriales. Le contrat définit une stratégie de développement pour le territoire, en lien avec la dynamique du Grand Paris, et porte des engagements sur les transports, le développement économique et l'aménagement urbain.

Cette décision, publiée au Journal officiel du 4 novembre 2016, s'inscrit dans le projet du Grand Paris dont l'une des dimensions est de favoriser **un aménagement et un développement urbains porteurs d'égalité des territoires et d'amélioration des conditions de vie** des habitants.

Dans ce cadre, compte-tenu de la réglementation en vigueur concernant les études d'impacts et des orientations du Grenelle de l'Environnement, le maître d'ouvrage souhaite disposer d'une étude écologique complète au niveau de l'emprise de la future **ZAC Grande Borne Ouest**, comprise dans l'OIN, pour alimenter une étude d'impact.

O.G.E. est chargé de cette étude.

Le présent document constitue le rapport intermédiaire correspondant à l'analyse bibliographique relative à cette étude ainsi que les résultats des inventaires au 26/07/2019.

2 DÉLIMITATION DE LA ZONE D'ÉTUDE

La zone d'étude est plus étendue que le périmètre de l'Opération d'Intérêt National. Elle correspond à 259 hectares à cheval sur les communes de Viry-Châtillon et Grigny (91).

Ses limites en sont approximativement :

- La D445 à l'ouest ;
- L'échangeur n°7 de Viry-Châtillon au nord ;
- Les friches de l'Aqueduc de la Vanne du Loing et l'avenue des Sablons, à l'est ;
- La limite sud de la Zone d'Activités des Radars et du quartier des Patios, au sud.

La zone d'étude est centrée sur le quartier de la Grande Borne.

Localisation des zones d'étude



 Zone d'étude



0 500 m

Source: Esri, DigitalGlobe, GeoEye, Earthstar Geographics, CNES/Airbus DS, USDA, USGS, AeroGRID, IGN, and the GIS User Community

Sources : Basemap Imagery : O.G.E. 2018

Réalisation : O.G.E. 05/09/2018

3 MÉTHODOLOGIE DES DIAGNOSTICS ÉCOLOGIQUES

3.1 ÉTUDE DE LA VÉGÉTATION : FLORE ET HABITATS

L'étude de la végétation comporte un diagnostic des espèces présentes et la cartographie des formations végétales du secteur d'étude. **Chacun des milieux identifiés dans la zone d'étude est caractérisé, une recherche approfondie des espèces patrimoniales est effectuée.**

Détermination des espèces et évaluation

Toutes les espèces végétales observées ont été notées.

Toutes les espèces végétales identifiables, même les plus banales, sont recensées lors des prospections de terrain. Les espèces d'intérêt patrimonial (plantes protégées au niveau national ou régional et espèces de la Directive européenne Natura 2000, espèces plus ou moins rares ou menacées des listes rouges nationale ou régionale, espèces déterminantes ZNIEFF) sont recherchées en tenant compte des potentialités des habitats rencontrés.

La détermination de la plupart des espèces a été réalisée sur le terrain. Seuls quelques échantillons (plante appartenant à des groupes de détermination délicate) ont été identifiés au laboratoire.

Pour juger de l'intérêt des espèces recensées, les espèces sont saisies dans le référentiel fourni par le Conservatoire Botanique National du Bassin parisien :

Filoché S., 2016. *Catalogue de la flore vasculaire d'Île-de-France (rareté, protections, menaces et statuts)*. Conservatoire botanique national du Bassin parisien, 195 p.

Ce document regroupe l'ensemble des statuts pour toutes les plantes spontanées de la région. **La liste d'espèces observée présente en annexe est saisie à partir de ce document.**

Détermination des habitats et évaluation

L'ensemble des habitats naturels présents au sein du territoire concerné a été **recensé et cartographié** à une échelle déterminée en accord avec le maître d'ouvrage.

Afin d'identifier les habitats, nous avons pris en compte des **milieux homogènes** du point de vue de :

- la **naturalité** du milieu (habitat naturel, quasi-naturel, subnaturel) ;
- les conditions stationnelles ;
- la physionomie de la végétation (boisements, lisières, prairies, friches...);
- la **végétation**.

L'étude de la végétation est réalisée à partir de la ou des visites sur le terrain avec l'aide de la photographie aérienne en couleur du site. Celle-ci permet de délimiter des unités de végétation qui sont caractérisées par des relevés floristiques au cours de la prospection sur

le terrain. Les habitats remarquables d'intérêt patrimonial sont recherchés et signalés éventuellement.

Pour nommer et évaluer l'intérêt des habitats, nous utilisons les référentiels suivants :

Fernez T. et Causse G. 2015. *Synopsis phytosociologique des groupements végétaux d'Île-de-France*. Version 1 - avril 2015.

Fernez T., Lafon P. et Hendoux F. (Coord.), 2015 – *Guide des végétations remarquables de la région Île-de-France*.

Une **correspondance est recherchée avec la nomenclature EUNIS ainsi que Corine biotope et EU15** pour les habitats remarquables d'intérêt communautaire.

3.2 ÉTUDE DES ZONES HUMIDES (EN OPTION)

La délimitation des zones humides sera effectuée **conformément à l'article 23 de la loi du 24 juillet 2019**.

La réglementation précise **les deux critères permettant de définir le caractère humide ou non d'une zone** : un **critère végétation** et un **critère pédologique** (nature du sol). Il faut qu'au moins un des deux critères soit rempli.

- **Le critère flore** : La présence d'espèces de zones humides en fonction de leur nombre et de leur densité permet de qualifier une zone d'humide ou non. Ce critère d'**espèces indicatrices** (fixées réglementairement) est complété par le **critère des habitats** avec la détermination des communautés d'espèces végétales présentes qui déterminent ou non un habitat caractéristique ou non de zone humide (la liste des habitats de zones humides est déterminée réglementairement).
- **Le critère pédologique** : La présence à faible profondeur d'horizons pédologiques marqués par des **traces d'hydromorphie** dans le sol atteste d'un **engorgement en eau** permanent ou temporaire. Une analyse du profil du sol suffit donc en général pour déterminer le caractère humide du sol. La liste des types de sols déterminant une zone humide est définie réglementairement.

Ce dernier est en option, il sera étudié en fonction du résultat des premières investigations de terrain.

3.3 ÉTUDE DE LA FAUNE

Pour chaque groupe, les statuts de protection, de rareté ou de vulnérabilité des espèces ont été mentionnés.

Une attention particulière a été portée aux espèces protégées et d'intérêt communautaire, notamment celles inscrites en annexe II de la directive « Habitats » et en annexe I de la directive « Oiseaux », et à toutes les espèces patrimoniales (déterminantes de ZNIEFF, liste rouge...).

Les méthodes que nous avons utilisées sont détaillées ci-dessous.

🍃 Les mammifères terrestres :

De par leur activité essentiellement nocturne et leur discrétion vis-à-vis de l'Homme, il s'agit d'un groupe **difficile à inventorier** complètement. Ces espèces sont recherchées par leurs **indices** de présence (terriers, empreintes, fèces...) et, éventuellement, par **observations directes**. Une attention particulière a été portée aux espèces patrimoniales.

🍃 Les chiroptères

Aucune recherche spécifique de chauves-souris n'a eu lieu. Seules des potentialités de présence au vu des habitats seront avancées.

🍃 Les oiseaux :

Un recensement de l'**avifaune** a été effectué.

L'identification des espèces d'oiseaux a été faite soit par les **cris et les chants**, soit par l'**observation visuelle**.

La liste des espèces identifiées dans la zone d'étude a été comparée à celle des oiseaux inscrits à l'annexe I de la directive « Oiseaux », sur la liste des espèces protégées au niveau national, sur la liste rouge nationale, sur la liste des espèces déterminantes ZNIEFF...

🍃 Les amphibiens :

La probabilité de présence d'amphibiens en milieu urbain et en l'absence de points d'eau est très faible. Cependant, les individus ont tout de même été recherchés dans les habitats terrestres potentiels, sous abris.

🍃 Les reptiles :

L'objectif est de caractériser les espèces présentes avec, pour celles dont le statut patrimonial est élevé, la localisation des populations et des axes principaux de déplacements.

La **détermination a été faite à vue** en parcourant les habitats qui leur sont les plus favorables, notamment les lisières, les bordures de buissons denses et les secteurs humides. La localisation et la détermination des individus ont été faites aux jumelles et à distance avant de progresser sur le parcours, pour ne pas faire fuir les individus avant de les avoir déterminés.

🍃 Les insectes :

Une recherche a été faite concernant les groupes d'insectes suivants : les **lépidoptères diurnes** (papillons de jour), les **odonates** (libellules et demoiselles) et les **orthoptères** (criquets, sauterelles et grillons).

✓ **Les odonates**

De même que pour les amphibiens, la probabilité de présence d'individus en milieu urbain et en l'absence de points d'eau est faible. Des individus en dispersion peuvent cependant être observés dans ces secteurs.

La détermination **des individus volants est faite à l'œil nu, aux jumelles ou après capture** avec un filet à papillon. Après détermination, les individus sont systématiquement relâchés. S'il y a un doute sur l'identité d'un individu, celui-ci est photographié pour une détermination ultérieure.

Les odonates sont recherchés sur l'ensemble de l'aire d'étude dont les milieux terrestres ouverts constituent des zones potentielles de chasse et de maturation sexuelle.

✓ **Les papillons à activité diurne.**

La détermination **des individus volants se fait à l'œil nu, aux jumelles** ou en main après capture au filet à papillon. Après détermination, les individus sont systématiquement relâchés. Si la détermination n'a pu être effectuée, l'individu est photographié pour une détermination ultérieure.

Une inspection des plantes hôtes des espèces patrimoniales à la recherche des **chenilles** est également faite. Ces dernières sont déterminées sur le terrain ou à partir de clichés en cas de doute.

✓ **Les orthoptères**

Les sauterelles, grillons et criquets sont déterminés par l'observation des individus et l'écoute des chants. En effet, de nombreuses espèces très proches morphologiquement sont facilement distinguables par leur stridulation. Si nécessaire, les individus sont capturés à la main ou à l'aide d'un filet à papillon, puis relâchés après détermination. Si la détermination n'a pu être effectuée, l'individu est photographié pour une identification ultérieure.

3.4 FONCTIONNALITÉ DES CONTINUITÉS ÉCOLOGIQUES

A partir des données collectées dans les points précédents et du **SRCE d'Ile-de-France**, l'ensemble des fonctionnalités des **continuités écologiques** sont définies. Les fonctions étudiées sont :

- Les habitats naturels de la faune et de la flore ;
- Les sites de reproduction ;
- Les sites de nourrissage ;
- Les couloirs de déplacement de la faune sauvage ;
- Les continuités écologiques favorables à la flore (plantes remarquables en particulier).

Ces éléments sont reportés sur des cartes à une échelle large mettant en évidence un certain nombre de grands ensembles écologiques, homogènes du point de vue de leurs caractéristiques physiques, floristiques et faunistiques.

Les continuités sont également analysées en cartographiant les structures paysagères : trame arborée, trame herbacée, réseau des parcs et jardins.

Les analyses sont aussi réalisées en fonction des enjeux spécifiques des espèces terrestres (Lézard des murailles...) et des espèces volantes (oiseaux, chiroptères).

3.5 DATES DE PROSPECTION ET LIMITES MÉTHODOLOGIQUES DES INVENTAIRES ÉCOLOGIQUES

Pour la flore

Les prospections ont été réalisées :

- Le 6 septembre 2018 ;
- Le 8 avril 2019 ;
- Le 31 mai 2019 ;
- Le 7 juillet 2019.

Trois prospections ont été réalisées entre 2018 et 2019 sur l'équivalent d'une année complète. Au regard des habitats et des potentialités on peut considérer que l'étude de la flore et des habitats s'est déroulée de manière satisfaisante. **Aucune limite méthodologique n'est à relever.**

Pour la faune

Les prospections ont été réalisées :

- Le 11 septembre 2018 avec un ciel dégagé sans vent et une température maximum de 30°C ;
- Le 30 janvier 2019 avec un ciel dégagé sans vent et une température maximum de 3°C ;
- Le 30 avril 2019, spécifiquement pour les chauves-souris, avec un ciel dégagé et une température maximum de 17°C ;
- Le 22 mai 2019 par un temps ensoleillé avec un léger vent et une température maximum de 28°C ;
- Le 28 juin 2019 avec un ciel ensoleillé sans vent et une température maximum de 37°C ;
- Le 11 juillet 2019, spécifiquement pour les chauves-souris, avec un ciel variable sans précipitation et une température maximum de 30°C

Afin de dresser des inventaires écologiques aussi complets que possible, les prospections de terrain se sont étalées au total sur une année complète, avec 6 passages pour la faune (dont 1 en 2018 et 5 en 2019) et le calendrier des investigations a été établi **en fonction des périodes d'activité des différentes espèces**. Les dates de passage ont été calées en tenant compte autant que possible des conditions météorologiques qui influent fortement sur l'activité des espèces.

Une limite méthodologique mérite d'être soulignée : les conditions météorologiques printanières en 2019 ont été défavorables à la recherche de l'entomofaune. En mai et juin, la **météorologie non clémente** (pluie, vent, température relativement basse) a fortement diminué l'activité des insectes. De ce fait il est probable que des espèces d'insectes présentes sur le secteur n'aient pas été contactées.

Les méthodes utilisées ne permettent pas d'obtenir des résultats totalement exhaustifs, mais elles sont particulièrement efficaces pour recueillir des données qualitatives essentielles pour évaluer la richesse en espèces du secteur étudié.

On peut donc considérer l'inventaire faunistique de 2018-2019 comme bien représentatif et suffisant pour appréhender la richesse faunistique de la zone d'étude.

4 ASPECTS RÉGLEMENTAIRES ET ÉTUDE BIBLIOGRAPHIQUE

4.1 PÉRIMÈTRES D'INVENTAIRE ET DE PROTECTION

4.1.1 Périmètres d'inventaire

Aucun périmètre d'inventaire n'est concerné par la zone d'étude. Le plus proche se situe à 1,3 km vers le sud.

Il s'agit de la **ZNIEFF de type 1 n°110001643** dite « **Bois de Saint-Eutrope** ».

Cet espace de 26,7 hectares est dominé par le boisement en bordure de cultures.

Trois espèces floristiques remarquables y ont été observées : l'**Etoile d'eau** *Damasonium alisma*, qui est protégée nationalement et cantonnée aux dépressions humides des cultures bordant le bois, ainsi que la **Dryopteris écailleuse** *Dryopteris affinis subsp. borrieri* et le **Polystic à aiguillon** *Polystichum aculeatum*, protégé régionalement, deux fougères liées aux boisements.

Deux autres ZNIEFF sont également présentes :

- La **ZNIEFF de type 2, n°110001605** dite « **Vallée de la Seine de Saint-Fargeau à Villeneuve-Saint-Georges** », qui se situe à 230 m vers le nord-est.

Cette vaste zone de 1604 hectares regroupe des bassins issus de sablières et des bois de la vallée de la Seine. Elle est divisée en deux, avec une partie plus réduite correspondant aux étangs de Viry-Châtillon et de Grigny.

De nombreuses espèces remarquables floristiques et faunistiques y ont été relevées, avec présence d'un corridor écologique manifeste incluant la Seine, la suite des étangs et les habitats terrestres qui sont pour certains en continuité directe.

- La **ZNIEFF de type 2, n°110001610** dite « **Forêt de Sénart** », qui se situe à 2,5 km vers le nord-est.

Ce grand secteur de plus de 3 560 hectares, localisé de l'autre côté de la Seine par rapport à la zone d'étude, comprend l'ensemble du massif qui est d'un grand intérêt écologique, notamment pour ses espèces remarquables liées aux mares, aux tourbières, aux landes, aux boisements matures et aux prairies en lisière.

4.1.2 Périmètres de protection

Aucun périmètre de protection ne concerne la zone d'étude et ses environs.

Localisation des périmètres de protection et d'inventaire



-  Zone d'étude
-  ZNIEFF de type 1
-  ZNIEFF de type 2

0 1 km

Sources : Basemap Imagery ; O.G.E. 2018

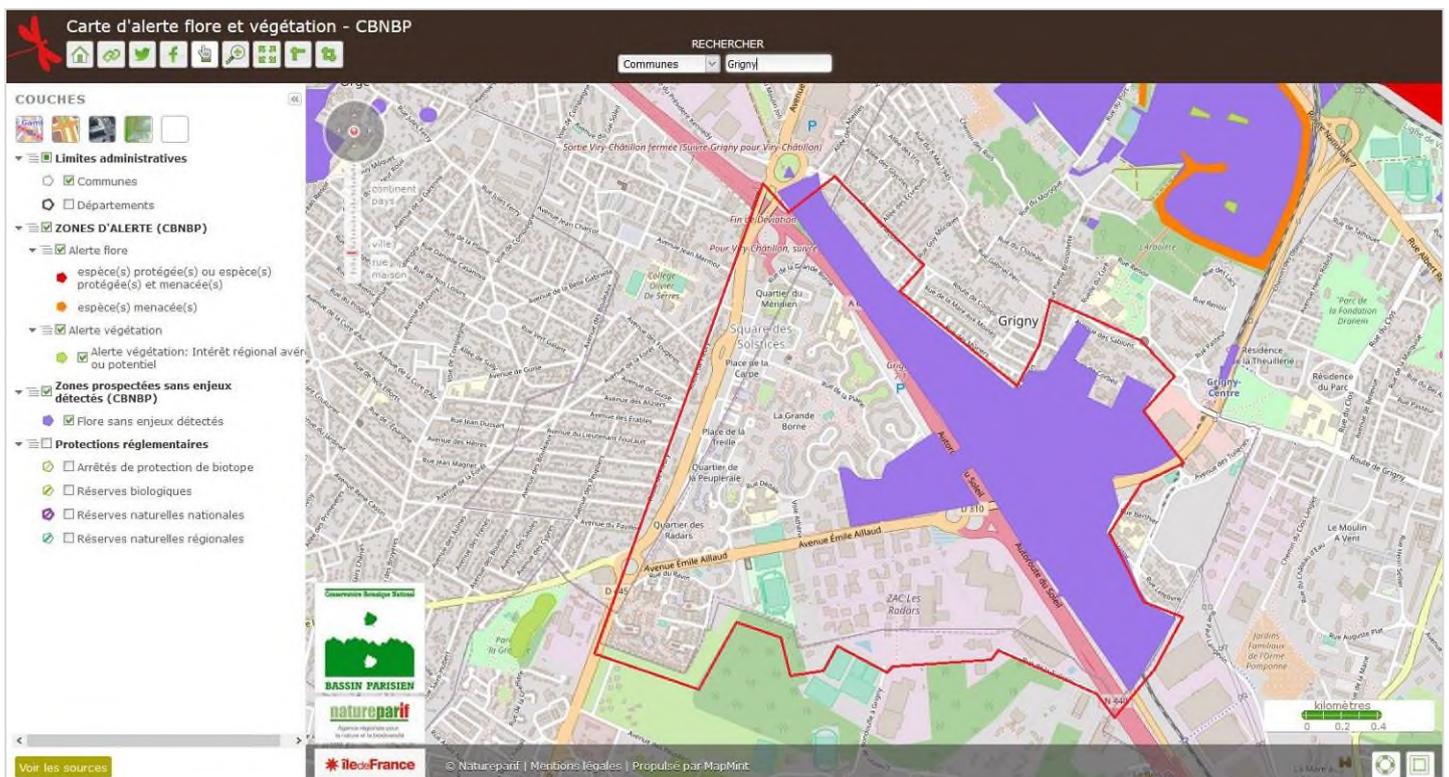
Réalisation : O.G.E. 29/11/2018

4.2 ANALYSE BIBLIOGRAPHIQUE

4.2.1 Données flore du CBNBP

Aucun habitat patrimonial, aucune espèce protégée ou menacée n'est connue au niveau de la zone d'étude. La **carte d'alerte flore et végétation du CBNBP ne relève pas d'enjeu** sur la zone d'étude. Cela révèle, pour partie, plus une carence de prospection qu'une absence d'enjeu pour ce secteur.

Quelques enveloppes d'alerte, concernant des espèces menacées, sont signalées à 450 m vers le nord-est, au niveau des berges du lac de l'Arbalète et de l'étang de la Plaine Basse.

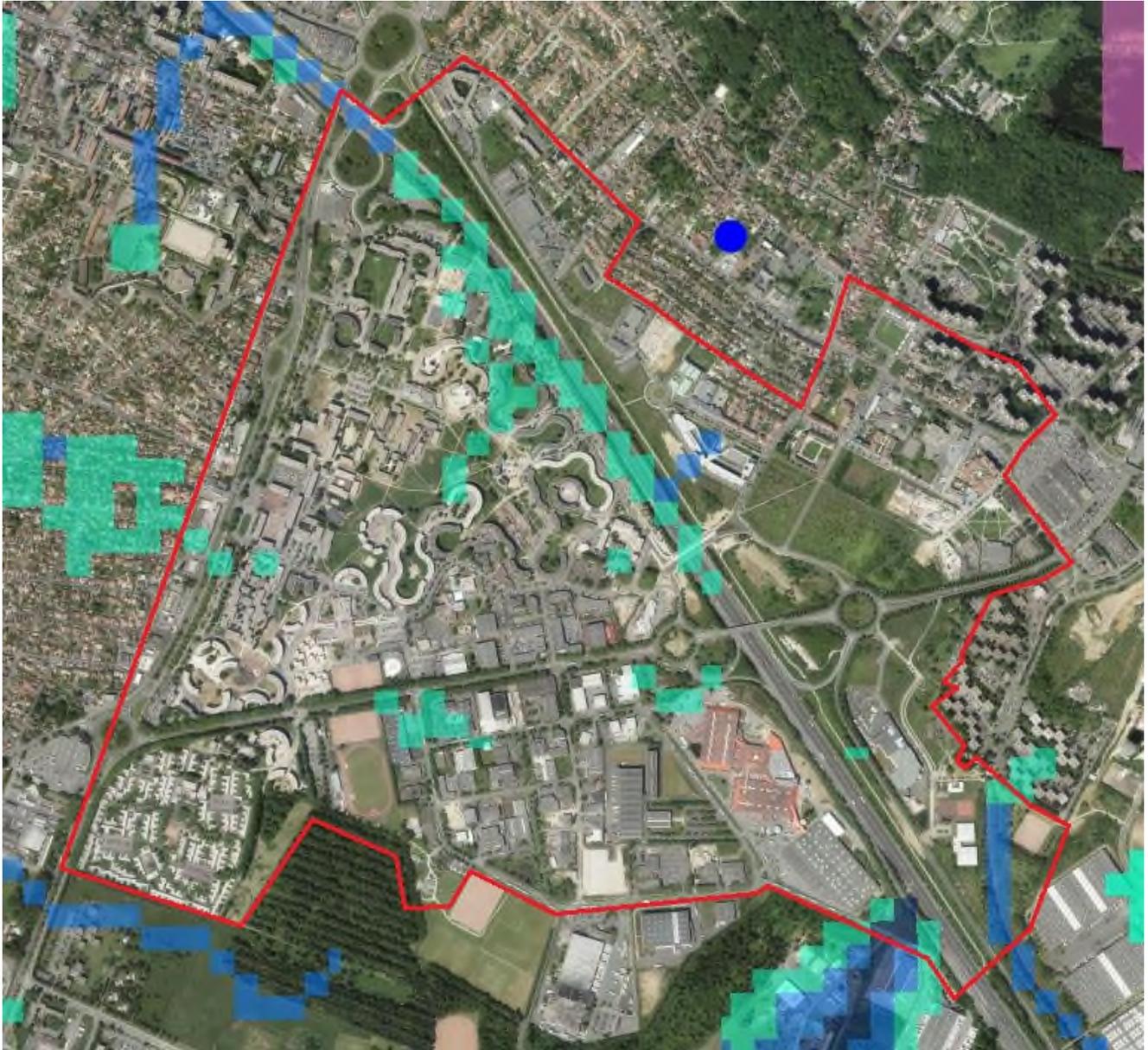


Parmi les espèces menacées ou protégées signalées sur la commune de Grigny, on veillera à rechercher les espèces suivantes :

- Tulipe de Gaule, Tulipe des bois *Tulipa sylvestris* : Protégée dans toute la France, cette espèce observée sur le coteau de Grigny doit être recherchée début avril dans les boisements ou en lisière.
- Coquelicot hybride *Papaver hybridum* : exceptionnel en Île-de-France (RRR) et Critique (CR) à rechercher dans les cultures ou dans les friches et les terrains fraîchement remués sur sol calcaire.
- Gesse de Nissolle, Gesse sans vrille *Lathyrus nissolia* : très rare (RR) et menacée en Île-de-France (VU), à rechercher dans les prairies mésophiles sur plateau limoneux, au nord de l'autoroute ou elle a été observée en 2016 par O.G.E.

4.2.2 Données sur les zones humides

Le site du Réseau Partenarial des Données sur les Zones Humides¹ indique, sur sa page de prélocalisation, la probabilité de présence de zones humides dans quelques secteurs. La probabilité la plus forte est localisée à l'extrémité sud-est de la zone d'étude.



Source : www.reseau-zones-humides.org/

¹ <http://www.reseau-zones-humides.org/>

Le **cartographie dynamique Carmen de la DRIEE Île-de-France**² localise une seule probabilité de présence, en l'occurrence à l'extrémité sud-est de la zone d'étude où le site précédent indique une probabilité de présence très forte :

- **Classe 3** (en vert sur la carte) : « zones pour lesquelles les informations existantes laissent présager une forte probabilité de présence d'une zone humides, qui reste à vérifier et dont les limites sont à préciser ».



Source : http://carmen.application.developpement-durable.gouv.fr/18/Zones_humides.map

Les deux sources alertent donc sur l'attention particulière à porter sur les zones humides dans la zone d'étude.

² http://carmen.application.developpement-durable.gouv.fr/18/Zones_humides.map

4.2.3 Données de Faune Île-de-France

Les informations disponibles sur le site de saisie en ligne Faune Île-de-France (<https://www.faune-iledefrance.org/>) développé par la Ligue pour la Protection des Oiseaux, livrent plusieurs données ornithologiques permettant d'identifier l'intérêt avifaunistique de certains secteurs.

Les espaces résidentiels, comme la Grande Borne ou les Patios sont occupés par quelques espèces qui n'ont pas d'intérêt patrimonial élevé même si certaines sont protégées, comme la **Mésange bleue** *Cyanistes caeruleus* ou le **Pic vert** *Picus viridis*. D'autres ont un statut patrimonial plus élevé lié à la régression de leurs populations : le **Chardonneret élégant** *Carduelis carduelis*, sur **liste rouge régionale comme Quasi-menacé**, le **Moineau domestique** *Passer domesticus*, sur **liste rouge régionale comme Vulnérable** et le **Faucon crécerelle** *Falco tinnunculus* sur **liste rouge régionale comme Quasi-menacé**.

Les secteurs les plus riches sont liés à la présence de friches et de buissons, associés à l'aqueduc de la Vanne au Loing et aux environs du grand rond-point de la D 310, du côté est de l'A6. En dehors d'espèces encore répandues comme la **Fauvette à tête noire** *Sylvia atricapilla*, la **Fauvette grisette** *Sylvia communis* et le **Pouillot véloce** *Phylloscopus collybita*, d'autres sont plus remarquables comme l'**Hypolaïs polyglotte** *Hippolais polyglotta*, sur **liste rouge régionale comme Quasi-menacé**, le **Tarier pâtre** *Saxicola rubicola*, sur **liste rouge régionale comme Vulnérable**, la **Fauvette des jardins** *Sylvia borin*, sur **liste rouge régionale comme Vulnérable**, le **Bouvreuil pivoine** *Pyrrhula pyrrhula* et la **Linotte mélodieuse** *Carduelis cannabina*, également sur **liste rouge régionale comme Vulnérable**.

Dans la partie sud de la zone d'étude, plus précisément dans la Zone d'activités des Radars, la présence d'un bassin permet la présence de la **Gallinule Poule-d'eau** *Gallinula chloropus*, du **Canard colvert** *Anas platyrhynchos*, ainsi que de la **Mouette rieuse** *Chroicocephalus ridibundus* de passage.

4.2.4 Données du dossier CNPN relatif au projet de Tram-Train Massy-Evry

Ce dossier concernant les espèces protégées a été rédigé en juin 2017. Une partie de la zone d'étude est comprise dans celle de Viry-Grigny, globalement à l'extrémité nord et aux abords de l'A6, du côté ouest puis du côté est.

Concernant la flore, quelques espèces remarquables ont été trouvées :

- La **Stellaire pâle** *Stellaria pallida*, à l'extrémité nord du quartier de la Grande Borne, en bordure de la rue du même nom. Cette espèce est **très rare en île de France** ;
- Le **Cirse laineux** *Cirsium lanatus* et la **Luzerne naine** *Medicago minima*, en bordure d'espaces dégagés à l'est de l'A6 au droit de l'échangeur n°7.1 de Grigny. Tous deux sont **assez rares en Île-de-France** ;
- La **Gesse hérissée** *Lathyrus hirsutus*, **rare en Île-de-France** et sur **liste rouge régionale comme espèce Quasi-menacée (NT)**, la **Gesse sans vrille** *Lathyrus nissolia*, **très rare en Île-de-France** et sur **liste rouge régionale comme espèce Vulnérable (VU)**, ainsi que le **Mélicot élevé** *Melilotus altissimus*, **rare en Île-de-France**, tous dans un secteur de friche situé à l'extrémité du chemin des Chaumes à l'est de l'A6.

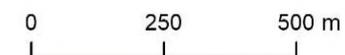
Pour la faune, un cortège d'espèces d'oiseaux répandus a été relevé dans des friches situées à l'est de l'A6. Parmi elles, les seules espèces remarquables sont l'**Accenteur mouchet** *Prunella modularis* et le **Faucon crécerelle** *Falco tinnunculus* qui sont sur **liste rouge régionale comme espèces quasi-menacées**.

Ces espèces sont localisées sur une carte page suivante.

Localisation d'espèces remarquables, relevées dans le cadre de la préparation du dossier CNPN relatif au projet de Tram-Train Massy-Evry en 2017



| | |
|---|--|
|  | Zone d'étude |
| Espèces floristiques | |
|  | Stellaire pâle |
|  | Secteur occupé par le Cirse laineux et la Luzerne naine |
|  | Secteur occupé par la Gesse hérissée, la Gesse sans feuilles, la Gesse sans vrille et le Mélilot élevé |
| Espèces faunistiques | |
|  | Accenteur mouchet |
|  | Faucon crécerelle |



Source: Esri, DigitalGlobe, GeoEye, Earthstar Geographics, CNES/Airbus DS, USDA, USGS, AeroGRID, IGN, and the GIS User Community

Sources : Basemap Imagery ; O.G.E. 2018

Réalisation : O.G.E. 29/11/2018

5 ETAT INITIAL DE L'ENVIRONNEMENT

5.1 ETUDE DE LA VEGETATION : FLORE ET HABITAT

5.1.1 Inventaire des espèces végétales

242 espèces végétales ont été identifiées (**voir liste complète en annexe**) soit :

- **33 espèces naturalisées**, subspontanées ou accidentelles parmi lesquelles **5 espèces exotiques envahissantes avérées**. Il s'agit du Robinier faux-acacia *Robinia pseudoacacia*, du Solidage du Canada *Solidago canadensis*, du Galéga *Galega officinalis*, de la Vigne-vierge *Parthenocissus inserta* et de la Renouée du Japon *Reynoutria japonica*.
- **209 espèces indigènes Parmi lesquelles** : 47 espèces assez communes (AC) à communes (C), 153 espèces très communes (CC) à extrêmement communes (CCC) en Île-de-France. **11 espèces remarquables** :
 - **7 espèces remarquables**, assez rares (AR) à très rares (RR) sans statut particulier ;
 - **1 espèce patrimoniale menacée (VU) en Île-de-France**.

5.1.2 Description des espèces remarquables

Espèce Vulnérable (VU) très rare (RR) en Île-de-France*

Gesse de Nissole *Lathyrus nissolia*

Cette espèce discrète est à rechercher fin mai, début juin dans les prairies mésophiles en contexte mésophile à mésohygrophile. La Gesse hirsute et la Gesse aphyllé sont souvent observées en association dans les mêmes milieux. Ce sont des espèces indicatrices de la qualité des milieux. Observé ponctuellement à proximité d'un des bassins parmi la végétation mésophile du talus. Abondant dans les prairies relictuelles présentes à l'est de l'autoroute.

Espèce Quasi-menacée (NT), rare (R) en Île-de-France*

Gesse hirsute *Lathyrus hirsutus*

Observée avec la Gesse précédente dans des prairies relictuelles, à l'Est de l'autoroute A6.

Espèces assez rares (AR) en Île-de-France*

Brome à deux étamines *Anisantha diandra*

C'est une espèce rudérale vernale qui affectionne les bernes sèches. Souvent des confusions fréquentes avec *Anisantha sterilis*.

Cirse laineux *Cirsium eriophorum*

Le Cirse laineux est une espèce de chardon qui affectionne les bernes et les friches en condition thermophile.

Gaillet rude *Galium pumillum*

Observée le long de la piste cyclable au sein de l'ourlet calcicole.

Gesse sans feuilles *Lathyrus aphaca*

Observée dans des bernes et des prairies mésophiles relictuelles. Son caractère pionnier lui permet d'évoluer dans les vides des prairies et les friches héliophiles.

Luzerne naine *Medicago minima*

Espèce thermophile en expansion en Île-de-France, observée dans une friche à l'est de l'autoroute.

Torilis noueux *Torilis nodosa*

Espèce pionnière historiquement lié aux marges des moissons. A quasiment disparue de la région dans ce contexte mais devenue fréquente parmi les vides des pelouses urbaines au point de paraître comme une rudérale.

Quelques espèces assez communes (AC) en Île-de-France*

Orchis pyramidal *Anacamptis pyramidalis*

Espèce d'orchidée qui s'est propagée ces dernières années dans les bernes et les pelouses urbaines. Espèce à cycle pluriannuel : apparaît au printemps à l'état végétatif, sous forme de rosettes et fleurit plusieurs années après, lorsque les conditions sont favorables.

Gesse tubéreuse *Lathyrus tuberosus*

Observée dans des bernes et des prairies mésophiles relictuelles.

Ophrys abeille *Ophrys apifera*

Petite orchidée à rechercher dans les prairies et les bernes mésophiles.

 **Potamot nageant** *Potamogeton natans*

Espèce de potamot à feuilles larges répandue. Population observée dans un fossé en eau.

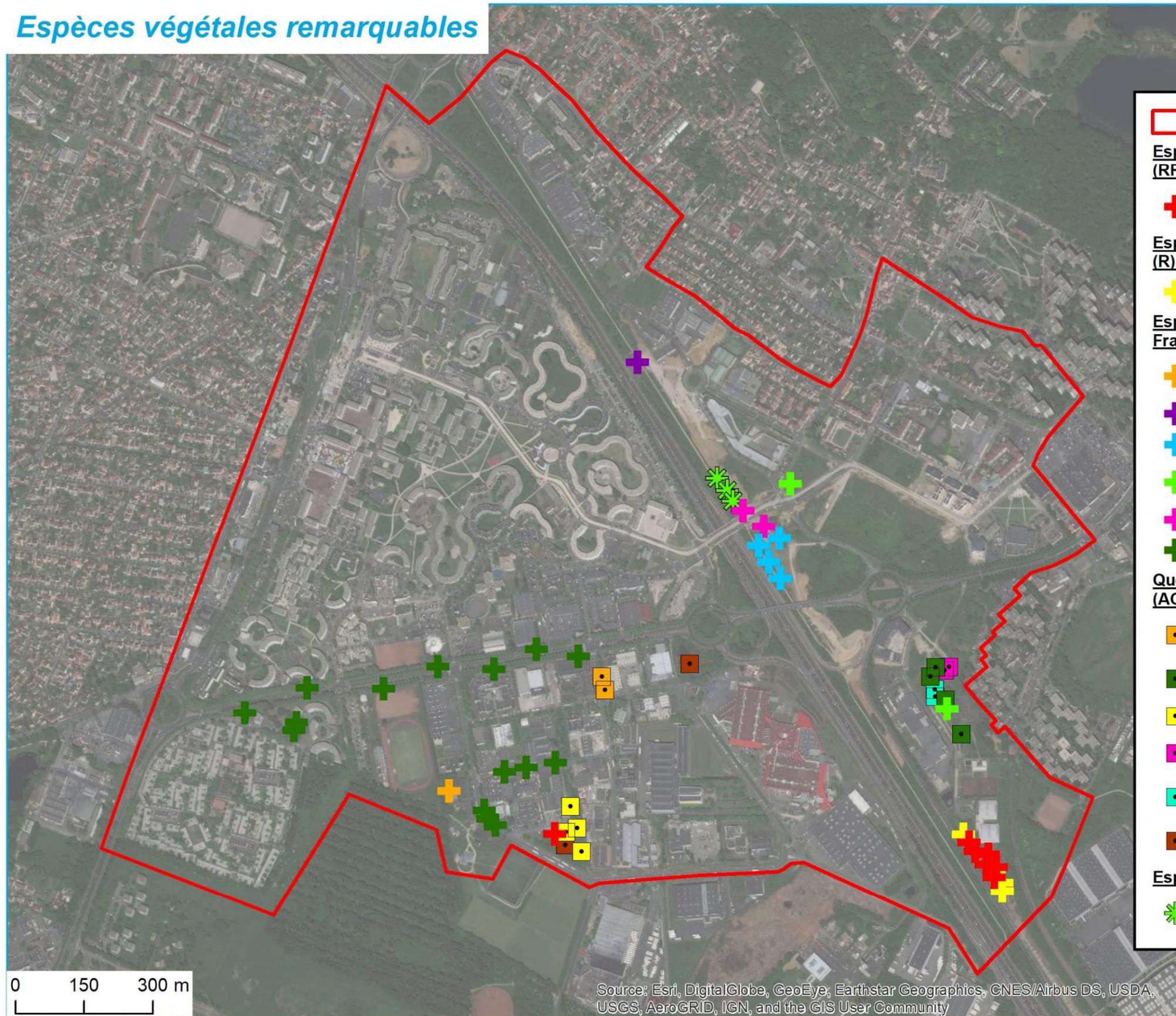
 **Scirpe des étangs** *Schoenoplectus lacustris*

Observé dans un fossé humide.

 **Massette à feuilles étroites** *Typha angustifolia*

Observé dans un fossé en eau parmi une population de *Typha latifolia*.

Espèces végétales remarquables



Zone d'étude

Espèce Vulnérable (VU) très rare (RR) en Île-de-France*

Gesse de Nissole *Lathyrus nissolia*

Espèce Quasi-menacée (NT), rare (R) en Île-de-France*

Gesse hirsute *Lathyrus hirsutus*

Espèces assez rares (AR) en Île-de-France*

Brome à deux étamines *Anisantha diandra*

Gaillet rude *Gallium pumilum*

Cirse laineux *Cirsium eriophorum*

Gesse sans feuilles *Lathyrus aphaca*

Luzerne naine *Medicago minima*

Torilis noueux *Torilis*

Quelques espèces assez communes (AC) en Île-de-France*

Orchis pyramidal *Anacamptis pyramidalis*

Gesse tubéreuse *Lathyrus tuberosus*

Ophrys abeille *Ophrys apifera*

Potamot nageant *Potamogeton natans*

Scirpe des étangs *Schoenoplectus lacustris*

Massette à feuilles étroites *Typha angustifolia*

Espèce exotique envahissante

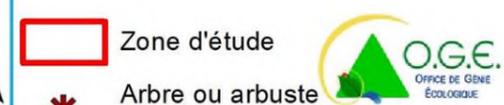
Renouée du Japon *Reynoutria japonica*

*Indices déterminés par le Catalogue de la flore vasculaire d'Île-de-France CBNBP 2016

0 150 300 m

Sources : World Imagery ; O.G.E. 2019

Réalisation : O.G.E. 10/09/2019



- Zone d'étude
- ✱ Arbre ou arbuste remarquable

Végétation herbacée

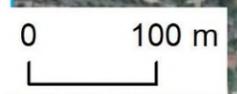
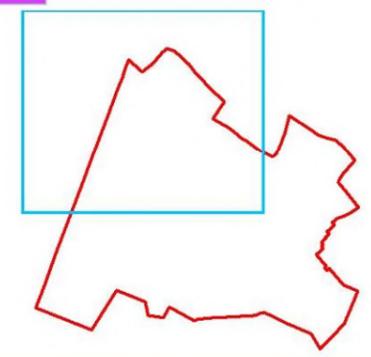
- Roselière et formations à grands hélophytes D5.1/53.1
- Ourlet calcicole E1.26/34.32
- Pelouse ornementale E2/38
- Friche herbacée à vivaces E5.13/87.2
- Prairie mésophile E2.1/38.1

Végétation ligneuse

- Fourré arbustif F3.11/31.81
- Saulaie marécageuse F9.2/44.92
- Boisement rudéral de Sycomore, d'Ormes et de Robiniers G1.A6/41/F
- Bois planté de résineux G3.4F/42.3
- Alignement d'arbres sur pelouse d'ornement G5.1/84.1
- Bordures de haies 84.2

Autres zones artificialisées

- Zone à dominante bâtie J/8
- Principaux axes routiers J4.2/nc
- Zone de chantier 86.3
- Voie ferrée J4.3/86.43





 Zone d'étude
 Arbre ou arbuste remarquable


Végétation herbacée

-  Roselière et formations à grands hélophytes D5.1/53.1
-  Ourlet calcicole E1.26/34.32
-  Pelouse ornementale E2/38
-  Friche herbacée à vivaces E5.13/87.2
-  Prairie mésophile E2.1/38.1

Végétation ligneuse

-  Fourré arbustif F3.11/31.81
-  Saulaie marécageuse F9.2/44.92
-  Boisement rudéral de Sycomore, d'Ormes et de Robiniers G1.A6/41/F
-  Bois planté de résineux G3.4F/42.3
-  Alignement d'arbres sur pelouse d'ornement G5.1/84.1
-  Bordures de haies 84.2

Autres zones artificialisées

-  Zone à dominante bâtie J/8
-  Principaux axes routiers J4.2/nc
-  Zone de chantier 86.3
-  Voie ferrée J4.3/86.43



Source : World Imagery, O.G.E. 2019

Réalisation : O.G.E. 10/09/2019

Caractérisation des habitats naturels et principaux modes d'occupation du sol 03



Zone d'étude
* Arbre ou arbuste remarquable

Végétation herbacée

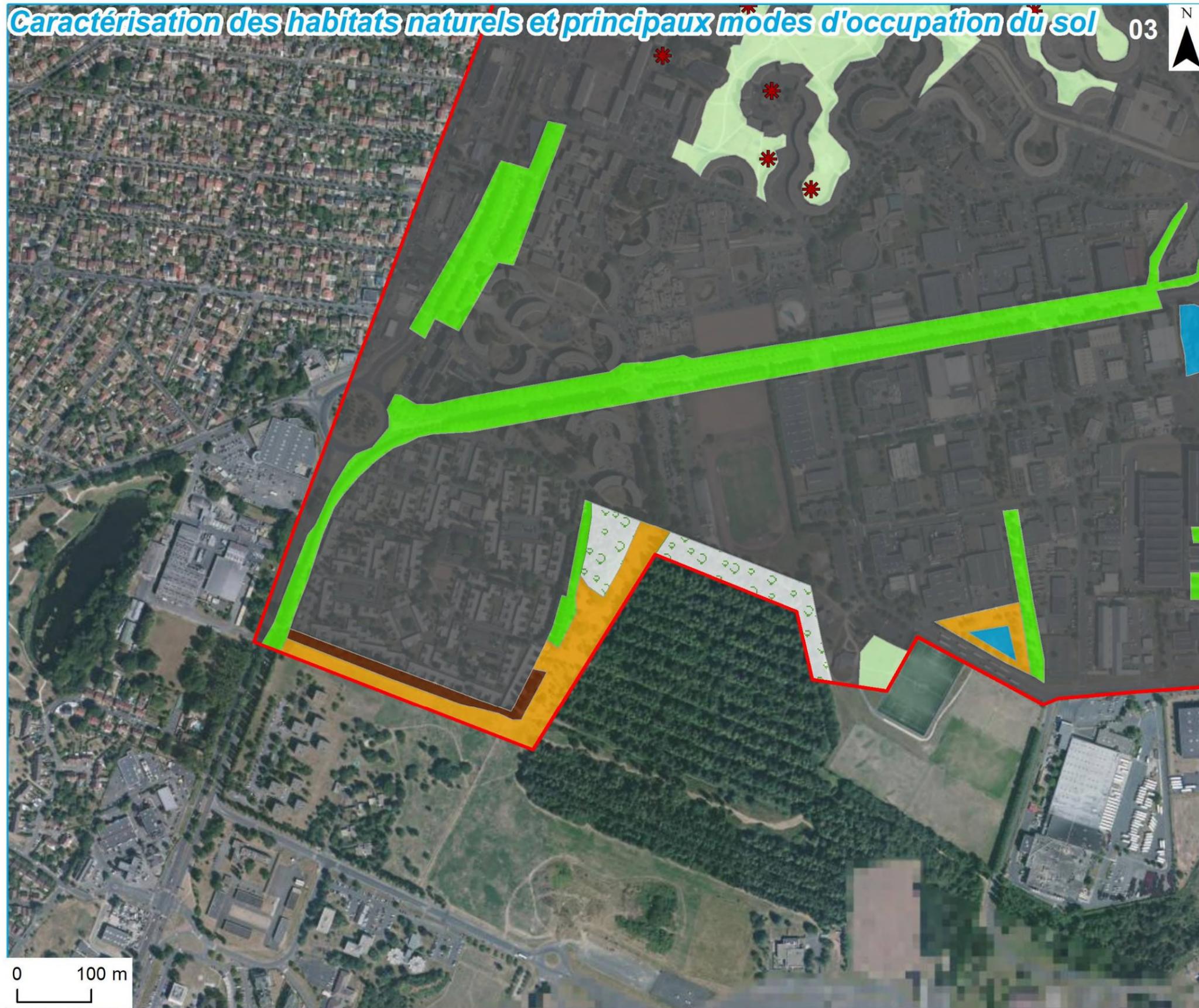
- Roselière et formations à grands hélophytes D5.1/53.1
- Ourlet calcicole E1.26/34.32
- Pelouse ornementale E2/38
- Friche herbacée à vivaces E5.13/87.2
- Prairie mésophile E2.1/38.1

Végétation ligneuse

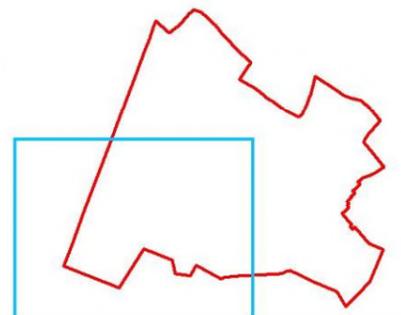
- Fourré arbustif F3.11/31.81
- Saulaie marécageuse F9.2/44.92
- Boisement rudéral de Sycomore, d'Ormes et de Robiniers G1.A6/41/F
- Bois planté de résineux G3.4F/42.3
- Alignement d'arbres sur pelouse d'ornement G5.1/84.1
- Bordures de haies 84.2

Autres zones artificialisées

- Zone à dominante bâtie J/8
- Principaux axes routiers J4.2/nc
- Zone de chantier 86.3
- Voie ferrée J4.3/86.43



0 100 m



Source : World Imagery, O.G.E. 2019

Réalisation : O.G.E. 10/09/2019

Caractérisation des habitats naturels et principaux modes d'occupation du sol

04



- Zone d'étude
- * Arbre ou arbuste remarquable

Végétation herbacée

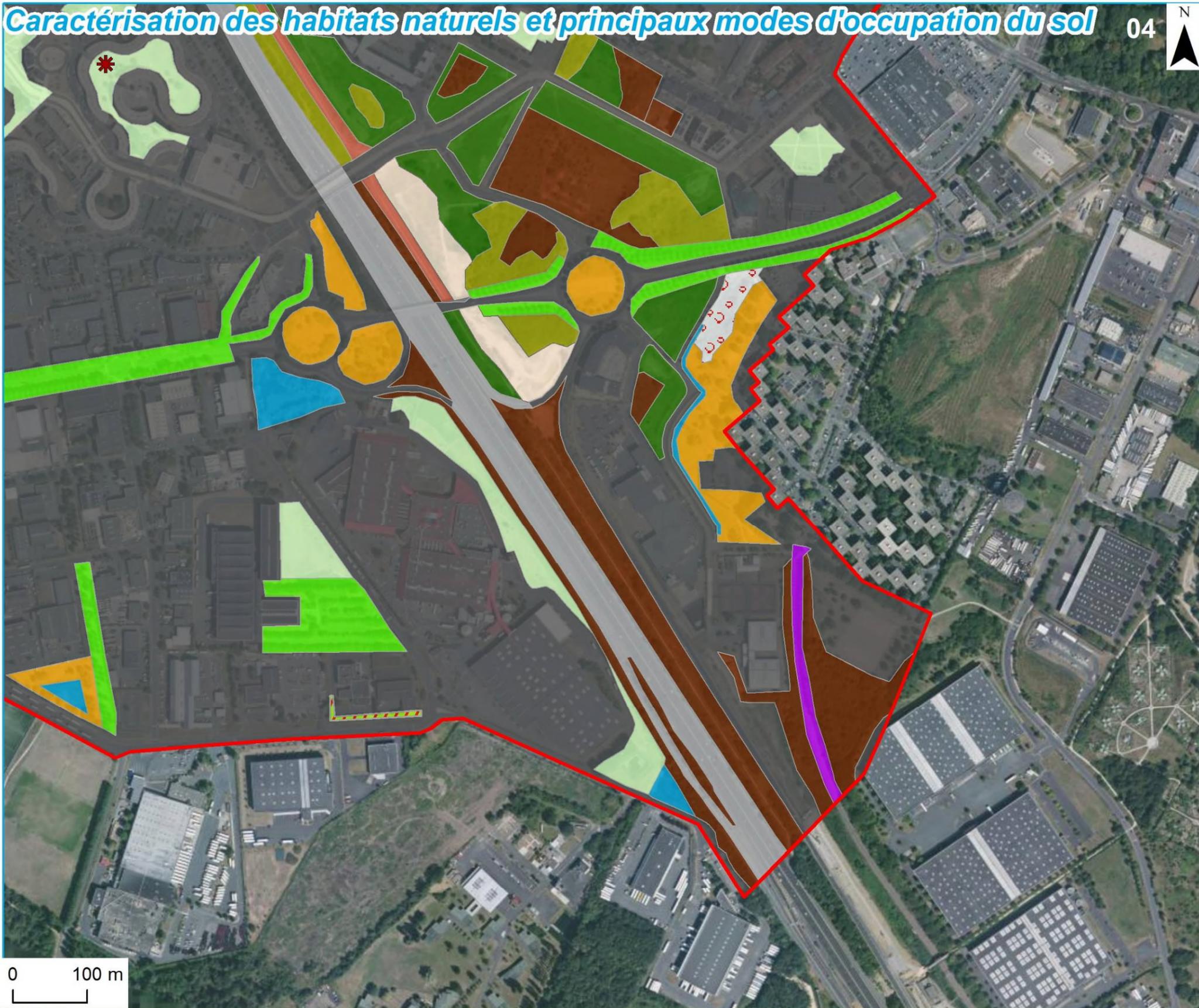
- Roselière et formations à grands héliophytes D5.1/53.1
- Ourlet calcicole E1.26/34.32
- Pelouse ornementale E2/38
- Friche herbacée à vivaces E5.13/87.2
- Prairie mésophile E2.1/38.1

Végétation ligneuse

- Fourré arbustif F3.11/31.81
- Saulaie marécageuse F9.2/44.92
- Boisement rudéral de Sycomore, d'Ormes et de Robiniers G1.A6/41/F
- Bois planté de résineux G3.4F/42.3
- Alignement d'arbres sur pelouse d'ornement G5.1/84.1
- Bordures de haies 84.2

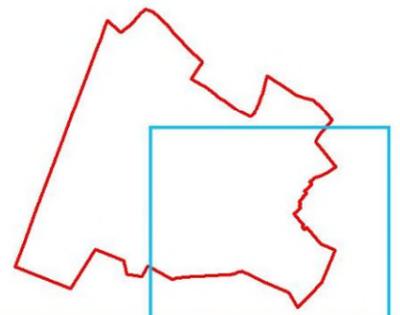
Autres zones artificialisées

- Zone à dominante bâtie J/8
- Principaux axes routiers J4.2/nc
- Zone de chantier 86.3
- Voie ferrée J4.3/86.43



0 100 m

Source : World Imagery, O.G.E. 2019



Réalisation : O.G.E. 10/09/2019

5.1.3 Typologie et description des habitats naturels

Au sein de la zone d'étude, nous avons différencié **15 habitats principaux** ou occupation du sol au sens de la nomenclature EUNIS.

Deux habitats de zone humide ont été identifiés. Il s'agit de « Roselière et formations à grands hélophytes D5.1/ 53.1 » et de la " Saulaie marécageuse F9.2/ 44.92 " qui évoluent au sein de bassins de stockage des eaux et d'un fossé bordant une prairie mésophile et émergeant d'un des bassins.

La végétation herbacée

Ourllet calcicole E1.26/ 34.32

Il s'agit d'une végétation herbacée plutôt dense, composée d'espèces des prairies et des ourlets calcicoles secs tels que l'**Origan** *Origanum vulgare*, le **Brachypode penné** *Brachypodium pinnatum* ou le **Genêt des teinturiers** *Genista tinctoria*.

Elle se développe de part et d'autre de la piste cyclable qui est conservée, malgré les travaux, le long de la friche des bermes de l'autoroute.

C'est une végétation assez riche et qui représente **un intérêt important** au sein de la zone d'étude. Il s'agit en effet d'un habitat d'intérêt communautaire qui peut abriter des espèces patrimoniales

Roselière et formations à grands hélophytes D5.1/ 53.1

Inclus : Phragmitaie (D5.11/53.112) Scirpaie (D5.12/53.12) Typhaie (D5.13/53.13)

Ces peuplements de hautes herbacées graminoides hygrophiles évoluent dans les zones d'atterrissement des bassins ou au contact de fossés en eau.

Des peuplements de Roseaux et de Massettes sont observés dans la zone d'étude au niveau de deux bassins.

D'autres formations de Massettes et de Scirpes sont relevées dans un fossé en eau. Ici on note très ponctuellement un herbier à **Potamot nageant** *Potamogeton natans* C1.24/22.43 (non cartographié) sur un tronçon de quelques mètres.

Il s'agit généralement de formations monospécifiques avec parfois de petites populations d'espèces banales des mégaphorbaies tel que le **Lycoper d'Europe** *Lycopus europaeus* et la **Salicaire** *Lythrum salicaria*.

Le **Scirpe des étangs** *Schoenoplectus lacustris* et la **Massette à feuilles étroites** *Typha angustifolia* sont des espèces assez communes (AC) en Île-de-France.



Roselière à Phragmites dans un des bassin de Grigny
© BM O.G.E.



Roselière à Typhas dans un fossé © BM O.G.E.

Pelouse ornementale E2/ 38

Habitat dégradé de la prairie mésophile (38.21), on relève de grands ensembles de pelouse au niveau de la Grande borne et en bordure des principaux axes de circulation. Voir aussi « *Alignement d'arbres sur pelouse d'ornement G5.1/ 84.1* ». Es

Le **Torilis noueux** *Torilis nodosa*, une espèce en expansion jugée encore assez rare (AR) en Île-de-France, colonise les interstices des pelouses présentes en bordure des boulevards urbains.

L'**Orchis pyramidal** *Anacamptis pyramidalis* est une orchidée qui est observée à l'état de rosettes dans ce même contexte.



Aspect d'une pelouse de la Grande Borne 09/2018 ©
BM O.G.E.



Crepis bursifolia une espèce méditerranéenne en expansion dans les pelouses urbaines © BM O.G.E.

Prairie mésophile E2.1/ 38.1

Ces communautés herbacées sont dominées par des graminées hautes. Cette végétation est révélée par une gestion extensive qui permet le développement du cycle des plantes à la fin du printemps. Dans un mode de gestion idéal, les fauches en début d'été ont l'avantage de préserver l'état herbacé de l'embroussaillage.

Les conditions situationnelles correspondent à une humidité moyenne et un sol à Ph acide à légèrement calcaire.

Ils sont localisés principalement à l'est de l'autoroute, à travers les bermes et prairies relictuelles et les ronds-points.

On relève ici et là des espèces remarquables. **Différentes espèces de Gesse** sont à relever. La **Gesse de Nissolle** *Lathyrus nissolia* est une espèce classée comme **Vulnérable (VU)** sur la **Liste rouge Île-de-France**. La **Gesse des prés** *Lathyrus pratensis* avec ses fleurs jaune est l'espèce la plus répandue (C). Viennent ensuite la **Gesse tubéreuse** *Lathyrus tuberosus* avec ses fleurs rose fuschia (AC), la **Gesse aphyllé** *Lathyrus aphaca*, une espèce **assez rare (AR)** se distingue par ses stipules hypertrophiés qui simulent les feuilles absentes. La **Gesse hirsute**, observée souvent en compagnie de *L. nissolia* est rare et **Quasi menacée (NT)**.

L'**Ophrys abeille** *Ophrys apifera* est une petite orchidée qui évolue à l'abri des grandes graminées prairiales.



Fleur de Gesse de Nissolle © BM O.G.E.



Prairie sur un rond-point avec *Vicia cracca* en fleurs © BM O.G.E.

Friche herbacée à vivaces E5.13/ 87.2

Les friches sont des formations végétales de milieu ouvert, généralement dépourvues de Graminées. Lorsque ce type de végétation est dominé par des annuelles, il est dit pionnier car il apparaît suite à la destruction d'un couvert végétal quelconque. La friche à vivace apparaît les années suivantes. Cette formation est constituée de grands végétaux dont les tiges démarrent à partir de rosettes et dont la floraison s'étale à travers tout l'été.

Le **Cirse laineux** *Cirsium eriophorum* et la **Luzerne naine** *Medicago minima*, deux espèces assez rares (AR) ont été relevées dans ce type de milieu. Cette dernière peut être notée parmi les vides des pelouses urbaines en contexte de milieu piétiné et ensoleillé.

Végétation ligneuse

Saulaie marécageuse F9.2/ 44.92

Ce fourré arbustif marécageux se développe ici à la faveur d'un bassin en eau situé le long de la rue de l'Avenir et de la D310

La prospection de ce site est compliquée par la densité de la végétation et surtout par la présence d'eau qui peut être profonde par endroits.

Il s'agit d'un habitat de zone humide, couplé d'habitats aquatiques qui représentent un véritable intérêt pour le secteur. Il est possible que des espèces d'intérêt y soient présentes. Ce bassin est également à l'origine du fossé plus au Sud



Bassin le long de la D310



Saulaie marécageuse

Fourré arbustif F3.11/ 31.81

En contexte urbain comme ici, les fourrés arbustifs se développent principalement à partir de l'évolution des friches rudérales délaissées depuis quelques années au moins. On relève le **Prunellier** *Prunus spinosa*, l'**Aubépine** *Crataegus monogyna* et le **Cornouiller sanguin** *Cornus sanguinea*.

Ces formations mésotrophes acidiclinales à calcicoles évoluent en Ormaie ou en Chênaie à **Chêne pédonculé** *Quercus robur* ou à **Chêne sessile** *Quercus petraea*.

Des parcelles de tailles diverses sont colonisées par ce végétal dans les friches présentes à proximité de l'autoroute.



Aspect d'une friche herbacée © BM O.G.E.



Aspect d'un fourré arbustif © BM O.G.E.

■ **Boisement rudéral de Sycomore, d'Ormes et de Robiniers G1.A6/ 41.F**

Ce sont les boisements qui succèdent aux friches herbacées ou arbustives en contexte rudéral, le long des axes autoroutiers ou ferrés, ou alors sur les terrains délaissés pendant plusieurs années. Il peut s'agir d'ormaie ou d'érablaies qui évoluent vers la chênaie mais aussi de peuplements quasi mono spécifiques où le Robinier domine et persiste.

■ **Bois planté de résineux G3.4F/ 42.3**

Ces boisements plantés artificiellement ne sont pas totalement dénués d'intérêt. L'espacement des arbres permet le développement de la végétation du sous-bois. Des Lierres grimpants occupent chaque troc. Des merisiers spontanés sont venus enrichir la strate arborée. De grands Sureaux noirs *Sambucus nigra* forment une strate arbustive conséquente. En revanche la présence des herbacées est plus anecdotique.



Bois de résineux © BM O.G.E.



Alignement d'arbres doublé d'une pelouse © BM O.G.E.

Alignement d'arbres sur pelouse d'ornement G5.1/ 84.1

Il s'agit d'alignement d'arbres présent dans les principaux axes au sud de la Grande Borne. La présence de trottoirs larges ont permis d'aménager des bandes de pelouse. La présence de ces bandes au sol améliore le développement des arbres et l'efficacité liée à l'évapotranspiration. De plus le cadre de vie est plus agréable et la biodiversité. Les caractéristiques remarquables sont sensiblement les mêmes que les espèces mentionnées dans le paragraphe consacré aux pelouses. Les espèces annuelles comme le **Torilis noueux** *Torilis nodosa* sont plus abondantes car les sols sont plus secs et plus dégradés.



Rosettes d'Orchis pyramidal © BM O.G.E.



Torilide noueuse *Torilis nodosa* © BM O.G.E.

Autres zones artificialisées

Ces habitats ont été prospectés de manière aléatoire et incomplète en raison de leur caractère artificiel : Zone à dominante bâtie J/ 8, Principaux axes routiers J4.2/ nc, Voie ferrée J4.3/ 86.43. Les communautés végétales lorsqu'elles existent ont un trait commun avec la végétation des pelouses et des friches.



Zone minéralisée © BM O.G.E.



Axe minéral d'un boulevard urbain © BM O.G.E.

5.2 ETUDE DE LA FAUNE

5.2.1 Les mammifères terrestres

Trois espèces de mammifères terrestres ont été observées sur la zone d'étude. Il s'agit du **Chevreuril** *Capreolus capreolus*, du **Renard roux** *Vulpes vulpes* et du **Sanglier** *sus scrofa*.

Les 3 espèces ont été aperçues au niveau du quartier des Patios.

Des indices de présence de renards ont également été notées à proximité des friches à l'est de l'autoroute.

Ces trois espèces sont très **communes et sans intérêt patrimonial**.

5.2.2 Les chauves-souris

Une espèce de chauve-souris a été observée :

- ✓ la **Pipistrelle commune** *Pipistrellus pipistrellus*, avec plusieurs contacts d'individus en chasse, du côté est de l'autoroute. Cependant, la probabilité est élevée que l'espèce soit également présente à l'ouest. Cette espèce anthropophile fréquente une grande variété de milieux, jusqu'au cœur des grandes villes ou des plaines ouvertes de grande culture. C'est une espèce très commune mais **protégée, sur liste rouge régionale comme espèce Quasi-menacée (NT), déterminante ZNIEFF et inscrite en annexe IV de la Directive « Habitats »**.

5.2.3 Les oiseaux

27 espèces d'oiseaux très communes à assez communes ont été recensées sur la zone d'étude avec **16 espèces protégées**.

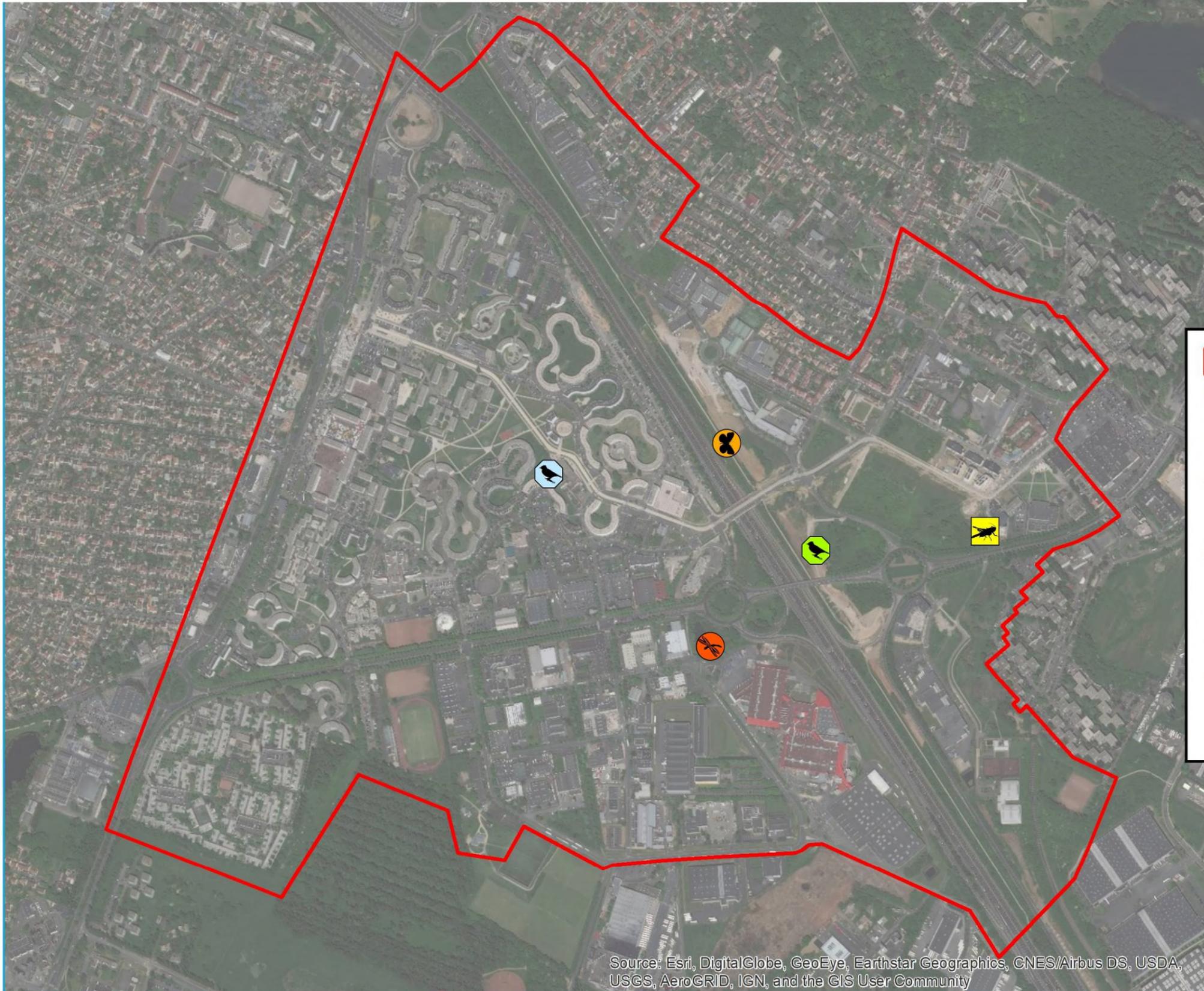
Plusieurs cortèges sont présents avec :

- Le cortège d'espèces anthropophiles, regroupant le **Moineau domestique** *Passer domesticus*, la **Tourterelle turque** *Streptopelia decaoto*, la **Bergeronnette grise** *Motacilla alba*, la **Pie bavarde** *Pica pica*, la **Perruche à collier** *Psittacula krameri*, le **Pigeon biset** *Columba livia* et le **Pigeon ramier** *Columba palumbus*.



Cavités dans les murs des immeubles où nichent des moineaux domestiques © A Adamczyk O.G.E

Localisation des espèces faunistiques remarquables hors chiroptères



 Zone d'étude

Lépidoptères

 *Carcharodus alceae* Hespérie de l'Alcée

Odonates

 *Libellula fulva* Libellule fauve

Oiseaux

 *Passer domesticus* Moineau domestique

 *Saxicola rubicola* Tarier pâtre

Orthoptères

 *Platycleis albopunctata* Decticelle chagrinée

Source: Esri, DigitalGlobe, GeoEye, Earthstar Geographics, CNES/Airbus DS, USDA, USGS, AeroGRID, IGN, and the GIS User Community



Sources : Basemap Imagery ; O.G.E. 2019

Réalisation : O.G.E. 10/09/2019

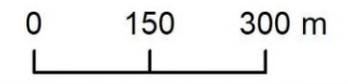
Localisation des chiroptères



 Zone d'étude

 *Pipistrellus pipistrellus* Pipistrelle commune

Source: Esri, DigitalGlobe, GeoEye, Earthstar Geographics, CNES/Airbus DS, USDA, USGS, AeroGRID, IGN, and the GIS User Community



Au sein de ce cortège, notons la présence du Moineau domestique *Passer domesticus* espèce **protégée** et classée comme **Vulnérable sur la liste rouge régionale**. Le Moineau domestique est une des espèces les plus anthropophiles. Il vit pratiquement partout où l'homme est présent et a construit des bâtiments, villes et villages, hameaux, fermes isolées dans des conditions environnementales acceptables pour lui. Il lui faut un minimum de surfaces végétalisées où il pourra trouver sa nourriture, les matériaux du nid, se réfugier en cas de danger, etc.

Au sein de la zone d'étude, de nombreux individus ont été vus dans le quartier de la Grande borne nichant dans les parois des bâtiments ;

- Le cortège des espèces liées au bâti avec le **Rouge-queue noir** *Phoenicurus ochrurus* ;
- Le cortège des espèces liées aux boisements, parcs et jardins avec le **Rouge-gorge familial** *Erithacus rubecula*, le **Troglodyte mignon** *Troglodytes troglodytes*, le **Pinson des arbres** *Fringilla coelebs*, les **Mésange charbonnière, bleue et à longue queue** *Parus major*, *Cyanistes caeruleus* et *Aegithalos caudatus*, le **Pic vert** *Picus viridis*, le **Grimpereau des jardins** *Certhia brachydactyla*, le **Geai des chênes** *Garrulus glandarius*, la **Corneille noire** *Corvus corone*, le **Merle noire** *Turdus merula*, l'**Etourneau sansonnet** *Sturnus vulgaris* et la **Grive musicienne** *Turdus philomelos* ;
- Le cortège des espèces liées aux secteurs buissonnants et de haies avec notamment l'**Accenteur mouchet** *Prunella modularis*, le **Chardonneret élégant** *Carduelis carduelis*, le **Faucon crécerelle** *Falco tinnunculus*, le **Pouillot véloce** *Phylloscopus collybita*, le **Tarier pâtre** *Saxicola rubicola* et la **Fauvette à tête noire** *Sylvia atricapilla*. **Ce cortège est bien représenté sur la zone étudiée, les milieux étant très favorables à ces espèces notamment dans les friches à l'est de l'autoroute.**

Dans ce cortège, on retrouve **une espèce patrimoniale** : il s'agit du **Tarier pâtre** *Saxicola rubicola*. Cette espèce niche dans divers milieux de landes et de prés ainsi que dans les friches ou en marge des cultures. Dans certaines régions, on le trouve dans les clairières, sur les pentes buissonneuses des montagnes, parmi les dunes et le long des plages. Au niveau de la zone d'étude un cantonnement a été localisé au sein de la friche à l'est de l'autoroute. Cette espèce est **protégée**, et classée sur la **liste rouge nationale** comme **Quasi-menacé** et **Vulnérable** sur la **liste rouge régionale**.



Tarier pâtre ©V Tanguy O.G.E.

A noter que plusieurs autres espèces sont remarquables, avec un niveau moindre (sur liste rouge régionale en tant que quasi-menacés) comme l'**Accenteur mouchet** *Prunella modularis*, le **Chardonneret élégant** *Carduelis carduelis*, le **Faucon crécerelle** *Falco tinnunculus*, ou encore la **Mésange à longue queue** *Cyanistes caeruleus* mais aucun indice de reproduction n'a été relevé.

5.2.4 Les amphibiens

Une seule espèce d'amphibien a été observée au sein de la zone d'étude. Il s'agit du **complexe des Grenouilles vertes** *Pelophylax sp.* Une dizaine d'individus ont été entendus dans le bassin de rétention des eaux de chaussée au niveau du secteur de la ZAC.

5.2.5 Les reptiles

Aucune espèce de reptiles n'a été recensée sur le site d'étude.

5.2.6 Les insectes

5.2.6.1 Rhopalocères

Au total, **9 espèces** ont été identifiées sur la zone d'étude. La faiblesse du nombre d'espèces détectées est à mettre en relation avec la qualité et la diversité limitée des habitats en présence.

Il est à noter qu'une espèce de papillon ne dépend pas que d'un seul habitat, **son développement nécessite une mosaïque de milieux**. En effet, même si la larve se nourrit d'une plante, dite plante hôte, l'imago peut butiner sur une autre dans un secteur autre que celui de reproduction, et passer l'hiver dans un troisième site.

Toutefois, **les papillons de jour forment des cortèges en fonction des différents milieux rencontrés**. On peut distinguer **dans la zone d'étude deux cortèges** sur les grandes entités structurantes du paysage suivantes :

- **Boisements et haies et lisières** : s'y développent notamment le **Tircis** *Parage aegeria*, ou encore l'**Amaryllis** *Pyronias tithonus* et le **Myrtil** *Maniola jurtina*.
- **Friches et prairies non humides** : s'y nourrissent l'**Azuré commun** *Polyommatus icarus*, le **Cuivré commun** *Lycaena phlaeas*, la **Piéride de la Rave** *Pieris rapae*, le **Souci** *Colias crocea* le **Demi-deuil** *Melanargia galathea* et l'**Hespérie de l'Alcée** *Carcharodus alceae*.

Dans ce cortège une espèce est remarquable pour la région. Il s'agit de :

- ✓ **L'Hespérie de l'Alcée** *Carcharodus alceae*. Deux individus ont été notés sur la friche longeant l'autoroute. Ce papillon fréquente les pelouses sèches, les pâtures extensives, les anciennes carrières et gravières, ainsi que des friches industrielles, les jachères et les terrains militaires désaffectés. Parfois, on peut l'observer dans les jardins, les vergers, sur les bermes routières et en bordure de vignobles. Elle affectionne les sols pauvres en végétation, pas nécessairement calcaires. En **Ile-de-France**, cette espèce est **déterminante de ZNIEFF**.



Hespérie de l'Alcée ©Wikipédia

5.2.6.2 Odonates



Libellule fauve ©O.G.E.

La zone d'étude ne présente que très peu de secteurs en eau stagnante. Il s'agit d'un bassin de traitement des eaux de chaussée accolée à la rocade et d'un fossé en eau à l'est de l'autoroute.

Deux espèces de libellules ont été recensées sur la zone d'étude : le **Sympétrum fascié** *Sympetrum striolatum* observée sur le fossé en eau et la **Libellule fauve** *Libellula fulva* dans le bassin de traitement des eaux au niveau de la ZAC. Cette dernière espèce est **déterminante ZNIEFF**.

5.2.6.3 Orthoptères

Chez les orthoptères, **5 espèces** ont été identifiées sur la zone d'étude. Tout comme les rhopalocères, les orthoptères forment des cortèges en fonction des milieux naturels.

Ainsi, **on peut distinguer dans la zone d'étude les cortèges suivants :**

- **Les espèces des sols nus ou avec peu de végétation** avec le **Criquet duettiste** *Chorthippus brunneus*.
- **Les espèces des lisières boisées et broussailles** avec le **Criquet mélodieux** *Chorthippus biguttulus*, le **Criquet verte-échine** *Chorthippus dorsatus* et la **Grande sauterelle** *Tettigonia viridissima* ;
- **Les espèces des prairies et pelouses sèches** avec la **Decticelle chagrinée** *Albopunctata albopunctata*, seul **orthoptère remarquable** localisé dans la zone d'étude.

Cette espèce remarquable est thermophile, elle fréquente des milieux herbeux et secs, comme des pelouses calcicoles, des prairies maigres, ou encore des talus routiers bien exposés. Plusieurs individus ont été observés à l'est de la zone d'étude au niveau d'une friche. La Decticelle chagrinée est une espèce commune en France, toutefois en **Ile-de-France** elle se fait **plus rare** et elle est considérée comme potentiellement **déterminante de ZNIEFF**.



Decticelle chagrinée ©Wikipédia

6 ANALYSE DES CONTINUITÉS ÉCOLOGIQUES

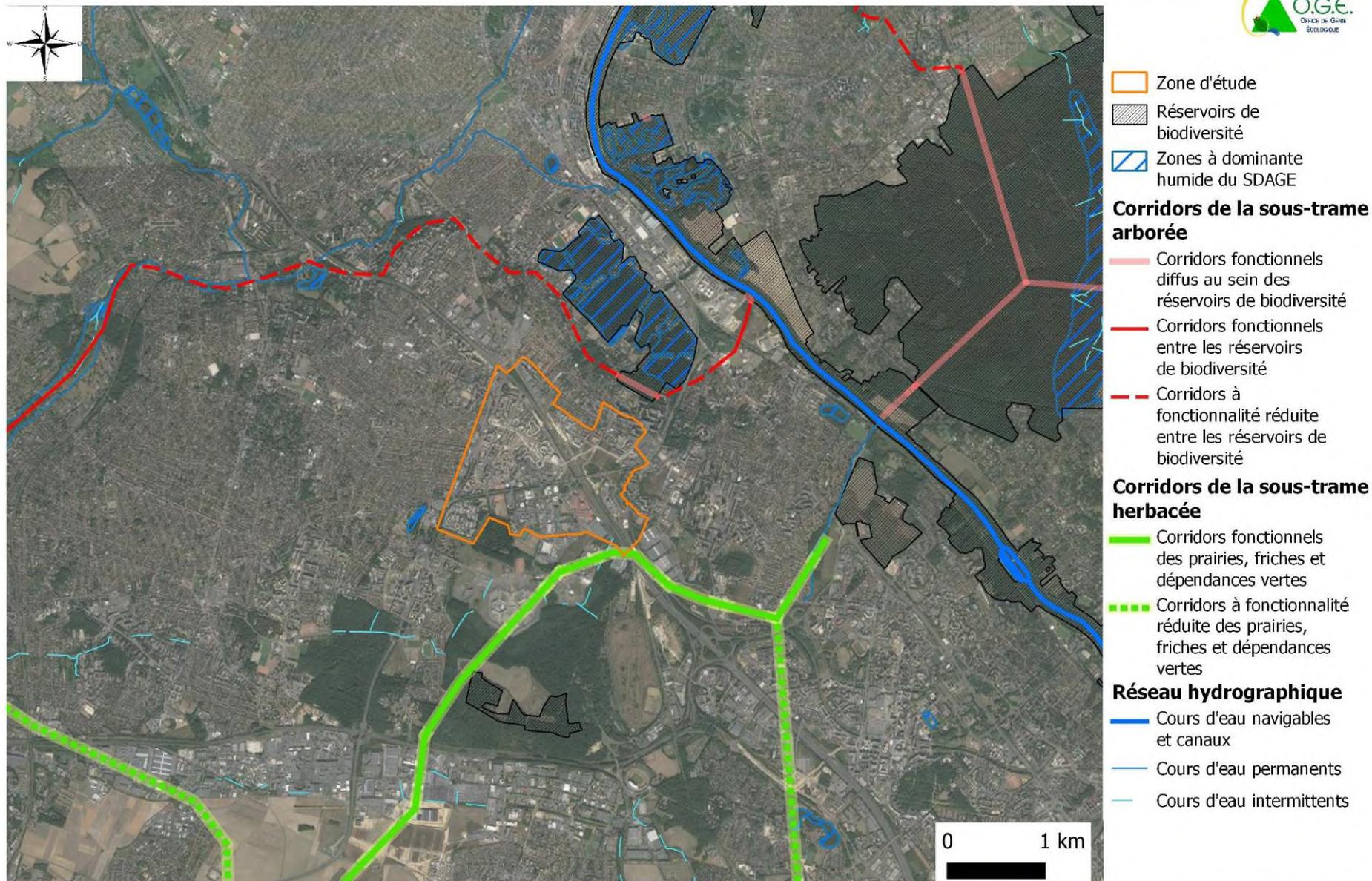
Bon nombre d'espèces animales, mais aussi végétales, colonisent les différents biotopes qui leur conviennent en suivant des axes de déplacement qu'on appelle corridors biologiques. Les caractéristiques de ces corridors peuvent être définies en fonction des exigences de chaque espèce. Ainsi, les amphibiens ne se disperseront sur un vaste territoire que s'ils trouvent des mares pas trop distantes les unes des autres, certains orthoptères suivront les linéaires de haies ou les bords de route etc. Les corridors sont reliés à des réservoirs de biodiversité, secteur où se concentrent de nombreuses espèces en forts effectifs, pour former des continuités écologiques.

Les continuités écologiques peuvent être déclinées de plusieurs manières et forment un réseau écologique repris par la Trame Verte et Bleue (TVB). La TVB est reprise pour chaque région dans un Schéma Régional de Cohérence Écologique dit SRCE.

Le SRCE reprend l'ensemble des corridors écologiques et réservoirs de biodiversité mais aussi tous les éléments qui participent à la fragmentation ou la destruction de ces corridors. Les corridors se déclinent en plusieurs sous-trames pour la région Ile-De-France : herbacée, arborée, milieux ouverts calcicoles, milieux aquatiques et des corridors humides dite « sous-trame bleue ».

Dans le cas de la présente étude, nous constatons que le secteur d'étude ne se situe pas sur un corridor principal, quelle que soit sa nature, ou sur un réservoir de biodiversité. Notons toutefois qu'un corridor de la sous-trame herbacée passe à son extrémité sud (voir carte page 39).

A l'échelle locale, étudiée lors de nos prospections, un corridor a été identifié. Il correspond à une continuité d'habitats herbeux qui, par endroits, peuvent être assimilés à des ourlets calcicoles. Visible sur les photos aériennes, il est particulièrement utile au déplacement des insectes. Cet axe se situe juste à l'est de l'A6 et correspond à l'Aqueduc de la Vanne et du Loing, ainsi que ses bordures immédiates (voir carte page 40).



Source : Google Satellite, SRCE IDF, O.G.E 2019

Réalisation : O.G.E, 12/07/2019

Localisation des corridors écologiques



-  Zone d'étude
-  Corridor fonctionnel des prairies, friches et dépendances vertes
-  Corridor à fonctionnalité réduite des prairies, friches et dépendances vertes

Sources : World Imagery ; O.G.E. 2019

Réalisation : O.G.E. 11/09/2019

7 SYNTHÈSE DES ENJEUX FAUNISTIQUES ET FLORISTIQUES

Cette vaste zone d'étude regroupe, sur le plan écologique, de nombreuses contraintes qui permettent difficilement aux espèces floristiques comme faunistiques d'avoir une répartition étendue, avec des possibilités de déplacement et de colonisation insuffisantes. Plus précisément, cela est dû à la fragmentation des habitats par l'urbanisation et les axes routiers.

Malgré ce contexte défavorable, des **enjeux ponctuels** ont été relevés, généralement associés :

- à des espaces **de prairies et de friches herbeuses** plus ou moins ouvertes, avec des espèces remarquables telles que la **Gesse de Nissole** *Lathyrus aphaca*, **très rare** et sur **liste rouge régionale comme Vulnérable (VU)**, la **Gesse hirsute** *Lathyrus hirsutus*, **assez rare** et sur **liste rouge régionale comme Quasi-menacée (NT)**, le **Tarier pâtre** *Saxicola rubicola*, **protégé** et sur **liste rouge régionale comme Vulnérable (VU)**, ainsi que d'**autres espèces d'oiseaux protégés de milieux semi-ouverts** ;
- ou à des **points d'eau**, favorables à la présence des libellules, comme la **Libellule fauve** *Libellula fulva*, **déterminante ZNIEFF**, avec plusieurs espèces de plantes assez communes.

Mais l'enjeu le plus important est associé à la présence de **l'Aqueduc de la Vanne et du Loing**, situé juste à l'est de l'A6.

Ce linéaire permet :

- le développement **d'ourlets calcicoles**, un **habitat d'intérêt communautaire**, avec quelques espèces remarquables associées : **Gaillet rude** *Gallium pumillum*, **assez rare**, le **Cirse laineux** *Cirsium eriophorum*, **assez rare**, la **Luzerne naine** *Medicago minima*, **assez rare** et **l'Hespérie de l'Alcée** *Carcharodus alcaeae*, **déterminante ZNIEFF** ;
- le maintien d'**un corridor écologique de plus d'1,5 km** où peuvent se déplacer des espèces liées aux espaces prairiaux, notamment parmi plusieurs familles d'insectes, comme les orthoptères (criquets, grillons et sauterelles) et les papillons.

Le tableau de la page suivante décrit précisément ces enjeux et les évalue. Les pages d'après les localisent sur 4 cartes.

| Sites | Habitats et espèces floristiques remarquables | Espèces faunistiques remarquables | Enjeux |
|-------|--|--|--------|
| 1 | | Prairie mésophile associée à quelques buissons, favorable à la reproduction d'oiseaux protégés de milieux semi-ouverts | Moyen |
| 2 | Gesse de Nissole <i>Lathyrus nissolia</i> , très rare et sur liste rouge régionale comme Vulnérable (VU), Ophrys abeille <i>Ophrys apifera</i> , assez commune | | Fort |
| 3 | Massette à feuilles étroites <i>Typha angustifolia</i> , assez commune | Insecte: Libellule fauve <i>Libellula fulva</i> , déterminante ZNIEFF | Moyen |

| Sites | Habitats et espèces floristiques remarquables | Espèces faunistiques remarquables | Enjeux |
|-------|---|--|--------|
| 4 | <p>Ourlet calcicole, habitat d'intérêt communautaire, Gaillet rude <i>Gallium pumillum</i>, assez rare, Luzerne naine <i>Medicago minima</i>, assez rare, Cirse laineux <i>Cirsium eriophorum</i>, assez rare</p> | <p>Mammifère: Pipistrelle commune <i>Pipistrellus pipistrellus</i>, protégée, annexe IV directive Habitats, déterminante ZNIEFF et sur liste rouge régional comme Quasi-menacée (NT)</p> <p>Insecte: Hespérie de l'Alcée <i>Carcharodus alceae</i>, déterminante ZNIEFF</p> <p>Corridor pour les espèces liées aux espaces prairiaux</p> | Fort |
| 5 | | <p>Oiseau: Tarier pâtre <i>Saxicola rubicola</i>, protégé, sur liste rouge régionale comme Vulnérable (VU)</p> | Fort |
| 6 | | <p>Friches herbeuses associées à des buissons, favorables à la reproduction d'oiseaux protégés de milieux semi-ouverts</p> | Moyen |

| Sites | Habitats et espèces floristiques remarquables | Espèces faunistiques remarquables | Enjeux |
|-------|---|---|--------------------------|
| 7 | <p>Gesse sans feuille <i>Lathyrus aphaca</i>, assez rare, Gesse tubéreuse <i>Lathyrus tuberosus</i>, assez commune, Scirpe des étangs <i>Schoenoplectus lacustris</i>, assez commune, Potamot nageant <i>Potamogeton natans</i>, assez commun</p> | <p>Fossé en eau associé à une prairie, favorables à la reproduction de plusieurs espèces de libellules et d'autres insectes, tels que les orthoptères</p> | <p>Assez fort</p> |
| 8 | <p>Gesse de Nissole <i>Lathyrus nissolia</i>, très rare et sur liste rouge régionale comme Vulnérable (VU), Gesse hirsute <i>Lathyrus hirsutus</i>, assez rare et sur liste rouge régionale comme Quasi-menacée (NT)</p> | <p>Demi-deuil <i>Melanargia galathea</i> : dét. ZNIEFF; Orvet fragile <i>Anguis fragilis</i>: protégé</p> | <p>Fort</p> |

| Sites | Habitats et espèces floristiques remarquables | Espèces faunistiques remarquables | Enjeux |
|------------------------------------|--|--|--------|
| Tous les espaces en enjeux faibles | Flore ordinaire d'espaces urbains et périurbains | Faune ordinaire d'espaces urbains et périurbains, comportant quelques espèces protégées mais répandues | Faible |

Localisation des enjeux

03 



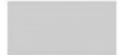
 Zone d'étude

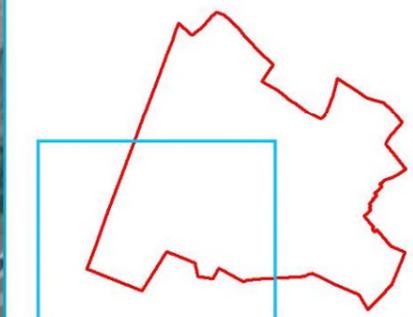
Enjeux

 Fort

 Assez fort

 Moyen

 Faible



Source : World Imagery, O.G.E. 2019

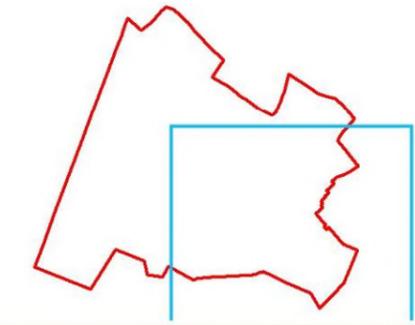
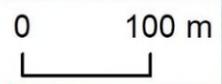
Réalisation : O.G.E. 11/09/2019

Localisation des enjeux

04



-  Zone d'étude
- Enjeux**
-  Fort
-  Assez fort
-  Moyen
-  Faible



Source : World Imagery, O.G.E. 2019

Réalisation : O.G.E. 11/09/2019

Localisation des enjeux

01



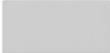
 Zone d'étude

Enjeux

 Fort

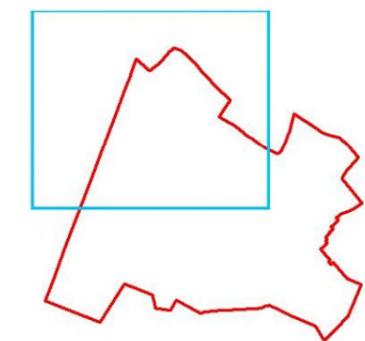
 Assez fort

 Moyen

 Faible



0 100 m



Source : World Imagery, O.G.E. 2019

Réalisation : O.G.E. 11/09/2019

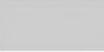
Localisation des enjeux

02 

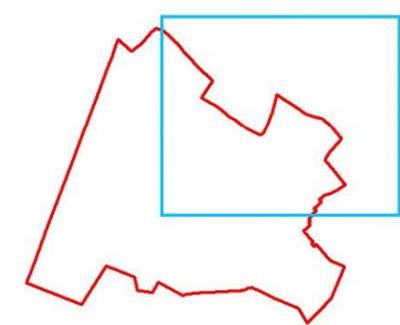


 Zone d'étude

Enjeux

-  Fort
-  Assez fort
-  Moyen
-  Faible

0 100 m 



Source : World Imagery, O.G.E. 2019

Réalisation : O.G.E. 11/09/2019

8 PRESENTATION DU PROJET

9 IDENTIFICATION DES IMPACTS

L'analyse des impacts du projet de la ZAC Grande Borne Ouest sur le milieu naturel est basée sur les résultats de l'état initial, les enjeux identifiés et le projet défini au paragraphe précédent.

Les impacts du projet sur la faune et la flore consistent essentiellement en la destruction d'espèces végétales et animales et la suppression d'habitats dans son emprise. Il s'agit d'impacts directs et permanents.

A ces impacts principaux il faut ajouter des impacts plus ou moins directs et temporaires qui consistent en un **dérangement de la faune** et d'éventuelles **modifications des corridors biologiques**, ainsi qu'un **risque de dispersion d'espèces exotiques envahissantes (invasives)**.

Une distinction est faite entre les impacts en phase travaux, surtout liés aux décapages et défrichement, et les impacts en phase dite d'exploitation, provoqués par exemple par les allées et venues des véhicules, l'éclairage du site etc

Les impacts sont évalués site par site dans le tableau des impacts et mesures.

9.1 DESTRUCTION D'ESPÈCES ET DE BIOTOPE

La totalité des habitats situés dans l'emprise des travaux seront détruits. Ces destructions d'habitats touchent des espèces animales et végétales à enjeu. Il faut aussi considérer les impacts de ces destructions sur les habitats en tant que formations végétales remarquables.

9.1.1 Impacts sur les habitats (phase chantier)

Aucune formation végétale patrimoniale identifiée dans le cadre de cette étude, n'est concernée par les travaux.

Sans compter les sols nus et hors zones à enjeux citées précédemment, les autres habitats détruits sont les suivants, avec leur surface impactée :

- Pelouses ornementales : 1,6 hectare ;
- Friche herbacée à vivaces : 3 856 m² ;
- Prairie mésophile : 52 m² ;
- Alignement d'arbres et arbres isolés : 4 444 m².

L'impact est faible pour ces habitats.

9.1.2 Impacts sur les plantes remarquables (phase chantier)

Aucune station de plante protégée ou remarquable n'est concernée par le projet.

L'impact est nul à faible pour les espèces floristiques.

9.1.3 Impacts sur la faune

9.1.3.1 Destruction d'individus (phase chantier)

La destruction d'individus concerne des espèces peu mobiles, comme les insectes, ou vulnérables lors de certaines phases de leur existence, comme les jeunes oiseaux au nid, les jeunes chauves-souris au gîte et les chauves-souris en hibernation.

Les espèces remarquables concernées sont les suivantes :

Oiseaux :

- Le **Moineau domestique** *Passer domesticus*, protégé et cité comme **Vulnérable (VU)** sur la liste rouge régionale ;
- L'**Accenteur mouchet** *Prunella modularis*, protégé et cité comme **Quasi-menacé (NT)** sur la liste rouge régionale ;
- Le **Chardonneret élégant** *Carduelis carduelis*, protégé et cité comme **Quasi-menacé (NT)** sur la liste rouge régionale ;
- La **Mésange à longue queue** *Aegithalos caudatus*, protégée et cité comme **Quasi-menacé (NT)** sur la liste rouge régionale ;

Mammifère :

- La **Pipistrelle commune** *Pipistrellus pipistrellus*, protégée, sur liste rouge régionale comme espèce **Quasi-menacée (NT)**, déterminante ZNIEFF et inscrite en annexe IV de la Directive « Habitats ».

Les espèces protégées non remarquables mais concernées par le projet sont toutes des oiseaux. Les voici ci-dessous :

- Le **Grimpereau des jardins** *Certhia brachydactyla* ;
- La **Mésange bleue** *Cyanistes caeruleus* ;
- La **Mésange charbonnière**, *Parus major* ;
- Le **Rougequeue noir** *Phonicurus ochruros* ;

Les destructions d'individus d'animaux constituent un **impact direct et permanent, plus ou moins élevé en fonction du statut patrimonial des espèces.**

9.1.3.2 Destruction de biotopes (phase chantier)

Le projet aura pour conséquence la destruction de biotopes et/ou de supports de reproduction pour les espèces animales présentes dans les secteurs impactés. Les habitats sont cités ci-dessous, avec les espèces remarquables et/ou protégées s'y cantonnant :

- **Bâtiments** : le **Moineau domestique** *Passer domesticus*, protégé et cité comme **Vulnérable (VU)** sur la liste rouge régionale, le **Rougequeue noir** *Phonicurus*

ochruros, protégé et la **Pipistrelle commune** *Pipistrellus pipistrellus*, **protégée**, sur liste rouge régionale comme espèce Quasi-menacée (NT), déterminante ZNIEFF et inscrite en annexe IV de la Directive « Habitats ».

- **Arbres d'alignements et isolés** : l'**Accenteur mouchet** *Prunella modularis*, **protégé et cité comme Quasi-menacé (NT)** sur la liste rouge régionale, le **Chardonneret élégant** *Carduelis carduelis*, **protégé et cité comme Quasi-menacé (NT)** sur la liste rouge régionale, la **Mésange à longue queue** *Aegithalos caudatus*, **protégée et cité comme Quasi-menacé (NT)** sur la liste rouge régionale, le **Grimpereau des jardins** *Certhia brachydactyla*, **protégé**, la **Mésange bleue** *Cyanistes caeruleus*, **protégée** et la **Mésange charbonnière** *Parus major*, **protégée**. La surface d'habitat impacté est de 4 444 m².

Ces destructions d'habitats sont souvent **partielles**. **Ces impacts** sur la faune **sont des impacts directs et permanents**. En fonction des secteurs et du statut des espèces, l'intensité de ces **impacts sera variable**.

9.2 DÉRANGEMENT DE LA FAUNE (PHASE CHANTIER ET PHASE D'EXPLOITATION)

Les dérangements de la faune sur un site sont liés à la fréquentation qui peut contribuer à diminuer sa tranquillité : bruits et vibrations dus à la circulation des engins, présence du personnel ou du public, peuvent gêner et éloigner les animaux plus ou moins sensibles aux dérangements.

■ **Lors de la phase chantier**

Les travaux de décapage des terrain et de destruction de bâtiments ou d'ouvrages feront fuir la plupart des individus du fait du bruit et des vibrations engendrés. Ces dérangements risquent d'être particulièrement néfastes s'ils ont lieu en période de reproduction des oiseaux, les couples risquant d'abandonner les couvées et les nichées. La période de nidification des espèces va du mois de mars à la mi-juillet.

L'intensité de cet impact temporaire sera d'autant plus élevé en période de reproduction des oiseaux.

■ **Lors de la phase d'exploitation**

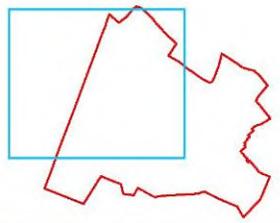
Le secteur étant déjà en grande partie urbanisée, le projet concernant globalement des réhabilitations de quartiers occupés, les espèces ne seront pas dérangées dans des proportions supérieures à aujourd'hui.

Localisation des arbres isolés et d'alignement impactés



-  Zone d'étude (2 590 758 m²)
-  Périmètre du projet (138 628 m²)
-  Arbres isolés et d'alignement impactés (4 444 m²)

0 100 m

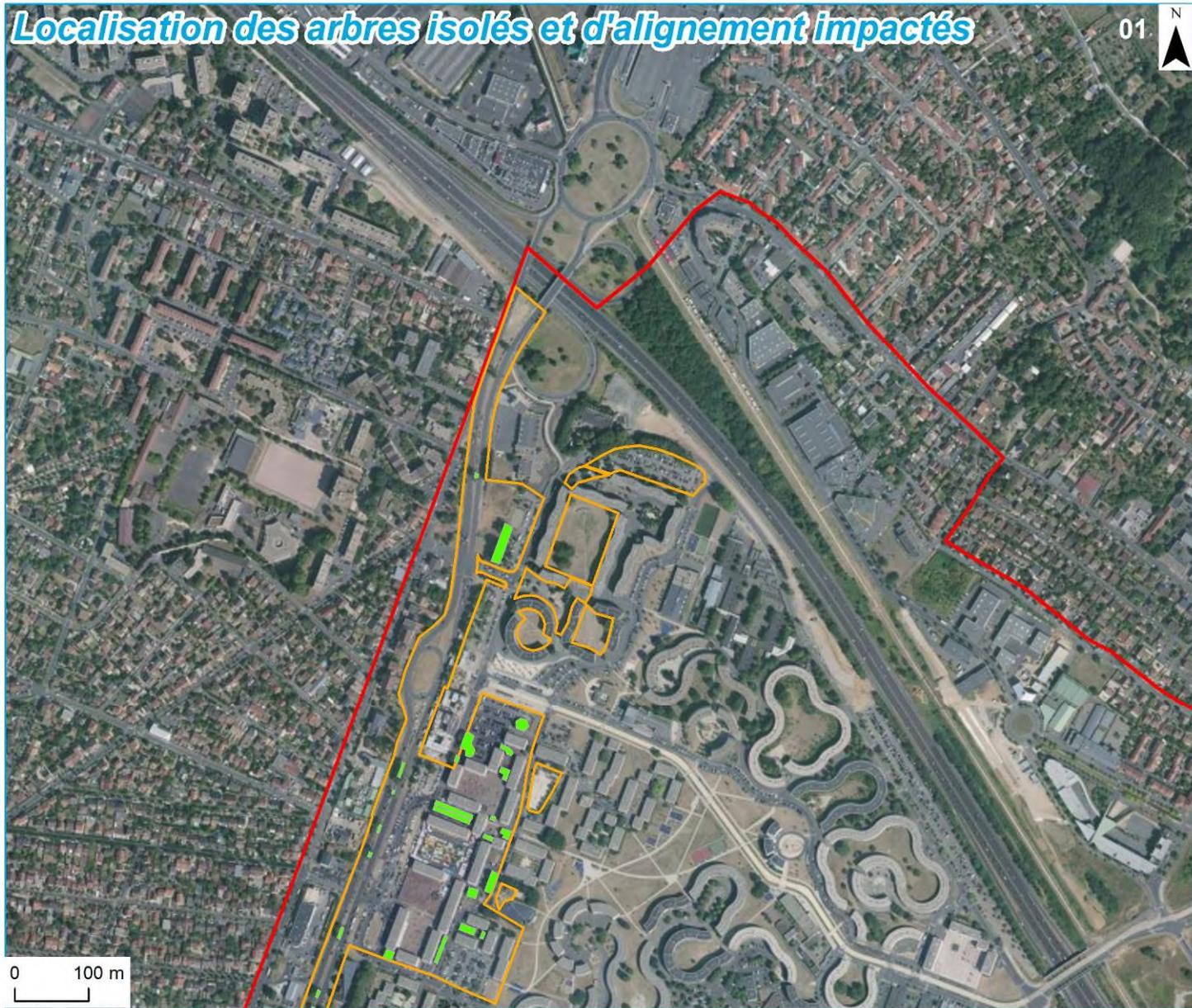


Source : World Imagery, O.G.E. 2019

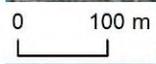
Réalisation : O.G.E. 15/06/2020

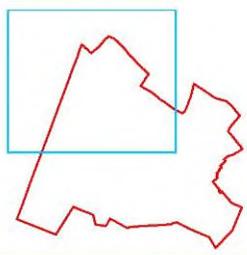
Localisation des arbres isolés et d'alignement impactés

01 



-  Zone d'étude (2 590 758 m²)
-  Périmètre du projet (138 628 m²)
-  Arbres isolés et d'alignement impactés (4 444 m²)

0 100 m 



Source : World Imagery, O.G.E. 2019

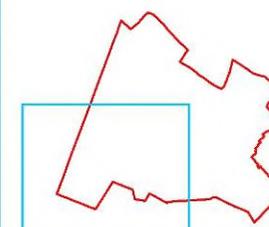
Réalisation : O.G.E. 15/06/2020

Localisation des arbres isolés et d'alignement impactés

03 N



- Zone d'étude (2 590 758 m²)
- Périmètre du projet (138 628 m²)
- Arbres isolés et d'alignement impactés (4 444 m²)



Source : World Imagery, O.G.E. 2019

Réalisation : O.G.E. 15/06/2020

9.3 RISQUES DE BAISSÉ DES POPULATIONS DE CHAUVES-SOURIS (PHASE D'EXPLOITATION)

L'éclairage urbain peut avoir un impact sur les chauves-souris de manière indirecte : la **Pipistrelle commune** *Pipistrellus pipistrellus* apprécie les éclairages car ceux-ci attirent beaucoup d'insectes volants. Mais cette lumière artificielle perturbe ces insectes et augmente leur mortalité en les poussant à s'approcher trop près de ces sources de chaleur. Ceci explique en partie les baisses de populations d'insectes volants nocturnes dans les secteurs urbains et périurbains et donc des chauves-souris dans les mêmes secteurs. Les secteurs objets de travaux sont déjà éclairés, les sources lumineuses seront donc remplacées, si les nouveaux modèles ne sont pas adaptés.

En cas de modèles d'éclairage non adaptés, l'impact peut être assez fort.

9.4 IMPACTS SUR LA CIRCULATION DES ESPÈCES (PHASE CHANTIER ET D'EXPLOITATION)

Le seul corridor identifié, correspond à la promenade des aqueducs de la Vanne et du Loing. Celui-ci n'est pas concerné par le projet.

L'impact sur les continuités écologiques est négligeable.

9.5 RISQUES DE PROPAGATION D'ESPÈCES INVASIVES (PHASE CHANTIER)

Quelques espèces exotiques invasives avérées ont été localisée dans la zone d'étude. Il s'agit du **Robinier faux-acacia** *Robinia pseudoacacia*, du **Solidage du Canada** *Solidago canadensis*, du **Galéga** *Galega officinalis*, de la **Vigne-vierge** *Parthenocissus inserta* et de la **Renouée du Japon** *Reynoutria japonica*. Seules les stations de la **Renouée du Japon** *Reynoutria japonica* sont susceptibles de représenter un problème, les autres espèces n'étant pas présentes dans des proportions problématiques dans la zone d'étude. Les stations de renouées se situent en bordure des espaces de travaux, en contre-bas de la promenade des aqueducs de la Vanne et du Loing, juste au nord du pont de l'avenue Emile Aillaud qui enjambe l'A6. Ces espaces ne seront pas impactés par le projet de ZAC.

L'impact indirect et permanent est négligeable.

9.6 DESTRUCTION DE ZONES HUMIDES (PHASE CHANTIER)

Aucune zone humide n'a été identifiée dans les secteurs concernés par le projet.

L'impact direct et indirect est nul.

9.7 TABLEAU DES IMPACTS BRUTS

| Sites | Habitats et espèces floristiques remarquables | Espèces faunistiques remarquables | Enjeux | Impacts avant mesures ERC | | |
|-------|---|---|--------|--------------------------------|---------------|----------------------|
| | | | | Nature de l'impact | Phase travaux | Phase d'exploitation |
| 1 | | Prairie mésophile associée à quelques buissons, favorable à la reproduction d'oiseaux protégés de milieux semi-ouverts | Moyen | Site non affecté par le projet | Nul à faible | Nul à faible |
| 2 | Gesse de Nissolle <i>Lathyrus nissolia</i> , très rare et sur liste rouge régionale comme Vulnérable (VU), Ophrys abeille <i>Ophrys apifera</i> , assez commune | | Fort | Site non affecté par le projet | Nul à faible | Nul à faible |
| 3 | Massette à feuilles étroites <i>Typha angustifolia</i> , assez commune | Insecte: Libellule fauve <i>Libellula fulva</i> , déterminante ZNIEFF | Moyen | Site non affecté par le projet | Nul à faible | Nul à faible |
| 4 | Ourlet calcicole, habitat d'intérêt communautaire, Gaillet rude <i>Gallium pumillum</i> , assez rare, Luzerne naine <i>Medicago minima</i> , assez rare, Cirse laineux <i>Cirsium eriophorum</i> , assez rare | Mammifère: Pipistrelle commune <i>Pipistrellus pipistrellus</i> , protégée, annexe IV directive Habitats, déterminante ZNIEFF et sur liste rouge régional comme Quasi-menacée (NT) Insecte: Hespérie de l'Alcée <i>Carcharodus alceae</i> , déterminante ZNIEFF Corridor pour les espèces liées aux espaces prairiaux | Fort | Site non affecté par le projet | Nul à faible | Nul à faible |
| 5 | | Oiseau: Tarier pâtre <i>Saxicola rubicola</i> , protégé, sur liste rouge régionale comme Vulnérable (VU) | Fort | Site non affecté par le projet | Nul à faible | Nul à faible |
| 6 | | Friches herbeuses associées à des buissons, favorables à la reproduction d'oiseaux protégés de milieux semi-ouverts | Moyen | Site non affecté par le projet | Nul à faible | Nul à faible |

| Sites | Habitats et espèces floristiques remarquables | Espèces faunistiques remarquables | Enjeux | Impacts avant mesures ERC | | |
|---|--|---|-------------------|--|---------------|----------------------|
| | | | | Nature de l'impact | Phase travaux | Phase d'exploitation |
| 7 | Gesse sans feuille <i>Lathyrus aphaca</i> , assez rare, Gesse tubéreuse <i>Lathyrus tuberosus</i> , assez commune, Scirpe des étangs <i>Schoenoplectus lacustris</i> , assez commune, Potamot nageant <i>Potamogeton natans</i> , assez commun | Fossé en eau associé à une prairie, favorables à la reproduction de plusieurs espèces de libellules et d'autres insectes, tels que les orthoptères | Assez fort | Site non affecté par le projet | Nul à faible | Nul à faible |
| 8 | Gesse de Nissolle <i>Lathyrus nissolia</i> , très rare et sur liste rouge régionale comme Vulnérable (VU) , Gesse hirsute <i>Lathyrus hirsutus</i> , assez rare et sur liste rouge régionale comme Quasi-menacée (NT) | Demi-deuil <i>Melanargia galathea</i> : dét. ZNIEFF; Orvet fragile <i>Anguis fragilis</i> : protégé | Fort | Site non affecté par le projet | Nul à faible | Nul à faible |
| Tous les espaces en enjeux faibles | Flore ordinaire d'espaces urbains et périurbains | Faune ordinaire d'espaces urbains et périurbains, comportant quelques espèces protégées mais répandues | Faible | <ul style="list-style-type: none"> * Destruction d'habitats d'espèces faunistiques. * Risque de destruction d'individus d'espèces protégées. * Dérangement des individus * Risque de baisse de populations de chauves-souris * Risques de propagation d'espèces invasives | Nul à faible | Nul à faible |

Localisation des impacts



 Zone d'étude (2 590 758 m²)

 Périmètre du projet (138 628 m²)

Impacts

 Impact faible

0 100 m

Source : World Imagery, O.G.E. 2019

Réalisation : O.G.E. 15/06/2020

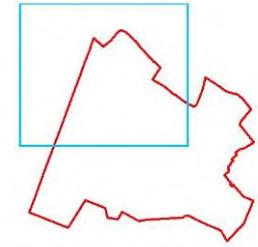
Localisation des impacts

01 



-  Zone d'étude (2 590 758 m²)
 -  Périmètre du projet (138 628 m²)
- Impacts**
-  Impact faible

0 100 m 



Source : World Imagery, O.G.E. 2019

Réalisation : O.G.E. 15/06/2020

Localisation des impacts

03 N

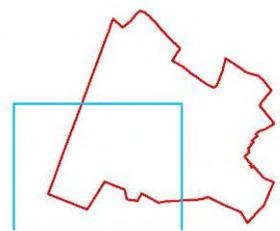


Zone d'étude (2 590 758 m²)

Périmètre du projet (138 628 m²)

Impacts

Impact faible



0 100 m

Source : World Imagery, O.G.E. 2019

Réalisation : O.G.E. 15/06/2020

9.8 EFFETS CUMULES

Un projet concerne une partie de la zone étudiée dans le cadre de ce dossier. Il s'agit de la construction de la section urbaine du projet de ligne Tram-train « **Tram 12 Express** » entre Massy et Evry (91) porté par le syndicat des Transports d'Île-de-France (Île-de-France Mobilités).

La demande de dérogation à l'interdiction d'atteinte aux espèces protégées a été accordée par l'arrêté n°2018 DRIEE-IF/04 le 31/01/2018.

Les travaux de défrichements avaient commencé lors des prospections de 2019 menées dans le cadre du présent dossier.

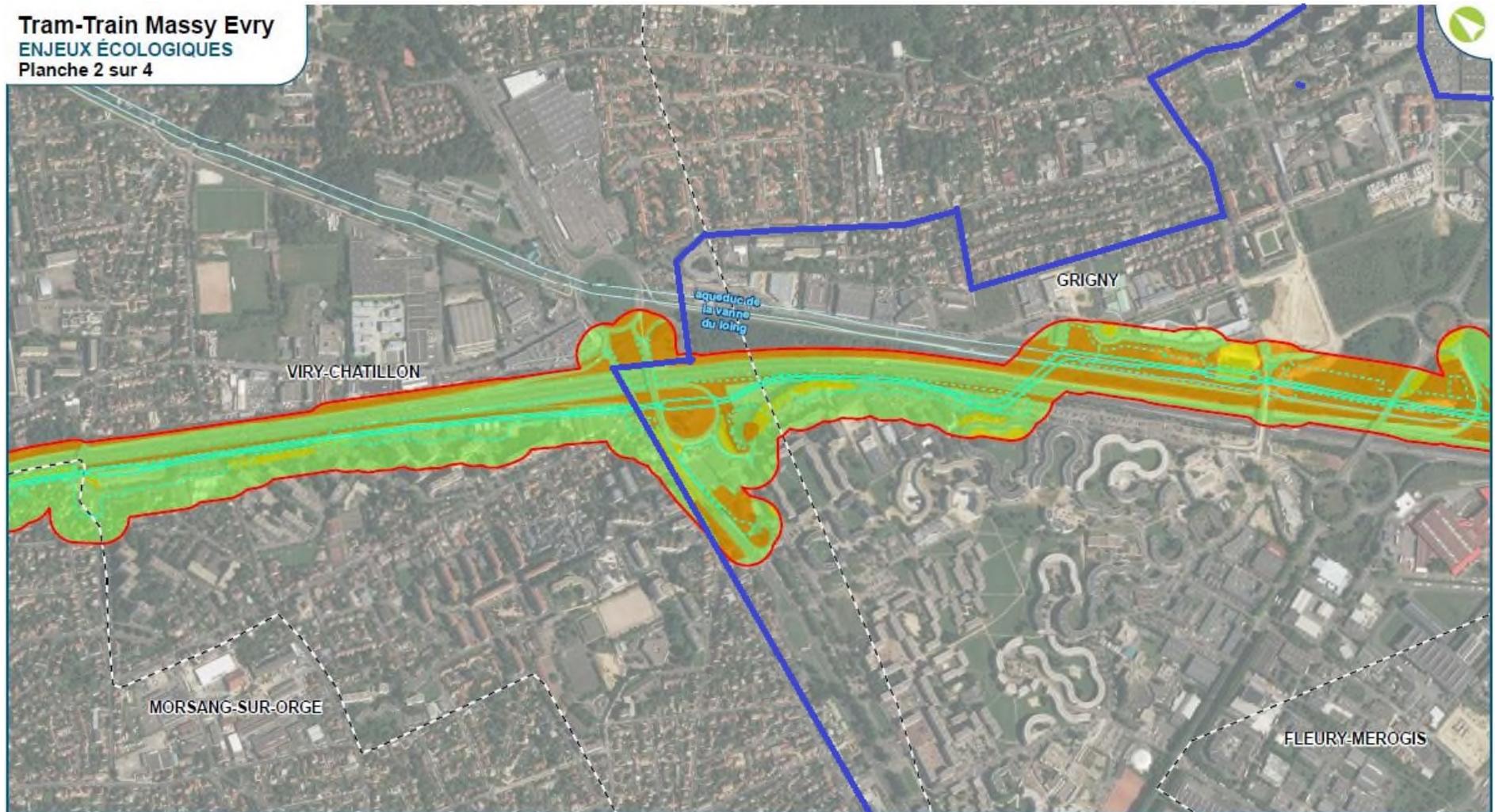
Le diagnostic écologique effectué pour ce dossier indiquait la **présence d'enjeux limités** dans la partie du projet comprise dans celle de l'Opération d'Intérêt National, objet du présent dossier. Ces enjeux allaient de **très faible à modéré**, comme l'illustrent les cartes des deux pages suivantes.

Pour la flore, aucune espèce protégée n'avait été localisée dans le secteur.

Pour la faune, le résultat était le suivant :

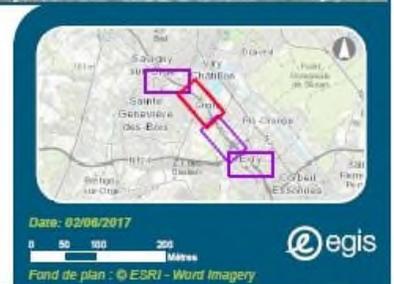
- des habitats favorables au **Hérisson d'Europe** *Erinaceus europaeus* et à l'**Ecureuil roux** *Sciurus vulgaris* avaient été localisés, sans que ces espèces n'aient été observées ;
- des habitats favorables aux prospections alimentaires des **chiroptères** ont été localisés, sans qu'aucun individu n'ait été observé ;
- des habitats favorables à des espèces d'**oiseaux protégées** observées sur le terrain ont été identifiés. Les espèces en question sont l'**Accenteur mouchet** *Prunella modularis*, La **Fauvette grisette** *Sylvia communis*, la **Mésange bleue** *Cyanistes caeruleus*, la **Mésange charbonnière** *Parus major*, le **Pouillot véloce** *Phylloscopus collybita*. Le **Faucon crécerelle** *Falco tinnunculus* et le **Pipit des arbres** *Anthus trivialis* sont également notés, en prospection alimentaire pour le premier et en halte migratoire pour le second.
- des habitats favorables au **Lézard des murailles** *Podarcis muralis*, à l'**Orvet fragile** *Anguis fragilis* et à la **Couleuvre à collier** *Natrix natrix* avaient été localisés, sans que ces espèces n'aient été observées ;
- aucun habitat potentiel ni aucun **amphibien** n'avaient été contactés ;
- Des habitats favorables à deux espèces d'**orthoptères protégés** : le **Grillon d'Italie** *Oecanthus pellucens* et le **Conocéphale gracieux** *Ruspolia nitidula*, sans que ces espèces n'aient été observées.

Pour ce qui est des **corridors biologiques**, aucun n'avait été localisé dans le secteur.

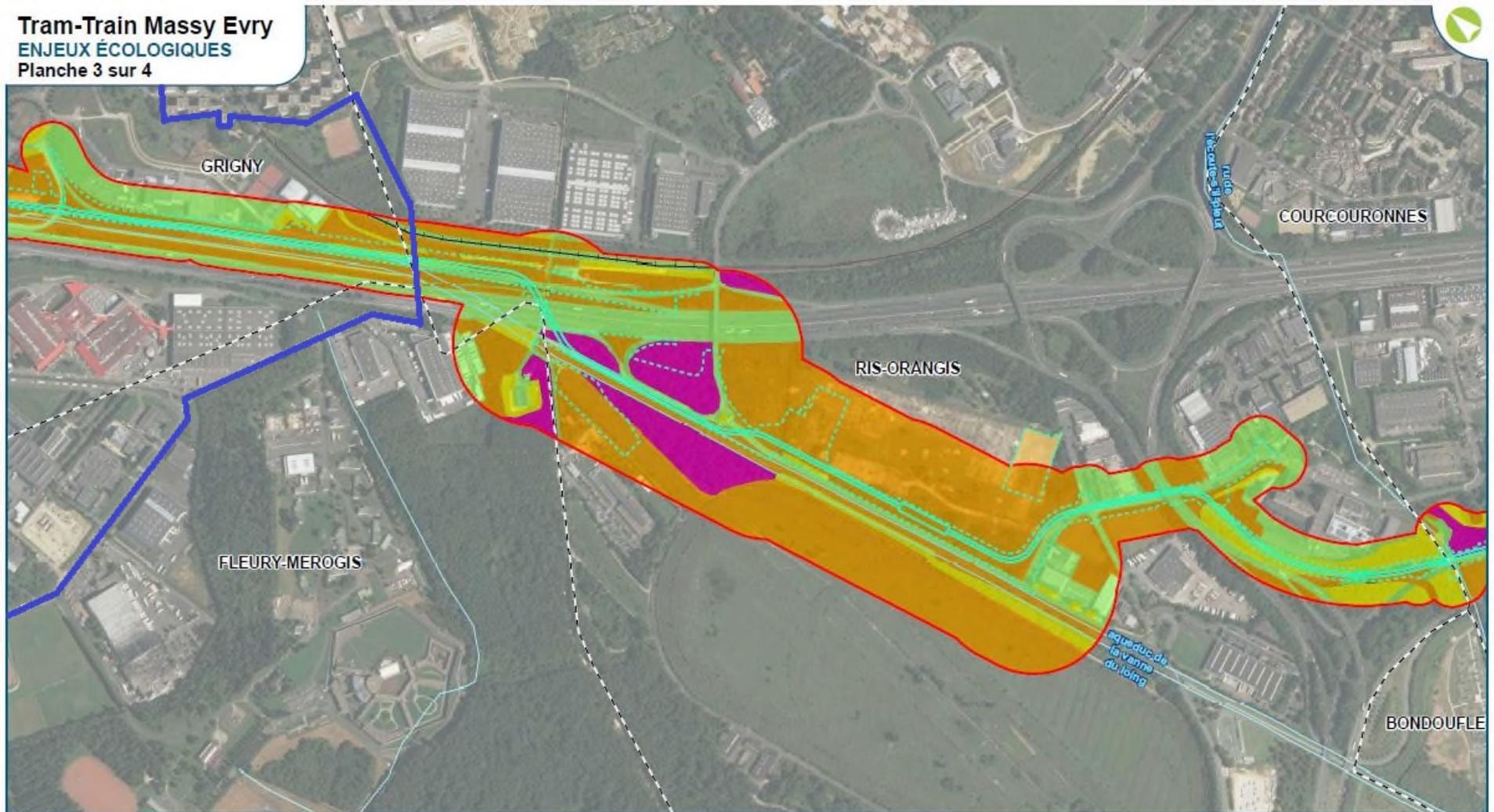


LÉGENDE

- | | | |
|-----------------------|--------------------|------------------------------------|
| Zone d'étude | Emprise définitive | Niveau d'enjeux écologiques |
| Cours d'eau | Emprise provisoire | |
| Plan d'eau | | |
| Limite communale | | Enjeu modéré |
| Réseau ferré existant | | Enjeu faible |
| | | Enjeu très faible |



Tram-Train Massy Evry
ENJEUX ÉCOLOGIQUES
 Planche 3 sur 4



LÉGENDE

- | | | |
|-----------------------|--------------------|-----------------------------------|
| Zone d'étude | Emprise provisoire | Niveau d'enjeu écologiques |
| Cours d'eau | Emprise définitive | |
| Plan d'eau | | |
| Limite communale | | |
| Réseau ferré existant | | Enjeu fort |
| | | Enjeu modéré |
| | | Enjeu faible |
| | | Enjeu très faible |



Au vu des enjeux limités, peu d'impacts ont été identifiés. Ceux-ci restent au maximum modérés.

Les mesures prévues sont citées ci-dessous :

- Suivi de l'abattage des arbres ;
- Délimitation fine des emprises au sein des habitats à enjeux écologiques ;
- Pose de clôtures anti-intrusions ;
- Aménagements paysagers.

Le projet de ZAC n'aggraverait pas de manière significative les impacts liés au projet du Tram 12 Express. En effet, les impacts de ce dernier concernent des habitats à enjeux plus importants que dans le cas de la ZAC

Parmi ceux que **le projet de ZAC a en commun avec le Tram 12 Express, certains n'ont aucun enjeu particulier :**

- des pelouses urbaines ;
- des friches herbacées à vivaces.

Pour d'autres, toujours en commun entre les deux projets, quelques enjeux liés aux espèces protégées sont identifiés :

- les **bâtiments**, avec le **Moineau domestique** *Passer domesticus*, **protégé et cité comme Vulnérable (VU) sur la liste rouge régionale**, le **Rougequeue noir** *Phoenicurus ochruros*, protégé et la **Pipistrelle commune** *Pipistrellus pipistrellus*, **protégée, sur liste rouge régionale comme espèce Quasi-menacée (NT), déterminante ZNIEFF et inscrite en annexe IV de la Directive « Habitats »**.
- Les **arbres d'alignement ou isolés**, avec l'**Accenteur mouchet** *Prunella modularis*, **protégé et cité comme Quasi-menacé (NT) sur la liste rouge régionale**, le **Chardonneret élégant** *Carduelis carduelis*, **protégé et cité comme Quasi-menacé (NT) sur la liste rouge régionale**, la **Mésange à longue queue** *Aegithalos caudatus*, **protégée et citée comme Quasi-menacé (NT) sur la liste rouge régionale**, le **Grimpereau des jardins** *Certhia brachydactyla*, **protégé**, la **Mésange bleue** *Cyanistes caeruleus*, **protégée** et la **Mésange charbonnière** *Parus major*, **protégée**.

Quelques effets cumulés sont donc identifiés.

10 PROPOSITION DE MESURES (SÉQUENCE E.R.C.)

Par rapport aux impacts prévisibles du projet sur la faune et la flore, la démarche Eviter-Réduire-Compenser (dite ERC) est adoptée conformément aux recommandations de l'administration : au maximum, les zones et espèces à enjeux écologiques doivent être préservées. Dans le cas où les impacts ne peuvent être évités, ceux-ci sont alors réduits par des mesures adaptées (déplacements d'espèces par exemple). A l'issue de cette étape, des impacts résiduels sont éventuellement identifiés. Dans l'affirmative, des mesures de compensation doivent être proposées.

10.1 MESURES D'ÉVITEMENT ET DE RÉDUCTION

10.1.1 Mesure d'évitement :

Aucune mesure d'évitement n'est proposée.

10.1.2 Mesure de réduction

10.1.2.1 En phase chantier

Décapage de la végétation et déconstruction selon des modalités adaptées à la faune

Pour limiter les destructions d'espèces animales et les dérangements, il faut décaper la végétation, couper les arbres et démolir les bâtiments non conservés en période automnale : d'août à la mi-novembre.

En effet, la reproduction et l'élevage des jeunes oiseaux et chauves-souris sont terminés, et les chauves-souris ne sont pas encore en hibernation. Les individus pourront donc s'échapper lors des travaux.

La mesure est également valable pour les espèces terrestres éventuellement présentes sur le site (petits mammifères et reptiles).

Abattage d'arbres adapté

Pour limiter la destruction éventuelle des individus de chauves-souris susceptibles de se trouver dans des cavités d'arbres, l'abattage des arbres en question doit répondre à une méthodologie particulière.

En premier lieu, une visite permettra de vérifier très précisément si des cavités susceptibles d'accueillir des chauves-souris concernent en tout ou partie les arbres devant être abattus.

Dans l'affirmative, les arbres devront être abattus d'août à mi-novembre, comme précisé dans le point précédent.

Le jour de l'abattage, la ou les parties des arbres concernés devront être coupés à 50 cm en-dessous de la cavité la plus basse, et à 50 cm au-dessus de la cavité la plus haute, pour ne pas risquer de blesser ou tuer d'éventuels individus qui y serait cachés. On ne laissera pas tomber au sol ces sections avec cavités, mais on les suspendra à l'aide d'une nacelle et on les déposera délicatement au sol. Avant leur débitage, les tronçons seront laissés une heure environ au sol, avec l'ouverture de la cavité tournée vers le haut pour que les chauves-souris présentes puissent s'envoler (au cas où elles ne soient pas déjà sorties). Un expert écologue sera présent pour s'assurer de la bonne marche de l'opération. Au cas où des individus seraient incapables de reprendre leur vol, ils seront apportés à l'école vétérinaire de Maisons-Alfort pour les soigner.

Balisage des zones travaux

L'emprise chantier devra être entourée par un balisage voyant, **afin d'éviter tout débordement sur les espaces voisins non concernés par les travaux.**

Eclairage adapté

S'il y a éclairage des espaces chantiers pendant la nuit, il est demandé de choisir des lumières directionnelles vers le bas, en excluant le haut pour éviter d'impacter les populations d'insectes volants dont se nourrissent les chauves-souris. Le schéma ci-dessous en montre un exemple.

